



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ
(ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ)**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ
ΠΕΡΙΚΟΙΛΙΑΚΗ ΛΕΥΚΟΜΑΛΑΚΥΝΣΗ**



**ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΣ
ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΡΑΙΣΚΟΥ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ**

ΑΙΓΙΟ 2012

Ευχαριστίες

Η πτυχιακή αυτή αφιερώνεται στην οικογένεια μου, που χωρίς τη στήριξη τους η εκπόνηση της θα ήταν σχεδόν αδύνατη. Επίσης ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω σε όλους τους καθηγητές του Τ.Ε.Ι Αιγίου για τις γνώσεις τους που μου μετέδωσαν όλα αυτά τα χρόνια της ακαδημαϊκής μου πορείας. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την εισηγητή του θέματός μου, Ευαγγελία Καραίσκου, για τη βοήθεια που μου προσέφερε κατά τη διάρκεια της πτυχιακής.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|----------------------|----------|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ..... | 9 |
|----------------------|----------|

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΠΕΡΙΚΟΙΛΙΑΚΗ ΛΕΥΚΟΜΑΛΑΚΙΑ

| | |
|--|-----------|
| 1.1 Εισαγωγή..... | 10 |
| 1.2 Ορισμός-Νευροπαθολογία-Κλινικά χαρακτηριστικά της ΠΛ..... | 10 |
| 1.3 Ιστορική Αναδρομή..... | 11 |
| 1.4 Συχνότητα..... | 12 |
| 1.5 Παράγοντες κινδύνου..... | 12 |
| 1.6 Παθοφυσιολογία..... | 13 |
| 1.7 Διαγνωστική προσέγγιση..... | 17 |
| 1.8 Έκβαση..... | 22 |
| 1.9 Πρόληψη..... | 22 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ

| | |
|--|-----------|
| 2.1 Ορισμός..... | 24 |
| 2.2 Κλινική εικόνα εγκεφαλικής παράλυσης που συναντάμε στην περικοιλιακή λευκομαλακία..... | 25 |
| 2.2.1 Σπαστική διπληγία..... | 27 |
| 2.2.1.1 Τα στάδια μη φυσιολογικής ανάπτυξης κατά Bobath | 28 |
| 2.2.2 Σπαστική τετραπληγία..... | 42 |
| 2.2.3 Βασικές αρχές θεραπείας παιδιών με εγκεφαλική παράλυση..... | 43 |
| 2.3 Σπαστική μορφή..... | 44 |
| 2.3.1 Η σπαστικότητα ως κύριο στοιχείο της εγκεφαλικής παράλυσης.. | 44 |
| 2.3.2 Νευροπαθοφυσιολογία της σπαστικότητας..... | 45 |
| 2.3.3 Κλινικές επιπτώσεις της έντονης σπαστικότητας..... | 45 |
| 2.3.4 Ωφέλιμες επιδράσεις της σπαστικότητας..... | 45 |
| 2.3.5 Επιζήμιες επιδράσεις της σπαστικότητας..... | 46 |
| 2.4 Αξιολόγηση..... | 46 |
| 2.4.1 GMFM..... | 48 |
| 2.4.2 GMPPM..... | 49 |
| 2.5 Αξιολόγηση βάδισης και πρότυπα στη σπαστική ε.π. | 51 |
| 2.5.1 Ο κύκλος της βάδισης..... | 51 |
| 2.5.2 Συστατικά ανάλυσης βάδισης..... | 52 |
| 2.5.3 Χαρακτηριστικά φυσιολογικής βάδισης που μπορούν να διακοπούν σε παθολογική βάδιση..... | 53 |
| 2.5.4 Ανωμαλίες βάδισης στη σπαστική διπληγία- τετραπληγία..... | 53 |
| 2.6 Θεραπευτικές προσεγγίσεις του ασθενή με ε.π. και σπαστικότητα.. | 53 |
| 2.6.1 Αποκατάσταση..... | 54 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.6.2 | Μορφές Αντιμετώπισης της Σπαστικότητας μέσω χειρουργικών επεμβάσεων..... | 56 |
| 2.6.3 | Μορφές Αντιμετώπισης της Σπαστικότητας μέσω φαρμακοθεραπείας..... | 57 |
| 2.7 | Ενιαία προσέγγιση αντιμετώπισης σε παιδιά με σπαστικότητα..... | 59 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

| | | |
|---------|--|-----|
| 3.1 | Στόχος..... | 60 |
| 3.1.1 | Ο ρόλος του θεραπευτή στην Ο. Δ. σπαστικότητας..... | 60 |
| 3.2 | Μέθοδοι Νευροαποκατάστασης..... | 61 |
| 3.2.1 | Η μέθοδος BOBATH..... | 62 |
| 3.2.1.1 | Ιστορία της μεθόδου..... | 62 |
| 3.2.1.2 | Αρχές της μεθόδου..... | 62 |
| 3.2.1.3 | Αναπτυξιακά πρότυπα στάσης και κίνησης..... | 63 |
| 3.2.1.4 | Διαδικασίες για την επίτευξη συνεργικής κίνησης..... | 64 |
| 3.2.1.5 | Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση κατά Bobath (Ασκήσεις για την ΠΛ)..... | 67 |
| 3.2.2 | Ιδιοδέκτρια νευρομυϊκή διευκόλυνση (P.N.F)..... | 79 |
| 3.2.2.1 | Ιστορία της μεθόδου..... | 79 |
| 3.2.2.2 | Αρχές της μεθόδου..... | 79 |
| 3.2.2.3 | Αναπτυξιακά πρότυπα στάσης και κίνησης..... | 80 |
| 3.2.2.4 | Διαδικασίες για την επίτευξη συνεργικής κίνησης..... | 82 |
| 3.2.3 | Μέθοδος VOJTA..... | 84 |
| 3.2.3.1 | Ιστορία της μεθόδου..... | 84 |
| 3.2.3.2 | Αρχές της μεθόδου..... | 84 |
| 3.2.4 | W.M Phelps (μυϊκή εκπαίδευση και στήριξη) | 86 |
| 3.2.5 | Μέθοδος ROOD..... | 87 |
| 3.2.6 | Μέθοδος Temple Fay..... | 87 |
| 3.2.7 | Μέθοδος Signe Brunnstrom..... | 88 |
| 3.2.8 | Μέθοδος Eireve Gollis – Νευροκινητική Ανάπτυξη | 88 |
| 3.2.9 | Μέθοδος Peto..... | 89 |
| 3.3 | Ορθωτικά..... | 90 |
| 3.3.1 | Ορθωτικά άνω άκρου..... | 90 |
| 3.3.2 | Ορθωτικά κάτω άκρου..... | 91 |
| 3.3.3 | Άλλα μέσα που χρησιμοποιούνται για θεραπεία..... | 92 |
| 3.4 | Παιχνίδι (φανταστικό , ομαδικό) :θεραπευτική πρόταση με την βοήθεια του..... | 99 |
| 3.4.1 | Σκοποί..... | 99 |
| 3.5 | Εκπαίδευση γονέων..... | 100 |
| 3.6 | Ο ρόλος του περιβάλλοντος..... | 102 |
| 3.7 | Περιβάλλον θεραπείας και εξοπλισμός..... | 102 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο **ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

| | | |
|--------------|---|-----|
| 4.1 | Η δελφινόθεραπεία..... | 103 |
| 4.1.1 | Βασικά κριτήρια επιλογής για την συμμετοχή σε πρόγραμμα δελφινόθεραπείας..... | 107 |
| 4.2 | Η Θεραπευτική Ιππασία..... | 108 |
| 4.2.1 | Ορισμός..... | 108 |
| 4.2.2 | Ενδείξεις της Θεραπευτικής Εκπαιδευτικής Ιππασίας..... | 109 |
| 4.2.3 | Αντενδείξεις της Θεραπευτικής Εκπαιδευτικής Ιππασίας..... | 109 |
| 4.2.4 | Αποτελέσματα..... | 110 |
| 4.2.5 | Εστιασμός στην Εγκεφαλική Παράλυση..... | 111 |
| 4.3 | Η υδροθεραπεία..... | 115 |
| 4.3.1 | Άσκηση στο νερό..... | 115 |
| 4.3.2 | Θεραπευτικά οφέλη της Υδροθεραπείας..... | 115 |
| 4.3.3 | Βελτίωση της φυσικής κατάστασης..... | 116 |
| 4.3.4 | Περιβαλλοντικές και ασφαλείς συνθήκες..... | 117 |
| | <u>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</u> | 119 |
| | <u>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</u> | 120 |

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΠΙΝΑΚΕΣ

| | | |
|------------|--|-----------|
| 2.1 | Παράδειγμα της κλίμακας GMFM και GMPM(http://www.scribd.com/doc/83502558/GMFM) | 50 |
|------------|--|-----------|

ΕΙΚΟΝΕΣ

| | | |
|------------|---|-----------|
| 1.1 | Απεικόνιση ΠΛ (http://bestpractice.bmj.com/bestpractice/monograph) | 10 |
| 1.2 | Στεφανιαία τομή του εγκεφάλου (http://bestpractice.bmj.com) | 15 |
| 1.3 | Υπερηχογράφημα εγκεφάλου (http://www.hsumb.gr) | 18 |
| 1.4 | Διάφοροι βαθμοί ΠΛ στην T2-W ακολουθία(http://radiographics.rsna.org) | 20 |
| 1.5 | Απεικόνιση της τεχνικής κυτταρικής διάχυσης(http://radiographics.rsna.org) | 22 |
| 2.1 | Παιδί με εγκεφαλική παράλυση κατά την διάρκεια της θεραπείας του(https://www.google.gr) | 25 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 2.2 | Σπαστική διπληγία σε παιδιά(sciedirect.com) | 26 |
| 2.3 α,β | Σπαστική διπληγία σε ύπτια θέση(Bobath B και K,1992) | 28 |
| 2.4 | Ανύψωση της κεφαλής(Bobath B και K,1992) | 29 |
| 2.5 | Ρολάρισμα από ύπτια σε πρηνή(Bobath B και K,1992) | 30 |
| 2.6 | Σπαστική Διπληγία(Bobath B και K,1992) | 31 |
| 2.7 | Σπαστική διπληγία-κάθισμα(Bobath B και K,1992) | 32 |
| 2.8 | διπληγία με στρογγυλή πλάτη(Bobath B και K,1992) | 33 |
| 2.9 | Σπαστική διπληγία με σκέλη άκαμπτα(Bobath B και K,1992) | 33 |
| 2.10 | Κάθισμα σε скаμνί, όπου δεν υπάρχει ισοροπία(Bobath B και K,1992) | 34 |
| 2.11 | Στήριξη προς τα πίσω(Bobath B και K,1992) | 34 |
| 2.12 | Μπουσούλισμα(Bobath B και K,1992) | 35 |
| 2.13 | Κάθισμα ανάμεσα στα πόδια(Bobath B και K,1992) | 36 |
| 2.14 | Μπουσούλισμα σε πλήρη κάμψη(Bobath B και K,1992) | 37 |
| 2.15 | Το πλάγιο κάθισμα(Bobath B και K,1992) | 37 |
| 2.16 | Ορθοστάτηση(Bobath B και K,1992) | 38 |
| 2.17 | Ορθοστάτηση(Bobath B και K,1992) | 39 |
| 2.18 | Βοηθούμενο το παιδί να βαδίζει(Bobath B και K,1992) | 40 |
| 2.19 | Το παιδί δεν μπορεί να κάνει βήμα μπροστά. (Bobath B και K,1992) | 40 |
| 2.20 | Βάδιση στα δάχτυλα. (Bobath B και K,1992) | 41 |
| 2.21 | Η ορθοστάτηση με τις φτέρνες(Bobath B και K,1992) | 41 |
| 2.22 | Ορθοστάτηση με λόρδωση(Bobath B και K,1992) | 41 |
| 2.23 | Έλλειψη ισοροπίας στην ορθή στάση(Bobath B και K,1992) | 42 |
| 2.24 | Παιδί με σπαστική τετραπληγία(Levitt.1995) | 43 |
| 2.25 | Παιδί με σπαστική τετραπληγία σε πρηνή θέση((Levitt.1995) | 43 |

| | | |
|----------------|--|-----------|
| 2.26 | Έντονη σπαστικότητα(scencedirect.com) | 46 |
| 2.27 | Ο κύκλος της βάδισης(http://www.runningnews.gr) | 52 |
| 2.28 | Βάδιση διπληγικού παιδιού(http://www.google.gr) | 53 |
| 2.29 | Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση(http://flickrhivemind.net/Tags/) | 55 |
| 2.30 | Οπίσθιες Εκλεκτικές Ριζοτομές(http://www.encyclopedia.com/topic/Rhizotomy) | 56 |
| 2.31 | Ενδομυϊκή έγχυση Ατλαντικής Τοξίνης(http://www.google.gr/) | 59 |
| 3.1 | Διπληγικό παιδί με ΠΛ(http://www.google.gr/) | 61 |
| 3.2 | Bobath(http://www.google.gr/) | 62 |
| 3.3 | Σπαστικό αγόρι που χρησιμοποιεί τη δική του μέθοδο ανύψωσης(Levitt.1995) | 68 |
| 3.4 | Ανύψωση προς την καθιστή θέση(Levitt.1995) | 68 |
| 3.5 α,β | Η χρήση των γονάτων για τη στροφή της πυέλου στην πλάγια θέση (Levitt.1995) | 69 |
| 3.6 α,β | Ασκήσεις εκπαίδευσης στην πρηνή θέση(Levitt.1995) | 69 |
| 3.7 | Στήριξη απο του ώμους (Levitt.1995) | 70 |
| 3.8 | Άσκηση πίεσης απο τους ώμους (Levitt.1995) | 70 |
| 3.9 | Εξισορρόπηση με παιχνίδι με μπάλα(Levitt.1995) | 70 |
| 3.10 | Αντίδραση κλίσης (Levitt.1995) | 71 |
| 3.11 | Προστατευτικές αντιδράσεις στους βραχίονες και στα σκέλη(Levitt.1995) | 71 |
| 3.12 | Πλάγια μετάθεση βάρους(Levitt.1995) | 71 |
| 3.13 | Χρησιμοποίηση παιχνιδιού για ενεργοποίηση αντιδράσεων κλίσης(Levitt.1995) | 72 |
| 3.14α,β | Άσκηση για ασταθής στήριξη βάρους μέσω των βραχιονίων(Levitt.1995) | 73 |
| 3.15 | Άσκηση με την βοήθεια της ανίστασης(Levitt.1995) | 73 |
| 3.16 | Αντισταθμιστικές ασκήσεις(Levitt.1995) | 74 |
| 3.17 | Αντισταθμιστικές ασκήσεις(Levitt.1995) | 74 |
| 3.18 | Αντισταθμιστικές ασκήσεις(Levitt.1995) | 74 |

| | | |
|------------------|---|------------|
| 3.19 | Αντιδράσεις κλίσεων(Levitt.1995) | 75 |
| 3.20α,β | Σταθεροποίηση επάνω σε χέρια και πόδια(Levitt.1995) | 76 |
| 3.21 | Πρόσθια μετάθεση του βάρους(Levitt.1995) | 76 |
| 3.22 | Εξισοροπιστικές ασκήσεις(Levitt.1995) | 77 |
| 3.23 | Διάσωση απο την πτώση με ένα προστατευτικό βήμα(Levitt.1995) | 77 |
| 3.24 | Αντιδράσεις κλίσης με παλινδρονούμενο επίπεδο(Levitt.1995) | 77 |
| 3.25α,β,γ | Αύξηση της στήριξης βάρους με διάφορα μέσα. (Levitt.1995) | 78 |
| 3.26 | Ο Dr Vojta (http://www.google.gr/) | 84 |
| 3.27 | Η Margaret Rood(http://www.google.gr/) | 87 |
| 3.28 | Νάρθηκας καρπου (http://www.google.gr/) | 91 |
| 3.29 | Νάρθηκας αγκώνα (http://www.google.gr/) | 91 |
| 3.30α,β,γ | Νάρθηκας ΠΔΚ, Νάρθηκας ελαστικός ισχίων βρεφικός "Pavlik Harness | 91 |
| 3.31 | Μπάλα εκγύμνασης(Levitt.1995) | 92 |
| 3.32 | Προστατευτική αντιδράση των βραχιόνων από την ύπτια (αλεξίπτωτο). (Levitt.1995) | 93 |
| 3.33 | Κεκλιμένο επίπεδο με πλάγια στηρίγματα(Levitt.1995) | 93 |
| 3.34 | Διαστάσεις του κεκλιμένου επιπέδου(Levitt.1995) | 93 |
| 3.35 | κεκλιμένο επίπεδο (σφήνα) (Levitt.1995) | 93 |
| 3.36 | Καρέκλα πολλών εφαρμογών(Levitt.1995) | 94 |
| 3.37 | Άσκηση αντίστασης με τα χέρια(Levitt.1995) | 94 |
| 3.38 | Σωστές Διαστάσεις καθίσματος(Levitt.1995) | 95 |
| 3.39α,β,γ | Εξαρτήματα ειδικών καθισμάτων(Levitt.1995) | 96 |
| 3.40 | Κεκλιμένο κάθισμα με στήριγμα στήθους(Levitt.1995) | 97 |
| 3.41α,β,γ | Περιπατητήρες(Levitt.1995) | 98 |
| 3.42 | Θεραπευτικό παιχνίδι(http://www.google.gr/) | 100 |

| | | |
|-----------------|---|------------|
| 3.43 | Εκπαίδευση γονέων(Levitt.1995) | 101 |
| 4.1α,β,γ | Δελφινοθεραπεία(http://www.iatronet.gr) | 103 |
| 4.2 | Προχωρημένο στάδιο δελφινοθεραπείας(http://www.iatronet.gr) | 106 |
| 4.3 | Παιχνίδι στην δελφινοθεραπεία(http://www.iatronet.gr) | 106 |
| 4.4 | Εξοικείωση με το δελφίνι και το νερό. Αρχικά στάδια(http://www.google.gr/) | 107 |
| 4.5 | Θεραπευτική ιππασία(http://www.iatronet.gr) | 108 |
| 4.6 α,β | Εξοικείωση με το άλογο(http://www.iatronet.gr) | 110 |
| 4.7 α,β | Ιπποθεραπεία(http://www.iatronet.gr) | 111 |
| 4.8 | Ταλαντώσεις προς τα αριστερά και δεξιά στην ιπποθεραπεία(http://www.iatronet.gr) | 113 |
| 4.9 | Ιπποθεραπεία(http://www.google.gr/) | 114 |
| 4.10 | Ο τρόπος κίνησης των ισχίων,της λεκάνης, του κορμού. (http://www.iatronet.gr) | 114 |
| 4.11 | Άσκηση στο νερό(http://www.google.gr/) | 115 |
| 4.12 | Άσκηση με την χρήση ειδικού προστατευτικού εξοπλισμού(http://www.iatronet.gr) | 117 |
| 4.13 | Χρήση ειδικής καρέκλας(http://www.iatronet.gr) | 118 |

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

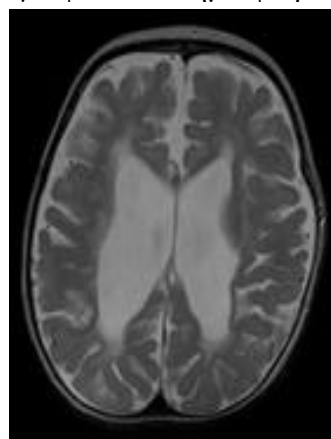
Το θέμα που πραγματεύεται η παρούσα εργασία, είναι η χρήση της φυσικοθεραπείας στην αποκατάσταση μιας συχνής αιτίας της εγκεφαλικής παράλυσης, της περικοιλιακής λευκομαλάκυνσης. Το 1962 οι Banker και Largoche εισήγαγαν την ονομασία «περικοιλιακή λευκομαλακία», προκειμένου να περιγράψουν τις χαρακτηριστικές περικοιλιακές «λευκές κηλίδες» μέσα στη λευκή ουσία, τις οποίες παρατήρησαν σε αυτοψίες 22 από 117 βρέφη ηλικίας μικρότερης του 1 έτους. Η περικοιλιακή λευκομαλάκυνση προσβάλλει την ανώριμη λευκή ουσία των εγκεφαλικών ημισφαιρίων κυρίως μεταξύ 24ης και 32ης εβδομάδας της κύησης με αποτέλεσμα να παρατηρείται κυρίως στα πρόωρα νεογνά, όπου συσχετίζεται κλινικοπαθολογικά με την υποξική-ισχαιμική εγκεφαλοπάθεια. Οι Inder και συν. με τη βοήθεια μαγνητικής τομογραφίας εγκεφάλου, η οποία αποτελεί την πιο ευαίσθητη απεικονιστική μέθοδο για τις βλάβες της λευκής ουσίας, υπολόγισαν συχνότητα ΠΛ ίση με 20% των νεογνών με εγκεφαλική παράλυση . Τα αίτια πρόκλησης της περικοιλιακής λευκομαλάκυνσης είναι πολλά, όπως πολλά είναι και τα συμπτώματα των ασθενών που πάσχουν από το σύνδρομο αυτό. Ο συνδυασμός της αύξησης των περιστατικών ΠΛ και της εξέλιξης στα μέσα νευροαπεικόνισης έχει καθιερώσει τη χρήση απεικονιστικών διαγνωστικών μεθόδων στην ΠΛ. Κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούνται το υπερηχογράφημα εγκεφάλου, η μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου (MRI) καθώς και οι νεότερες τεχνικές μαγνητικής τομογραφίας. . Στόχος της πτυχιακής αυτής, είναι να παρουσιάσει τους τρόπους με τους οποίους ένας φυσικοθεραπευτής θα αποκαταστήσει-αντιμετωπίσει την βλάβη αυτή, βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής του ασθενή και δίνοντας του τα εφόδια για να έχει μία , όσο το δυνατόν γίνεται, φυσιολογική ζωή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°

ΠΕΡΙΚΟΙΛΙΑΚΗ ΛΕΥΚΟΜΑΛΑΚΙΑ

1.1 Εισαγωγή

Η περικοιλιακή λευκομαλακία (ΠΛ) συνιστά το συχνότερα συναντώμενο υπόστρωμα νευρολογικής βλάβης σε παιδιά με σπαστική εγκεφαλική παράλυση (Okumura A, 1997). (Εικ.1) Προσβάλλει την ανώριμη λευκή ουσία των εγκεφαλικών ημισφαιρίων κυρίως μεταξύ 24ης και 32ης εβδομάδας της κύησης με αποτέλεσμα να παρατηρείται κυρίως στα πρόωρα νεογνά (Resch B, 2000), όπου συσχετίζεται κλινικοπαθολογικά με την υποξική-ισχαιμική εγκεφαλοπάθεια (Volpe JJ, 1995). Ωστόσο η ΠΛ έχει περιγραφεί σε αρκετές περιπτώσεις και στα τελειόμηνα νεογνά (Koeda T, 1990). Αν και τις τελευταίες δεκαετίες το ποσοστό επιβίωσης νεογνών με ΠΛ έχει δραματικά αυξηθεί χάρη στην πρόοδο στο χώρο της μαιευτικής και της νεογνικής φροντίδας, οι νευρολογικές επιπτώσεις αποτελούν κεντρικού ενδιαφέροντος θέμα στην περιγεννητική ιατρική. Η ΠΛ προσβάλλει συχνότερα τα πολύ χαμηλού βάρους γέννησης νεογνά, τα οποία καταφέρνουν να επιβιώσουν, σε σχέση με εκείνα τα οποία καταλήγουν κατά την πρώιμη νεογνική περίοδο, όπου πιθανώς η παθογενετική διαδικασία δεν έχει λάβει



Εικ. Απεικόνιση ΠΛ
(<http://bestpractice.bmj.com>)

ακόμη χώρα. Οι Graham και συν. τονίζουν ότι η ΠΛ αποτελεί τη σημαντικότερη αιτία ΕΠ στα χαμηλού βάρους γέννησης νεογνά. (Graham M, 1987)

Η ΠΛ αναγνωρίζεται ως ένας από τους σημαντικότερους προγνωστικούς παράγοντες δυσμενούς έκβασης μεταξύ των υψηλού κινδύνου πρόωρων νεογνών (Shalak L, 2002). Η πρωταρχική μακροπρόθεσμη νευρολογική έκβαση είναι η σπαστική διπληγία ή η τετραπληγία, οι οποίες συνιστούν υποτύπους εγκεφαλικής παράλυσης, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις η ΠΛ ευθύνεται για γνωστικές ή οπτικές δυσλειτουργίες, επιληψία και άλλες διαταραχές. (Aicardi J, 1992).

1.2 Ορισμός-Νευροπαθολογία-Κλινικά χαρακτηριστικά της ΠΛ

Η ΠΛ αποτελεί ιστολογική διάγνωση, που χαρακτηρίζεται από "μαλακή" λευκή ουσία και εστιακή κυστική εκφύλιση. Ορίζεται ως ισχαιμική νέκρωση της λευκής ουσίας, με χαρακτηριστική κατανομή, ραχιαία και πλάγια των πλαγίων κοιλιών του εγκεφάλου, στο ημιοειδές κέντρο (μετωπιαίο κέρασ και σώμα), στην οπτική (τρίγωνο και ινιακό κέρασ) καθώς και στην ακουστική ακτινοβολία (Volpe JJ, 1995).

Μορφολογικά προσδιορίζεται από δύο ιστοπαθολογικά στοιχεία:

(1) ένα εστιακό στοιχείο στην εν τω βάθει περικοιλιακή περιοχή της λευκής ουσίας του εγκεφάλου, χαρακτηριζόμενο από νέκρωση όλων των κυτταρικών δομών. Οι νεκρωτικές

εστίες μπορεί να επαναροφηθούν και να εξελιχθούν είτε σε κύστεις είτε σε νευρογλοιακές ουλές. Οι συχνότερες τοποθεσίες εντόπισης των εστιακών νεκρώσεων αφορούν στη λευκή ουσία της περιτριγωνικής περιοχής των πλαγίων κοιλιών και στη λευκή ουσία γύρω από το τμήμα του Monro. Σε αυτές τις τοποθεσίες βρίσκονται οι οριακές ζώνες μεταξύ των τελικών κλάδων των επιμήκων διατιτραίνοντων αρτηριών, που προέρχονται είτε από τη μέση και οπίσθια εγκεφαλική αρτηρία (περιτριγωνική λευκή ουσία) είτε από τη μέση και πρόσθια εγκεφαλική αρτηρία (μετωπιαία λευκή ουσία).

(2) ένα διάχυτο στοιχείο, το οποίο συνιστά λιγότερο σοβαρή βλάβη και χαρακτηρίζεται από αντιδραστική γλοίωση της λευκής ουσίας(Kinney and Back,1998) και απώλεια των πρόδρομων ολιγοδενδροκυττάρων, που οδηγεί σε καθυστέρηση της μυελίνωσης. Οι διάχυτες βλάβες σπανιότερα υφίστανται κυστική εξαλλαγή, με επακόλουθο να διαφεύγουν της προσοχής κατά τη διάρκεια της κρνιακής υπερηχοτομογραφίας(Hope PL,1988) .

Τα κλινικά χαρακτηριστικά της ΠΛ περιλαμβάνουν τη διαγνωστική προσέγγιση και τις κλινικοπαθολογικές συσχετίσεις(Volpe JJ,2001) .Η διάγνωση του εστιακού στοιχείου της ΠΛ πραγματοποιείται εύκολα στην νεογνική ηλικία με το κρνιακό υπερηχογράφημα. Ωστόσο το διάχυτο στοιχείο δεν είναι ορατό υπερηχογραφικά, παρά μόνο κατόπιν διενέργειας μαγνητικής τομογραφίας με την τεχνική της διάχυσης (diffusion-weighted-DW). Διαθέσιμα απεικονιστικά δεδομένα δείχνουν ότι με την πρόοδο της νεογνικής εντατικής νοσηλείας, η συχνότητα της εστιακής νεκρωτικής ή κυστικής ΠΛ έχει μειωθεί, ενώ αντίθετα η μη κυστική ΠΛ κυριαρχεί στην κλινική εικόνα(Inder TE,2003) .

Αν και οι εστιακές νεκρωτικές βλάβες συμβαδίζουν με την κινητική αναπηρία στην εγκεφαλική παράλυση, η διάχυτη βλάβη της λευκής ουσίας ενοχοποιείται για τις γνωστικές και συμπεριφορικές διαταραχές, που παρατηρούνται στην ΠΛ(Volpe JJ,2003). Επιπρόσθετα τονίζεται ότι η βλάβη της λευκής ουσίας δε συνιστά πάντοτε ένα μεμονωμένο εύρημα, αλλά μπορεί να συνυπάρχει και αιμορραγία της βλαστικής μεσοκυττάριας ουσίας (germinal matrix haemorrhage), με ή χωρίς ενδοκοιλιακή αιμορραγία καθώς και βλάβη του φλοιού ή του θαλάμου(Rorke LB,1992).

1.3 Ιστορική Αναδρομή

Η ΠΛ είναι γνωστή για περισσότερο από έναν αιώνα. Πρώτος ο Virchow το 1867 χρησιμοποίησε τον όρο «συγγενή εγκεφαλομυελίτιδα» για να περιγράψει τη μακροσκοπική παρατήρηση εκφυλιστικών ανοιχτόχρωμων μαλακών περιοχών στην περικοιλιακή λευκή ουσία πασχόντων νεογνών μεταθανάτια. Ο Virchow υπογράμμισε το ρόλο των φλεγμονωδών διαδικασιών στην παθογένεση της ΠΛ(Virchow R,1868) και υποστήριξε ότι ευθύνεται για ένα σημαντικό ποσοστό της πνευματικής καθυστέρησης και της σπαστικής διπληγίας στην παιδική ηλικία.

Νωρίτερα ο WJ Little (1843, 1853) είχε ήδη περιγράψει μια νοσολογική οντότητα (νόσος του Little), με κυρίαρχα χαρακτηριστικά τις σπασμωδικές συσπάσεις των άκρων, τη διπληγία, την πνευματική καθυστέρηση και ενίοτε την επιληψία, την οποία απέδωσε στην προωρότητα και την περιγεννητική ασφυξία(Little WJ,1861) . Αργότερα ο Parrot διεύρυνε την κλινική συμπτωματολογία για να περιλάβει την υπερδραστηριότητα (hyperactivity), τη σπαστικότητα, το κόμα, τους σπασμούς και τις αναπνευστικές δυσκολίες(Parrot J,1872). Αμφισβήτησε τη συμμετοχή της φλεγμονής στην αιτιοπαθογένεια της νόσου και πρότεινε ως πιθανό μηχανισμό την ιδιαίτερη ευπάθεια της ανώριμης λευκής ουσίας, ως αποτέλεσμα

διαταραχών της θρέψης και της κυκλοφορίας. Χρησιμοποίησε μάλιστα τον όρο «διάχυτη διάμεση στεάτωση» (diffuse interstitial steatosis).

Το 1932 ο Rydberg πρότεινε ως κυρίαρχη αιτιολογία αιμοδυναμικούς παράγοντες, οι οποίοι οδηγούν σε ελάττωση της αιματικής ροής στις προσβεβλημένες περιοχές (Rydberg E, 1932). Ακολούθησαν οι θεωρίες του Schwartz, ο οποίος σύγκρινε τις περικοιλιακές βλάβες με τις ισχαιμικές βλάβες των ενηλίκων (Schwartz P, 1952) και ο οποίος κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι αλλαγές της ατμοσφαιρικής πίεσης που ασκούνται στο νεογνό κατά τη γέννηση διαδραματίζουν το σημαντικότερο ρόλο.

Το 1962 οι Banker και Larroche εισήγαγαν την ονομασία «περικοιλιακή λευκομαλακία», προκειμένου να περιγράψουν τις χαρακτηριστικές περικοιλιακές «λευκές κηλίδες» μέσα στη λευκή ουσία, τις οποίες παρατήρησαν σε αυτοψίες 22 από 117 βρέφη ηλικίας μικρότερης του 1 έτους (Banker BQ, Larroche JC, 1962). Σε όλες τις περιπτώσεις διαπιστώθηκε ανοξία, ενώ η πλειοψηφία των νεογνών είχε υποστεί επεισόδιο άπνοιας ή καρδιακής ανακοπής, που απαιτούσε καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση.

1.4 Συχνότητα

Η συχνότητα της ΠΛ εξαρτάται από τη μέθοδο της διάγνωσης και είναι υψηλότερη στα πρόωρα νεογνά. Συνήθως προκύπτει από επιδημιολογικές μελέτες, που χρησιμοποιούν ως διαγνωστική τεχνική το υπερηχογράφημα. Δεδομένου ότι το υπερηχογράφημα στερείται ευαισθησίας για τη διάγνωση της μη κυστικής, διάχυτης βλάβης της λευκής ουσίας, οι έρευνες αυτές υποεκτιμούν έως ένα βαθμό την πραγματική συχνότητα της ΠΛ. Η συχνότητα της κυστικής ΠΛ όπως προκύπτει υπερηχογραφικά κυμαίνεται από 5.7% έως 16% στα πρόωρα νεογνά μεταξύ 24 και 33 εβδομάδων κύησης (Zupan V, 1996). Η κυστική ΠΛ συσχετίζεται επίσης με το χαμηλό βάρος γέννησης, με αποτέλεσμα να εμφανίζεται στο 2.3% των νεογνών με βάρος γέννησης 1750 γρ. και στο 3.2% των νεογνών με βάρος γέννησης 1500 γρ (Perlman JM, 1996). Αντίθετα η συχνότητα της ΠΛ σε μελέτες αυτοψίας κυμαίνεται μεταξύ 20% και 75%. Οι Inder και συν. με τη βοήθεια μαγνητικής τομογραφίας εγκεφάλου, η οποία αποτελεί την πιο ευαίσθητη απεικονιστική μέθοδο για τις βλάβες της λευκής ουσίας, υπολόγισαν συχνότητα ΠΛ ίση με 20% (Inder TE, 2003).

Από την άλλη πλευρά η συχνότητα της ΠΛ στα τελειόμηνα νεογνά είναι πολύ χαμηλότερη (Marret S, 1998), με εξαίρεση νεογνά που έχουν υποβληθεί σε εξωσωματική κυκλοφορία για την αποκατάσταση συγγενούς καρδιακής νόσου, από τα οποία ποσοστό μεγαλύτερο του 50% ανέπτυξε ΠΛ (Galli KK, 2004). Η ΠΛ συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο νευρολογικής διαταραχής. Ανεύρεται σχεδόν πάντοτε στα πρόωρα νεογνά με σπαστική διπληγία και σε ποσοστό 14-85% στα τελειόμηνα νεογνά με κινητικές διαταραχές (Miller SP, 2000).

Ωστόσο συστηματικές μελέτες γενετικής προδιάθεσης στην ΠΛ ή καθορισμού συσχέτισης μεταξύ ΠΛ και εγκεφαλικής παράλυσης δεν υφίστανται.

1.5 Παράγοντες κινδύνου

Η κατανόηση δράσης των ποικίλων παραγόντων προϋποθέτει τη γνώση βασικών στοιχείων της φυσιολογίας της ανάπτυξης του εγκεφάλου και της ανατομίας του κατά την εμβρυική και νεογνική περίοδο. Ο εγκέφαλος του ανθρώπου διέρχεται από πολλά και

σύνθετα στάδια ανάπτυξης τόσο στην ενδομήτρια όσο και στην εξωμήτρια ζωή. Η επίδραση παθογενετικών παραγόντων προκαλεί βλάβες στον αναπτυσσόμενο εγκέφαλο ανάλογα με το στάδιο της ανάπτυξης. Η περικοιλιακή λευκή ουσία και το αγγειακό της δίκτυο αναπτύσσονται δραστικά μεταξύ 24ης και 32ης εβδομάδας κύησης, δηλαδή κατά τη διάρκεια του πρώτου μισού του τρίτου τριμήνου της κύησης. Η ανεπαρκής αιμάτωση της περικοιλιακής λευκής ουσίας κατά την περίοδο αυτή οδηγεί στη δημιουργία "οριακών ζωνών", ευαίσθητων στην επίδραση βλαπτικών παραγόντων (Leviton A,1990). Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την αδυναμία εγκεφαλικής αγγειακής αυτορρύθμισης, που παρατηρείται στα πρόωρα νεογνά αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης ΠΛ.

Παράγοντες προγεννητικοί, περιγεννητικοί και μεταγεννητικοί, οι οποίοι επηρεάζουν την καρδιοπνευμονική σταθερότητα σε μητέρα και έμβρυο, συνδέονται με την ανάπτυξη της ΠΛ (Calvert SA,1987). Η αιμορραγία του πρώτου τριμήνου εγκυμοσύνης και η προεκλαμψία αποτελούν προγεννητικούς παράγοντες (Spinillo A,1998).

Περιγεννητικοί παράγοντες περιλαμβάνουν υποξικά-ισχαιμικά επεισόδια, παρουσία άπνοιας μαζί με υποξία, βραδυκαρδία, χαμηλή κλίμακα Apgar, ενδομήτρια καθυστέρηση της ανάπτυξης, πολύδυμη κύηση, υψηλά επίπεδα χολερυθρίνης, νόσο υαλοειδούς μεμβράνης, παράταση της εγκυμοσύνης με τοκόλυση άνω των 24 ωρών και με χρήση ριτοδρίνης (Schwartz P,1961) καθώς και χορήγηση στεροειδών.

Μεταγεννητικά η μακράς διάρκειας υποστήριξης με ινóτροπα (Inder TE,2003) και οξυγόνο μπορεί να οδηγήσει σε ΠΛ. Επιπρόσθετα στο 21% των πρόωρων νεογνών με βάρος γέννησης 1750 γρ. (Perlman JM,1996) εμφανίζεται υπόταση μετά τη γέννηση, με συνέπεια τα νεογνά εκείνα με διαταραχή της εγκεφαλικής αγγειακής αυτορρύθμισης να είναι ευπαθή σε ενδεχόμενη βλάβη της λευκής ουσίας του εγκεφάλου. Η ενδομήτρια φλεγμονή, όπως λοίμωξη των ουροφόρων οδών ή άλλη λοίμωξη, η χοριοαμνιονίτιδα και η πρόωρη ρήξη των εμβρυικών υμένων έχουν επίσης ενοχοποιηθεί για την εμφάνιση ΠΛ. Η ύπαρξη της ΠΛ έχει καταγραφεί και σε πρόωρα νεογνά μεγαλύτερα των 32 εβδομάδων κύησης όπως και σε τελειόμηνα νεογνά (Kinney HC,2002). Στα τελειόμηνα συσχετίζεται με την περιγεννητική ασφυξία, την επιπλεγμένη συγγενή καρδιακή νόσο, την παραμονή σε εξωσωματική κυκλοφορία και τις χρωμοσωμικές ανωμαλίες (Sie L,2000).

Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι σε ορισμένες περιπτώσεις δεν ανευρίσκεται κανένας από τους παραπάνω παράγοντες και η αιτία παραμένει αδιευκρίνιστη (Miller SP,2000).

1.6 Παθοφυσιολογία

Η παθογένεση και η εξέλιξη της ΠΛ αποτελεί ένα θέμα εξαιρετικού ενδιαφέροντος και μελέτης για περισσότερο από τρεις δεκαετίες κατά τη διάρκεια των οποίων ποικίλες παράμετροι της διαταραχής αυτής έχουν εκτενώς μελετηθεί (Back SA,2001). Πολλές υποθέσεις έχουν διατυπωθεί για την εμφάνιση και παθοφυσιολογία αυτής της βλάβης.

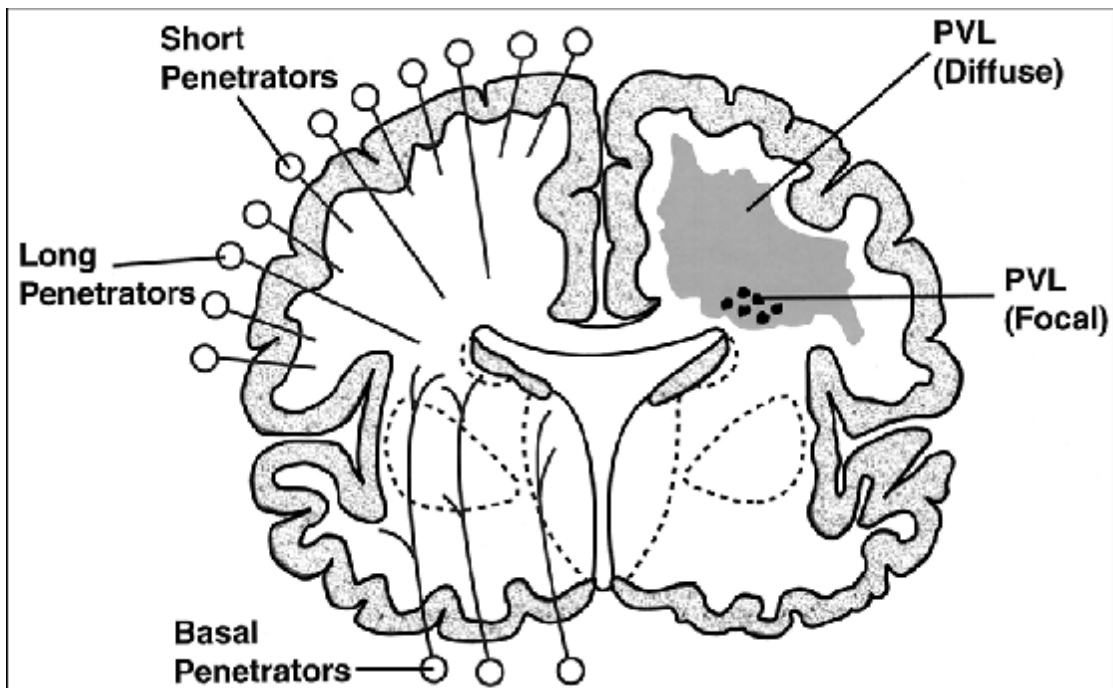
Οι κύριοι παθογενετικοί μηχανισμοί που προτείνονται για την ΠΛ είναι η ιδιομορφία του περικοιλιακού αγγειακού δικτύου των πρόωρων νεογνών, η διαταραχή της εγκεφαλικής αγγειακής αυτορρύθμισης που οδηγεί σε ισχαιμία του εγκεφάλου (Greisen G,2001), η αυξημένη ευπάθεια των ολιγοδενδροκυττάρων και η εμβryo-μητρική λοίμωξη (Dammann O,1998), καθένας από τους οποίους αναπτύσσεται λεπτομερώς ακολούθως.

A) Ανώριμο περικοιλιακό αγγειακό δίκτυο.

Είναι κοινώς αποδεκτό ότι τα πρόωρα νεογνά εμφανίζουν σε πολύ υψηλότερο βαθμό ΠΛ. Η ιδιαίτερη αυτή ευαισθησία των πρόωρων εξηγείται εάν ληφθούν υπόψη τα μοναδικά ανατομικά χαρακτηριστικά του ανώριμου εγκεφάλου. Η περιοχή της λευκής ουσίας, όπου παρατηρείται η βλάβη αρδεύεται από τις διατιτραίνοντες αρτηρίες, οι οποίες συνιστούν κλάδους κύρια της μέσης και λιγότερο της πρόσθιας και οπίσθιας εγκεφαλικής αρτηρίας. Οι διατιτραίνοντες αυτές αρτηρίες αφού διαπεράσουν τη χοριοειδή μήνιγγα εισέρχονται στο εγκεφαλικό παρέγχυμα, όπου χορηγούν βραχείς (short penetrators) και επιμήκεις (long penetrators) κλάδους, οι οποίοι καταλήγουν σε τελικές (end zones) και οριακές (border zones) ζώνες με χαρακτηριστική κατανομή στις υποφλοιώδεις περιοχές και στην εν τω βάθει περικοιλιακή περιοχή αντίστοιχα (Rorke LB, 1992) (Εικ. 2). Οι απομακρυσμένες αυτές ζώνες σχηματίζουν τη λεγόμενη «μεταβατική ζώνη», η οποία είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στην ελάττωση της πίεσης διάχυσης και της εγκεφαλικής αιματικής ροής. Η πρώτη περιγραφή του αγγειακού δικτύου της περικοιλιακής λευκής ουσίας πραγματοποιήθηκε από τους De Reuck και συν. και αργότερα από τους Takashima και Tanaka.

Η ανάπτυξη του περικοιλιακού δικτύου και κατ' επέκταση η αγγειακή ωριμότητα και ικανότητα αντιμετώπισης ισχαιμικών επεισοδίων του εγκεφάλου εξαρτάται ουσιωδώς από την ηλικία κύησης. Οι Takashima και Tanaka [1978] και ο De Reuck [1984] με τη χρήση εγκεφαλικής μικροαγγειογραφίας διαπίστωσαν ότι κατά την περίοδο των 28-40 εβδομάδων της κύησης ολοκληρώνεται η ανάπτυξη του περικοιλιακού αγγειακού συστήματος. Η εμφάνιση της διάχυτης ΠΛ στα πολύ πρόωρα νεογνά συσχετίζεται εν μέρει με την περιφερικότερη ανάπτυξη των διατιτραίνοντων αρτηριών (Takashima S, 1982). Μεταξύ 24 και 32 εβδομάδων κύησης οι επιμήκεις διατιτραίνοντες αρτηρίες παρουσιάζουν λίγους παράπλευρους κλάδους και ελάχιστες αναστομώσεις με τις βραχείες διατιτραίνοντες αρτηρίες, των οποίων ο αριθμός είναι επίσης μικρός, με αποτέλεσμα οι τελικές ζώνες των βραχέων κλάδων και οι οριακές ζώνες μεταξύ των επιμήκων κλάδων να απομακρύνονται από την περικοιλιακή περιοχή. Μετά τις 32 εβδομάδες η αύξηση των βραχέων αρτηριών και του αριθμού των αναστομώσεων οδηγεί σε σημαντική ελάττωση των ζωνών αυτών στην υποφλοιώδη και περικοιλιακή λευκή ουσία.

Αντίθετα η εστιακή νεκρωτική ΠΛ εντοπίζεται στις τελικές ζώνες κατανομής των επιμήκων αρτηριακών κλάδων. Από τους ανατομικούς αγγειακούς παράγοντες σε συνδυασμό με τα νευροπαθολογικά στοιχεία που προαναφέρθηκαν, γίνεται κατανοητό ότι οι εστιακές νεκρώσεις, που επηρεάζουν όλα τα κυτταρικά στοιχεία και εντοπίζονται στην εν τω βάθει περικοιλιακή λευκή ουσία συσχετίζονται με την εμφάνιση σοβαρής ισχαιμίας, σε αντίθεση με την περιφερική διάχυτη βλάβη, που προσβάλλει τα πρόδρομα ολιγοδενδροκύτταρα, διασώζοντας τους νευράξονες και τα αστροκύτταρα και η οποία φαίνεται να ευθύνεται για ηπιότερα ισχαιμικά επεισόδια.



Εικ 1.2: Στεφανιαία τομή του εγκεφάλου που απεικονίζει την εστιακή και τη διάχυτη βλάβη της ΠΛ στο ένα ημισφαίριο και την εγκεφαλική αγγειακή άρδευση στο άλλο ημισφαίριο. Το εστιακό νεκρωτικό τμήμα απεικονίζεται με τους μαύρους κύκλους, ενώ το διάχυτο τμήμα με τη γκρι σκιά. Οι επιμήκεις και οι βραχείες διατιτραίνοντες αρτηρίες τροφοδοτούν τη λευκή ουσία. (<http://bestpractice.bmj.com>)

Β) Διαταραχή του αυτορυθμιστικού μηχανισμού της εγκεφαλικής αιματικής ροής.

Η αιματική ροή της λευκής ουσίας στα πρόωρα νεογνά είναι πολύ χαμηλότερη από ότι στα τελειόμηνα και στους ενήλικες στους οποίους η εγκεφαλική αιματική ροή διατηρείται σταθερή ανεξάρτητα της αρτηριακής πίεσης. Στο πρόωρο με πολλά προβλήματα νεογνό η αυτορύθμιση αυτή δε διατηρείται και η εγκεφαλική κυκλοφορία καθίσταται παθητική της πίεσης (Volpe JJ, 2001). Ως εκ τούτου μια μικρή πτώση της αρτηριακής πίεσης μπορεί να προκαλέσει νέκρωση των κυττάρων στη μεταβατική ζώνη της λευκής ουσίας (Young RSK, 1982). Κλινικά η απώλεια της αυτορύθμισης της εγκεφαλικής αιματικής ροής μπορεί να εμφανισθεί δευτερογενώς στο πάσχον νεογνό κατόπιν οξέωσης, σηπτικού shock, υποκαπνίας, ανοιχτού αρτηριακού πόρου, υποτροπιάζουσας άπνοιας και βραδυκαρδίας, ερμηνεύοντας τη συσχέτιση αυτών των γεγονότων με την ΠΛ (Low JA, 1990).

Γ) Αυξημένη ευπάθεια των ολιγοδενδροκυττάρων της περικοιλιακής λευκής ουσίας.

Η ευπάθεια των ολιγοδενδροκυττάρων κατά τη διάρκεια συγκεκριμένου χρονικού πλαισίου της εμβρυικής ζωής συμβάλλει σύμφωνα με μεγάλο αριθμό ερευνών, στην παθογένεση της ΠΛ (Johnston MV, 2001). Η περίοδος υψηλότερου κινδύνου για ΠΛ συμπίπτει με το στάδιο της πρώιμης ανάπτυξης των ολιγοδενδροκυττάρων, τα οποία χαρακτηρίζονται ως πρόδρομα ολιγοδενδροκύτταρα (περίπου 23η-32^η εβδομάδα κύησης). Αν και συγκεκριμένοι μηχανισμοί που εμπλέκονται στη βλάβη των ολιγοδενδροκυττάρων

αμφισβητούνται, έχουν κατά καιρούς ενοχοποιηθεί η τοξίκωση από γλουταμικό (που πυροδοτείται από την υποξία), οι ελεύθερες ρίζες(Back SA,1998) και οι κυτοκίνες (που συσχετίζονται με τα μακροφάγα και τη μικρογλοία που συνοδεύουν τη φλεγμονή λόγω ισχαιμίας) καθώς και η έλλειψη αντιοξειδωτικών ενζύμων στα ολιγοδενδροκύτταρα, τα οποία ρυθμίζουν φυσιολογικά το οξειδωτικό stress(Ludwin SK,1997).

Η ισχαιμία ευθύνεται για την νέκρωση των νευρώνων, με αποτέλεσμα να απελευθερώνεται γλουταμικό (Glu) στον εξωκυττάριο χώρο. Η άμεση απελευθέρωση του γλουταμικού οδηγεί στο θάνατο των προγονικών ολιγοδενδροκυττάρων, είτε με το μηχανισμό της νέκρωσης, είτε με το μηχανισμό της απόπτωσης. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται *τοξίκωση από διεγερτικά αμινοξέα (TADA, excitotoxicity)*. Η μικρογλοία και τα μακροφάγα του εγκεφάλου απελευθερώνουν ελεύθερες ρίζες και δραστικές μορφές οξυγόνου και αζώτου, που καταστρέφουν τα ολιγοδενδροκύτταρα της λευκής ουσίας(Chao CC,1992). Γιατί τα ολιγοδενδροκύτταρα είναι τόσο ευαίσθητα δεν είναι ακόμη γνωστό. Η αυξημένη τοπική συγκέντρωση σιδήρου και η ανεπαρκής αντιοξειδωτική ικανότητα προτείνονται για την ερμηνεία του φαινομένου. Η βιταμίνη E, ως αντιοξειδωτικός παράγοντας και εκκαθαριστής ελευθέρων ριζών μαζί με τη δεσφεριοξαμίνη, ως χηλικό παράγοντα απομάκρυνσης της περίσσειας του σιδήρου θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν προληπτικά, εμποδίζοντας την καταστροφή των ολιγοδενδροκυττάρων(Volpe JJ,2001).

Δ) Λοίμωξη

Σύμφωνα με μεγάλο αριθμό επιδημιολογικών ερευνών κυρίαρχο ρόλο στην παθογένεση της ΠΛ διαδραματίζει η ύπαρξη ενδομήτριας λοίμωξης(Bax M,2006). Τα τελευταία χρόνια τονίζεται ιδιαίτερα η συσχέτιση της λοίμωξης (χοριοαμνιονίτιδα, φλεγμονή του ομφάλιου λώρου, πρόωρη ρήξη εμβρυικών υμένων) με την ΠΛ ή τη μετέπειτα ανάπτυξη ΕΠ(Leviton A,2005). Η προκληθείσα συστημική φλεγμονώδης απόκριση του εμβρύου σε συνδυασμό με τις κυκλοφορούσες προφλεγμονώδεις κυτοκίνες θεωρούνται ότι συνεισφέρουν καθοριστικά στη βλάβη της λευκής ουσίας. Η βακτηριακή κολπίτιδα, η οποία είναι ασυμπτωματική στη μητέρα, συγκαταλέγεται επίσης ανάμεσα στις μικροβιακές λοιμώξεις που συνδέονται με τον πρόωρο τοκετό(Vigneswaran R,2000), ενώ αυξημένες συγκεντρώσεις κυτοκινών έχουν βρεθεί στο αμνιακό υγρό πρόωρων νεογνών των οποίων οι μητέρες έπασχαν από χοριοαμνιονίτιδα. Οι φλεγμονές του ενδομητρίου, του πλακούντα ή του αμνιακού υγρού, όπως και η τοπική παραγωγή και κυκλοφορία υψηλών επιπέδων φλεγμονωδών κυτοκινών οδηγούν σε πρόωρη ρήξη των εμβρυικών υμένων ή πρόωρο τοκετό, πριν τη συμπλήρωση των 30 εβδομάδων(Dudley DJ,1997) .

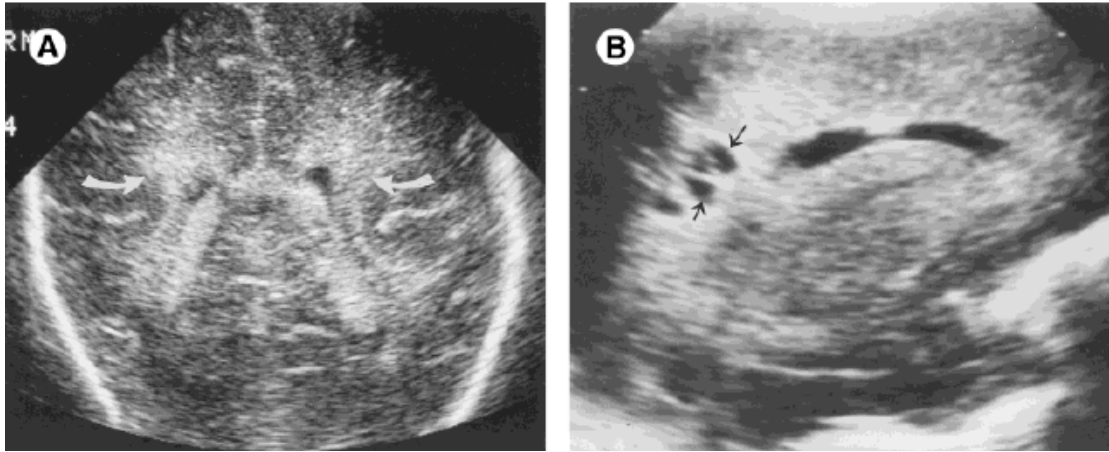
Επίσης μεγάλος αριθμός πειραματικών ερευνών έχουν δείξει ότι η παρουσία φλεγμονής και οι κυτοκίνες είτε ανεξάρτητα είτε σε συνδυασμό μπορεί να οδηγήσουν σε ισχαιμία και τελικά σε καταστροφή ολιγοδενδροκυττάρων[(. Gaynor E,1969) . Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, οι μικροβιακοί παράγοντες διεγείρουν τα κυκλοφορούντα μονοκύτταρα του εμβρύου προς παραγωγή κυτοκινών (ιντερλευκίνη 1β, ιντερλευκίνη 6 και παράγοντας TNF-α), γεγονός που αυξάνει τη διαπερατότητα του αιματοεγκεφαλικού φραγμού και επιτρέπει την είσοδο τους στο ΚΝΣ. Αυτές οι κυτοκίνες μπορούν να διεγείρουν τη μικρογλοία του εμβρύου, με αποτέλεσμα την παραπέρα παραγωγή κυτοκινών(Kadhim H,2003), την πιθανή άμεση τοξική επίδραση στα ολιγοδενδροκύτταρα και την υπερτροφία των αστροκυττάρων, η οποία θεωρείται ως πρώιμος προνεκρωτικός δείκτης της λευκής ουσίας. Στον αιτιολογικό αυτό μηχανισμό στηρίζεται και η προτεινόμενη προληπτική παρέμβαση με αντιβιοτική θεραπεία.

1.7 Διαγνωστική προσέγγιση

Τα τελευταία χρόνια η επιβίωση των πολύ μικρών για την ηλικία κύησης νεογνών συσχετίζεται με την αύξηση της συχνότητας της ΠΛ. Ο συνδυασμός της αύξησης των περιστατικών ΠΛ και της εξέλιξης στα μέσα νευροαπεικόνισης έχει καθιερώσει τη χρήση απεικονιστικών διαγνωστικών μεθόδων στην ΠΛ. Κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούνται το υπερηχογράφημα εγκεφάλου, η μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου (MRI) καθώς και οι νεότερες τεχνικές μαγνητικής τομογραφίας. Η υπολογιστική τομογραφία (CT) εγκεφάλου δεν προτιμάται, λόγω της χαμηλότερης ευκρίνειας και της υψηλότερης έκθεσης σε ακτινοβολία σε σύγκριση με τη μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου (Bogaert P, 1992).

A) Υπερηχογράφημα εγκεφάλου

Το υπερηχογράφημα εγκεφάλου αποτελεί αναντικατάστατη απεικονιστική εξέταση για την αρχική διάγνωση της ΠΛ. Η ευκολία μεταφοράς και χρησιμοποίησής του στις μονάδες εντατικής θεραπείας το καθιστά πολύτιμο διαγνωστικό εργαλείο. Οι υπερηχογραφικές εικόνες ορίζουν με σαφήνεια τις κοιλίες του εγκεφάλου και απεικονίζουν με υψηλή ευαισθησία ενδεχόμενη ενδοκρανιακή αιμορραγία και μεθαιμορραγικό υδροκέφαλο. Όσον αφορά την ΠΛ, περιγράφεται σειρά προοδευτικών αλλαγών των απεικονιστικών ευρημάτων. Αρχικά στην οξεία φάση παρατηρούνται ηχογένειες στην περιοχή της περικουλιακής λευκής ουσίας, εφραπτόμενες στο έξω τρίγωνο της πλάγιας κοιλίας, που οφείλονται στις τοπικές εστιακές νεκρώσεις. Στο στάδιο αυτό το υπερηχογράφημα στερείται ευαισθησίας για ανίχνευση υποξικών-ισχαιμικών βλαβών της λευκής ουσίας. Αντίθετα στην υποξεία φάση τα υπερηχογραφικά ευρήματα γίνονται περισσότερο παθολογικά. Έτσι μετά από 1 έως 3 εβδομάδες οι βλάβες αυτές εξελίσσονται σε πολλαπλές μικρές υποηχοϊκές κοιλότητες, κύστεις (εικόνα "ελβετικού τυριού"), στάδιο που συμπίπτει με το σχηματισμό των κύστεων, λόγω απώλειας ιστού (Dubowitz LM, 1985)]. Η σοβαρότητα της ΠΛ συσχετίζεται με το μέγεθος και την κατανομή των κύστεων. Στους 2 με 3 μήνες εμφανίζεται κοιλιομεγαλία στην ίδια περιοχή, που συνοδεύεται συχνά με εξαφάνιση των κύστεων (χρόνιο στάδιο). Η βλάβη μπορεί να είναι διάχυτη ή εντοπισμένη (Polin RA, 1993), ενώ σχετίζεται με την καθυστέρηση της σύνθεσης της μυελίνης και/ή τη γλοίωση, σε συνδυασμό με τη σύμπτωση των κύστεων (Εικ. 3). Η χρονική στιγμή που πραγματοποιείται το υπερηχογράφημα μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμη στο καθορισμό του χρόνου επέλευσης της βλάβης. Για παράδειγμα κυστική ΠΛ που διαγιγνώσκεται υπερηχογραφικά την πρώτη ημέρα της ζωής υποδηλώνει βλάβη προγεννητικής παρά περι ή μεταγεννητικής προελεύσεως. Παρόλα αυτά το υπερηχογράφημα παρουσιάζει και κάποια μειονεκτήματα. Η λήψη εικόνων διά της πρόσθιας πηγής παρέχει περιορισμένη ορατότητα των δομών του εγκεφάλου, ενώ η λήψη και η ερμηνεία των υπερηχογραφικών εικόνων εξαρτάται από το χειριστή σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι στη μαγνητική τομογραφία. Επισημαίνεται ακόμη η χαμηλή ευαισθησία της μεθόδου για τις μη κυστικές βλάβες (Miller S, 2003), η υποκειμενική εκτίμηση της αυξημένης ηχογένειας σε πολλές περιπτώσεις καθώς και η διαφοροποίηση της ποιότητας της εικόνας στα ποικίλα ιατρικά κέντρα. Για όλους αυτούς τους λόγους κρίνεται αναγκαία η διενέργεια επιπρόσθετων απεικονιστικών εξετάσεων, που θα δώσουν σαφή εικόνα της θέσης, της έκτασης και της εξέλιξης της βλάβης.



Εικ 1.3. (A) περικοιλιακό “flare”, όπως αποκαλείται, σφαιρική περιοχή αυξημένης ηχογένειας, ενδεικτική σοβαρής βλάβης. (B) Σχηματισμός κύστεων (βέλη) στην περικοιλιακή λευκή ουσία. (<http://www.hsumb.gr>)

B) Μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου (MRI)

Η μαγνητική τομογραφία κατέχει σημαντικότατο ρόλο στην απεικόνιση του ΚΝΣ του νεογνού. Επιτρέπει την πολυδιάστατη απεικόνιση προς όλες τις κατευθύνσεις με εξαιρετική ανάλυση, περιγράφει λεπτομερώς τις ανατομικές δομές, καθιστά σαφή και ευδιάκριτη τη διάκριση μεταξύ λευκής και φαιάς ουσίας, ενώ με τη χρήση νέων μεθόδων, όπως η μαγνητική τομογραφία διάχυσης αποκαλύπτονται λειτουργικές πληροφορίες, μη εφικτές με διαφορετικό τρόπο. Η MRI εγκεφάλου χρησιμοποιείται για την απεικόνιση των τελικών βλαβών του εγκεφάλου. Όπως τονίσθηκε και παραπάνω διακρίνονται τρία στάδια της νόσου: οξύ, υποξύ και χρόνιο ή τελικού σταδίου (end-stage PVL). Η διάγνωση της ΠΛ στο οξύ στάδιο είναι δύσκολη, διότι η ένταση του σήματος είναι ίδια με αυτή του εμφράκτου και της μη μυελινωμένης εγκεφαλικής ουσίας. Ωστόσο κατά την πρώιμη νεογνική περίοδο οι κύστεις απεικονίζονται στην T1-W ακολουθία ως περιοχές με χαμηλής έντασης μαγνητικό σήμα, ενώ στην T2-W ακολουθία ως περιοχές με υψηλής έντασης μαγνητικό σήμα στην περικοιλιακή περιοχή. Στο υποξύ στάδιο οι εστιακές νεκρωτικές βλάβες της λευκή ουσίας στο νεογνό απεικονίζονται ως εστίες υψηλού μαγνητικού σήματος στην ακολουθία T1-W στην περικοιλιακή λευκή ουσία, στην εν τω βάθει λευκή ουσία, στα δύο ημιωειδή κέντρα και στις οπτικές ακτινοβολίες, ενώ η T2-W ακολουθία δείχνει χαμηλής έντασης σήμα στις περιοχές αυτές (Childs A, 1998). Στο τελικό στάδιο στην T2-W ακολουθία, στην ακολουθία πυκνότητας πρωτονίων και στην εικόνα FLAIR απεικονίζονται περιοχές με σήμα ιδιαίτερα υψηλής έντασης στη λευκή ουσία περικοιλιακά, γύρω από τα σώματα των πλαγίων κοιλιών, των ινιακών κεράτων και των τριγώνων καθώς και στα δύο ημιωειδή κέντρα. Μετά τον δεύτερο χρόνο της ζωής, όταν έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία της μυελίνωσης, η MRI εγκεφάλου χαρακτηρίζεται από περικοιλιακή γλοιώση, η οποία συνήθως αφορά την περιτριγωνική περιοχή και εκτείνεται προς την περιοχή γύρω από τα σώματα των πλαγίων κοιλιών και γύρω από την περικοιλιακή λευκή ουσία. Η γλοιώση συνήθως συνοδεύεται από απώλεια της περικοιλιακής λευκής ουσίας και δημιουργία κύστεων (νεκρωτικές βλάβες), που απεικονίζονται στην T1 ακολουθία. Η διάταση των κοιλιών με ανώμαλα όρια και η λέπτυνση του μεσολοβίου συνιστούν δευτερογενείς εκδηλώσεις (Counsell SJ, 2003).

Η διάχυτη μη κυστική βλάβη της περικοιλιακής λευκής ουσίας διαγιγνώσκεται ευκολότερα με τη συμβατική μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου παρά με το υπερηχογράφημα

κατά την οξεία φάση (2η-5η μέρα). Οι βλάβες απεικονίζονται ως μικρές περιοχές με υψηλής έντασης σήμα στην T1-W ακολουθία, ως αποτέλεσμα της πιθανής αντιδραστικής γλοϊώσης, που λαμβάνει χώρα (Dubowitz LM, 1985). Στην υποξεία φάση απεικονίζεται διάχυτο σήμα πολύ υψηλής έντασης (DEHSI) στην T2- W ακολουθία, το οποίο είναι ιδιαίτερα έντονο στην περικοιλιακή λευκή ουσία, αλλά μπορεί να παρατηρηθεί και σε όλη τη λευκή ουσία. Ωστόσο τονίζεται ότι η συμβατική μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου αδυνατεί να απεικονίσει με μεγάλη ακρίβεια και αντικειμενικότητα τη μη-κυστική βλάβη, με συνέπεια την ανάπτυξη νέων τεχνικών, οι οποίες θα περιγραφούν διεξοδικότερα στη συνέχεια. Μελέτες μαγνητικών τομογραφιών πολύ πρόωρων νεογνών με διάχυτη βλάβη της λευκής ουσίας παρουσιάζουν μείωση της φαιάς ουσίας (Inder TE, 1999), η οποία εκδηλώνεται με διαπλάτυνση του υπαραχνοειδούς χώρου και ανωριμότητα των ελίκων. Το φαινόμενο αυτό αν και δεν έχει ερμηνευθεί, εξηγεί ικανοποιητικά την υψηλή συχνότητα γνωστικών διαταραχών στην ομάδα αυτή των νεογνών. Για το σκοπό αυτό προοπτικές μελέτες παρακολούθησης με τις νέες απεικονιστικές τεχνικές κρίνονται αναγκαίες.

Μετά από τις 34 εβδομάδες κύησης στη μαγνητική τομογραφία εκτός από τα ευρήματα ΠΛ, παρατηρείται και συμμετοχή φλοιικών και υποφλοιικών περιοχών, με αποτέλεσμα την απεικόνιση υποφλοιώδους λευκομαλακίας, πολυκυστικής εγκεφαλομαλακίας και γλοϊώσης. Η μαγνητική τομογραφία αποτελεί το καλύτερο μέσο για την απεικόνιση της έκτασης των βλαβών του εγκεφάλου (Counsell SJ, 1988). Οι κλινικές επιπτώσεις των περικοιλιακών βλαβών της λευκής ουσίας εξαρτώνται από την τοπογραφία και την έκταση των βλαβών. Σε μονόπλευρες βλάβες η τυπική κλινική εικόνα είναι σπαστική ημιπληγία (ΕΠ) όταν η βλάβη αφορά τις κινητικές οδούς (De Vries LS, 1999). Σε αμφοτερόπλευρες βλάβες η τυπική νευρολογική σημειολογία είναι σπαστική τετραπληγία. Τα ευρήματα της μαγνητικής τομογραφίας εγκεφάλου μπορούν να συσχετισθούν με τη σοβαρότητα της κινητικής ή γνωστικής διαταραχής προκειμένου να καθορισθεί το επίπεδο της νευροφυσιολογικής διαταραχής και να ξεκινήσει έγκαιρα πρόγραμμα φυσικής αποκατάστασης (Yokochi K, 1991). Η έκταση των βλαβών στις κινητικές οδούς αντανακλά τη νευρολογική-κινητική εικόνα των ασθενών π.χ. ήπια-μέτρια-σοβαρή ΕΠ (Staudt M, 2003).

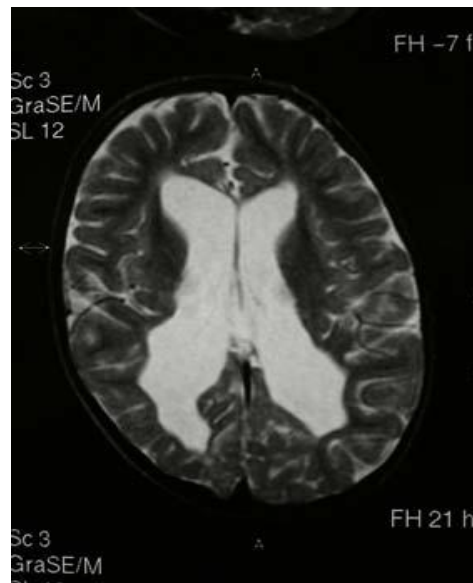
Σοβαρή ΠΛ με εκτεταμένη απώλεια ιστού στην περιτριγωνική περιοχή (με κινητική επακόλουθη διαταραχή συνήθως μέτρια ή βαριά σπαστική τετραπληγία) αφορά συχνά και την οπτική ακτινοβολία, οδηγώντας σε σοβαρή εγκεφαλική οπτική διαταραχή (Cioni G, 1996). Στα μειονεκτήματα της μαγνητικής τομογραφίας περιλαμβάνονται η περιορισμένη διαθεσιμότητα, το υψηλότερο κόστος, η μεταφορά στο χώρο λήψης και η χορήγηση νάρκωσης.



A



B



Γ

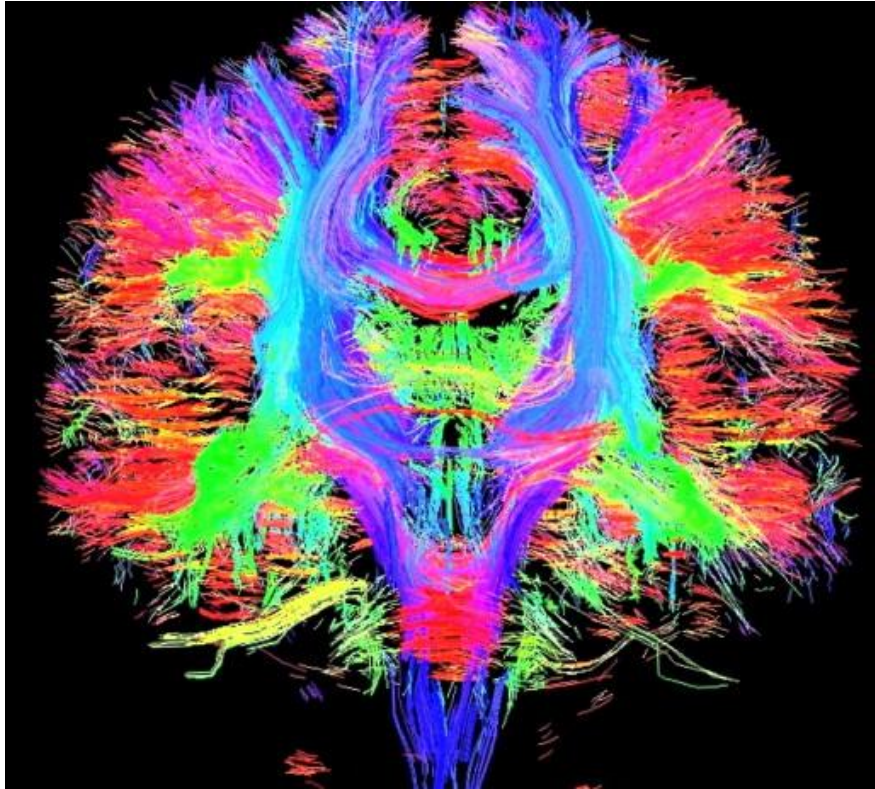
Εικ. 1.4 Διάφοροι βαθμοί ΠΛ στην T2-W ακολουθία. **(Α)** Ήπια ΠΛ, που απεικονίζεται με μικρές περιοχές αυξημένου περικοιλιακού σήματος. **(Β)** Μέτρια ΠΛ, όπου παρατηρούνται πιο εκτεταμένες περικοιλιακές περιοχές με υψηλής έντασης μαγνητικό σήμα, με αύξηση του μεγέθους των πλαγίων κοιλιών και μικρή ατροφία της περικοιλιακής λευκής ουσίας. **(Γ)** Βαριά ΠΛ, με έντονα διατεταμένες πλάγιες κοιλίες και ανώμαλο σχήμα σε συνδυασμό με σημαντική συρρίκνωση της περικοιλιακής λευκής ουσίας. (<http://radiographics.rsna.org>)

Γ) Μη συμβατικές τεχνικές μαγνητικής τομογραφίας

Τα τελευταία χρόνια αναπτύχθηκαν νέες τεχνικές μαγνητικής τομογραφίας, οι οποίες, διευκολύνουν σημαντικά τόσο τη μελέτη της βλάβης κατά την οξεία φάση όσο και τη διάγνωση και ακριβή περιγραφή της διάχυτης βλάβης. Η τεχνική κυτταρικής διάχυσης (Diffusion Weighted Imaging - DWI) μετράει την ταχύτητα διάχυσης των μορίων του νερού μέσα στους ιστούς. Τα μόρια του νερού διαχέονται με τρόπο τυχαίο μέσα σε ένα υγρό περιβάλλον, ενώ οι κυτταρικές μεμβράνες και τα οργανίδια μπορεί να επηρεάσουν αυτή τη μετακίνηση. Επομένως, η μαγνητική τομογραφία διάχυσης δίνει πληροφορίες για το μέγεθος, το σχήμα και τη γεωμετρία των ιστών του ΚΝΣ. Παθολογικές καταστάσεις που προκαλούν απώλεια των ιστικών εκείνων δομών, που εμποδίζουν την ελεύθερη διάχυση των μορίων του νερού ή μεταβολή της διαπερατότητάς τους από το νερό προκαλούν ανάλογες μεταβολές στην εικόνα της μαγνητικής τομογραφίας διάχυσης(Neil J,2002).

Στο οξύ/υποξύ στάδιο η μέθοδος αυτή αποκαλύπτει αυξημένη ένταση των εστιακών περικουιλιακών βλαβών της λευκής ουσίας, περιορισμένη διάχυση δια μέσου των εστιακών νεκρώσεων και χαμηλό σχετικό συντελεστή διάχυσης (Apparent Diffusion Coefficient-ADC), ακόμη και σε περιπτώσεις όπου το υπερηχογράφημα ή η συμβατική μαγνητική τομογραφία δεν απεικονίζουν παθολογικά ευρήματα(Miller S,2003)ιάχυτη βλάβη, οι περιοχές με αυξημένο μαγνητικό σήμα στις T2- ακολουθίες παρουσιάζουν υψηλό σχετικό συντελεστή διάχυσης (ADC), επιβεβαιώνοντας την υψηλότερη περιεκτικότητα των ιστών σε νερό(Miller S,2002)ν τρόπο αυτό καθίσταται δυνατή η διάγνωση της διάχυτης βλάβης κατά την πρώιμη νεογνική περίοδο, γεγονός ανέφικτο με το υπερηχογράφημα εγκεφάλου.

Η μαγνητική φασματοσκοπία (Magnetic Resonance Spectroscopy – MRS) είναι ποσοτική επίσης μέθοδος, η οποία μετρά την ποσότητα μεταβολιτών στους ιστούς και κατά συνέπεια μπορεί να ανιχνεύσει βιοχημικές μεταβολές στις εστίες της βλάβης. Ανιχνεύει δείκτες αναερόβιας γλυκόλυσης στην οξεία φάση της βλάβης της λευκής ουσίας και αποκαλύπτει υψηλά επίπεδα γαλακτικού. Η ανισοτροπική εικόνα μοριακής διάχυσης (Diffusion Tensor Imaging - DTI) αποτελεί μία άλλη πολλά υποσχόμενη μέθοδο για τη μελέτη ωρίμανσης της λευκής ουσίας και την πρόβλεψη νευρολογικής διαταραχής. Η τεχνική αυτή επιτρέπει τη λήψη λεπτομερών εικόνων των ινωδών οδών της λευκής ουσίας που συνδέουν τις εγκεφαλικές περιοχές(Arzoumanian Y,2003).Προκειται για μια επίσης ποσοτική μέθοδο εκτίμησης της ακεραιότητας του νευρικού συστήματος, η οποία δε δίνει πληροφορίες για κάποια συγκεκριμένη ουσία ή δομή του νευρικού συστήματος, αλλά για την ακεραιότητα της δομής του στην περιοχή που μελετάται. Η χαρτογράφηση των νευρικών οδών, αν και προς το παρόν έχει περιορισμένη κλινική εφαρμογή, αναμένεται να βοηθήσει στην καλύτερη κατανόηση του παθολογοανατομικού υποστρώματος των διαταραχών της λευκής ουσίας.



Εικ. 1.5 Απεικόνιση της τεχνικής κυτταρικής διάχυσης(<http://radiographics.rsna.org>)

1.8 Έκβαση

Η πιο συχνά περιγραφόμενη μακροχρόνια συνέπεια της ΠΛ στο πρόωρο νεογνό είναι η σπαστική διπληγία (68%)(Fazzi E,1992)όπου προσβάλλονται περισσότερο τα κάτω άκρα και πολύ λιγότερο τα άνω άκρα. Η αναπηρία συσχετίζεται με την τοπογραφία της βλάβης, δεδομένου ότι η νέκρωση εδράζεται σε περιοχές της λευκής ουσίας που διασχίζονται από κατιούσες ίνες της φλοιονωτιαίας οδού έτσι, ώστε να προσβάλλονται συχνότερα οι εγγύτερες νευρικές ίνες που κατανέμονται στα κάτω άκρα από ότι οι περιφερικότερες που κατανέμονται στα άνω άκρα και στο πρόσωπο . Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες η διάχυτη βλάβη της λευκής ουσίας συνδέεται σε μεγαλύτερο βαθμό με την εμφάνιση σπαστικής τετραπληγίας καθώς και οπτικών και γνωστικών διαταραχών(Roger B,1994).Στη σπαστική τετραπληγία προσβάλλονται και τα τέσσερα άκρα, ο κορμός και ενίοτε οι μύες που ελέγχουν το στόμα, τη γλώσσα και το φάρυγγα. Συνοδές διαταραχές, που ενδέχεται να παρουσιασθούν, περιλαμβάνουν νοητική υστέρηση (15-17%), ορθοπεδικά προβλήματα, προβλήματα όρασης Scher MS,1989)και ακοής καθώς και επιληψία (3-10%). Η ΠΛ στα τελειόμηνα νεογνά εκδηλώνεται συνήθως με καθυστέρηση της σωματικής ανάπτυξης και με νευρολογικές ανωμαλίες και σπανιότερα με την κλασική μορφή της σπαστικής διπληγίας(Miller SP,2000)

1.9 Πρόληψη

Δεδομένου ότι καμία θεραπευτική παρέμβαση δεν είναι διαθέσιμη, οι προσπάθειες των ερευνητών επικεντρώνονται στην πρόληψη της ΠΛ. Η πρόληψη θεωρείται δύσκολη διότι: α) η βλάβη δεν είναι συχνή, β) ο παθογενετικός μηχανισμός είναι πολύπλοκος και γ) δεν υπάρχει πρόωμη εμφανής εκδήλωση.

Κύριοι στόχοι της έρευνας σήμερα είναι:

α) η πρόληψη της ίδιας της προωρότητας. Η χρήση αντιβιοτικών νωρίς κατά την εγκυμοσύνη μπορεί να μειώσει σημαντικά την τη λοίμωξη ή τη φλεγμονή μητέρας - εμβρύου και κατ'επέκταση την προωρότητα. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η χρήση αντιβιοτικών πριν τον πρόωρο τοκετό προλαμβάνει την ΠΛ, αλλά κάτι τέτοιο δεν έχει επιβεβαιωθεί από ελεγχόμενες μελέτες(Hannah M,2001)

β) η διατήρηση της πίεσης διήθησης. Η In vivo φασματοσκοπία με υπέρυθη ακτινοβολία για την ανίχνευση νεογνών με διαταραχή της αυτορύθμισης του εγκεφαλοαγγειακού συστήματος, τα οποία είναι σε υψηλό κίνδυνο για ανάπτυξη ΠΛ μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμη.

γ) η χρήση αντιοξειδωτικών παραγόντων για ελεύθερες ρίζες, όπως η βιταμίνη E(Shalak L,2002)

δ) η χρήση παραγόντων που αποκλείουν τους υποδοχείς των κυτοκινών και της μικρογλοίας προκειμένου να προληφθεί η καταστροφή των ολιγοδενδροκυττάρων(Volpe JJ,2001)

Έως ώτου κάποιο από τα μέτρα αυτά περάσει από την έρευνα στην κλινική πράξη, η προσπάθεια του αρμόδιου ιατρού οφείλει να εστιασθεί:

- στην αποφυγή παραγόντων που μπορεί να οδηγήσουν σε εγκεφαλική ισχαιμία, όπως σοβαρή υπόταση ή υποκαπνία ή παραγόντων που μπορεί να διαταράξουν την αυτορύθμιση, όπως μέτρια υποξαιμία ή σοβαρή υπερκαπνία. Για το σκοπό αυτό η προσεκτική παρακολούθηση της αρτηριακής πίεσης και της πίεσης του διοξειδίου του άνθρακα του νεογνού κρίνεται απαραίτητη. Η χρήση εξελιγμένων τεχνολογικών μέσων στις μονάδες εντατικής θεραπείας για παρακολούθηση της εγκεφαλοαγγειακής αυτορύθμισης και της ηλεκτροφυσιολογίας του εγκεφάλου συμβάλλει στην έγκαιρη πρόληψη και θεραπευτική παρέμβαση(Inder TE,2003).

- στην κατάλληλη θεραπεία των νεογνών με χαμηλή πίεση, με χορήγηση NaCl 9% ή ινοτρόπων(Polin RA,1993)

- στον προσεκτικό χειρισμό των αναπνευστήρων σε νεογνά με ΣΑΔ, έτσι ώστε να αποφεύγεται η υποκαπνία, παρά το γεγονός ότι ο μηχανισμός που οδηγεί από την υποκαπνία στην ΠΛ παραμένει άγνωστος(Volpe JJ,2001)

- στην αποφυγή κορτικοστεροειδών για την αντιμετώπιση της χρόνιας πνευμονοπάθειας των μικρών προώρων, που πρόσφατα συσχετίστηκαν με την εμφάνιση ΠΛ(O' Shea TM,2001)

Οι πρόσφατες εξελίξεις στην παθογένεση της ΠΛ και στη νευροβιολογία των πρόδρομων ολιγοδενδροκυττάρων οδηγούν στη διαλεύκανση αμφιλεγόμενων έως τώρα παθοφυσιολογικών μηχανισμών, ώστε να εξασφαλίζονται οι προοπτικές για σύντομη εφαρμογή των νέων προληπτικών παρεμβάσεων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ

2.1 Ορισμός

Η Εγκεφαλική Παράλυση (Cerebral Palsy), ή νόσος του Little, είναι πάθηση του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ, δηλαδή εγκέφαλος, νωτιαίος μυελός και παρεγκεφαλίδα), και προέρχεται από μη εξελισσόμενη βλάβη αυτών. Η νόσος προσδιορίστηκε για πρώτη φορά το 1861 από τον Άγγλο ορθοπεδικό χειρουργό, Dr William J. Little, ο οποίος περιέγραψε λεπτομερώς την κλινική εικόνα της εγκεφαλικής παράλυσης σε μία εργασία που παρουσιάστηκε στην “London Obstetrical Society” (Stokes M, 1998).

Κατά τον Κασίμο (1986) η Εγκεφαλική Παράλυση είναι «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» (Κασίμος Χρ. 1986).

Αργότερα, η Παγκόσμια Επιτροπή για την Εγκεφαλική Παράλυση το 1988 όρισε την Εγκεφαλική Παράλυση 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 την γέννηση ή τους πρώτους μήνες της ζωής» (Stokes M, 1998).

Σύμφωνα με τον Hall (1989) η εγκεφαλική παράλυση μπορεί να οριστεί ως «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» (Hirtz D, 2007).

Ένας ομόφωνος πρόσφατος και ευρύτερα πλέον αποδεκτός ορισμός της Ε.Π. είναι ο ορισμός των Kuban & Leviton (1994), σύμφωνα με τον οποίο, «η Ε.Π. 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» (Kuban K.C.K. & Leviton A., 1994)

Εκδηλώνεται με διάφορες κινητικές διαταραχές (σπαστικότητα, αθέτωση, αταξία, δυσκαμψία, ατονία), και η οποία ενίοτε αλλά όχι πάντα συνοδεύεται από διανοητική καθυστέρηση. Αποτελεί σοβαρό ιατρικό και κοινωνικό πρόβλημα, λόγω της μεγάλης δυσκολίας αν όχι της αδυναμίας, στη θεραπεία αυτής της σοβαρής παθήσεως. Ο κωδικός της παθήσεως στην διεθνή ταξινόμηση της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας είναι ICD-10, G80. Στην έκδοση ICD-9 ήταν 343.

Ο όρος εγκεφαλική παράλυση χρησιμοποιείται για να περιγράψει μια ομάδα συνδρόμων με κύριο χαρακτηριστικό την κινητική αναπηρία που οφείλεται σε μια μη προϊούσα βλάβη ή διαταραχή στον αναπτυσσόμενο (ανώριμο) εγκέφαλο αλλά συχνά με μεταβαλλόμενη πορεία. Στην ομάδα αυτή περιλαμβάνονται κυρίως στατικές εγκεφαλοπάθειες των πρώτων παιδικών χρόνων, ενώ δεν περιλαμβάνονται παθήσεις που έχουν σχέση με δυσραφίες του μυελικού σωλήνα, προϊούσες εκφυλιστικές παθήσεις και βλάβες στο νωτιαίο

μυελό χωρίς συμμετοχή του εγκεφάλου. Οι εγκεφαλοπάθειες αυτές προκαλούν κινητική δυσλειτουργία (κίνησης και στάσης) εξαιτίας της διαταραχής του μυϊκού τόνου ή και εμφάνισης ακούσιων κινήσεων.

Παρόλο που η εγκεφαλική βλάβη είναι στάσιμη ή μη προοδευτικά επιδεινούμενη, παρατηρείται μεταβαλλόμενη εξέλιξη των κλινικών χαρακτηριστικών. Έτσι ο εγκέφαλος του παιδιού που πάσχει από εγκεφαλική παράλυση βρίσκεται σε διαρκή νευροαναπτυξιακή σύγκρουση γιατί από τη μια μεριά υπάρχει η οντογενετική φυσιολογική πορεία της ανάπτυξης και ωρίμανσης και από την άλλη μεριά η καταστολή των φαινομένων αυτών εξαιτίας της αποδιοργανωμένης εγκεφαλικής λειτουργίας. Η εγκεφαλική παράλυση συχνά συνοδεύεται και από άλλες διαταραχές, όταν εκτός από τα κινητικά κέντρα υπάρχει βλάβη και σε άλλες περιοχές του εγκεφάλου. Αυτές είναι η νοητική υστέρηση, διαταραχές των αισθητηριακών λειτουργιών, της αντίληψης, της μάθησης, της ομιλίας και επιληπτικές κρίσεις(Κασίμος Χρ.1986).



Εικ. 2.1 Παιδί με εγκεφαλική παράλυση κατα την διάρκεια της θεραπείας του(<https://www.google.gr>)

2.2 Κλινική εικόνα εγκεφαλικής παράλυσης που συναντάμε στην περικοιλιακή λευκομαλακία

Σπαστικού τύπου ε.π.:

Σε αυτόν τον τύπο παρατηρείται αυξημένος μυϊκός τόνος και έλλειψη μυϊκού ελέγχου. Τα κύρια κινητικά χαρακτηριστικά του είναι τα εξής:

- Υπερτονικότητα, όπου επικρατεί « το φαινόμενο του σουγιά» (Clasp knife reflex), δηλαδή όταν ένας μυς επιμηκύνεται παθητικά στο εύρος της κίνησης του, η αντίσταση στη κίνηση προοδευτικά μειώνεται στο ελάχιστο επιτρέποντας να συμβεί αυτή. Με αυτό εννοείται ότι ενώ η κίνηση στην αρχή της παρουσιάζει μεγάλη αντίσταση, από ένα σημείο της τροχιάς κίνησης και μετά, η αντίσταση μειώνεται σημαντικά.

Αντιθέτως όταν η κίνηση εκτελείται γρήγορα, οι μύες συσπώνται έντονα, μπλοκάροντας την. Επίσης παρατηρούνται αυξημένοι τενόντιοι σπασμοί, περιστασιακοί κλονικοί σπασμοί και άλλες ενδείξεις βλάβης του ανώτερου κινητικού νευρώνα.

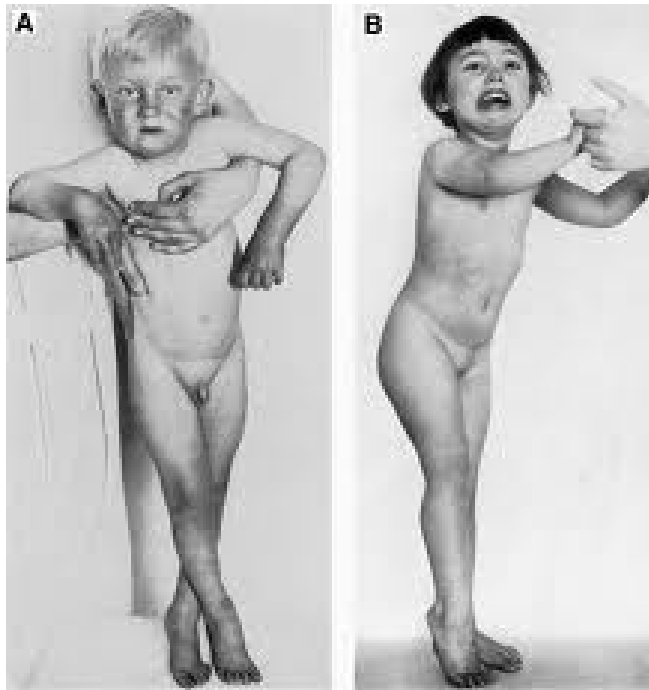
- Ανώμαλες τάσεις – τοποθετήσεις: Αυτές συνήθως συσχετίζονται με τους αντιβαρυντικούς μύες που προκαλούν κάμψη στα άνω άκρα και έκταση στα κάτω άκρα. Ο θεραπευτής θα διακρίνει πολλές ποικιλίες στάσεων, ιδίως όταν το παιδί φτάνει σε διαφορετικά επίπεδα ανάπτυξης (Bobath and Bobath, 1972). Οι ανώμαλες στάσεις στην ύπτια, πρηνή, καθιστή και όρθια θέση διατηρούνται από ισχυρές ομάδες σπαστικών μυών με τους ανταγωνιστές τους να μην μπορούν να υπερνικήσουν την αντίσταση που αυτοί προβάλλουν.

Αυτή η μυϊκή ανισορροπία, οδηγεί το παιδί να λαμβάνει την εξής παθολογική στάση: Το κεφάλι συνήθως στρέφεται προς τα δεξιά, οι ωμοπλάτες εμφανίζουν μειωμένο εύρος στις κινήσεις πρόσθιας ανάσπασης και κατάσπασης, το βραχιόνιο βρίσκεται σε θέση έκτασης, ημιαπαγωγής και έσω στροφής στη γληνοβραχιόνια άρθρωση, το αντιβράχιο σε κάμψη και πρηνισμό, ο καρπός και τα δάχτυλα σε κάμψη και ο αντίχειρας σε προσαγωγή (Bobath B, 1992). Τα ισχία και τα γόνατα βρίσκονται σε κάμψη με τάση έσω στροφής και προσαγωγής, οι ποδοκνημικές, με τους άκρους πόδες σε ραιβοϊπποποδία και τα δάκτυλα των ποδιών σε κάμψη.

- Τάση να αναπτύσσονται μόνιμες παραμορφώσεις και βραχύνσεις λόγω της λήψης των ανώμαλων στάσεων.
- Μεταβολές στην υπερτονία και στις στάσεις μπορούν να συμβούν ύστερα από υπερδιέγερση, φόβο ή ανησυχία τα οποία αυξάνουν τη μυϊκή τάση, ακόμα και κατά την αλλαγή των θέσεων.
- Η εκούσια κίνηση αν και επίπονη, είναι παρούσα αλλά τα πρότυπά της είναι διαφορετικά από αυτά που χρησιμοποιούνται από τα φυσιολογικά παιδιά της ίδιας ηλικίας.
- Η νοημοσύνη ποικίλει, αλλά μπορεί να είναι σε χαμηλότερα επίπεδα από ότι στα παιδιά με αθέτωση.
- Υπάρχουν προβλήματα αντίληψης ιδίως του χώρου.
- Μπορεί να υπάρχουν δομικές ανωμαλίες του θωρακικού κλωβού και αναπνευστική δυσχέρεια.
- Η επιληψία είναι πιο συχνή από ότι σε άλλους τύπου Ε.Π.

2.2.1 Σπαστική διπληγία

Προσβάλλει όλο το σώμα, με τα μεγαλύτερα προβλήματα να παρουσιάζονται στον κορμό και στα κάτω άκρα σε σχέση με τα άνω άκρα και το πρόσωπο. Κατά τη βόδιση παρατηρείται υπερβολική προσαγωγή των ισχίων με έσω στροφή («χαρακτηριστική ψαλιδοειδής βόδιση») και πελματιαία κάμψη της ποδοκνημικής. Τα παιδιά αυτά «σέρνουν» τα κάτω άκρα τους χωρίς τη κατάλληλη συνέργεια αυτών. Η σπαστική διπληγία σχετίζεται με κινητική, οπτική και λεκτική υστέρηση. (Εικ . 2.2)



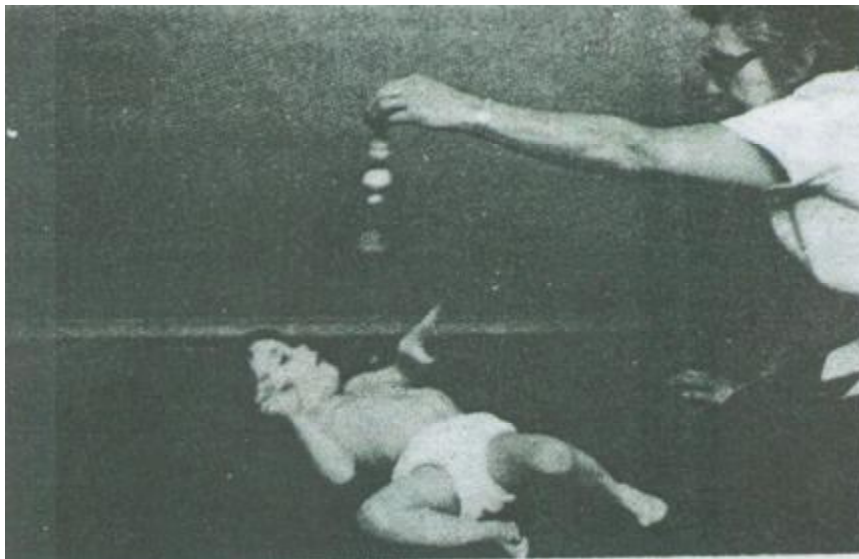
Εικ. 2.2 Σπαστική διπληγία σε παιδιά (sciencedirect.com)

Πολλά από αυτά τα βρέφη είναι πρόωρα και η αργή ανάπτυξή τους πιστεύεται ότι οφείλεται σ' αυτό. Τα ορόσημά τους είναι αργοπορημένα αλλά ο στατικός τόνος είναι αρκετά φυσιολογικός καταρχήν. Η φυσιολογική υπερβολή του τόνου των καμπτήρων, που παρατηρείται σε πολύ νέα φυσιολογικά βρέφη, μπορεί να παραμείνει χωρίς αλλαγή για πολλούς μήνες. Αν και αργότερα του φυσιολογικού, αναπτύσσεται ο έλεγχος της κεφαλής και τα άνω άκρα και τα χέρια του παιδιού φαίνονται φυσιολογικά. Μπορεί να φέρει τα χέρια στη μεσαία γραμμή και στο στόμα του και αναπτύσσει προσανατολισμό της κεφαλής του στη μεσαία γραμμή. Αρχικά τα κάτω άκρα δείχνουν λίγη σπαστικότητα είναι σε κάμψη με απαγωγή, αν και πλήρης παθητική απαγωγή μπορεί να βρίσκει μια κάποια αντίσταση. Για τους λόγους αυτούς, διάγνωση συνήθως δεν γίνεται πριν τους 9 μήνες όταν το παιδί δεν κάθεται μόνο του και δεν έχει ισορροπία όταν τοποθετηθεί στην καθιστή θέση. Μερικά ελαφρά προσβεβλημένα παιδιά μπορεί να μη διαγνωσθούν ως τους 18 μήνες ή ακόμα ως τα 2 χρόνια, όταν τραβούν τον εαυτό τους στην ορθή θέση και αρχίζουν να βαδίζουν στις άκρες των δακτύλων τους. Τότε συνήθως δείχνουν ένα ασύμμετρο πρότυπο ορθοστάτησης και βόδισης, ένα πόδι στις άκρες των δακτύλων με λίγο βάρος σε εκείνο το σκέλος, το άλλο πόδι με τη φτέρνα κάτω αλλά με υπερέκταση του γόνατος και κάμψη εκείνου του ισχίου. (Bobath B, 1992)

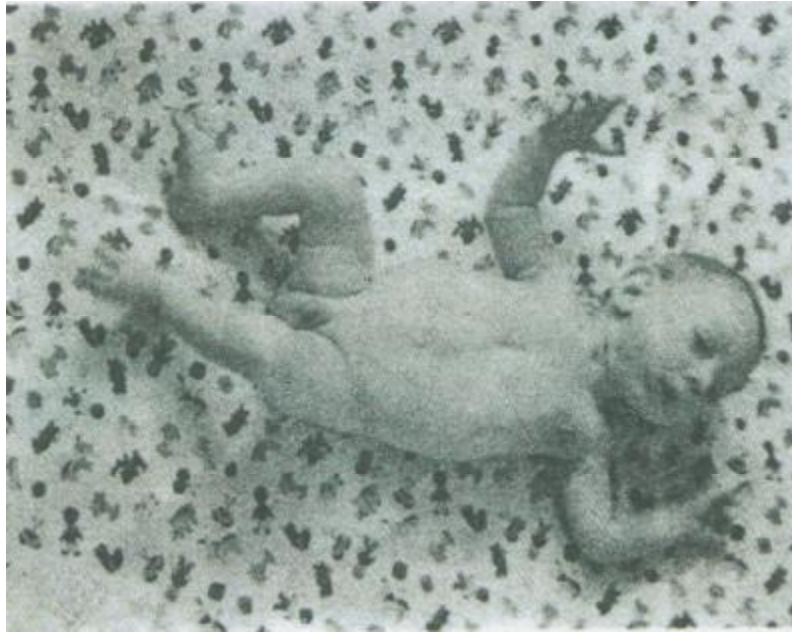
2.2.1.1 Τα στάδια μη φυσιολογικής ανάπτυξης κατα Bobath

Πρώτο στάδιο. Ύπτια, πρηνή, στροφή κορμού, σύρσιμο και κάθισμα με στήριξη

Ύπτια: Όταν είναι ξαπλωμένα στη ράχη τους τα διπληγικά βρέφη μπορεί να κινούν αδύνατα τα σκέλη τους σε ημικάμψη ένα σκέλος, συνήθως το δεξί, βρίσκεται σε απαγωγή και κάμψη περισσότερο από το άλλο. Αυτό το ασύμμετρο « κλώτσημα » οδηγεί σε προσαγωγή και έσω στροφή του άλλου σκέλους, συνήθως του αριστερού και μπορεί να είναι το πρώτο σημάδι της ανάπτυξης υπεξαρθρήματος εκείνου του ισχίου (Εικ. 2.3 α και β). Βαθμιαία η έκταση των σκελών γίνεται δυνατότερη, συνδυαζόμενη με αυξημένη προσαγωγή αμφοτέρων των σκελών και ακόμα και χιασμό τους. Κατ' αρχάς, αυτό γίνεται με έξω στροφή στα ισχία, όπως μπορεί να παρατηρηθεί στα φυσιολογικά βρέφη ως τους 4 μήνες τα οποία εκτείνουν τα σκέλη τους με κάποια προσαγωγή και μπορεί να χιάσουν ακόμη τα πόδια τους κατά καιρούς. Ωστόσο, στα σπαστικά παιδιά έσω στροφή στα ισχία συμβαίνει σιγά σιγά σαν μέρος της έκτασης και προσαγωγής. Στην αρχή, οι ποδοκνημικές μπορεί να είναι σε ραχιαία κάμψη αλλά αργότερα, όταν η σπαστικότητα των εκτεινόντων γίνεται δυνατότερη, πηγαίνουν σε πελματιαία κάμψη και υπτιασμό (Bobath B, 1992).



Εικ. 2.3 α Σπαστική διπληγία : Τράβηγμα προς τα πίσω του αριστερού ώμου εμποδίζει τον βραχίονα να έλθει μπροστά. Απαγωγή και κάμψη του δεξιού σκέλους προκαλεί προσαγωγή και έσω στροφή του αριστερού σκέλους. (Bobath B και K, 1992)



Εικ. 2.3 β Απαγωγή και κάμψη του δεξιού σκέλους προκαλεί προσαγωγή και έσω στροφή του αριστερού. (Bobath B και K,1992)

Πρηνή: Όταν είναι ξαπλωμένα με το πρόσωπο κάτω, μπορεί να παρατηρηθούν εναλλακτικές κινήσεις συρσίματος των σκελών νωρίς, όπως σ' ένα φυσιολογικό βρέφος, αλλά πάλι -όπως στην ύπτια - με περισσότερη κάμψη και απαγωγή του ενός σκέλους. Ενώ στην υπτία, τα σκέλη είναι ακόμα κυρίως σε κάμψη, στην πρηνή εκτείνονται άκαμπτα και έρχονται σε προσαγωγή όταν το βρέφος αρχίζει να ανυψώνει την κεφαλή του, και ακόμα περισσότερο γίνεται αυτό όταν αρχίζει να σπρώχνει και να ανασηκώνεται στα αντιβράχια. (Εικ. 2.4) Στη φυσιολογική ανάπτυξη τα σκέλη είναι σε κάμψη και απαγωγή σ' αυτό το στάδιο(Bobath B,1992)



Εικ. 2.4 Ανύψωση της κεφαλής με εμφανή προσαγωγή ισχίων. (Bobath B και K,1992)

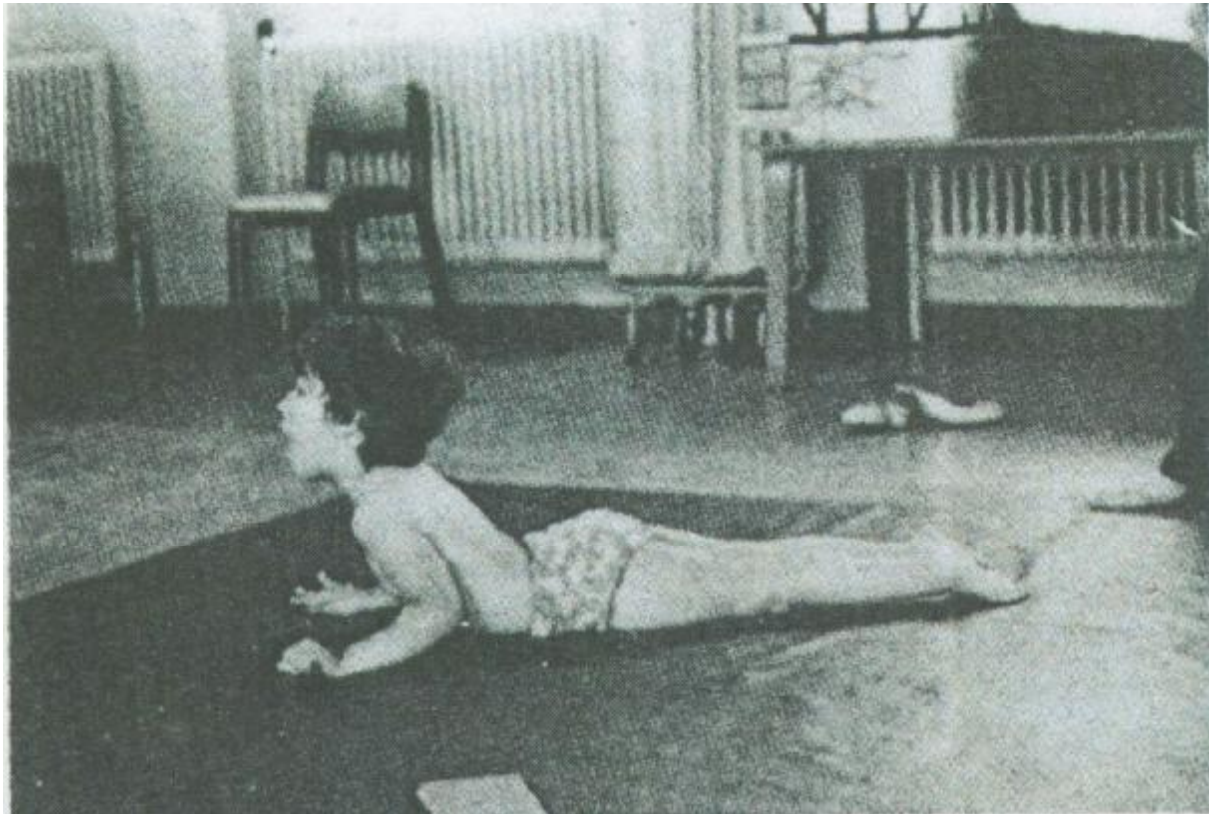
Στην πρηγή ή ύπτια, δεν υπάρχουν ανεξάρτητες κινήσεις ποδοκνημικών ή γονάτων, τις οποίες παρατηρούμε πολύ νωρίς στα φυσιολογικά βρέφη. Τα φυσιολογικά βρέφη κινούν τα πόδια τους πάνω και κάτω και μέσα και έξω αδιαφορώντας αν τα σκέλη τους είναι σε κάμψη ή έκταση. Επίσης, κινούν τα γονατά τους ανεξάρτητα από έκταση ή κάμψη ισχίου. Το σπαστικό παιδί, ωστόσο, μπορεί μόνο να χρησιμοποιήσει ένα ολικό πρότυπο αυθόρμητης κάμψης όλων των αρθρώσεων με απαγωγή στο ισχίο, εναλλασσόμενο με έκταση όλων των αρθρώσεων με προσαγωγή και έσω στροφή.

Ρολάρισμα και σύρσιμο. Τα περισσότερα διπληγικά παιδιά μαθαίνουν να ρολάρουν από υπτία σε πρηγή και αντίθετα. Αρχίζουν το ρολάρισμα από την κεφαλή και χρησιμοποιούν τα άνω άκρα τους ενώ τα σκέλη είναι παθητικά και διατηρούνται άκαμπτα σε έκταση και προσαγωγή. Δεν υπάρχει στροφή ανάμεσα στη λεκάνη και στους ώμους (Εικ. 2.5).



Εικ. 2.5 Σπαστική διπληγία:Ρολάρισμα από ύπτια σε πρηνή. Αρχισε από κεφαλή,σκέλη άκαμπτα.Έλλειψη στροφής γύρω στον άξονα του σώματος . (Bobath B και K,1992)

Όταν διπληγικά παιδιά μπορούν να ανυψώσουν την κεφαλή στην πρηνή και να στηριχθούν στα αντιβράχιά τους,αρχίζουν να κινούνται στο πάτωμα.Τραβούν τον εαυτό τους μπροστά και με τα δύο άνω άκρα σε κάμψη και δεν μπορούν να απλώσουν μπροστά ανυψώνοντας και εκτείνοντας τα άνω άκρα εναλλάξ.Τα σκέλη είναι παθητικά και σέρνονται από πίσω (Εικ. 2.6)



Εικ. 2.6 Σπαστική Διπληγία : Τραβώντας τον εαυτό της προς τα εμπρός στο πάτωμα με άνω άκρα σε κάμψη. Σκέλη άκαμπτα σε έκταση και παθητικά. (Bobath B και K,1992)

Μερικά παιδιά μπορούν να σπρώξουν με τα εκτεταμένα άνω άκρα τους εαυτούς τους να σηκωθούν αλλά δεν μπορούν να σπρώξουν τους εαυτούς τους προς τα πίσω όπως κάνουν τα φυσιολογικά παιδιά. Ούτε μπορούν να περιστραφούν γύρω στον άξονα τους επειδή έχουν έλλειψη στροφής κορμού και έλλειψη απαγωγής άνω και κάτω ακρων.Οι φυσιολογικές εναλλασσόμενες κινήσεις συρσίματος απουσιάζουν λόγω έλλειψης στροφής της ωμικής ζώνης και λεκάνης.Το φυσιολογικό βρέφος επίσης τραβά τον εαυτό του με τα άνω άκρα αλλά κινεί τα σκέλη του εναλλάξ και έχει πολλούς άλλους τρόπους για να κινείται στο πάτωμα στην πρηνή,όπως περιστροφή γύρω στον άξονα του, σπρώχνοντας προς τα πίσω και <κολυμπώντας> με εναλλασσόμενες κινήσεις άνω και κάτω άκρων(Bobath B,1992)

Βαθμιαίως, τα σκέλη των παιδιών γίνονται άκαμπτα, καθώς η προσπάθεια να χρησιμοποιούν άνω άκρα και χέρια χωρίς να μπορούν να κινήσουν τα σκέλη τους προκαλεί εξαρτημένες αντιδράσεις και με αυτές μια αύξηση στη σπαστικότητα των εκτεινόντων και

προσαγωγών στα σκέλη. Όταν σέρνονται στο πάτωμα, μερικά παιδιά λυγίζουν και φέρνουν σε απαγωγή μόνο ένα σκέλος, συνήθως το δεξί, με την κεφαλή στραμμένη προς τη δεξιά πλευρά. Αυτό το ασύμμετρο πρότυπο θα αυξήσει την προσαγωγή, έσω στροφή και έκταση του αριστερού σκέλους και τη συστροφή της λεκάνης.

Κάθισμα: Όταν φέρεται στο κάθισμα, δεν υπάρχει ισορροπία κορμού. Τα σκέλη είναι σε προσαγωγή και έσω στροφή, συχνά περισσότερο αριστερά παρά δεξιά (Εικ. 2.7). Οι ποδοκνημικές όπως και τα δάκτυλα είναι σε πελματιαία κάμψη.



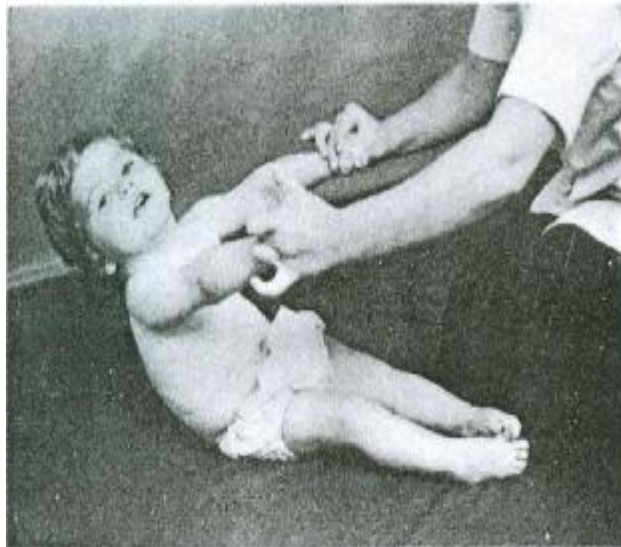
Εικ. 2.7 Σπαστική διπληγία: Φέρνεται στο κάθισμα. Στρογγυλή ράχη, ανεπαρκής κάμψη ισχίων, σκέλη σε προσαγωγή και άκαμπτα, πόδια σε πελματιαία κάμψη. (Bobath B και K, 1992)

Αντίθετα από το φυσιολογικό παιδί, δεν μπορούν να καθίσουν με τα σκέλη τους σε έκταση και απαγωγή (μακρύ κάθισμα). Η βάση του καθίσματος είναι ως εκ τούτου στενή, η πλάτη πολύ στρογγυλή για να αντισταθμίσει την ανεπαρκή κάμψη των ισχίων, και η κεφαλή σε κάμψη ή, αν το παιδί κοιτάζει προς τα πάνω, το σαγόι σπρώχνεται προστά (Εικ. 2.8). Τα παιδιά τείνουν να εκτείνουν τα ισχία τους και να πέσουν προς τα πίσω όταν κοιτάζουν ξαφνικά επάνω. Η χρήση βραχιόνων και χεριών, για στήριξη αναπτύσσεται καθυστερημένα, κυρίως προς τα πλάγια και πίσω. Σε πολλά παιδιά, κάμψη της σπονδυλικής στήλης και της ωμικής ζώνης προς τα εμπρός εμποδίζουν αυτή τη χρήση, και στήριξη προς τα πίσω μπορεί να μη γίνει δυνατή καθόλου.

Όταν τραβιέται από την ύπτια στην καθιστή, τα σκέλη εκτείνονται άκαμπτα και σε προσαγωγή με έσω στροφή και πελματιαία κάμψη των ποδοκνημικών. Τα ισχία αντιστέκονται στην πλήρη κάμψη (Εικ. 2.9). Έλεγχος της κεφαλής και επίσης άρπαγμα με το χέρι μπορεί να είναι καλά ή αρκετά καλά και τα παιδιά μπορεί να είναι ικανά να βοηθήσουν στο ανακάθισμα χρησιμοποιώντας τους βραχιόνες τους.



Εικ. 2.8 Σπαστική διπληγία με εμφανή στρογγυλή πλάτη.
(Bobath B και K,1992)



Εικ. 2.9 Τα σκέλη είναι άκαμπτα και σε προσαγωγή με έσω στροφή και πελματιαία κάμψη ποδοκνημικών.
(Bobath B και K,1992)

Όταν αρχίζει να κάθεται

Δεν υπάρχουν αντιδράσεις ισορροπίας των σκελών και λεκάνης ενάντια στο πέσιμο προς τη μία πλευρά. Υπάρχει επίσης ανεπαρκής κάμψη και απαγωγή στα ισχία για να φέρουν τον κορμό προς τα εμπρός ενάντια στο πέσιμο προς τα πίσω. Το παιδί κάθεται πάνω στο ιερό οστόν και φέρνει το σώμα προς τα εμπρός με υπερβολική κάμψη της σπονδυλικής στήλης (κύφωση) (Εικ. 2.10). Βαθμιαία, στήριξη στους βραχίονες μπροστά και πλάγια γίνεται δυνατή, αλλά ισορροπία του κορμού χωρίς τη στήριξη των βραχιόνων παραμένει αδύνατη. Επομένως, κάθισμα χωρίς στήριξη είναι ανασφαλές και η σύγχρονη χρήση και των δύο χεριών για παιχνίδι δύσκολη ή αδύνατη. Γι' αυτό το λόγο, πολλά παιδιά χρησιμοποιούν μόνο το ένα χέρι για παιχνίδι ενώ στηρίζονται στο άλλο. Το παιδί δεν μπορεί να ανυψώσει τους βραχίονες και να τους εκτείνει για να φθάσει ένα αντικείμενο χωρίς να υπάρχει φόβος να πέσει προς τα πίσω ή πλάγια. Για να φθάσει ένα αντικείμενο προς τα πάνω, ενώ κοιτάζει προς τα πάνω είναι αδύνατο, συχνά και όταν ακόμα στηρίζεται στον ένα βραχίονα και απλώνει τον άλλο για να φθάσει. Υπάρχει πολύ μεγάλη κάμψη της σπονδυλικής στήλης για να μπορέσει να έχει πλήρη έκταση των βραχιόνων και φοβάται ότι θα πέσει προς τα πίσω αν εκτείνει τη σπονδυλική στήλη. Δεν μπορεί να καθίσει στο πάτωμα και να παίξει, αλλά όταν καθίσει σε μια καρέκλα μ' ένα τραπέζι μπροστά του αισθάνεται ασφαλής γιατί δεν έχει ανάγκη ισορροπίας. Μπορεί τότε να χρησιμοποιήσει και τα δύο χέρια, αν και μερικά παιδιά χρειάζονται ακόμη το ένα χέρι για στήριξη στο τραπέζι.



Εικ. 2.10 Κάθισμα σε σκαμνί, όπου δεν υπάρχει ισοροπία. Έχουμε υπερβολική κάμψη σπονδυλικής στήλης, αντιστάθμισμα για ανεπαρκή κάμψη ισχίου. (Bobath B και K,1992)

Προστατευτική έκταση των βραχιόνων (αντίδραση αλεξιπτωτιστή) είναι παρούσα τώρα μπροστά και πλάγια, αλλά πάντα καλύτερη και πιο σίγουρη προς μια πλευρά (Bobath B,1992). Οπίσθια στήριξη στους βραχίονες, για προστασία από πέσιμο προς τα πίσω (φυσιολογικά παρούσα στον 10 ως 12 μήνες) είναι δυνατή μόνο σε μερικά παιδιά με πολύ καλούς βραχίονες και χέρια (Εικ. 2.11).



Εικ. 2.11 Στήριξη προς τα πίσω, όπου δεξιός αγκώνας σε κάμψη. (Bobath B και K,1992)

Δεύτερο στάδιο. Γονάτισμα, μπουσούλισμα προς ορθοστάτηση

Το παιδί τώρα θέλει να σηκωθεί από το πάτωμα αλλά δεν μπορεί να καθίσει χωρίς βοήθεια. Αντί να συνεχίσει να σέρνεται στο πάτωμα τραβώντας τον εαυτό του με κεκαμμένους βραχίονες, τώρα σηκώνεται στα γόνατά του. Μερικά παιδιά τα οποία στηρίζονται στους εκτεταμένους βραχίονες στην πρηνή θέση έρχονται στο γονάτισμα σπρώχνοντας προς τα πίσω (Εικ. 2.12). Τα σκέλη είναι παθητικά και σε προσαγωγή. Άλλα παιδιά παραμένουν πάνω στα αντιβράχιά τους και τραβούν τα σκέλη κάτω από την κοιλιά έως ότου έλθουν στα γόνατα. Σηκώνουν τότε την κεφαλή, εκτείνουν τους βραχίονες, βάζουν τα χέρια τους στο πάτωμα, και κάθονται πίσω ανάμεσα στα πόδια τους (Εικ. 2.13). Τα σκέλη είναι σε προσαγωγή και έσω στροφή ισχίων. Στη θέση αυτή τα παιδιά αισθάνονται ασφαλή και μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα χέρια τους για παιχνίδι. Ωστόσο, αν αυτή η στάση διατηρηθεί για μακρές περιόδους της ημέρας, η τάση της έσω στροφής και της προσαγωγής θα ενισχυθεί και θα κάνει την ισορροπία στην ορθή στάση και στη βάδιση δύσκολη ή αδύνατη αργότερα. Το φυσιολογικό παιδί χρησιμοποιεί αυτή τη θέση για παιχνίδι κατά καιρούς, αλλά έχει πολλούς άλλους τρόπους για να παίξει στο πάτωμα, όπως καθιστός και ανακούρκουδα. Για το διπληγικό παιδί αυτός είναι ο μόνος τρόπος. Η στάση των ποδιών είναι συνήθως ασύμμετρη, ένα πόδι - συχνά το δεξί - είναι σε ραχιαία κάμψη και πρηνισμό ενώ το άλλο είναι σε πελματιαία κάμψη και υπτιασμό. Εάν είναι επίσης προσβεβλημένα τα άνω άκρα, όπως τα κάτω, αυτά είναι σε προσαγωγή και έσω στροφή, τα χέρια συχνά σε γροθιές.



Εικ. 2.12 Σπρώχνοντας τον εαυτό του προς τα πίσω πάνω στα πόδια του στο γονάτισμα κάθισμα. (Bobath B και K, 1992)



Εικ. 2.13 Κάθισμα ανάμεσα στα πόδια.Ραχιαία κάμψη δεξιάς ποδοκνημικής και πελματιαία κάμψη αριστερής. (Bobath B και K,1992)

Στην αρχή, τα περισσότερα παιδιά κινούνται πάνω στο πάτωμα με τον ποπό τους ή ανάμεσα στα πόδια τους, «Πηδούν σαν λαγοί». Αργότερα, μαθαίνουν να έρχονται στα χέρια και γόνατά τους και να μπουσουλούν με μικρές εναλλακτικές κινήσεις. Τα σκέλη παραμένουν σε ημικάμψη, τα γόνατα σε προσαγωγή και τα σκέλη σε έσω στροφή.Αμφότερα τα σκέλη παραμένουν σε κάποια κάμψη όταν μπουσουλά, ενώ φυσιολογικά ένα σκέλος εκτείνεται όταν το παιδί κινείται προς τα εμπρός πάνω στο σκέλος που βρίσκεται σε κάμψη και στηρίζει το βάρος.Αν και οι ποδοκνημικές αντιστέκονται στην παθητική ραχιαία κάμψη όταν τα σκέλη είναι σε έκταση, είναι σε ραχιαία κάμψη όταν μπουσουλά σαν μέρος των ολικών προτύπων κάμψης (Εικ. 2.14) (Bobath B,1992)

Όταν είναι πάνω στα χέρια και γόνατα, τα παιδιά δεν μπορούν να καθίσουν στο πλάι των γονάτων τους (πλάγιο κάθισμα) γιατί υπάρχει έλλειψη στροφής κορμού ανάμεσα στη λεκάνη και το θώρακα(Εικ. 2.15).Έλλειψη ισορροπίας κορμού κάνει δύσκολο ή αδύνατο το παιχνίδι στο πλάγιο κάθισμα ή στο μακρύ κάθισμα, π. χ. με τα σκέλη μπροστά όπως κάνουν τα φυσιολογικά παιδιά. Στο στάδιο αυτό τα παιδιά δεν μπορούν να σταθούν ή να βαδίσουν. Επομένως, κάθονται πάνω σε μια καρέκλα ή στο πάτωμα ανάμεσα στα πόδια τους τον περισσότερο καιρό.Η αποκλειστική χρησιμοποίηση της κάμψης των σκελών για μακρές χρονικές περιόδους προκαλεί συγκάμψεις καμπτήρων στα ισχία και γόνατα.



Εικ. 2.14 Μπουσούλισμα σε πλήρη κάμψη. Επίσης ραχιαία κάμψη ποδοκνημικών. (Bobath Β και Κ,1992)



Εικ. 2.15 Το πλάγιο κάθισμα είναι δύσκολο. (Bobath Β και Κ,1992)

Ορθοστάτηση

Μετά, το παιδί προσπαθεί να ορθοστατήσει. Από τα τέσσερα έρχεται στα γόνατά του, χρησιμοποιώντας μια καρέκλα για να συγκρατηθεί. Ωστόσο, δεν μπορεί να εκτείνει τα ισχία του τελείως γιατί τα γόνατά του είναι σε κάμψη λόγω του ολικού προτύπου κάμψης. Μερικά παιδιά εκτείνουν τα ισχία και φέρνουν τη λεκάνη μπροστά αλλά με λόρδωση λόγω της σπαστικότητας των καμπτήρων των ισχίων του. Το παιδί δεν μπορεί να μεταθέσει το βάρος του στο ένα σκέλος για να φέρει το άλλο, μπροστά στο ημιγονάτισμα ώστε να μπορέσει να

σταθεί όρθιο. Δεν μπορεί να πάρει βάρος σε ένα εκτεταμένο ισχίο και να σηκώσει το άλλο σκέλος, λυγίζοντάς το στο ισχίο και γόνατο χωρίς να λυγίσει και τα δύο ισχία. Επομένως, τραβά τον εαυτό του με τους βραχίονες ίσια πάνω στα δάκτυλά του και μετά κινεί τα πόδια του μπροστά προς μια καρέκλα (Εικ. 2.16)

Συχνά ένα παιδί τότε μόνο μπορεί να βάλει μια φτέρνα κάτω στο πάτωμα, συνήθως τη δεξιά, αλλά μόνο με στροφή της λεκάνης προς τα πίσω σε εκείνη την πλευρά και με κάμψη εκείνου του ισχίου. Το άλλο πόδι παραμένει στα δάκτυλα, το σκέλος είναι σε έσω στροφή και δεν στηρίζει βάρος (Εικ. 2.17). Αυτό το πρότυπο είναι μια συνέχεια της ασυμμετρίας που δείχνει το παιδί στο κάθισμα και όταν σέρνεται στο πάτωμα στην πρηνή θέση. Η στροφή της λεκάνης με έντονη έσω στροφή ως συνήθως, του αριστερού σκέλους δυναμώνει περισσότερο τον κίνδυνο υπερξαρθρήματος ή εξαρθρήματος του ισχίου, ειδικά αν η βάρδιση γίνεται αργότερα με το ίδιο ασύμμετρο πρότυπο όπως στην ορθοστάτηση (Bobath B, 1992).



Εικ. 2.16 Για να ορθοστατήσει το παιδί σηκώνεται στα δάκτυλα του. (Bobath B και K, 1992)



Εικ. 2.17 Ορθοστάτηση: Δεξιά φτέρνα κάτω, αριστερό σκέλος σε προσαγωγή και έσω στροφή, με το πόδι στα δάκτυλα. Δεν υπάρχει στήριξη βάρους στο αριστερό σκέλος. (Bobath B και K, 1992)

Τρίτο στάδιο. Ορθοστάτηση και βάδιση

Το παιδί τώρα αρχίζει να βαδίζει, κρατώντας τα έπιπλα ή κρατημένο από το ένα ή τα δύο χέρια. Πολλά παιδιά βαδίζουν όπως αναφέρθηκε παραπάνω, δηλ. με το ένα πόδι ολόκληρο στο πάτωμα, το άλλο στα δάκτυλα (Εικ. 2.18). Τα παιδιά δεν μπορούν να κινήσουν τα σκέλη τους προς τα εμπρός ελεύθερα, προς τα πλάγια ή προς τα πίσω, κινήσεις οι οποίες χρειάζονται όχι μόνο για βάδιση σε διάφορες κατευθύνσεις αλλά ακόμη περισσότερο για ισορροπία. Ούτε μπορούν να μεταφέρουν το βάρος στο ένα πόδι και να ισορροπήσουν πάνω σ' αυτό αρκετά, ώστε να απελευθερωθεί το άλλο για να κάνει ένα βήμα (Εικ. 2.19). Στέκονται με τα σκέλη άκαμπτα σε έκταση και προσαγωγή. Αν θέλουν να βαδίσουν, χρειάζονται κάποια κάμψη στα ισχία και γόνατα για να δώσει στα σκέλη τους κάποια κινητικότητα. Επομένως, αρχίζουν να βαδίζουν με αμφοτέρα τα ισχία και γόνατα σε κάποιο βαθμό κάμψης, προσαγωγής και έσω στροφής. Το βάρος τότε στηρίζεται στο έσω χείλος των ποδιών που έχει σαν αποτέλεσμα παραμόρφωση βλαισότητας των ποδιών τους. Καθώς το παιδί δεν μπορεί να κάνει βήμα ενώ στέκεται με ασφάλεια στο άλλο σκέλος, κινείται περισσότερο προς τα εμπρός λυγίζοντας τον κορμό του πάνω στα ισχία του. Μετά ακολουθούν τα σκέλη, τα δάκτυλα κάτω πρώτα για να τον εμποδίσουν να πέσει προς τα εμπρός. Ακόμα και ένα φυσιολογικό άτομο, βαδίζοντας με τον τρόπο αυτό κινώντας το σώμα του μπροστά πάνω σε κεκαμμένα ισχία, θα ήταν ανίκανο να βάλει στο πάτωμα πρώτα τις φτέρνες του. Το βαθμιαίο σφίξιμο των αχλλείων τενόντων θα είναι το αναπόφευκτο αποτέλεσμα αυτού του προτύπου βάδισης.



Εικ. 2.18 Βοηθούμενο να βαδίζει. Δεξιά πτέρνα κάτω με κάμψη ισχίου. Υπερβολική κάμψη του κορμού και του αριστερού βραχίονα. (Bobath B και K, 1992)



Εικ. 2.19 Το παιδί δεν μπορεί να κάνει βήμα μπροστά. (Bobath B και K, 1992)

Η βάση της ορθοστάτησης και της βάδισης του διπληγικού παιδιού είναι στενή, πράγμα το οποίο κάνει την ισορροπία δύσκολη ή αδύνατη. Όταν το παιδί αρχίσει να βαδίζει με αυτό τον τρόπο δεν μπορεί να σταθεί ακίνητο, αλλά συνεχίζει να πέφτει από το ένα πόδι στο άλλο. Μπορεί να σταματήσει να βαδίζει μόνο αν κρατηθεί από στήριγμα. Το φυσιολογικό παιδί αρχίζει να ορθοστατεί και να βαδίζει πάνω σε μεγάλη βάση για να έχει ισορροπία. Πρώτα βαδίζει πλάγια κρατώντας τα έπιπλα με μεγάλη απαγωγή των σκελών του πριν βαδίζει μπροστά. Το διπληγικό παιδί δεν μπορεί να απάγει τα σκέλη του, δεν μπορεί να βαδίζει στο πλάι και δεν έχει ισορροπία στην ορθή θέση χωρίς στήριξη.

Αν η σπαστικότητα των σκελών είναι ελαφρά και τα άνω άκρα και ο κορμός σχεδόν φυσιολογικά, το παιδί μπορεί να μάθει να ισορροπεί και να βαδίζει αβοήθητο αν και πάνω σε μικρή βάση και στα δάκτυλά του (Εικ. 2.20). Άλλα παιδιά, κυρίως εκείνα τα οποία έχουν μια δυνατή τάση κάμψης ισχίων και γονάτων, μαθαίνουν να βάζουν τις φτέρνες τους κάτω αν και δημιουργείται βλαισοποδία ή «κουνιστά πόδια» - «rocker feet» λόγω της ορθοστάτησης και της βάδισης με ισχία σε προσαγωγή και έσω στροφή και σφικτούς αχιλλεύους τένοντες. Μερικά παιδιά μπορούν να μάθουν να στέκονται χωρίς στήριγμα όσο τα πόδια τους είναι παράλληλα (Εικ. 2.21), αλλά δεν μπορούν να σταθούν και να ισορροπήσουν με το ένα πόδι μπροστά από το άλλο - σε θέση βήματος - το οποίο είναι απαραίτητο τμήμα της βάδισης. Πολλά παιδιά αναπτύσσουν μια αντισταθμιστική λόρδωση κατά την ορθοστάτηση για να μπορέσουν να κρατήσουν την κεφαλή και κορμό όρθια παρ' όλη την κάμψη ισχίων (Εικ. 2.22). Υπάρχει επίσης ένας επιπλέον κίνδυνος ανάπτυξης σκολίωσης, αν - όπως

συχνά είναι η περίπτωση - έλεγχος του ενός ισχίου, συνήθως του αριστερού, είναι ατελής και το παιδί βαδίζει με τον κορμό σε πλαγία κάμψη σε εκείνη την πλευρά(Bobath B,1992).



Εικ. 2.20 Βάδιση στα δάχτυλα.
(Bobath B και K,1992)



Εικ. 2.21 Η ορθοστάτηση με τις φτέρνες
κάτω προκαλεί κάμψη ισχίων . (Bobath B και K,1992)



Εικ. 2.22 Ορθοστάτηση με λόρδωση για να αντισταθμίσει την κάμψη των ισχίων. (Bobath B και K,1992)

Όλα τα διπληγικά παιδιά τείνουν να πέσουν προς τα πίσω ακόμα και αν λυγίζουν προς τα εμπρός στα ισχία (Εικ. 2.23). Δεν έχουν αντιδράσεις ισορροπίας ποδοκνημικών και δακτύλων ενάντια στο πέσιμο προς τα πίσω. Αντί της φυσιολογικής ραχιαίας κάμψης ποδιών και δακτύλων, όταν το βάρος του σώματος μεταφέρεται προς τα πίσω, τα πόδια πιέζουν προς τα κάτω πάνω στο πάτωμα, τα δάκτυλα σε πελματιαία κάμψη και σπρώχνουν τα παιδιά προς τα πίσω. Προσθία κάμψη στα ισχία με προσαγωγή και έσω στροφή των σκελών θα αυξηθούν καθώς τα παιδιά μεγαλώνουν και γίνονται βαρύτερα. Η χρήση περιπατητήρων και βακτηριών αγκώνων, διαιωνίζοντας την προσαγωγή των βραχιόνων και την προς τα κάτω πίεση από τους ώμους, συμβάλλει για να ενισχυθεί το πρότυπο κάμψης των κάτω άκρων.



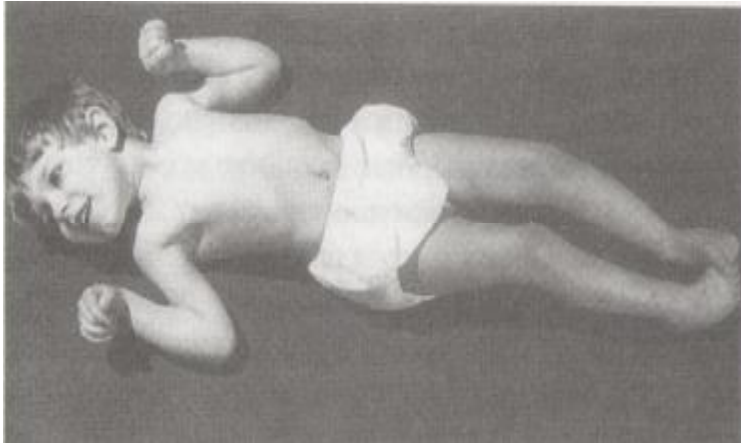
Εικ. 2.23 Έλλειψη ισορροπίας στην ορθή στάση. Πέσιμο προς τα πίσω παρ' όλη την κάμψη ισχίων. (Bobath B και K, 1992)

Μερικά ελαφρά προσβεβλημένα παιδιά μπορούν να απάγουν τα σκέλη τους και να βάλουν τις φτέρνες κάτω όταν κάνουν τα πρώτα βήματα αβοήθητα. Μπορεί να αρχίσουν να βαδίζουν αρκετά φυσιολογικά, όπως ακριβώς ένα φυσιολογικό μικρό το οποίο μόλις άρχισε να βαδίζει, αλλά μόνο όσο βαδίζουν αργά. Υπάρχει λίγη σπαστικότητα στο στάδιο αυτό και η ισορροπία είναι δυνατή λόγω μεγάλης βάσης. στόσο, σύντομα αρχίζουν να βαδίζουν γρηγορότερα, πράγμα το οποίο αυξάνει τη σπαστικότητα. Τότε η βάση βάδισης γίνεται στενότερη, υψώνονται στα δάκτυλά τους, λυγίζουν μπροστά στα ισχία και χάνουν την ισορροπία στην ορθοστάτηση και βάδιση. (Bobath B, 1992)

2.2.2 Σπαστική τετραπληγία

Προσβάλλει όλο το σώμα δηλαδή κεφάλι, αυχένα, κορμό, με τα άνω άκρα το ίδιο ή περισσότερο προσβεβλημένα από τα κάτω άκρα. Τα πρώτα συμπτώματα εμφάνισης μπορεί να είναι ανωμαλίες σίτισης και γενικευμένη υποτονία στα νεογνά, η οποία κατά το πρώτο

έτος της ζωής μετατρέπεται σε σπαστικότητα. Το βρέφος χαρακτηρίζεται από φτωχό έλεγχο κεφαλής και ανικανότητα κάμψης, έκτασης και στροφής τόσο στη πρηνή όσο και στη ύπτια θέση. Παρατηρείται κάμψη αγκώνος και προσαγωγή ωμοπλατών στη πρηνή θέση καθώς και ανικανότητα έκτασης των χεριών στην ύπτια θέση. Στα δάκτυλα παρατηρείται μικρή κίνηση, ενώ τα κάτω άκρα βρίσκονται σε έκταση με μικρή ραχιαία κάμψη ποδοκνημικής. Τα ίδια συμπτώματα εμφανίζονται και στη δυστονία. Στα σύνοδα προβλήματα εδώ περιλαμβάνονται συνήθως επιληπτικοί παροξυσμοί, συγγενές εξάρθημα ισχίου, νοητική, οπτική, ακουστική και λεκτική υστέρηση.(Εικ. 2.24-25)



Εικ. 2.24 Παιδί με σπαστική τετραπληγία. Το κεφάλι συνήθως προς τα δεξιά, ώμοι εκτεινόμενοι προς τα εμπρός, αγκώνες σε κάμψη- πρηνείς, καρποί και δάκτυλα σε κάμψη, αντίχειρας σε προσαγωγή. Ισχία και γόνατα σε κάμψη, τάση έσω στροφής-προσαγωγής με τους άκρους πόδας σε ραιβοιποποδία, δάκτυλα ποδιών σε κάμψη(Levitt.1995)



Εικ. 2.25 Το ίδιο τετραπληγικό παιδί με αλλαγές στάσης σε πρηνή θέση. Ασυμμετρία άνων άκρων συγκρατημένων κάτω απο το σώμα. Ισχία και γόνατα σε κάμψη, άκροι πόδες σε ραιβοιποποδία. Προτίμηση κεφαλής προς τα αριστερά. (Levitt.1995)

2.2.3 Βασικές αρχές θεραπείας παιδιών με εγκεφαλική παράλυση

Πρώτον, είναι πολύ σημαντικό να γίνει έγκαιρη διάγνωση και ταξινόμηση της μορφής της εγκεφαλικής παράλυσης. Δεύτερον είναι βασικό να ελεγχθεί το επίπεδο του δείκτη νοημοσύνης. Παιδιά με υψηλό δείκτη νοημοσύνης έχουν καλή έως άριστη πρόγνωση, ενώ παιδιά με διανοητική καθυστέρηση δεν έχουν καλή πρόγνωση. Η διαπαιδαγώγηση του παιδιού θα πρέπει να είναι επιμελής και εφόσον πρόκειται για βαρεία μορφή χρειάζεται να πάει σε ειδικό σχολείο. Η κινησιοθεραπεία και η φυσικοθεραπεία πρέπει να γίνεται από έμπειρο φυσικοθεραπευτή, και αν είναι δυνατόν σε ειδικά κέντρο, που ασχολείται με τέτοια παιδιά. Η γυμναστική, ατομική και ομαδική πρέπει να αποτελεί καθημερινή φροντίδα. Βασικός στόχος της θεραπείας των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση είναι η πρόληψη μόνιμων παραμορφώσεων και η ένταξη στο κοινωνικό περιβάλλον. Οι ορθοπεδικές χειρουργικές επεμβάσεις έχουν σαν σκοπό την πρόληψη και θεραπεία των παραμορφώσεων,

ή την βελτίωση της κινητικότητας και λειτουργικότητας των άκρων. Σημαντικό ρόλο έχει αρκετές φορές η λογοθεραπεία και η εργασιοθεραπεία. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή τόσο από τους θεράποντες ιατρούς όσο και από τους γονείς διότι στην πάθηση αυτή συχνά γίνονται λάθη όπως να χάνεται πολύτιμος χρόνος σε “εξετάσεις» διαγνωστικές, συχνά άνευ λόγου και σκοπιμότητας, με αποτέλεσμα να μένει πίσω το παιδί σε θεραπείες κάθε είδους.

2.3 Σπαστική μορφή

Γενικά

Ονομάζεται Σπαστικότητα, η διαταραχή του ελέγχου εκουσίων κινήσεων, όπου μία ομάδα μυών, υπερτερεί σε δράση έναντι δεύτερης ανταγωνίστριας ομάδας. Η σπαστική μορφή είναι η συχνότερη μορφή. Η βλάβη του εγκεφάλου εντοπίζεται στο πυραμιδικό σύστημα, δηλαδή στην κινητική μοίρα του φλοιού του εγκεφάλου. Τα κλινικά σημεία της **Σπαστικής Μορφής** είναι:

- i. Σπαστικότητα των άνω ή κάτω άκρων: Σύγκαμψη αγκώνος, πρηνισμός αντιβραχίου, κάμψη του καρπού, προσαγωγή αντίχειρος, κάμψη και προσαγωγή ισχίων, σύγκαμψη γονάτων, ιπποποδία, βλαιοποδία άκρων ποδών, κλπ.
- ii. Αύξηση των τενόντιων αντανακλαστικών (σπαστικά αντανακλαστικά)
- iii. Κλόνος του άκρου ποδός.
- iv. Θετικό σημείο Babinski.
- v. Ενίοτε υπάρχει διαταραχή όρασης και ακοής.

Στα παιδιά με σπαστική Ε.Π. παρατηρείται απώλεια της φυσιολογικής σχέσης αγωνιστών-ανταγωνιστών μυών (υπερβολική συσύσπαση), απώλεια της ικανότητας τερματισμού της κίνησης κατά βούληση (υπερβολικά παρατεταμένη μυϊκή δραστηριότητα), απώλεια της εκτασιμότητας των μυών και απώλεια κάποιων αισθητικών και αντιληπτικών ικανοτήτων. Επιπλέον, υπάρχουν και αλλαγές στις ιδιότητες του μυϊκού και του συνδετικού ιστού που οδηγούν σε αντίσταση στην ενεργητική και παθητική κίνηση. Έτσι τα άκρα των παιδιών με σπαστική Ε.Π. γίνονται περισσότερο άκαμπτα (Knox Evans, 2002)

2.3.1 Η σπαστικότητα ως κύριο στοιχείο της εγκεφαλικής παράλυσης

Η σπαστικότητα, μια δυσλειτουργία του μυϊκού τόνου, που εκπηγάζει μέσα από το κεντρικό νευρικό σύστημα, συνήθως είναι το κύριο στοιχείο της Ε.Π. Φανερώνεται σαν μία, εξαρτώμενη από την ταχύτητα, αύξηση του (tonic stretch reflex). Ασθενείς με σπαστικότητα παρουσιάζουν αυξημένη αντίσταση στην παθητική κίνηση των άκρων.

Τα κλινικά χαρακτηριστικά της σπαστικότητας περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

- υπερτονία
- κλόνο

- διασταυρούμενα προσαγωγά αντανακλαστικά (crossed adductor reflexes)
- ταυτόχρονη σύσπαση αγωνιστών και ανταγωνιστών μυών είναι μείζων πρόβλημα

Συμπτώματα του άνω νευροκινητικού (motorneuron) συνδρόμου μπορεί να είναι χωρισμένα σε θετικές και αρνητικές κατηγορίες.

- Θετικά συμπτώματα περιλαμβάνουν σπαστικότητα και απελευθέρωση των καμπτικών αντανακλαστικών
- Αρνητικά συμπτώματα περιλαμβάνουν απώλεια της επιδεξιότητας των δακτύλων, αδυναμία και απώλεια του επιλεκτικού ελέγχου των μυών και απώλεια τμήματος των άκρων.

2.3.2 Νευροπαθοφυσιολογία της σπαστικότητας

Η σπαστικότητα οφείλεται σε μια χρόνια μείωση και παρεμπόδιση της φυσιολογικής λειτουργίας. Απώλεια της προσυναπτικής φυσιολογικής λειτουργίας (inhibition), είναι αποτέλεσμα της ανικανότητας σύνδεσης ή μεταφοράς του γ-αμινοβουτυρικού οξέος (GABA) στο πρόσθιο κέρασ του κυττάρου. Αλλαγές στις ιδιότητες της μεμβράνης στα συναπτικά δεδομένα και η αλλαγή στη συνεχόμενη μείωση (inhibition), παράγουν τη χαρακτηριστική υπερευαισθησία των κινητικών νευρώνων.

2.3.3 Κλινικές επιπτώσεις της έντονης σπαστικότητας

Οι κλινικές επιπτώσεις της έντονης σπαστικότητας υποβαθμίζουν την ποιότητα της ζωής. Περιλαμβάνουν:

- διαταραχές του ύπνου
- πόνο
- μειωμένη κινητικότητα
- απώλεια της λειτουργικότητας
- συσπάσεις
- ενοχλήσεις της ουροδόχου κύστης και της λειτουργίας του εντέρου

2.3.4 Ωφέλιμες επιδράσεις της σπαστικότητας

Οι ωφέλιμες επιδράσεις περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- ο εκτατικός τόνος μπορεί να βοηθήσει τους ασθενείς να ορθοστατίσουν
- hyperactive stretch reflexes, μπορούν να παρέχουν δύναμη στην ισομετρική και έκκεντρη ενεργητική σύσπαση
- η σπαστικότητα μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση της μυϊκής μάζας και να αποτρέψει την απώλεια των ανόργανων συστατικών των οστών, επίπτωση της έλλειψης ικανότητας του ασθενή να υποβαστάξει το βάρος του

- δρώντας σαν μυϊκή αντλία, η σπαστικότητα μπορεί να μειώσει το ανάλογο οίδημα και να μειώσει το ρίσκο για DVT(deep vein thrombosis)

2.3.5 Επιζήμιες επιδράσεις της σπαστικότητας

Οι επιζήμιες επιδράσεις της σπαστικότητας συμπεριλαμβάνουν τα παρακάτω:

- αστάθεια οφειλόμενη σε αποτελέσματα κλώνου, σε (hip adductor scissoring) και σπασμούς των καμπτήρων
- οι σπασμοί των εκτεινόντων και ο κλώνος μπορούν να προκαλέσουν διαταραχές στη βάδιση
- η υπερτονία που εξαρτάται από την ταχύτητα μπορεί να επιβραδύνει τις ενεργητικές κινήσεις
- σπασμοί των καμπτήρων και εκτεινόντων μπορούν να προκαλέσουν ρήξη του δέρματος και λανθασμένη θέση
- η τονική υπέρκαμψη (hyperreflexia) ή οι σπασμοί των καμπτήρων μπορούν να αυξήσουν το ρίσκο για συσπάσεις και υπεξάρθρωση(Εικ. 2.26)
- οι σπασμοί μπορούν να προκαλέσουν διαταραχές στον ύπνο και πόνο
- οι σπασμοί των καμπτήρων και προσαγωγών μυών του ισχίου, μπορούν να χειροτερέψουν την υγεία του περινέου.



Εικ. 2.26 Έντονη σπαστικότητα(sciencedirect.com)

2.4 Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση αποσκοπεί στον καθορισμό όλων των προβλημάτων της ανάπτυξης του παιδιού με εγκεφαλική παράλυση και τη δημιουργία μιας πλήρους εικόνας της κατάστασής του, των αναπηριών του και των ικανοτήτων του, όσες, τελικά, δεν επηρεάζονται από την πάθηση. Η πρώτη αξιολόγηση πρέπει να γίνεται μόλις τεθεί οριστική διάγνωση της εγκεφαλικής παράλυσης, (δηλαδή, όταν ο ιατρός θέτει τη διάγνωση της πάθησης). Καθορίζεται τι μπορεί και τι δεν μπορεί να κάνει το παιδί. Η απλή καταγραφή των ικανοτήτων του δεν είναι αρκετή. Η αξιολόγηση και η επαναξιολόγηση στην εγκεφαλική

παράλυση είναι δύσκολο και πολύπλοκο πρόβλημα. Αυτό, διότι η πάθηση, περιλαμβάνει πλήθος καταστάσεων, η κάθε μια με διαφορετική κλινική εκδήλωση και ποικίλης βαρύτητας. Επίσης, οι καταστάσεις αυτές δεν είναι στατικές, αλλά ιδίως κατά τα πρώτα έτη, μπορεί να μεταβάλλονται σημαντικά.

Η αξιολόγηση πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή, διότι στην αντίθετη περίπτωση είναι αδύνατον να διακρίνουμε αν οι μεταβολές οι οποίες επισυμβαίνουν οφείλονται στην ωρίμανση του νευρικού συστήματος και την ανάπτυξη του παιδιού ή στη θεραπεία στην οποία υποβάλλεται. Η αξιολόγηση στην εγκεφαλική παράλυση πρέπει να γίνεται σε ό,τι αφορά τη λειτουργικότητα μάλλον, και όχι τόσο την ανατομία ή τη φυσιολογία. Ο ιατρός δεν πρέπει να εξετάζει το παιδί καθώς είναι ξαπλωμένο πάνω στο εξεταστικό κρεβάτι, αλλά να το παρακολουθεί όταν κάθεται στα γόνατα της μητέρας του, καθώς παίζει στο δάπεδο κ.ο.κ. Παρακολουθεί, επίσης, τις αντιδράσεις του στο ξένο περιβάλλον και τα ξένα πρόσωπα. Εξετάζει το παιδί σε διαφορετικές θέσεις, όπως από την πρηνή, καθιστό, γονατιστό, όταν μπουσουλάει, όταν ορθοστατεί, όταν βαδίζει και έτσι συνθέτει μια εικόνα της κινητικής του ανάπτυξης.

Ακόμη, πρέπει να εξετάζεται η ακοή και η διανοητική του ικανότητα, η δυνατότητα του να βλέπει και η αντίληψη εκείνου το οποίο βλέπει, η συνείδηση της θέσης του στο χώρο, οι λεπτές κινήσεις των δακτύλων, η ικανότητά του να χειρίζεται αντικείμενα. Τα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση συχνά παρουσιάζουν ψυχολογικές διαταραχές ποικίλης βαρύτητας. Πρέπει να εξετάζεται το περιβάλλον και οι ευκαιρίες για την απόκτηση εμπειριών, η κοινωνική εμπειρία, οι περιορισμοί στη μετακίνησή του και η βοήθεια η οποία του παρέχεται, η ικανότητα για χειρισμό αντικειμένων διαφορετικού μεγέθους, σχήματος και κατασκευής, ο βαθμός συνεργασίας ματιών-χεριών, η επικοινωνία με το περιβάλλον και η ικανότητα δημιουργίας κοινωνικών σχέσεων, καθώς και η ψυχολογική του πείρα.

Ο εξεταστής πρέπει να έχει μεγάλη πείρα, να ενεργεί και να αντιλαμβάνεται γρήγορα. Επίσης, οι γονείς δεν πρέπει να είναι αγχώδεις, ώστε να μη μεταβιβάζουν το άγχος τους στο παιδί. Η φύση των δυσκολιών πρέπει να δηλώνεται με σαφήνεια και να καθορίζεται ο βαθμός της σοβαρότητάς τους. Ασαφείς απαντήσεις πρέπει να αποφεύγονται, όπου είναι δυνατόν, γιατί στερούνται πρακτικής αξίας.

Οι σπουδαιότεροι τρόποι οι οποίοι χρησιμοποιούνται είναι:

1. Η καταγραφή της ανάπτυξης: Σ' αυτή δίνεται έμφαση σε ό,τι το παιδί μπορεί να επιτυγχάνει.
2. Η καταγραφή των ενεργειών και των ικανοτήτων.
3. Η καταγραφή των θέσεων: Η ικανότητα του παιδιού να αποκτά διάφορες θέσεις είναι μια απόδειξη της επίδρασης ή μη των ποικίλων αντανεκλαστικών θέσεων.
4. Η εκτέλεση διαφόρων τεστ: Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται περισσότερο για την αξιολόγηση της δράσης διαφόρων φαρμάκων.

Στο νεογέννητο ελέγχεται:

- ο εθισμός σε ερεθίσματα.
- οι αλλαγές στα επίπεδα συνείδησης (ύπνου, εγρήγορσης).

- η αντίδραση σε έμψυχα και άψυχα αντικείμενα.
- ο μυϊκός τόνος.
- η διαδικασία πρόσληψης τροφής.

Σε μεγαλύτερες ηλικίες ελέγχεται:

- η κινητική ανάπτυξη.
- η οπτική αντίληψη.
- η ομιλία (άρθρωση).
- ο λόγος και η επικοινωνία.
- η αυτοεξυπηρέτηση.
- η επίδοση σε λειτουργικές δεξιότητες.
- η κοινωνικοσυναισθηματική ανάπτυξη και η συμμετοχή του παιδιού στο παιχνίδι.

Αναμφίβολα, το πιο δύσκολο μέρος της αξιολόγησης είναι η ερμηνεία των παρατηρήσεων. Κατ' αυτήν και την επαναξιολόγηση πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα πιο κάτω:

1. Λάθη κατά την παρατήρηση, η οποία πρέπει να είναι όσο το δυνατό πιο αντικειμενική. Γι' αυτό, απαιτείται η ανάπτυξη μεθόδων περισσότερο χρήσιμων για την αντικειμενική εκτίμηση.
2. Ποικιλίες, οφειλόμενες σε εξωτερικούς παράγοντες, π.χ. ο μυϊκός τόνος εξαρτάται από τη ψυχική κατάσταση και έχει σημασία αν το παιδί βρίσκεται σε ηρεμία.
3. Η ωρίμανση. Πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι με την ανάπτυξη και την ωρίμανση του Κ.Ν.Σ., το παιδί θα αποκτά νέες δεξιότητες και θα επιδεικνύει μεγαλύτερη ικανότητα κατά την εκτέλεση ενεργειών. Η ωρίμανση, συνεπώς, καθιστά την αξιολόγηση και την επαναξιολόγηση πολύ δύσκολη.

Ο χρόνος ο οποίος χρησιμοποιείται σε κάθε περίπτωση για την αξιολόγηση ποικίλλει. Σε μερικές περιπτώσεις απαιτείται επανάληψη της παρακολούθησης. Απαραίτητοι, εκτός του παιδίατρου, ο οποίος εκτελεί και συντονίζει τη διαδικασία της αξιολόγησης, είναι ο οφθαλμίατρος, ο ωτολόγος, φυσικοθεραπευτές, ο ψυχολόγος, ο κοινωνικός λειτουργός. Αργότερα μπορεί να χρειασθεί και ο δάσκαλος. Όλοι οι ειδικοί πρέπει να εργάζονται σαν μια ομάδα, ώστε να έχουν την ευκαιρία να συνεργάζονται και να αντιμετωπίζουν τα προβλήματα του παιδιού και της οικογένειας του από κοινού. Βασική προϋπόθεση, η οποία δεν πρέπει ποτέ να παραμελείται, είναι η ακριβής τήρηση του ιστορικού, για την καταγραφή της αξιολόγησης και της θεραπείας. Το ιστορικό είναι απαραίτητο γιατί αποτελεί οδηγό για τη θεραπεία και την πρόοδο. Το ακριβές και πλήρως ενημερωμένο ιστορικό πρέπει να αποτελεί απαραίτητο συμπλήρωμα της θεραπείας.

2.4.1 GMFM

Πολλοί ερευνητές ασχολήθηκαν και δημιούργησαν τεστ μέτρησης της αδρής και λεπτής κινητικότητας, ώστε να παρέχουν ποσοστοποίηση του βαθμού της σωματικής αναπηρίας, αλλά και να μετρούν μεταβολές της λειτουργίας σε βάθος χρόνου, κρίνοντας έτσι και την αποτελεσματικότητα ή όχι των θεραπευτικών μεθόδων. Η μέτρηση της αδρής κινητικότητας για τα παιδιά με ΕΠ πρέπει να βασιστεί στη φυσιολογική κινητική λειτουργία, ώστε να πιάνει

την ωρίμανση που έρχεται φυσικά, ενώ την ίδια ώρα θα είναι ευαίσθητη προς τις ειδικές ανεπάρκειες που προέρχονται από την ΕΠ. Ένα από τα πιο αξιόλογα τεστ είναι και το GMFM.

ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ GMFM

Το GMFM κατασκευάστηκε για χρήση τόσο σε κλινικές όσο και ερευνητικές συνθήκες. Μετράει τη μεταβολή στην αδρή κινητικότητα - ποσοτικά στο χρόνο σε παιδιά με ΕΠ. Περιλαμβάνει 88 ερωτήσεις σε 5 διαφορετικές κατηγορίες της αδρής κινητικής λειτουργίας.

- A: Οριζόντια θέση και Ρολλάρισμα
- B: Εδραία θέση
- Γ: Τετραποδική θέση και στα γόνατα
- Δ: Όρθια θέση
- E: Περπάτημα, τρέξιμο και άλμα.

Αναμένεται ότι ένα παιδί 5 ετών με κανονική αδρή κινητικότητα, μπορεί να εκτελέσει και τις 88 ερωτήσεις. Οι οδηγίες που περιγράφουν τον τρόπο και τη μέθοδο που δίνονται οι ερωτήσεις καθώς και το φύλλο αξιολόγησης του GMFM είναι απαραίτητα για την χορήγηση αυτού του τεστ.

ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ

Η βαθμολόγηση της κάθε ερώτησης του GMFM γίνεται με βάση την κλίμακα Likert των 4 βαθμίδων. Βαθμοί από το 0 έως το 3 μπαίνουν βάσει των 4 κατηγοριών:

- 0: δεν αρχίζει
- 1: αρχίζει (λιγότερο του 10% της άσκησης)
- 2: εκτελεί μερικώς (από το 10% έως λιγότερο του 100% της άσκησης)
- 3: εκτελεί- ολοκληρώνει.

Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΒΑΘΜΟΥ

Η κάθε κατηγορία του τεστ συνεισφέρει το ίδιο στον συνολικό βαθμό. Επομένως η κάθε κατηγορία αθροίζεται και ποσοτοποιείται (βαθμός παιδιού/μέγιστο βαθμό100). Ο συνολικός βαθμός βγαίνει υπολογίζοντας το μέσο βαθμό των πέντε κατηγοριών, διαιρούμενος με το 5 (A+B+Γ+Δ+E/5 Σολ.)

Ο ΧΡΟΝΟΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ

Ο χρόνος που χρειάζεται για να συμπληρωθεί το GMFM είναι περίπου 45-60 λεπτά. Για μερικά παιδιά ίσως χρειαστούν περισσότερες της μίας συνεδρίες. Αν μία ερώτηση έχει ολοκληρωθεί σε μία συνεδρία δεν πρέπει να επανεξετασθεί στην άλλη. Είναι προτιμότερο η αξιολόγηση να συμπληρώνεται σε μία εβδομάδα.

2.4.2 GMPM

Εκτός από το GMFM, υπάρχει και η Κλίμακα Μέτρησης της Επίδοσης στην Αδρή Κινητικότητα (GMPM).

Η διάφορα μεταξύ των δύο τεστ είναι ότι το GMFM μετράει τη λειτουργία ή το ποσό μπορεί να κάνει ένα παιδί, ενώ το GMPM μετράει την επίδοση ή το πόσο καλά – ποιοτικά ένα παιδί εκτελεί μία ομάδα των ίδιων λειτουργιών αδρής κινητικότητας. Και οι δύο κλίμακες κατασκευάστηκαν και εγκυροποιήθηκαν ειδικά για χρήση σαν αξιολογικές κλίμακες, δηλαδή για την ικανότητά τους να μετρούν κλινικά σημαντική αλλαγή στο χρόνο.

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ

Ένας υψηλός βαθμός δείχνει μία συγκριτικά φυσιολογική κινητική επίδοση.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ GMFM & GMPM

| | Όνομα Επώνυμο | Φύλο | Ηλικία (έτη) | Διάγνωση | Σοβαρότητα | Φυσική Αγωγή (έτη) | GMFM | GMPM |
|----|------------------|------|-----------------|---|------------|--------------------------|-------|-------|
| 1 | Δ.Α. | ♂ | 36 | Νοητική υστέρηση & διαταραχή προσωπικότητας | Βαριά | 6 | 59,2% | 36,2% |
| 2 | Κ.Ε. | ♀ | 45 | Ψύχωση επί εδάφους Νοητικής υστέρησης | Μέτρια | 10 | 80,5% | 27,4% |
| 3 | Π.Γ. | ♀ | 41 | Νοητική υστέρηση και διαταραχές συμπεριφοράς | Μέτρια | 14 | 54,6% | 23,6% |
| 4 | Κ.Ε. | ♀ | 47 | Νοητική υστέρηση | Βαριά | 19 | 89,9% | 28,7% |
| 5 | Ν.Ρ. | ♀ | 48 | Νοητική υστέρηση | Βαριά | 6 | 69,4% | 28,7% |
| 6 | Π.Α. | ♀ | 39 | Ψυχοκινητική διέγερση – ψύχωση & Νοητική υστέρηση | Μέτρια | 14 | 82,3% | 32,3% |
| 7 | Κ.Α. | ♀ | 27 | Νοητική υστέρηση | Μέτρια | 5 | 81,6% | 27,4% |
| 8 | Κ.Χ. | ♂ | 24 | Νοητική υστέρηση | Μέτρια | 1 | 84,2% | 25,8% |
| 9 | Δ.Α. | ♀ | 40 | Νοητική υστέρηση | Μέτρια | 8 | 84,2% | 22,7% |
| 10 | Κ.Π. | ♀ | 48 | Νοητική υστέρηση, Ψυχωσικές εκδηλώσεις | Μέτρια | 19 | 64,7% | 22,7% |

Πίνακας 2.1 Παράδειγμα της κλίμακας (<http://www.scribd.com/doc/83502558/GMFM>)

2.5 Αξιολόγηση βάρδισης και πρότυπα στη σπαστική ε.π.

Η βάρδιση είναι μια σειρά από περιστροφικές κινήσεις πολλαπλών τμημάτων των άκρων που παράγουν σταθερή ώθηση προς τα εμπρός με ένα τρόπο διατήρησης ενέργειας. Είναι μια σημαντική κινητική επιδεξιότητα και αντιπροσωπευτική άλλων κινητικών ικανοτήτων. Παρόλο που ένας αριθμός από άτυπα πρότυπα βάρδισης έχουν περιγραφεί σε ασθενείς με Ε.Π., ο κάθε ασθενής έχει ένα μοναδικό σύνολο βλαβών, λειτουργικών περιορισμών και συσχετιζόμενων αντισταθμίσεων, που παράγουν αυτά τα πρότυπα. Επομένως οι μηχανισμοί που λειτουργούν για ένα ξεχωριστό ασθενή θα πρέπει να είναι καθορισμένοι και να αποτελούν τη βάση για την καθοδήγηση ενός προσαρμοσμένου προγράμματος αποκατάστασης.

Η βάρδιση μελετάται σε ασθενείς με Ε.Π. έτσι ώστε οι παρεμβάσεις να διευκολύνουν, να αποκαταστήσουν, να βελτιώσουν ή να διατηρήσουν την ικανότητα του ασθενή να βαδίσει.

Η βάρδιση μπορεί να αξιολογηθεί είτε με παρατήρηση είτε με κλινική ανάλυση της βάρδισης. Ιατροί συχνά περιγράφουν τη βάρδιση βασιζόμενοι σε παρατηρήσεις κατά τις αρχικές και μεταγενέστερες εξετάσεις. ωστόσο, είναι συχνά δύσκολο να αντιληφθούμε όλες τις κινήσεις των τμημάτων των άκρων και των αρθρώσεων μέσα από διαφορετικές φάσεις της βάρδισης καθώς όλα τα άκρα και οι αρθρώσεις κινούνται την ίδια στιγμή σε τρεις διαστάσεις του χώρου. Επομένως, η αξιολόγηση της βάρδισης μέσω παρατήρησης μπορεί να συμπληρωθεί με βιντεοσκόπηση καθώς ο ασθενής περπατάει. Ποσοτική ανάλυση της βάρδισης είναι ένα ιδιαίτερα χρήσιμο εργαλείο, για την ανάπτυξη του πλάνου αντιμετώπισης.

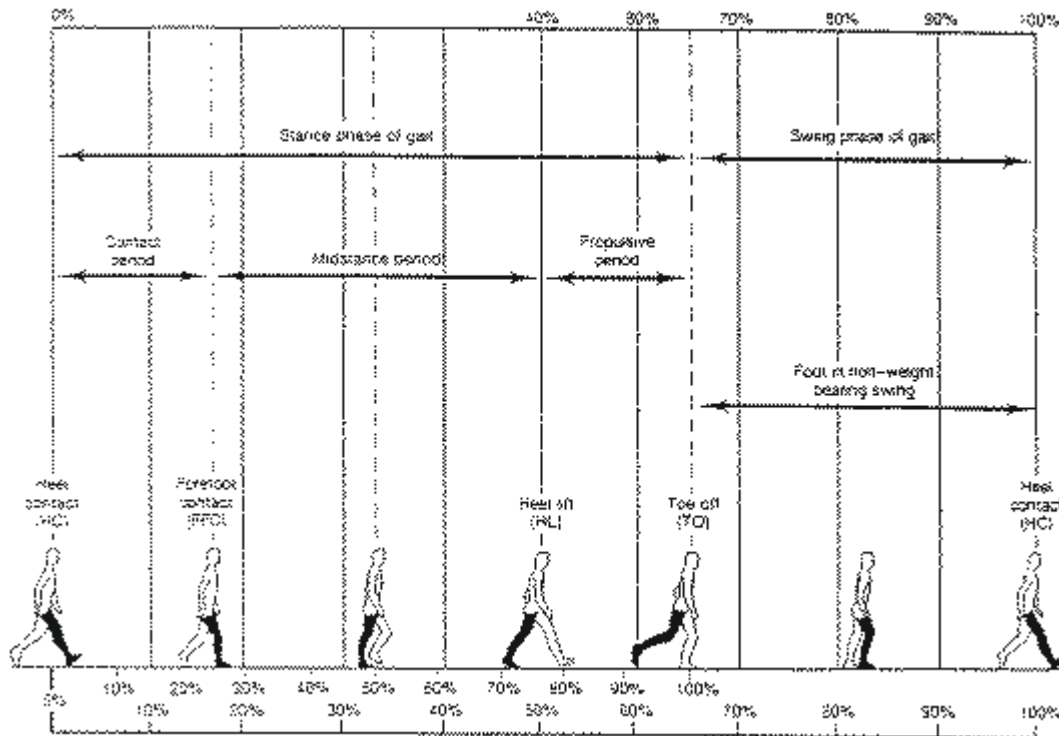
2.5.1 Ο κύκλος της βάρδισης

Ο κύκλος της βάρδισης ξεκινάει με την πρόσκρουση στο έδαφος ενός ποδιού και τελειώνει με την επόμενη πρόσκρουση στο έδαφος του ίδιου ποδιού. Αυτή η περιγραφή διευκρινίζει τις ποικίλες φάσεις του κύκλου της βάρδισης. (Εικ. 2.27)

Οι φάσεις περιλαμβάνουν :

- Πρόσκρουση στο έδαφος
- Φάση φόρτισης
- Μέση θέση
- Πτέρνα εκτός εδάφους
- Φάση στήριξης
- Επιτάχυνση
- Μέση αιώρηση
- Επιβράδυνση

Από την πρόσκρουση στο έδαφος μέχρι τα δάχτυλα εκτός εδάφους θεωρείται η φάση στάσης και αποτελεί το 60% του κύκλου. Τα υπόλοιπα αποτελούν τη φάση αιώρησης.



Εικ . 2.27 Ο κύκλος της βάδισης(<http://www.runningnews.gr>)

2.5.2 Συστατικά ανάλυσης βάδισης

Η ανάλυση βάδισης μπορεί να χωριστεί σε ανάλυση χρόνου-χώρου και κινηματική, κινητική και EMG ανάλυση.

Η σύγχρονη ανάλυση βάδισης ποσοτικά αναλύει την βάδιση με ένα εξεζητημένο μηχανογραφημένο βιντεοσυστηματικό μηχανισμό που μετράει και καταγράφει ψηφιακά, την τρισδιάστατη θέση του ατόμου που σημειώνεται έξω από τον κύκλο βάδισης. Η καταγεγραμμένη σχέση χώρου-χρόνου παρέχει αντικειμενικό προσδιορισμό ποσότητας του συνολικού προτύπου.

Η κινηματική αξιολογεί το εύρος των αρθρώσεων κατά την βάδιση. Ωστόσο, παρέχουν πληροφορίες μόνο για την σχετική γωνία αρθρώσεων και όχι για απόλυτες θέσεις του κάθε τμήματος της άρθρωσης. Η κινητική υπολογίζει την δύναμη της άρθρωσης που σχετίζεται με την βάδιση. Η δυναμική ηλεκτρομυογραφία μετράει το συγχρονισμό και τις διαστάσεις της μυϊκής δραστηριότητας κατά τη βάδιση, με οποιαδήποτε επιφάνεια ηλεκτροδίων ή με λεπτά καλώδια που εισάγονται στους μυς. Αυτά τα εργαλεία παρέχουν πρόσθετη, συγκεκριμένη διορατικότητα στην παθολογία της βάδισης.

Η αξιοποίηση της ενέργειας μπορεί να μετρηθεί με τη χρησιμοποίηση οξυγόνου, δαπάνη οξυγόνου και καταγραφή καρδιακής συχνότητας.

2.5.3 Χαρακτηριστικά φυσιολογικής βάδισης που μπορούν να διακοπούν σε παθολογική βάδιση

Πιθανές περιοχές στις οποίες αν εμφανιστούν ανωμαλίες μπορούν να οδηγήσουν σε παθολογική βάδιση, είναι :

- Σταθερότητα της στάσης
- Γρήγορη φάση αιώρησης
- Κατάλληλη θέση του ποδιού σε αργή αιώρηση
- Αρκετό μήκος βήματος
- Διατήρηση ενέργειας

2.5.4 Ανωμαλίες βάδισης στη σπαστική διπληγία-σπαστική τετραπληγία

Σπαστική διπληγία και σπαστική τετραπληγία είναι οι πιο συνηθισμένες μορφες Ε.Π. που συναντάμε στην ΠΛ και παρουσιάζονται με συμμετρική ανάμειξη των άνω και κάτω άκρων. Όλοι οι ασθενείς στο τέλος περπατούν, αλλά η βάδιση είναι αργή και δύσκολη (Εικ. 2.28). Ο βαθμός της δυσκολίας βάδισης στους ασθενείς, διακυμαίνεται από ανεξάρτητους περιπατητικούς ασθενείς, σε αυτούς που χρειάζονται συσκευές με χερούλι και ορθοτικά άκρου ποδός.

Χρήσιμοι κινηματικοί παράγοντες της βάδισης σε έναν ασθενή με την κλασική μορφή σπαστικής διπληγίας-σπαστικής τετραπληγίας περιλαμβάνουν :

- Πρόσκρουση μπροστινού ποδιού με γρήγορη άνοδο της πτέρνας.
- Αυξημένη κάμψη γόνατος.
- Προσαγωγή και έσω στροφή του ισχίου.
- Βάδιση με άκαμπτο γόνατο.
- Υπερβολική οσφυϊκή λόρδωση.
- Αυξημένη κάμψη ισχίου.



Εικ. 2.28 Βάδιση διπληγικού παιδιού(<http://www.google.gr>)

2.6 Θεραπευτικές προσεγγίσεις του ασθενή με ε.π. και σπαστικότητα

Θεραπευτικές προσεγγίσεις του ασθενή με Ε.Π. και σπαστικότητα περιλαμβάνουν :

1. Αποκατάσταση

2. Χειρουργικές επεμβάσεις
3. Φαρμακοθεραπεία

Οι στόχοι αυτών των παρεμβάσεων είναι :

- Μείωση σπαστικότητας
- Μείωση πόνου που σχετίζεται με την σπαστικότητα
- Πρόληψη, μείωση της κατάστασης που παρατηρείται ή αντιστροφή των συσπάσεων.
- Διευκόλυνση της αποκατάστασης και φροντίδας
- Βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας και ανεξαρτησίας
- Βελτίωση της βάδισης και/ ή της κινητικότητας
- Βελτίωση της ποιότητας ζωής

2.6.1 Αποκατάσταση

α. Εργοθεραπεία – Φυσιοθεραπεία

Η εργοθεραπεία και η φυσιοθεραπεία (θεραπευτική παρέμβαση) δεν επιτυγχάνει μόνιμη ίαση της σπαστικότητας, εκείνο που επιτυγχάνει είναι τη μείωση των προβλημάτων που δημιουργεί η σπαστικότητα, καθώς και την αύξηση της λειτουργικότητας. Πριν από τη θεραπευτική παρέμβαση προηγείται η αξιολόγηση και ιεράρχηση των προβλημάτων ώστε να τεθούν οι στόχοι που θα καθορίσουν τη θεραπευτική στρατηγική. Τελικοί στόχοι της θεραπευτικής παρέμβασης είναι πρώτον, η μέγιστη δυνατή ανεξαρτητοποίηση του ατόμου στις δραστηριότητες καθημερινής ζωής (προσωπική υγιεινή, ντύσιμο, σίτιση, επικοινωνία, μετακίνηση κτλ.), και δεύτερον, η επαγγελματική αποκατάσταση (εκπαίδευση και εργασία). Οι θεραπευτές, μέσα από στενή συνεργασία με τους άλλους ειδικούς αλλά και με το άτομο και την οικογένειά του θέτουν τους στόχους του θεραπευτικού προγράμματος. Στόχοι που πάντα είναι εστιασμένοι στη βελτίωση της λειτουργικότητας του ατόμου.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων, οι θεραπευτές διαθέτουν ένα μεγάλο φάσμα θεραπευτικών παρεμβάσεων που χρησιμοποιούν, τις περισσότερες φορές συνδυαστικά, ώστε να επιτευχθεί το μέγιστο θεραπευτικό αποτέλεσμα. Οι θεραπευτικές παρεμβάσεις χωρίστηκαν στις εξής κατηγορίες :

- Ασκήσεις διατήρησης τού εύρους κίνησης. Όπως είναι γνωστό, ο αυξημένος μυϊκός τόνος οδηγεί, αφ' ενός σε βράχυνση τού μυός και αφ' ετέρου σε παραμόρφωση της άρθρωσης. Η συστηματική θεραπευτική παρέμβαση εμποδίζει την εμφάνιση αυτών των προβλημάτων.
- Εξασφάλιση σωστής θέσης. Η σωστή θέση είναι απαραίτητη για τη διατήρηση και αύξηση της λειτουργικότητας για τη διατήρηση του μήκους των μυών και για την ελάττωση των ερεθισμάτων που διεγείρουν τη σπαστικότητα.
- Κατασκευή και αξιολόγηση για ορθωτικά βοηθήματα. Οι θεραπευτές χρησιμοποιώντας νάρθηκες για τα άνω και κάτω άκρα, επιτυγχάνουν σωστή θέση των αρθρώσεων και αποφυγή συρρικνώσεων, κάτι ιδιαίτερα συχνό στα άτομα με σπαστικότητα.
- Αναχαίτιση παθολογικών προτύπων κίνησης. Μέσα από τη θεραπευτική διαδικασία γίνεται προσπάθεια παρεμπόδισης της εμφάνισης των παθολογικών αντανακλαστικών και του μη φυσιολογικού τόνου, στοιχεία τα οποία προκαλούν τη μη φυσιολογική κίνηση.

- Διευκόλυνση φυσιολογικών προτύπων κίνησης και ενσωμάτωσή τους στην καθημερινή λειτουργική πρακτική. Έχοντας φυσιολογικό εύρος κίνησης και απουσία παθολογικών αντανακλαστικών, το άτομο εκπαιδεύεται στη φυσιολογική κίνηση ώστε να βοηθηθεί στις δραστηριότητες καθημερινής ζωής.
- Αξιολόγηση και εκπαίδευση χρήσης βοηθημάτων. Στο εμπόριο είναι διαθέσιμος ένας μεγάλος αριθμός βοηθημάτων (για α)μετακίνηση : περιπατητήρες, αμαξίδια,β) για δραστηριότητες καθημερινής ζωής :βοηθήματα τουαλέτας, προσαρμοσμένος εξοπλισμός κουζίνας, γ)βοηθήματα υψηλής τεχνολογίας : ηλεκτροκίνητα αμαξίδια, προσαρμοσμένα περιφερειακά ηλεκτρονικών υπολογιστών κ.α.), η επιτυχημένη χρήση των οποίων βασίζεται στην σωστή αξιολόγηση των δυνατοτήτων και αναγκών του ατόμου και στην αποτελεσματική εκπαίδευση χρήσης τους.
- Εκπαίδευση του ασθενούς. Στον ασθενή δίνονται οδηγίες για το σπίτι οι οποίες αποτελούν μέρος του θεραπευτικού προγράμματος αντιμετώπισης της σπαστικότητας και των προβλημάτων που αυτή δημιουργεί.
- Εκπαίδευση τής οικογένειας. Ιδιαίτερα σημαντική είναι η εκπαίδευση της οικογένειας όσον αφορά το χειρισμό του ατόμου (με έμφαση στα παιδιά). Οι θεραπευτές είναι οι υπεύθυνοι για την εκπαίδευση της οικογένειας, τόσο ως προς το σωστό χειρισμό του ατόμου (προσωπική υγιεινή, σίτιση, μετακίνηση κ.α.) όσο και ως προς τη συνέχιση τού θεραπευτικού προγράμματος στο σπίτι.

Πρέπει να τονιστεί ότι οι στόχοι της θεραπευτικής παρέμβασης αφορούν πάντοτε συγκεκριμένα λειτουργικά επιτεύγματα (μετακίνηση, σίτιση κλπ.). Έτσι ο θεραπευτής δουλεύει με τα επιμέρους στοιχεία της κίνησης (π.χ. έλεγχος λεκάνης, κεφαλής κλπ.), συνδέοντάς τα πάντα με το λειτουργικό στόχο. Η θεραπευτική διαδικασία είναι χρονοβόρα και επίπονη, τα αποτελέσματά της όμως είναι μόνιμα και αλλάζουν την εικόνα τού ατόμου στο λειτουργικό επίπεδο.(Εικ. 2.29)



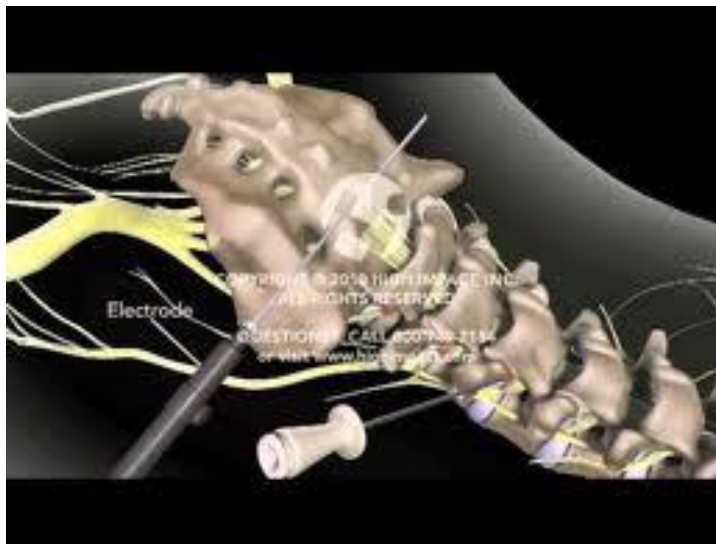
Εικ. 2.29 Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση (<http://flickrhivemind.net/Tags/>)

2.6.2 Μορφές Αντιμετώπισης της Σπαστικότητας μέσω χειρουργικών επεμβάσεων

α. Οπίσθιες Εκλεκτικές Ριζοτομές

Πρόκειται για απόπειρα χειρουργικής αντιμετώπισης της σπαστικότητας σε επίπεδο νωτιαίου μυελού. Εκείνες οι οπίσθιες ρίζες από Ο2-Ι2 οι οποίες δείχνουν παθολογική ηλεκτροφυσιολογική δραστηριότητα ή λειτουργικότητα στο χειρουργικό πεδίο, κόβονται. (Εικ. 2.30) Η μέθοδος ενδείκνυται στη σπαστική διπληγία που οφείλεται σε προωρότητα και ειδικότερα όταν η σπαστικότητα είναι αμιγής, όταν υπάρχει καλός κορμός, απουσία συγκάμψεων, καλή αντίληψη και συνεργασία του παιδιού και τέλος συνεργάσιμη οικογένεια. Η μέθοδος αποφεύγεται επί μυϊκής αδυναμίας, όταν δεν υπάρχει καλός έλεγχος κορμού και όταν τα δυσκινητικά και αταξικά στοιχεία είναι εμφανή.

Σε καλά επιλεγμένους ασθενείς τα αποτελέσματα είναι ικανοποιητικά μολονότι αρχικά μπορεί να υπάρξουν πολλές δυσκολίες, όπως δυσαισθησίες, έντονη αδυναμία και αστάθεια.



Εικ. 2.30 Οπίσθιες Εκλεκτικές Ριζοτομές. (<http://www.encyclopedia.com/topic/Rhizotomy>)

β. Ορθοπεδικό χειρουργείο

Επιτυγχάνεται η μείωση της σπαστικότητας με παρέμβαση στον τελικό στόχο, δηλαδή στο μυ ή στον τένοντα. Οι ορθοπεδικές επεμβάσεις επιμηκύνουν, απελευθερώνουν ή μεταθέτουν τον σπαστικό μυ. Τα αποτελέσματα ποικίλουν και μερικές φορές είναι απρόβλεπτα. Παρόλα ταύτα οι επεμβάσεις συχνά εφαρμόζονται και σε πολλές περιπτώσεις λύνουν ή βελτιώνουν προβλήματα. Οι αποφάσεις για χειρουργείο πρέπει να λαμβάνονται αφού η κατάσταση του ασθενούς αξιολογηθεί συνολικά και ληφθεί υπ' όψιν ότι η μυοσκελετική παραμόρφωση έχει να κάνει με κεντρική βλάβη.

Ένας γενικός κανόνας είναι ότι το χειρουργείο που αποσκοπεί στη βελτίωση της μετακίνησης αναβάλλεται μέχρις ότου το κεντρικό πλάνο της βάδισης έχει ωριμάσει. Εφόσον αυτό επιτευχθεί η “ανάλυση της βάδισης” με σύγχρονα τεχνολογικά μέσα μπορεί να προσφέρει σημαντικά στις σωστές αποφάσεις στο παιδί ηλικίας 6-10 ετών.

Μία άλλη σύγχρονη τάση είναι οι επεμβάσεις να μη γίνονται κατά στάδια αλλά να επιμηκύνονται ή να μετατίθενται όλοι εκείνοι οι μύες που χρειάζονται για να υπάρξει ισορροπία σ' ένα ή το πολύ σε δύο χρόνους. Μετεγχειρητικά, συνιστάται ελαχιστοποίηση των γυψώσεων και ταχεία επανακινητοποίηση του παιδιού.

Σε βαριές περιπτώσεις Ε.Π. π.χ. τετραπληγίας, εφαρμόζονται επεμβάσεις προληπτικού ή ανακουφιστικού χαρακτήρα στα ισχία. Στις ημιπληγίες οι ορθοπεδικές επεμβάσεις στα χέρια αποτελούν ένα δύσκολο τομέα της ορθοπεδικής χειρουργικής που αποσκοπεί σε καλύτερη λειτουργία αλλά και σε βελτιωμένο αισθητικό αποτέλεσμα.

2.6.3 Μορφές Αντιμετώπισης της Σπαστικότητας μέσω φαρμακοθεραπείας

α. Από του στόματος χορηγούμενα φάρμακα για την αντιμετώπιση της σπαστικότητας

Φάρμακα που έχουν αποδειχθεί δραστικά στην ελάττωση της σπαστικότητας είναι αρκετά. Από τα 14 που συνήθως αναγράφονται ως αποτελεσματικά κατά της σπαστικότητας, τα 9 είναι δυνατόν να χορηγηθούν από του στόματος, και από αυτά στην εγκεφαλική παράλυση (Ε.Π.) θεωρούνται ότι είναι δραστικά τα 4. Πρόκειται για το Δανδρολίνιο, τη Διαζεπάμη, την Κεταζολάμη και την Πιρακετάμη.

Άλλα φάρμακα της κατηγορίας αυτής όπως η μπακλοφένη από του στόματος, που θεωρείται ιδιαίτερα χρήσιμη για την αντιμετώπιση της σπαστικότητας από σκλήρυνση κατά πλάκας ή από τραυματική βλάβη του νωτιαίου μυελού, δεν έχουν δείξει ανάλογη αποτελεσματικότητα στην Ε.Π. Η χρησιμοποίηση από του στόματος φαρμάκων και όχι τοπικής θεραπείας είναι σκόπιμο να υιοθετείται σε περιπτώσεις που η σπαστικότητα είναι διάχυτη και όχι εστιακή ή περιοχική. Επίσης ενδείκνυται σε μέτρια έως σοβαρή σπαστικότητα.

Από τα 4 φάρμακα που προαναφέρθηκαν, η διαζεπάμη και η κεταζολάμη ανήκουν στις βενζοδιαζεπίνες και ασκούν την μυοχαλαρωτική τους δράση μέσω του GABA-εργικού νευροδιαβιβαστικού συστήματος. Η πιρακετάμη σχετίζεται χημικά προς το GABA και τη μπακλοφένη, ενώ το Δανδρολίνιο αντίθετα προς τα προαναφερθέντα φάρμακα ασκεί τη δράση του περιφερικά στο επίπεδο της μυϊκής ίνας και όχι σε νευρωνικό επίπεδο. Η δραστικότητα των φαρμάκων αυτών θεωρείται γενικά ως μέτρια στην Ε.Π. ενώ οι ανεπιθύμητες ενέργειές τους μειώνουν σημαντικά το όφελος που προκύπτει από την κατά της σπαστικότητας δράση τους. Οι βενζοδιαζεπίνες έχουν κατασταλτική δράση στο κεντρικό νευρικό σύστημα, προκαλούν ανοχή και εθισμό, το δανδρολίνιο προκαλεί ήπια μεν υπνηλία, ναυτία και έμετο αλλά είναι ηπατοτοξική, ενώ η πιρακετάμη που έχει χρησιμοποιηθεί λιγότερο από τα υπόλοιπα, έχει τις λιγότερες ανεπιθύμητες ενέργειες (ναυτία και παροδικός έμετος).

Γενικά το δανδρολίνιο θεωρείται ως το πιο αποτελεσματικό φάρμακο για την Ε.Π. από τα υπόλοιπα, όμως η πιθανή ηπατοτοξικότητά του έχει περιορίσει τη χρήση του.

Ένα άλλο πρόβλημα που μπορεί να προκαλέσουν τα μυοχαλαρωτικά είναι η ελάττωση της μυϊκής ισχύος μαζί με την μείωση της σπαστικότητας. Γι' αυτό προτιμάται η χορήγησή τους σε άτομα με καλή μυϊκή ισχύ. Από τα υπάρχοντα βιβλιογραφικά δεδομένα θα μπορούσαμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι τα από του στόματος φάρμακα εναντίον της σπαστικότητας εμφανίζουν μέτρια αποτελεσματικότητα στην Ε.Π. διότι, ναι μεν

ελαττώνουν την υπερδραστηριότητα των μυών, αλλά δεν οδηγούν κατ' ανάγκη σε βελτίωση της λειτουργικότητας και μείωση της αναπηρίας. Οι ανεπιθύμητες ενέργειες που συχνά τα ακολουθούν καθιστούν το όφελος της θεραπείας μικρό έναντι των κινδύνων.

β. Ενδορραχιαία έγχυση μπακλοφένης

Η μπακλοφένη, ισχυρό μυοχαλαρωτικό, είναι δομικό ανάλογο του GABA, που κύρια έχει εφαρμοσθεί για την αντιμετώπιση της σπαστικότητας και των επώδυνων μυϊκών σπασμών των κάτω άκρων, σε σκλήρυνση κατά πλάκας και βλάβη του νωτιαίου μυελού. Φαίνεται ότι είναι δραστική και σε σπαστικότητα λόγω εγκεφαλικής βλάβης. Η ενδορραχιαία χορήγησή της μέσω αντλίας είναι μία σημαντική πρόοδος στην αντιμετώπιση της σπαστικότητας διότι πολύ μικρή δοσολογία (1% της από του στόματος δόσης) είναι αποτελεσματική στην ελάττωση της σπαστικότητας. Παρόλα ταύτα αναφέρονται ανεπιθύμητες ενέργειες όπως υπνηλία, ζάλη, ναυτία, υπόταση, πονοκέφαλος, και αδυναμία σε μικρά ποσοστά. Στοιχεία για την βελτίωση της λειτουργικότητας στην Ε.Π. μετά από εφαρμογή της μεθόδου δεν υπάρχουν .

γ. Ενδομυϊκές εγχύσεις Αλλαντικής Τοξίνης

Η αλλαντική τοξίνη τύπου Α (ΑΤ-Α) είναι νευροτοξίνη παραγόμενη από το κλωστρίδιο της αλλαντίασης και χρησιμοποιείται θεραπευτικά εδώ και πολλά χρόνια, αρχικά για την αντιμετώπιση της δυστονίας και μετά της σπαστικότητας.(Εικ. 2.31) Μετά την ενδομυϊκή έγχυσή της συνδέεται με χολινεργικές προσυναπτικές μεμβράνες στη νευρομυϊκή σύναψη και αναστέλλει την απελευθέρωση ακετυλοχολίνης, μπλοκάροντας έτσι την νευροδιαβίβαση.

Ως αποτέλεσμα εμφανίζεται χαλάρωση της σπαστικότητας, η οποία ξεκινά μέσα σε διάστημα ημερών και διαρκεί για μήνες. Οι προϋποθέσεις για την ενδομυϊκή έγχυση ΑΤ-Α είναι η παρουσία δυναμικής και όχι φιξαρισμένης σύγκραμψης του μυός και η δυνατότητα προσπέλασης του σπαστικού μυός. Είναι μέθοδος ασφαλής με λίγες ανεπιθύμητες ενέργειες όπως παροδικό πόνο και ερεθισμό και χαμηλό πυρετό.

Το σπουδαιότερο πρόβλημα είναι η μυϊκή αδυναμία που εμφανίζεται σε παιδιά που είναι ήδη αδύναμα και καμιά φορά μπορεί να οδηγήσει σε βραχυπρόθεσμη απώλεια λειτουργικών δεξιοτήτων. Η αδυναμία αυτή είναι πλήρως αναστρέψιμη καθώς περνά η επίδραση της τοξίνης.

Τα αποτελέσματα της μείωσης της σπαστικότητας αξιοποιούνται και μεταφράζονται σε λειτουργικό όφελος εφ' όσον συνοδεύονται από εντατική Φ/Θ, Ε/Θ. Συχνά εφαρμόζονται γύψοι μετά τις εγχύσεις για σύντομο χρονικό διάστημα με στόχο τη μεγιστοποίηση του αποτελέσματος των εγχύσεων. Η διάρκεια της μυοχάλασης είναι 3-6 ακόμη και 8 μήνες. Για την αντικειμενική αξιολόγηση των εγχύσεων ενδείκνυται η χρησιμοποίηση μεθόδων μέτρησης του αποτελέσματος τόσο όσον αφορά την υπερτονία, όσο και τη λειτουργικότητα. Η παρακολούθηση είναι σκόπιμο να γίνεται 1,3 και 6 μήνες μετά την έγχυση.

Επανάληψη των εγχύσεων μπορεί να γίνει ανά 4-8 μήνες. Συνήθως περιμένουμε 6 μήνες για να επαναλάβουμε την έγχυση πλην ειδικών περιπτώσεων που ενδείκνυται να γίνει νωρίτερα. Είναι γνωστή η ανάπτυξη αντισωμάτων κατά της ΑΤ-Α που οδηγεί σε απώλεια της

δραστικότητας του φαρμάκου σε ασθενείς που αρχικά ανταποκρίθηκαν ικανοποιητικά. Η πιθανότητα ανάπτυξης αντισωμάτων εξαρτάται από τα γενετικά χαρακτηριστικά του ασθενούς και τη συνολική του έκθεση στο σύμπλεγμα νευροτοξίνης –πρωτεΐνης η οποία με τη σειρά της εξαρτάται από την ποσότητα πρωτεΐνης ανά εγχυόμενη δόση ΑΤ-Α, τη συχνότητα των εγχύσεων και τη δοσολογία ανά έγχυση.



Εικ. 2.31 Ενδομυϊκή έγχυση Αλλαντικής Τοξίνης (<http://www.google.gr/>)

2.7 Ενιαία προσέγγιση αντιμετώπισης σε παιδιά με σπαστικότητα

Άριστη αντιμετώπιση παιδιών με σπαστικότητα, απαιτεί μια ενιαία παρά ιεραρχική προσέγγιση. Για παράδειγμα, η εφαρμογή γύψου μπορεί να διευκολυνθεί με ΑΤ-Α ένεση την ίδια στιγμή που το παιδί λαμβάνει στοματική φαρμακευτική αγωγή κατά της σπαστικότητας. Το παιδί είναι το κέντρο μιας ποικιλίας θεραπευτικών παρεμβάσεων, σχεδιασμένων για την αύξηση της λειτουργικότητας και της ποιότητας ζωής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

3.1 Στόχος

Ο ρόλος της αποκατάστασης σε ασθενή με Ε.Π. στην ΠΛ είναι να αυξήσει τον κινητικό έλεγχο των άνω και κάτω άκρων του παιδιού και να βελτιώσει τη λειτουργία σε καθημερινές ασχολίες παραγωγικότητας (academic work), στο παιχνίδι και στην προσωπική φροντίδα (φαγητό, ντύσιμο, προσωπική υγιεινή). Η διαδικασία είναι συνεχώς τρέχουσα και διεξάγεται με ενιαίο διεπιστημονικό τρόπο.

3.1.1 Ο ρόλος του θεραπευτή στην ομάδα διαχείρισης σπαστικότητας

Η διαδικασία αποκατάστασης σε ασθενείς με Ε.Π., αποτελείται από αξιολόγηση των λειτουργικών ικανοτήτων του παιδιού, αισθητικοκινητικές βιομηχανικές διαφορές που σχετίζονται με την σπαστικότητα και επιλογές κατάλληλων θεραπευτικών αγωγών για αύξηση της λειτουργικότητας, βασιζόμενες σε ενδεικτικά αποτελέσματα.

Συνεπώς, ο ρόλος του θεραπευτή σε αυτή τη διαδικασία είναι ο ακόλουθος :

- Ø Να εκτελεί καθήκοντα στην κοινωνία σαν πηγή αναφοράς.
- Ø Να συμμετέχει σαν μέλος μιας επιστημονικής ομάδας.
- Ø Να βοηθάει στην ανάλυση της κίνησης.
- Ø Να προετοιμάσει το παιδί και την οικογένεια για τις παρεμβάσεις.
- Ø Ενδυνάμωση μυών και βελτίωση κινητικού ελέγχου.
- Ø Βοήθεια με τον καθορισμό ρεαλιστικών στόχων.
- Ø Να προσαρμόζει νάρθηκες και ορθοτικά.
- Ø Σχεδιασμός μελλοντικών παρεμβάσεων.
- Ø Αξιολόγηση αποτελεσμάτων της θεραπευτικής αγωγής.
- Ø Βοήθεια στην ανάπτυξη προφορικών κινητικών ικανοτήτων.



Εικ. 3.1 Διπληγικό παιδί με ΠΛ. (<http://www.google.gr/>)

3.2 Μέθοδοι Νευροαποκατάστασης

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει μία αδρή μελέτη και ερμηνεία των αρχών, μηχανισμών και τεχνικών προσέγγισης που χρησιμοποιούν οι πιο διαδεδομένες μέθοδοι νευροαποκατάστασης. Ακόμη, θα δούμε ασκήσεις αποκατάστασης από την Bobath καθώς και τον ρόλο τους. (κυρίως επειδή έχει ασχοληθεί αρκετά με τα παιδιά). Επίσης θα δούμε και την χρήση και επιλογή των ορθωτικών μέσων που χρησιμοποιούμε καθώς είναι και αυτά αναπόσπαστο κομμάτι της αποκατάστασης.

Αν προσπαθήσουμε να ορίσουμε τι σημαίνει «μέθοδος» μπορούμε να διαπιστώσουμε τα εξής:

Η μέθοδος προτείνει τον λειτουργικό συνδυασμό επιμέρους τεχνικών και χειρισμών, με σκοπό τον ερεθισμό για την πρόκληση προδιαγεγραμμένης επιθυμητής απάντησης, που βασίζεται σε ανάλογη ερμηνεία των νευροφυσιολογικών δεδομένων. Οι μέθοδοι αυτές με τη σειρά που παρουσιάζονται είναι: η μέθοδος **Bobath**, η μέθοδος **Kabat (PNF)**, η μέθοδος **Vojta**, η μέθοδος **W. M. Phelps**, η μέθοδος **Rood**, η μέθοδος **Fay**, η μέθοδος **Brunnstorm**, η μέθοδος **Gollis** και η μέθοδος **Peto**.

3.2.1 Η μέθοδος BOBATH

3.2.1.1 Ιστορία της μεθόδου

Η μέθοδος του Bobath αναπτύχθηκε μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Οι Bobath's (Εικ. 3.2) στην αρχή δούλεψαν με παιδιά με εγκεφαλική δυσλειτουργία και αργότερα εφάρμοσαν τις τεχνικές τους σε ενήλικες - κυρίως ημιπληγικούς - νευρολογικούς ασθενείς. Η θεραπεία που ανέπτυξαν έχει κατεύθυνση στις διαταραχές της κίνησης και του στασικού τόνου και στην αποδιοργάνωση των φυσιολογικών αντανακλαστικών μηχανισμών. Έτσι βρήκε απήχηση και εφαρμόστηκε στις περισσότερες περιπτώσεις νευρομυϊκής δυσλειτουργίας όπως σκλήρυνση κατά πλάκας, κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, σύνδρομα, παράλληλα με το αρχικό πεδίο εφαρμογής της, την εγκεφαλική παράλυση.



Εικ. 3.2 Bobath (<http://www.google.gr/>)

Η μέθοδος των Bobath's έθεσε αρχές και προβληματισμούς που έγιναν δεκτοί παγκόσμια και αποτέλεσαν αφετηρία για εξέλιξη και άλλων θεραπευτικών μεθόδων.

3.2.1.2 Αρχές της μεθόδου

Οι Bobath's ορίζουν ότι η παρέμβαση του θεραπευτή θα πρέπει να αρχίσει από τον εξής διπλό προβληματισμός:

Τι προσπαθώ να αλλάξω; Γιατί;

Αυτά τα δύο βασικά ερωτήματα είναι ο μηχανισμός που θα βοηθήσει τον θεραπευτή να ερμηνεύσει την φιλοσοφία της μεθόδου.

Η απάντηση στο πρώτο ερώτημα θα δοθεί από την αξιολόγηση του ασθενή. Η αξιολόγηση θα πληροφορήσει για την κινητική δραστηριότητα του ασθενή το εύρος που εκτείνεται η παθολογική δραστηριότητα στο ΚΝΣ του και τον σκοπό και τύπο της προσέγγισης που θα επιχειρηθεί.

Η μέθοδος Bobath απαντά στην δεύτερη ερώτηση με το σκεπτικό ότι το πρωταρχικό μέλημα του θεραπευτή είναι η δυσλειτουργία των εγκεφαλικών μηχανισμών που ελέγχουν την κίνηση. Υπεύθυνοι βεβαίως είναι και οι αρθρώσεις και οι μύες με το δικό τους σύστημα ελέγχου, μα η παθολογία δεν βρίσκεται εκεί, αλλά στο ανώτερο συνεργαζόμενο σύστημα που δημιουργεί, βάζει σε λειτουργία και ελέγχει τα κινητικά πρότυπα (Bobath B, 1992)

- Για τους Bobath's σε ένα νευρολογικό ασθενή η κίνηση περιορίζεται σε ποσότητα και ποιότητα. Η ποιότητα καθορίζεται από τα πρότυπα του στασικού τόνου.

- Η απελευθέρωση των τονικών και νωτιαίων αντανακλαστικών προτύπων έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια της επιδέξιας κίνησης και την στερεοτυπία των κινητικών προτύπων.
- Ένας ασθενής που επανατροφοδοτείται μόνο από τη μη φυσιολογική στάση και κίνηση του διαμορφώνει μόνο «λανθασμένη» εικόνα για το σώμα του. Αφού ότι κάνει μοιάζει φυσιολογικό σε αυτόν, δεν έχει ανάγκη να διορθώσει τα «λάθη» του.

Άρα η θεραπεία έρχεται να δώσει στον ασθενή την αίσθηση της κίνησης και βασίζεται σε φυσιολογικά λειτουργικά πρότυπα.

- Οι φυσιολογικές στατικές αντιδράσεις διαμορφώνουν τον στατικό τόνο σε φυσιολογικά επίπεδα. Ανάλογα τα μη φυσιολογικά στατικά πρότυπα σχετίζονται με μη φυσιολογικό στατικό τόνο. Έτσι κατά την θεραπεία αλλάζοντας τα πρότυπα αλλάζουμε τον τόνο. Η εμφάνιση φυσιολογικού στατικού τόνου θα ακολουθήσει την αλλαγή των μη φυσιολογικών προτύπων. Και μόνο έχοντας ως βάση φυσιολογικό τόνο οι ασθενείς θα αποκτήσουν ποικιλία και λειτουργική ποιότητα.

Μία θεμελιώδης αρχή της θεραπείας είναι ότι τα παθολογικά στατικά πρότυπα θα πρέπει να αλλάζουν και να διευκολυνθούν οι φυσιολογικές στατικές. Για την επίτευξη αυτού πρέπει στα σημεία κλειδιά να ελεγχθούν τα πρότυπα που αναχαιτίζουν τα αντανακλαστικά, ενώ θα παράγονται αυτόματες αντιδράσεις.

- Η φυσιολογική κίνηση δεν μπορεί να βασιστεί σε μία παθολογική στάση, αλλά χρειάζεται το δικό της, κατάλληλο, στατικό υπόβαθρο.
- Οι στάσεις δεν είναι σταθερές και ούτε ο στόχος είναι η χαλάρωση. Οι μύες κατά τη θεραπεία είναι ενεργητικοί. Μόνο τα πρότυπα αλλάζουν έτσι ώστε να προσαρμόσουν τον στατικό τόνο στις ανάγκες της δραστηριότητας.

Άρα οι κεντρικές μυϊκές ομάδες θα πρέπει να σταθεροποιήσουν το σώμα, ενώ εκτελούνται δυναμικές κινήσεις στα πιο απομακρυσμένα σημεία του σώματος.

3.2.1.3 Αναπτυξιακά πρότυπα στάσης και κίνησης

Στη μέθοδο Bobath ο όρος «ανάπτυξη» αναφέρεται στους φυσιολογικούς μηχανισμούς που συνδυάζουν τα στατικά και κινητικά πρότυπα μεταξύ τους και όχι στα επίπεδα ανάπτυξης των νηπίων. Ακόμα και οι ενήλικες μπορούν να οπισθοδρομήσουν σε ένα κατώτερο επίπεδο συνεργίας. Εκεί θα χρειαστεί να επανεκπαιδευσουμε παρά να ακολουθήσουμε την εξελικτική πορεία της συνεργικής κίνησης.

Η φύση της προσέγγισης του θεραπευτή είναι «εκπαιδευτική» αφού μόλις ο ασθενής εκπαιδεύσει μαζί με τον θεραπευτή ένα κινητικό πρότυπο θα πρέπει να το χρησιμοποιήσει στην καθημερινή του δραστηριότητα.

Η μέθοδος Bobath βασίζεται σε νευροεξελικτικές αρχές που βλέπουν την ανάπτυξη ως:

Δυναμική - Συνεχή - Κεφαλοουριαία - Φυγόκεντρα – Αυτόματα πριν από ενσυνείδητη - Προσαρμόσιμη.

Η βασική προϋπόθεση είναι ότι το βρέφος στους πρώτους μήνες της ζωής του υφίσταται την ωρίμανση του ΚΝΣ. Αρχικά κυριαρχείται από αντανακλαστικά, ασυνείδητα κινητικά πρότυπα, αλλά βαθμιαία αυτές οι ακούσιες κινήσεις γίνονται μέρος της ενσυνείδητης εμπειρίας. Τότε γίνονται ελεγχόμενες, ρυθμικές και συνδυασμένες.

Μόλις το παιδί μπορέσει να ελέγξει την κίνηση σε ένα συγκεκριμένο επίπεδο ωρίμανσης η εξελικτική διαδικασία προχωρά στο επόμενο επίπεδο.

3.2.1.4 Διαδικασίες για την επίτευξη συνεργικής κίνησης

Κατά τη διάρκεια της θεραπείας ο θεραπευτής γίνεται μέρος του αισθητηριακού συστήματος του ασθενή και οι χειρισμοί είναι μία δυναμική σχέση μεταξύ του θεραπευτή και των αντιδράσεων του ασθενή.

Ο ασθενής βοηθιέται και καθοδηγείται να βελτιώσει την ποιότητα της κίνησης του. Οι αυτόματες κινήσεις είναι η βάση για όλες τις κινητικές ακολουθίες και για αυτό ευοδώνονται κατευθείαν. Έτσι ο ασθενής εκπαιδεύεται να αντιδρά στην επιδέξια χρήση των χεριών του θεραπευτή παρά σε λεκτικά παραγγέλματα.

Αναχαίτιση

Χρησιμοποιούνται πρότυπα για να αναχαιτίσουν τη μη φυσιολογική αντανακλαστική δραστηριότητα, τις εξαρτημένες αντιδράσεις και να υπερκεράσουν τον παθολογικό τόνο.

Τα ανασταλτικά αυτά πρότυπα χρησιμοποιούνται κατά την εκτέλεση μίας κινητικής δράσης και εκεί αναχαιτίζουν τον παθολογικό τόνο, τις εξαρτημένες αντιδράσεις και τα παθολογικά κινητικά πρότυπα. Έτσι ενσωματώνονται στην θεραπευτική προσέγγιση σαν προετοιμασία για ενεργητική κίνηση και για να ελεγχθούν τα προϊόντα της.

Η εφαρμογή των προτύπων αναχαίτισης της αντανακλαστικής δραστηριότητας ακολουθεί δύο βασικούς κανόνες:

1. Το λιγότερο επιβαρημένο μέρος δουλεύεται στην αρχή
2. Οι χειρισμοί ξεκινούν από το κέντρο του σώματος.

Σημεία κλειδιά ελέγχου

Σημεία κλειδιά ελέγχου είναι μέρη του σώματος από τα οποία μπορεί κανείς αποτελεσματικά, να ελέγχει και να αλλάξει τα πρότυπα κίνησης και στάσης στα άλλα μέρη του σώματος. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν :

1. για αναστολή
2. για διευκόλυνση
3. για ερεθισμό

Τα ΣΚΕ χωρίζονται σε Κεντρικά και Περιφερικά όπου τα κεντρικά είναι : *κεφαλή-στέρνο- αυχέννας- ωμική ζώνη- Σπονδυλ. Στήλη- λεκάνη- ισχία*. Τα περιφερικά είναι : *Σιαγώνες- βάση αντίχειρα- αγκώνες- ποδοκνημικές- καρπός- γόνατα*.

Τα ΣΚΕ όσο πιο κεντρικά είναι, τόσο πιο ενεργητικό είναι το παιδί περιφερικά, και αντίστοιχα όσο πιο περιφερικά είναι, τόσο πιο ενεργητικό είναι το παιδί κεντρικά.

Σημεία κλειδιά είναι τα σημεία που αισθάνεται ο θεραπευτής την αλλαγή του τόνου. Αλλάζουμε σημείο κλειδί μόνο όταν το παιδί έχει προσαρμοστεί π.χ. όταν ο τόνος του έχει αλλάξει.

Όταν τα ΣΚΕ χρησιμοποιούνται κυρίως για αναστολή έντονης σπαστικότητας ή σπασμών, οι λαβές και ο χειρισμός πρέπει να είναι πιο σταθεροί, με μεγαλύτερο έλεγχο – πιο υποστηρικτικοί. Όσο ο τόνος γίνεται πιο φυσιολογικός και η διευκόλυνση γίνεται πιο εύκολη σταδιακά οι χειρισμοί μας γίνονται λιγότερο υποστηρικτικοί.

Οι χειρισμοί (In put) πρέπει να είναι :

- Σταθεροί .
- Στηρικτικοί .
- Με περισσότερο έλεγχο .
- Πρέπει να υπάρχει επαφή με το παιδί ιδίως όταν το κινούμε ή αλλάζουμε ΣΚΕ.
- Να είναι άνετοι .
- Να τροποποιούνται ανάλογα με την ικανότητα προσαρμογής του παιδιού π.χ. αργοί χειρισμοί σε ένα παιδί που ο ρυθμός προσαρμογής του είναι αργός .

Οι αποκρίσεις του παιδιού (Out put) :

- Το παιδί πιο χαλαρό(μείωση τόνου) .
- Καλύτερη και πιο γρήγορη προσαρμογή στους χειρισμούς μας .
- Μεγαλύτερη δυνατότητα για δραστηριότητες .

Στην ΠΛ ασχολιόμαστε κυρίως με τα σημεία κλειδιά του κορμού, της λεκάνης και των κάτω άκρων καθώς τα παιδιά αυτά περιορίζονται από την σπαστική διπληγία- τετραπληγία και είναι απαραίτητο για την συνέχεια να αποκτήσουν τον έλεγχο των σημείων αυτών .

Σύμφωνα με την παραπάνω υπόθεση η μέθοδος Bobath μετά από τη μελέτη της νευροφυσιολογίας της κίνησης και στάσης κατέληξε στην εξής αρχή:

Ο έλεγχος (κινητικός - στατικός) ασκείται κεντρικά.

Διευκόλυνση

Αφού αναχαιτιστούν τα παθολογικά σημεία της κινητικής λειτουργίας θα πρέπει:

- i) να αποκτηθεί ένα περισσότερο φυσιολογικό στατικό υπόβαθρο για κίνηση,
- ii) να αναπτυχθούν οι αντιδράσεις προσανατολισμού και ισορροπίας,
- iii) να αναπτυχθούν θεμελιώδη κινητικά πρότυπα, πάνω στα οποία θα εκπαιδευτούν πιο επιδέξιες κινητικές δράσεις.

Όλες οι παραπάνω λειτουργίες βασίζονται στην επιτυχή διευκόλυνση που ο θεραπευτής θα δώσει στον ασθενή.

Η διευκόλυνση περιλαμβάνει κινητική και αισθητηριακή υποστήριξη των προτύπων που πρόκειται να εκτελεστούν. Η υποστήριξη αυτή θα πρέπει να προκαλεί την κινητική απάντηση αλλά σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να αποκλείει την ενεργητική συμμετοχή του ασθενή.

Κίνητρο

Όλοι οι χειρισμοί που χρησιμοποιούνται στην αναχαίτιση και τη διευκόλυνση έχουν ως στόχο την σκόπιμη κινητική δράση και τις λειτουργικές δεξιότητες. Η ευόδωση αυτών των κυρίαρχων αναγκών του ασθενή εξαρτάται από το βαθμό που η θεραπευτική προσέγγιση θα συμπεριλάβει το κίνητρο για ενεργητική φυσιολογική κινητική δράση. Η θεραπευτική προσέγγιση θα πρέπει να δίνει κάθε στιγμή κίνητρα για ανεξάρτητη φυσιολογική κίνηση. Ο θεραπευτής στη μέθοδο Bobath χρησιμοποιεί τέτοιες θέσεις που θα δώσουν στον ασθενή κίνητρα. Η χρήση των παιχνιδιών και η ενσωμάτωση αδρών κινητικών προτύπων της καθημερινής δραστηριότητας προτείνεται από την Bobath σαν διαδικασία αύξησης των επιδιώξεων του ασθενή. Έτσι η αισθητηριακή καθοδήγηση θα συνδυαστεί με την επιτυχή έκβαση μίας κινητικής δράσης και θα τροφοδοτήσει τον φλοιό με δυνατότερα αισθητικά εγγράμματα.

Η Bobath για να αυξήσει ή να σταθεροποιήσει τον στατικό τόνο χρησιμοποιεί διάφορες αισθητηριακές εισόδους. Εφαρμόζεται tapping στον τένοντα και στη γαστέρα του μυός με σκοπό την πρόκληση συσπάσεων. Οι συσπάσεις αυτές καθοδηγούνται ώστε να ενσωματωθούν σε φυσιολογικά κινητικά ή στατικά πρότυπα.

Η επιμήκυνση και η πίεση στη μυϊκή γαστέρα θα πυροδοτήσουν τους φασικούς υποδοχείς του ανταγωνιστή με σκοπό την αναχαίτιση της υπέρτονης δράσης του αγωνιστή. Η συνδυασμένη χρήση των αποτελεσμάτων της τοποθέτησης του ασθενή, σε θέσεις που

αναχαιτίζουν τα παθολογικά πρότυπα και της αρθρικής προσέγγισης ή έλξης είναι μία από τις βασικές τεχνικές που ενσωματώνει η θεραπευτική προσέγγιση των Bobath.

Αξιόλογος αισθητηριακός ερεθισμός επιχειρείται και από την πλευρά του αιθουσαίου συστήματος. Γρήγορες στροφικές και γραμμικές μεταβολές της κινητικής αδράνειας του ασθενή θα προκαλέσουν την αύξηση του στασικού του τόνου. Άλλες φορές η αργή ελεγχόμενη περιστροφή θα αναχαιτίσει την υπερτονία και θα επιμηκύνει μυϊκές ομάδες, ιδίως στον κορμό.

Η προετοιμασία και η ενσωμάτωση των φυσιολογικών κινητικών προτύπων προάγεται από τη χρήση βοηθητικών μέσων όπως μπάλα, ρολό, σφήνες ή σανίδες ισορροπίας. Κάθε κινητική δράση στο θεραπευτικό κινητικό πρόγραμμα είναι ένα κομμάτι των καταμερισμένων κινητικών προτύπων της καθημερινής δραστηριότητας.

Από τη στιγμή που αυτό το κινητικό πρότυπο εδραιώνεται φυσιολογικά στην κινητική συμπεριφορά του ασθενή ολόκληρη η προσέγγιση προσανατολίζεται για να δώσει ευκαιρίες στον ασθενή να το ενσωματώσει σε πιο ολοκληρωμένες κινητικές δράσεις.

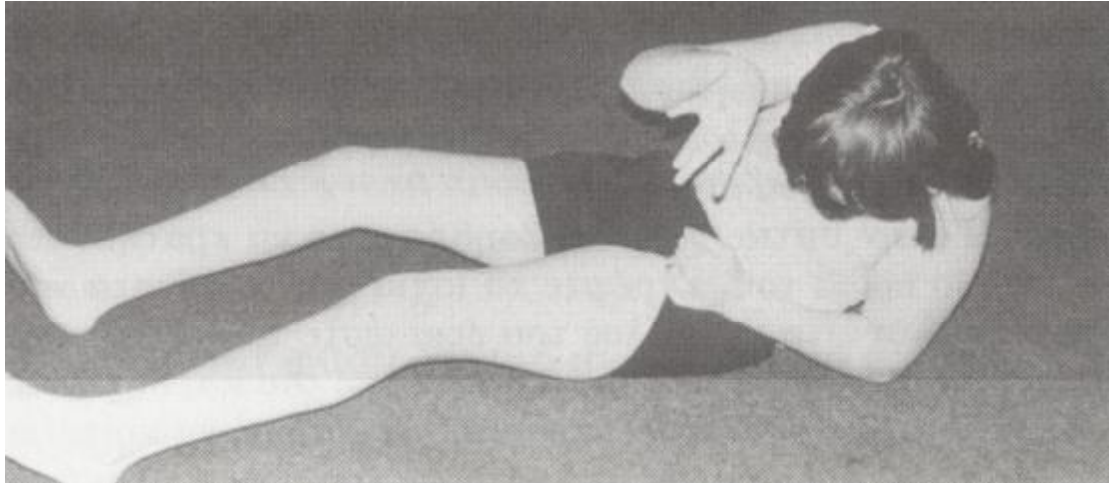
3.2.1.5 Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση κατα Bobath(Ασκήσεις για την ΠΑ)

Ιδρυτές της μεθόδου, ο Karel Bobath και η Berta Bobath υποστήριζαν ότι η νευροεξελικτική αγωγή δεν είναι μέθοδος και τεχνική αλλά φιλοσοφία και τρόπος ζωής. Με τις τεχνικές και τις ασκήσεις τους καλυτέρεψαν την ζωή σε αρκετους ασθενείς. Έτσι, κάποιες από αυτές, θα τις δούμε παρακάτω σύμφωνα και με τα μειονεκτήματα που είδαμε στο 2^ο κεφάλαιο στις διάφορες θέσεις(ύπτια, πρηνή, κάθισμα, μπουσουλισμα προς ορθοστάτηση, ορθοστάτιση, βάδιση)

Πρώτο στάδιο. Ύπτια, πρηνή

Ύπτια

Στην ύπτια θέση, ιδιαίτερη βαρύτητα πρέπει να δώσουμε στις αντιδράσεις ανύψωσης. Η ανύψωση είναι σημαντική γιατί συνεισφέρει στην εκπαίδευση ενός παιδιού να σηκώνεται από το κρεβάτι και να στριφογυρίζει σε αυτό την νύχτα.(Εικ. 3.3) Έτσι προχωρούμε σε ασκήσεις ανύψωσης από τη ύπτια στην καθιστή θέση , όπου κρατώντας το από τα χέρια αυτό σηκώνει ενεργητικά την κεφαλή και αργότερα και τον κορμό(Εικ. 3.4). Στην διπληγία τα σκέλη σε ένα μωρό μπορεί να διατείνονται, να πιέζονται μεταξύ τους ή να στρέφονται προς τα μέσα και γιαυτό το λόγο πρέπει ο θεραπευτής να τα κρατά χωριστά, να τα στρέφει προς τα έξω το κάθε ένα προς την κάθε πλευρά μίας σφήνας, ενός μαξιλαριού ή του γόνατός του(Knox Evans,2002).

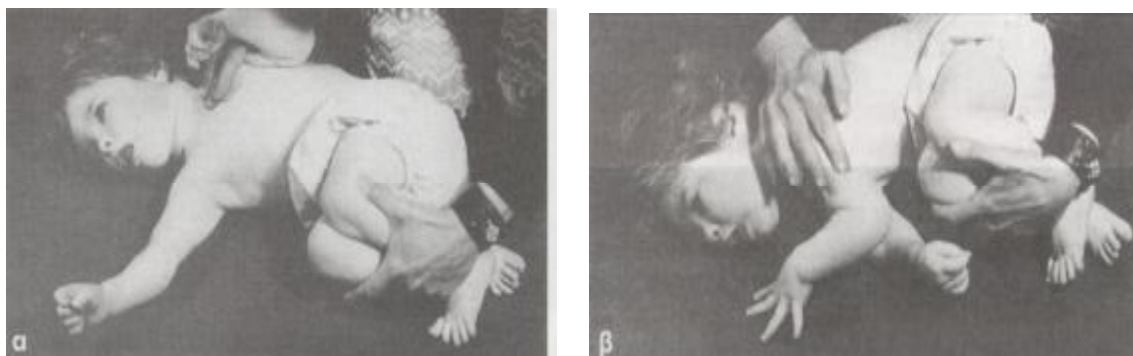


Εικ. 3.3 Σπαστικό αγόρι που χρησιμοποιεί τη δική του μέθοδο ανύψωσης προς το κάθισμα. Πιάνει τα ρούχα του και τραβά τον εαυτό του μόνο του επάνω. (Levitt.1995)



Εικ. 3.4 Ανύψωση προς την καθιστή θέση με τα σκέλη του παιδιού εκατέρωθεν του θεραπευτή. (Levitt.1995)

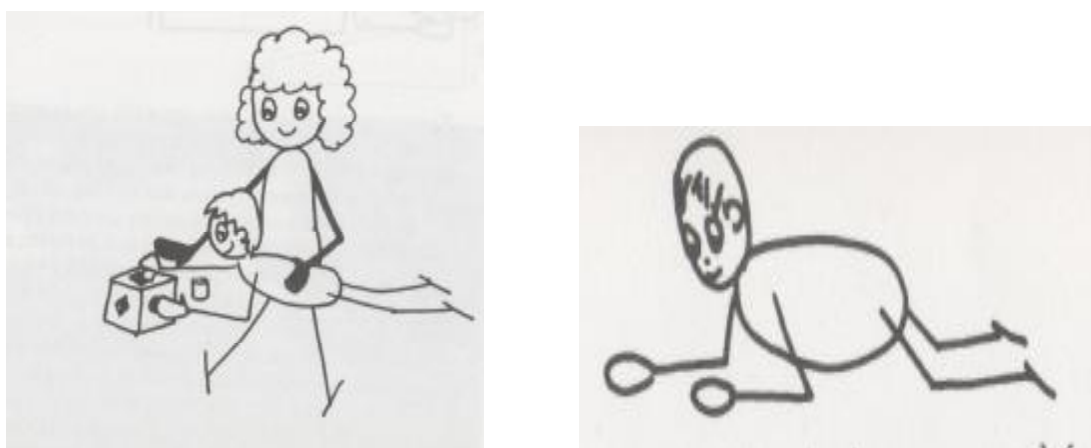
Ακόμα οι τεχνικές κύλισης θα βοηθήσουν το παιδί να κυλήσει προ την πλάγια θέση όπου ίσως συναντώνται τα χέρια του και να μπορεί να τα βλέπει. Οι σωστές μέθοδοι κύλισης διορθώνουν τις ανώμαλες θέσεις των σκελών και των βραχιόνιων και μπορούν επίσης να διεγείρουν τη διόρθωση της κεφαλής, να μειώσουν την βρεφική ευθύαση του αυχένα και να διεγείρουν ποικίλα περιστροφικά και αντιπεριστροφικά πρότυπα του σώματος, και έτσι να μάθει να αναποδογυρίζει και να σηκώνεται. Έτσι ο θεραπευτής μπορεί να λυγίσει αμφότερα τα γόνατα του παιδιού προς την αντίθετη πλευρά ενώ στρέφει και κρατάει το άνω τμήμα του ώμου του βρέφους (Knox Evans, 2002). Ελευθερώνοντας τους ώμους του θα επακολουθήσει μια ενεργητική κύλιση του άνω τμήματος του κορμού. (Εικ. 3.5 α κ β)



Εικ. 3.5 α κ β Η χρήση των γονάτων για τη στροφή της πυέλου στην πλάγια θέση. (Levitt.1995)

Πρηνή

Ο θεραπευτής με την παρουσίαση ενδιαφέροντων οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων, ελάχιστα πάνω απο το παιδί και μπροστά του, πέρνει ανύψωση κεφαλής πάνω απο την άκρη, καθώς και αύξηση της σταθερότητας του κορμού και της κεφαλής με την μετατόπιση του βάρους . (Εικ. 3.6 α και β) Με τις τεχνικές αυτές μπορεί να θεραπεύσει την έντονη κάμψη ή την έλλειψη σταθεροποίησης της στάσης της κεφαλής, της ωμικής ζώνης και των ισχίων στις θέσεις έκτασης ή κάμψης(Knox Evans,2002).

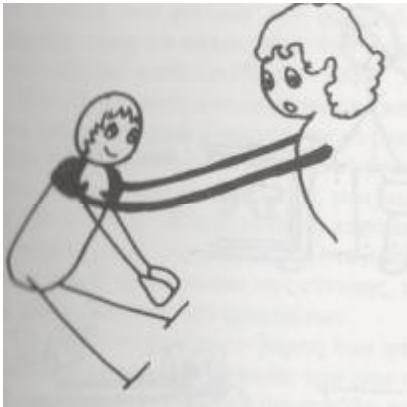


Εικ. 3.6 α και β Ασκήσεις εκπαίδευσης στην πρηνή θέση. (Levitt.1995)

Κάθισμα

Για την αντιμετώπιση όλων αυτών, ο θεραπευτής πρέπει να προβεί σε υιοθέτηση της καθιστής θέσης απο το παιδί καθώς και την εδραίωση της, στην καθημερινή του ζωή. Αυτό θα το πετύχει με τεχνικές εξισορρόπησης κινήσεων της κεφαλής ,του βραχίονα , του κορμού και του σκέλους απο την καθιστή θέση. Ακόμα με τεχνικές που αναπαράγουν αντιδράσεις κλίσης και προστατευτικές αντιδράσεις. Κατα την διάρκεια των ασκήσεων εξισορρόπησης, το παιδί μπορεί να κρατά τους ώμους του ενήλικου ή το χέρι του, ενώ με το άλλο χέρι του στηρίζει το στήθος του παιδιού, την μέση του , του μηρούς, τα γόνατα ή στο τέλος μόνο τα πόδια του επίπεδα πάνω στο έδαφος. Ο θεραπευτής μπορεί να κρατήσει τους ώμους του παιδιού προς τα εμπρός για κατακόρυφο έλεγχο της κεφαλής.Σιγά σιγά ομως, μετακινεί την στήριξη προς τα κάτω μέρη του σώματος του παιδιού καθώς προχωράνε τα αναπτυξιακά

επίπεδα.(Εικ. 3.7) Επίσης, ο θεραπευτής πιέζοντας τις αρθρώσεις απο την κεφαλή ή τους ώμους, προσαρμόζει και ελέγχει οτι η κεφαλή, ο κορμός και τα οπίσθια είναι σε ευθυγράμμιση. Μπορεί να χρησιμοποιήσει πίεση μέσω της κεφαλής ή των ώμων κατα την διάρκεια της σίτησης, του παιχνιδιού, της επικοινωνίας και παρόμοιων δραστηριοτήτω.(Εικ. 3.8) Ακόμα , στις ασκήσεις αυτής της κατηγορίας ανήκουν και το παιχνίδι με μπάλα, στο οποίο το παιδί προσπαθεί να διατηρήσει την ισορροπία του στην καθιστή θέση(Knox Evans,2002).(Εικ. 3.9)



Εικ. 3.7 Στήριξη απο του ώμους
(Levitt.1995)



Εικ. 3.8 Άσκηση πίεσης απο τους ώμους
(Levitt.1995)



Εικ. 3.9 Εξισορρόπηση με παιχνίδι με μπάλα(Levitt.1995)

Ακόμα υπάρχουν και τεχνικές που μας δείνουν αντιδράσεις κλίσης(Εικ. 3.10) και προστατευτικές αντιδράσεις,(Εικ. 3.11)



Εικ. 3.10 Αντίδραση κλίσης (Levitt.1995)



Εικ. 3.11 Προστατευτικές αντιδράσεις στους βραχίονες και στα σκέλη. (Levitt.1995)

Η στατική προσαρμογή και η μετακίνηση βάρους καθώς και οι αντιδράσεις κλίσης και οι προστατευτικές αντιδράσεις στα άκρα, οι οποίες είναι πολύ σημαντικές για την υιοθέτηση της καθιστής θέσης , ενεργοποιούνται όλες από αργά και γρήγορα σπρώξιματα.(Εικ. 3.12) Τέλος, ο θεραπευτής χρησιμοποιεί κουνιστές καρέκλες, κουνιστά αλογάκια, κούνιες, καράβια, αιώρες για να βοηθήσει να αναπτυχθούν οι αντιδράσεις κλίσης και η ασφάλεια στο κάθισμα(. Sophie Levitt,1995).(Εικ. 3.13)



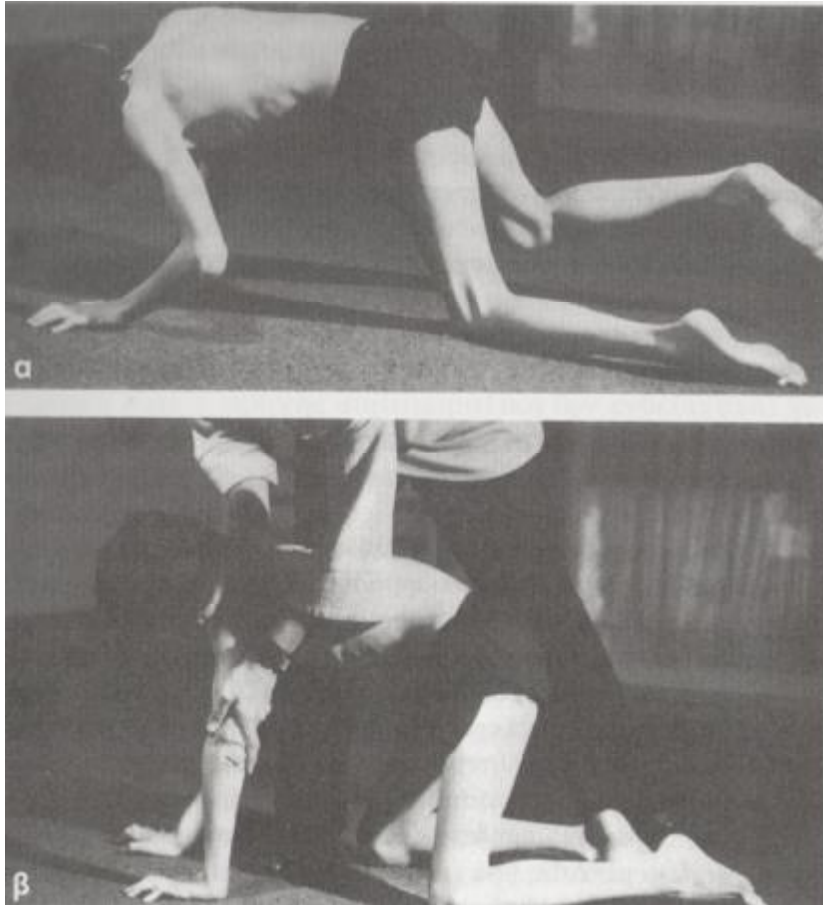
Εικ. 3.12 Πλάγια μετάθεση βάρους ενεργοποιημένη από σπρώξιμο του παιδιού έξω από το κατακόρυφο επίπεδο. Ένα δυνατότερο σπρώξιμο της λεκάνης/ ισχίων του παιδιού από το οριζόντι επίπεδο ενεργοποιεί την αντίδραση κλίσης. Αν το παιδί πέσει, ενεργοποιούνται προστατευτικές αντιδράσεις των άκρων. (Levitt.1995)



Εικ. 3.13 Χρησιμοποίηση παιχνιδιού (κουνιστό αλογάκι) για ενεργοποίηση αντιδράσεων κλίσης. (Levitt.1995)

Δεύτερο στάδιο. Γονάτισμα, μπουσουλίσμα προς ορθοστάτηση

Για την υιοθέτηση του γονατίσματος και του μπουσουλίσματος, ο θεραπευτής μπορεί να αρχίσει με ασκήσεις που καταπολεμούν την ασταθή στήριξη βάρους μέσω των βραχιονίων (τις συναντάμε αυτές τις τεχνικές κυρίως σε σπαστικές τετραπληγίες παρά σε διπληγίες). Σε αυτές έχουμε συμπίεση της άρθρωσης μέσω του βραχίονα για να προκληθεί σταθερότητα (συν-σύσπαση). Ο θεραπευτής πιέζει μέσω της κορυφής του ώμου του παιδιού ή μέσω του ίσιου αγκώνα. Ο βραχίονας πρέπει να είναι σε ίσια ευθυγράμμιση με τη γραμμή της πίεσης μέσω του ώμου ή του αγκώνα. Ακόμα το παιδί μπορεί να βαδίζει στα χέρια με τους νάρθηκες των αγκώνων, για παρόμοια αποτελέσματα. (Εικ. 3.14 α και β)



Εικ. 3.14 α και β: Άσκηση για ασταθής στήριξη βάρους μέσω των βραχιονίων (Levitt.1995)

Στην συνέχεια,ο θεραπευτής ακολουθεί ασκήσεις με την βοήθεια της αντίστασης για μεγαλύτερη σταθερότητα και εκμάθηση της θέσης,(Εικ. 3.15) καθώς και σε αντισταθμιστικές ασκήσεις και πρότυπα (τρόποι κίνησης) σκελών. Στις αντισταθμιστικές ασκήσεις το παιδί διατηρεί την ισορροπία επάνω στα χέρια και στα γόνατα και πραγματοποιεί πρότυπα βραχιονίων ή σκελών για να κατορθώσει την αντιστάθμιση.(Εικ. 3.16) Έτσι, σε συνδυασμό με τα πρότυπα σκελών μπορεί ο θεραπευτής να ζητήσει απο το παιδί να λυγίσει ένα γόνατο προς το ταβάνι,ενώ ασκεί αντίσταση με τα χέρια στην κάμψη του γόνατος προς τα εμπρός και έξω.Μετά να κάνει το αντίθετο στην έκταση ισχίου και γόνατος με προσαγωγή και έξω στροφή.(Εικ. 3.17 και Εικ. 3.18).Η αντίσταση που δίνεται στον τρόπο κίνησης του σκέλους θα αυξήσει επίσης τη σταθεροποίηση στην ωμική ζώνη και στο αντίθετο ισχίο(Sophie Levitt,1995).



Εικ. 3.15 Άσκηση με την βοήθεια της αντίστασης για μεγαλύτερη σταθερότητα. (Levitt.1995)



Εικ. 3.16 Αντισταθμιστικές ασκήσεις
(Levitt.1995)

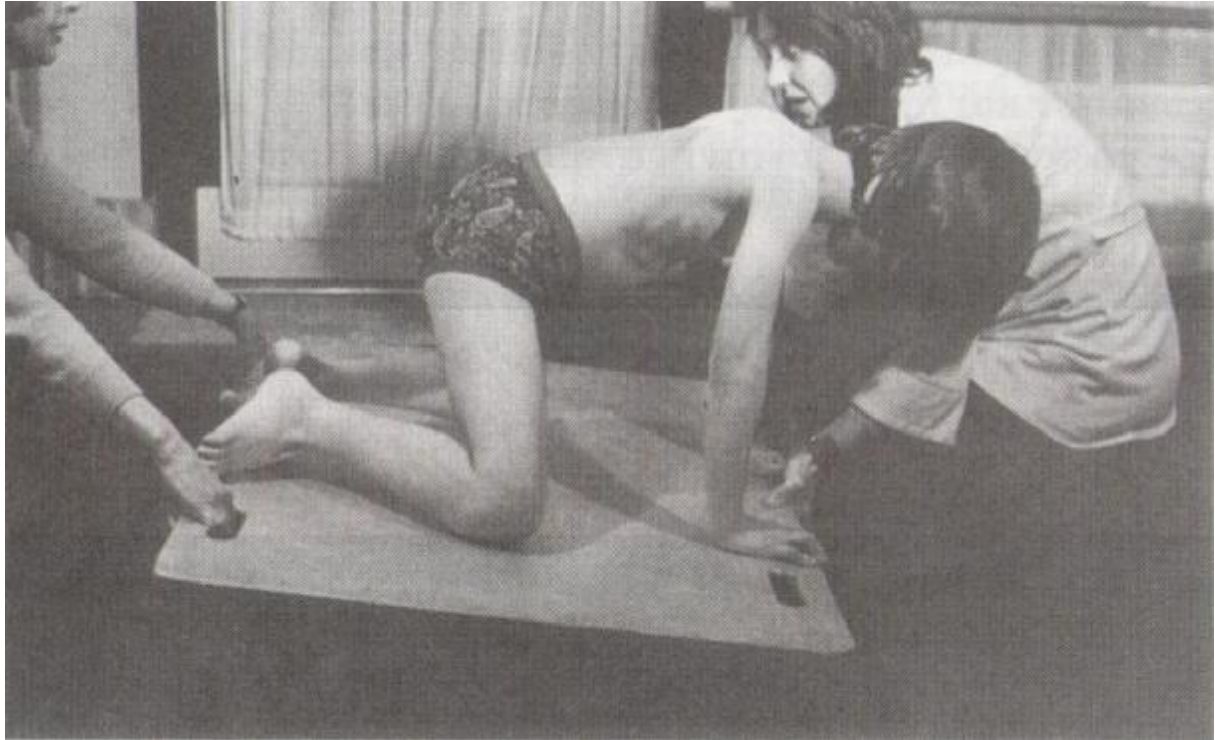


Εικ. 3.17 Αντισταθμιστικές ασκήσεις
(Levitt.1995)



Εικ. 3.18 Κάμψη του σκέλους του παιδιού ενάντια στο χέρι που ευρίσκεται επάνω στον μηρό ή έλξη ενάντια στο χέρι που ευρίσκεται στην κνήμη. Έκταση του σκέλους ενάντια στο χέρι επάνω στην κνήμη.
(Levitt.1995)

Τέλος, αντιδράσεις κλίσεων και προστατευτικές αντιδράσεις στα πόδια, στα χέρια και στα γόνατα μπορούν να διεγερθούν επάνω σε ένα παλινδρομούμενο επίπεδο, ένα φουσκώτο στρώμα ή ένα παχύ μαλακό σπογγώδες ελαστικό(Sophie Levitt,1995).(Εικ. 3.19)



Εικ. 3.19 Αντιδράσεις κλίσεων που ενεργοποιούνται επάνω σε ένα παλινδρονούμενο επίπεδο. (Αύξηση ιδιοδεκτικότητας) (Levitt.1995)

Τρίτο στάδιο. Ορθοστάτηση και βάδιση

Ο θεραπευτής έχει πολλές τεχνικές για την εδραίωση και τη υιοθέτηση της βάδισης. Αρχικά εξασκεί την πλάγια ταλάντευση με τα σκέλη χωριστά και μετά μαζί. Στην συνέχεια κάνει μεταφορές βάρους στα σκέλη για αύξηση της σταθερότητας και ανάπτυξης ιδιοδεκτικότητας.(Εικ. 3.20 α και β) Η πλάγια ταλάντευση προετοιμάζει το παιδί στο να περιφέρεται και είναι τμήμα καλής άσκησης της βάδισης(Sophie Levitt,1995).



Εικ. 3.20 α και β Σταθεροποίηση επάνω σε χέρια και πόδια, ύστερα περισσότερο όρθια. Πλάγια ταλάντευση, προσθιοπίσθια μετάθεση βάρους και πλευρική ταλάντευση εξασκούμενη με πλάγιο κράτημα για έκταση κορμού και ισχίων. (Levitt.1995)

Η μετακίνηση μπρός και πίσω (προσθιοπίσθια μετατόπιση) δηλαδή η μεταφορά του βάρους εμπρός και πίσω είναι εξίσου σημαντική καθώς η μεταφορά αρχίζει τον βηματισμό. Όλες αυτές οι ενέργειες μπορούν να γίνουν με ρυθμό και με το άκουσμα ενός τραγουδιού.(Εικ. 3.21) Οί εξισορροπιστικές ασκήσεις ακόμα βοηθούν πολύ στην εδραίωση της ορθοστάτισης. Σε αυτές μπορεί το παιδί να σηκώνει το ένα από τα σκέλη του μπροστά, στο πλάι και πίσω, επάνω στις μπάρες, σε μία μπάλα θαλάσσης, επάνω στο χέρι του θεραπευτή ή να βάζει και να βγάζει το παπούτσι του(Sophie Levitt,1995).(Εικ. 3.22)

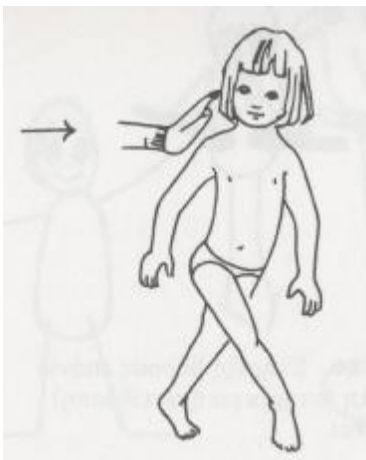


Εικ. 3.21 Πρόσθια μετάθεση του βάρους κάνοντας ένα βήμα ενάντια στην αντίσταση που ασκεί ο θεραπευτής με τα χέρια του. Βλέπουμε ενεργοποίησης ραχιαίας κάμψης. (Levitt.1995)



Εικ. 3.22 Εξισορροπιστικές ασκήσεις για την βαδισή και το ανέβασμα σκάλας καθώς και για να βάζει ή να βγάζει το παιδί τις κάλτσες, τα παπούτσια και το παντελόνι του, και για ενέργειες πλυσίματος και παιχνιδιού. (Levitt.1995)

Στην συνέχεια, ο θεραπευτής μπορεί να εξασκήσει αντιδράσεις παραπατήματος και αντιδράσεις κλίσης. Για τις πρώτες, ο θεραπευτής κρατάει τον βραχίονα του παιδιού και το σπρώχνει προς όλες τις κατευθύνσεις για να προκαλέσει αντιδράσεις παραπατήματος ή πηδήματος. Αντί αυτού, με ένα μικρό σπρώξιμο το παιδί θα κάνει ένα προστατευτικό βήμα προς τα έξω για να σώσει τον εαυτό του (παραπάτημα). (Εικ. 3.23). Αυτές είναι σημαντικές, καθώς το παιδί θα έχει λιγότερο φόβο πτώσης αν μπορεί να προστατεύσει τον εαυτό του , και τότε μπορεί να θελήσει να βαδίσει πιο εύκολα. Αντιδράσεις κλίσης μπορούμε να πάρουμε πάλι με παλινδρονούμενο επίπεδο αλλά αυτή τη φορά το παιδί σε όρθια θέση (Sophie Levitt, 1995). (Εικ. 3.24)

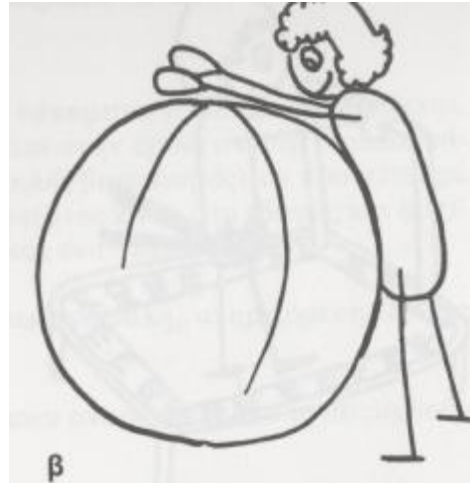


Εικ. 3.23 Διάσωση από την πτώση με ένα προστατευτικό βήμα. (Levitt.1995)



Εικ. 3.24 Αντιδράσεις κλίσης με παλινδρονούμενο επίπεδο. (Levitt.1995)

Τέλος, πολύ σημαντική είναι και η αύξηση της στήριξης βάρους επάνω και στα δύο πόδια η οποία εξουδετερώνει την καθυστέρηση καθώς και τις ποικίλες ανώμαλες αντιδράσεις του ποδιού με το δάπεδο. Στο στάδιο αυτό χρειάζεται στήριξη του κορμού απο έναν κύλινδρο, μία μεγάλη μπαλα, ένα τραπέζι, το σώμα του θεραπευτή ή νάρθηκες. Αργότερα αφαιρέστε το στήριγμα του κορμού και χρησιμοποιήστε τη λαβη του χεριού του σε στήριγμα ή στήριξη στα αντιβράχια μόνο, ακούμπισμα πάνω σε ένα τραπέζι. Τα σκέλη είναι χωριστά μεταξύ τους και στραμμένα προς τα έξω, ισχία σε κάμψη ή έκταση, τα γόνατα ίσια, τα πόδια επίπεδα στο έδαφος. (Εικ 3.25 α,β,γ) Ο χρόνος μέσα σε οποιοδήποτε ορθοστάτη χρειάζεται επίβλεψη έτσι ώστε η υπερβολική χρήση να μην αυξάνει την υπερτονία ή την κόπωση (30 – 60 λεπτά).



Εικ. 3.25 α,β,γ Αύξηση της στήριξης βάρους με διάφορα μέσα. (Levitt.1995)

3.2.2 Ιδιοδέκτρια νευρομυϊκή διευκόλυνση Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (P.N.F.)

3.2.2.1 Ιστορία της μεθόδου

Ως θεμελιωτές της μεθόδου της PNF θεωρούνται οι Herman Kabat και Margaret Knott.

Ο Kabat έχοντας μελετήσει τα αποτελέσματα των νευροφυσιολογικών ερευνών του Sherrington και άλλων συγχρόνων του, παρουσίασε ορισμένες τεχνικές για τη θεραπεία της παράλυσης που οφείλονταν στην πολιομυελίτιδα. Στα τέλη της δεκαετίας του '40 έκδωσε το πρώτο του βιβλίο και περιέγραψε μερικές από τις τεχνικές της PNF που χρησιμοποιούνται ως σήμερα.

Καθοριστική για την εξέλιξη της μεθόδου ήταν η συμβολή δύο θεραπευτριών, της Margaret Knott και της Dorothy Voss που ερμήνευσαν τις παρατηρήσεις του Kabat και μαζί του προχώρησαν σε θεραπείες ασθενών που δεν παρουσίαζαν νευρολογικές δυσλειτουργίες.

Έτσι καθόρισαν από κοινού την ονομασία της μεθόδου και τις βασικές αρχές προκειμένου να μπορέσει η PNF να βοηθήσει αποτελεσματικά στην αύξηση της κινητικής μάθησης σε διάφορες παθολογικές μορφές της κίνησης.

3.2.2.2 Αρχές της μεθόδου

Τα δυναμικά και οι ικανότητες του ασθενή πρέπει να βελτιωθούν και να αυξηθούν ενώ θα ελαττώνονται οι ελλείψεις.

- Η φυσιολογική κινητική ανάπτυξη ακολουθεί κεφαλοουριαία και φυγόκεντρη κατεύθυνση. Έτσι η λειτουργία και επιδεξιότητα των άκρων εμφανίζεται ως αποτέλεσμα της σταθεροποίησης του κορμού και της κεφαλής.
- Η πρώιμη κινητική συμπεριφορά κυριαρχείται από αντανακλαστική δραστηριότητα. Η ώριμη κινητική συμπεριφορά υποστηρίζεται από τα στατικά αντανακλαστικά. Στη θεραπεία τα αντανακλαστικά χρησιμοποιούνται για να διευκολύνουν την εκούσια προσπάθεια. Η χρήση ή η ανακεφαλαίωση των ολικών προτύπων κίνησης και στάσης επιτρέπει και προάγει την «ισορροπία» της αντανακλαστικής δραστηριότητας.
- Η πρώιμη κινητική συμπεριφορά χαρακτηρίζεται από κινήσεις με ρυθμό και αναστροφή που παραμένουν και στην ώριμη κινητική συμπεριφορά. Στη θεραπεία οι ανεστραμμένες κινήσεις χρησιμοποιούνται για να εδραιώσουν ή να επανεκπαιδεύσουν τη δράση των ανταγωνιστών.
- Η ώριμη κινητική συμπεριφορά χαρακτηρίζεται από «ολικά, στατικά και κινητικά πρότυπα» που αποτελούν άθροισμα των επιμέρους προτύπων, τα οποία συνδυάζονται: i) αμφίπλευρα: συμμετρικά και ασύμμετρα, ii) μονόπλευρα: αμοιβαία εναλλασσόμενα και αμοιβαία διαγώνια.

- Στη θεραπεία εκτελούνται τα ολικά κινητικά πρότυπα, μέχρι το βαθμό που είναι δυνατόν, σε μία διαγώνια διεύθυνση μαζί με, προς τα εμπρός, προς τα πίσω, από πλευρά σε πλευρά και κυκλικές διευθύνσεις. Ο ασθενής πρέπει οπωσδήποτε να τα εκτελέσει.
- Η ανάπτυξη της κινητικής συμπεριφοράς καθοδηγείται από καμπτική ή εκτατική δράση. Αυτές οι δύο μορφές δράσης εναλλάσσονται στην κυριαρχία της κινητικής συμπεριφοράς. Στη θεραπεία τα «ολικά πρότυπα κίνησης» θα εδραιωθούν κάτω από καμπτική και εκτατική καθοδήγηση.
- Η διαγώνια δραστηριοποίηση θα είναι το αποτέλεσμα της ποιοτικής εμπέδωσης των ολικών κινητικών προτύπων.
- Η νευρομυϊκή συνεργία είναι αποτέλεσμα της συνεργικής δράσης των αγωνιστών ενώ δραστηριοποιούνται αντίθετα οι ανταγωνιστές.
- Όλες οι τεχνικές ή διαδικασίες για την επίτευξη της κινητικής μάθησης και της ικανοποίησης των στόχων βασίζονται στη στάση ή στην κίνηση.
- Η συχνότητα των ερεθισμών και η επαναλαμβανόμενη δραστηριοποίηση θα βελτιώσουν την κινητική μάθηση και θα αναπτύξουν αντοχή και δύναμη.
- Οι δραστηριότητες που έχουν «στόχο» αν συνδυαστούν με τεχνικές διευκόλυνσης θα βελτιώσουν την εκπαίδευση των ολικών προτύπων βηματισμού και των δραστηριοτήτων αυτοεξυπηρέτησης

3.2.2.3 Αναπτυξιακά πρότυπα στάσης και κίνησης

Ο ασθενής έχει ένα υπόβαθρο προ-γενετικών και μετά-γενετικών κινητικών εμπειριών και έχει εμπεδώσει την φυσιολογική κινητική ανάπτυξη πριν τη βλάβη στο ΚΝΣ. Από αυτά θα αντλήσει στοιχεία για την επανεκπαίδευση της κίνησης του.

Η ανακεφαλαίωση των μέχρι της βλάβης κινητικών του εμπειριών θα προωθήσει την κινητική μάθηση μέσα από την εκτέλεση πιο αρχέγονων δραστηριοτήτων. Η ανακεφαλαίωση επιτρέπει το συνδυασμό των στασικών αντανακλαστικών και της εκούσιας κίνησης και έτσι προάγει την «ισορροπία» της αντανακλαστικής δραστηριότητας και της δράσης των ανταγωνιστικών μυϊκών ομάδων. Στο παιδί που αναπτύσσεται η ολοκλήρωση των στασικών αντανακλαστικών και η εμφάνιση της εκούσιας κίνησης προχωρούν μαζί.

Στην PNF ο ασθενής πρέπει να ανακεφαλαιώσει την αναπτυξιολογική ακολουθία όσο το δυνατόν περισσότερο.

Ο απώτερος σκοπός της προσέγγισης αυτής είναι η συνδυασμένη εκτέλεση ετερόπλευρων κινήσεων.

Η κεφαλοουριαία κατεύθυνση της ανάπτυξης προσαρμόζεται στην θεραπευτική προσέγγιση ιεραρχώντας τα πρότυπα του κεφαλιού και τα λαιμού να καθοδηγούν την κίνηση και τα πρότυπα των άκρων να ακολουθούν.

Οι θεμελιωτές της PNF χρησιμοποιούν τα διαγώνια σχήματα ως προσέγγιση στην ολοκληρωμένη κινητική πρόοδο. Τα σχήματα αυτά βασίζονται στα ολικά κινητικά πρότυπα.

Σε αυτή την παρουσίαση τα διαγώνια σχήματα θα παρουσιαστούν ως πρώτο και δεύτερο διαγώνιο σχήμα. Επίσης τα καμπτικά πρότυπα θα θεωρηθούν ως αγωνιστές και τα εκτατικά πρότυπα ως ανταγωνιστές.

- Τα πρότυπα των άνω και κάτω άκρων του πρώτου διαγώνιου είναι ομόλογα και απαρτίζονται από τα πρότυπα **κάμψη - προσαγωγή - έξω στροφή** με το ανταγωνιστικό **έκταση - απαγωγή - έσω στροφή**.

- Το δεύτερο διαγώνιο σχήμα απαρτίζεται από το πρότυπο των άνω άκρων **κάμψη - απαγωγή - έξω στροφή** με το ανταγωνιστικό **έκταση - προσαγωγή - έσω στροφή** και το πρότυπο των κάτω άκρων **κάμψη - απαγωγή - έσω στροφή** με το ανταγωνιστικό **έκταση - προσαγωγή - έξω στροφή**.

Οι δράσεις, κατά την ανάληψη της στάσης που εκτελούνται ασύμμετρα απαιτούν παράλληλη δράση των διαγωνίων σχημάτων. Οι κινήσεις για την διόρθωση της ισορροπίας εκτελούνται σε διαγώνια κατεύθυνση και έχουν ανάγκη της παράλληλης δράσης των διαγωνίων σχημάτων επίσης.

Στην μέθοδο PNF η επανεκπαίδευση των αντίθετων στροφών μεταξύ θώρακα και λεκάνης προωθείται με τη χρήση των ανεστραμμένων κινήσεων του θώρακα και της λεκάνης σε πλάγια θέση. Οι ανεστραμμένες κινήσεις συνεισφέρουν στη σταθερότητα του κορμού και προετοιμάζουν τα άκρα για διαγώνια δραστηριοποίηση. Κατά τη βάδιση παρουσιάζεται στα άκρα επιτυχημένη στροφική παράλληλη δράση των σπειροειδών και διαγωνίων προτύπων.

Η PNF συσχετίζει, στην θεραπευτική προσέγγιση τις λειτουργίες των ολικών και επιμέρους προτύπων ως εξής:

| |
|--|
| Ένα ολικό πρότυπο στάσης και κίνησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ενεργοποιήσει ένα επιμέρους στατικό και κινητικό πρότυπο, αλλά και ένα επιμέρους πρότυπο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ενεργοποιηθεί ένα ολικό πρότυπο. |
|--|

Στην φυσιολογική κινητική συμπεριφορά χρησιμοποιούνται συμμετρικές και ασύμμετρες στάσεις και κινήσεις. Οι συμμετρικές κινήσεις καθοδηγούν το σώμα σε συμμετρικές στάσεις, ενώ οι ασύμμετρες κινήσεις καθοδηγούν το σώμα σε ασύμμετρες στάσεις. Ανεξάρτητα του γεγονότος ότι τα σπειροειδή και διαγώνια πρότυπα εκτελούνται με συμμετρικούς και ασύμμετρους συνδυασμούς υπάρχει μία βασική ασυμμετρία μεταξύ ενός προτύπου και του ανταγωνιστικού του όλα τα πρότυπα εμπλέκουν κίνηση προς ή μακριά από το κέντρο του σώματος. Όλα τα πρότυπα εμπλέκουν στοιχεία προσαγωγής ή απαγωγής μαζί με κάμψη ή έκταση, δηλαδή το στοιχείο της στροφής.

Βασιζόμενη σε αυτή την υπόθεση η PNF διατυπώνει την παρακάτω λογική εφαρμογής των προτύπων:

Όταν τα πρότυπα εκτελούνται συμμετρικά η κίνηση προωθείται προς τα εμπρός ή προς τα πίσω, εμπλέκοντας στοιχεία κάμψης και έκτασης. Όταν τα πρότυπα εκτελούνται ασύμμετρα η κίνηση προωθείται σε κυκλική ή διαγώνια διεύθυνση εμπλέκοντας σύνθετα στοιχεία κίνησης.

Άρα η ασύμμετρη διεύθυνση εκλύει ασύμμετρες κινήσεις, δηλαδή τα σπειροειδή και διαγώνια πρότυπα.

Η μέθοδος τεκμηριώνει μέσα από μία απλή ερμηνεία της φυσιολογικής ανάπτυξης, την ανάγκη για ενσωμάτωση της διαγώνιας δραστηριοποίησης στην θεραπευτική παρέμβαση. Ορίζει τα στροφικά πρότυπα των άκρων σαν «προχωρημένα» αφού στην φυσιολογική ανάπτυξη ωριμάζουν τελευταία και είναι τα πρώτα που παρακμάζουν με τη γήρανση. Από την άλλη η ολική στροφή του σώματος με τον άνω και κάτω κορμό να κινούνται στην ίδια κατεύθυνση είναι πιο πρωτόγονη από την συνδυασμένη ανεστραμμένη στροφή του κεφαλιού και λαιμού, θώρακα και λεκάνης όπως εκτελείται κατά τη φυσιολογική βάδιση.

3.2.2.4 Διαδικασίες για την επίτευξη συνεργικής κίνησης

Τοποθέτηση του ασθενή

Όπου ο στόχος είναι η μεγαλύτερη ευκολία του ασθενή κατά την εκτέλεση. Ο ασθενής τοποθετείται ώστε τα τονικά λαβυρίνθια αντανακλαστικά να ευοδώσουν την προσπάθειά του. Αν ο στόχος είναι η αύξηση της προσπάθειας του ασθενή, ο ασθενής τοποθετείται ώστε να πρέπει να υπερκεράσει τα τονικά λαβυρίνθια αντανακλαστικά.

Σπειροειδή και διαγώνια πρότυπα.

Όταν τα πρότυπα εκτελούνται σαν ενεργητικές ανεστραμμένες κινήσεις, μέσα στο κατάλληλο εύρος, τείνουν να διευκολύνουν το ένα το άλλο.

Ο συνδυασμός των προτύπων είναι χρήσιμος γιατί ενσωματώνει την προσδοκώμενη κίνηση σε ένα ευρύτερο συνδυασμό κινήσεων. Τα συνδυασμένα πρότυπα βελτιώνουν την προσδοκώμενη κίνηση ακόμα και αν δεν εφαρμόζεται εξωτερική αντίσταση.

Οπτική καθοδήγηση

Αν ο ασθενής κοιτάζει το μέλος που πρόκειται να κινηθεί και αμέσως μετά την κατεύθυνση της επιδιωκόμενης κίνησης θα εκλυθούν κατάλληλες κινήσεις του κεφαλιού και

του αυχένα. Αφού οι κινήσεις του κεφαλιού και του αυχένα ενεργοποιούν τον κορμό και οι κινήσεις των άκρων θα διευκολυνθούν.

Θέση του θεραπευτή

Αν η θέση και κίνηση του θεραπευτή εναρμονίζεται με την κίνηση του ασθενή το επιδιωκόμενο πρότυπο θα διευκολυνθεί. Δηλαδή αν ο θεραπευτής πρόκειται να υποδείξει κατεύθυνση ή να καθοδηγήσει με τα χέρια του, ή να αντισταθεί στην προσπάθεια του ασθενή θα πρέπει να έχει τέτοια θέση που να ευθυγραμμίζεται με την διαγώνια κίνηση.

Επαφή με τα χέρια

Η επαφή με τα χέρια θα βοηθήσει τον ασθενή εφαρμόζοντας πίεση στο δέρμα που καλύπτει τους μύες που ενέχονται στην προσδοκώμενη κίνηση. Όταν η πίεση ασκείται στον αγωνιστή ενεργοποιείται η μυϊκή άτρακτος του αγωνιστή και αναχαιτίζεται η δραστηριότητα του αγωνιστή.

Λεκτικά παραγγέλματα

Αν οι οδηγίες που δίνει ο θεραπευτής έχουν σκοπό, θα δώσουν στοιχεία για την κατεύθυνση της κίνησης, είτε με όρους του σώματος του ασθενή ή με όρους του άμεσου περιβάλλοντος. Τα παραγγέλματα πρέπει να είναι σύντομα και σαφή. Πρέπει να προτιμηθούν λέξεις που ο ασθενής κατανοεί γρήγορα.

Ρυθμός και διακύμανση

Ο ασθενής θα πρέπει να ακολουθεί το δικό του ρυθμό στην κίνηση. Όταν αυξηθεί η ικανότητα του ασθενή μπορεί, να μεταβληθεί η διακύμανση για να αυξηθεί η προσπάθεια. Η αύξηση της προσπάθειας αν εκτελεστεί με τον παραπάνω τρόπο είναι λιγότερο επικίνδυνη από το να αυξηθεί η αντίσταση.

Όλα τα παραπάνω αισθητηριακά ερεθίσματα της θεραπευτικής προσέγγισης μπορούν να συνδυαστούν με τη χρήση της μέγιστης αντίστασης. Η ιδιοδέτρια νευρομυϊκή διευκόλυνση θεωρεί ότι η μέγιστη αντίσταση όταν συνδυαστεί με την εκούσια προσπάθεια του ασθενή ευοδώνει τις λειτουργίες της αντανάκλασης, της επιτυχούς ενσωμάτωσης και της αμοιβαίας νεύρωσης που θα αυξήσουν την κινητική μάθηση.

Οι τεχνικές που βασίζονται στην **αντανάκλαση - υπερχείλιση** είναι: η έμφαση στο χρονισμό και οι συνδυασμένες κινήσεις για ενδυνάμωση.

Αυτές που βασίζονται στην επιτυχή **ενσωμάτωση - επιτυχή εγγραφή** είναι: η αργή αναστροφή, αργή αναστροφή με κράτημα, γρήγορη αναστροφή και ρυθμική σταθεροποίηση.

Τεχνικές που βασίζονται στην **αμοιβαία νεύρωση** είναι: η σύσπαση - χαλάρωση, κράτα - χαλάρωση και αργή αναστροφή - κράτα - χαλάρωση.

Όλες αυτές οι τεχνικές επανακαθιστούν απαντήσεις και ανοίγουν καινούριες οδούς που προωθούν τον συνεχή ερεθισμό ή δραστηριοποίηση. Περιέχουν επαναλαμβανόμενες συσπάσεις και γρήγορη συνεχή έκλυση του μυοτατικού αντανακλαστικού, συνδυασμένου με εκούσια προσπάθεια και μέγιστη αντίσταση.

Οι τεχνικές που καθοδηγούν τους αρθρικούς υποδοχείς είναι η συμπίεση των αρθρικών επιφανειών για την ενεργοποίηση των εκτατικών απαντήσεων και η έλξη για την ενεργοποίηση των καμπτικών απαντήσεων.

Αυτές που χρησιμοποιούν τις αντιδράσεις προσανατολισμού είναι οι επίμονες γρήγορες διαταραχές της ισορροπιστικής συνθήκης του ασθενή με σκοπό την ενεργοποίηση των λαβυρίνθιων απαντήσεων.

Η γρήγορη επιμήκυνση χρησιμοποιείται για την ενεργοποίηση του αγωνιστή και την χαλάρωση του ανταγωνιστή.

Η χρήση του πάγου θα μεταβάλλει προσωρινά την αντανακλαστική δραστηριότητα και θα προάγει χαλάρωση. Η μείωση της σπαστικότητας είναι το ζητούμενο στην εφαρμογή της κρυοθεραπείας αλλά δεν μπορούμε να υποθέσουμε ότι θα συμβεί σε όλες τις περιπτώσεις ασθενών. Η συνδυασμένη ενσωμάτωση της κρυοθεραπείας στην θεραπευτική προσέγγιση είναι απαραίτητη για την επιτυχή έκβαση των αποτελέσματος της (Anne Shumway, 1992).

3.2.3 Μέθοδος VOJTA

3.2.3.1 Ιστορία της μεθόδου

Ο Dr Vojta (Εικ. 3.26) ήταν παιδονευρολόγος. Ασχολήθηκε με την πρόιμη θεραπεία των παθήσεων του νευρικού και μυοσκελετικού συστήματος. Παρουσίασε τη μέθοδο του το 1954 με σκοπό να δώσει κατευθύνσεις για θεραπευτική παρέμβαση σε νευροκινητικές διαταραχές περιφερικές παρέσεις, βλαιοιποποδία, ραιβοποδία, συγγενείς δυσπλασίες του ισχίου.



Στα παιδιά με κινητικές διαταραχές ο Vojta διαπίστωνε μία έλλειψη της κινητικής φυσιολογικής ανάπτυξης. Πιστεύει ότι η σπαστικότητα εμφανίζεται σαν επακόλουθο αυτών των διαταραχών.

Εικ. 3.26 Ο Dr Vojta (<http://www.google.gr/>)

Χαρακτηρίζει αυτές τις διαταραχές σαν σύνδρομο πρόιμης σπαστικότητας.

3.2.3.2 Αργές της μεθόδου

Για τον Vojta η πρόιμη κινητική εξέλιξη του νεογέννητου είναι το αντανακλαστικό αρκούδισμα, το οποίο ορίζει σαν φυλογενετική κίνηση. Στις φυλογενετικές κινήσεις με την

εξέλιξη της ανάπτυξης προστίθενται και οι οντογενετικές κινήσεις, όπως το αρκούδισμα και το περπάτημα για να εξυπηρετήσουν τις λειτουργικές κινητικές ανάγκες.

Η ωρίμανση του νευρικού συστήματος είναι η βασική προϋπόθεση για την εξέλιξη της κινητικότητας. Η κινητικότητα αναπτύσσεται ακολουθώντας 3 συνεργικά στάδια:

- i) Την ικανότητα να αντιδρά στη θέση με αντανακλαστικούς μηχανισμούς,
- ii) Την ικανότητα να παίρνει την όρθια θέση και να ισορροπήσει,
- iii) Τις φασικές κινήσεις

- Η ικανότητα να αντιδρά με αντανακλαστικά είναι κατά τον Vojta η τέλεια και αυτόματη ρύθμιση των θέσεων του σώματος στο χώρο. Είναι δηλαδή η ικανότητα του σώματος να προσαρμόζεται σε μεταβολές του περιβάλλοντος του. Αν κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης στη βρεφική ηλικία διαπιστωθούν παθολογικά κινητικά πρότυπα θα υπάρξουν και μελλοντικές ανωμαλίες στην κινητική ανάπτυξη.
- Ο Vojta εξετάζει την ικανότητα της ανόρθωσης του σώματος σε ετερόπλευρες ειδικές δραστηριοποιήσεις. Σπουδαίο ρόλο θα παίξει η ανόρθωση της ζώνης της λεκάνης.
- Η ελεύθερη μετακίνηση είναι αποτέλεσμα φασικών κινήσεων και άκρων. Στην κινητική δυσλειτουργία, η λειτουργία της ανόρθωσης και η φασική κίνηση δεν εναλλάσσονται ρυθμικά και στις δύο πλευρές. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να παρακωλύεται η φυσιολογική κινητική ανάπτυξη.
- Ο λανθασμένος τρόπος στη διαδικασία της σταθεροποίησης της όρθιας θέσης και οι ελλείψεις στην ανάπτυξη των φασικών κινήσεων, οδηγούν σε κακή ρύθμιση του μυϊκού τόνου και της κίνησης και στη δημιουργία παθολογικών προτύπων στάσης και κίνησης. Η πρόωμη θεραπευτική παρέμβαση θα προλάβει την ανάπτυξη τέτοιων προτύπων αναχαιτίζοντας την ανόρθωση σε λάθος πρότυπα.
- Η εικόνα των αντανακλαστικών θέσης θα δώσει πληροφορίες για την μελλοντική κινητική ανάπτυξη. Τα αντανακλαστικά θέσης σύμφωνα με τη μέθοδο Vojta είναι τα ακόλουθα:
- **Αντανακλαστικό της πλάγιας θέσης, ii) Landau, iii) Ανόρθωσης, iv) Ανύψωση, v) Collis - κατακόρυφο, vi) Collis - οριζόντιο, vii) Ανύψωση των χεριών και ταλάντευση.**

Τα πρότυπα ασκήσεων που χρησιμοποιούν τις κύριες αντανακλαστικές ζώνες είναι οι κινήσεις των άνω και κάτω άκρων ομόπλευρα ή ετερόπλευρα του προσώπου και αυχένα:

- Αντανακλαστικές ζώνες και κινήσεις του άνω άκρου στην πλευρά του προσώπου.
- Αντανακλαστικές ζώνες και κινήσεις του άνω άκρου στην πλευρά του αυχένα, αντανακλαστικές ζώνες και κινήσεις του κάτω άκρου στην πλευρά του προσώπου.
- Αντανακλαστικές ζώνες και κινήσεις του άνω άκρου στην πλευρά του αυχένα.

Ο επιτυχημένος συνδυασμός των παραπάνω προτύπων-ασκήσεων δρα ευοδωτικά στις λειτουργίες της σταθεροποίησης και της ανόρθωσης, δηλαδή διαμορφώνει στατικά πρότυπα.

Οι βοηθητικές αντανεκλαστικές ζώνες χρησιμοποιούνται για να εκπαιδύσουν επιμέρους κινητικές δράσεις παρά για να εδραιώσουν πρότυπα στάσης. Ο Vojta με τις βοηθητικές ζώνες προσπαθεί να δημιουργήσει κατάλληλα αισθητικά ερεθίσματα με απώτερο σκοπό τη διαμόρφωση λεπτών κινητικών προτύπων (Anne Shumway, 1992).

Έτσι χωρίζει το σώμα στις ακόλουθες ζώνες:

- i) Η ζώνη του κορμού
- ii) Η ζώνη του πηγουνιού
- iii) Η ζώνη της κεφαλής
- iv) Οι ζώνες των άνω άκρων
- iv) Οι ζώνες των κάτω άκρων

Κατά τη χρησιμοποίηση των ζωνών αυτών επιχειρείται αρχικά επιμήκυνση στις γαστέρες των μυών που θέλει να ενεργοποιήσει και στη συνέχεια προτείνονται λειτουργικά κινητικά πρότυπα όπου οι μύες θα μπορέσουν να δραστηριοποιηθούν σε μία πιο φυσιολογική κατεύθυνση.

Η πίεση που ασκείται στους μύες στα λεγόμενα αντανεκλαστικά σημεία ευοδώνει κατά ένα βαθμό την πρόκληση «αντανεκλαστικών» κινήσεων με σκοπό την μετέπειτα ενσωμάτωση τους σε λειτουργικά πρότυπα στάσης και κίνησης.

Ο Vojta χρησιμοποιεί την αντίσταση για να προκαλέσει τονική ή φασική μυϊκή δράση και αντιδράσεις ανόρθωσης.

Η μέθοδος Vojta θεωρεί ότι αν, σε ένα παιδί με ήδη ανεπτυγμένα παθολογικά κινητικά πρότυπα, προκληθεί η φυσιολογική πορεία της ανάπτυξης θα δημιουργηθούν καλύτερες συνθήκες για εκούσια κίνηση.

3.2.4 W.M Phelps (μυϊκή εκπαίδευση και στήριξη)

Πρώτος ο Phelps, ορθοπαιδικός χειρουργός στη Βαλτιμόρη, χρησιμοποίησε ειδική θεραπεία για τα παιδιά με ΕΠ. Ίδρυσε Κέντρο Αποκατάστασης Παιδιών στη Maryland το 1937 και εκπαιδευε ιατρούς και θεραπευτές. Η θεραπεία του ακολούθησε την οντογενετική εξέλιξη όπου ακολουθεί όλα τα κινητικά στάδια.

Κύρια σημεία της θεραπείας του είναι:

- Μάλαξη υποτονικών μυών (αντένδειξη – σπαστικότητα αθέτωση).

- Παθητική κίνηση (σε όλη την τροχιά).
- Υποβοηθούμενη ενεργητική.
- Ενεργητική κίνηση.
- Εξαρτημένες κινήσεις.
- Σύνθετη κίνηση.
- Αυτόματη κίνηση.
- Τεχνικές χαλάρωσης.
- Εναλλασσόμενη κίνηση.
- Ισορροπία ((ίζυγο ή βακτηρίες).
- Δραστηριότητες καθημερινής ζωής

3.2.5 Μέθοδος ROOD

Η Margaret Rood στις αρχές της δεκαετίας του '50 εξέφρασε τις απόψεις της για την ερμηνεία της κίνησης και για το πώς τα αισθητηριακά συστήματα, με την πληροφόρηση που στέλνουν στο ΚΝΣ, παρεμβαίνουν σε αυτή. Η Rood ήταν φυσιοθεραπεύτρια και εφάρμοσε τη μέθοδο της θεραπευτικής προσέγγισης σε διάφορες κατηγορίες ασθενών. Η βασική καινοτομία που η Rood εισήγαγε στις μεθόδους νευροαποκατάστασης ήταν ότι τα δύο μέρη του νευρικού συστήματος - Αυτόνομο και ΚΝΣ - είναι εξίσου υπεύθυνα στην παραγωγή και ρύθμιση της κινητικής δραστηριότητας.



Εικ. 3.27 Rood

Η Rood ακολουθεί την οντογενετική εξέλιξη του παιδιού. Δίνει έμφαση τόσο στα κεφαλοουριαία όσο και στα κεντρικά και περιφερειακά πρότυπα κινητικής ανάπτυξης. Χρησιμοποιεί ιδιοδεκτικούς και εξωδεκτικούς ερεθισμούς.

Η Rood χωρίζει τους μυς σε δυο κατηγορίες αναλόγως της εργασίας που εκτελούν.

1) *Μύες κίνησης* π.χ. οι καμπήρες ή προσαγωγοί (επίπολης).

2) *Μύες στήριξης* π.χ. οι εκτείνοντες ή απαγωγοί (εν τω βαθεί).

3.2.6 Μέθοδος Temple Fay

Ο Temple Fay, νευροχειρουργός στη Φιλαδέλφεια, ανέπτυξε τη μέθοδο των "Προοδευτικών Προτύπων Κίνησης". Προτείνει τη σταδιακά διδασκαλία της κίνησης όπως αυτή εξελίσσεται από την πρωτόγονη κίνηση των ερετών, περνάει από το στάδιο της συνθετότερης τετραποδικής κίνησης των αμφίβιων θηλαστικών και καταλήγει στην πολύπλοκη διποδική βάδιση του σύγχρονου ανθρώπου. Η θεραπευτική του παρέμβαση επικεντρώνεται στη σύνθετη παθητική κίνηση όλων των μελών του σώματος κυρίως από την πρηνή θέση.

Τα πρότυπα κίνησης διδάσκονται αρχικά παθητικά για 5 λεπτά και εκτελούνται 5 φορές την ημέρα. Το σχήμα της θεραπείας ακολουθεί 5 στάδια.

- 1) Πρηνή κατάκλιση με στροφή κεφαλής.
- 2) Πρηνή κατάκλιση. Τα άκρα σύστοιχα σε κάμψη. Σε έκταση η πλευρά που κοιτάει το πρόσωπο.
- 3) Πρηνή κατάκλιση. Σε κάμψη τα αντίθετα άκρα.
- 4) Μπουσούλημα (ομόπλευρα ή χιαστοί).
- 5) Όρθια θέση. Μεγάλη βάση στήριξης και τα κάτω άκρα σε απαγωγή ή έξω στροφή.

3.2.7 Μέθοδος Signe Brunnstrom

Η Brunnstrom, φυσικοθεραπεύτρια ανέπτυξε την μέθοδο της κυρίως σε ημιπληγικούς. Είναι αντανακλαστική θεραπεία χρησιμοποιεί τις αντανακλαστικές κινήσεις κάμψης – έκτασης ώστε ο ασθενής από τα ωτιαία αντανακλαστικά να προχωρήσει στον εγκεφαλικό έλεγχο.

Επιδιώκεται ο έλεγχος της κεφαλής και του κορμού. Εκτελεί κινήσεις του υγιούς μέλους για να προκληθούν κινήσεις στο ημιπληγικό.

3.2.8 Μέθοδος Eireve Gollis – Νευροκινητική Ανάπτυξη

Αγγλίδα θεραπεύτρια, το 1943 τόνισε την σημασία της ακριβούς διάγνωσης, της έγκαιρης έναρξης της θεραπείας και ακόμη της θεραπείας στο σπίτι από τους γονείς.

Σημαντικό παράγοντα για την επιτυχία της θεραπείας θεώρησε την καλή διανοητικότητα του παιδιού. δίδει μεγάλη σημασία στο διαχωρισμό της σπαστικότητας και αθέτωσης. Για την σπαστικότητα υποστηρίζει ότι η εκπαίδευση των μη σπαστικών μυών θα αναλάβουν και το έργο των σπαστικών μυών.

Ένα άλλο σημείο της μεθόδου είναι η *ακριβής ακολουθία της ανάπτυξης.*

3.2.9 Μέθοδος Peto

Ο Andreas Peto στη Βουδαπέστη της Ουγγαρίας ανέπτυξε τη μέθοδο της καθοδηγητικής εκπαίδευσης. Η μέθοδος είναι συνδυασμός θεραπείας και εκπαίδευσης και βασίζεται στην αρχή της ενσυνείδητης συμμετοχής του παιδιού στην εκπαίδευση της κινητικής λειτουργικής πράξης. Τα θ. εραπειτικά προγράμματα αγωγής καταρτίζονται και εφαρμόζονται από Conductors. Κάθε Conductor μαζί με δύο βοηθούς έχει την ευθύνη μιας ομάδας 15 έως 20 παιδιών σε οκτάωρη διάρκεια (Anne Shumway, 1992). Έτσι ο Conductor οφείλει με ειδικές γνώσεις ψυχολογίας να παίξει και το ρόλο του γονέα.

Στο θεραπευτικό πρόγραμμα που αφορά την κινητική εκπαίδευση εφαρμόζονται ασκήσεις που αποτελούν μέρη μιας συγκεκριμένης λειτουργικής δραστηριότητας.

3.3 Ορθωτικά

Η χρήση ορθωτικών είναι ένα αναπόσπαστο συστατικό της διαδικασίας αποκατάστασης. Μπορούν να φτιαχτούν για μια ιδιαίτερη άρθρωση ή περιοχή. Τα περισσότερα είναι κατασκευασμένα από θερμοπλαστικό, μέταλλο ή υλικό λεπτού γύψου. Οι κατασκευές μπορούν να είναι κατά παραγγελία ή προσαρμοσμένες από εμπορικές ορθωτικές συσκευές. Ενδείξεις περιλαμβάνουν διόρθωση ευθυγράμμισης, διατήρηση μήκους μυών, έλεγχο δυνάμεων στην άρθρωση και έλεγχος του βαθμού ελευθερίας κατά την εκτέλεση διαφορετικών δραστηριοτήτων.

Στατικοί ορθωστάτες υποστηρίζουν τις αρθρώσεις-στόχους. Απαιτούν προσαρμογή ή αντικατάσταση για να διατηρήσουν αυξημένο εύρος κίνησης και να αποτρέψουν παραμορφώσεις καθώς το παιδί μεγαλώνει. Στατικοί ορθωστάτες υποστηρίζουν την άρθρωση, αποτρέπουν συσπάσεις και κάποιες κινήσεις και διατηρούν την κίνηση που έχει κερδισθεί μέσα από διάφορες τεχνικές κινητοποίησης- αποκατάστασης.

Δυναμικοί ορθωστάτες φτιάχνονται με μεντεσέδες ή αρθρώσεις για να επιτρέπουν κίνηση. Οπίσθιο ορθωτικό ελατήριο μπορεί ακόμα να χρησιμοποιηθεί. Δυναμικοί ορθωστάτες ευθυγραμμίζουν τις αρθρώσεις, αντιστέκονται στην κίνηση, βοηθούν την κίνηση και προκαλούν την κίνηση.

3.3.1 Ορθωτικά άνω άκρου

Πλήρης στατικός νάρθηκας του καρπού απαιτείται όταν σπαστικότητα των καμπτήρων κυριαρχεί στη στάση του χεριού χωρίς καταγραμμένη ενεργητική έκταση. Βραχυμένοι μυς με σπαστικότητα επιμηκύνονται για να μειώσουν δυναμικές συσπάσεις στις αρθρώσεις. Αρχές μοχλού του βραχίονα χρησιμοποιούνται, εφαρμόζοντας δυνάμεις στο τέλος του μοχλού του βραχίονα, και αντισταθμίζουν τις δυνάμεις μέσω ιμάντα. Συγκεκριμένη θέση του άνω άκρου υποστηρίζει την περιφερική εγκάρσια καμάρα του χεριού για να διατηρήσει την κινητικότητα στις κεφαλές των μετακαρπίων καθώς η θέση του αντίχειρα διατηρεί το διάστημα στο πλέγμα σχήματος c. Σειριακός γύψος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να κερδίσει το μήκος των ιστών και μηχανική ευθυγράμμιση πριν το στατικό νάρθηκα. (Εικ. 3.28)

Δυναμικοί νάρθηκες επιβάλλουν την κίνηση και εξαναγκάζουν τη βοήθεια του παιδιού στην ολοκλήρωση δραστηριοτήτων. Αυτοί οι νάρθηκες χρησιμοποιούνται σε παιδιά που εκδηλώνουν αδύναμο αλλά ενεργητικό έλεγχο εκτεινόντων και καμπτήρων. Ο σπειροειδής νάρθηκας παρέχει ενεργητική έκταση του καρπού κατά την προσέγγιση του παιδιού να φτάσει κάτι. Ο νάρθηκας επιτρέπει στο παιδί να κάμψει τον καρπό του ενεργητικά, προκαλώντας τον νάρθηκα να ξεδιπλωθεί. Καθώς το παιδί χαλαρώνει, ο νάρθηκας επιστρέφει στην αρχική του θέση, στην έκταση καρπού (Sophie Levitt, 1995). (Εικ. 3.29)



Εικ. 3.28 Νάρθηκας καρπου
(<http://www.google.gr/>)



Εικ. 3.29 Νάρθηκας αγκώνα
(<http://www.google.gr/>)

3.3.2 Ορθωτικά κάτω άκρου

Τα ορθωτικά είναι ένα σωστό στοιχείο στην διαχείριση παιδιών με ΠΛ. Με διπληγία ή τετραπληγία. Δυναμικά ή στατικά ορθωτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να προκαλέσουν συσπάσεις προσαγωγών ισχίου. Πριν το ορθωτικό οι προσαγωγοί ή οι μέσοι ισχιοκνημιαίοι καλό θα ήταν να εμβολιάζονται με ΑΤ-Α για καλύτερα αποτελέσματα.

Ορθωτικά άκρου ποδός ή ποδοκνημικής μπορούν να υποστηρίξουν δυναμικά τη διάταση και ενδυνάμωση κατά τη βάδιση. Μια αντίδραση δαπέδου AFO- ankle foot orthosis (saltiel) μπορεί να παρέχει την κατάλληλη βιομηχανική διόρθωση σε παιδιά με (crouched gait) βάδιση με πολύ λυγισμένα γόνατα και το σώμα κοντά στο έδαφος, ή εμφανή καλπαστικό βάδισμα. Μπορεί ακόμα να είναι χρήσιμο, μετά τον εμβολιασμό των ισχιοκνημιαίων, να υποστηρίξουμε τον τετρακέφαλο καθώς δυναμώνει (Sophie Levitt,1995). (Εικ. 3.30 α,β,γ).



Εικ. 3.30 α Νάρθηκας ΠΔΚ
(<http://www.google.gr/>)



Εικ. 3.30 β Νάρθηκας ΠΔΚ
(<http://www.google.gr/>)



Εικ. 3.30 γ Νάρθηκας ελαστικός ισχίων βρεφικός "Pavlik Harness

3.3.3 Άλλα μέσα που χρησιμοποιούνται για θεραπεία

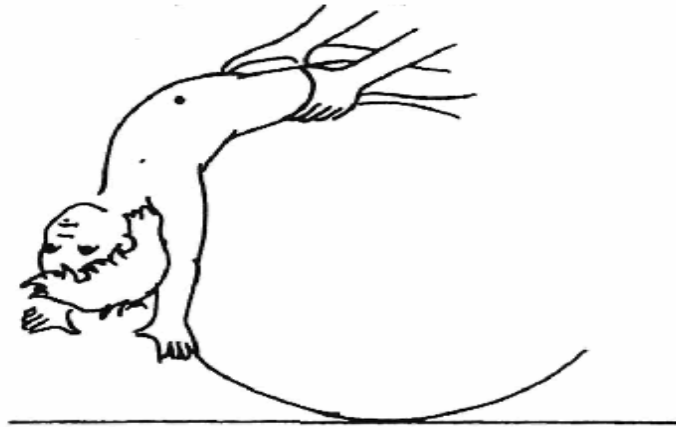
Μπάλες, ρολά διαφόρων μεγεθών.

Οι μπάλες και τα ρολά αποτελούν ένα σημαντικό όπλο στην προσπάθεια για αναχαίτηση και την εκπαίδευση ενός παιδιού με ΠΛ.(Εικ. 3.31-32) Παράδειγμα εφαρμογής: Τοποθετήστε το παιδί στην πρηνή θέση κατά μήκος ενός σπογγώδους ελαστικού ρολού, μιας μπάλας, μιας σφήνας, στοίβας μαξιλαριών ή στα γόνατα σας. Μετά ανυψώστε τους βραχίονες του και μαλακά τεντώστε τους συμμετρικά σε όλη την επιφάνεια ή επάνω από την άκρη της επιφάνειας. Οι σκληροί βραχίονες μπορεί να πρέπει πρώτα να κρατηθούν κοντά στις ωμικές αρθρώσεις και να στραφούν προς



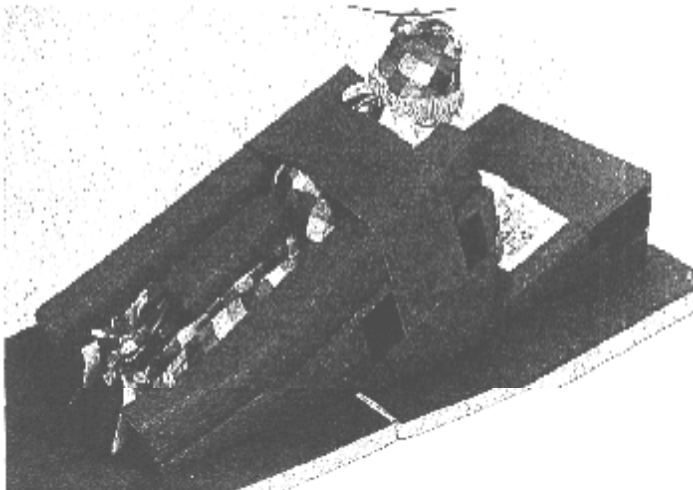
Εικ. 3.31 Μπάλα εκγύμνασης (Levitt 1995)

τα έξω καθώς εκτείνονται προς τα εμπρός επάνω από την άκρη της συσκευής ή επάνω στη μπάλα. Όταν τα απλώνει προς το αντικείμενο ενεργητικά, ανασηκώνεται συχνά και η κεφαλή του. Τα σκέλη του παιδιού μπορεί να είναι λυγισμένα σε μη φυσιολογική στάση ή σε άκαμπτη έκταση, σε έσω στροφή και κρατημένα μαζί, πριν ή μόνο κατά τη διάρκεια της ζανύψωσης της κεφαλής. Σε τέτοιες περιπτώσεις στρέψτε τα σκέλη προς τα έξω και κρατείστε τα χωρισμένα ενώ αυτό επιτυγχάνει έλεγχο της κεφαλής(Sophie Levitt,1995).

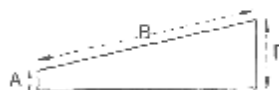


Εικ. 3.32 Προστατευτική αντιδράση των βραχιόνων από την ύπτια (αλεξίπτωτο). (Levitt.1995)

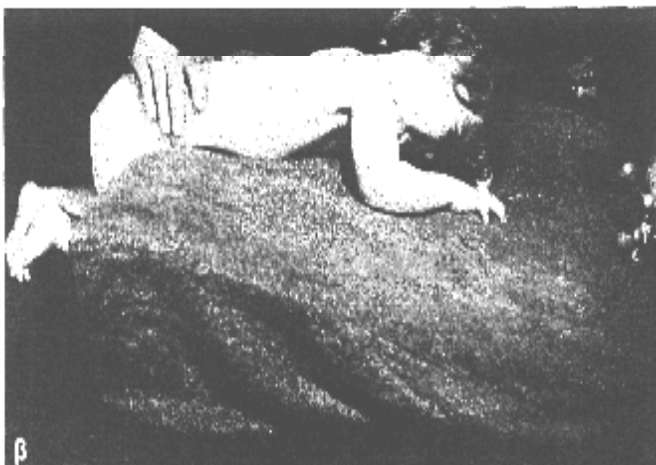
Κεκλιμένα επίπεδα



Κεκλιμένο επίπεδο με πλάγια στηρίγματα, προσαρμοζόμενος μάντας για να προληφθεί η στροφή του κορμού, το γλίστρημα ή η κύλιση έξω από το κεκλιμένο. Ένα στοιχείο απαγωγής για να διαχωρίσει τα ευρισκόμενα σε προσαγωγή σκέλη (Jenx, Sheffield, U.K.). (Εικ. 3.33) (Levitt.1995)



Διαστάσεις του κεκλιμένου επιπέδου για ξάπλωμα στην πρινή θέση, με τους βραχίονες πέρα από την άκρη "Α". Α, Μέγεθος από μασχάλη έως τον καρπό. Β, Μέγεθος από μασχάλη ως 2 ίντσες (50 χιλ.) επάνω από τον αστράγαλο. Γ, Μήκος μέχρι την κορυφή του ποδιού. (Εικ. 3.34) (Levitt.1995)



Χρησιμοποιήστε κεκλιμένο επίπεδο (σφήνα) για στήριξη βάρους στα γόνατα ή αντίστροφα για στήριξη βάρους στους αγκώνες ή στα χέρια, διέγερση για ανύψωση κεφαλής, και χρήση χεριών επάνω στο πάτωμα. Μπορεί να χρειασθούν μάντες για να κρατήσουν το παιδί επάνω στη σφήνα. (Εικ. 3.35) (Levitt.1995)

Ανώμαλες στάσεις βραχιόνων, κορμού, κεφαλής, σκελών συχνά διορθώνονται ταυτόχρονα αν το παιδί κάθεται επάνω και στα δύο ισχιακά του κυρτώματα, γέρνει προς τα εμπρός από τα ισχία του, με τη ράχη ίσια να ακουμπάει επάνω στα ανοιχτά χέρια του με τους αγκώνες τεντωμένους. Τα σκέλη πρέπει να κρατιούνται χωριστά και στραμμένα προς τα έξω εάν προσάγονται. Όταν τα γόνατα είναι πάντα σε κάμψη, τότε χρησιμοποιήστε νάρθηκες γονάτων και ανυψώστε το παιδί λίγο από το πάτωμα στην καθιστή θέση αν η ράχη του καμπουριάζει, σε προτίμηση από το κάθισμα σε καρέκλα. (Εικ. 3.36)

Αν το παιδί κάθεται σε καρέκλα τα πόδια του πρέπει να είναι επίπεδα επάνω στο έδαφος. Τα στηρίγματα ποδιών είναι απαραίτητα αν κάθεται επάνω σε ψηλή καρέκλα. Η διόρθωση της ιπποποδίας, είναι σημαντική καθώς αυτή προωθεί την πλατυποδία σαν επιπλέον στήριξη για ισορροπία στην καθιστή θέση (Sophie Levitt, 1995).



Εικ. 3.36 Καρέκλα πολλών εφαρμογών (Levitt, 1995)

Εικ. 3.37 Αντίσταση με τα χέρια μπορεί να δοθεί στον ώμο του παιδιού στην πλάγια ή στην προσθιοπίσθια όψη του. Αυτό ενισχύει τη σταθεροποίηση της κεφαλής και της ωμικής ζώνης. Κάνετε το ίδιο επίσης με το παιδί να ακουμπά στα αντιβράχια, στα χέρια ή να πιάνει ένα στηρίγμα [180]. (Levitt, 1995)



Σημείωση: Προβάλετε τη σωστή ποσότητα αντίστασης ώστε να μην προκληθούν ανώμαλες αντιδράσεις στα σκέλη ή στο σώμα.

Καρέκλες και Τραπέζια

Ειδικές καρέκλες (προσαρμοζόμενο κάθισμα) επιλέγονται σύμφωνα με το αναπτυξιακό επίπεδο του παιδιού:

- Για την εκπαίδευση στην καθιστή θέση.
- Για τη διόρθωση ανώμαλων στάσεων.

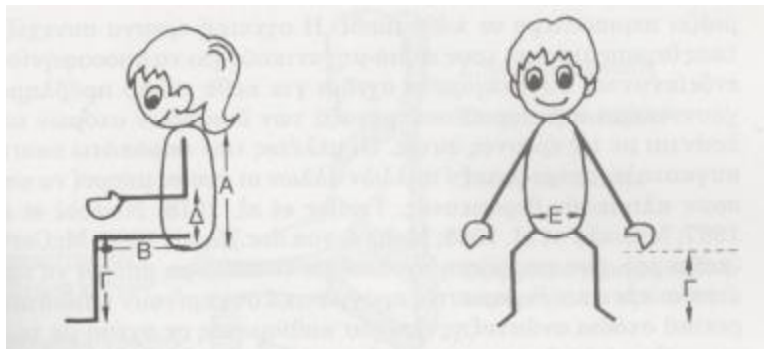
- Για την παροχή διέγερσης στην όρθια θέση ώστε να αναπτυχθούν οι κοινωνικές, οπτικές και ακουστικές ικανότητες.
- Για την ανάπτυξη της λειτουργίας των χεριών στην όρθια θέση του υποστηριζόμενου καθίσματος. Εν τω μεταξύ η εκπαίδευση για ισορροπία στο κάθισμα πρέπει να συνεχίζεται και να συσχετίζεται με τη λειτουργία των χεριών όσο το δυνατό συντομότερα.

Χρησιμοποιούνται κανονικές καρέκλες:

- Για να αυξηθεί η ανάπτυξη της ισορροπίας στο κάθισμα και η ανεξάρτητη, σωστή στάση.
- Για να αναπτυχθεί η λειτουργία των χεριών μαζί με την ισορροπία στο κάθισμα.
- Για να γίνει δυνατή η όρθια στάση από την καθιστή θέση.

Διαστάσεις : Αν οι καρέκλες δεν έχουν τις σωστές διαστάσεις για το παιδί μπορεί να εμποδίσουν την ανάπτυξη του καθίσματος, να προκαλέσουν ή να αυξήσουν ανώμαλες στάσεις και να εμποδίσουν τη λειτουργία των χεριών. (Εικ. 3.38)

Χρησιμοποιήστε στηρίγματα για να ακουμπά τα χέρια μόνον αν αυτά χρειάζονται. Το στηρίγμα της πλάτης είναι σε γωνία 100° με το κάθισμα. Το τραπέζι πρέπει να είναι στο ύψος της μέσης του παιδιού ή υψηλότερα αν δεν ελέγχει τον κορμό του. Πρέπει να υπάρχει μεγάλος χώρος όπου θα γίνεται όλη η δουλειά.



- A Ύψος στηρίγματος της πλάτης
- B Βάθος καθίσματος
- Γ Απόσταση από το κάθισμα μέχρι το έδαφος
- Z Ύψος στηρίγματος χεριού
- E Φάρδος καθίσματος

Εικ. 3.38 Σωστές Διαστάσεις καθίσματος (Levitt.1995)

Αν η καρέκλα είναι πολύ υψηλή το παιδί δεν θα έχει στηρίγμα ποδιών για τα κρεμασμένα πόδια του, γεγονός που διαταράσσει την ήδη ανεπαρκή ισορροπία του στο κάθισμα. Τα πόδια σε πελματιαία κάμψη μπορεί να αποκτήσουν παραμόρφωση πελματιαίας κάμψης. Αν η καρέκλα είναι πολύ φαρδιά το παιδί μπορεί να στηρίζει το βάρος του στη μια πλευρά καθώς σωριάζεται σε εκείνη την πλευρά. Το πλάγιο γέρσιμο ή η απότομη πτώση

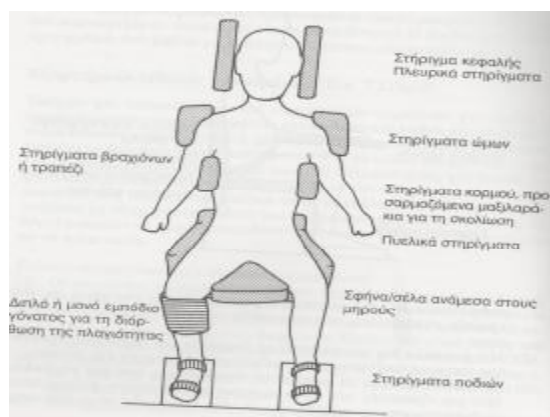
μειώνει την ισορροπία και μπορεί να οδηγήσει σε σκολίωση. Τοποθετήστε ρολά από πετσέτες, ογκώδη αντικείμενα καλυμμένα με αφρολέξ, αμμοσάκους ή περιοδικά για να μειώσετε το φάρδος μιας καρέκλας. Το κάθισμα της καρέκλας θα μπορούσε να είναι φτιαγμένο έτσι ώστε να ταιριάζει στους γλουτούς του. Αν το κάθισμα της καρέκλας είναι πολύ κοντό το παιδί ίσως να μην μπορεί να ισορροπήσει χωρίς στήριγμα στους μηρούς του. Τα πόδια του μπορεί να τυλίγονται ή να κουλουριάζονται γύρω από τα πόδια της καρέκλας στην προσπάθειά του να ισορροπήσει. Σε αυτή την περίπτωση μπορεί να ενθαρρύνεται η παραμόρφωση των ποδιών του καθώς και η κάμψη, προσαγωγή και έσω στροφή των γονάτων του. Αν το κάθισμα της καρέκλας είναι πολύ μακρύ μπορεί να σωριασθεί προς τα πίσω στο στήριγμα της πλάτης και να αυξήσει την έκταση, προσαγωγή και έσω στροφή των ισχίων, έκταση των γονάτων και πελματιαία κάμψη ή την έκταση, προσαγωγή των ισχίων, ημικάμψη των γονάτων και πελματιαία κάμψη των ποδιών του. Η κύρτωση της ράχης είναι αναπόφευκτη. Σε όλες τις παραπάνω καταστάσεις η λειτουργία των χεριών του παιδιού είναι αδύνατη ή δύσκολη(Sophie Levitt,1995).

Εξαρτήματα ειδικών καθισμάτων Υπάρχει μια αυξανόμενη σειρά συστημάτων καρεκλών για παιδιά οι οποίες παράγονται από διάφορους κατασκευαστές καθώς και επί παραγγελία ειδικών καρεκλών και η χρησιμοποίηση ορθοπεδικών μηχανημάτων για επιθυμητές θέσεις καθίσματος. Για τα πλέον ελαφρά και τα μετρίως προσβεβλημένα παιδιά με φυσικές ανικανότητες, για βρέφη και για παιδιά με αναπτυξιακή καθυστέρηση, οι συνηθισμένες καρέκλες και τραπέζια που παράγονται μαζικά είναι κατάλληλα. Ορισμένες τροποποιήσεις με στηρίγματα ποδιών και κομμάτια αφρολέξ ή σταθερά μαξιλάρια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αποκτηθεί η επιθυμητή στάση σε κάθε παιδί.(Εικ. 3.39 α,β,γ,δ)



Εικ. 3.39 (Levitt.1995) α. Πρώτα στάδια

β. Δεύτερα στάδια

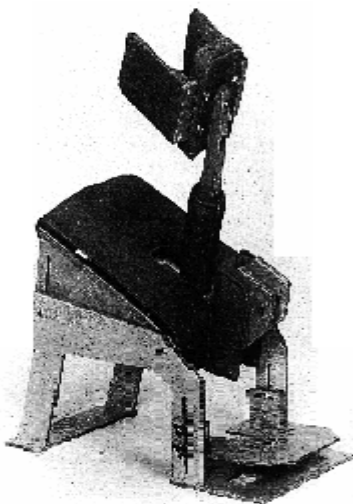


γ. Τρίτα στάδια

δ. Πρώτα σταδια

Γενικές σκέψεις κατά την επιλογή μια καρέκλας

- Οι γονείς και το παιδί θεωρούν την καρέκλα αισθητικά αποδεκτή.
- Η καρέκλα πρέπει να είναι αναπαυτική όχι μόνο κατά τη διάρκεια του ήρεμου καθίσματος αλλά επίσης όταν το παιδί κουνάει το κεφάλι, το σώμα και τα άνω άκρα του. Πρέπει να είναι άνετη και ασφαλής όταν η καρέκλα μετατοπίζεται από μια θέση σε μιαν άλλη.
- Η καρέκλα πρέπει να μπορεί να μεταφερθεί από δωμάτιο σε δωμάτιο ή και έξω από το σπίτι. Δεν πρέπει να προκαλεί δυσκολίες στο σπίτι, στο σχολείο ή στις πόρτες.
- Μια καρέκλα πρέπει να καθιστά το παιδί ικανό να κάθεται με την οικογένεια του, τους φίλους ή τους συμμαθητές του γύρω από ένα τραπέζι, στο πάτωμα, σε μια αμμοδόχο ή σε πικνίκ και κατασκηνώσεις.
- Μια καρέκλα δεν υποκαθιστά τη θεραπεία και περιόδους ανάπτυξης της κινητικότητας ενός παιδιού και τον έλεγχο της στάσης.
- Ένα παιδί μπορεί να χρειάζεται περισσότερες από μια καρέκλες: Μια για εξάσκηση των αποκτώμενων προσαρμογών στάσης κατά τη διάρκεια που το παιδί βλέπει, ακούει, προσπαθεί να φτάσει αντικείμενα και χρησιμοποιεί τα χέρια του σε όλες τις κατευθύνσεις. Μιαν άλλη καρέκλα για την ασφαλή υποστήριξη του κατά τη διάρκεια μεταφοράς του και όταν δεν είναι υπό επίβλεψη και μπορεί να πέσει. Η πρόσθετη υποστήριξη διατηρεί τη στατική ευθυγράμμιση και σταθερότητα σε στιγμές που το παιδί συγκεντρώνεται σε δύσκολες δραστηριότητες επικοινωνίας, όρασης, ακοής και αυτοεξυπηρέτησης. Μπορεί να έχει μια καρέκλα για το πάτωμα και μια για κανονικό τραπέζι, ή, η καρέκλα του πατώματος μπορεί να δεθεί επάνω σε ένα πλαίσιο στο επίπεδο του τραπεζιού με αμεσότητα προς άλλους στο σπίτι ή στο σχολείο(Sophie Levitt,1995). (Εικ. 3.40)



Εικ. 3.40 Κεκλιμένο κάθισμα με στήριγμα στήθους. Η κλίση ρυθμίζεται και η πλάτη του παιδιού μπορεί να παρατηρείται για συμμετρία και στήριξη βάρους στους γλουτούς. Ένα τραπέζι μπορεί να προσαρτηθεί. (Levitt.1995)

Λεκάνη, ισχία και μηροί : Η θέση της λεκάνης ενός παιδιού είναι ο θεμέλιος λίθος για καλύτερη ευθυγράμμιση της κεφαλής και του κορμού του. Η θέση της συσχετίζεται με τα ισχία, τα γόνατα και τις βάσεις των ποδιών. Όπως στην εκπαίδευση για τον έλεγχο της στάσης, ένα παιδί διδάσκεται να κάθεται στο πίσω μέρος της καρέκλας του και να στηρίζει το βάρος του εξίσου στα ισχία, στους μηρούς και στα πόδια.

Όταν η λεκάνη του είναι μικρότερη σε περιφέρεια από τον κορμό του, τότε ένα μαξιλαράκι στο ιερό οστό στηρίζει τη λεκάνη του καθώς ο κορμός του στηρίζεται από τη πλάτη της καρέκλας του. Όταν το σώμα και οι γλουτοί του αλλάζουν μέγεθος τότε το μαξιλαράκι για το ιερό οστό απομακρύνεται έτσι ώστε οι προεξέχοντες γλουτοί να χωρέσουν και

χρησιμοποιείται ένα οσφυϊκό στήριγμα. Συγχρόνως γίνεται μια αξιολόγηση για το αναπτυξιακό στάδιο της προς τα εμπρός κλίσης της λεκάνης του παιδιού και η οσφυϊκή του κινητικότητα. Ένα οσφυϊκό στήριγμα βοηθά τη φυσιολογική ελαχίστη λόρδωση με κάθετη ευθυγράμμιση της λεκάνης, όταν ένα παιδί ευρίσκεται στο στάδιο αυτό. Αν όχι, εκδηλώνονται ενδείξεις δυσφορίας και καταπίεσης(Sophie Levitt,1995).

Περιπατητήρες

Ακόμα οι περιπατητήρες είναι πολύ σημαντικοί στην ορθοστάτηση,βάδιση και στις καθημερινές δραστηριότητες των παιδιών.(Εικ. 3.41 α,β,γ)



Εικ 3.41 α Βάδιση με περιπατητήρα (Levitt.1995)



Εικ. 3.41 β Περιπατητήρας και παιχνίδι (Levitt.1995)



Εικ. 3.41 γ Περιπατητήρες που βελτιώνουν την έκταση(Levitt.1995)

3.4 Παιχνίδι (φανταστικό , ομαδικό) :θεραπευτική πρόταση με την βοήθεια του

Ο πιο φυσικός και αποτελεσματικός τρόπος διδασκαλίας για μια ολοκληρωμένη εκπαίδευση είναι η μάθηση μέσω του παιχνιδιού, γιατί εκπαιδεύει με συγκλονιστικό ενδιαφέρον και ενιαία τον όλον άνθρωπο, χωρίς να κομματιάζει την ενότητα του ψυχικού βίου. Γι' αυτό, το πνεύμα του παιχνιδιού πρέπει να διέπει και τις άλλες γνωστικές μορφές, για να βρίσκεται σε παράλληλη σχέση με την ψυχοσύνθεση του παιδιού.

Εάν παρατηρήσει κανείς όταν το παιδί παίζει θα διαπιστώσει ότι μεγάλο μέρος των ενεργειών του απαιτεί προσοχή, σκέψη και πείραμα, είναι δηλαδή το παιχνίδι του, σοβαρή δουλειά, άσχετα αν δεν έχει οικονομική αξία.

Το παιχνίδι ξεκουράζει, ανακουφίζει, προετοιμάζει και βοηθά το παιδί να ολοκληρωθεί και να αναπτυχθεί σε αυτόνομη προσωπικότητα θέτει σε κίνηση το σύνολο των σωματικών και πνευματικών λειτουργιών του παιδιού. Οι ερευνητές επίσης απέδειξαν ότι οι άνθρωποι που κατά την παιδική τους ηλικία στερήθηκαν το παιχνίδι όταν μεγάλωσαν έγιναν μελαγχολικοί, σκυθρωποί και απαισιόδοξοι. Επομένως παιδί θα πει παιχνίδι και παιχνίδι θα πει κίνηση και θόρυβος. Το παιχνίδι για το παιδί είναι μια άριστη τροφή και το καλύτερο φάρμακο για την υγεία του . Γι' αυτό όπως μεριμνάμε για την τροφή, έτσι πρέπει να φροντίζουμε και για το παιχνίδι του, διότι όταν του στερήσουμε το παιχνίδι, του στερούμε την ίδια του τη ζωή.

Το φανταστικό παιχνίδι απαιτεί από το άτομο να είναι σε θέση προσωρινά να αποβάλλει την πραγματικότητα και τις συνέπειές της. Η ικανότητα αυτή παίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του παιδιού και μπορεί να συνεισφέρει στη δημιουργικότητα(Singer and Singer 1977). Η φαντασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλη την διάρκεια της θεραπείας για να υποκινήσει το παιδί ή να το ενθαρρύνει να χρησιμοποιεί ενεργητικά δημιουργική σκέψη.

Το ομαδικό παιχνίδι στη σχολική ηλικία έχει ανυπολόγιστη αξία. Πρώτα πρώτα με τη συνειδητή ένταξη στην ομάδα καλύπτεται η ανάγκη για συντροφικότητα, η ανάγκη δηλαδή του παιδιού να βρεθεί μαζί με άλλα. Ταυτόχρονα το παιδί αντιλαμβάνεται ότι ανήκει εκτός από την οικογένεια και σε μία παιδική ομάδα. Και αφού αυτή η ομάδα είναι έξω από την οικογένεια ικανοποιείται και η τάση του για ανεξαρτησία. Μολονότι το παιδί ξεμακραίνει λίγο από την οικογενειακή θαλπωρή, το αίσθημα της σιγουριάς δε μειώνεται παρά ισχυροποιείται, διότι και η ομάδα είναι στήριγμα ασφάλειας και σύμβολο συλλογικής δύναμης.

Το παιχνίδι είναι σημαντικό και αυτό φαίνεται μέσα από τις παιγνιώδεις δραστηριότητες για την υπέρταση του αυχένα-ωμικής ζώνης , ελλειπή έλεγχο κεφαλής , ελλειπή έλεγχο του κορμού , της λεκάνης , των ισχίων , για τον ελλειπή περιφερικό έλεγχο των άνω και κάτω άκρων καθώς και για την σύλληψη , τη λεπτή κινητικότητα άκρα χειρός και πάνω απ' όλα για την αυτοεξυπηρέτηση.

3.4.1 Σκοποί

Κάποιοι από τους κυριότερους σκοπούς αυτών των παιγνιωδών δραστηριοτήτων είναι εναλλαγή κινήσεων στροφής και προετοιμασία ελαστικότητας των μυών του αυχένα η απαγωγή ωμοπλάτων, κατάσπαση ώμων και συμμετρία, συμμετρική χρήση των άνω άκρων, επιμήκυνση εκτεινόντων αυχένα και οπτικοκινητικός συντονισμός, στροφές αυχένα, έλεγχος

κεφαλής και ανάπτυξη αντιδράσεων προσανατολισμού, προετοιμασία προστατευτικής σπληνικής αντίδρασης και μεταφορά βάρους στα άνω άκρα, εναλλαγή κάμψης- έκτασης ισχίου και γόνατος, προετοιμασία ελαστικότητας των καμπτήρων και των εκτεινόντων μυών των ισχίων, προετοιμασία για ρολλάρισμα, συνσύσπαση των μυϊκών ομάδων του κορμού, διαγώνια δραστηριοποίηση του κορμού, εκμάθηση γέφυρας, κινητοποίηση αρθρώσεων Σ.Σ., κάμψη κεφαλής- αυχένα- κορμού, απαγωγή ωμοπλατών, εναλλαγή πρόσθιας-οπίσθιας κλίσης, εκμάθηση της δραστηριότητας από ύπτια σε καθιστή, φόρτιση στα άνω άκρα, διαγώνια δραστηριοποίηση του κορμού, προετοιμασία για την κατάκτηση της τετραποδικής θέσης, διαχωρισμός της δραστηριοποίησης των κάτω άκρων, τελειοποίηση ελέγχου του κορμού, της λεκάνης και των κάτω άκρων και προετοιμασία για τη μονοποδική στήριξη, προετοιμασία για μπουσούλισμα, διαγώνια δραστηριοποίηση, δυναμικός διαχωρισμός της δραστηριοποίησης των άνω και κάτω άκρων, συντονισμός αντίθετου ποδιού-χεριού, βελτίωση κινητικότητας αντιβραχίου- καρπού και συντονισμός χεριών και βελτίωση της σύλληψης, βελτίωση λειτουργικής δραστηριότητας ντύσιμο-γδύσιμο, βελτίωση αντιδράσεων ισορροπίας και προσανατολισμού, βάδιση με σταυρωτά βήματα και κάθισμα, διαχωρισμός του δείκτη από τα άλλα δάκτυλα και εγρήγορση κ.α.(Εικ. 3.42)



Εικ. 3.42 Θεραπευτικό παιχνίδι (<http://www.google.gr/>)

3.5 Εκπαίδευση γονέων

Η εκπαίδευση κι η καθοδήγηση των γονέων για το χειρισμό του παιδιού τους στο σπίτι είναι μέγιστης σημασίας. Οι γονείς θα πρέπει να θεωρούνται μέλη της θεραπευτικής ομάδας, αφού το παιδί περνά περιορισμένο χρόνο με το θεραπευτή, ενώ την υπόλοιπη ώρα την περνά στο σπίτι. Η εκπαίδευση των γονέων είναι ουσιαστική όχι μόνο για αυτούς που έχουν μωρά αλλά και για αυτούς που έχουν μεγαλύτερα παιδιά. Καμιά θεραπεία δεν είναι αποτελεσματική, όσο εντατική κι αν είναι, αν η πρόοδος που γίνεται κατά τη διάρκεια της δε μεταφέρεται στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Οποιοσδήποτε εμπλέκεται στη θεραπεία και στο χειρισμό του παιδιού θα πρέπει να συνδέεται στενά με τη θεραπευτική ομάδα και να κατανοεί με τον ίδιο τρόπο αυτό που γίνεται κατά τη θεραπεία και τους στόχους αυτής. Στο κέντρο μας έχουμε τις μητέρες και καμιά φορά και τους πατέρες κατά τη διάρκεια

της θεραπείας και τους εξηγούμε τι κάνουμε και γιατί. Δεν τους δίνουμε λίστα ασκήσεων για το σπίτι, αλλά τους εξασκούμε έτσι, ώστε να μάθουνε και να συνεχίσουνε τη θεραπεία στο σπίτι, να μάθουνε πως να το χειρίζονται βοηθώντας το έτσι στις κινήσεις που κάνει μόνο του, κατά τη διάρκεια της ημέρας. Θέλουμε να βοηθήσουμε τους γονείς να καταλάβουν γιατί το παιδί τους δεν μπορεί να εκτελέσει συγκεκριμένες κινήσεις και γιατί κάποιες κινήσεις γίνονται με μη φυσιολογικό τρόπο καταβάλλοντας μεγάλη προσπάθεια. Μαζί με τους γονείς παρατηρούμε το παιδί και προσπαθούμε να βρούμε τι σχετίζεται με την κίνηση του. (Εικ. 3.43) Η εκπαίδευση γονέων χρειάζεται χρόνο κι είναι απαραίτητο να υπάρχει καλή επαφή κι επικοινωνία μεταξύ του θεραπευτή και των γονέων (Bobath B και K,1992).



Εικ. 3.43 Υπάρχει μία ευχάριστη αλληλοεπίδραση ανάμεσα σε αυτόν τον πατέρα και το παιδί του καθώς αναπτύσσεται ο έλεγχος της στάσης του παιδιού με λειτουργία των χεριών. Ο πατέρας επέλεξε να χρησιμοποιήσει τα πόδια του στη συμμετρική στήριξη του βάρους στα ισχία και τη μετατόπιση του βάρους από πλευρά σε πλευρά ή εμπρός και πίσω κατά την διάρκεια του παιχνιδιού. (Levitt.1995)

Υπάρχουν περιπτώσεις που οι γονείς είναι οι καλύτεροι θεραπευτές και δάσκαλοι για το παιδί τους. Οι γονείς μπορεί να συμβάλλουν στην πρόοδο του παιδιού τους με κινητικές διαταραχές ως εξής:

- Μαθαίνουν να αντιμετωπίζουν τα παθολογικά πρότυπα στάσης και κίνησης στην καθημερινή ζωή του παιδιού τους.
- Εκπαιδεύονται και μαθαίνουν να τροποποιούν ανεπιθύμητες συμπεριφορές των παιδιών, όχι πάντα επιτυχώς.
- Συμμετέχουν σε σεμινάρια θεραπείας: Κάποιοι παρουσιάζουν δυσκολία στο να συμμετέχουν ενεργά σε αυτά τα θέματα.
- Καταγράφουν τις εμπειρίες τους σε «οδηγούς» για την αντιμετώπιση των καθημερινών προβλημάτων των παιδιών με κινητικές διαταραχές, απευθυνόμενο σε γονείς κυρίως.
- Προμηθεύονται και εκπαιδεύονται στο χειρισμό ειδικού εξοπλισμού συμβάλλοντας στη θεραπεία από το σπίτι.

Αντίλογος αποτελεί το γεγονός ότι υπάρχουν γονείς οι οποίοι εξ' αρχής παρουσιάζονται δυσαρεστημένοι με το γεγονός ότι έχουν παιδί με κινητική δυσλειτουργία. Αυτή η δυσαρέσκεια επεκτείνεται και στην ιατρική διάγνωση, η οποία επιβεβαιώνει τη βλάβη που υπάρχει στο ΚΝΣ. Η αντίδραση αυτή έχει άμεσο αντίκτυπο στον συναισθηματικό κόσμο του παιδιού και στην αντιμετώπιση του θεραπευτή από το παιδί (Bobath B και K,1992).

3.6 Ο ρόλος του περιβάλλοντος

Ο κοινωνικός, φυσικός και πολιτιστικός περίγυρος έχει δυνατές επιδράσεις στην ανάπτυξη του παιδιού και στη θεραπεία. Χρίζει ιδιαίτερα προσοχής να γίνουν κατανοητές οι επιδράσεις της βιοψυχοκοινωνικής ανάπτυξης στην αντίληψη του παιδιού στην θεραπεία. Έτσι, ενώ οι γονείς προσπαθούν να εξασφαλίσουν για το παιδί τους μια φυσιολογική ζωή, οι συγγενείς όπως αδέρφια, παππούδες, θείοι, οι φίλοι και οι γνωστοί π.χ. οι δασκάλα, οι γείτονες να το υπερπροστατεύουν και να του θέτουν περιορισμούς δραστηριοτήτων. Με τον τρόπο αυτό όμως υπενθυμίζουν στο παιδί την πάθησή του και το καταδικάζουν σε μια ανιαρή ζωή χωρίς ευθύνες και ενδιαφέροντα(Bobath B και K,1992).

3.7 Περιβάλλον θεραπείας και εξοπλισμός

Το περιβάλλον της θεραπείας και ο εξοπλισμός του χώρου εξαρτάται από τη μέθοδο στην οποία έχει εκπαιδευτεί και εφαρμόζει ο θεραπευτής. Για παράδειγμα στη μέθοδο Bobath χρησιμοποιούνται γυμναστικές μπάλες, ρολά, σκαμπό και παιχνίδια. Η διαμόρφωση του χώρου θεραπείας είναι κατάλληλη για την υποδοχή παιδιών. Ευρύχωροι χώροι με στρώματα και διάφοροι χρωματισμοί στους τοίχους. Η διακόσμηση περιλαμβάνει ράφια στα οποία επάνω είναι διάφοροι χρωματισμοί στους τοίχους. Η διακόσμηση περιλαμβάνει ράφια στα οποία επάνω είναι τοποθετημένα παιχνίδια, τα οποία μπορεί να επιλέξει το παιδί κατά την είσοδο του στον χώρο. Πρόκειται για παιχνίδια που κυμαίνονται από απλές πλαστικές και χρωματιστές μπάλες, κούκλες έως σύνθετα παιχνίδια που προσφέρουν αισθητικά ερεθίσματα όπως ακουστικά, οπτικά, αφής. Ο θεραπευτής χρησιμοποιεί το παιχνίδι ως κίνητρο μέσα στη θεραπεία για τη διόρθωση στάσης, θέσεων αλλά και για την ψυχαγωγία του ίδιου του παιδιού. Για παράδειγμα ο θεραπευτής ζητά από το παιδί να πιάσει τη μπάλα με τα δυο χέρια, να την τοποθετήσει πάνω από το επίπεδο της κεφαλής με πλήρη ένταση των αγκώνων και να την πετάξει προς το μέρος του θεραπευτή. Η επίτευξη του στόχου αποτελεί σημαντικό στοιχείο για την κινητική μάθηση(Bobath B και K,1992).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4°

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

4.1 Η δελφινοθεραπεία

Η δελφινοθεραπεία, είναι ένα νέο σχετικά πρόγραμμα αποκατάστασης ατόμων με νοητικές και κινητικές δυσκολίες, το οποίο χρησιμοποιεί φυσικά μέσα: νερό, κολύμπι, κίνηση, επαφή, ήχος, παιχνίδι και εκμεταλλεύεται τις κοινές ιδιότητες ανθρώπου δελφινιού: επικοινωνία- άγγιγμα.(Εικ. 4.1 α,β,γ)



Εικ. 4.1 α Δελφινοθεραπεία (<http://www.iatronet.gr>)

Στο πρόγραμμα δελφινοθεραπείας που εφαρμόζεται στο Κέντρο Dolphin assisted therapy του Key Largo, Miami , Florida συμμετείχαν μέχρι το 2003 συνολικά 473 παιδιά με εγκεφαλική παράλυση, 461 με αυτισμό, 319 με σύνδρομο down, 256 με καθυστέρηση ανάπτυξης, 166 με τραυματικές διαταραχές, 91 με διαταραχές λόγου-ομιλίας, 43 με νοητική καθυστέρηση, 43 με μικροκεφαλία, 25 με επιληψία, 16 με υδροκεφαλία, 16 με δυσπραξία και 14 με απραξία.

Όπως όλα τα προγράμματα έτσι και αυτό είναι εξατομικευμένο στις δυνατότητες και τις ανάγκες κάθε παιδιού.



Εικ. 4.1 β Εξοικείωση του παιδιού με το δελφινι για την έναρξη της θεραπείας(<http://www.iatronet.gr>)

Βασίζεται σε τρεις αποδεδειγμένες ιδιότητες των δελφινιών οι οποίες είναι:

1. Cavitation (σπηλαιώσεις): Έντονα ηχητικά κύματα προκαλούν εναλλασσόμενες περιοχές συμπίεσης και διαστολής στο νερό με αποτέλεσμα να δημιουργούνται φυσαλίδες ανά εκατομμυριοστό του μέτρου. Αυτές προσκρούουν δυναμικά στο ανθρώπινο σώμα αυξάνοντας την θερμοκρασία και εξομαλύνοντας τον μυϊκό τόνο. Με την πρόσκρουση δημιουργούνται κοιλότητες στις κυτταρικές μεμβράνες και έτσι αυξάνεται η διαπερατότητά τους σε ορμόνες υπεύθυνες για την μείωση της σπαστικότητας.

2. Echolocation- Sonophoresis: Οι υπέρηχοι του δελφινιού(Sonar) υπερκαλύπτουν τους διαγνωστικούς και θεραπευτικούς υπέρηχους που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος με τα μηχανήματα.(ο θεραπευτικός υπέρηχος έχει μια μέση τιμή στα 2 W/cm^2 , ενώ ο υπέρηχος του δελφινιού έχει ένταση $8,3 \text{ W/cm}^2$).

3. Interaction (αλληλεπίδραση): Αποτελέσματα EEG σε δείγμα 40 ατόμων κατά την διάρκεια συνεύρεσης τους με δελφίνια έδειξαν ότι:

α) Στο 80 % (32 άτομα) παρατηρήθηκε 4 Hz μείωση της επικρατούσας μυϊκής συχνότητας.

β) Στο 75 % (30 άτομα) παρατηρήθηκε απόκλιση φάσης μεταξύ των δύο ημισφαιρίων.

γ) Στο 60 % (24 άτομα) παρατηρήθηκε κανονικοποίηση της εγκεφαλικής δραστηριότητας).

(Παρατηρήθηκε ότι η εγκεφαλική δραστηριότητα σε κάποιες στιγμές της συνεύρεσης με το δελφίνι είναι παρόμοια με αυτή κατά την φάση της αναισθησίας).



Εικ. 4.1 γ Άσκηση με την χρήση δελφινιού (<http://www.iatronet.gr>)

Αποτελέσματα δελφινοθεραπείας:

1. Επηρεάζεται η δραστηριότητα των νευροδιαβιβαστών
2. Ενισχύεται το ανοσοποιητικό σύστημα.
3. Μειώνεται η εγκεφαλική δραστηριότητα.
4. Συγχρονίζεται η δραστηριότητα των εγκεφαλικών ημισφαιρίων.
5. Αυξάνεται η μεταφορά και η διαπερατότητα των ορμονών δια των κυτταρικών μεμβρανών.
6. Παρατηρούνται ηλεκτροχημικές αλλαγές στην κυτταρική μεμβράνη.
7. Επηρεάζεται η εισροή ιόντων Na, Ca και η εκροή ιόντων K στον μετασυναπτικό νευρώνα.
8. Διεγείρονται ποικίλα ψυχοσωματικά μοτίβα.



Εικ. 4.2 Προχωρημένο στάδιο δελφινοθεραπείας όπου το παιδί είναι μόνο του (<http://www.iatronet.gr>)

Πρόγραμμα δελφινοθεραπείας:

Διαχωρίζεται σε 2 μέρη:

A. Θεραπεία έξω από το νερό που περιλαμβάνει:

- Αξιολόγηση.
- Κινησιοθεραπεία.
- Λογοθεραπεία.
- Εργοθεραπεία.
- Προετοιμασία για την είσοδο στο νερό και την συνεύρεση με το δελφίνι.

B. Θεραπεία μέσα στο νερό που περιλαμβάνει:

- Κινησιοθεραπεία και θεραπευτική κολύμβηση.
- Επαφή με το δελφίνι.



Εικ. 4.3 Παιχνίδι στην δελφινοθεραπεία (<http://www.iatronet.gr>)

- Κολύμπι με το δελφίνι
- Επικοινωνία (εκμάθηση σιγιάλων καθοδήγησης).

4.1.1 Βασικά κριτήρια επιλογής για την συμμετοχή σε πρόγραμμα δελφινοθεραπείας:

Τα παιδιά πρέπει να έχουν:

- Ηλικία 4-13 χρόνων.
- Κάποιες ικανότητες αντίδρασης στο φως, χρώμα, ήλιο.
- Κάποιες δυνατότητες εκμάθησης.
- Να έχουν άνεση στο υδάτινο περιβάλλον.



Εικ. 4.4 Εξοικείωση με το δελφίνι και το νερό. Αρχικά στάδια (<http://www.google.gr/>)

4.2 Η Θεραπευτική Ιππασία

Από αναφορές του Ξενοφώντα στο βιβλίο του «περί ιππικής» μαθαίνουμε ότι στην αρχαία Ελλάδα οι ανάπηροι πολέμου είχαν ιατρική βοήθεια σε τομείς που δεν θα φανταζόμασταν. Οι γιατροί χρησιμοποιούσαν τα άλογα και την ιππασία για να βοηθήσουν τόσο την σωματική όσο και την ψυχική αποκατάσταση των αναπήρων πολέμου. Ήταν γνωστό ότι η ιππασία δημιουργώντας ιδιαίτερη σχέση αλόγου και αναβάτη, έχει ευεργετική επίδραση στον άνθρωπο.



Εικ. 4.5 Θεραπευτική ιππασία (<http://www.iatronet.gr>)

Η θεραπευτική ιππασία χρησιμοποιήθηκε στην συνέχεια από τους Ρωμαίους αλλά ακόμη και στην μακρινή Κίνα γνώριζαν και χρησιμοποιούσαν την ίδια μέθοδο.

Σήμερα, 25 σχεδόν αιώνες μετά τον Ξενοφώντα, η θεραπευτική ιππασία ξαναβρίσκει τρόπο να βοηθήσει άτομα με ειδικές ανάγκες. Άνθρωποι με σωματικά ή νοητικά προβλήματα, δέχονται την ευεργετική επίδραση της ιππασίας, βελτιώνοντας την κατάστασή τους κι όχι απλά κάνοντας ευχάριστες βόλτες όπως κάποιοι από εμάς θα νομίζαμε.

4.2.1 Ορισμός

Η Αναπτυξιακή Θεραπευτική Ιππασία αποτελεί θεραπευτικό σύστημα αποκατάστασης ασθενών με κινητικά, αισθητηριακά, ψυχολογικά και μαθησιακά προβλήματα με θεραπευτικό μέσο το κινούμενο άλογο. Το παιδί ή ο ενήλικας όταν βρίσκεται πάνω στη ράχη του αλόγου, αφενός δέχεται παθητικά την τρισδιάστατη κίνηση του αλόγου στον χώρο και αφετέρου πραγματοποιεί ενεργητικά ειδικές φυσικοθεραπευτικές ασκήσεις από ποικίλες αρχικές θέσεις, ανάλογα με τους θεραπευτικούς στόχους που έχει θέσει ο φυσιοθεραπευτής. (θέσεις: ιππαστί, πλάγιο κάθισμα, τετραποδική, γονυπετής, όρθια, ύπτια, πρηγής κ.ά.) .

Το θεραπευτικό πρόγραμμα κάθε ατόμου σχεδιάζεται κατάλληλα ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του. Προηγείται αξιολόγηση κάθε συμμετέχοντος και ακολουθεί αξιολόγηση της προόδου του με ειδικό σύστημα. 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.

4.2.2 Ενδείξεις της Θεραπευτικής Εκπαιδευτικής Ιππασίας

Η Θεραπευτική Εκπαιδευτική Ιππασία μπορεί να εφαρμοστεί σε άτομα με:

- Ορθοπεδικά τραύματα
- Καρδιοαναπνευστικά προβλήματα
- Νευρολογικές βλάβες
- Ψυχολογικές δυσκολίες
- Ακουστικά προβλήματα
- Οπτικά προβλήματα
- Μαθησιακές δυσκολίες
- Νοητική υστέρηση
- Εγκεφαλική βλάβη σε νεαρή ηλικία (πχ. Εγκεφαλική παράλυση)
- Σκλήρυνση κατά πλάκας
- Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις
- Συγγενείς (πχ. δισχιδής ράχη) ή αναπτυξιακές νευρολογικές διαταραχές
- Μετατραυματικές, μεταφλεγμονώδεις ή εκφυλιστικές νευρολογικές διαταραχές

Η Θεραπευτική Ιππασία μπορεί να βελτιώσει τις παρακάτω λειτουργίες, οι οποίες όταν είναι διαταραγμένες, αποτελούν σημαντικές πρόσθετες ενδείξεις. Αυτές είναι:

- Η κιναισθησία
- Ο κινητικός σχεδιασμός
- Η απτική αντίληψη
- Η ικανότητα αντίδρασης (αντανακλαστικά)
- Η επιδεξιότητα και
- Η σωματική επίγνωση

4.2.3 Αντενδείξεις της Θεραπευτικής Εκπαιδευτικής Ιππασίας

Ωστόσο όταν υπάρχουν ενδείξεις για μια θεραπευτική μέθοδο, υπάρχουν και αντενδείξεις οι οποίες πάντα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη, ιδιαίτερα στην παιδική εγκεφαλοπάθεια. Στις αντενδείξεις αναφέρεται συχνά η επιληψία. Η Θεραπευτική Ιππασία πρέπει να αποφεύγεται, όταν υπάρχουν συχνά επιληπτικές κρίσεις που δεν μπορούν να ελεγχθούν με φαρμακευτική αγωγή. Αντίθετα σε άτομα με σπάνιες κρίσεις δεν υπάρχει λόγος να αποφεύγεται. Σε περιπτώσεις που είναι προσβεβλημένη η σπονδυλική στήλη από κάποια σοβαρή πάθηση, αυτό το είδος θεραπείας αντενδείκνυται. Η απόφαση σ' αυτή την περίπτωση λαμβάνεται από τον ορθοπεδικό που αντιμετωπίζει την πάθηση, ωστόσο και για αυτή την απόφαση πρέπει να σκεφτεί κανείς, ότι όταν ακολουθείται το είδος της κίνησης "βάδιση", οι κραδασμοί που δέχεται η σπονδυλική στήλη είναι χαμηλής τάσεως. Επίσης σε περιπτώσεις

σκολιώσης πρέπει να ερωτάται ο ορθοπεδικός. Ίσως σε σοβαρές σκολιώσεις η Θεραπευτική Ιππασία αντενδείκνυται πλήρως. Σε ασθενείς με πάθηση του αίματος, θα πρέπει να αποφεύγεται, παρόλο που η πιθανότητα για εξωτερική αιμορραγία μέσω τραυμάτων είναι μικρή.

Όμως οι εσωτερικές αιμορραγίες μέσω κτυπημάτων δεν αποκλείονται. Αντένδειξη αποτελούν και οι σοβαρές (συγγενείς ή επίκτητες) βλάβες της περιοχής της λεκάνης. Απόλυτη αντένδειξη τέλος, αποτελεί η αλλεργία στη σκόνη του ιπποδρόμου και των τριχών του αλόγου.

4.2.4 Αποτελέσματα

Τα θεραπευτικά αποτελέσματα που σημειώνονται και έχουν ερευνηθεί σε χώρες του εξωτερικού διεξοδικά, περιλαμβάνουν κινητικά, ψυχολογικά και εκπαιδευτικά-παιδαγωγικά οφέλη. (Εικ. 4.6 α και β)



Εικ. 4.6 α και β Εξοικείωση με το άλογο (<http://www.iatronet.gr>)

Ενδεικτικά αναφέρω τα εξής:

- μείωση της σπαστικότητας και ομαλοποίηση του μυϊκού τόνου,
- βελτίωση ελέγχου κεφαλής, κορμού και λεκάνης,
- προώθηση σωστής στάσης σώματος,
- βελτίωση του λόγου (ποιότητα και ένταση αυτού),
- βελτίωση της ισορροπίας,
- προώθηση και βελτίωση της βάδισης,
- αύξηση του εύρους κινήσεων των αρθρώσεων,
- αναχαίτιση παθολογικών προτύπων κίνησης και προώθηση των φυσιολογικών,
- βελτίωση των προστατευτικών αντιδράσεων,
- βελτίωση του συντονισμού,
- ανάπτυξη του αισθητικοκινητικού και οπτικοκινητικού συστήματος,
- βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας και της αντοχής,
- ανάπτυξη της ομαδικότητας, της συνεργασίας και της κοινωνικοποίησης,

- ανάπτυξη της αυτοπειθαρχίας και της υπομονής,
- ανάπτυξη αυτοέλεγχου και υπευθυνότητας,
- ελάττωση της εσωστρέφειας,
- καλλιέργεια σεβασμού και αγάπης προς τα ζώα,
- ανάπτυξη διαχωρισμού αντικειμένων, χρωμάτων, μεγεθών, γραμμάτων και αριθμών,
- βελτίωση της συγκέντρωσης και της αντίληψης του ατόμου, καθώς και
- ανάπτυξη της αυτοεκτίμησης και της αυτοπεποίθησης που έχει ο ιππέας για τον εαυτό του.

4.2.5 Εστιασμός στην Εγκεφαλική Παράλυση

Η θεραπευτική ιππασία εκτός από τη θετική επίδραση που ασκεί στην μάθηση και στην ψυχολογία των ατόμων, επενεργεί στις κλειδώσεις, στη σπονδυλική στήλη και στους μύες. (Εικ. 4.7 α,β) Την πραγματική της επιρροή την ασκεί στο κεντρικό νευρικό σύστημα το οποίο υπηρετεί τις κινητικές λειτουργίες. Πιο συγκεκριμένα βοηθά στην ενεργή διατήρηση της σωστής τάσης κάθε μυός. Ο μυϊκός τόνος είναι η βάση για κάθε φυσιολογική συστολή των μυών, για κάθε οργανωμένη κίνηση. Δεν υπάρχει φυσιολογική λειτουργία των μυών χωρίς φυσιολογικό μυϊκό τόνο. Για τη διατήρησή του και τον τέλειο συντονισμό του τίθεται σε λειτουργία ένα πάρα πολύ πολύπλοκο και τέλειο σύστημα από κέντρα ελέγχου και νευρικές οδούς, τα οποία βρίσκονται κατά ένα μεγάλο μέρος στην πργκεφαλίδα.



Εικ. 4.7 α Ιππασία (<http://www.iatronet.gr>)

Αυτά τα κέντρα διευθύνουν την αυτόματη και ασυνείδητη λειτουργική έκβαση των κινήσεων και τη στάση του σώματος.

Αν όμως η λειτουργία αυτών των κέντρων ελέγχου έχει υποστεί βλάβη εξαιτίας μιας παιδικής εγκεφαλοπάθειας ή έχει τεθεί εντελώς εκτός λειτουργίας, τότε παρεκτρέπεται ο μυϊκός τόνος γιατί από την αρχή δημιουργούνται λανθασμένα κινητικά πρότυπα μέσα από μια λαθεμένη διανομή του μυϊκού τόνου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να βλάπτεται και να παρενοχλείται σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό η συνολική λειτουργία του μυϊκού συστήματος. Τότε έχουμε την εικόνα της εγκεφαλικής παράλυσης.

Εξαιτίας του αυξημένου μυϊκού τόνου ο κορμός του παιδιού με σπαστικότητα, είναι άκαμπτος με μηδενικές ισορροπιστικές αντιδράσεις ή και καθόλου. Όταν το παιδί βρεθεί σε καταστάσεις έντονης ανησυχίας, όπως το να βρεθεί για πρώτη φορά με ένα άλογο, η σπαστικότητα αυξάνεται. Αν οι αντιδράσεις είναι ιδιαίτερα έντονες τότε συνίσταται



να τοποθετήσουμε το παιδί απέναντι από το άλογο στο έδαφος, ώστε να εξοικειωθεί με τις κινήσεις του αλόγου και να ελαττωθεί η έντασή του. Κατόπιν το βάζουμε πάνω στο άλογο όπου η θερμοκρασία του σώματος του αλόγου μπορεί να έχει καθησυχαστικό αποτέλεσμα. Ο κορμός ευθυγραμμίζεται με τη βοήθεια των χεριών: ο φυσικοθεραπευτής κάθεται πίσω από το παιδί και κρατά τα χέρια του τεντωμένα. Ύστερα από μια χρονική περίοδο υπάρχει βελτίωση στον μυϊκό τόνο. Η βοήθεια του θεραπευτή μειώνεται σιγά-σιγά. Επίσης το παιδί μπορεί να γείρει προς τα πίσω και να ξαπλώσει στην πλάτη του αλόγου. Τα χέρια του ακουμπούν στα πλευρά του αλόγου και οι παλάμες του είναι ανοικτές.

Έρευνες έχουν δείξει ότι ο κορμός του παιδιού ευθυγραμμίζεται ακόμη πιο πολύ όταν το παιδί ξαπλώσει πάνω στο άλογο κοιτάζοντας προς τα πίσω. Ο φυσικοθεραπευτής μπορεί να διευκολύνει θέσεις και να διορθώσει τους ώμους και τη λεκάνη όσο χρειάζεται για να δουλέψει ο έλεγχος στάσης του κεφαλιού και του κορμιού. Σ' αυτή τη θέση το σχήμα του αλόγου προάγει την αύξηση της απαγωγής και την έξω στροφή των ισχίων (γοφών) που οδηγούν σε πιο σωστή θέση της λεκάνης και του ελέγχου του κορμιού. Επίσης σ' αυτή τη θέση το κεφάλι μπορεί να σηκωθεί και έχουμε στροφή του αυχένα και του κορμού και μεταφορά βάρους μέσω των χεριών.

Επιπλέον υπάρχει εθισμός της εσώθυρης χώρας του έσω αυτιού που οδηγεί στον εθισμό των λαβυρινθοειδών αντανεκλαστικών. Σε περιπτώσεις αθέτωσης αυτές οι ίδιες οι παθητικές ασκήσεις πάνω στο άλογο είναι το ίδιο κατάλληλες για να πετύχουμε την ομαλοποίηση του μυϊκού τόνου.

Καθώς το παιδί αποκτά αυτοπεποίθηση μειώνονται οι τυπικές υπερβολικές κινήσεις. Εδώ ο θεραπευτής αρχίζει να χρησιμοποιεί ασκήσεις βηματισμού για να αντιμετωπίσει ιδιαίτερα το πρόβλημα της υποτονίας. Καθώς ενισχύεται ο έλεγχος του κεφαλιού έχουμε θετική επίδραση στην άρθρωση του λόγου. Η σύγχρονη θεραπεία της εγκεφαλικής παράλυσης ξεκινά από τη σκέψη ότι πρέπει κανείς να δίνει συνεχείς ερεθισμούς στο κεντρικό νευρικό σύστημα, οι οποίοι να αναχαιτίζουν τη λαθεμένη δραστηριότητα των αντανεκλαστικών, όπως και των λαθεμένων προτύπων κίνησης, ενώ ταυτόχρονα να επαναφέρουν στο φυσιολογικό τον μυϊκό τόνο, όσο αυτό είναι δυνατό.

Η θεραπευτική ιππασία βοηθά στην ομαλοποίηση του μυϊκού τόνου. Όποιος έχει παρατηρήσει προσεκτικά ένα άλογο που προχωρεί και πολύ περισσότερο όποιος κάθεται επάνω, θα διαπιστώσει ότι η ράχη του αλόγου πραγματοποιεί εντελώς συγκεκριμένες ρυθμικές κινήσεις:

- ψηλά και χαμηλά δηλαδή πάνω και κάτω

- οριζοντίως, με την έννοια μιας εναλλασσόμενης επιτάχυνσης και επιβράδυνσης σε κάθε βήμα του αλόγου
- ταλαντώσεις προς τα αριστερά και δεξιά καθώς τα καπούλια του αλόγου σε κάθε βήμα χαμηλώνουν ελαφρά προς τα αριστερά και δεξιά. Έτσι δημιουργείται μια καμπυλωτή κίνηση του κορμού του αλόγου.(Εικ. 4.8)



Εικ. 4.8 Ταλαντώσεις προς τα αριστερά και δεξιά στην ιπποθεραπεία (<http://www.iatronet.gr>)

Σε ένα άλογο μεσαίου μεγέθους αυτές οι ταλαντώσεις της ράχης γίνονται περίπου 90-110 φορές το λεπτό. Αυτή η συχνότητα εξαρτάται από τον προσωπικό τύπο κίνησης του αλόγου, όπως επίσης και από την ταχύτητα της βάδισής του. Όταν το άλογο είναι μικρόσωμο η συχνότητα των ταλαντώσεων είναι υψηλότερη.

Αυτές οι τρισδιάστατες ταλαντώσεις του κορμού του αλόγου μεταφέρονται στον αναβάτη με την αναπηρία ο οποίος είναι καθισμένος στη ράχη του. Προσλαμβάνονται από το σώμα του και μέσω της λεκάνης μεταφέρονται στον κορμό μέχρι τον αυχένα, την ωμική ζώνη και τα άκρα.

Η εργασία του εκπαιδευτή της θεραπευτικής ιππασίας είναι να επηρεάσει τον αναβάτη με τέτοιο τρόπο ώστε να αφεθεί στις ταλαντώσεις και να τις αφομοιώσει. Πρέπει να αναφερθεί ακόμα μια άλλη σοβαρή διάσταση, της οποίας η σημασία για την αποτελεσματικότητα της θεραπευτικής ιππασίας δεν πρέπει να αγνοηθεί. Οι παραπάνω αναφερόμενες τρισδιάστατες ταλαντώσεις του κορμού του αλόγου στη συγκεκριμένη κίνηση βάδιση παρέχουν στον αναβάτη ένα τέτοιο πρότυπο κίνησης το οποίο είναι ανάλογο με το πρότυπο κίνησης της ανθρώπινης βάδισης.(Εικ. 4.9)



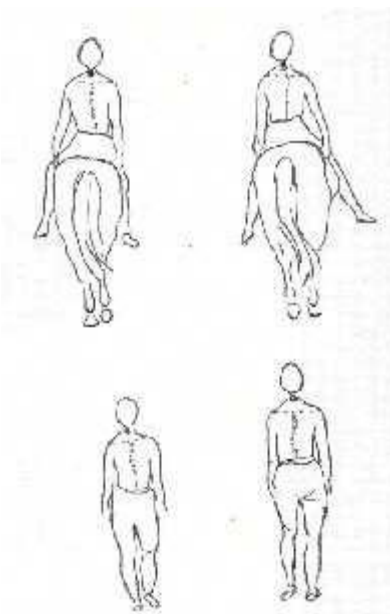
Εικ. 4.9 Ιπποθεραπεία (<http://www.google.gr/>)

Αν παρατηρήσει κανείς τον τρόπο κίνησης των ισχίων, της λεκάνης, του κορμού, της ωμικής ζώνης και των βραχιόνων ενός ανθρώπου ο οποίος κάθετα 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 όπως φαίνεται και από το παρακάτω σκίτσο. (Εικ. 4.10)

Με αυτόν τον τρόπο η Θεραπευτική Ιππασία δίνει τη δυνατότητα σε έναν άνθρωπο με εγκεφαλική παράλυση ή παραπληγία, να αποκτήσει εμπειρίες κίνησης που δεν παρέχονται από κάποια άλλη θεραπευτική μέθοδο.

Ακόμη μια παράμετρος πρέπει να τονιστεί, η οποία καθιστά τη θεραπευτική ιππασία διαφορετική από κάθε άλλη θεραπευτική μέθοδο: το ψυχολογικό κίνητρο που δίνεται από τον ζωντανό συνοδό ασκήσεων – το άλογο, στον άνθρωπο με αναπηρία. Το άλογο ως θεραπευτής έχει σε σχέση με τους ανθρώπους ένα σημαντικό πλεονέκτημα. Δεν έχει προκαταλήψεις. Το άλογο δίνει τη δυνατότητα στα άτομα με αναπηρίες να νιώσουν ότι μπορούν να κάνουν ότι μπορούν και οι συνάνθρωποί τους.

Όπως είναι γνωστό το αποτέλεσμα κάθε θεραπευτικής μεθόδου εξαρτάται από τη συνεργασία του ενδιαφερόμενου, επομένως και από το κίνητρό του. Ιδιαίτερα από παιδιά και νέους με κινητικές αναπηρίες το άλογο περιγράφεται σαν ένας πολύτιμος φίλος, δάσκαλος και βοηθός σε ασκήσεις / προκλήσεις υψηλών απαιτήσεων μέσα από τις οποίες μαθαίνουν και διασκεδάζουν μαζί.



Εικ. 4.10 Ο τρόπος κίνησης των ισχίων, της λεκάνης, του κορμού. (<http://www.iatronet.gr>)

4.3 Η υδροθεραπεία

4.3.1 Άσκηση στο νερό

Η άσκηση στο νερό είναι μια ελκυστική μορφή άσκησης για τα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση. Η πλευστότητα του νερού μειώνει την επίδραση της βαρύτητας και παρέχει αυξημένη υποστήριξη της σωστής θέσης σύμφωνα με τον Thorpe . Αυτά τα χαρακτηριστικά μπορούν να επιτρέψουν στα παιδιά με Ε.Π. να ασκηθούν στο νερό με περισσότερη ελευθερία απ' ό τι στην ξηρά. Οι ανθεκτικές δυνάμεις της πλευστότητας και της έλξης επιτρέπουν ποικίλες αερόβιες δραστηριότητες και δραστηριότητες δύναμης που μπορούν να τροποποιηθούν εύκολα για να διευκολύνουν ένα ευρύ φάσμα κινητικών ικανοτήτων των παιδιών με Ε.Π.(Εικ. 4.11)



Εικ. 4.11 Άσκηση στο νερό (<http://www.google.gr/>)

Ένα πρόσθετο όφελος της άσκησης στο νερό είναι τα μειωμένα επίπεδα φόρτισης των αρθρώσεων , παρέχοντας ένα ευχάριστο περιβάλλον για τα παιδιά με ασταθείς αρθρώσεις που βασανίζονται από επίμονες και μη φυσιολογικές φορτίσεις-αστάθειες (Dodd 2002). Παρά τα θεωρητικά οφέλη της άσκησης στο νερό για τα παιδιά με Ε.Π, λίγη έρευνα έχει γίνει για τις επιδράσεις της .

Αν και οι μελέτες που περιγράφουν τις επιδράσεις της θεραπείας στο νερό υπάρχουν, λίγες μελέτες έχουν αξιολογήσει τα αποτελέσματα άσκησης στο νερό. Πρόσθετη έρευνα απαιτείται για να αξιολογηθούν οι επιδράσεις διαφορετικών διαρκειών, εντάσεων, και συχνοτήτων της άσκησης στο νερό για τα επίπεδα φυσικής κατάστασης των παιδιών /ατόμων με το Ε.Π. Η άσκηση στο νερό είναι μια μοναδική μορφή άσκησης που μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την βελτίωση των επιπέδων φυσικής κατάστασης των παιδιών/ατόμων με το Ε.Π. Εντούτοις, διάφοροι παράγοντες πρέπει να εξεταστούν κατά την εφαρμογή της άσκησης στο νερό στα παιδιά με το CP.

Αυτοί περιλαμβάνουν τα εξής:

- 1) εξασφάλιση της επαρκούς έντασης, διάρκειας, και συχνότητα ώστε να βελτιωθεί μια παράμετρος της φυσικής κατάστασης
- 2) καθορισμός όταν μπορεί να υπάρξει ένα ευεργετικό ομαδικό περιβάλλον εξάσκησης από εξατομικευμένες συνεδρίες και
- 3) απόλυτη σιγουριά στο ότι το περιβάλλον της πισίνας θα είναι κατάλληλο και ασφαλές για την συνεδρία άσκησης.

4.3.2 Θεραπευτικά οφέλη της Υδροθεραπείας

- ο Προάγει τη μυϊκή χαλάρωση

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

4.3.3 Βελτίωση της φυσικής κατάστασης

Σύμφωνα με το Αμερικανικό Κολλέγιο της Αθλητιατρικής (ASCM 2001), για να φτάσουν ως στόχο την αερόβια φυσική κατάσταση τα παιδιά πρέπει να συμμετέχουν σε αερόβια άσκηση άσκηση για 30 έως 60 λεπτά, το μεγαλύτερο μέρος ή όλες τις ημέρες της εβδομάδας.

Οι Bar Or και Rowland προτείνουν αερόβια ένταση 60 - 70% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου ή 70 -80% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας. Σε ένα υγρό περιβάλλον, η αερόβια ένταση μπορεί να ελεγχθεί με το αδιάβροχο τηλέμετρο καρδιακών παλμών. Μια ποικιλία ασκήσεων στο νερό μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την βελτίωση της αερόβιας ικανότητας για τα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση συμπεριλαμβανομένου και το κολύμπι, άλματα διασκελισμών μήκους, επιτόπου τρέξιμο, και λίγο πιο ήπιο, jumping jacks, λακτίσματα σε διάφορες τροχιές με υποστήριξη από τον τοίχο της πισίνας (δηλ. κράτημα επάνω στην προεξοχή και λάκτισμα των ποδιών).

Η συμμετοχή σε άσκηση στο νερό μπορεί να διευκολυνθεί από την υποστήριξη από τον τοίχο, από το λεγόμενο «μακαρόνι» (μια μακριά, εύκαμπτη ενίσχυση πλευστότητας), μια σανίδα πλευστότητας, βαράκια επίπλευσης, ένας jacket για την μέση ή το λαιμό, ή ένα άλλο πρόσωπο (ειδικευμένο στην άσκηση στο νερό για άτομα με ειδικές ανάγκες). Για να βελτιωθεί η μυϊκή δύναμη, το Αμερικανικό Κολλέγιο της Αθλητιατρικής συστήνει τουλάχιστον ένα σύνολο 8 έως 12 επαναλήψεων, δύο φορές την εβδομάδα(ASCM 2001).(Εικ. 4.12)



Εικ. 4.12 Άσκηση με την χρήση ειδικού προστατευτικού εξοπλισμού. (<http://www.iatronet.gr>)

Προοδευτική άσκηση αντίστασης που εκτελείται στο νερό διαφέρει από την προοδευτική άσκηση αντίστασης στην ξηρά με τον τρόπο με τον οποίο η αντίσταση εφαρμόζεται. Στο νερό, η ταχύτητα και η έλξη χρησιμοποιούνται για να παράγουν αντίσταση. Ο Royhonen et al. προτείνει ότι καθώς η ταχύτητα διπλασιάζεται στο νερό, αντίσταση που παρέχεται από τη δύναμη έλξης τετραπλασιάζεται. Η αντίσταση αυξάνεται, επομένως, καθώς το παιδί προσπαθεί να κινήσει το άκρο του/της μέσω μιας κατευθυνόμενης πορείας μετακίνησης με τη αύξηση της ταχύτητας. Η αντίσταση μπορεί να αυξηθεί περαιτέρω με την χρήση αλτήρων επίπλευσης, εξαρτημάτων λακτίσματος, και των υποδημάτων αντίστασης.

4.3.4 Περιβαλλοντικές και ασφαλείς συνθήκες

Η επιτυχία της άσκησης στο νερό εξαρτάται επίσης από την καταλληλότητα και την ασφάλεια του υγρού περιβάλλοντος. Για τα παιδιά με ποικίλες κινητικές ικανότητες οι κεκλιμένες ράμπες, οι ανελκυστήρες πισίνας, τα σκαλοπάτια, και τα κιγκλιδώματα μπορούν να διευκολύνουν τη δυνατότητα ενός παιδιού να έχει πρόσβαση στη πισίνα (Εικ. 4.13). Αν και υπάρχουν μοναδικά οφέλη από την άσκηση σε βαθιά πισίνα για την ασφάλεια των παιδιών όμως συνίσταται να είναι σε θέση ώστε να ακουμπούν το κατώτατο σημείο της πισίνας (να πατώνουν).



Εικ. 4.13 Χρήση ειδικής καρέκλας για ευκολότερη πρόσβαση στην πισίνα.
(<http://www.iatronet.gr>)

Η πρόσβαση σε μια μεγάλη περιοχή της πισίνας που είναι αρκετά ρηχή επιτρέπει σε όλα τα παιδιά της ομάδος μια μέγιστη ποικιλία από άλματα, τρέξιμο, βάδιση και δραστηριότητες ενδυνάμωσης. Επιπλέον, είναι σημαντικό να τονισθεί η δυνατότητα του παιδιού να κρατήσει την προεξοχή ώστε να στηριχθεί και να φθάσει στην υποστήριξη γρήγορα όταν είναι στην ανάγκη. Για τα παιδιά με τα προβλήματα ισορροπίας, η δυνατότητα να προσεγγιστεί εύκολα και να κρατηθεί η προεξοχή θα διευκολύνει τη δυνατότητα και την ασφάλεια του παιδιού να συμμετέχει σε δραστηριότητες.

Για τα παιδιά που είναι καλοί κολυμβητές και ικανά να κολυμπήσουν στη βαθιά πισίνα τέλος, μια υποβρύχια προεξοχή ποδιών στην άκρη της πισίνας μπορεί να ωφελήσει μερικά παιδιά στο να μειώσουν τις απαιτήσεις άνω άκρων να το κρατούν κατά τη διάρκεια του χρόνου ξεκούρασης. Είναι επίσης σημαντικό ότι οι εκπαιδευτικοί, οι θεραπευτές, και οι γονείς που βοηθούν τα παιδιά στην άσκηση στο νερό εξοικειώνονται με τους τρόπους ασφάλειας υποστηρίζοντας το παιδί τους να ασκηθεί σε ένα υγρό περιβάλλον.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η περικοιλιακή λευκαμαλάκυνση, δυστυχώς αποτελεί συχνή αιτιολογία της εγκεφαλικής παράλυσης. Καταλήγει συνήθως σε σπαστική διπληγία ή σπαστική τετραπληγία προκαλώντας σοβαρά νευροκινητικά προβλήματα. Η φυσικοθεραπεία προσφέρει αποτελέσματα στην αποκατάσταση των παιδιών με ΠΛ. Και αυτό μπορεί να γίνει με την βοήθεια διαφόρων μεθόδων νευροαποκατάστασης, όπως η μέθοδος Bobath ή η PNF αλλά και με εναλλακτικές όπως η χρήση ορθωτικών βοηθημάτων και η ίππευση αλόγου από τα παιδιά ή η υδροθεραπεία.

Οι μέθοδοι νευροαποκατάστασης είναι πολύ σημαντικές καθώς, βοηθάνε πολύ στην επίτευξη σωστής κινητικής λειτουργίας και στην αυτοεξυπηρέτηση, κάτι πολύ σημαντικό για την μετέπειτα ζωή και ανάπτυξη των παιδιών αυτών.

Μια άλλη εναλλακτική μέθοδος φυσικοθεραπείας πολύ αποτελεσματική είναι η χρήση ορθωτικών βοηθημάτων από τους ασθενείς. Όμως πρέπει να επιλεγεί για τον κάθε ασθενή ο σωστός τύπος ορθωτικού βοηθήματος ανάλογα με τα κινητικά χαρακτηριστικά του. Με τις κατάλληλες ορθώσεις έχουμε μείωση πελματιαίας κάμψης κατά την προώθηση στην βάδιση, αύξηση μήκους διασκελισμού, μειωμένη ενεργοποίηση γαστροκνημίων, βελτίωση σκελετικού μηχανισμού και εκτέλεση απλών λειτουργιών όπως είναι το περπάτημα και το τρέξιμο. Γενικά είναι θετική η χρήση τους. Με την αύξηση της κινητικότητας των αστραγάλων και των ποδιών από τις ορθώσεις και με την βελτίωση του βηματισμού από τις άλλες μεθόδους φυσικοθεραπείας οι λόγοι για χειρουργική επέμβαση είναι πολύ λίγοι. Ως συμπλήρωμα θεραπείας οι ορθώσεις εκτός από τα κινητικά τους πλεονεκτήματα προσφέρουν και ψυχοκοινωνικά οφέλη όπως υποστηρίζουν και οι γονείς.

Σαν μορφή θεραπείας, η άσκηση (ιππασία, δελφινοθεραπεία, υδροθεραπεία) μπορεί να ωφελήσει τα παιδιά με το Ε.Π βελτιώνοντας την μυϊκή δύναμη, την καρδιαγγειακή λειτουργία, και την βελτίωση των αδρών κινητικών δεξιοτήτων. Η άσκηση στο νερό είναι μια ελκυστική μορφή άσκησης για τα παιδιά με το Ε.Π λόγω των μοναδικών ιδιοτήτων του νερού που μπορούν να μειώσουν τους κινδύνους που συνδέονται με την φόρτιση των αρθρώσεων, και μπορούν να επιτρέψουν σε ένα παιδί στο να συμμετέχει ευκολότερα σε πιο έντονες δυναμικές και αερόβιες δραστηριότητες από τη στεριά. Η άσκηση στο νερό μπορεί να εμφανίσει ιδιαίτερα οφέλη στα παιδιά που εμφανίζουν σημαντικούς περιορισμούς στην κίνηση, ενώ η συμμετοχή τους σε άσκησης στην στεριά εμφανίζει περιορισμούς.

Γνωρίζουμε ότι η πλήρης αποκατάσταση αυτών των παιδιών δεν είναι δυνατή όσο και αν έχει προχωρήσει η επιστήμη, αλλά εμείς ως φυσικοθεραπευτές οφείλουμε να προσπαθήσουμε όσο το δυνατόν περισσότερο για την βελτίωση των κινητικών λειτουργιών και του σκελετικού μηχανισμού τους. Είναι υποχρέωση μας να δείχνουμε υπομονή και ευαισθησία σε αυτά τα παιδιά και να χρησιμοποιούμε κατάλληλα όλα τα φυσικοθεραπευτικά μέσα που διαθέτουμε για το καλύτερο αποτέλεσμα. Ένας θεραπευτής ποτέ δεν πρέπει να ξεχάσει πως δεν θεραπεύει μόνο το σώμα του κάθε ασθενή αλλά και την ψυχή του. Για μια αξιότιμη και ευχάριστη ζωή.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Aicardi J, Bax M. Cerebral palsy. In: Aicardi J, ed. Diseases of the nervous system in childhood. London: MacKeith Press, 1992:330-74.
2. Ajayi-Obe M, Saeed N, Cowan FM, Rutherford MA, Edwards AD. Reduced development of cerebral cortex in extremely premature infants. *Lancet* 2000;356:1162–1163.
3. Ames PN, Baudin J, Townsend J, et al. Epilepsy in very preterm infants: neonatal cranial ultrasound reveals a high-risk subcategory. *Dev Med Child Neurol* 1998; 40:724-730.
4. Ando M, Takashima S, Mito T. Endotoxin, cerebral blood flow, amino acids and brain damage in young rabbits. *Brain Dev* 1988;10:365–370.
5. Anne Shumway , Cook Marjorie H. ,Woollacott, Κινητικός έλεγχος . Θεωρία και πρακτικές εφαρμογές.
6. Armstrong DL, Sauls CD, Goddard-Finegold J: Neuropathologic findings in short-term survivors of intraventricular hemorrhage. *Am J Dis Child* 1987;141:617 621.
7. Arzoumanian Y, Mirmiran M, Barnes PD, Woolley K, Ariagno RL, Moseley ME, Fleisher BE, Atlas SW. Diffusion tensor brain imaging findings at termequivalent age may predict neurologic abnormalities in low birth weight preterm infants. *AJNR* 2003;24:1646–1653.
8. Back SA, Gan X, Li Y, Rosenberg PA, Volpe JJ. Maturation- dependent vulnerability of oligodendrocytes to oxidative stress-induced death caused by glutathione depletion. *J Neurosci* 1998;18: 6241–6253.
9. Back SA, Luo NL, Borenstein NS, Levine JM, Volpe JJ, Kinney HC. Late oligodendrocyte progenitors coincide with the developmental window of vulnerability for human perinatal white matter injury. *J Neurosci* 2001;21:1302– 1312.
10. Back SA. Recent advances in human perinatal white matter injury. *Prog Brain Res* 2001;132:131–147.
11. Baker LL., Stevenson DK, Enzmann DR. End-stage periventricular leukomalacia: MR evaluation. *Radiology* 1988;168:809–815.
12. Banker BQ, Larroche JC. Periventricular leukomalacia of infancy. A form of neonatal anoxic encephalopathy. *Arch Neurol* 1962; 7: 386–410.
13. Banker BQ, Larroche JC. Periventricular leukomalacia of infancy: a form of neonatal anoxic encephalopathy. *Arch Neurol* 1962;7: 386–410.
14. Barkovich, A.J. and Truwit, C.L., Brain damage from perinatal asphyxia: correlation of MR findings with gestational age, *Am. J. Neuroradiol.* 1990;11:1087-1096.
15. Bax M, Tydeman C, Flodmark O. Clinical and MRI correlates of cerebral palsy: the European Cerebral Palsy Study. *JAMA.* 2006;296:1602-8.
16. Bejar RF, Vaucher YE, Benirschke K, Berry CC. Postnatal white matter necrosis in preterm infants. *J Perinatol* 1992;12:3-8.
17. Bobath B και K,(1992).Κινητική ανάπτυξη στους διάφορους τύπους εγκεφαλικής παράλυσης.ΑΘΗΝΑ:Εκδόσεις Παρισιάνου
18. Bobath,B.(1992).Ανώμαλη στατική και αντανεκλαστική δραστηριότητα προκαλούμενη από εγκεφαλικές βλάβες.ΑΘΗΝΑ:Εκδόσεις Παρισιάνου
19. Bogaert P, Baleriaux D, Christophe C, Szliwowski HB. MRI of patients with cerebral palsy and normal CT scan. *Neuroradiology* 1992;34:52-56.
20. Brian JE, Faraci FM. Tumor necrosis factor- α -induced dilatation of cerebral arterioles. *Stroke* 1998;29:509–515.
21. Brown J.K., (Ed) (1993) Science and spasticity. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 35:471-472
22. Buchvald F, Keshe K, Griesen G. Measurement of cerebral oxyhaemoglobin saturation and jugular blood flow in term healthy newborn infants by nearinfrared spectroscopy and jugular venous occlusion. *Biol Neonate* 1999;75:97– 103.

23. Calvert SA, Hoskins EM, Fong KW, Forsyth SC. Etiological factors associated with the development of periventricular leukomalacia. *Acta Paediatr Scand* 1987;76:254–259.
24. Chao CC, Hu S, Molitor TW, Shaskan EG, Peterson PK. Activated microglia mediate neural cell injury via a nitric oxide mechanism. *J Immunol* 1992;149:2736–2741.
25. Childs A, Ramenghi L, Evans D, Ridgeway J, Saysell M, Martinez D, et al. MR features of developing periventricular white matter in preterm infants: evidence of glial cell migration. *AJNR* 1998;19:971-6.
26. Cioni G, Bartalena L, Biagioni E, Boldrini A, Canapicchi R. Neuroimaging and functional outcome of neonatal leukomalacia. *Behav. Brain Res* 1992;49:7-19.
27. Cioni G, Fazzi B, Ipata AE, et al. Correlation between cerebral visual impairment and magnetic resonance imaging in children with neonatal encephalopathy. *Child Neurol* 1996;38:120-132.
28. Colton CA, Gilbert DL. Microglia, an in vitro source of reactive oxygen species in the brain. *Adv Neurol* 1993;59:321–326.
29. Counsell SJ, Allsop JM, Harrison MC, Larkman DJ, Kinnea NL, Kapellou O, Cowan FM, Hajnal JV, Edwards DA, Rutherford MA. Diffusion-weighted imaging of the brain in preterm infants with focal and diffuse white matter abnormality. *Pediatrics* 2003;112:1–7.
30. Counsell SJ, Rutherford MA, Cowan FM, Edwards AD. Magnetic resonance imaging of preterm brain injury. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2003;88:F269-74.
31. Dammann O, Leviton A. Infection remote from the brain, neonatal white matter damage, and CP in the preterm infant. *Semin Pediatr Neurol* 1998;5:190–201.
32. De Reuck J, Chattha AS, Richardson EP Jr. Pathogenesis and evolution of periventricular leukomalacia in infancy. *Arch Neurol* 1972; 27: 229–236.
33. De Reuck J. The cortico-subcortical arterial angio-architecture in the human brain. *Acta Neurol Belg* 1972;72:323-329.
34. De Reuck JL. Cerebral angioarchitecture and perinatal brain lesions in premature and full-term infants. *Acta Neurol Scand* 1984;70:391–395.
35. De Reuck JL. The human periventricular arterial blood supply and the anatomy of cerebral infarctions. *Eur Neurol* 1971;5:321–334.
36. De Vries HE, Kuiper J, de Boer AG, Van Berkel TJ, Breimer DD. The blood– brain barrier in neuroinflammatory diseases. *Pharmacol Rev* 1997;49:143–155.
37. De Vries LS, Eken P, Groenendaal F, Van Haastert IC, et al. Correlation between the degree of periventricular leukomalacia using cranial ultrasound and MRI in infancy in children with cerebral palsy. *Neuropediatrics* 1993;24:263–8.
38. De Vries LS, Groenendaal F, van Haastert, et al. Asymmetrical myelination of the posterior limb of the internal capsule in infants with periventricular haemorrhagic infarction: an early predictor of hemiplegia. *Neuropediatrics* 1999;30:314-319.
39. De Vries LS, Regev R, Dubowitz LM, Whitelaw A, Aber VR. Perinatal risk factors for the development of extensive cystic leukomalacia. *Am J Dis Child* 1988;142:732–735.
40. De Vries LS, van Haastert IL, Rademaker KJ, Koopman C, Groenendaal F. Ultrasound abnormalities preceding cerebral palsy in high-risk preterm infants. *J Pediatr* 2004;144:815– 820.
41. De Vries, L.S., Dubowitz, L.M.S., Pennock, J.M. and Bydder, G.M., Extensive cystic leukomalacia: correlation of cranial ultrasound, magnetic resonance imaging and clinical findings in sequential studies, *Clin. Radiol* 1989;40:158-166.
42. Doran L. Periventricular leukomalacia. *Neonatal Netw* 1992;11:7–13.
43. Dubowitz LM, Bydder GM, Mushin J. Developmental sequence of periventricular leukomalacia. Correlation of ultrasound, clinical, and nuclear magnetic resonance functions. *Arch Dis Child.* 1985;60:349-55.

44. Dudley DJ. Pre-term labor: an intra-uterine inflammatory response syndrome *J Reprod Immunol* 1997;36:93–109.
45. Eken P, van Nieuwenhuizen O, van der Graaf Y, Schalijs-Delfos NE, de Vries LS. Relation between neonatal cranial ultrasound abnormalities and cerebral visual impairment in infancy. *Dev.Med.Child.Neurol.* 1994;36:3-15.
46. Faix RG, Donn SM. Association of septic shock caused by early onset Group B streptococcal sepsis and periventricular leukomalacia in the preterm infant. *Pediatrics* 1985;76:415–9.
47. Fazzi E, Lanzi G, Gerardo A, et al. Neurodevelopmental outcome in very low birth-weight infants with or without periventricular haemorrhage and / or leucomalacia. *Acta Paediatr* 1992; 81:808-811.
48. Fedrizzi E, Inverno M, Botteon G, Anderloni A, Filippini G, Farinotti M. The cognitive development of children born preterm and affected by spastic diplegia. *Brain Dev.* 1993;15:428-32.
49. Fedrizzi E, Inverno M, Bruzzone MG, Botteon G, Saletti V, Farinotti M. MRI features of cerebral lesions and cognitive functions in preterm spastic diplegic children. *Pediatr Neurol.* 1996;15:207-12.
50. Feldman HM, Scher MS, Kemp SS. Neurodevelopmental outcome of children with evidence of periventricular leukomalacia on late MRI. *Pediatr.Neurol.* 1990;6:296-302.
51. Flodmark O, Lupton B, Li D, Stimac GK, Roland EH, Hill A, Whitfield MF, Norman MG. MR imaging of periventricular leukomalacia in childhood. *Am. J. Roentgenol.* 1989;152:583–590.
52. Fujimoto S, Togari H, Yamaguchi N, Mizutani F, Suzuki S, Sobajima H. Hypocarbia and cystic periventricular leukomalacia in premature infants. *Arch Dis Child* 1994;71:F107–10.
53. Galli KK, Zimmerman RA, Jarvik GP, Wernovsky G, Kuypers MK, Clancy RR, Montenegro LM, Mahle WT, Newman MF, Saunders AM, Nicolson SC, Spray TL, Gaynor JW. Periventricular leukomalacia is common after neonatal cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;127:692–704.
54. Garcia-Cazorla A, Sans A, Baquero M, Garcia-Borgo M, Arellano M, Poo P, Gean E. White matter alterations associated with chromosomal disorders. *Dev Med Child Neurol* 2004;46:148–153.
55. Gaynor E, Bouvier C, Spaet TH. Vascular lesions: possible pathogenetic basis of the generalized Shwartzman reaction. *Science* 1970;170:986–988.
56. Graham M, Levene MI, Trounce JQ, Rutter N. Prediction of CP in very low birth weight infants: Prospective ultrasound study. *Lancet* 1987;2:593-596.
57. Greisen G, Borch K. White matter injury in the preterm neonate: The role of perfusion. *Dev Neurosci* 2001;23:209 –212.
58. Greisen G, Munck H, Lou H. Severe hypocarbia in preterm infants and neurodevelopmental deficit. *Acta Paediatr Scand* 1986;76:401–4.
59. Grunnet M. Periventricular leukomalacia complex. Clinical and pathologic correlates. *Arch Pathol Lab Med* 1982;106:81–82.
60. Hagberg B, Hagberg G, Olow I, von Wendt L. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. VII. Prevalence and origin in the birth year period, 1987–1990. *Acta Paediatr.* 1996;85:954–960.
61. Hagberg H, Mallard C. Effect of inflammation on CNS development and vulnerability. *Curr Opin Neurol* 2005;18:117–123.
62. Hagberg H, Peebles D, Mallard C. Models of white matter injury: Comparison of infectious, hypoxic–ischemic, and excitotoxic insults. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* 2002;8:30–38.

63. Hannah M (2001) Antibiotics for preterm prelabour rupture of membranes and preterm labour? *Lancet* 357: 973–974.
64. Haynes RL, Folkerth RD, Keefe RJ, et al. Nitrosative and oxidative injury to premyelinating oligodendrocytes in periventricular leukomalacia. *J Neuropathol Exp Neurol* 2003;62:441-450.
65. Hillier SL, Witkin SS, Krohn MA, Wahs DH, et al. The relationship of amniotic fluid cytokines and preterm delivery, amniotic fluid infection, histologic chorioamnionitis and chorioamnion infection. *Obstet Gynecol* 1996;174:330–4.
66. Hirtz D, Thurman DJ, Gwinn-Hardy K, Mohamed M, Chaudhuri AR, Zalutsky R (2007). "How common are the "common" neurologic disorders?". *Neurology* 68 (5): 326-37. doi: 10.1212/01.wnl.0000252807.38124.a3.
67. Hope PL, Gould SJ, Howard S et al. (1988): Precision of ultrasound diagnosis of pathologically verified lesions in the brains of very preterm infants. *Dev Med Child Neurol* 30:457–471.
68. Huppi PS. Advances in postnatal neuroimaging: relevance to pathogenesis and treatment of brain injury. *Clin Perinatol* 2002;29:827-56.
69. Ibara S, Ikenoue T, Sameshima H, et al. [The perinatal risk factors of periventricular leukomalacia (PVL) in premature infants]. *Nippon, Sanka Fujinka Gakkai Zasshi* 1995;47:1243-1247.
70. Iida K, Takashima S, Ueda K. Immunocytochemical study of myelination and oligodendrocytes in infants with periventricular leukomalacia. *Pediatr Neurol* 1995;13:296-304.
71. Inder T, Huppi PS, Zientara GP, Maier SE, Jolesz FA, di Salvo D, Robertson R, Barnes PD, Volpe JJ. Early detection of periventricular leukomalacia by diffusion-weighted magnetic resonance imaging techniques. *J Pediatr* 1999;134:631–634.
72. Inder TE, Anderson NJ, Spencer C, Wells SJ, Volpe J. White matter injury in the premature infant: a comparison between serial cranial ultrasound and MRI at term. *AJNR. Am J Neuroradiol.* 2003;24:805-809.
73. Inder TE, Buckland L, Williams CE, Spencer C, Gunning MI, Darlow BA, Volpe JJ, Gluckman PD. Lowered electroencephalographic spectral edge frequency predicts the presence of cerebral white matter injury in premature infants. *Pediatrics* 2003;111:27–33.
74. Inder TE, Huppi PS, Warfield S, Kikinis R, Zientara GP, Barnes PD, Jolesz F, Volpe JJ. Periventricular white matter injury in the premature infant is followed by reduced cerebral cortical gray matter volume at term. *Ann Neurol* 1999;46:755–760.
75. Inder TE, Wells SJ, Mogridge NB, Spencer C, Volpe JJ. Defining the nature of the cerebral abnormalities in the premature infant: a qualitative magnetic resonance imaging study. *J Pediatr* 2003;143:171–179.
76. Jelinski SE, Yager JY, Juurlink BH. Preferential injury of oligodendroblasts by a short hypoxicischemic insult. *Brain Res* 1999; 815: 150–153.
77. Johnston MV, Trescher WH, Ishida A, Nakajima W. Neurobiology of hypoxic-ischemic injury in the developing brain. *Pediatr Res* 2001;49:735–741.
78. Jorch G. Periventricular leukomalacia. (In German) *Monatsschr Kinderheilkd* 1993;141:567–572.
79. Kadhim H, Tabarki B, Prez C, Sebire G. Cytokine immunoreactivity in cortical and subcortical neurons in periventricular leukomalacia: are cytokines implicated in neuronal dysfunction in cerebral palsy? *Acta Neuropathol* 2003; 105:209–216.
80. Kadhim H, Tabarki B, Verellen G, De Prez C, Rona AM, Sebire G. Inflammatory cytokines in the pathogenesis of periventricular leukomalacia. *Neurology* 2001;56: 1278
81. Kinney HC, Armstrong D. Perinatal neuropathology In: Graham D, Lantos P (eds) *Greenfield's Neuropathology*. Arnold, London, 2002. pp 557–559.

82. Kinney HC, Haynes RL, Folkerth RD. White matter disorders in the perinatal period. In: Golden JA, Harding B, eds. *Pathology and Genetics: Acquired and Inherited Diseases of the Developing Nervous System*. Basel: ISN Neuropathology Press, 2004;29–40.
83. Kinney HC, Haynes RL, Folkerth RD: White matter lesions in the perinatal period, in Golden JA, Harding B (eds): *Pathology and Genetics: Acquired and Inherited Diseases of the Developing Nervous System*. Basel, ISN Neuropathology Press, 2004, pp 156-170.
84. Kinney and Back. Human oligodendroglial development: Relationship to periventricular leukomalacia. *Semin Pediatr Neurol* 1998;5:180–189.
85. Knox Evans (2002) “Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study” *Develop. Med and Child Neur*, 44: 447
86. Koeda T, Suganuma I, Kohno Y, Takamatsu T, Takeshita K. MR imaging of spastic diplegia: Comparative study between preterm and term infants. *Neuroradiology* 1990;32:187-90.
87. Koeda T, Takeshita K. Visuo-perceptual impairment and cerebral lesions in spastic diplegia with preterm birth. *Brain Dev.* 1992;14:239-44.
88. Korzhevskii DE, Otellin VA. Initial stage of vascular bed development in telencephalon of human embryo. *Bull Exp Biol Med* 2000;129:508–510.
89. Krageloh-Mann I, Hagberg B, Petersen D, Riethmuller J, Gut E, Michaelis R. Bilateral spastic cerebral palsy—Pathogenetic aspects from MRI. *Neuropediatrics* 1992;23:46-8.
90. Krageloh-Mann I, Petersen D, Hagberg G, Vollmer B, Hagberg B, Michaelis R. Bilateral spastic cerebral palsy—MRI pathology and origin: Analysis from a representative series of 56 cases. *Dev Med Child Neurol* 1995;37:379-97.
91. Krageloh-Mann I, Toft P, Lunding J, et al. Brain lesions in preterms-Origin, consequences, and compensation. *Acta Paediatr* 1999;88:897-908.
92. Kuban K.C.K. & Leviton A. (1994) *Cerebral Palsy*. *The New England Journal of Medicine*, 330(3): 188-195
93. Kuban KC. White-matter disease of prematurity, periventricular leukomalacia and ischemic lesions. *Dev Med Child Neurol* 1998;40:571–573.
94. Lamont RF, Duncan SL, Mandal D, Bassett P. Intravaginal clindamycin to reduce preterm birth in women with abnormal genital tract flora. *Obstet Gynecol* 2003;101:516–52.
95. Larroque B, Marret S, Ancel PY, Arnaud C, Marpeau L, Supernant K, Pierrat V, Roze JC, Matis J, Cambonie G, Burguet A, Andre M, Kaminski M, Breart G; EPIPAGE Study Group. White matter damage and intraventricular hemorrhage in very preterm infants: The EPIPAGE study. *Disabil Rehabil* 2003;143:477–83.
96. LeFlore JL, Salhab WA, Broyles RS, Engle WD. Association of antenatal and postnatal dexamethasone exposure with outcomes in extremely low birth-weight neonates. *Pediatrics* 2002; 110:275-279.
97. Levene MI, Bennett MJ, Punt J. *Fetal and Neonatal Neurology and Neurosurgery*. Churchill Livingstone, UK 1988.
98. Leviton A, Dammann O, Durum S. The adaptive immune response in neonatal cerebral white matter damage. *Ann Neurol* 2005;58:821–828.
99. Leviton A, Gilles F. Acquired perinatal telencephalic leukoencephalopathy. *Ann Neurol* 1984;16:1-8.
100. Leviton A, Gilles F. Periventricular leukomalacia. *Arch Neurol* 1981;38:398.
101. Leviton A, Paneth N. White matter damage in preterm newborns—an epidemiologic perspective. *Early Hum Dev* 1990; 24:1–22.
102. Little WJ. The influence of abnormal parturition, difficult labours, premature birth and asphyxia neonatorum on the mental and physical condition of the child, especially in relation to deformities. *Trans Obstet Soc London* 1861; 3: 293–344.

103. Lou CH, Lassen NA, Friis-Hansen B. Impaired autoregulation of cerebral blood flow in the distressed newborn infant. *J Pediatr* 1979;94:118–25.
104. Low JA, Froese AF, Galbraith RS, et al. The association of fetal and newborn acidosis with severe periventricular leukomalacia in the preterm infant. *Am J Obstet Gynecol* 1990;162:977–82.
105. Ludwin SK. The pathobiology of the oligodendrocyte. *J Neuropathol Exp Neurol* 1997; 56: 111–124.
106. Maalouf EF, Duggan PJ, Counsell S, et al. Comparison of findings on cranial ultrasound and magnetic resonance imaging in preterm infants. *Pediatrics*. 2001;107:719–727.
107. Marret S, Zupan V, Gressens P, Lagercrantz H, Evrard P. Periventricular leukomalacia. I. Histological and pathophysiological aspects. *Arch Pediatr* 1998;5: 525–537.
108. McGrath JM, Stewart GJ. The effects of endotoxin on vascular endothelium. *J Exp Med* 1969;129:833–848.
109. Miall-Allen VM, De Vries LS, Whitelaw AG. Mean arterial blood pressure and neonatal cerebral lesions. *Arch Dis Child* 1987;62:1068–9.
110. Miller S, Cozzio C, Goldstein R et al. Comparing the diagnosis of white matter injury in premature newborns with serial MR imaging and transfontanel ultrasonography findings. *AJNR Am J Neuroradiol* 2003; 24 : 1661-1669.
111. Miller S, Cozzio C, Goldstein R, et al. Comparing the diagnosis of white matter injury in premature newborns with serial MR imaging and transfontanel ultrasonography findings. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2003; 24:1661-9.
112. Miller SP, Shevell MI, Patenaude Y, O’Gorman AM. Neuromotor spectrum of periventricular leukomalacia in children born at term. *Pediatr Neurol* 2000;23:155
113. Miller SP, Vigneron DB, Henry RG, Bohland MA, Ceppi-Cozzio C, Hoffman C, Newton N, Partridge JC, Ferriero DM, Barkovich AJ. Serial quantitative diffusion tensor MRI of the premature brain: development in newborns with and without injury. *J Magn Reson Imaging* 2002;16:621-32.
114. Mitrovic B, St Pierre BA, Mackenzie-Graham AJ, Merrill JE. The role of nitric oxide in glial pathology. *Ann N Y Acad Sci* 1994; 738: 436–446.
115. Neil J, Miller J, Mukherjee P, Huppi PS. Diffusion tensor imaging of normal and injured developing human brain: a technical review. *NMR Biomed* 2002;15:543-52.
116. Nelson KB, Grether JK, Dambrosia JM, Walsh E, Kohler S, Satyanarayana G, Nelson PG, Dickens BF, Phillips TM. Neonatal cytokines and cerebral palsy in very preterm infants. *Pediatr Res* 2003; 53:600–607.
117. Noetzel MJ, Brunstrom JE. The vulnerable oligodendrocyte: inflammatory observations on a cause of cerebral palsy. *Neurology* 2001;56:1254–1255.
118. O’ Shea TM, Doyle LW. Perinatal glucocorticoid therapy and neurodevelopment outcome: an epidemiologic perspective. *Semin Neonatol* 2001; 6:293-307.
119. Ohno M, Aotani H. Periventricular leukomalacia. (In Japanese) *Ryoikibetsu Shokogun Shirizu* 2000; 28:742–745.
120. Oka A. Periventricular leukomalacia: etiology, pathology and plasticity. (In Japanese) *No Shinkei* 2000; 52:589–598.
121. Okumura A, Hayakawa F, Kato T, Kuno K, Watanabe K. MRI findings in patients with spastic cerebral palsy. I. Correlation with gestational age at birth. *Dev Med Child Neurol*. 1997;39:363–368.
122. Okumura A, Kato T, Kuno K, Hayakawa F, Watanabe K. MRI findings in patients with spastic cerebral palsy. II: correlation with type of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1997;39:369-72.
123. Pang Y, Cai Z, Rhodes PG. Effects of lipopolysaccharide on oligodendrocyte progenitor cells are mediated by astrocytes and microglia. *J Neurosci Res* 2000;62:510–520.

124. Parrot J. Etude sur le ramollissement de l'encephale chez le nouveau-ne. (In French) Arch Physiol Norm Pat 1873; 5: 176–195.
125. Parrot J. Etude sur le ramollissement de l'encephale chez le nouveau-ne. (In French) Arch Physiol Norm Pat 1873; 5: 283–303.
126. Parrot J. Etude sur le ramollissement de l'encephale chez le nouveau-ne. (In French) Arch Physiol Norm Pat 1873; 5: 59–73.
127. Parrot J. Etude sur l'encephalopathie uremique et le tetanus. (In French) Arch General Med 1872; 19: 257–275.
128. Parrot J. Etude sur l'encephalopathie uremique et le tetanus. (In French) Arch General Med 1872; 20: 158–191.
129. Paul DA, Coleman MM, Leef KH, Tuttle D, Stefano JL. Maternal antibiotics and decreased periventricular leukomalacia in very low-birth-weight infants. Arch Pediatr Adolesc Med 2003;157:145–149.
130. Perlman JM, Hill A, Volpe JJ. The effect of patent ductus arteriosus on flow velocity in the anterior cerebral arteries: ductal steal in the premature newborn infant. J Pediatr 1981;99:767–71.
131. Perlman JM, Risser R, Broyles RS. Bilateral cystic periventricular leukomalacia in the premature infant: associated risk factors. Pediatrics 1996;97:822-827.
132. Perlman JM, Volpe JJ. Episodes of apnea and bradycardia in the preterm newborn: impact on cerebral circulation. Pediatrics 1985;76:333–8.
133. Perlman JM. White matter injury in the pre-term infant: an important determination of abnormal neurodevelopment outcome. Early Hum Dev 1998; 53:99–120.
134. Pharoah POD, Cooke T, Cooke RWI, Rosenbloom L. Birth weight specific trends in cerebral palsy. Arch Dis Child 1990;65:602-606.
135. Polin RA, Yoder MC, Rurg FD. Workbook in Practical Neonatology, 3rd ed, WB Saunders Co, Philadelphia, 1993.
136. Pryds O, Griesen G, Lou H, Friis-Hansen B. Heterogeneity of cerebral vasoreactivity in preterm infants supported by mechanical ventilation. J Pediatr 1989;115:638–45.
137. Resch B, Vollaard E, Maurer U, Haas J, Rosegger H, Muller W. Risk factors and determinants of neurodevelopmental outcome in cystic periventricular leucomalacia. Eur J Pediatr 2000;159:663-670.
138. Rezaie P, Dean A. Periventricular leukomalacia, inflammation and white matter lesions within the developing nervous system. Neuropathology 2002;22:106–132.
139. Roger B, Msall M, Owens T, Guernsey K, et al. Cystic periventricular leukomalacia and type of cerebral palsy in preterm infants. J Pediatr 1994;125:51–8.
140. Rorke LB: Anatomical features of the developing brain implicated in pathogenesis of hypoxic-ischemic injury. Brain Pathol 1992;2:211–221.
141. Rydberg E. Cerebral injury in newborn children consequent on birth trauma; with an inquiry into the normal and pathological anatomy of the neuroglia. Acta Pathol Microbiol Scand 1932; S7–10: 1–247.
142. Saito S, Kasahara T, Kato Y, Ishihara Y, et al. Elevation of amniotic fluid interleukin 6- (IL-6), IL-8, and granulocyte stimulating factor (G-CSF) in term and preterm parturition. Cytokines 1993;5:81–8.
143. Saliba E, Marret S. Cerebral white matter damage in the pre-term infant: pathophysiology and risk factors. Semin Neonatol 2001;6:121–133.
144. Scher MS, Dobson V, Carpenter NA, Guthrie RD. Visual and neurological 1989; 31:353-365.
145. Schwartz P. Birth Injuries of the Newborn: Morphology, Pathogenesis, Clinical Pathology and Prevention. New York: Hafner, 1961.

146. Schwartz P. Birth injuries of the newborn: morphology, pathogenesis, clinical pathology and prevention of birth injuries of the newborn. *Arch Pediatr* 1956; 73:429–450.
147. Schwartz P. Virchow's congenital encephalomyelitis of the newborn: a basic but neglected problem. *Arch Pediatr* 1958; 75: 175–202.
148. Shalak L, Perlman JM. Hemorrhagic-ischemic cerebral injury in the preterm infant: current concepts. *Clin Perinatol*. 2002;9:745-763.
149. Sie L, van der Knaap M, Oosting J, de Vries L, Lafeber H, Valk JMR. Patterns of hypoxic-ischemic brain damage after prenatal, perinatal or postnatal asphyxia. *Neuropediatrics* 2000;31:128–136.
150. Sophie Levitt, Treatment of cerebral palsy and motor delay, 1995
151. Spinillo A, Capuzzo E, Stronati M, Ometto A, De Santolo A, Acciano S. Obstetric risk factors for periventricular leukomalacia among preterm infants. *Br J Obstet Gynaecol* 1998;105:865-871.
152. Staudt M, Pavlova M, Bohm S, et al. Pyramidal tract damage correlates with motor dysfunction in bilateral periventricular leukomalacia (PVL). *Neuropaediatrics* 2003a; 34: 182-188.
153. Stokes M. (1998) Neurological physiotherapy. Nosby, UK
154. Takashima S, Armstrong DL, Becker LE. Subcortical leukomalacia. Relationship to development of the cerebral sulcus and its vascular supply. *Arch Neurol* 1978;35:470-472.
155. Takashima S, Iida K, Deguchi K. Periventricular leukomalacia, glial development and myelination. *Early Hum Dev* 1995; 43: 177–184.
156. Takashima S, Tanaka K. Development of cerebrovascular architecture and its relationship to periventricular leukomalacia. *Arch Neurol* 1978;35:11-16.
157. Takashima S. Pathology on neonatal hypoxic brain damage and intracranial hemorrhage: Factors important in their pathogenesis. In Fukuyama Y, Arima M, Maekawa K, Yamaguchi, eds. *Child Neurology*. Amsterdam, the Netherlands: Excerpta Medica;1982:141–153. International Congress Series No. 579
158. Thompson MR, Venkatesan R, Kuppusamy K, Celik A, Lin W, Kido DK, Haacke EM. Increased-contrast, high-spatial-resolution, diffusion-weighted, spin-echo, echo-planar imaging. *Radiology*. 1999;210:253-9.
159. Trounce JQ, Shaw DE, Levene MI, Rutter N. Clinical risk factors and periventricular leukomalacia. *Arch Dis Child* 1988; 63:17–22.
160. Truwitt CL, Barkovich AJ, Koch TK, Ferriero DM. Cerebral palsy: MR findings in 40 patients. *Am J Neuroradiol* 1992;13:67-78.
161. Tsuji M, Saul JP, du Plessis A, et al. Cerebral intravascular oxygenation correlates with mean arterial pressure in critically ill premature infants. *Pediatrics* 2000;106:625-632.
162. Vigneswaran R. Infection and pre-term birth. Evidence of a common causal relationship with bronchopulmonary dysplasia and cerebral palsy. *J Paediatr Child Health* 2000;36:293–296.
163. Virchow R. Uber interstitielle Encephalitis. (In German) *Virchow Arch Pathol Anat* 1868; 44: 472–476.
164. Virchow R. Zur pathologischen Anatomie des Gehirns I. Congenitale Encephalitis und Myelitis. (In German) *Virchows Arch Pathol Anat* 1867; 38: 129–142.
165. Volpe JJ. Cerebral white matter injury of the premature infant—More common than you think. *Pediatrics* 2003;112:176–180.
166. Volpe JJ. Hypoxic-ischemic encephalopathy: Neuropathology and pathogenesis. In: *Neurology of the newborn*, 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1995:279- 313.
167. Volpe JJ. Neurobiology of periventricular leukomalacia in the premature infant. *Pediatr Res* 2001;50:553–562.

168. Volpe JJ. Neurology of the Newborn. 4th ed. WB Saunders: Philadelphia, 2001. pp 217–497.
169. Volpe JJ. Neurology of the Newborn. Philadelphia: WB Saunders 1995. pp. 279–466.
170. Volpe JJ. Perinatal brain injury: From pathogenesis to neuroprotection. Ment Retard Dev Disabil Res Rev 2001;7:56–64.
171. Weindling M. Periventricular haemorrhage and periventricular leukomalacia. Br J Obstet Gynaecol 1995;102:278–281.
172. Welch RJ, Byrne P. Periventricular leukomalacia (PVL) and myelination. Pediatrics 1990; 86: 1002–1004.
173. Wiswell TE, Graziani LJ, Kornhauser MS. Effects of hypocarbia on the development of cystic periventricular leukomalacia in premature infants treated with high frequency jet ventilation. Pediatrics 1996;98:918–24.
174. Wu YW, Colford JM Jr. Chorioamnionitis as a risk factor for cerebral palsy: a meta-analysis. JAMA 2000;284:1417-1424.
175. Yokochi K, Aiba K, Horie M, Inukai K, Fujimoto S, Kodama M, Kodama K. Magnetic resonance imaging in children with spastic diplegia: correlation with the severity of their motor and mental abnormality. Dev Med Child Neurol. 1991;33:18-25.
176. Yoon BH, Park CW, Chaiworapongsa T. Intrauterine infection and the development of cerebral palsy. Br J Obstet Gynaecol 2003;110:124–127.
177. Yoon BH, Romero R, Yang SH et al. Interleukin-6 concentrations in umbilical cord plasma are elevated in neonates with white matter lesions associated with periventricular leukomalacia. Am J Obstet Gynecol 1996;174:1433–1440.
178. Young RS, Yagel SK, Towfighi J. Systemic and neuropathologic effects of E. coli endotoxin in neonatal dogs. Pediatr Res 1983;17:349–353.
179. Young RSK, Hernandez MJ, Yagel SK. Selective reduction of blood flow to white matter during hypotension in newborn dogs: a possible mechanism of periventricular leukomalacia. Ann Neurol 1982;12:445–8.
180. Zupan V, Gonzalez P, Lacaze-Masmonteil T, Boithias C, d'Allest AM, Dehan M, Gabilan JC. Periventricular leukomalacia: risk factors revisited. Dev Med Child Neurol 1996;38:1061-1067.
181. Γαροφαλίδης Γεώργιος: Επίτομη Ορθοπαιδική, εκδόσεις Παρισιάνος, Αθήνα 1965
182. Κασίμος Χρ. (1986) ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΗ, Νοσήματα Πρόληψη Θεραπεία. University Studio Press, Θεσσαλονίκη
183. Παντελιάδης Χρ. Π., Συρίγου- Παπαβασιλείου Α. (2000) Εγκεφαλική Παράλυση- σύγχρονη προσέγγιση. 2η έκδοση, Γιαχούδη - Γιαπουλή, Θεσσαλονίκη

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- <http://www.noesi.gr/node/1688>
- http://www.petsandvets.gr/article_show.asp?art=103
- <http://strange-omniverse.blogspot.com/2011/12/dolphin-ssisted-herapy.html>
- <http://www.about-cerebral-palsy.org/definition/index.html>
- <http://www.healthsystem.virginia.edu/internet/pediatrics/patients/Tutorials/cp.cfm>
- http://www.iatronet.gr/article.asp?art_id=279.
- http://www.iatronet.gr/article.asp?art_id=561.
- <http://www.cerebralpalsy.org/what-is-cerebral-palsy/>
- <http://www.cerebralpalsy.org/treatments/suit-therapy/howtherasuit- works/>
- <http://www.cerebralpalsy.org/treatments/aquatherapy/>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez/>

<http://www.scribd.com/doc/83502558/GMFM-κα1-GMPM>