



**Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΑΣ**  
**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ**  
**ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ**  
**ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ**

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ**  
**ΧΑΡΑΜΠΕΛΙ ΕΡΑΛΝΤΑ**  
**ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ**  
**ΝΟΥΣΗ ΣΟΦΙΑ**

**ΑΙΓΙΟ - 2011**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά και να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου σε όσους με βοήθησαν και μου συμπαραστάθηκαν στην εκπόνηση αυτής της διδακτορικής διατριβής.

Ιδιαίτερα, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κυρία Σοφία Νούση, Καθηγήτρια Φυσικοθεραπείας, επιβλέπον της πτυχιακής μου εργασίας, για την πολύπλευρη στήριξή της κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της. Την ευχαριστώ πολύ και είναι αναμφισβήτητη τιμή για μένα η συνεργασία μου με μία τόσο χαρισματική εκπαιδευτικό.

Επίσης, να ευχαριστήσω την κα Σοφία Λαμπροπούλου, τον κ. Γεώργιο Αρβανήτη και τον κ. Παναγιώτη Καντά μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής για την ενθάρρυνσή τους, την αμέριστη συμπαράσταση τους και τη θετική τους συμβολή.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω θερμά τον συζυγό μου και την οικογενειά μου για την ανεκτίμητη βοήθειά τους και την ηθική τους συμπαράσταση καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Εισαγωγή:** Η εγκεφαλική παράλυση (ΕΠ) αποτελεί τη συχνότερη αιτία κινητικής δυσλειτουργίας στα παιδιά και η εμφάνισή της προσδιορίζεται περίπου σε 2:1000 γεννήσεις. Οι επιπτώσεις της νόσου, στο προσβεβλημένο παιδί αλλά και την οικογένειά του, είναι πολύ επώδυνες. Το πλήθος των θεραπευτικών χειρισμών και των νεότερων τεχνολογικών επιτευγμάτων ωστόσο, έχει επιφέρει σημαντική βελτίωση στην ποιότητα και τη διάρκεια της ζωής των συγκεκριμένων ασθενών. Κεντρική θέση στην αποκατάσταση της κινητικότητας αυτών των παιδιών κατέχει η εφαρμογή των φυσιοθεραπευτικών τεχνικών.

**Σκοπός:** Η ανασκόπηση των φυσιοθεραπευτικών τεχνικών που εφαρμόζονται στα παιδιά με ΕΠ.

**Μέθοδος:** Συλλογή πληροφοριών από παλαιότερη και νεότερη βιβλιογραφία, με τη μέθοδο της αναζήτησης της σχετικής ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας, σε έγκυρες πηγές δεδομένων, με λέξεις κλειδιά όπως: εγκεφαλική παράλυση, παιδιά, φυσιοθεραπευτικές τεχνικές, cerebral palsy, children, physiotherapy.

**Αποτελέσματα:** Στόχος της φυσικοθεραπείας είναι η βελτίωση της κινητικότητας των προσβεβλημένων παιδιών, η αναχαίτιση των παθολογικών κινητικών προτύπων και η επίτευξη της μέγιστης δυνατής αυτοδυναμίας τους. Οι συνηθέστερες τεχνικές που χρησιμοποιούνται στα παιδιά με ΕΠ είναι οι μέθοδοι των Bobath, W.M Phelps, Vojta, Kabat, Rood, Temple Fay, Signe Brunnstrom, Eireve Gollis και Peto. Η υπεροχή κάποιας εξ αυτών δεν είναι απόλυτα σαφής ωστόσο, η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη είναι η μέθοδος Bobath.

**Συμπεράσματα:** Η φυσικοθεραπεία αποτελεί πολύτιμο θεραπευτικό εργαλείο για τα παιδιά με ΕΠ. Η ύπαρξη μεγάλης ποικιλίας τεχνικών παρέχει τη δυνατότητα εξατομικευμένου θεραπευτικού σχεδιασμού και μέγιστης βελτιστοποίησης της πρόγνωσης αυτών των παιδιών.

## ABSTRACT

**Introduction:** Cerebral palsy (CP) constitutes the most common cause of persisting motor function impairment in children, with frequency of about 2:1000 births. The consequences of this disorder are very detrimental for both the child and its family. The supply of new therapeutic strategies and technological achievements in the field, have incurred important improvements in the quality and duration of those children's life. Physiotherapy consists one of the central therapeutic techniques that are used for the movement enhancement of children with CP.

**Aim:** Review the physiotherapeutic methods applied in children with CP.

**Methods:** Collecting information from older and newer Greek and international bibliography, by searching in reliable data bases with the key words: εγκεφαλική παράλυση, παιδιά, φυσιοθεραπευτικές τεχνικές, cerebral palsy, children, physiotherapy.

**Results:** The aim of physiotherapy in children with CP is the improvement of their mobility, the inhibition of their pathological movement patterns and the management of their autonomy. The most frequently used physiotherapeutic methods in children with CP is Bobath, W.M Phelps, Vojta, Kabat, Rood, Temple Fay, Signe Brunnstom, Eireve Gollis and Peto method. There is no definite dominance of any of these methods, but the most common used one seems to be Bobath's method.

**Conclusion:** Physiotherapy comprises a valuable therapeutic method for children with CP. The variety of the techniques, supplies the opportunity for individual treatment and success of the best prognosis for these children.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελίδα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ (Ελληνικά - Αγγλικά).....	iii
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	v
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ .....	vii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	1
1.1 Μηχανισμοί ρύθμισης των ανθρώπινων κινήσεων .....	1
1.2 Κινητικές διαταραχές .....	3
1.3 Αρχέγονα αντανακλαστικά .....	5
ΚΥΡΙΟ ΜΕΡΟΣ.....	8
2. ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ (ΕΠ) ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ .....	8
2.1 Ορισμός – Επιδημιολογία της ΕΠ .....	8
2.2 Αιτιολογία της ΕΠ .....	9
2.3 Κλινική εικόνα της ΕΠ .....	10
Α) Ταξινόμηση ΕΠ βάσει της νευρομυϊκής διαταραχής (παθοφυσιολογική ταξινόμηση): .....	11
i. Σπαστική μορφή .....	11
ii. Δυσκινητική μορφή .....	13
α. Χοραιοαθετωσική μορφή .....	13
β. Δυστονική μορφή .....	13
γ. Αταξική μορφή .....	14
δ. Μικτές μορφές .....	14
Β) Ταξινόμηση ΕΠ βάσει της ανατομικής κατανομής εγκεφαλικής βλάβης (τοπογραφική ταξινόμηση): .....	14
i. Ημιπληγία .....	14
ii. Τετραπληγία .....	15
iii. Μονοπληγία .....	16
iv. Διπληγία .....	16
Γ) Ταξινόμηση κατά Gross Motor Function Classification (GMFCS).....	16
2.4 Συνοδά προβλήματα σε παιδιά με ΕΠ .....	18
2.5 Διάγνωση & Διαφορική Διάγνωση της ΕΠ .....	19

2.6 Πρόγνωση & Πρόληψη της ΕΠ .....	21
2.7 Θεραπευτική αντιμετώπιση της ΕΠ .....	22
2.7.1 Αρχική αντιμετώπιση παιδιών με ΕΠ .....	23
2.7.2 Θεραπευτικά εργαλεία για παιδιά με ΕΠ .....	25
❖ Τεχνικές για ζητήματα της καθημερινότητας .....	25
❖ Λογοθεραπεία .....	27
❖ Θεραπεία οφθαλμολογικών και ακουσολογικών ελλειμμάτων.....	28
❖ Φυσικοθεραπεία .....	28
❖ Ιπποθεραπεία, υδατοθεραπεία, δελφινοθεραπεία, εργασιοθεραπεί.....	28
❖ Φαρμακευτική αγωγή .....	29
❖ Χειρουργική αντιμετώπιση .....	29
❖ Θεραπεία με βλαστοκύτταρα (stem cells) .....	30
3. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΕΠ .....	31
3.1 Στόχος της φυσικοθεραπείας στα παιδιά με ΕΠ .....	31
3.2 Αξιολόγηση των παιδιών πριν την έναρξη φυσικοθεραπείας .....	32
3.3 Φυσικοθεραπευτικές τεχνικές .....	32
3.3.1 Μέθοδος Bobath .....	32
3.3.2 Μέθοδος W.M. Phelps .....	37
3.3.3 Μέθοδος Kabat .....	38
3.3.4 Μέθοδος Rood .....	41
3.3.5 Μέθοδος Temple Fay .....	43
3.3.6 Μέθοδος Vojta .....	45
3.3.7 Μέθοδος Signe Brunnstom .....	46
3.3.8 Μέθοδος Eireve Gollis .....	46
3.3.9 Μέθοδος Peto .....	47
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	48
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	50

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΣΕΛΙΔΑ

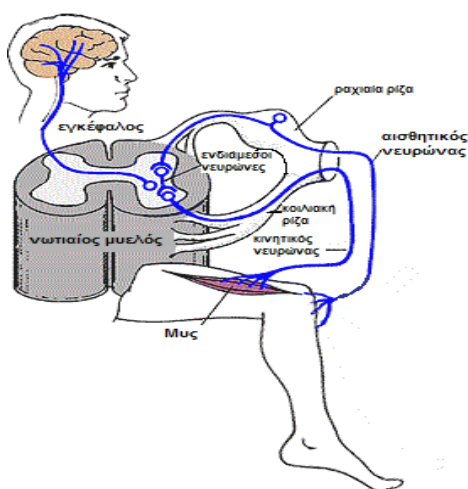
<b>Εικόνα 1:</b> Δομές που σχετίζονται με την εκτέλεση κίνησης μιας άρθρωσης: ερέθισμα-αισθητικός νευρώνας-ραχιαία ρίζα νεύρου-ανιούσες δέσμες νωτιαίου μυελού-δομές εγκεφάλου - κατιούσες δέσμες νωτιαίου μυελού - κοιλιακή ρίζα νεύρου-κινητικός νευρώνας – μυς.....	1
<b>Εικόνα 2:</b> Ανατομική απεικόνιση των κυριότερων εγκεφαλικών κέντρων ρύθμισης της κίνησης. cerebro - cortex: φλοιός εγκεφάλου, basal ganglia: βασικά γάγγλια, cerebello - cortex: παρεγκεφαλίδα .....	2
<b>Εικόνα 3:</b> Σπαστικότητα άκρας χειρός.....	3
<b>Εικόνα 4:</b> Κλινική εικόνα δυστονίας.....	4
<b>Εικόνα 5:</b> Κλινική εικόνα αθέτωσης .....	4
<b>Εικόνα 6:</b> Κλινική εικόνα χορείας.....	4
<b>Εικόνα 7:</b> Κλινική εικόνα αταξίας .....	5
<b>Εικόνα 8:</b> Αντανακλαστικό Moro .....	6
<b>Εικόνα 9:</b> Ασύμμετρο τονικό αντανακλαστικό του αυχένα.....	6
<b>Εικόνα 10:</b> Παραμορφώσεις των αρθρώσεων.....	11
<b>Εικόνα 11:</b> Στάση βρέφους με σπαστικής μορφής ΕΠ, <i>ψαλλιδισμός</i> των κάτω άκρων κατά την απότομη ανύψωση του βρέφους.....	11
<b>Εικόνα 12:</b> Στάση βρέφους με σπαστικής μορφής ΕΠ με <i>αδυναμία στάσης ή βαδίσματος</i> . ...	11
<b>Εικόνα 13:</b> Τυπική στάση κεφαλής, άνω και κάτω άκρων παιδιού με ΕΠ. ....	12
<b>Εικόνα 14:</b> Τυπική οπίσθια έκταση παιδιού με ΕΠ.....	12
<b>Εικόνα 15:</b> Συσπάσεις κεφαλής και άκρων σε παιδί με σπαστικής μορφής ΕΠ. ....	12
<b>Εικόνα 16:</b> Κίνηση χεριού και στάση σώματος παιδιού με αθετωσικής μορφή ΕΠ.....	13
<b>Εικόνα 17:</b> Ταξινόμηση ΕΠ βάσει της κατανομής της εγκεφαλικής βλάβης. α) ημιπληγική ΕΠ, β) παραπληγική ΕΠ, γ) τετραπληγική ΕΠ .....	15
<b>Εικόνα 18:</b> Ταξινόμηση ΕΠ κατά GMFCS σε παιδιά ηλικία 6-12 ετών.....	17
<b>Εικόνα 19:</b> Αλγόριθμος για την αξιολόγηση των παιδιών με ΕΠ.....	24

# ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Μηχανισμοί ρύθμισης των ανθρώπινων κινήσεων

Ο εγκέφαλος καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα του ανθρώπινου κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ) και ο ρόλος του έγκειται στο συντονισμό πλήθους διαφορετικών λειτουργιών. Οι λειτουργίες αυτές εκτίθενται από τις απολύτως απαραίτητες για τη διαβίωση του οργανισμού, όπως η αναπνοή, έως τις ανώτερες λειτουργίες της μνήμης, του λόγου και της μάθησης που διαχωρίζουν τον άνθρωπο από τα υπόλοιπα έμβια όντα.

Η κίνηση αποτελεί μια διαδικασία κατά την οποία μια ομάδα μυών κινούν μια άρθρωση. Παρότι φαντάζει απλή διαδικασία, για τη σωστή έναρξη, διεκπεραίωση και τερματισμό της απαιτείται ο απόλυτος συντονισμός μεταξύ διαφορετικών εγκεφαλικών και μυοσκελετικών δομών. Συγκεκριμένα, απαιτείται η εύρυθμη λειτουργία των αισθητήριων οργάνων (οφθαλμοί, αιθουσαίο σύστημα, αφή), των μυών και της νευρομυϊκής σύναψης, των περιφερικών νεύρων και των εξειδικευμένων εγκεφαλικών δομών που συντονίζουν όλα τα παραπάνω (Εικόνα 1).



**Εικόνα 1:** Δομές που σχετίζονται με την εκτέλεση κίνησης μιας άρθρωσης: ερέθισμα-αισθητικός νευρώνας-ραχιαία ρίζα νεύρου-ανιούσες δέσμες νωτιαίου μυελού-δομές εγκεφάλου - κατιούσες δέσμες νωτιαίου μυελού - κοιλιακή ρίζα νεύρου-κινητικός νευρώνας - μυς. (Τροποποίηση σχήματος: *Gutierrez and Ormsby 2003, Reflexes* <http://www.dushkin.com/connectext/psy/ch02/reflex.gif>)

Οι κύριες δομές του εγκεφάλου που συμμετέχουν στον συντονισμό των εκούσιων κινήσεων είναι ο κινητικός φλοιός και τα βασικά γάγγλια σε συνεργασία με την παρεγκεφαλίδα. Συγκεκριμένα, ο *κινητικός φλοιός* του εγκεφάλου σχηματίζει ένα λεπτό στρώμα κατά μήκος της κεντρικής αύλακας και εντοπίζεται στο οπίσθιο μέρος του πρόσθιου λοβού στο σημείο που χωρίζεται από την κεντρική αύλακα ο πρόσθιος λοβός από τον βρεγματικό. Είναι ο κύριος συντονιστής της εκούσιας κινητικότητας και το επιτυγχάνει αυτό μέσω της αλληλεπίδρασής του με εξειδικευμένες ομάδες νευρώνων, οι οποίες ελέγχουν

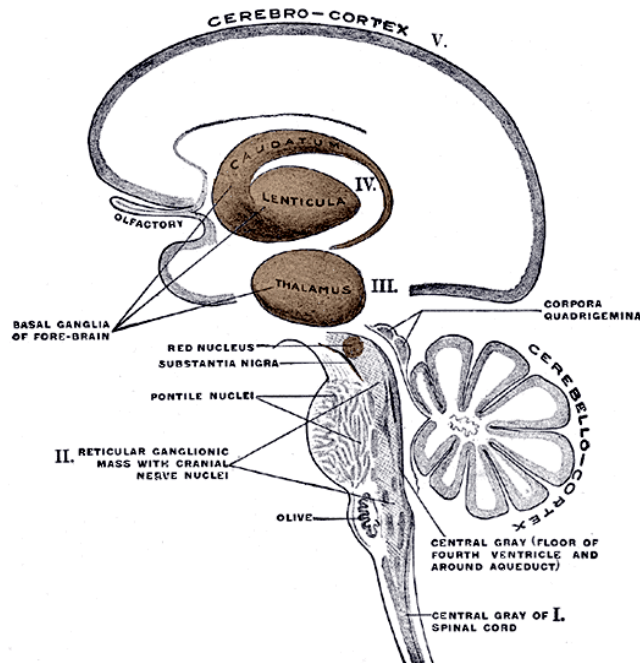


διαφορετικές συνιστώσες της κίνησης και από πληροφορίες που δέχεται από τους άλλους λοβούς.

Τα *βασικά γάγγλια* είναι μία συστάδα νευρικών δομών οι οποίες βρίσκονται κάτω από το φλοιό, στο βάθος των εγκεφαλικών ημισφαιρίων. Ρυθμίζουν κυρίως την έναρξη μιας κίνησης και τη βάδιση ενώ, συμβάλλουν στον έλεγχο της ταχύτητας εκτέλεσης της συγκεκριμένης κίνησης, στην σταθερότητα διατήρησης της, ενώ ρυθμίζουν παράλληλα των μυϊκό τόνο, τη στήριξη και την κατάλληλη θέση των μελών στο χώρο. Τα βασικά γάγγλια λαμβάνουν πληροφορίες τόσο από τον κινητικό όσο και από τον εγκεφαλικό φλοιό τις οποίες επεξεργάζονται και επιστρέφουν τις επεξεργασμένες πληροφορίες μέσω του θαλάμου στον κινητικό φλοιό.

Η *παρεγκεφαλίδα* είναι μέρος του οπίσθιου εγκεφάλου και βρίσκεται στη βάση του εγκεφάλου. Διαθέτει και αυτή πολλαπλές συνδέσεις με τον εγκεφαλικό φλοιό και σχετίζεται με τη διατήρηση της ισορροπίας του σώματος και το συντονισμό μεταξύ των κινήσεων. Η παρεγκεφαλίδα συγκεκριμένα λαμβάνει πληροφορίες από τον κινητικό και τον αισθητικό φλοιό και στη συνέχεια στέλνει πίσω στον κινητικό φλοιό πληροφορίες για την απαιτούμενη κατεύθυνση, δύναμη και διάρκεια της κίνησης.

Τελικό αποτέλεσμα όλων των παραπάνω διεργασιών είναι η μετάδοση σήματος στους κατάλληλους μύες για συστολή μέσω των κινητικών νευρώνων του νωτιαίου μυελού.



**Εικόνα 2:** Ανατομική απεικόνιση των κυριότερων εγκεφαλικών κέντρων ρύθμισης της κίνησης. cerebro - cortex: φλοιός εγκεφάλου, basal ganglia: βασικά γάγγλια, cerebello - cortex: παρεγκεφαλίδα. (Netter, 2003 Atlas of Human Anatomy)

Οι ανωτέρω εγκεφαλικές δομές (Εικόνα 2) συσχετίζονται και αλληλεπιδρούν με μία πληθώρα άλλων δομών που ρυθμίζουν λειτουργίες όπως τη μάθηση και την ομιλία. Αποτέλεσμα αυτού του γεγονότος είναι πως, μια ενδεχόμενη βλάβη των δομών του εγκεφάλου που ελέγχουν την κίνηση μπορεί να συνοδεύεται και από διαταραχές σε άλλες λειτουργίες, πέραν της αναπτυσσόμενης κινητικής δυσλειτουργίας (Snell 1995, O'Shea et al., 2001). Για το λόγο αυτό, όπως θα αναφερθεί και παρακάτω, τα παιδιά με ΕΠ εκτός από υπολειπόμενη κινητική λειτουργία χαρακτηρίζονται και από συνωδά νευρολογικά προβλήματα που αφορούν την ακοή, την όραση, το λόγο κ.ά.

## 1.2 Κινητικές διαταραχές

Η βλάβη των μηχανισμών ενεργοποίησης αλλά και του συντονισμού των απαραίτητων μυών για την εκτέλεση μιας κίνησης οδηγεί στην εμφάνιση κινητικών διαταραχών, οι οποίες εμφανίζονται στο 80% των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση. Σε αυτές τις κινητικές διαταραχές συμπεριλαμβάνονται η σπαστικότητα, η δυστονία, η αθέτωση, η χορεία, ο κλονικός σπασμός μυών, το νευρικό «τικ», το ρίγος (tremor), η αταξία και η υποτονία (Saunders-Pullman et al. 1999)

Συνήθως οι διαταραχές αυτές χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

- α) δυσχέρεια (**υποκινησία**) ή βραδύτητα (**βραδυκινησία**) ανάπτυξης της κίνησης,
- β) ανάπτυξη παθολογικών και ανεξέλεγκτων ακούσιων κινήσεων (**υπερκινησία**) (O'Shea et al., 2001).

Παρακάτω, δίνονται οι ορισμοί ορισμένων διαταραχών, οι οποίες παρατηρούνται συχνά στα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση και θα χρησιμοποιηθούν στην περιγραφή της κλινικής τους εικόνας (O'Shea et al., 2001):

➤ Η **σπαστικότητα** Εμφανίζεται στα δύο τρίτα των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση και

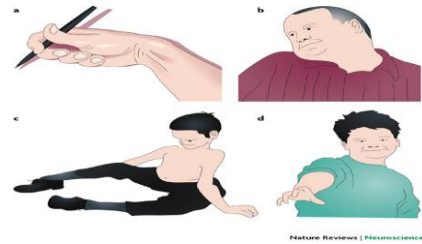


**Εικόνα 3:** Σπαστικότητα άκρας χειρός. (Nucleus Medical Art, Inc. 2009)

χαρακτηρίζεται από αυξημένη αντίσταση της παθητικής συστολής των μυών, η οποία είναι εξαρτώμενη από την ταχύτητα. Η σπαστικότητα συνήθως παρουσιάζει αυξημένη ενεργότητα των καμπτήρων μυών μιας ή περισσότερων αρθρώσεων, με αποτέλεσμα την ισχυρή κάμψη τους και την εμφάνιση δυσκαμψίας ή ακαμψίας σε μέρος ή

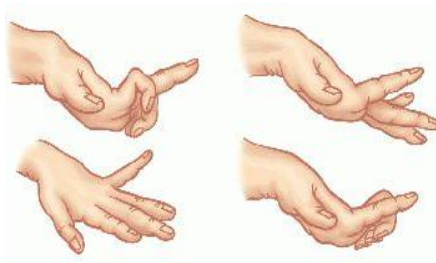
ολόκληρο το σώμα. Παρατηρείται αρχική αντίσταση στην παθητική χαλάρωση της άρθρωσης και απότομη άρση αυτής (φαινόμενο ‘σουγιά’) (Εικόνα 3).

- Η **δυστονία** χαρακτηρίζεται ως μία υπερκινητική διαταραχή η οποία χαρακτηρίζεται από ακούσιες, παρατεταμένες ή διακοπτόμενες μυϊκές συσπάσεις που στρέφουν το σώμα σε χαρακτηριστικές στάσεις για παρατεταμένες χρονικές περιόδους (Εικόνα 4).



**Εικόνα 4:** Κλινική εικόνα δυστονίας. (Breakefield et al., Nature Reviews Neuroscience 2008)

- Η **αθέτωση** χαρακτηρίζεται από βραδείες, ελικοειδείς, άσκοπες κινήσεις, ειδικότερα των περιφερικών τμημάτων των άκρων. Στην



**Εικόνα 5:** Κλινική εικόνα αθέτωσης. (Dorland's Medical Dictionary for Health Consumers)

εγκεφαλική παράλυση συχνά συνοδεύεται και από την χορεία, αλλά η συχνότητα εμφάνισης της αθέτωσης έχει μειωθεί σημαντικά λόγω της σημαντικής μείωσης της εμφάνισης υπερχολερυθριναιμία στα νεογνά. Επιπρόσθετα, σχετίζονται με σπαστικότητα και συχνότερα περιλαμβάνουν το πρόσωπο, τον αυχένα, την άκρα χείρα και τον άκρα πόδα (Εικόνα 5).

- Η **χορεία** είναι μία επίσης υπερκινητική διαταραχή με συνεχή, αιφνίδια, τυχαίας κατανομής και ασύγχρονα τινάγματα με αποτέλεσμα τη χορευτική μορφή των κινήσεων. Προκαλούνται



κατά τη διάρκεια της ανάπαυσης ή κατά την εκτέλεση μιας κίνησης και συνήθως εμπλέκονται οι τα άνω άκρα, η κεφαλή και το πρόσωπο (Εικόνα 6).

**Εικόνα 6:** Κλινική εικόνα χορείας. (Netter Images)

- Ο **κλονικός σπασμός μυών** είναι από τις γρηγορότερες κινητικές διαταραχές, ο οποίος εκδηλώνεται από μια ακούσια αντανακλαστική κίνηση των μυών μίας περιοχής, μίας πλευράς ή ολόκληρου του σώματος. Είναι μία κινητική διαταραχή η οποία δεν εμφανίζεται στην εγκεφαλική παράλυση. (Pranzatelli, 1995)

- Το **νευρικό «τικ»** είναι μία ξαφνική, ακούσια, επαναλαμβανόμενη, στερεοτυπική κίνηση που συνήθως εμφανίζεται σε μία ομάδα μυών όπως του ματιού ή του αυχένα και εμφανίζεται στον παιδικό πληθυσμό σαν πρωτογενής κινητική διαταραχή, η οποία μπορεί να εξαφανιστεί. Δεν σχετίζεται με τις κινητικές διαταραχές της εγκεφαλικής παράλυσης.
- Το **ρήγος (tremor)** είναι μια ακούσια, υπερκινητική, ρυθμική περιοδική κίνηση μέρους του σώματος γύρω από ένα σημείο, η οποία είναι αποτέλεσμα εναλλασσόμενων συγχρονισμένων συσπάσεων αμοιβαίων αγωνιστών και ανταγωνιστικών μυών. (Jankovic and Fahn, 1980) Στα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση το ρίγος μπορεί να εμφανιστεί με την κίνηση με χαρακτηριστικά δυστονίας.
- Η **αταξία** χαρακτηρίζεται από πλήρης ανεπάρκεια συντονισμού των μυών και εκδηλώνεται ως διαταραγμένη ισορροπία και συνοδό ασταθές βάδισμα. Συχνά σχετίζεται με βλάβες της παρεγκεφαλίδας (Εικόνα 7).



**Εικόνα 7:** Κλινική εικόνα αταξίας. (Werner, 1999)

- Η **υποτονία** χαρακτηρίζεται από μειωμένη αντίσταση των μυών, η οποία εκδηλώνεται με χαλάρωση των άκρων συνήθως. Η υποτονία είναι πιο δύσκολο κλινικά να διαγνωσθεί από την υπερτονία και συνήθως οφείλεται σε χαμηλότερο μυϊκό τόνο, ενώ μπορεί να συνοδεύεται από μειωμένη αντίδραση σε εξωτερικά ερεθίσματα.

### 1.3 Αρχέγονα αντανεκλαστικά

Η αξιολόγηση της φυσιολογικής ωρίμανσης των εγκεφαλικών λειτουργιών στα παιδιά μπορεί να γίνει πρώιμα κατά τη νεογνική και βρεφική ηλικία, μέσω της εκτίμησης των *αρχέγονων αντανεκλαστικών*. Από τον 4<sup>ο</sup> μήνα της εμβρυϊκή ζωής μέχρι τον 4<sup>ο</sup> μήνα της νεογνικής ηλικίας, οι περισσότερες κινήσεις του μωρού είναι αντανεκλαστικές και εκλύονται βάσει των αισθητήριων ερεθισμάτων της πίεσης, της όρασης, της ακοής και της αφής (Sherrill, 1998).

Τα αντανακλαστικά σε αυτό το στάδιο της ζωής του βρέφους χρησιμεύουν ως μία πρώτη συσκευή συλλογής πληροφοριών που συσσωρεύονται στον αναπτυσσόμενο φλοιό. Κατά την ανάπτυξη του βρέφους, τα ανώτερα εγκεφαλικά κέντρα αποκτούν τη δυνατότητα λεπτομερέστερης επεξεργασίας των πληροφοριών και αντικατάσταση των αρχέγονων αντανακλαστικών με εκούσιες ψυχοκινητικές αντιδράσεις (Zafeiriou, 2004).

Όπως προαναφέρθηκε, τα αρχέγονα αντανακλαστικά είναι αντανακλαστικές αντιδράσεις που υπάρχουν φυσιολογικά κατά τη γέννηση και τους πρώτους μήνες της ζωής και προετοιμάζουν το παιδί για τη φυσιολογική κινητική του εξέλιξη. Προοδευτικά τα αρχέγονα αντανακλαστικά εξασθενούν και εξαφανίζονται σε προκαθορισμένα διαστήματα (συνήθως έως τον 6<sup>ο</sup>- 8<sup>ο</sup> μήνα) με παράλληλη ανάπτυξη των ώριμων φλοιωδών αντιδράσεων. Η παρουσία τους οφείλεται στην ανωριμότητα του νεογνικού και βρεφικού εγκεφάλου και για το λόγο αυτό η παραμονή τους πέραν του αναμενόμενου διαστήματος ή η αυτόματη εμφάνισή τους σχετίζεται με εμμένουσα εγκεφαλική ανωριμότητα και πιθανή βλάβη (Behran et al., 2002, Κώσταλος, 1996).

Τα μόνα αρχέγονα αντανακλαστικά που έχουν νευρολογική διαγνωστική αξία στη νεογνική ηλικία είναι (Behran et al., 2002, Κώσταλος, 1996, Zafeiriou, 2004)

- Το αντανακλαστικό Moro ή του εναγκαλισμού (Εικόνα 8), το οποίο προκαλείται είτε από απότομη κίνηση ή από δυνατό θόρυβο και έχει ως αποτέλεσμα την απότομη έκταση των χεριών του νεογέννητου και το επακόλουθο αγκάλιασμα. Πρόκειται για μια κίνηση αυτοπροστασίας, η οποία εξαφανίζεται περίπου στους 3-4 μήνες.



**Εικόνα 8:** Αντανακλαστικό Moro (Behran et al., 2002)



**Εικόνα 9:** Ασύμμετρο τονικό αντανακλαστικό του αυχένα (Behran et al., 2002)

- Το ασύμμετρο τονικό αντανακλαστικό του αυχένα (Εικόνα 9) όπου σε κάθε στροφή του κεφαλιού γίνεται έκταση του βραχίονα που βρίσκεται στην ίδια πλευρά που έγινε η στροφή του κεφαλιού και κάμψη του αντίθετου βραχίονα (θέση ξιφομάχου) με

αντίστοιχη κίνηση των κάτω άκρων. Όταν το αντανακλαστικό αυτό παραμένει μετά τον 7<sup>ο</sup> μήνα ζωής αποτελεί ένδειξη παρουσίας εγκεφαλικής παράλυσης.

- Το *αντανακλαστικό απόσυρσης* ενεργοποιείται από ερέθισμα (τσίμπημα) στο πέλμα προκαλώντας σύστοιχη κάμψη και έκταση του έτερου ποδιού, το οποίο εκλύεται στις 28 εβδομάδες. Η απουσία του αντανακλαστικού σχετίζεται με βλάβη του κινητικού νευρώνα.

Σύμφωνα με τους Paine (1962) και Capute (1979), οι οποίοι όρισαν για πρώτη φορά τις κινητικές διαταραχές των παιδιών μέχρι την ηλικία του ενός έτους, και αργότερα ο Scherzer (2000), καθόρισαν ότι η εμφάνιση διαταραχών στις αντανακλαστικές αντιδράσεις ενός βρέφους αποτελεί ένα από τα κύρια σημάδια εγκεφαλικής παράλυσης. Εκτός από το χρόνο εμφάνισης και εξαφάνισης ενός αντανακλαστικού, είναι σημαντικό να αξιολογείτε η έντασή του (αδύναμο ή όχι), καθώς και η συμμετρικότητα της εμφάνισης του στο σώμα.

Η απόκλιση των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση από τις φυσιολογικές για την ηλικία τους αντιδράσεις ποικίλλει και εξαρτάται από την έκταση της βλάβης στο κεντρικό νευρικό τους σύστημα. Τα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση στην πραγματικότητα κυριαρχούνται από αντανακλαστικά διότι δε μπορούν εκούσια να ξεφύγουν από τις στερεότυπες κινήσεις που τους επιβάλλουν τα αντανακλαστικά, εξαιτίας της βλάβης των υπεύθυνων εγκεφαλικών δομών. Σύμφωνα με τον McPhillips et al. (2000), η παραμονή νεογνικών αντανακλαστικών κινήσεων σε μεγαλύτερες ηλικίες πιθανόν να οφείλεται είτε στη μη φυσιολογική ωρίμανση των εσωτερικών μηχανισμών ρύθμισης της κίνησης είτε σε εξωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν και αντιδρούν με τον μηχανισμό αυτό της ωρίμανσης ο οποίος επιτρέπει στα αντανακλαστικά να ρυθμίζονται ανάλογα με τις συνθήκες.

## ΚΥΡΙΟ ΜΕΡΟΣ

### 2.ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ (ΕΠ) ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ

#### 2.1 Επιδημιολογία και Ορισμός της ΕΠ

Η εγκεφαλική παράλυση ορίζεται ως η πιο συχνή διαταραχή κινητικότητας στα παιδιά, η οποία επηρεάζει 1 παιδί στα 500 και είναι υπεύθυνη για τον μόνιμο περιορισμό κινήσεων και συμμετοχής των ασθενών με εγκεφαλική παράλυση (Cans *et al.*, 2008). Άλλες μελέτες παρουσιάζουν ότι η επίπτωση της ΕΠ είναι περίπου 2:1000 γεννήσεις ζώντων νεογνών (Paneth *et al.*, 2006, Johnson 2002, Odding *et al.*, 2006). Η εμφάνιση της αυξήθηκε ιδιαίτερος μετά την εισαγωγή της εντατικής θεραπείας των νεογνών και την αύξηση της επιβίωσης παλιότερα θεωρούμενων θνησιγενών νεογνών, ενώ τα αγόρια είναι λίγο πιο επιρρεπή στην εμφάνιση της ΕΠ (Α:Θ =1,33:1) (Johnson 2002, Odding *et al.*, 2006).

Οι επικρατέστεροι ορισμοί της εγκεφαλικής παράλυσης παρουσιάζουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά αλλά συχνά μπορεί να συνοδεύονται και από άλλες διαταραχές.

Η πρώτη περιγραφή της ΕΠ εντοπίζεται περίπου πριν 160 χρόνια από τον ορθοπεδικό Little (Behran *et al.*, 2002). Σύμφωνα με τον Little (1959), η εγκεφαλική παράλυση (ΕΠ) είναι: *μια μόνιμη διαταραχή της κινητικότητας και των στάσεων του σώματος, που εμφανίζεται κατά τη διάρκεια των πρώτων χρόνων ζωής και μπορεί να μεταβληθεί στο πέρασμα του χρόνου, η οποία οφείλεται σε εγκεφαλική βλάβη με δυσμενή επίδραση στη διαμόρφωση του ατόμου κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του. Ο όρος 'μόνιμη διαταραχή' υποδηλώνει ότι η ανώμαλη βλάβη και λειτουργία του εγκεφάλου παραμένουν σε όλη τη διάρκεια της ζωής του ατόμου. Ο όρος 'μεταβλητή διαταραχή' σημαίνει ότι μπορούν να επέλθουν σημαντικές αλλαγές στην κινητικότητα του ατόμου λόγω ωρίμανσης αλλά και εκπαίδευσης και θεραπείας.*

Ένας πιο νεότερος ορισμός της ΕΠ, σύμφωνα με τους Παντελιάδη & Παπαβασιλείου (2002), περιγράφει ότι: *Η ΕΠ είναι ομάδα συνδρόμων με κύριο χαρακτηριστικό την κινητική αναπηρία, η οποία οφείλεται σε μια μη προϊούσα βλάβη του αναπτυσσόμενου εγκεφάλου.*

Παρά τη μη ύπαρξη ενός κοινού ορισμού, αναμφίβολα η ΕΠ αποτελεί τη βλάβη των εγκεφαλικών δομών που ελέγχουν την κίνηση, χωρίς όμως να χαρακτηρίζεται συχνά μόνο από κινητική δυσλειτουργία και κατατάσσεται σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά της σε διάφορες υποομάδες.

Η εμφάνιση της ΕΠ προκαλείται μετά από βλάβες που αναπτύσσονται σε μη πλήρως διαμορφωμένο εγκέφαλο, δηλαδή κατά τη διάρκεια της εμβρυϊκής περιόδου και έως την ηλικία των 3 ετών (*Behran et al., 2002, Μαλακά - Ζαφειρίου 2003*). Οι βλάβες που εμφανίζονται στην ΕΠ είναι μόνιμες και μη ιάσιμες διότι αφορούν τον εγκέφαλο, ένα μη αναγεννήσιμο ιστό. Η κλινική εικόνα όμως μπορεί να τροποποιηθεί αν εφαρμοστεί άμεση και εντατική θεραπευτική αντιμετώπιση ενώ, η δυνατότητα βελτίωσης των συμπτωμάτων εξαρτάται και από την ταυτότητα της αιτία που προκάλεσε ΕΠ.

## 2.2 Αιτιολογία της ΕΠ

Σε κάθε παιδί με ΕΠ υπάρχει διαταραχή σε διαφορετικό τμήμα του εγκεφάλου και συχνά είναι δύσκολο να ταχτοποιηθεί η αιτία που την προκάλεσε. Ωστόσο, υπάρχει πλήθος παραγόντων που έχουν ενοχοποιηθεί για την ανάπτυξη της ΕΠ και τέτοιοι είναι (*Behran et al., 2002, Werner 1999, Odding et al., 2006*):

a) *Παράγοντες που επιδρούν κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης* (προγεννητικοί παράγοντες) [ $>50\%$ ]:

- **Λοιμώξεις** στη μητέρα (ερυθρά στο πρώτο τρίμηνο εγκυμοσύνης, τοξοπλάσμωση, έρπητας ζωστήρας).
- **Φάρμακα** (ναρκωτικά).
- **Κάπνισμα** (ευθύνεται για την γέννηση λιποβαρών βρεφών).
- **Αλκοόλ** (ευθύνεται για την διανοητική καθυστέρηση).
- **Παθολογικές καταστάσεις κύησης** (διαβήτης κύησης, τοξιναιμία κύησης, διαταραχές πλακούντα).
- **Ασυμβατότητες αίματος** εμβρύου – μητέρας (Rh ασυμβατότητα).
- **Κληρονομικότητα** (σπάνια αλλά υπάρχει μικρό ποσοστό οικογενών περιπτώσεων σπαστικής παραπληγίας).

Ενώ στο 30% των περιπτώσεων **δεν ανευρίσκεται** σαφές αίτιο.

b) *Παράγοντες που επιδρούν κατά τη διάρκεια του τοκετού* (περιγεννητικοί παράγοντες) [10-15%]:



- **Προωρότητα** [αφορά >50% των περιπτώσεων ΕΠ στις ανεπτυγμένες χώρες τα νεογνά με βάρος γέννησης <1500gr έχουν 70 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο για ΕΠ από ότι αυτά με βάρος >2500gr (*Johnson, 2002*)].
- **Υποξία** κατά τη γέννηση (η αντιδραστική αγγειοσυσπασση οδηγεί σε υποξυγόνωση και βλάβη του εγκεφάλου).
- **Τραυματισμοί** κατά τη γέννηση / εγκεφαλική αιμορραγία (αφορά συνήθως πολύ μεγάλου έμβρυα μητέρων πολύ νέων ή πολύ μικρόσωμων).
- **Άλλα:** παράταση τοκετού, οξύς τοκετός κ.ά.

c) *Παράγοντες που επιδρούν μετά τον τοκετό μέχρι ηλικίας 3 ετών (μεταγεννητικοί παράγοντες) :*

- **Υψηλός πυρετός** στα πλαίσια λοίμωξης ή αφυδάτωσης.
- **Λοιμώξεις ΚΝΣ** (εγκεφαλίτιδα, μηνιγγίτιδα)
- **Τραύμα κεφαλής**
- **Όγκοι εγκεφάλου** (σε αυτή την περίπτωση υπάρχει σταδιακή εξελισσόμενη βλάβη του εγκεφάλου· η κλινική εικόνα ομοιάζει με της ΕΠ ωστόσο παρατηρείται σταδιακή επιδείνωση αυτής).
- **Αιμορραγία ή θρόμβωση εγκεφάλου** (συχνά αγνώστου αιτιολογίας).
- **Καρδιακή ανεπάρκεια**
- **Ίκτερος**
- **Υποξία** (πνιγμός, δηλητηρίαση).

### 2.3 Κλινική εικόνα της ΕΠ

Η κλινική εικόνα της ΕΠ ποικίλει από άτομο σε άτομο εξαιτίας της διαφορετικής εκτάσεως της εγκεφαλικής βλάβης, καθώς και του είδους των προσβεβλημένων νευρώνων.

Υπάρχουν ποικίλοι τρόποι ταξινομήσεις της ΕΠ οι οποίοι συνήθως στηρίζονται στην κλινική συμπτωματολογία (κλίμακα κινητικής λειτουργίας, GMFCS) και στα νευρο-απεικονιστικά ευρήματα των ασθενών με ΕΠ (*O'Shea, 2008*), ωστόσο η πλέον αποδεκτή ταξινόμηση βασίζεται: α) στην ανατομική κατανομή της και β) στην νευρομυϊκή διαταραχή (είδος διαταραχής μυϊκού τόνου) που αναπτύσσει (*Behran et al., 2002, Werner, 1999, O'Shea, 2008*).

Συνεπώς υπάρχουν οι εξής κατηγορίες ΕΠ:

**A) Ταξινόμηση ΕΠ βάσει της νευρομυϊκής διαταραχής (παθοφυσιολογική ταξινόμηση):**

**i. Σπαστική μορφή:**

Αποτελεί τη συχνότερη μορφή ΕΠ (80%) και οφείλεται σε βλάβη της κινητικής μοίρας του φλοιού του εγκεφάλου και του πυραμιδικού συστήματος. Στα άτομα με αυτού του τύπου την ΕΠ παρατηρείται σπαστικότητα με αυξημένο μυϊκό τόνο και συνεπακόλουθη ακαμψία ή δυσκαμψία του σώματος. Συνήθως υπάρχει ανώμαλη θέση της κεφαλής σε σχέση με το υπόλοιπο σώμα. Η ακαμψία αυτή μπορεί να αυξηθεί όταν το παιδί είναι ταραγμένο, ενθουσιασμένο ή σε συγκεκριμένη θέση. Οι μύες εμφανίζουν αυξανόμενη αντίσταση στην παθητική κίνηση με απότομη άρση αυτής και χαλάρωση της άρθρωσης (φαινόμενο σουγιά). Πιο έντονα προσβάλλονται οι μύες που δρουν κατά της βαρύτητας (αντιβαρικοί μύες - καμπτήρες στα άνω άκρα κι εκτείνοντες στα κάτω άκρα) με αποτέλεσμα να προκαλούνται χαρακτηριστικές στάσεις.

Οι μη φυσιολογικές στάσεις οδηγούν σε ανάπτυξη παραμορφώσεων στη σπονδυλική στήλη (σκολίωση, κύφωση), στα ισχία, τα γόνατα και τις ποδοκνημικές αρθρώσεις. (Εικόνα 10)



**Εικόνα 10:** παραμορφώσεις των αρθρώσεων (μακροπρόθεσμα)

Σε πρώιμη βρεφική και παιδική ηλικία, η σπαστική μορφή της ΕΠ εκδηλώνεται με (Werner, 1999):

- 1) διατήρηση των *αρχέγονων αντανακλαστικών*,
- 2) καθυστέρηση στη *στήριξη της κεφαλής*, όπως φαίνεται στην Εικόνα 11 & 12.



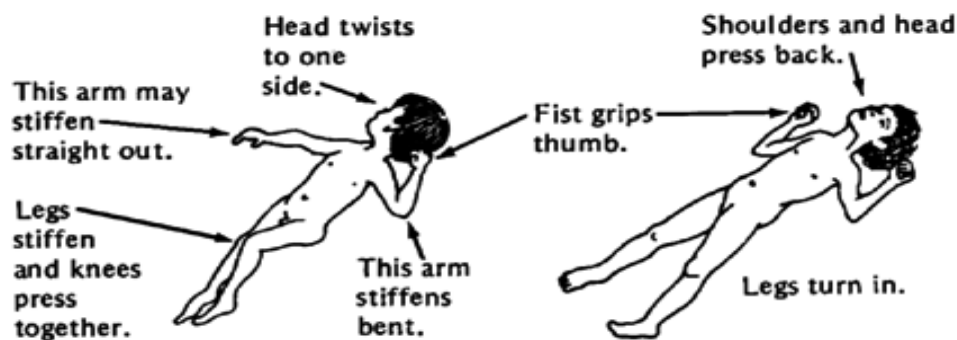
**Εικόνα 11:** Στάση βρέφους με σπαστικής μορφής ΕΠ, ψαλλιδισμός των κάτω άκρων κατά την απότομη ανύψωση του βρέφους.



**Εικόνα 12:** Στάση βρέφους με σπαστικής μορφής ΕΠ με *αδυναμία στάσης ή βαδίσματος*.

Άλλες τυπικές στάσεις των παιδιών με σπαστική μορφή ΕΠ κατά την κατάκλιση είναι (Werner, 1999):

1) Στροφή κεφαλής προς μία πλευρά, διατήρηση άκαμπτου άνω άκρου σε πλήρη έκταση ή κάμψη και συμπλησίαση των γονάτων λόγω της δυσκαμψίας και των κάτω άκρων. Επίσης, μπορεί να εμφανιστεί οπίσθια έκταση κεφαλής, κάμψη άνω άκρων και έσω στροφή των κάτω άκρων (Εικόνα 13).



**Εικόνα 13:** Τυπική στάση κεφαλής, άνω και κάτω άκρων παιδιού με ΕΠ.

2) Οπίσθια έκταση κορμού και συμπλησίαση ή απομάκρυνση κάτω άκρων (πιο συχνά σε παιδιά με συνδυασμό σπαστικότητας και αθέτωσης) (Εικόνα 14).



**Stiffness, with the knees bent or with legs separated, occurs more commonly in the child with spasticity and athetosis combined (see below).**

**Εικόνα 14:** Τυπική οπίσθια έκταση παιδιού με ΕΠ.

3) Πιο σπάνια, υπάρχει σύσπαση κεφαλής και άνω άκρων πρόσθια ή σύσπαση άνω άκρων προσθίως του κορμού και έκταση της κεφαλής προς τα πίσω (Εικόνα 15).



**Less commonly the head and shoulders may stiffen forward . . .**



**. . . or the arms may stiffen straight across the body, with the head pressed back.**

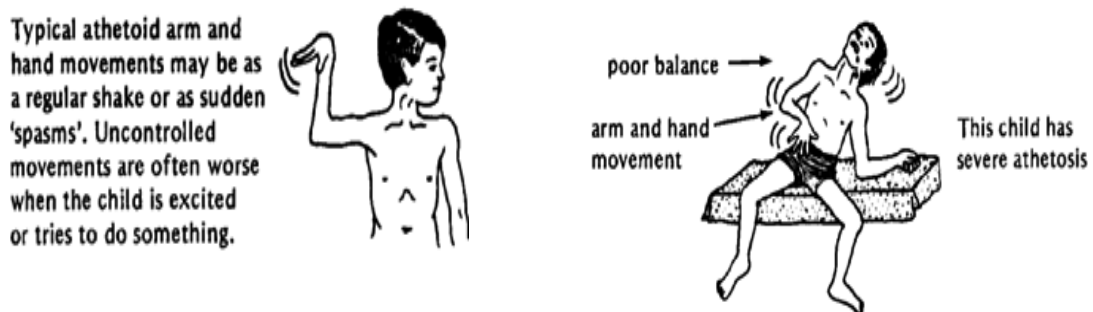
**Εικόνα 15:** Σύσπασεις κεφαλής και άκρων σε παιδί με σπαστικής μορφής ΕΠ.

ii. Δυσκινητική μορφή:

Είναι η δεύτερη σε συχνότητα μορφή της ΕΠ (10-15%) και προκαλείται από βλάβη στο εξωπυραμιδικό σύστημα του εγκεφάλου (βασικά γάγγλια). Η δυσκινητική μορφή της ΕΠ χωρίζεται περαιτέρω σε (Behran *et al.*, 2002, Werner, 1999):

**α. Χορειοαθετωσική μορφή**

Αποτελεί τον συνδυασμό παρουσίας δύο κινητικών διαταραχών της αθέτωσης και της χορείας, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, κατά την οποία παρατηρούνται ακούσιες, ακανόνιστες κινήσεις μερικών ή όλων των μυών του σώματος, με διαφορετική υπερίσχυση των χορειακών ή των αθετωσικών χαρακτηριστικών. Συνήθως υπάρχει τετραπληγία και η πλήρης κλινική εικόνα εκδηλώνεται συνήθως κατά το 2<sup>ο</sup> έτος της ζωής. Παρατηρούνται χορευτικού τύπου κινήσεις (ιδίως της άκρας χειρός) οι οποίες επιτείνονται όταν το παιδί είναι συναισθηματικά φορτισμένο. Παρά το ότι προσβάλλει σχεδόν όλο το μυϊκό σύστημα, η χοριοαθέτωση είναι πιο έντονη στο πρόσωπο, τον καρπό και τα δάχτυλα ενώ συχνά το κεφάλι κλίνει προς τα πίσω (Εικόνα 16).



**Εικόνα 16:** Κίνηση χεριού και στάση σώματος παιδιού με αθετωσικής μορφή ΕΠ.

Συνήθως δεν συνοδεύεται από διαταραγμένη νοητική λειτουργία. Παρατηρείται όμως δυσκολία στην επικοινωνία ένα συνυπάρχει επηρεασμός των μυών της φώνησης. Σε αυτή την κατηγορία ΕΠ δεν αναπτύσσονται παραμορφώσεις του σώματος ωστόσο μπορεί να εμφανισθούν υπεξαρθρήματα στους ώμους και τα δάκτυλα. (Werner, 1999)

**β. Δυστονική μορφή:**

Στην δυστονική μορφή παρατηρείται εναλλαγή του μυϊκού τόνου και η οποία εκδηλώνεται με υπερτονία και υποτονία, ενώ εμφανίζεται στροφή του σώματος για παρατεταμένες χρονικές περιόδους. Εμφανίζεται κυρίως από το 2<sup>ο</sup> έτος ζωής μέχρι τα πρώτα χρόνια της εφηβείας,

γεγονός που οφείλεται στην νευρική ωρίμανση ή την μυελοποίηση των νευρώνων που είναι απαραίτητα για την εμφάνιση της δυστονίας. Για αυτό το λόγο παρόλο που στην εγκεφαλική παράλυση οι βλάβες που έχει υποστεί ο εγκέφαλος δεν εξελίσσονται, η ωρίμανση των δομών αυτού μπορούν να αναπτύξουν την εμφάνιση πιο έντονων συμπτωμάτων δυστονίας. (Arvidsson and Hagberg, 1990)

#### **γ. Αταξική μορφή:**

Εμφανίζεται στο 5-10% των περιπτώσεων με ΕΠ και οφείλεται σε βλάβη της παρεγκεφαλίδας και των συνδέσεων της, με αποτέλεσμα την έλλειψη συνεργασίας των μυών και αστάθεια. Η κλινική της εικόνα περιλαμβάνει: υποτονία, αταξία, τρόμο, έλλειψη ισορροπίας και αδεξιότητα στις κινήσεις, με τα τενόντια αντανακλαστικά να είναι μειωμένα ενώ, ο παρουσιάζει και χαμηλό μυϊκό τόνο. Συνήθως σε αυτή την μορφή προσβάλλονται και τα 4 άκρα (τετραπληγία).

#### **δ. Μικτές μορφές:**

Οι μικτές μορφές ΕΠ προϋποθέτουν την συνύπαρξη 2 ή και 3 μορφών της ΕΠ ταυτόχρονα και συνήθως τέτοιες μορφές παρατηρούνται στο 10% των περιπτώσεων με τετραπληγία. Συγκεκριμένα, μπορεί να αφορά συνδυασμό αθέτωσης και σπαστικότητας ή σπαστικότητας και αταξίας κ.ό.κ.

**B) Ταξινόμηση ΕΠ βάσει ανατομικής κατανομής εγκεφαλικής βλάβης (τοπογραφική ταξινόμηση):**

**i) Ημιπληγία** (προσβολή του ενός ημιμορίου του σώματος).

**ii) Τετραπληγία** (προσβολή και των 4 άκρων).

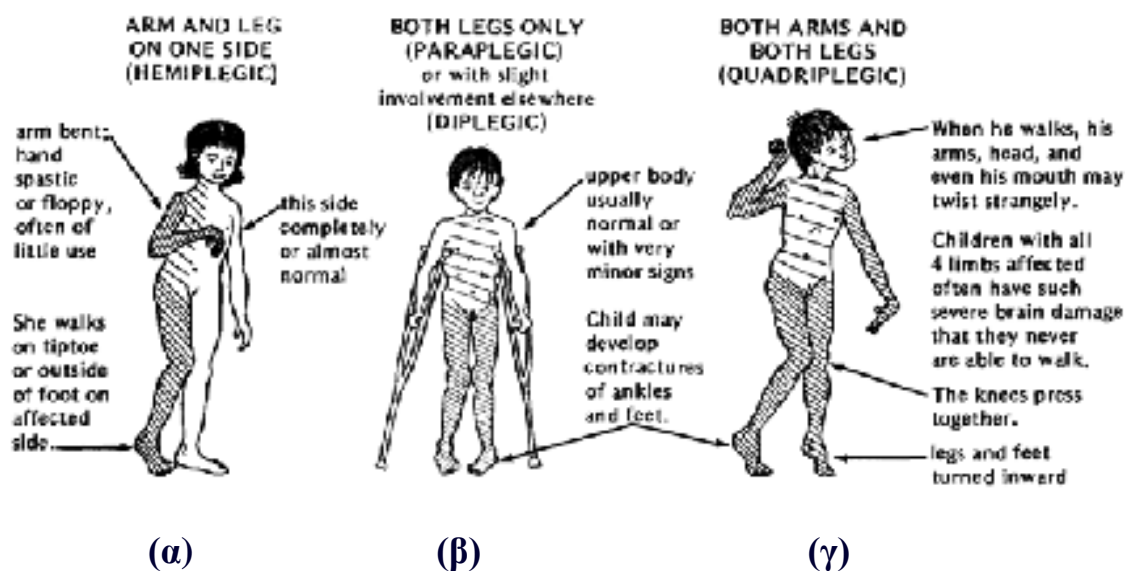
**iii) Μονοπληγία** (προσβολή μόνο 1 άκρου, άνω ή κάτω) - σπάνιο.

*Διπληγία* (προσβολή και των 4 άκρων, αλλά τα 2 κάτω περισσότερο από τα άνω) - σπάνιο.

#### **i. Ημιπληγία (Εικόνα 17-α):**

Στην ημιπληγία προσβάλλεται η μια μόνο πλευρά του σώματος (ομόπλευρο άνω και κάτω άκρο). Η νευρομυϊκή διαταραχή συνήθως είναι σπαστικού τύπου και χαρακτηρίζεται από ασυμμετρία στη στάση και την κίνηση, η οποία γίνεται εμφανής από τις πρώτες εβδομάδες ή μέχρι και τον 5<sup>ο</sup> μήνα της ζωής του παιδιού.

Η βάδιση συνήθως επιτυγχάνεται μετά τον 18<sup>ο</sup> μήνα όπου το πάσχον κάτω άκρο «δρεπανίζει» με τάση για ιπποποδία. Το άνω άκρο βρίσκεται σε θέση προσαγωγής του ώμου, κάμψη και πρηνισμού του αγκώνα, κάμψη καρπού και έκταση δακτύλων. Το παιδί αποφεύγει την χρήση του πάσχοντος άνω άκρου και στην όρθια θέση στηρίζει το βάρος του στο μη πάσχον κάτω άκρο.



**Εικόνα 17:** Ταξινόμηση ΕΠ βάσει της κατανομής της εγκεφαλικής βλάβης. α) ημιπληγική ΕΠ, β) παραπληγική ΕΠ, γ) τετραπληγική ΕΠ (Werner, 1999).

Πιο αναλυτικά (Behran et al., 2002, Werner, 1999):

## ii. Τετραπληγία (Εικόνα 17-γ):

Στην τετραπληγία προσβάλλονται και τα 4 άκρα (άνω και κάτω). Η νευρομυϊκή διαταραχή μπορεί να είναι σπαστικού, αθետωσικού, δυσκαμπτικού ή μικτού τύπου. Τα άνω άκρα προσβάλλονται περισσότερο από τα κάτω ενώ στις διαφορετικές μορφές της τετραπληγίας εμφανίζονται τα εξής χαρακτηριστικά:

- Στη *σπαστική τετραπληγία* εμφανίζεται αυξημένος μυϊκός τόνος, έντονα αντανακλαστικά, καμπτικό πρότυπο και απουσία προστατευτικών αντιδράσεων. Η βάδιση είναι εφικτή μόνο σε ελαφρά σπαστικότητα.
- Στην *αθետωσική τετραπληγία* εμφανίζεται εκτατικό πρότυπο, ασύμμετρο τονικό αντανακλαστικό, δυσκολία στην συμμετρική τοποθέτηση των χεριών και την διατήρηση των θέσεων. Η βάδιση είναι ασταθής και δύσκολη αλλά κατορθώνεται μετά από μερικά χρόνια.

### iii. Μονοπληγία:

Κατά την μονοπληγία προσβάλλεται ένα μόνο μέλος του σώματος και συνήθως είναι αποτέλεσμα ήπιας ημιπληγίας με διαταραχές των άνω άκρων. Αποτελεί σπάνιο τύπο της ΕΠ.

### iv. Διπληγία:

Στην διπληγία προσβάλλεται όλο το σώμα, αλλά τα κάτω άκρα και το κατώτερο μέρος του κορμού είναι περισσότερο προσβεβλημένα από ότι τα άνω άκρα. Η νευρομυϊκή διαταραχή είναι σπαστικού τύπου κυρίως και σχετίζεται με πρωιμότητα του περικοικιλιακού νευρικού ιστού. Η βάδιση είναι εφικτή με χαρακτηριστική κάμψη γονάτων και βλαισοπλατυποδία. Σε πολλές περιπτώσεις η κάμψη των ισχίων προκαλεί αντισταθμιστική λόρδωση ή σκολίωση. Αποτελεί σπάνιο τύπο της ΕΠ.

## Γ) Ταξινόμηση κατά **Gross Motor Function Classification System (GMFCS):**

Σύμφωνα με το GMFCS, η ΕΠ ταξινομείται περαιτέρω σε 5 στάδια βάσει των κινητικών δυνατοτήτων τους. Συγκεκριμένα, αφορά μεγαλύτερης ηλικίας παιδιά (6-12 ετών) και αξιολογείται η ικανότητά τους να ξεκινούν από μόνα τους την κίνηση, να κάθονται και να περπατούν καθώς και η ανάγκη τους για υποστηρικτικά βοηθήματα (Εικόνα 18) (*Wood and Rosenbaum, 2000*).

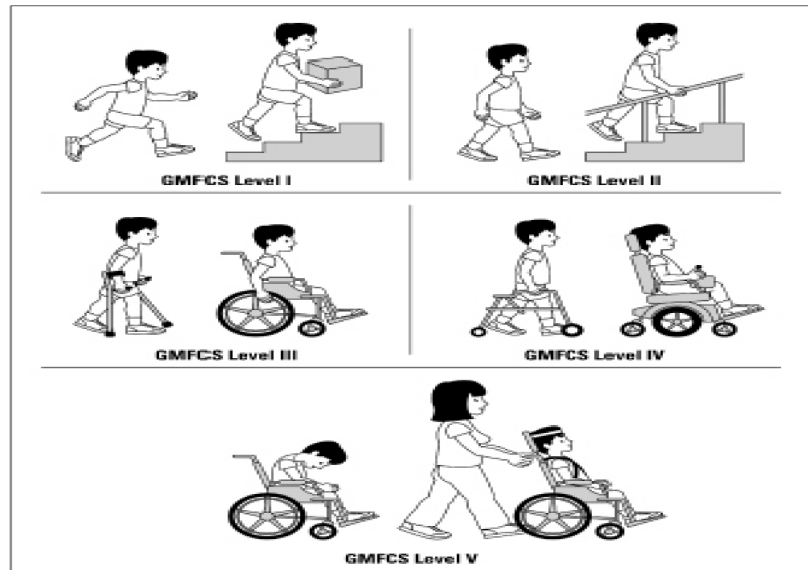
Στο *επίπεδο 1* κατά GMFCS, τα παιδιά περπατούν στο εσωτερικό και στο ύπαιθρο και ανεβαίνουν σκαλιά χωρίς περιορισμό. Επίσης, επιτελούν πιο πολύπλοκες κινήσεις όπως τρέξιμο και πήδημα, αν και η ταχύτητα και η ισορροπία τους είναι ελλιπείς.

Στο *επίπεδο 2* κατά GMFCS, τα παιδιά περπατούν στο εσωτερικό και στο ύπαιθρο και ανεβαίνουν σκαλιά στηριζόμενα σε κιγκλίδωμα, αλλά βιώνουν περιορισμούς όταν περπατούν σε ανώμαλες και επικλινείς επιφάνειες. Αυτά τα παιδιά στην καλύτερη περίπτωση, έχουν μόνο ελάχιστη ικανότητα για σύνθετες κινήσεις όπως τρέξιμο ή πήδημα.

Στο *επίπεδο 3* κατά GMFCS, τα παιδιά περπατούν στο εσωτερικό ή στο ύπαιθρο σε επίπεδη επιφάνεια, με τη βοήθεια στηρικτικής συσκευής. Επίσης ανέβουν σε σκαλιά με το κράτημα από κιγκλίδωμα, ωθούν μια αναπηρική καρέκλα με το χέρι τους ή μεταφέρονται από τρίτους όταν πρόκειται για ανώμαλες ή μεγάλες αποστάσεις.

Στο επίπεδο 4 κατά GMFCS, τα παιδιά συνεχίζουν να κινούνται σε μικρές αποστάσεις με τη βοήθεια περιπατητήρα ή με μηχανοκίνητο αμαξίδιο, όσον αφορά το σχολείο ή την κοινωνία.

Στο επίπεδο 5 κατά GMFCS, οι φυσικοί περιορισμοί εμποδίζουν τον εκούσιο έλεγχο της κίνησης και την ικανότητα να αντισταθείται στη βαρύτητα η κεφαλή και ο λαιμός. Όλοι οι τομείς της κίνησης είναι περιορισμένοι, ενώ τα παιδιά στερούνται οποιασδήποτε ικανότητας αυτόνομης κίνησης και αναγκαστικά μεταφέρονται από τρίτους.



**Εικόνα 18:** Ταξινόμηση ΕΠ κατά GMFCS σε παιδιά ηλικία 6-12 ετών (Wood and Rosenbaum, 2000).

Επίσης σημαντικό ρόλο στην κλινική εικόνα των παιδιών με ΕΠ παίζει η μη αναχαιτιζόμενη έκλυση των αρχέγονων αντανακλαστικών, εξαιτίας της ανωριμότητας και της βλάβης του εγκεφάλου τους.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, στα παιδιά με ΕΠ παρατηρείται διαταραχή ως προς την εμφάνιση, την ποιότητα και την ένταση των αντανακλαστικών τους. Εκτός της διαγνωστικής τους αξίας, τα παραμένοντα αρχέγονα αντανακλαστικά προκαλούν περαιτέρω παρεμπόδιση της φυσιολογικής κίνησης αυτών των παιδιών και επιβάρυνση της κλινικής τους εικόνας. Πιο συγκεκριμένα, παρακάτω αναφέρεται η επίδραση ορισμένων αντανακλαστικών στην κινητικότητα των παιδιών (Zafeiriou, 2004):

α) Ασύμμετρο τονικό αντανακλαστικό του αυχένα:

Η παραμονή του αντανακλαστικού εμποδίζει τη στροφή του κορμού, την ευθυγράμμιση του κεφαλιού με το σώμα, τον οπτικοκινητικό συντονισμό και τη βάδιση. Προκαλεί σοβαρά προβλήματα σε δραστηριότητες όπως η γραφή και η σίτιση.



β) Αντανακλαστικό Moro:

Η παραμονή του συνδυάζεται με αδυναμία των μυών της σπονδυλικής στήλης, οπότε εμποδίζεται η επίτευξη της καθιστής θέσης καθώς και η σωστή λειτουργία των άνω άκρων.

γ) Αντανακλαστικό της σύλληψης:

Ο ερεθισμός της παλάμης με κάποιο αντικείμενο προκαλεί το σφίξιμο αυτής ωστόσο, η παραμονή του αντανακλαστικού στα παιδιά με ΕΠ εμποδίζει τη λειτουργία σύλληψης και απελευθέρωσης στο χέρι.

## 2.4 Συνοδά προβλήματα σε παιδιά με ΕΠ

Η ΕΠ συχνά συνδυάζεται με διαταραχή και σε άλλες νευρολογικές λειτουργίες οι οποίες αφορούν τη νοημοσύνη, τη μάθηση, την αντίληψη των αισθήσεων, το λόγο και τη συμπεριφορά. Συγκεκριμένα:

- 60% των παιδιών με ΕΠ εμφανίζουν συνοδή νοητική στέρηση,
- 30% έχουν επιληψία,
- 20% έχουν διαταραχές στην όραση,
- 30% έχουν στραβισμό ενώ,
- βαρνηκοΐα εμφανίζεται στο 20% αυτών των παιδιών (*Μαλακά - Ζαφειρίου, 2003, O'Shea, 2008, Odding et al., 2006*).

Η έκταση και η βαρύτητα των συνοδών νευρολογικών διαταραχών σχετίζεται με το μέγεθος της εγκεφαλικής βλάβης (πχ. πιο βαριά κλινική εικόνα τα παιδιά με τετραπληγία) ενώ, η κινητική δυσλειτουργία μπορεί να αντιπροσωπεύει το ελάχιστο των προβλημάτων αυτών των παιδιών (*O'Shea, 2008*).

Οι κυριότερες **επιπλοκές** που συνδέονται με την ΕΠ είναι:

- α) *Αντίληψης*: πνευματική υστέρηση, δυσχέρεια μάθησης, διαταραχή προσοχής.
- β) *Οφθαλμολογικές*: στραβισμός, διαθλαστικές διαταραχές, νυσταγμός, μυωπία, έλλειμμα οπτικού πεδίου.

- γ) *Επικοινωνίας*: απώλεια ακοής, δυσαρθρία, αφασία.
- δ) *Επιληψία*: γενικευμένη, εστιακή, μυοκλονίες, βρεφικοί σπασμοί.
- ε) *Ορθοπεδικές*: ρίκνωση αρθρώσεων, υπεξάρθρωμα, εξάρθρωμα, σκολίωση.

Το εύρος και το πλήθος των συνοδών νευρολογικών δυσλειτουργιών στα παιδιά με ΕΠ αποτελεί ένδειξη για την έκταση της εγκεφαλικής τους βλάβης και χρησιμεύει ως προγνωστικός δείκτης αυτών.

## 2.5 Διάγνωση & Διαφορική Διάγνωση της ΕΠ

Η διάγνωση της ΕΠ απαιτεί πλήρη φυσική εξέταση και ιστορικό σε συνάφεια με άλλες συμπληρωματικές εξετάσεις εργαστηριακές ή νευροαπεικονιστικές. Το ιστορικό θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει πληροφορίες από την περίοδο της κύησης, μαζί με περιγεννητικές και αναπτυξιακές πληροφορίες. Επίσης, θα πρέπει να γίνεται ο αποκλεισμός άλλων αιτιών εξελισσόμενης εγκεφαλικής βλάβης όπως οι όγκοι του εγκεφάλου/νωτιαίου μυελού, τα εκφυλιστικά νοσήματα του ΚΝΣ ή οι λοιμώξεις.

Κατά την φυσική εξέταση θα πρέπει να καθορίζεται η στάση του σώματος (ευθυγράμμιση λεκάνης με τα πόδια), η ευθυγράμμιση της σπονδυλικής στήλης, το βάδισμα (μετά τους 18 μήνες ζωής), η ενεργητική ή παθητική κίνηση των αρθρώσεων, η αισθηματικότητα, η δύναμη της κίνησης, ο μυϊκός τόνος, η μορφή και η έκταση οποιασδήποτε κινητικής διαταραχής και η ύπαρξη δυσμορφίας των άκρων.

Η εύρεση νευρολογικών διαταραχών κατά τους πρώτους μήνες της ζωής (ιδίως στα πρόωρα νεογνά) δε θα πρέπει να θεωρείται καταδικαστική καθώς συχνά επέρχεται αποκατάσταση κατά το πρώτο ή δεύτερο έτος (O'Shea, 2008).

Τα πρώτα κλινικά ευρήματα κατά την νεογνική ηλικία που θα μπορούσαν να θέσουν την υποψία για τη διάγνωση της ΕΠ είναι (Werner, 1999):

- a) Μειωμένος μυϊκός τόνος, **πλαδαρό νεογνό**. Διαταραγμένα **αρχέγονα αντανακλαστικά** ή διατήρησή τους πέραν του φυσιολογικού



- b) **Άπνοια** μετά τη γέννηση και κυάνωση.
- c) **Καθυστέρηση στην ανάπτυξη.** Μη φυσιολογική στήριξη κεφαλής και κορμού.
- **Μη χρήση** τους ενός ή και των δύο **χεριών**.



- Δυσκολία κατά τη **σίτιση**. Εμφάνιση πνιγμού, σιελόρροιας, προεξοχή γλώσσας.



- **Δυσκολίες κατά την περιποίηση και τον καθαρισμό**, λόγω δυσκινησίας των μελών του σώματος. Μετέπειτα δυσκολίες κατά τη χρήση της τουαλέτα ή την ένδυση.



- **Συναισθηματικά ανέκφραστο νεογνό.** Μη ανάπτυξη κοινωνικού χαμόγελου, απουσία ή υποτονικότητα κλάματος.
- **Δυσκολίες επικοινωνίας**, διαταραγμένη ή απύουσα ομιλία.
- **Ελλιπής νοητική ικανότητα.** Συχνά εκλαμβάνεται λανθασμένα η εικόνα της νοητικής στέρησης εξαιτίας της αδεξιότητας στην κίνηση, το λόγο και την έκφραση.
- **Διαταραγμένη ακοή** και αντίδραση σε ακουστικά περιβαλλοντικά ερεθίσματα. Μπορεί να υπάρξει εσφαλμένα ως νοητική στέρηση.
- **Συνοδά νευρολογικά ευρήματα** (επιληψία, σπασμοί).

- **Ανήσυχη συμπεριφορά.** Ξαφνικές εναλλαγές γέλιου, κλάματος, φόβου και επιθετικότητας.
- **Διατήρηση αισθητικότητας αλλά διαταραχή στην ισορροπία,** με αποτέλεσμα συχνές πτώσεις και αδέξιες κινήσεις.

Ορισμένες φορές, και αναλόγως τη βαρύτητα της νευρολογικής συμπτωματολογίας, η πραγματοποίηση ήλεκτρο-εγκεφαλογραφήματος (ΗΕΓ), διακρανιακού υπερηχογραφήματος ή αξονικής τομογραφίας (CT) καθίσταται αναγκαία για την εντόπιση της θέσης και της έκτασης των δομικών βλαβών (Odding et al., 2006, Shimony et al., 2008). Στα πρόωρα νεογνά με ΕΠ, υπάρχουν νευροαπεικονιστικά ευρήματα περίπου στο 50% των περιπτώσεων, όπως ηχογένεια στην περικοιλιακή λευκή ουσία ή διάταση των κοιλιών (O'Shea, 2008, Odding et al., 2006, Shimony et al., 2008). Στα τελειόμηνα νεογνά, νευροαπεικονιστικές ανωμαλίες συνυπάρχουν στο 65% των περιπτώσεων και περιλαμβάνουν εστιακά έμφρακτα, εγκεφαλικές δυσμορφίες και περικοιλιακή λευκομαλακία (O'Shea, 2008, Odding et al., 2006, Shimony et al., 2008).

Επιπρόσθετα, λόγω των πολλαπλών συνοδών νευρολογικών δυσλειτουργιών, συχνά τίθεται η ανάγκη ευρύτερης νευρολογικής αξιολόγησης με έλεγχο της ακοής, της όρασης καθώς και της ψυχοκινητικής ανάπτυξης.

Δεδομένου ότι η εγκεφαλική βλάβη που συνοδεύει τα παιδιά με ΕΠ είναι διαφορετική σε κάθε άτομο και ότι πολλές κλινικές εκδηλώσεις δεν είναι εμφανείς από τους πρώτους μήνες της ζωής, απαιτείται συστηματική και πολυδιάστατη παρακολούθηση των συγκεκριμένων παιδιών.

## 2.6 Πρόγνωση & Πρόληψη της ΕΠ

Όπως προαναφέρθηκε, η **πρόγνωση** των παιδιών με ΕΠ εξαρτάται από την έκταση της εγκεφαλικής τους βλάβης, τον τύπο της κινητικής δυσλειτουργίας και από την ταχύτητα έναρξης της συστηματικής θεραπευτικής αντιμετώπισης. Είναι δύσκολο να καθορισθεί η πρόγνωση σε ένα πρώτο-εξεταζόμενο μικρό παιδί, για το λόγο αυτό χρειάζονται πολλές επανεξετάσεις και εξατομικευμένος καθορισμός της βαρύτητας και της πρόγνωσης.

Θετικό προγνωστικό στοιχείο είναι η φύση της ίδιας της νόσου, δηλαδή το ότι δεν επιδεινώνεται με το χρόνο όπως οι εκφυλιστικές νόσοι του ΚΝΣ. Μάλιστα θεωρείται πως με την πάροδο του χρόνου επέρχεται κάποια βελτίωση, η οποία όμως δε μπορεί να προβλεφθεί εξ' αρχής.

Η ύπαρξη μέτριας κινητικής δυσλειτουργίας, καλής λειτουργικότητας των άνω άκρων, ικανοποιητικού δείκτη νοημοσύνης και δυνατότητα ομιλίας, επιτρέπει σε αυτό τον πληθυσμό παιδιών να εξελιχθούν σε αυτό-εξυπηρετούμενους και εργαζόμενους ενήλικες (O'Shea, 2008). Παρ' όλα αυτά όμως, οι στατιστικές αναφέρουν ότι μόνο το 25-30% του συνόλου των ασθενών καθίσταται τελικά κοινωνικώς και επαγγελματικώς αυτοδύναμο.

Τα «κακά» προγνωστικά στοιχεία για ένα παιδί με ΕΠ είναι:

- α. η μεγάλη καθυστέρηση των κινητικών λειτουργιών,
- β. η μεγάλη διανοητική καθυστέρηση,
- γ. ο βαθμός διαταραχής της ισορροπίας.

Η **θνησιμότητα** επίσης αυξάνεται με την παράλληλη συνάθροιση πολλών εγκεφαλικών δυσλειτουργιών (διαταραχές όρασης, νοημοσύνης, ακοής) πέραν της κινητικής διαταραχής.

Εξαιτίας της αυξημένης εμφάνισης παιδιών με ΕΠ μετά την εισαγωγή της εντατικής νεογνολογίας έχει αρχίσει η εφαρμογή ορισμένων στρατηγικών **πρόληψης**. Συγκεκριμένα, μπορεί να γίνει (O'Shea, 2008):

- α) Παράταση της κύησης επί προωρότητας (πχ. χορήγηση 17<sup>α</sup> προγεστερόνη).
- β) Μείωση πολλαπλών κύσεων κατά την εφαρμογή μεθόδων τεχνητής γονιμοποίησης (μείωση κινδύνου προωρότητας).
- γ) Χορήγηση στεροειδών σε περιπτώσεις προωρότητας (ωρίμανση αναπνευστικού συστήματος νεογνού και ελαχιστοποίηση κινδύνου υποξίας).
- δ) Πρόκληση υποθερμίας σε περιπτώσεις νεογνών διαγνωσμένα με υποξαιμικής-ισχαιμικής εγκεφαλοπάθειας (προστασία εγκεφαλικής λειτουργίας).

## 2.7 Θεραπευτική αντιμετώπιση της ΕΠ

Δεδομένης της μη αναγεννησιμότητας του εγκεφαλικού ιστού, η θεραπευτική αντιμετώπιση της ΕΠ δε σκοπεύει στην υποστροφή των βλαβών αλλά στην εξασφάλιση της μέγιστης λειτουργικότητας των προσβεβλημένων παιδιών. Αρχικά, είναι πολύ σημαντική η έγκαιρη διάγνωση και ταξινόμηση της μορφής της εγκεφαλικής παράλυσης καθώς και η εκτίμηση της συνολικής νευρολογικής εικόνας του παιδιού (νοημοσύνη, όραση, ακοή).

Προκειμένου να εξασφαλισθεί η καλύτερη αντιμετώπιση ενός παιδιού με ΕΠ απαιτείται η συνεργασία διαφόρων καταρτισμένων επαγγελματιών, καθώς και η συνεχής επιμέλεια εκ

μέρους των γονέων. Η διεπιστημονική ομάδα που θα πρέπει να πλαισιώνει ένα παιδί με ΕΠ περιλαμβάνει:

- γιατρούς διαφόρων ειδικοτήτων: παιδίατρο, παιδονευρολόγο, ορθοπεδικό,
- φυσικοθεραπευτές,
- λογοθεραπευτές,
- κοινωνικούς λειτουργούς και
- ψυχολόγους.

Η προσέγγιση του εκάστοτε παιδιού με ΕΠ θα πρέπει να γίνεται εξατομικευμένα, ώστε να καλύπτονται τα ιδιαίτερα προβλήματα και ανάγκες του κάθε παιδιού αλλά και της οικογενείας του.

### 2.7.1 Αρχική αντιμετώπιση παιδιών με ΕΠ

Όπως ήδη αναφέρθηκε, αρχικό μέλημα μετά την πρώτη υποψία για ΕΠ είναι ο απαραίτητος έλεγχος για την επιβεβαίωση της διάγνωσης και τη διερεύνηση των αιτιών που πιθανόν την προκάλεσαν.

Πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιείται (*Behran et al., 2002, Werner, 1999, O'Shea, 2008*):

- *νευροαπεικονιστικός έλεγχος*, εάν το αίτιο της ΕΠ δεν είναι ήδη γνωστό,
- *μεταβολικός και γενετικός έλεγχος*, στην περίπτωση που το ιστορικό και η νευροαπεικόνιση δεν καταδεικνύουν κάποια συγκεκριμένη αιτιολογία της ΕΠ, ή εάν αντιθέτως το ιστορικό ή /και η νευροαπεικόνιση ενοχοποιούν κάποιο μεταβολικό ή γενετικό αίτιο για την ΕΠ,
- *αιματολογικός έλεγχος* στα άτομα με ημιπληγία – αιτιολογική συσχέτιση με διαταραχές στους μηχανισμούς της πήξης (προθρομβωτικές ανωμαλίες).

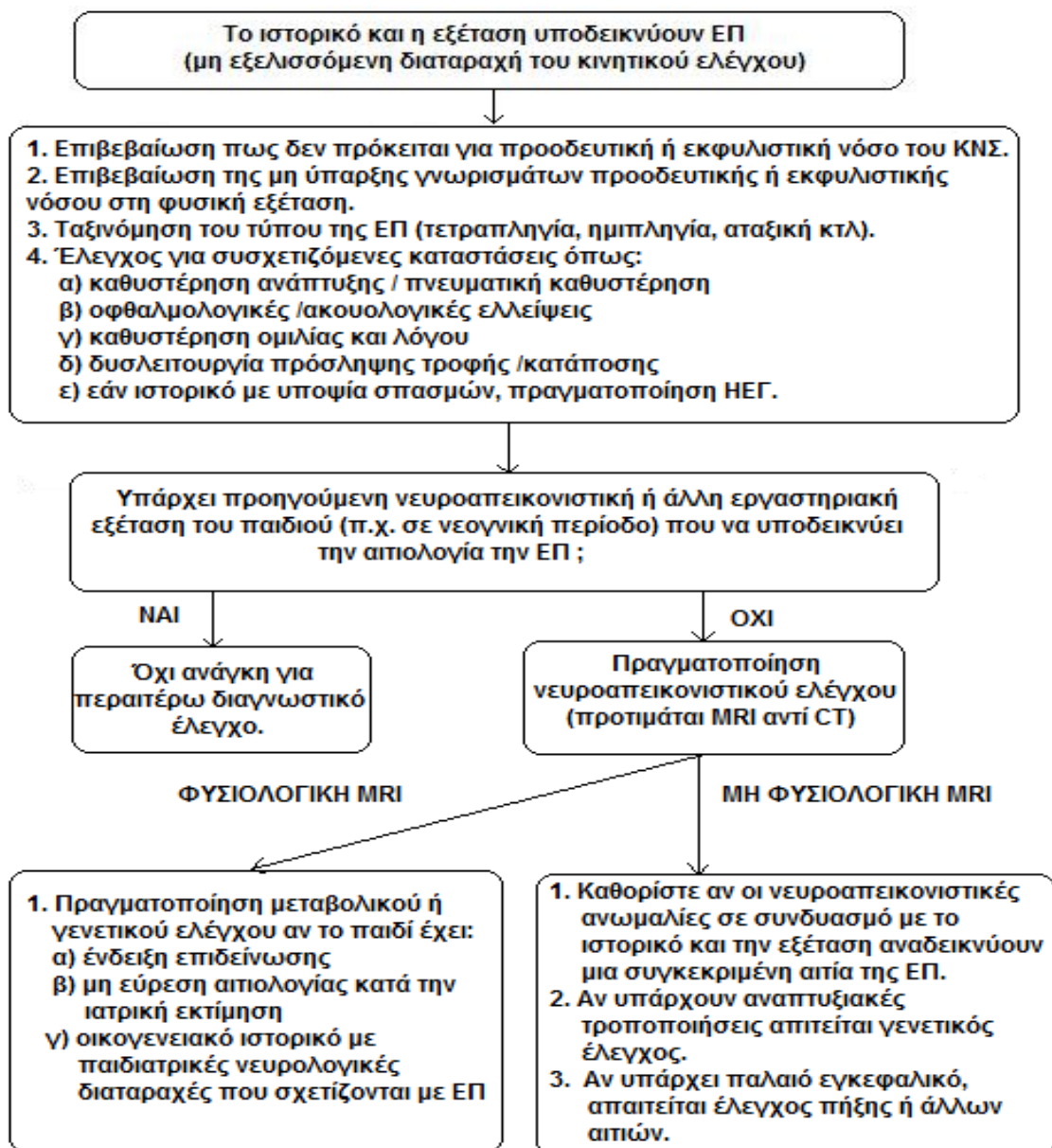
Μετά το πέρας της αιτιολογικής διερεύνησης της ΕΠ, ο κλινικός γιατρός καλείται να εκτιμήσει σφαιρικά τη νευρολογική κατάσταση του παιδιού. Είναι απαραίτητη η καταγραφή της αρχικής κλινικής εικόνας, με σκοπό να αποτελέσει σημείο αναφοράς και σύγκρισης για τη μετέπειτα πορεία του παιδιού καθώς επίσης για τον προσδιορισμό της βαρύτητας και της πρόγνωσης της νόσου.

Η έκταση της νευρολογικής βλάβης και ο αντίκτυπος αυτής στην κλινική εικόνα του παιδιού ανευρίσκεται με τον έλεγχο για:

- ο πνευματική καθυστέρηση,
- ο οφθαλμολογικές και ακουσολογικές ελλείψεις και
- ο διαταραχές στο λόγο και την έκφραση.

Αναμφίβολα, δε θα πρέπει να διαφεύγει της προσοχής η σίτιση και η ανάπτυξη του παιδιού, με σκοπό να εντοπίζεται και να επιλύεται οποιοδήποτε τέτοιο πρόβλημα (*Behran et al., 2002, Werner, 1999*).

Παρακάτω (Εικόνα 19) παρατίθεται ο αλγόριθμος αξιολόγησης των παιδιών με ΕΠ (*Ashwal et al., 2004*).



**Εικόνα 19:** Αλγόριθμος για την αξιολόγηση των παιδιών με ΕΠ. (Τροποποίηση σχήματος από: *Ashwal et al., 2004*)

### 2.7.2 Θεραπευτικά εργαλεία για παιδιά με ΕΠ

Όπως έχει ήδη επισημανθεί, η θεραπευτική αντιμετώπιση ενός παιδιού με ΕΠ αποσκοπεί στην καλύτερη αποκατάσταση της λειτουργικότητάς του και όχι την ίαση των εγκεφαλικών βλαβών του. Στόχος είναι η βελτιστοποίηση της κινητικότητας το παιδιού και η απόκτηση στο μέγιστο βαθμό της ικανότητας για αυτοεξυπηρέτηση.

Ωστόσο, η ποικιλομορφία στην κλινική εικόνα της ΕΠ καθιστά τη θεραπευτική της αντιμετώπιση επίσης πλειόμορφη, με αποτέλεσμα το είδος των θεραπευτικών χειρισμών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν να εξαρτάται απόλυτα από τις εξατομικευμένες ανάγκες και δυνατότητες του κάθε παιδιού αλλά και της οικογενείας του.

Η θεραπευτική αντιμετώπιση των παιδιών με ΕΠ, κατά βάση στοχεύει στη βελτίωση της επικοινωνίας τους με το περιβάλλον (ακοή, όραση, ομιλία), την εύρεση τεχνικών καλύτερης αυτοεξυπηρέτησής τους στην καθημερινότητα (σίτιση, εκπαίδευση), την ανακούφιση του πόνου και τη βελτιστοποίηση των κινητικών τους διαταραχών. Παρακάτω αναφέρονται εν συντομία οι θεραπευτικές παρεμβάσεις που συχνότερα χρησιμοποιούνται στα παιδιά με ΕΠ ενώ, στο επόμενο κεφάλαιο αναλύονται εκτενώς οι φυσικοθεραπευτικές τεχνικές:

#### ***Τεχνικές για ζητήματα της καθημερινότητας***

Αυτός ο τύπος της θεραπείας περιλαμβάνει όλες τις οδηγίες που δίνονται στους γονείς προκειμένου να βελτιωθούν οι ικανότητες του παιδιού που χρησιμοποιούνται σε καθημερινή βάση. Συγκεκριμένα, δίνονται οδηγίες που αφορούν (Helders *et al.*, 1 2003):

- **τη σίτιση:**

- ❖ σωστή τοποθέτηση του παιδιού, χρήση ειδικών καθισμάτων με το κατάλληλο ύψος,
- ❖ εφαρμογή ειδικών χειρισμών από τον εκπαιδευτή και το γονέα για την εκμάθηση της σίτισης: σταθεροποίηση της ωμικής ζώνης ή καθοδήγηση του βραχίονα του παιδιού. Επικουρική δράση της λογοθεραπείας στην εκμάθηση της κατάποσης.
- ❖ επιλογή κατάλληλων μέτρων που μπορεί να διευκολύνουν σημαντικά τη διαδικασία της σίτισης: κουτάλια και κύπελλα με ειδικές λαβές, πιάτα με το κατάλληλο βάθος, τοποθέτηση αντιολισθητικού υλικού στο τραπέζι.



- **την ένδυση:**
  - ❖ ένδυση αρχικά του περισσότερο προσβεβλημένου άκρου.
  - ❖ προσεκτικές κινήσεις κατά την έκταση των άκρων που έχουν παραμορφώσεις ή έντονη σπαστικότητα.
  - ❖ χρήση ενδυμάτων που δεν εμποδίζουν περαιτέρω την κίνηση.
  
- **τη γενική υγιεινή:**
  - ❖ ψυχολογική ενίσχυση του παιδιού για την απόκτηση της ανεξαρτησίας του σε αυτό το καίριο ζήτημα.
  - ❖ εκπαίδευση για τον έλεγχο των σφικτήρων.
  - ❖ χρήση κατάλληλων καθισμάτων τουαλέτας.
  - ❖ προσάρτηση ειδικών λαβών και τοποθέτηση των αντικειμένων υγιεινής σε κατάλληλο ύψος.
  - ❖ ενημέρωση του σχολικού περιβάλλοντος ώστε να υπάρξει η απαραίτητη υποστήριξη, η εφαρμογή των προαναφερθεισών προσαρμογών και η εφικτή πρόσβαση των παιδιών με ΕΠ στις τουαλέτες.
  
- **τη μάθηση και την εκπαίδευση:**
  - ❖ κατάλληλη θέση του μαθητή στην αίθουσα για συμμετοχή στις δραστηριότητες της τάξης.
  - ❖ ευρυχωρία αίθουσας για τη χρήση διαφόρων βοηθημάτων όπως, αναπηρικό αμαξίδιο, ορθοστάτης, τριγωνικό κάθισμα κλπ.
  - ❖ κατάλληλη προετοιμασία θρανίου για εύκολη χρήση (κατάλληλο ύψος για αμαξίδιο, αντιολισθητικό χαρτί κ.ά.).
  - ❖ κατάλληλος σχεδιασμός καθημερινού εκπαιδευτικού προγράμματος παιδιού – λήψη υπόψη της εύκολης κόπωσης του παιδιού, της συχνής ανάγκης για αλλαγή θέσεων, της λήψης φαρμακευτικής αγωγής.
  - ❖ προσαρμογή εκπαιδευτικής διαδικασίας ανάλογα με τις ανάγκες του παιδιού με ΕΠ - επιπλέον χρόνο για τις γραπτές εργασίες και τις προφορικές απαντήσεις, αποδεκτή η βοήθεια από συμμαθητή, μη αποτροπή για συμμετοχή σε ομαδικές εργασίες, επιπλέον χρόνο για την επιστροφή του μαθητή από τα διαλείμματα,

χρήση εναλλακτικών ευκολότερων δραστηριοτήτων παρόμοιας εκπαιδευτικής αξίας, χρήση εικονογραφημένου υλικού.

- ❖ χρήση διαφόρων διευκολυνόντων βοηθημάτων και τεχνολογικών συσκευών: ειδικές λαβές για το μολύβι, στηρίγματα βιβλίων, ακουστικά, βοηθήματα για το γύρισμα των σελίδων, συνθέτες φωνής, προσωπικοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές με προσαρμοσμένα πληκτρολόγια και δυνατότητα χρήσης του με το κεφάλι (head mouse) κ.ά.

Όπως τονίσθηκε επιμέρους παραπάνω, στα πλαίσια του συγκεκριμένου τομέα της θεραπείας των παιδιών με ΕΠ ανήκει και η χρήση ειδικών βοηθημάτων όπως: ειδικά καθίσματα για τη διόρθωση της καθιστής θέσης, ορθοστάτες για τη διατήρηση της όρθιας θέσης, περιπατητήρες (κατασκευές σε σχήμα Π με ρόδες) για τη μετακίνηση, μπαστούνια, κηδεμόνες για την υποστήριξη συγκεκριμένων αρθρώσεων κ.ά. (Günel, 2009).

### ***Λογοθεραπεία***

Το 40-70% των παιδιών με ΕΠ εμφανίζουν κινητικές βλάβες στους μύες που σχετίζονται με τη φώνηση, με αποτέλεσμα να δυσχεραίνεται η ομιλία και η επικοινωνία τους με το περιβάλλον. Η συμβολή του λογοθεραπευτή είναι πολύ σημαντική για την αποκατάσταση της άρθρωσης και του λόγου ενώ, μέσω της καλύτερης χρήσης των μυών του λάρυγγα μπορεί να βελτιωθεί και η ικανότητα πρόσληψης της τροφής.

Έχει παρατηρηθεί σημαντική βελτίωση στην ικανότητα επικοινωνίας των παιδιών με ΕΠ που έλαβαν πρώιμη και εντατική λογοθεραπεία (Pennington et al., 2004, Pennington et al., 2005), η εφαρμογή της όμως φαίνεται να φέρνει επιθυμητά αποτελέσματα και σε μεγαλύτερης ηλικίας παιδιά (Pennington et al., 2010). Παρ' όλα αυτά, αποτελεί κοινή τακτική η πρώιμη και συστηματική φροντίδα των ελλειμμάτων στη φώνηση και το λόγο των συγκεκριμένων παιδιών.

Η επικοινωνία μπορεί επίσης να ενισχυθεί με τη χρήση νεότερων τεχνολογικών ευρημάτων όπως: σύμβολα Bliss, ομιλούσες γραφομηχανές, ειδικά προσαρμοσμένες γραφομηχανές και υπολογιστές τεχνητής ευφυΐας (Behran et al., 2002) .

### ***Θεραπεία οφθαλμολογικών και ακουστικών ελλειμμάτων***

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, 1 στα 3-4 παιδιά με ΕΠ φέρουν διαταραχές που αφορούν την όραση ή την ακοή, με συχνότερες το στραβισμό, το νυσταγμό, την ατροφία του οπτικού νεύρου και τη βαρηκοΐα.

Μεταξύ των αιτιών των συγκεκριμένων βλαβών είναι η προσβολή των μυών που σχετίζονται με την κίνηση του οφθαλμού. Στην περίπτωση αυτή τίθεται η ανάγκη για την αποκατάσταση της θέσης τους είτε μέσω χειρουργικής επιδιόρθωσης, ή με τη χρήση ειδικών οφθαλμολογικών τεχνικών (eye patches).

Επίσης, σε αυτά τα παιδιά υπό κατάλληλες προϋποθέσεις ενδείκνυται η χρήση ακουστικών βαρηκοΐας, οι πιο εξειδικευμένες επεμβάσεις αποκατάστασης της ακοής, η χρήση διαθλαστικών γυαλιών, η χειρουργική επιδιόρθωση του στραβισμού κ.ά.

### ***Φυσικοθεραπεία***

Η συμβολή των φυσικοθεραπευτικών τεχνικών που εφαρμόζονται σε παιδιά με ΕΠ είναι ιδιαίτερα σημαντική και συστήνεται σε όλες τις μορφές ΕΠ, λεπτομερέστερη όμως ανάλυση των σημερινών εφαρμοσμένων τεχνικών θα γίνει στο επόμενο κεφάλαιο.

### ***Ιπποθεραπεία, υδατοθεραπεία, δελφινοθεραπεία, εργασιοθεραπεία***

Υπάρχει πλήθος επικουρικών θεραπειών οι οποίες εφαρμόζονται σε παιδιά με ΕΠ και συμβάλλουν στη βελτίωση των κινητικών και λοιπών λειτουργιών τους (Liptak, 2005).

Τα αποτελέσματα των ανωτέρω θεραπειών είναι ποικίλα και όχι πλήρως αποσαφηνισμένα ωστόσο, είναι αναγνωρισμένη η θετική συμβολή τους. Επιγραμματικά, φαίνεται πως οι παραπάνω μέθοδοι: ενισχύουν την εγκεφαλική και ψυχοσωματική λειτουργία του παιδιού, οξύνουν τις οπτικό-ακουστικές του δυνατότητες, βελτιώνουν τις κινητικές του επιδόσεις και αντοχές ενώ, εκτός από τη σωματική του υγεία επιδρούν θετικά και στην ψυχική του συνιστώσα (βελτίωση κοινωνικοποίησης, αυτοεκτίμησης, πνευματικής οξύτητας).

Οι συγκεκριμένες τεχνικές, όπως επισημάνθηκε και παραπάνω, αποτελούν επικουρικά θεραπευτικά εργαλεία για τα παιδιά με ΕΠ, ωστόσο η αξία τους συνεχώς επανεκτιμάται και αναβαθμίζεται.

### **Φαρμακευτική αγωγή**

Η φαρμακευτική αγωγή στα παιδιά με ΕΠ χρησιμοποιείται κυρίως στα πλαίσια της μυοχαλάρωσης. Ωστόσο, αγωγή χορηγείται και για την αντιμετώπιση των επιληπτικών κρίσεων που συχνά συνυπάρχουν (Rotta, 2002).

Όσον αφορά στη σπαστικότητα που συνήθως συνοδεύει τα συγκεκριμένα παιδιά, αντιμετωπίζεται αρχικά με τη χορήγηση φαρμάκων όπως, η νατριούχος δαντρολένη και οι βενζοδιαζεπίνες. Σε παιδιά με πολύ βαριά σπαστικότητα δύναται να εφαρμοσθεί η ενδοραχιαία έγχυση βακλοφαίνης (έγχυσή της στον υπαραχνοειδή χώρο του νωτιαίου μυελού με ειδικό καθετήρα). Επίσης, από τη δεκαετία του '90, για την αντιμετώπιση της σπαστικότητας χρησιμοποιούνται και οι μυοχαλαρωτικές ενέσεις της βοτουλίνης (αλλαντική τοξίνη, Botox) στον εκάστοτε μυ (Paine, 1962).

Νεότερη τεχνική αντιμετώπισης των δυστονικών ευρημάτων της ΕΠ είναι η εν τω βάθην διέγερση του εγκεφάλου (deep brain stimulation, DBS), όπου η διακρανιακή τοποθέτηση ηλεκτροδίου σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου ρυθμίζει τη συσπαστικότητα των μυών (O'Shea, 2008, Lundy et al., 2009).

### **Χειρουργική αντιμετώπιση**

Πέραν της επέμβασης που λαμβάνει χώρα κατά την τοποθέτηση του διακρανιακού ηλεκτροδίου (DBS) ή την ενδοραχιαία έγχυση βακλοφαίνης, άλλη αντιμετώπιση που χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της φάρμακο-ανθεκτικής σπαστικότητας είναι η ριζοτομία. Στην πρόσθια ριζοτομία διατέμνονται οι ρίζες των νωτιαίων νεύρων που ρυθμίζουν την σύσπαση των προσβεβλημένων μυών με αποτέλεσμα τη λύση της σπαστικότητας των μυών. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα και φαρμακευτικής 'διατομής' ενός νεύρου μέσω τοπικής έγχυσης αιθανόλης.

Επιπρόσθετη χειρουργική επέμβαση που εφαρμόζεται στα παιδιά με ΕΠ αφορά την ορθοπεδική επιδιόρθωση των παραμορφώσεων που αναπτύσσονται στους μύες, τις αρθρώσεις και τους τένοντες. Η επιδιόρθωση των παραπάνω μυοσκελετικών δομών βοηθά στην απελευθέρωση της κίνησης των παιδιών και στην καλύτερη χρησιμοποίηση των ειδικών βοηθημάτων, ενισχύοντας την κινητικότητα και την αυτοεξυπηρέτησή τους (O'Shea, 2008, Lundy et al., 2009).

### ***Θεραπεία με βλαστοκύτταρα (stem cells)***

Υπάρχει πλήθος βιβλιογραφικών αναφορών σχετικά με τις θεραπευτικές εφαρμογές των πολυδύναμων βλαστικών κυττάρων στην κλινική πράξη. Την πιο εύκολα και συχνά χρησιμοποιούμενη πηγή των βλαστικών κυττάρων αποτελεί το αίμα. Πλέον όμως, έχει αρχίσει να αναδεικνύεται η σπουδαιότητα των εμβρυικών βλαστικών κυττάρων τα οποία προσλαμβάνονται από τον ομφάλιο λώρο κατά τη διάρκεια της γέννησης ενός παιδιού.

Η αναγεννητική ικανότητα των βλαστοκυττάρων αποτελεί μια πολλά υποσχόμενη θεραπευτική προσέγγιση για αρκετά νευρολογικά νοσήματα (εγκεφαλικό έμφρακτο, τραυματική βλάβη κ.ά.), μεταξύ των οποίων είναι και η εγκεφαλική παράλυση. Υπάρχει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον σχετικά με το συγκεκριμένο θέμα και οι έως τώρα εφαρμογές σε πειραματόζωα δίνουν ελπιδοφόρα αποτελέσματα. Παρ' όλα αυτά, το πλήθος των κλινικών μελετών στον άνθρωπο παραμένουν ακόμα περιορισμένες και τίθεται η ανάγκη περαιτέρω διερεύνησης. Στόχος των μελετών είναι η επιβεβαίωση της αναγέννησης και της αποκατάστασης του βλαφθέντος εγκεφαλικού ιστού των παιδιών με ΕΠ μετά από ενδοφλέβια (και όχι ενδοκρανιακή) έγχυση βλαστικών κυττάρων (*Bartley & Carroll, 2003, Harris, 2009*).

### 3. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΓΙΑ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΕΠ

#### 3.1 Στόχος της φυσικοθεραπείας στα παιδιά με ΕΠ

Όπως αναδείχθηκε παραπάνω, η κλινική εικόνα και οι ανάγκες του κάθε παιδιού που πάσχει από ΕΠ ποικίλλουν, με αποτέλεσμα η θεραπεία να είναι πλήρως εξατομικευμένη. Το πρόγραμμα παρέμβασης για το κάθε παιδί δομείται ανάλογα τόσο με τις δυνατότητές του, όσο και του υποστηρικτικού του περιβάλλοντος.

Κεντρικό σημείο στη θεραπευτική αποκατάσταση των παιδιών με ΕΠ κατέχει η φυσικοθεραπεία. Ο στόχος της παιδιατρικής φυσικοθεραπείας είναι η εκπαίδευση του αναπτυσσόμενου παιδικού εγκεφάλου υπέρ του αποκλεισμού των παθολογικών κινητικών προτύπων και την εμπέδωση της φυσιολογικής κίνησης.

Η εγκεφαλική βλάβη αυτών των παιδιών οδηγεί στη μη ωρίμανση των φυσιολογικών μηχανισμών κίνησης και η παραμονή των αρχέγονων στάσεων, κινήσεων και αντανακλαστικών. Μέσω των φυσικοθεραπευτικών χειρισμών, που διαφοροποιούνται ανάλογα με το στάδιο ανάπτυξης του παιδιού, στοχεύετε η διδασκαλία στο παιδί της φυσιολογικής κίνησης ώστε να μπορεί να τη μιμηθεί στο μέγιστο δυνατό βαθμό. Στόχος αυτής της εκπαίδευσης είναι η αντικατάσταση των παθολογικών κινήσεων με όσο το δυνατό πιο φυσιολογικές κινήσεις και η διεύρυνση των κινητικών δυνατοτήτων του παιδιού. Μέσω της φυσικοθεραπείας εκπαιδεύονται το σώμα και οι μύες του παιδιού ώστε, με την πρόωμη και εντατική εφαρμογή των φυσικοθεραπευτικών εφαρμογών να βελτιστοποιείτε η ισορροπία και να εξασφαλίζεται η μέγιστη αυτοδυναμία του παιδιού.

Επιπρόσθετος στόχος της φυσικοθεραπείας είναι η εξάσκηση και ενδυνάμωση των μυών ώστε να αποφευχθεί η σύσπαση και παραμόρφωσή τους.

Τέλος, στα πλαίσια της φυσικοθεραπευτικής αγωγής σχεδιάζονται τα ειδικά βοηθήματα για την στήριξη και την κίνηση του εκάστοτε παιδιού, καθώς επίσης και η εκπαίδευση για την ορθή και επιτυχή χρήση του.

Παρά το γεγονός ότι ο κοινός στόχος των φυσικοθεραπευτικών χειρισμών στα παιδιά με ΕΠ είναι η εκμάθηση της φυσιολογικής κίνησης, το κάθε πρόγραμμα παρέμβασης οργανώνεται πλήρως εξατομικευμένα, υπηρετώντας το διαφορετικό νοητικό και κινητικό υπόβαθρο των παιδιών. Για το λόγο αυτό, ορίζεται αναγκαία η αρχική αξιολόγηση του ασθενή και η αναγνώριση των δυνατοτήτων στις οποίες θα στηριχθεί ο προγραμματισμός των φυσικοθεραπευτικών χειρισμών.

## 3.2 Αξιολόγηση των παιδιών πριν την έναρξη φυσικοθεραπείας

Όπως επισημάνθηκε παραπάνω, το είδος, η εντατικότητα και το πλήθος των φυσικοθεραπειών που εφαρμόζονται σε ένα παιδί με ΕΠ εξαρτάται από:

- την έκταση των νευρολογικών του ελλειμμάτων,
- τον τύπο της ΕΠ (σπαστικότητα, αταξία κτλ),
- τη βαρύτητα της κλινικής του εικόνας (τετραπληγία, ημιπληγία κτλ),
- τις συνοδές νευρολογικές δυσλειτουργίες (επίπεδο νοημοσύνης, ακοή, όραση),
- την κινητική του ικανότητα,
- την ύπαρξη ήδη ανεπτυγμένων παραμορφώσεων στο σώμα,
- τη δυνατότητα αυτοεξυπηρέτησης, καθώς και
- τις δυνατότητες του οικογενειακού – υποστηρικτικού περιβάλλοντος.

Αναμφίβολα, η αρχική αξιολόγηση ενός παιδιού με ΕΠ αποτελεί πολύ ισχυρό δείκτη της πρόγνωσης και της θεραπευτικής δυνατότητας αυτών των παιδιών ενώ, απαιτεί τη συνεργασία επαγγελματιών πολλών ειδικοτήτων (παιδιάτρος, νευρολόγος, ακτινολόγος, ψυχίατρος, ψυχολόγος, ορθοπαιδικός, φυσικοθεραπευτής κ.ά.) (Damiano, 2009, Bogdan et al., 2006).

## 3.3 Φυσικοθεραπευτικές τεχνικές

### 3.3.1 Μέθοδος Bobath - Νευρο-αναπτυξιακή Αγωγή (N.D.T.)

Η μέθοδος Bobath αποτελεί ένα εμπειρικό θεραπευτικό εργαλείο, το οποίο εφαρμόζεται σε παιδιά με ΕΠ και κινητικές δυσκολίες (Bogdan et al., 2006, Bower & McLellan, 1994, Cole, 2008, Kunza et al., 2006). Αναπτύχθηκε από τη βασική παρατήρηση πως η σπαστικότητα δύναται να υποβληθεί σε τροποποιήσεις και συνίσταται στην πιο συχνή φυσικοθεραπευτική παρέμβαση στα παιδιά με ΕΠ. Συγκεκριμένα, σε παλαιότερη συνέντευξη του εμπνευστή της μεθόδου, Bobath, η μέθοδος παρουσιάστηκε ως εξής:

“ένας εντελώς νέος τρόπος σκέψης, παρατήρησης, ερμηνείας των πεπραγμένων των ασθενών, έπειτα προσαρμογή των πράξεών μας σε τεχνικές – ώστε να δούμε και να αισθανθούμε τι είναι απαραίτητο και πιθανό για αυτούς να επιτύχουν. Δε διδάσκουμε κινήσεις, τις κάνουμε πιθανές να συμβούν...” (Bobath 1981).

Στόχος της NDT είναι η ανάπτυξη φυσιολογικών προτύπων για τη στάση και την κίνηση των παιδιών με ΕΠ, προκειμένου να βελτιωθεί η λειτουργική τους ικανότητα και αυτονομία. Στα πλαίσια πραγματοποίησης του ανωτέρω στόχου, πραγματοποιείται ολιστική εκτίμηση της εικόνας του ασθενούς (κεφαλή – κορμός – άκρα) και λεπτομερής έλεγχος - παρατήρηση της κίνησης και των λειτουργιών του. Πιο συγκεκριμένα, μέσω της NDT εκτός από τη γενικότερη αξιολόγηση των κινήσεων, δίνεται έμφαση και στην αλληλεπίδραση των μελών κατά την εκτέλεση των κινήσεων αυτών. Βασικός σκοπός της θεραπείας είναι η αναστολή των παθολογικών κινητικών προτύπων και η παράλληλη ενίσχυση των φυσιολογικών αντιδράσεων ισορροπίας και κίνησης.

Επίσης, η NDT χαρακτηρίζεται από ευελιξία, ανάλογα με τις εξατομικευμένες ανάγκες και δυνατότητες των παιδιών με ΕΠ. Για το λόγο αυτό, το συγκεκριμένο φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα δε στηρίζεται σε τεχνικές προδιαγεγραμμένης νοσηλείας, ούτε σε μεθόδους ή ασκήσεις τις οποίες μπορούν να εκτελέσουν όλοι με τον ίδιο τρόπο. Επιπρόσθετα, ένα πρόγραμμα της NDT μπορεί να μεταβάλλεται και να αναπροσαρμόζεται στις εκάστοτε ανάγκες ενώ, η μέθοδος διατηρώντας αναλλοίωτη τη βασική της φιλοσοφία, εξελίσσεται συνεχώς με βάση τα νεότερα επιστημονικά δεδομένα.

Οι *βασικές αρχές* της NDT συνοψίζονται παρακάτω:

- Σημαντικό ρόλο στην NDT παίζει η αίσθηση της αφής και της κίνησης. Μέσω των περιφερικών ιδιοδεκτικών αισθητικών υποδοχέων, ο εγκέφαλος καταφέρνει να συλλέγει κάθε στιγμή πληροφορίες σχετικά με τη θέση και τη στάση των μυών και του σώματος. Η απαρτίωση αυτών των πληροφοριών οδηγεί στο σχηματισμό μιας εσωτερικής απεικόνισης των παθητικών και ενεργητικών κινήσεων του σώματος. Συνέπεια των παραπάνω είναι η σπουδαιότητα της όξυνσης των αισθήσεων για την αναγνώριση της θέσης και την εκπαίδευση του εγκεφάλου για την αναπαραγωγή του φυσιολογικού.
- Με τις τεχνικές ομαλοποίησης του μυϊκού τόνου, ο θεραπευτής παρέχει στο παιδί την αισθητηριακή εμπειρία και ενθαρρύνει την πραγματοποίηση ενεργητικής κίνησης. Κατά τη διάρκεια της NDT, στο παιδί με ΕΠ παρέχεται μεγάλη ποικιλία επαναλαμβανόμενων κινητικών εμπειριών, οι οποίες ενσωματώνονται στον εγκέφαλο σαν αισθητικές πληροφορίες και τελικά καταλήγουν να μετατραπούν σε αυθόρμητες κινήσεις.



- Ειδικές τεχνικές αισθητηριακής επανατροφοδότησης που χρησιμοποιούνται είναι η τοποθέτηση, η επιμήκυνση, η πίεση, η συμπίεση και η έλξη.

Χαρακτηριστικό σημείο της θεραπείας NDT είναι η προσαρμοστικότητα της στις εκάστοτε ατομικές δυνατότητες και ανάγκες. Συνεπώς, ο σχεδιασμός του προγράμματος και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα συνήθως διαφοροποιούνται. Κατά βάση όμως, οι **στόχοι** παρέμβασης της N.D.T. περιλαμβάνουν:

- i. Παροχή ποικιλίας φυσιολογικών αισθητικό-κινητικών εμπειριών.
- ii. Αναχαίτιση του παθολογικού μυϊκού τόνου και της παθολογικής αντιρροπιστικής στάσης. Καταστολή των αναδυόμενων αρχέγονων αντανακλαστικών.
- iii. Διευκόλυνση των φυσιολογικών στάσεων και κινήσεων και επικράτηση του φυσιολογικού μυϊκού τόνου.
- iv. Ανάπτυξη φυσιολογικών κινητικών προτύπων και βελτίωση των ήδη παθολογικά εγκατεστημένων κινητικών και ισορροπητικών προτύπων.

Η *αποτελεσματικότητα* της NDT σε παιδιά με ΕΠ καταδεικνύεται από μελέτη 15 αντίστοιχων ασθενών στους οποίους παρατηρήθηκε πως η εφαρμογή της τεχνικής επέφερε βελτίωση της κινητικής τους λειτουργίας και της δυνατότητας για αυτοεξυπηρέτηση (Knox & Evans, 2002).

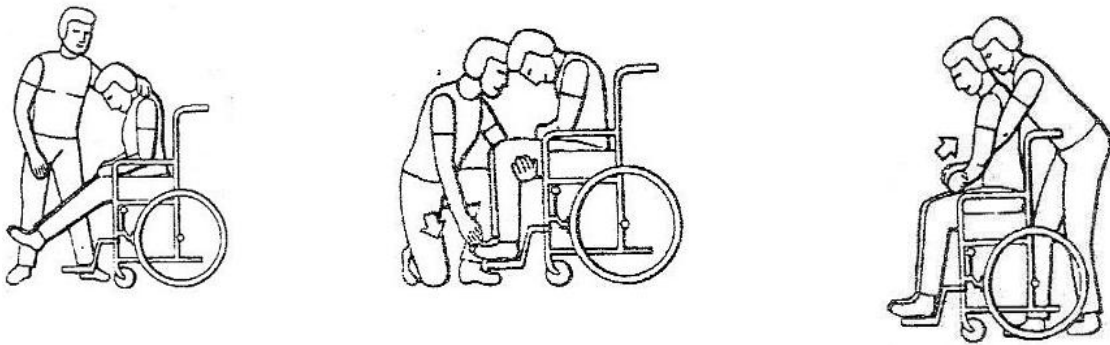
Πιο αναλυτικά, μελετήθηκαν 9 αγόρια και 6 κορίτσια με ΕΠ, ηλικίας περίπου 7,5 ετών και διαχωρίστηκαν ανάλογα με την ικανότητα κίνησης και αυτοεξυπηρέτησης σύμφωνα με τα κριτήρια κατά GMFM (Gross Motor Function Measure) και PEDI (Pediatric Evaluation of Disability Inventory) αντίστοιχα. Η φυσικοθεραπευτική αγωγή αυτών των παιδιών με την NDT τεχνική οδήγησε σε βελτίωση τόσο της συνολικής κινητικής ικανότητας (βελτίωση του GMFM επιπέδου) όσο και της ικανότητας αυτονομίας και αυτοεξυπηρέτησης (βελτίωση PEDI βαθμολογίας).

Όσον αφορά στα πρακτικά θέματα της τεχνικής, οι περισσότερες συνεδρίες της NDT διαρκούν περίπου 1 ώρα και γίνονται τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα. Ορισμένες φορές όμως, και υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις, εφαρμόζεται η εντατική NDT η οποία διαρκεί επίσης 1 ώρα την ημέρα, αλλά εφαρμόζεται 5 ημέρες την εβδομάδα και φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματική.

Οι θεραπευτές κατά τη διάρκεια των συνεδριών συνίσταται να χρησιμοποιούν ειδικά βοηθήματα όπως μπάλες και ορθώσεις. Επίσης, εκτός από τις πρακτικές που εφαρμόζονται, κατά τη συνεδρία δίνονται οδηγίες προς τους φροντιστές των παιδιών, προκειμένου να συνεχίζεται η θεραπεία και στο σπίτι στο μεσοδιάστημα των συνεδριών. Είναι σημαντική η συνέχιση της εξάσκησης του παιδιού κατά τη διάρκεια των καθημερινών δραστηριοτήτων και η διατήρηση των ερεθισμάτων μεταξύ των συνεδριών.

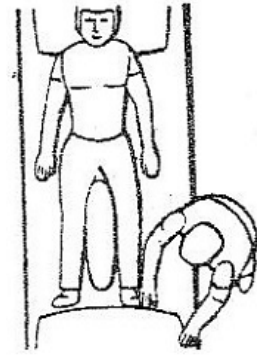
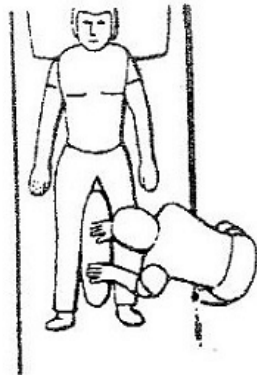
Παρακάτω αναφέρονται ενδεικτικά ορισμένες τεχνικές που εφαρμόζονται από τους θεραπευτές στην κοινή κλινική πράξη, για την αντιμετώπιση τριών συχνών προβλημάτων των παιδιών με ΕΠ (Bogdan et al., 2006):

1. Αντιμετώπιση της εκτατικής υπερτονίας στα κάτω άκρα – χειρισμοί στο αναπηρικό καρότσι:



- i. Επιβεβαίωση πως η καρέκλα δε γλιστρά – τοποθέτηση φρένου. Προτροπή ασθενούς να ακουμπήσει το πηγούνι στο στήθος και να σκύψει προς τα μπροστά.
- ii. Σκύψιμο δίπλα στα γόνατα του ασθενή, τοποθέτηση του αντιβραχίου του ενός χεριού κάτω από τα γόνατα και κράτημα των δακτύλων των κάτω άκρων με το άλλο. Εφαρμογή σταθερής συνεχόμενης πίεσης με τα δύο χέρια και λύγισμα των γονάτων του ασθενούς φέρνοντας τα πόδια πίσω. Αναμονή μέχρι να υποχωρήσει ο σπασμός και στη συνέχεια απομάκρυνση των χεριών.
- iii. Σημείωση: Για να αποφευχθεί η αύξηση της σπαστικότητας κατά τη διάρκεια της μετακίνησης, αποφεύγετε η πίεση των πελμάτων. Αποφυγή των απότομων κινήσεων. Πιάσιμο του ασθενούς με τα χέρια κάτω από τους βραχίονές του και με χιαστί λαβή καρπού. Τοποθέτηση του γονάτου στην πλάτη του καροτσιού και βοήθεια του ασθενή ώστε να έρθει στη σωστή καθιστή θέση.

2. Θέση για μείωση της εκτατικής υπερτονίας στα κάτω άκρα – χειρισμοί επί κλίνης (ύπτια θέση):

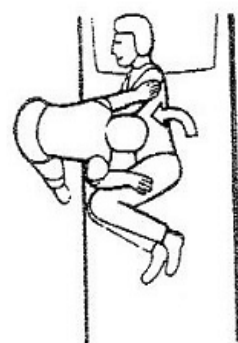
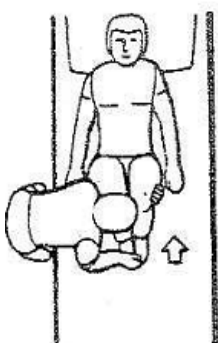


i. Απομάκρυνση των κάτω άκρων του ασθενή και τοποθέτηση μαξιλαριού ανάμεσα στα γόνατα.

ii. Τοποθέτηση επίσης ενός μαξιλαριού στα πέλματα ώστε να κρατά το βάρος των σκελεπασμάτων.

iii. *Σημείωση:* Αποφυγή των απότομων κινήσεων. Αποφυγή τοποθέτησης μαξιλαριού πίσω από τα γόνατα γιατί μπορεί να εμποδίζει την κυκλοφορία. Συνίσταται η αλλαγή των θέσεων ώστε να αποφευχθούν οι κατακλίσεις.

3. Αντιμετώπιση της εκτατικής υπερτονίας στα κάτω άκρα:



- i. Τοποθέτηση του ενός χεριού κάτω από τους μηρούς και κράτημα των δακτύλων με το άλλο. Αργά και σταθερά, λύγισμα και των δύο ποδιών και τοποθέτηση των πελμάτων στο κρεβάτι.
- ii. Βοήθεια του ασθενή να κινεί αργά τα πόδια, δεξιά και αριστερά μέχρι να υποχωρήσει η σπαστικότητα.
- iii. Χωρίς να ευθραιστούν τα γόνατα, βοήθεια του ασθενή να γυρίσει πλάγια με τα γόνατα λυγισμένα. Τοποθέτηση του ασθενή στη θέση για μείωση της εκτατικής σπαστικότητας.

iv. *Σημείωση:*

- (1) Οι παραπάνω χειρισμοί είναι πολύ χρήσιμοι για τα παιδιά με ΕΠ και τη συγκεκριμένη κινητική δυσλειτουργία που θέλουν να καθίσουν με τα πόδια έξω από το κρεβάτι, ειδικά το πρωί που η σπαστικότητα είναι αυξημένη.
- (2) Αν η σπαστικότητα είναι πολύ ισχυρή, ένα σταθερό λύγισμα του μεγάλου δακτύλου προς τα κάτω μπορεί να προκαλέσει τα αντανακλαστικά της κάμψης και να επιτρέψει το λύγισμα ισχίου και γόνατος.
- (3) Αποφυγή των απότομων κινήσεων.

### 3.3.2 Μέθοδος W. M. Phelps

Ο Winthrop M. Phelps αποτέλεσε έναν χειρουργό ορθοπεδικό, στις αρχές του προηγούμενου αιώνα, ο οποίος ίδρυσε ένα κέντρο αποκατάστασης παιδιών στη Maryland (1937) και συνιστούσε την 5ετή ιδρυματοποίηση και περίθαλψη των παιδιών με ΕΠ από ομάδα ειδικών επαγγελματιών (φυσικοθεραπευτών, εργασιοθεραπευτών, λογοθεραπευτών και άλλων θεραπειών).

Το έργο του περιελάμβανε την ταξινόμηση της ΕΠ, καθώς και τη χρήση εικόνων για την περιγραφή και εκτίμηση των θεραπειών στα παιδιά με ΕΠ. Επίσης, εισήγαγε την εφαρμογή εκτομών τενόντων για την απελευθέρωση μεμονωμένων μυών που χαρακτηρίζονταν από υπερτονία – σπαστικότητα.

Σύμφωνα με ανασκόπηση του Paine (1962), η μέθοδος Phelps δεν επηρεάζει την κλινική βελτίωση παιδιών με μέτρια σπαστική ημιπληγία, όπως επίσης και πως η συγκεκριμένη τεχνική δεν έχει δράση σε παιδιά με αθετωσική μορφή ΕΠ. Τέλος, επισημάνθηκε πως η

μέθοδος Phelps δε μεταβάλλει την αναγκαιότητα ή μη της χειρουργικής επέμβασης στα παιδιά με ΕΠ (*Paine, 1962*).

Η μέθοδος Phelps στηρίζεται στη σταδιακή αποκατάσταση των μυϊκών ομάδων έως ότου αποκτηθεί η κινητική ανεξαρτησία και είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν πιο σύνθετες κινήσεις.

Τα κυριότερα σημεία στα οποία εστιάζει η μέθοδος Phelps είναι (*Bower & McLellan, 1994, Pountney, 2007*):

- (1) Μάλαξη υποτονικών μυών αλλά, αντένδειξη η σπαστικότητα και η αθέτωση.
- d) Παθητική κίνηση άρθρωσης σε όλη της την τροχιά, προς κινητοποίηση των αρθρώσεων (αποφυγή αγκυλώσεων) και εκμάθηση της κίνησης στο παιδί.
- e) Υποβοηθούμενη ενεργητική κίνηση άρθρωσης.
- f) Ενεργητική κίνηση άρθρωσης.
- g) Εξαρτημένες κινήσεις - ενδείκνυνται για μωρά, μικρά παιδιά και διανοητικώς καθυστερημένα παιδιά .
- h) Σύνθετη κίνηση: εκπαίδευση στην κίνηση περισσότερων από μία αρθρώσεις (π.χ. κάμψη γονάτου και ισχίου).
- i) Αυτόματη κίνηση.
- j) Τεχνικές χαλάρωσης: χρήση τεχνικών της συνειδητής "εγκατάλειψης" του σώματος και των μελών του (*Levitt 1962*) και της μεθόδου *Jacobson (1938)* για τάση και χαλάρωση μερών του σώματος. Εφαρμογή κυρίως σε αθροιστικούς ασθενείς.
- k) Εναλλασσόμενη κίνηση.
- l) Ισορροπία: εκπαίδευση για διατήρηση της ισορροπίας τόσο σε καθιστή όσο και σε όρθια θέση, με τη χρήση των ειδικών βοηθημάτων (δίζυγο ή βακτηρίες).
- m) Δραστηριότητες καθημερινής ζωής (φαγητό, ντύσιμο, προσωπική υγιεινή) – χρήση ειδικών βοηθημάτων.

### 3.3.3 Μέθοδος Kabat - Ιδιοδεκτικός Νευρομυϊκός Ερεθισμός (P.N.F)

Η μέθοδος Kabat, γνωστή και ως Ιδιοδεκτικός Νευρομυϊκός Ερεθισμός (*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*), αποτελεί ένα σύστημα τεχνικών ερεθισμού της κίνησης για τη μείωση της υπέρτονίας καθώς και την ενδυνάμωση, το συντονισμό και τη βελτίωση της λειτουργίας των αρθρώσεων (*Kabat et al., 1959, Levitt, 2010, Cole, 2008, Bogdan et al., 2006, Pountney, 2007*).

Η μέθοδος εισήχθη από τον H. Kabat και τη φυσικοθεραπεύτρια M. Knot, κατά τη δεκαετία 1940-50, στην Αμερική. Αρχικά, η χρήση της αφορούσε άτομα με πολιομυελίτιδα ωστόσο, σταδιακά η εφαρμογή της επεκτάθηκε σε ευρύτερο πληθυσμό παθολογικών καταστάσεων.

Στόχος της συγκεκριμένης μεθόδου είναι η αναχαίτιση της υπέρτονίας και η διευκόλυνση της κίνησης, ενώ αυτό πραγματοποιείται μέσω της χρήσης ελικοειδών και διαγώνιων κινήσεων.

Η ανάπτυξη του είδους μιας κίνησης καθοδηγείται από την καμπτική ή την εκτατική δράση. Συγκεκριμένα, ο χαρακτήρας μια κινητικής συμπεριφοράς εξαρτάται από την επικράτηση της κάμψης ή της έκτασης. Κατά τη διάρκεια της θεραπείας, τα ολικά κινητικά πρότυπα εδραιώνονται μέσα από την καμπτική ή εκτατική καθοδήγηση. Οι διαγώνιες κινήσεις είναι το αποτέλεσμα της ποιοτικής εμπέδωσης των ολικών κινητικών προτύπων. Όταν αναφερόμαστε στη νευρομυϊκή συνεργία περιγράφεται η συνεργική δράση των αγωνιστών μυών κατά την εκτέλεση μιας κίνησης ενώ ταυτόχρονα δραστηριοποιούνται αντίθετα οι ανταγωνιστές μύες.

Οι αρχές στις οποίες στηρίζεται η μέθοδος Kabat είναι οι εξής:

- Οι ενεργητικές κινήσεις είναι το συνδυαστικό αποτέλεσμα πολλών μεμονωμένων μυϊκών συσπάσεων.
- Σημαντικό ρόλο για τη σωστή εκτέλεση των ενεργητικών κινήσεων παίζουν οι διαγώνιες και συστροφικές κατευθύνσεις, καθώς και ο συγχρονισμός μεταξύ των διαφορετικών κινητικών μονάδων.
- Μια συγκεκριμένη ενεργητική κίνηση (μυϊκή συνιστώσα της κίνησης) είναι συνήθως αποτέλεσμα της δράσης εκλυτικών αισθητικών ερεθισμάτων (νευρική συνιστώσα της κίνησης).
- Υπάρχει η δυνατότητα έμμεσης θεραπείας περιοχών του σώματος που πάσχουν με εφαρμογή τεχνικών σε απομακρυσμένα και υγιέστερα τμήματα του σώματος. Η χρήση αυτών των πιο ισχυρών τμημάτων του σώματος, μέσω συνεργασίας, ενδυναμώνουν τις πιο αδύναμες περιοχές και συνεισφέρουν στην επίτευξη της καλύτερης λειτουργικότητας, της κινητικής εκμάθησης, της αύξησης της δύναμης και του περιορισμού του πόνου.

- Είναι σημαντική η εφαρμογή εντατικού θεραπευτικού προγράμματος για τη βελτιστοποίηση της λειτουργικότητας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός πως, η συνεχής δραστηριότητα συνδέεται με πιο επιτυχή διατήρηση και αύξηση της ισχύος, της αντοχής και της κινητικής συνεργασίας του νευρομυϊκού μηχανισμού.

Η μέθοδος Kabat αποτελεί ένα πολύτιμο θεραπευτικό εργαλείο για το φυσικοθεραπευτή που σχετίζεται με παιδιά με ΕΠ διότι μπορεί να συνδυαστεί με αρκετές άλλες θεραπευτικές τεχνικές και μεθόδους. Επίσης, παρέχει στο θεραπευτή μεγάλο πλήθος συνδυασμών κατά την εφαρμογή, με αποτέλεσμα να υπάρχει η δυνατότητα προσέγγισης μεγάλου εύρους παθήσεων.

Η εφαρμογή της τεχνικής στηρίζεται στη χρήση (*Kabat et al., 1959, Levitt, 2010*):

- *Πρότυπα κίνησης (movement patterns):*
  - Στηρίζονται σε λειτουργίες που παρατηρούνται στην καθημερινότητα όπως η ένδυση, το περπάτημα ή το παιχνίδι.
  - Είναι σπειροειδείς (περιστροφικές) και διαγώνιες κινήσεις σε συνδυασμό με δράση συνεργιστικών ή ‘αλυσίδας’ μυών.
  - Είναι αποτέλεσμα λειτουργικών μεταβολών και συνεχών ενεργοποιήσεων των ισχίων, των γονάτων και των άκρων ποδών ή των ώμων, των αγκώνων και των άκρων χειρών. Στις συγκεκριμένες περιοχές του σώματος εφαρμόζονται:
    - κάμψη ή έκταση
    - απαγωγή ή προσαγωγή
    - έσω ή έξω στροφή.
- *Αισθητήρια (κεντρομόλα) ερεθίσματα:*
  - Εφαρμόζονται για τη διευκόλυνση κάποιας κίνησης.
  - Περιλαμβάνονται τα ερεθίσματα: αφή και πίεση, συμπίεση και έλξη, τέντωμα ή διάταση άκρου και έργο των μυών έναντι αντίστασης. Επίσης, συμπεριλαμβάνονται οπτικά και ακουστικά ερεθίσματα.
  - Όλα αυτά τα ερεθίσματα δρουν ως κατευθυντήρες για την εκτέλεση μιας κίνησης και βαθμιαία περιορίζεται η εφαρμογή τους όταν ο ασθενής επιτελεί την κίνηση ανεξάρτητα.

- *Αντίσταση στην κίνηση:*
  - Χρησιμοποιείται για τη διευκόλυνση της δράσης των μυών (αποτελούν μέρος της κινητικής μονάδας που συμμετέχει σε μια ενεργητική κίνηση).
  
- *Ειδικές τεχνικές:*
  - Χρησιμοποιούνται για τη διευκόλυνση ή την αναστολή της κινητοποίησης των μυϊκών ομάδων, καθώς και την εγκεφαλική (φλοιώδη) αποτύπωση της πάσχουσας περιοχής.
  - Οι κυριότερες ειδικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται είναι:
    - ❖ **Αντιγραφή τελικής θέσης** (replication): υιοθέτηση συγκεκριμένης θέσης.
    - ❖ **Ρυθμική έναρξη:** σταδιακή εισαγωγή μιας κίνησης.
    - ❖ **Συγχρονισμός για έμφαση:** παρεμπόδιση προσπάθειας κίνησης των ισχυρών τμημάτων του σώματος για την ανάδειξη και ενδυνάμωση των πιο ασθενών.
    - ❖ **Ρυθμική σταθεροποίηση:** σταθεροποίηση σε συγκεκριμένη θέση.
    - ❖ **Χαλάρωση:** Τεχνική *κράτα - χαλάρωσε:* Αργές μυϊκές συσπάσεις ενάντια σε κλιμακούμενη αντίσταση, με σκοπό τη χαλάρωση. Τεχνική *σφίξε - χαλάρωσε:* Γρήγορες μυϊκές συσπάσεις ενώ η κίνηση εμποδίζεται, με σκοπό τη χαλάρωση.
    - ❖ **Αντιστροφές:** δυναμική δραστηριότητα σε συγκεκριμένη μυϊκή ομάδα που ακολουθείται από δυναμική δραστηριότητα της αντίθετης μυϊκής συνέργειας, χωρίς να υπάρξει χαλάρωση (εναλλαγή δράσης αγωνιστών και ανταγωνιστών μυών).
    - ❖ **Επαναλαμβανόμενη διάταση:** βραχεία διάταση σε μύες που βρίσκονται σε σύσπαση, με στόχο την ενίσχυση της μυϊκής στρατολόγησης.
  
- *Λειτουργική εργασία:*
  - Εμπεριέχει τη χρήση των ανωτέρω μεθόδων για την εκπαίδευση στο κύλισμα, στο σύρσιμο, στο περπάτημα και τη διατήρηση θέσεων ισορροπίας (κάθισμα, γονάτισμα, όρθια θέση).

### 3.3.4 Μέθοδος Rood

Σύμφωνα με τη θεωρία της Margaret Rood, που διατυπώθηκε στις αρχές της δεκαετίας του '50, στην εκτέλεση μιας κίνησης συμμετέχουν τόσο οι κινητικές μονάδες όσο και τα αισθητηριακά συστήματα τα οποία επικοινωνούν με το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ).



Η βασική καινοτομία της μεθόδους νευροαποκατάστασης ήταν η αναγνώριση της συνυπευθυνότητας δύο μερών του νευρικού συστήματος – Αυτόνομο και ΚΝΣ – για την παραγωγή και ρύθμιση της κινητικής δραστηριότητας (Cole, 2008, Bogdan et al., 2006).

Η συγκεκριμένη θεωρία στηρίζεται στην αντίληψη πως τα αντανακλαστικά παίζουν σημαντικό ρόλο στην επανεκμάθηση του κινητικού ελέγχου. Πιο αναλυτικά, στην αρχή της ζωής οι κινήσεις πραγματοποιούνται μέσω των αντανακλαστικών, τα οποία όμως σταδιακά αντικαθίστανται από την εκούσια κινητικότητα. Συνεπώς, η κίνηση είναι μια εξελικτική, οντογενετική διαδικασία. Η συμμετοχή της αισθητικότητας είναι απαραίτητη για την ομαλοποίηση του μυϊκού τόνου και την απόκτηση των επιθυμητών μυϊκών αποκρίσεων. Επίσης, η επίτευξη μιας κίνησης είναι αποτέλεσμα συνδυασμού μεγαλύτερου πλήθους μεμονωμένων κινητικών λειτουργιών. Τέλος, η επανάληψη μιας κίνησης είναι απαραίτητη για την εκμάθηση.

Οι τεχνικές που εφαρμόζονται στη μέθοδο Rood στηρίζονται στην καινοτομική άποψη της σημασίας των ευαίσθητων-αισθητηριακών ερεθισμάτων για τη θεραπεία των δυσλειτουργιών. Συγκεκριμένα εφαρμόζονται:

- ✓ *Ενεργοποίηση στο επίπεδο του δέρματος*: υποκίνηση με μια βούρτσα, με τη χρήση κύβων πάγου, αρθρική πίεση (συμπίεση του ισχίου στο μηριαίο άξονα, σταθεροποίηση σε τέσσερα πόδια, συμπίεση στην πτέρνα κ.ά.).
- ✓ *Ενίσχυση για την ολοκλήρωση μιας κίνησης*:
  - δόνηση, που εφαρμόζεται για τις υποτονικές περιπτώσεις,
  - τέντωμα ορισμένων ελαστικών υλικών (λαστιχένιοι δακτύλιοι κλπ.) για τη σταθεροποίηση και την αύξηση του τόνου σε διαφορετικά επίπεδα,
  - η σύλληψη διευκολύνεται με μικρές σφαίρες, λαστιχένιες αεραντλίες, πυροβόλα όπλα νερού, κομμάτια σχοινού κ.ά.
- ✓ *Καταστολή των ανεπιθύμητων κινήσεων* (π.χ. σπαστικότητα): προσέγγιση της άρθρωσης (ελαφριά συμπίεση), ουδέτερο ζέσταμα, πίεση στην πρόσφυση των τενόντων και αργή ρυθμική κίνηση.

Η Rood έχει αναγνωρίσει 8 οντογενετικά κινητικά πρότυπα, με την παρακάτω σειρά:

1. Ύπτια απόσυρση
2. Αποσπασματικό κύλισμα

3. Πρηγής άξονας (πρηγής επέκταση)
4. Σύσπαση αυχένα
5. Αυτόνομη υποστήριξη στους αγκώνες
6. Πρότυπο μετακίνησης στα τέσσερα
7. Στάση
8. Περπάτημα

Η μέθοδος Rood στηρίζεται στην εξελικτική ανάπτυξη της κίνησης σε 4 στάδια:

1. *Κινητικότητα* – αντιπροσωπεύει τη φάση ανάπτυξης των παιδιών ηλικίας 0-3 ετών και περιλαμβάνει:

- Το πρότυπο της ραχιαίας κάμψης, το οποίο υπό κεντρικό έλεγχο ενσωματώνει τα αυχενικά και λαβυρινθικά τονωτικά αντανακλαστικά, τα οποία με τη σειρά τους επιτρέπουν την απελευθέρωση αμφοτερόπλευρων κινήσεων των άνω άκρων.
- Το πρότυπο της συνολικής έκτασης, «στάση της ψηλής κούκλας».
- Το πρότυπο της πρώτης κίνησης γύρω από τον κεντρικό άξονα.

2. *Σταθερότητα* - διατήρηση της θέσης του σώματος ή των τμημάτων του σε σταθερές στάσεις, όπως στα τέσσερα άκρα ή τα γόνατα.

3. *Ελεγχόμενη κινητικότητα* - ολοκλήρωση σύνθετων κινήσεων και δραστηριοτήτων, γεγονός που απαιτεί ισορροπία, συντονισμό και ανάπτυξη των αισθήσεων προσανατολισμού.

4. *Δεξιότητες*– τελειοποίηση των κινήσεων, υποκίνηση αντιδράσεων ισορροπίας, μέθοδοι διευκόλυνσης για τη λήψη μετάβαση από τη μία στάση και κίνηση στην άλλη, όσο το δυνατόν πιο εύκολα.

### 3.3.5 Μέθοδος Temple Fay

Η μέθοδος Temple Fay είναι επίσης γνωστή και ως μέθοδος των "Νευρολογικής επαναδιοργάνωσης, Neurological Reorganisation (NRO)" (Pountney T. E., 2007).

Η συγκεκριμένη μέθοδος προτείνει τη σταδιακή διδασκαλία της κίνησης, η οποία κίνηση μεταβαίνει από την αρχική ερπετοειδή μορφή στην τελική ανθρώπινη δίποδη βάδιση. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του T.Fay, όλα τα φυσιολογικά παιδιά, ανεξαρτήτως της εθνικότητας και της καταγωγής, καθώς αναπτύσσονται πραγματοποιούν τις ίδιες

στερεοτυπικές κινήσεις ενώ, τα παιδιά με εγκεφαλική βλάβη δε συμπεριφέρονται με τον ίδιο τρόπο. Συνεπώς, γεννήθηκε η ιδέα της εκμάθησης αυτών των κινήσεων στα ασθενή παιδιά, προκειμένου να εκπαιδευτεί ασυνείδητα το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (Κ.Ν.Σ), να υπάρξει η υιοθέτηση αυτών των κινήσεων και η αυθόρμητη- φυσική εκτέλεσή τους.

Αν και η συγκεκριμένη μέθοδος είναι αρκετά απλή, οι ασκήσεις της φέρουν ένα σεβαστό βαθμό δυσκολίας και πρέπει να πραγματοποιούνται στην εντέλεια ώστε να μεταφέρονται οι σωστές πληροφορίες στο Κ.Ν.Σ (σωστή εκπαίδευσή του).

Μεταξύ των κυριότερων παθητικών ασκήσεων που εφαρμόζονται αρχικά στη συγκεκριμένη μέθοδο είναι οι παρακάτω. Αναλύονται ενδεικτικά οι 4 πρώτες και οι υπόλοιπες αναφέρονται ονομαστικά:

- ❖ Ομόπλευρη σχεδίαση – Αφορά κοιλιακό ξάπλωμα (μπρούμυτα) του παιδιού. Το πρόσωπο του ασθενούς στρέφεται προς την ίδια πλευρά με τα λυγισμένα άνω και κάτω άκρα, ενώ τα μέλη της άλλης πλευράς παραμένουν χαλαρά και τεντωμένα κατά μήκος του σώματος. Γίνεται διαδοχική εναλλαγή των πλευρών.
- ❖ Διαγώνια σχεδίαση – Όπως παραπάνω, η κεφαλή είναι στραμμένη προς την πλευρά του λυγισμένου άκρου, ενώ το έτερο άκρο τοποθετείται πίσω από την πλάτη του παιδιού. Το κάτω άκρο που αντιστοιχεί σε αυτό το άνω άκρο είναι αυτό που λυγίζεται. Πραγματοποιείται διαδοχική εναλλαγή των θέσεων.
- ❖ Κύλιση
- ❖ Ομόπλευρο σύρσιμο – Διατηρείται ίδια αρχική θέση με της ‘ομόπλευρης σχεδίασης’ αλλά πραγματοποιείται σταδιακό σύρσιμο προς τα εμπρός με τη χρήση των ομόπλευρων άκρων.
- ❖ Διαγώνια κύλιση
- ❖ Σύρσιμο
- ❖ Ανόρθωση
- ❖ Διαγώνια βάδιση

Η εφαρμογή των ασκήσεων πραγματοποιείται συνήθως με συγκεκριμένη σειρά, ενώ κατά την επιτέλεσή τους επιτυγχάνεται η σταδιακή μετάβαση του παιδιού από την οριζόντια θέση στην όρθια, όπως συμβαίνει κατά τη φυσιολογική εξέλιξη.

### 3.3.6 Μέθοδος Vojta

Ο Vojta είναι ένας Γερμανός νευρολόγος ο οποίος συνδύασε τις τεχνικές των Fay, Rood και Kabat. Η θεραπεία που χρησιμοποιείται από το Vojta συνίσταται στην υποκίνηση καλά καθορισμένων περιοχών, παράγοντας μια κινητική απόκριση όπως ένα αντανακλαστικό με καθολικό, εγγενή χαρακτήρα. Η θεραπεία Vojta δηλαδή στηρίζεται στην πραγματοποίηση των αντανακλαστικών της κίνησης (αντανακλαστική κίνηση) (Bower & McLellan, 1994, Bogdan et al., 2006, Pountney, 2007). Πιο αναλυτικά, οι αρχές στις οποίες στηρίζεται η συγκεκριμένη μέθοδος είναι:

1. Είναι δυνατή η διευκόλυνση του αντανακλαστικού συρσίματος και κυλίσματος με τη διέγερση συγκεκριμένων περιοχών και αντανακλαστικών ζωνών.
2. Για να διευκολυνθεί η επιτέλεση του συρσίματος, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα απτικά και ιδιοδεκτικά ερεθίσματα, όπως η αφή, η πίεση, η επιμήκυνση και η μυϊκή ενεργοποίηση ενάντια στην αντίσταση.
3. Μια κίνηση μπορεί να ελεγχθεί (διευκόλυνση ή αναχαίτιση) προκειμένου να αναπτυχθεί σταθερότητα, μέσω εφαρμογής κατάλληλης αντίστασης.
4. Η έκλυση των αντιδράσεων προσανατολισμού ενισχύονται μέσω της αντίστασης.

Υπάρχουν αρκετές αρχικές θέσεις στις οποίες τοποθετείται το παιδί και χρησιμοποιούνται στη συγκεκριμένη μέθοδο, οι οποίες είναι όλες οριζόντιες ή σχεδόν οριζόντιες επειδή έτσι αποβάλλουν ή ελαχιστοποιούν από την αρχή τις τροποποιημένες διαταραχές στάσης.

Επίσης, τα καθολικά, εγγενή πρότυπα κίνησης υπογραμμίζονται (ενεργοποιούνται) από καλά προσδιορισμένα ερεθίσματα που εφαρμόζονται στον κορμό και τα άκρα (περιοχές Vojta). Υπάρχουν κύριες και δευτερεύουσες περιοχές υποκίνησης στο αντανακλαστικό πρότυπο του συρσίματος και του κυλίσματος. Μέσω της διέγερσης μιας συγκεκριμένης περιοχής, επιτυγχάνεται μια ελάχιστη και ανεπαρκής απάντηση ενώ, μέσω συνδυασμού με άλλες περιοχές, πραγματοποιείται μια πιο πλήρης απόκριση, η κινητοποίηση και ενεργοποίηση 3 συνιστωσών: του αυτόματου συντονισμού της θέσης του σώματος, των κατακόρυφων μηχανισμών και των συγχρονισμένων κινήσεων.

Η ποικιλία και η εφαρμογή των ασκήσεων είναι συγκεκριμένες, εκτελούνται 4-5 φορές την ημέρα και διαρκούν 5-10 λεπτά.

### 3.3.7 Μέθοδος Signe Brunnstrom

Η μέθοδος Brunnstrom εστιάζεται σε αντανακλαστικά που αποτελούν συστατικά μιας φυσιολογικής κίνησης. Οι συνεργίες, τα αντανακλαστικά και οι άλλες μη φυσιολογικές κινήσεις παρουσιάζονται στα πλαίσια της φυσιολογικής αποκατάστασης, μέχρι οι ασθενείς να αποκτήσουν εκούσια κινητικότητα (Cole M.B., 2008, Bogdan R. et al., 2006).

Σύμφωνα με τη μέθοδο Brunnstrom υπάρχουν 6 στάδια ανάκτησης του κινητικού ελέγχου:

- ✓ πλαδαρότητα, απουσία εκούσιας κινητικότητας
- ✓ συνεργίες ή ελάχιστη εκούσια κινητικότητα
- ✓ συνεργίες που εκτελούνται εκούσια
- ✓ μερική απόκλιση από τη συνεργία
- ✓ ανεξάρτητες ή απομονωμένες κινήσεις
- ✓ μεμονωμένη κίνησης αρθρώσεων, παρόμοια με τη φυσιολογική, με μικρή σπαστικότητα.

Η μέθοδος Brunnstrom είναι θεραπεία που χρησιμοποιεί τις αντανακλαστικές κινήσεις κάμψης – έκτασης ώστε ο ασθενής να μεταβεί από τα νωτιαία αντανακλαστικά στον εγκεφαλικό έλεγχο. Έτσι, μέσω των ειδικών ασκήσεων επιδιώκεται ο έλεγχος της κεφαλής και του κορμού.

### 3.3.8 Μέθοδος Eireve Gollis

Σύμφωνα με την θεραπεύτρια Eireve Gollis (1943), σημαντικό ρόλο στην αποκατάσταση των παιδιών με νευρολογικά ελλείμματα (όπως τα παιδιά με ΕΠ) είναι η ακριβής διάγνωση, η έγκαιρη έναρξη της θεραπείας και η επέκταση των θεραπευτικών χειρισμών και κατ' οίκον.

Επιπρόσθετα, επιβοηθητικό θετικό προγνωστικό στοιχείο είναι η καλή νοητική λειτουργία του παιδιού και οι περιορισμένες συνοδές νευρικές δυσλειτουργίες. Σημαντικός επίσης είναι και ο διαχωρισμός μεταξύ της σπαστικότητας και της αθέτωσης, διότι τυγχάνουν διαφορετικής αντιμετώπισης.

Για παράδειγμα, σύμφωνα με τη συγκεκριμένη θεωρία, στη σπαστικότητα εφαρμόζεται η εκπαίδευση των μη σπαστικών μυών προκειμένου να αναλάβουν τη λειτουργία των σπαστικών μυών (Pountney, 2007).

### 3.3.9 Μέθοδος Peto

Η μέθοδος Peto, γνωστή και ως ‘αγωγή - καθοδηγητική εκπαίδευση’, προήλθε από τον ομώνυμο ερευνητή A. Peto (Ουγγαρία) ως μία μέθοδος αποκατάστασης των παιδιών με ΕΠ. Η μέθοδος αυτή είναι ένας συνδυασμός θεραπείας και εκπαίδευσης και στηρίζεται στην αρχή της ενσυνείδητης συμμετοχής του παιδιού στην εκπαίδευση της κινητικής λειτουργικής πράξης (Pountney, 2007).

Τα θεραπευτικά προγράμματα εφαρμόζονται σε δομημένες ομάδες, οι οποίες καθοδηγούνται από ένα διευθύνον άτομο (conductor) που φέρει το ρόλο του αρχηγού αλλά και του θεραπευτή. Οι ομάδες απαρτίζονται συνήθως από 15 έως 20 παιδιά και σε μικρότερα παιδιά η ενθάρρυνση για κίνηση γίνεται μέσω τραγουδιών ή ρυθμικών δραστηριοτήτων. Αποτέλεσμα αυτού είναι η απαίτηση περισσότερων προσόντων από τον conductor για το συντονισμό και την εφαρμογή αυτής της θεραπείας.

Η μέθοδος Peto έχει ευρεία αποδοχή στις χώρες της Ανατολικής και Κεντρικής Ευρώπης ωστόσο, μόνο το 35% των παιδιών με ΕΠ μπορούν να συμμετέχουν σε αυτή (Bairstow *et al.*, 1991, Sutton 1988). Επίσης, ενώ η μέθοδος έχει μικρή διαφορά όσον αφορά την αποτελεσματικότητα σε σχέση με τις πιο συμβατικές θεραπείες (Reddihough *et al.*, 1998, Robinson 1989) υπάρχει έντονος σκεπτικισμός ως προς τη χρήση της λόγω της ιδιαιτερότητας του προγράμματός της.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η Εγκεφαλική Παράλυση (ΕΠ) αποτελεί τη συχνότερη αιτία κινητικής αναπηρίας στα παιδιά. Πρόκειται για μη εξελισσόμενη βλάβη του εγκεφάλου που οδηγεί σε έκπτωση της κινητικής λειτουργίας. Συχνά όμως συνυπάρχουν και άλλα νευρολογικά ελλείμματα όπως νοητική στέρηση, βαρηκοΐα και επιληψία. Τα αίτια που οδηγούν στην εμφάνιση της ΕΠ είναι ποικίλα και συχνά μη πλήρως αναγνωρίσιμα. Όσον αφορά στην κλινική εικόνα των πασχόντων παιδιών υπάρχει μεγάλη ποικιλομορφία, γεγονός που καθιστά τη θεραπεία επίσης πολυδιάστατη.

Οι θεραπευτικοί χειρισμοί που εφαρμόζονται στα παιδιά με ΕΠ δεν αποσκοπούν στην ίαση της νόσου αλλά στη βελτίωση της κινητικότητας και των λοιπών λειτουργιών του παιδιού καθώς και την ενίσχυση της ανεξαρτησίας τους. Βέβαια η καλύτερη αντιμετώπιση της ΕΠ είναι η πρόληψη όλων των παραγόντων που μπορούν να οδηγήσουν στην εμφάνισή της (υποξία κύησης, λοιμώξεις, κακώσεις κατά τον τοκετό κτλ). Συνήθως, πραγματοποιείται συνδυασμός διαφορετικών θεραπειών (φυσικοθεραπεία., λογοθεραπεία, φαρμακευτική αγωγή, χειρουργική επέμβαση κ.ά.) και συνεργασία διαφόρων επαγγελματιών προκειμένου να επιτευχθεί καλύτερο αποτέλεσμα. Το εκάστοτε θεραπευτικό πρόγραμμα δομείται ανάλογα με τις δυνατότητες και τις ανάγκες τόσο του παιδιού, όσο και των μελών του υποστηρικτικού του περιβάλλοντος, για το λόγο αυτό απαιτείται η προσεκτική αξιολόγηση πριν την επιλογή και έναρξη της θεραπείας.

Η φυσικοθεραπεία κατέχει κεντρική θέση στην ομάδα των θεραπευτικών παρεμβάσεων που αφορούν τα παιδιά με ΕΠ. Υπάρχουν διάφορες φυσικοθεραπευτικές τεχνικές που χρησιμοποιούνται, με κυριότερες τις: μέθοδος Bobath, μέθοδος W.M Phelps, μέθοδος Vojta, μέθοδος Kabat, μέθοδος Rood, μέθοδος Temple Fay, μέθοδος Signe Brunnstom, μέθοδος Eireve Gollis και η μέθοδος Peto.

Ως επί των πλείστων, οι παραπάνω τεχνικές αποσκοπούν, μέσω των παθητικών κινήσεων ή/και των δραστηριοτήτων, να εισάγουν στο βλαφθέντα εγκέφαλο τα φυσιολογικά πρότυπα κίνησης και να εκπαιδεύσουν το παιδί για τη μεταγενέστερη εκούσια εφαρμογή τους.

Υπάρχει πλήθος μελετών σχετικά με την αποτελεσματικότητα των ανωτέρω τεχνικών στα παιδιά με ΕΠ. Καθεμία από τις μεθόδους εμφανίζει ιδιαιτερότητες ως προς τους περιορισμούς για τα παιδιά στα οποία μπορεί να εφαρμοσθεί, ενώ η αποτελεσματικότητά τους εξαρτάται πολύ έντονα και από τις ικανότητες του εκάστοτε ασθενή. Φαίνεται όμως, πως η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη φυσικοθεραπευτική τεχνική στα παιδιά με ΕΠ είναι η μέθοδος Bobath και σε συγκριτική μελέτη έχει βρεθεί πως η εφαρμογή της συνεισφέρει ισχυρά στην βελτίωση των κινητικών και γενικότερων λειτουργιών των παιδιών με ΕΠ.

Αναμφίβολα, οι φυσικοθεραπευτικές τεχνικές, αν και με μεγάλη σημασία, δεν αποτελούν μονοθεραπεία αλλά θα πρέπει να συνδυάζονται με τις άλλες θεραπείες της ΕΠ που αναφέρθηκαν παραπάνω. Επίσης είναι πολύ σημαντική η έγκαιρη διάγνωση της νόσου και η άμεση εφαρμογή της φυσικοθεραπείας ώστε να κατακτάται η βέλτιστη κινητικότητα, η επιτυχής αναχαίτιση των παθολογικών κινήσεων και το καλύτερο μέλλον για το παιδί με την Εγκεφαλική Παράλυση.



## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### ΒΙΒΛΙΑ

1. **Κώσταλος Χ (1996)**. Νεογνολογία τομ.Β', κεφ.33, σελ.818-9.
2. **Μαλακά - Ζαφειρίου Κ (2003)**. 'Παιδιατρική' κεφ.21, σελ.882-3.
3. **Παντελιάδης Χ & Παπαβασιλείου Α (2002)**. Εγκεφαλική παράλυση. Σύγχρονη προσέγγιση, Θεσ/νίκη Γιαχούλη – Γιαπούλη
4. **Behran, Kliegman & Arvin (2002)**. 'Nelson-Παιδιατρική', κεφ.541, 548
5. **O'Shea TM, Mardsen D & Fowler T (2001)**. 'Κλινική Νευρολογία', κεφ.3, σελ.78-80
6. **Snell R (1995)**. 'Κλινική Νευροανατομική'. κεφ.17, σελ.345-351

### ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### ΒΙΒΛΙΑ

1. **Bogdan R. et al. (2006)**. Kinetoterapie/Physiotherapy, University of Oradea.
2. **Cole M & Tufano R (2008)**. Applied Theories in Occupational Therapy: A Practical Approach
3. **Dorland's (2007)**. Medical Dictionary for Health Consumers. by Saunders, an imprint of Elsevier, Inc.
4. **Jacobson E (1938)**. Progressive relaxation (2nd ed.), University of Chicago Press, Chicago.
5. **Levitt S (1962)**. "A Handbook Physiotherapy in Cerebral Palsy", Charles C. Thomas, Springfield, Illinois, U.S.A
6. **Levitt S (2010)**. Treatment of cerebral palsy and motor delay, 5<sup>th</sup> edition, , κεφ.3, σελ.37.
7. **Little Club of London (1959)**. Cerebral Palsy Bulletin 1, 27
8. **Netter FH (2003)**. Atlas of Human Anatomy, Rittenhouse Book Distributors Inc

9. **O'Shea TM (2008).** Diagnosis, Treatment, and Prevention of Cerebral Palsy, Clinical Obstetrics & Gynecology. Volume 51, Number 4, 816–828.
10. **Pountney TE (2007).** Physiotherapy for children, , κεφ.7, σελ.97
11. **Scherzer AL (2000).** Diagnostic approach to the infant. In: Scherzer AL, ed. Early diagnosis and interventional therapy in cerebral palsy, 3<sup>rd</sup> ed. New York: Marcel Dekker. 49-94
12. **Sherrill C (1998).** Adapted physical activity, recreation and sport: Crossdisciplinary and lifespan. 5<sup>th</sup> ed. Boston
13. **Werner D (1999).** Disabled Village Children - A guide for community health workers, rehabilitation workers, and families. Hesperian Foundation. Chapter 9

#### ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

1. **Arvidsson J & Hagberg B (1990).** Delayed-onset dyskinetic “cerebral palsy”: A late effect of perinatal asphyxia? Acta Paediatr Scand. 79:1121–1123
2. **Ashwal S, Russman BS, Blasco PA, Miller G, Sandler A, Shevell M & Stevenson R (2004).** Practice Parameter: Diagnostic assessment of the child with cerebral palsy. Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. Neurology. 62: 851-863
3. **Bairstow P, Cochrane R & Rusk I (1991).** Selection of children with cerebral palsy for conductive education and the characteristics of children judged suitable and unsuitable. Dev Med Child Neurol. 33: 984-92
4. **Bartley J & Carroll JE (2003).** Stem cell therapy for cerebral palsy, Expert Opin Biol Ther. 3(4):541-9.
5. **Bobath K & Bobath B (1956).** The Diagnosis of Cerebral Palsy in Infancy. Archives of disease in Childhood. 20: 408-414
6. **Bower E & McLellan DL (1994).** Evaluating therapy in cerebral palsy. Child Care Health Dev. 20: 409-19

7. Breakefield XO, Blood AJ, Li Y, Hallett M, Hanson PI & Standaert DG (2008). The pathophysiological basis of dystonias. *Nature Reviews Neuroscienc.* 9:222-234
8. Cans C, De-la-Cruz J & Mermet MA (2008). Epidemiology of cerebral palsy. *Pediatr & Child Health.* 18:193-398
9. **Capute AJ (1979).** Identifying cerebral palsy in infancy through study of primitive-reflex profiles. *Pediatr Ann.* 8: 589-95
10. **Damiano DL (2009).** Rehabilitative therapies in cerebral palsy: the good, the not as good, and the possible. *J Child Neurol.* 24: 1200-1204
11. **Harris DT (2009).** Non-haematological uses of cord blood stem cells. *Br J Haematol.* 147(2):177-84
12. **Helders PJ, Engelbert RH, Custers JW, Gorter JW, Takken T & van der Net J (2003).** Creating and being created: the changing panorama of paediatric rehabilitation. *Pediatr Rehabil.* 6:5-12
13. **Jankovic J & Fahn S (1980).** Physiologic and pathologic tremors: Diagnosis, mechanism and management. *Ann Intern Med.* 93:460–465
14. **Johnson A (2002).** "Prevalence and characteristics of children with cerebral palsy in Europe". *Developmental medicine and child neurology.* 44 (9): 633–40
15. **Kabat H, McLeod M & Holt C (1959).** The practical application of proprioceptive neuromuscular facilitation, *Physiotherapy.* 45(4):87-92.
16. **Kerem Günel M (2009).** Rehabilitation of children with cerebral palsy from a physiotherapist's perspective *Acta Orthop Traumatol Turc.* 43 (2):173-180
17. **Kerr G (2005).** Classifying cerebral palsy, *Asia- Pacific Childhood Disability Update*
18. **Knox V & Evans AL (2002).** Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study, *Dev Med Child Neurol.* 44(7):447-60.
19. **Kunz R, Autti-Rämö I, Anttila H, Malmivaara A & Mäkela M (2006).** A systematic review finds that methodological quality is better than its reputation but can be improved

in physiotherapy trials in childhood cerebral palsy. *Journal of Clinical Epidemiology*. 59: 1239e-1248

- 20. Liptak GS (2005).** Complementary and alternative therapies for cerebral palsy. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*. 11: 156–163
- 21. Lundy C, Lumsden D & Fairhurst C (2009).** Treating complex movement disorders in children with cerebral palsy. *Ulster Med*. 3157-163
- 22. McPhillips M, Hepper PG, & Mulhern G (2000).** Effects of replicating primary-reflex movements on specific reading difficulties in children: A randomized, double-blind, controlled trial. *The Lancet*. 355:537–541
- 23. Odding E, Roebroek ME & Stam HJ (2006).** The epidemiology of cerebral palsy: Incidence, impairments and risk factors. *Disability & Rehabilitation*. 4:183-191
- 24. Paine RS (1962).** On the treatment of cerebral palsy. The outcome of 177 patients, 74 totally untreated, *Pediatrics*. 29:605-16
- 25. Paneth N, Hong T & Korzeniewski S (2006).** The descriptive epidemiology of cerebral palsy. *Clin Perinatol*. 33:251
- 26. Pennington L, Goldbart J & Marshall J (2004).** Speech and language therapy to improve the communication skills of children with cerebral palsy. *Cochrane Database Syst Rev*. (2):CD003466.
- 27. Pennington L, Goldbart J & Marshall J (2005).** Direct speech and language therapy for children with cerebral palsy: findings from a systematic review, *Dev Med Child Neurol*. 1:57-63
- 28. Pennington L, Miller N, Robson S & Steen N (2010).** Intensive speech and language therapy for older children with cerebral palsy: a systems approach. *Dev Med Child Neurol*. 4:337-44
- 29. Pranzatelli MR (1995).** Update on pediatric movement disorders. *Adv Pediatr*. 42:415–463

- 30. Reddihough DS, King J, Coleman G & Catanese T (1998).** Efficacy of programmes based on Conductive Education for young children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 40(11):763-70.
- 31. Robinson R, McCarthy GT & Little TM (1989).** Conductive education at the Petö Institute, Budapest. *BMJ.* 299:1145-1149
- 32. Rotta NT (2002).** Cerebral palsy, new therapeutic possibilities. *J Pediatr (Rio J).* 1:S48-54
- 33. Saunders-Pullman R, Braun I & Bressman S (1999).** Pediatric movement disorders. *Child Adolesc Psychiatr Clin North Am.* 8:747–765
- 34. Shimony JS, Wrence R, Neil JJ, Inder TE (2008).** Imaging for Diagnosis and Treatment of Cerebral Palsy. *Clinical Obstetrics & Gynecology.* 4:787–799
- 35. Sutton A (1988).** Conductive education. *Archives of disease in Childhood,* 63, 214-217
- 36. Wood E & Rosenbaum P (2000).** The Gross Motor Function Classification System for Cerebral Palsy: a study of reliability and stability over time. *Developmental Medicine & Child Neurology.* 42:292–296
- 37. Zafeiriou DI (2004).** Primitive Reflexes and Postural Reactions in the Neurodevelopmental Examination. *Pediatr Neurol.* 31:1-8.