



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΒΑΔΙΣΗ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΔΙΠΛΗΓΙΚΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΝΤΟΛΛΑΝΙ ΔΗΜΗΤΡΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Κ. ΜΠΑΝΙΑ ΘΕΟΦΑΝΗ

ΑΙΓΙΟ 2015

Gait of children with diplegic cerebral palsy

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η υλοποίηση της πτυχιακής εργασίας είναι στο πρόγραμμα των σπουδών στο τελευταίο έτος που απαιτείται για την κατάκτηση του πτυχίου. Δεν αποτελεί όμως μόνο έναν υποχρεωτικό στόχο για την ολοκλήρωση της φοίτησης, αλλά και μια ευκαιρία για αύξηση των γνώσεων που μπορούν να αποτελέσουν σημαντικά εφόδια στην επαγγελματική μας πορεία.

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της πτυχιακής εργασίας του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Δυτικής Ελλάδος του τμήματος φυσικοθεραπείας. Εφαλτήριο για την επιλογή του συγκεκριμένου θέματος στάθηκε το ενδιαφέρον μου για τα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση καθώς επίσης και η εθελοντική μου εργασία σε κατασκηνώσεις με παιδιά με ειδικές ανάγκες, που μου έδωσε την ευκαιρία να γνωρίσω και να έρθω πιο κοντά στα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση. Μέσω αυτής της εργασίας κατάφερα να γνωρίζω από κοντά τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι γονείς των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση και να εμπλουτίσω τις γνώσεις μου στο συγκεκριμένο θέμα.

Η πτυχιακή αυτή εκπονήθηκε με σκοπό την εξέταση της βάδισής των παιδιών με διπληγική εγκεφαλική παράλυση και την ανάλυση των μεθόδων νευροαποκατάστασης μέσα από έρευνες.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή ασχολείται με την βάρδιση σε παιδιά με διπληγική εγκεφαλική παράλυση (Ε.Π). Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι ορισμοί της, η επιδημιολογία καθώς επίσης και τα αίτια που την προκαλούν. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύεται η ιατρική αντιμετώπιση όπως η χειρουργικές τεχνικές, η φαρμακευτική αγωγή και η κλινική διάγνωση. Στο τρίτο περιγράφεται η φυσιολογική βάρδιση και τα παθολογικά πρότυπα βάρδισης των παιδιών με διπληγική εγκεφαλική παράλυση. Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφεται η φυσιοθεραπευτική αντιμετώπιση της μέσα από μεθόδους νευροαποκατάστασης και πόσο αποτελεσματικές είναι αλλά και άλλες μορφές θεραπείας όπως η υδροθεραπεία και η ιπποθεραπεία.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πίνακας περιεχομένων

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	2
1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ	3
1.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΓΝΩΣΗ	4
1.3 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ	6
2. ΙΑΤΡΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	9
2.1 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ	10
2.2 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ.....	12
2.2.1 Δια του στόματος λήψη φαρμάκων	12
2.2.2 Φάρμακα νευρομυϊκού αποκλεισμού	15
2.2.3 Ενδοραχιαία βακλοφαίνη (Intrathecal Baclofen).....	17
2.3 ΚΛΙΝΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ	19
3. ΒΑΔΙΣΗ	20
3.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΒΑΔΙΣΗΣ	21
3.2 ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΒΑΔΙΣΗΣ ΣΤΗ ΣΠΑΣΤΙΚΗ ΔΙΠΛΗΓΙΑ	24
3.2.1 Κατηγοριοποίηση βάδισης στο οβελιαίο επίπεδο	25
3.2.2 Προβλήματα στο στεφανιαία και εγκάρσιο επίπεδο.....	28
4. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ ΒΑΔΙΣΗΣ	29
4.1 ΣΤΟΧΟΙ.....	30
4.2 ΟΡΘΩΤΙΚΑ	32
4.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΝΕΥΡΟΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	35
4.3.1 Νευροαναπτυξιακή αγωγή, Τεχνική Bobath.....	35
4.3.2 Μέθοδος ΒΟΪΤΑ.....	37
4.3.3 Καθοδηγητική εκπαίδευση.....	39
4.3.4 Αισθητηριακή ολοκλήρωση.....	41
4.4 ΑΛΛΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ.....	42
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	45
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	46

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ιστορικά έγγραφα αναφέρουν πως η ύπαρξη των παιδιών με κινητικές διαταραχές ήταν ήδη γνωστή κατά τον χρόνο των Σουμερίων, και σίγουρα ο Ιπποκράτης είχε επίγνωση αυτής της ασθένειας. Ωστόσο, οι πρώτες ανιχνεύσεις και οι περιγραφές της εγκεφαλικής παράλυσης σίγουρα χρονολογούνται από τη βικτοριανή εποχή. Στα μέσα του 19ου αιώνα, εντός του εύρους των σοβαρών και εκτεταμένων κινητικών διαταραχών που σχετίζονταν με την πολιομυελίτιδα, μια νέα κλινική εικόνα εντοπίστηκε, που διέφερε τόσο στα συμπτώματα όσο και στη αιτιοπαθογένεια. Αυτή η κλινική εικόνα, σε αντίθεση με την περιφερική παράλυση της πολιομυελίτιδας, αναφέρεται ως βρεφική "εγκεφαλική" παράλυση. Ο όρος βρεφική, χρησιμοποιήθηκε για να καθορίσει μια επιδημιολογική άποψη, διαφοροποιώντας τις αρχές της ή ακόμα και κινητικές διαταραχές στα παιδιά από αυτές τις διαταραχές των ενηλίκων και ηλικιωμένων ασθενών. Ο Sir John Little (εικ. 1) ήταν ο πρώτος όπου περιέγραψε αυτή την ασθένεια, ακόμη και αν δεν είχε χρησιμοποιήσει τον όρο «εγκεφαλική παράλυση» στο περίφημο έργο του το 1862. Ήταν ένας Άγγλος ορθοπεδικός, επηρεαζόμενος από μια παράλυση που προέκυψε από πολιομυελίτιδα που είχε σε μικρή ηλικία (Ferrari and Cioni 2005).



Figure 66 William John Little (1810-1894)

Εικόνα 1. Sir John Little

1. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Εγκεφαλική παράλυση

Χρησιμοποιείται ως ένας όρος για να περιγράψει μια ομάδα από μη προοδευτικές διαταραχές που συμβαίνουν σε παιδιά στην κινητική λειτουργία τους. Άλλες κινητικές διαταραχές οι οποίες είναι παροδικές, αποτέλεσμα προοδευτικών παθήσεων του εγκεφάλου ή που αποδίδονται σε ανωμαλίες της σπονδυλικής στήλης αποκλείονται από τον ορισμό (Bleck 1987). Η Ε.Π. όμως είναι συχνά σχετιζόμενη και με άλλες νευρολογικές διαταραχές εκτός της κινητικής όπως η νοητική καθυστέρηση (Tecklin 1994). Η Εγκεφαλική παράλυση περιγράφει μια ομάδα μόνιμων και μη προοδευτικών διαταραχών της ανάπτυξης της κίνησης και στάσης, προκαλώντας περιορισμό των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής που αποδίδονται σε μη προοδευτικές διαταραχές που σημειώθηκαν στον αναπτυσσόμενο εγκέφαλο του εμβρύου ή βρέφους. Οι κινητικές διαταραχές της εγκεφαλικής παράλυσης συχνά συνοδεύονται από διαταραχές της αισθητικότητας, αντίληψης, γνωστικής λειτουργίας, επικοινωνίας και συμπεριφοράς, από επιληψία, και από δευτερογενή μυοσκελετικά προβλήματα (Eddison and Chockalingam 2012, Kerem et al. 2001, Kang et al. 2013).

Διπληγική Ε.Π.

Είναι μια ανατομική (τοπογραφική) περιγραφή που δείχνει τα μέρη του σώματος που έχουν επηρεαστεί κατά την Ε.Π. (Bleck 1987).

Σπαστική διπληγία είναι ο πιο κοινός τύπος εγκεφαλικής παράλυσης σε πρόωρα βρέφη με τα κάτω άκρα πιο σοβαρά επηρεαζόμενα από τα άνω άκρα (Ziebell et al. 2009).

1.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΓΝΩΣΗ

Το ποσοστό των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση περιγράφεται ως ο αριθμός των παιδιών ανά 1000 γεννήσεις. Στις αναπτυσσόμενες χώρες έχει φανεί ότι ο αριθμός αυτός είναι 2 με 3 παιδιά ανά 1000 γεννήσεις (Näslund et al. 2003, Kerkum et al. 2013). Περίπου το 25 με 40% των περιπτώσεων των εγκεφαλικών παραλύσεων αποτελεί το 6 με 7 % των παιδιών που γεννιούνται με χαμηλό βάρος. Ακόμα ένα 8 με 20 % αποδίδεται σε ασφυξία κατά την γέννηση και ένα 10% σε μεταγεννητικούς παράγοντες (Hall and Hill 1996). Ένα 35% εμφανίζει ημιπληγία, 28% διπληγία και 37% τετραπληγία (Dodd 2010).

Η συχνότητα εμφάνισης της εγκεφαλικής παράλυσης είναι 1,4 έως 2,3% του πληθυσμού των ΗΠΑ. Διπληγία είναι η συχνότερη, με συχνότητα εμφάνισης της 32% (Lam et al. 2005). Ένα φαινόμενο που έχει παρατηρηθεί στις αναπτυσσόμενες χώρες είναι ότι το ποσοστό των εγκεφαλικών παραλύσεων έχει αυξηθεί από τα μέσα της δεκαετίας του 1970 παρόλη την ανάπτυξη της τεχνολογίας, της μαιευτικής και της φροντίδας των νεογνών. Αυτό φαίνεται να συμβαίνει λόγω του αυξημένου ποσοστού επιβίωσης παιδιών με χαμηλό βάρος γέννησης. Με την μειωμένη θνησιμότητα αυτών των νεογνών έχει γίνει μια αλλαγή στον κλινικό τρόπο με τον οποίο βλέπουμε την εγκεφαλική παράλυση. Η σπαστική διπληγία έχει γίνει η πιο επικρατούσα μορφή με μια μείωση του αθροιστικού τύπου εγκεφαλικής παράλυσης (Workinger 2005).

Ηλικία βάδισης

Στην έρευνα του Bleck παρατηρήθηκε ότι η ικανότητα βάδισης έφτανε ένα «πλατό» στην ηλικία των 7 ετών. Μια έρευνα από Beals (1996) επίσης έδειξε ότι η κινητική ικανότητα σε παιδιά με σπαστική διπληγία έφτανε στο μεγαλύτερο ποσοστό βελτίωσης και δεν μπορούσε να βελτιωθεί άλλο «πλατό» σε ηλικία 7 ετών. Στην έρευνα του Bleck παιδιά με ημιπληγία περπάτησαν σε ηλικία 18 με 21 μηνών και τα περισσότερα παιδιά με σπαστική διπληγία περπατούσαν ήδη από τους 48 μήνες.

Γενικότερα οι γονείς γίνονται ανήσυχοι αν το παιδί δεν είναι ικανό να περπατήσει μέχρι την ηλικία των 18 μηνών. Παιδιά τα οποία αργούν να περπατήσουν ορίστηκαν από Johnson et al. (1990) παιδιά τα οποία δεν έχουν περπατήσει μέχρι την ηλικία των 18 μηνών σε ένα πληθυσμό από 4.275 νεογνά που είτε ζύγιζαν λιγότερο από 2.000 γραμμάρια κατά τη γέννηση είτε εισήχθησαν σε μονάδα νεογνικής νοσηλευτικής φροντίδας.

Η πρόγνωση βάδισης σε νεογνά στην ηλικία του ενός έτους χρειάζεται μεγάλη προσοχή. Οι Nelson και Ellenberg 1982 εξέτασαν 32.000 παιδιά πριν την ηλικία του ενός έτους και μετά στα επτά έτη και φάνηκε ότι η διάγνωση της εγκεφαλικής παράλυσης έγινε νωρίς σε 229 παιδιά αλλά κατά την ηλικία των επτά ετών 118 από αυτά ήταν ελεύθερα από κινητικές δυσλειτουργίες. Σε αυτό το γκρουπ περίπου 20% των παιδιών είχαν πρόωρη φυσιοθεραπευτική παρέμβαση.

(Horstmann and Bleck 2007)

Θνησιμότητα και προσδόκιμο ζωής στην εγκεφαλική παράλυση

Η εγκεφαλική παράλυση είναι η κυριότερη και η πιο συχνή κινητική διαταραχή της παιδικής ηλικίας και συχνά θεωρείται ως μια κατάσταση που επηρεάζει μόνο παιδιά. Θάνατοι σε παιδιά με Ε.Π. δεν είναι συχνοί και έχουν ελαχιστοποιηθεί τα τελευταία χρόνια εκτός από περιπτώσεις σοβαρής και πολλαπλής ανικανότητας. Έτσι σχεδόν όλα τα παιδιά με Ε.Π. επιβιώνουν περίπου μέχρι την ενηλικίωση. Προσοχή στον ενήλικα με Ε.Π. δεν έχει δοθεί ως προς την εξέλιξη της κινητικής διαταραχής και έτσι το πώς το άτομο αυτό μεγαλώνει από την εφηβική, την νεανική ηλικία στην μέση ηλικία και στην γηραιότερη δεν είναι αρκετά κατανοητό ούτε ξέρουμε ακριβώς τι συμβαίνει στους άλλους λειτουργικούς τομείς όπως η επικοινωνία και η διατροφική συμπεριφορά. Παρόλο που η πρωταρχική διαταραχή που προκαλεί την εγκεφαλική παράλυση δεν είναι προοδευτική οι διάφορες επιδράσεις της Ε.Π. εκδηλώνονται διαφορετικά κατά τη διάρκεια της ζωής του ατόμου.

Δύο περίοδοι κατά τη διάρκεια της ζωής του ατόμου πρέπει να λαμβάνουμε υπόψιν όταν αναφερόμαστε στη θνησιμότητα ατόμων με Ε.Π. Η πρώτη περίοδος είναι η επιβίωση από τη νεογνική και παιδική ηλικία προς την ενηλικίωση και η δεύτερη περίοδος είναι η επιβίωση κατά την ενηλικίωση. Η θνησιμότητα στην Ε.Π. είναι μεγάλη στα νεογνά αλλά τέτοιοι θάνατοι είναι δύσκολο να αποδοθούν αποκλειστικά και μόνο στην Ε.Π. διότι συμβαίνουν συχνά σε νεογνά με σοβαρή εγκεφαλική διαταραχή που είναι πολύ νωρίς για να διαγνωσθούν με Ε.Π. αλλά θεωρούνται ότι έχουν μεγάλες πιθανότητες ο θάνατος να οφείλεται σε Ε.Π.

(Horstmann and Bleck 2007)

1.3 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

Η ανάπτυξη του εγκεφάλου παρόλο που είναι πολύπλοκη μπορεί να χαρτογραφηθεί σε ένα διάγραμμα από τη στιγμή της σύλληψης έως τη στιγμή της γέννας. Μέχρι τις 20 εβδομάδες τα νευρόγλοια σχηματίζονται και οι νευρώνες μεταναστεύουν για να σχηματίσουν διάφορες δομές του εγκεφάλου. Τα κυκλώματα και οι συνδέσεις του εγκεφάλου σχηματίζονται μετά τις 20 εβδομάδες και περίπου κατά τις 36 εβδομάδες ο φλοιός, η παρεγκεφαλίδα και τα βασικά γάγγλια έχουν σχηματιστεί αλλά είναι ακόμα ανώριμα. Η κινητική ανάπτυξη συνεχίζεται μέχρι την εφηβική ηλικία. Η φυσιολογική νευρωνική ανάπτυξη και η νευρωνική μετανάστευση μπορεί να διακοπεί από ένα μεγάλο αριθμό παραγόντων και γεγονότων με μία επακόλουθη διαταραχή (Horstmann and Bleck 2007).

Πριν από την σύλληψη

- Ακανόνιστη έμμηνος ρύση
- Μητρική διανοητική αναπηρία
- Επιληπτικές κρίσεις της μητέρας
- Θυρεοειδής της μητέρας
- Προχωρημένη ηλικία για τη μητέρα
- Καταχρήσεις: ναρκωτικά και αλκοόλ

(Hur and Cochrane 1995)

Κατά τη διάρκεια της κυοφορίας

- Εγκεφαλική δυσπλασία
- Αγγειακά επεισόδια
- Μητρικές μολύνσεις
- Μεταβολικές διαταραχές
- Τοξίνες
- Γεννητικά σύνδρομα
- Προεκλαμψία στο νεογνό
- Προγεννητική αιμορραγία
- Κυοφορία με παραπάνω από ένα παιδιά
- Θάνατος έτερου διδύμου στη μήτρα

(Hur and Cochrane 1995)

Περιγεννητικοί

- Υποξία κατά την γέννα
- Sarnat στάδιο III εγκεφαλοπάθεια
- Υπογλυκαιμία
- Μόλυνση
- Πρόωρη γέννηση
- Χαμηλό βάρος κατά την γέννηση
- Χαμηλό βάρος πλακούντα
- Χαμηλό Apgar σκορ

- Πρόπτωση του ομφάλιου λώρου
- Αιμορραγία
- Τραυματισμός κατά τη γέννηση
- Δυσαναλογία πύελου και κεφαλιού του μωρού
- Ανώμαλη έξοδος μωρού (π.χ. με τα πόδια)
- Μητρικό σοκ
- Χοριοαμνιονίτιδα
- Παρατεταμένο δεύτερο στάδιο τοκετού
- Επείγουσα καισαρική τομή

(Horstmann and Bleck 2007, Hur and Cochrane 1995)

Μεταγεννητικοί

- Μόλυνση (π.χ. μηνιγγίτιδα, σηψαιμία)
- Τραυματική εγκεφαλική βλάβη
- Πνιγμός λόγω έλλειψης οξυγόνου
- Εγκεφαλικό
- Επιληπτικές κρίσεις
- Σήψη
- Πάθηση του αναπνευστικού

(Hur and Cochrane 1995, Horstmann and Bleck 2007)

Η προωρότητα και το χαμηλό βάρος κατά τη γέννηση Αρκετές έρευνες έχουν γίνει για να δείξουν τη συσχέτιση μεταξύ της σύντομης διάρκειας κύησης, χαμηλού βάρους κατά τη γέννηση και της διπληγικής εγκεφαλικής παράλυσης. Νεογνά τα οποία ζυγίζουν λιγότερο από 1500 gr, ανεξαρτήτως της διάρκειας κύησης, έχουν 27 φορές μεγαλύτερες πιθανότητες να έχουν εγκεφαλική παράλυση από παιδιά που έχουν ολοκληρή τη διάρκεια κύησης και ζυγίζουν πάνω από 2.500 ή περισσότερο. Παρόλο που η συσχέτιση μεταξύ πρόωρης γέννησης και εγκεφαλικής παράλυσης είναι πολύ στενή και άλλοι παράγοντες μπορεί να εμπλέκονται. Δεν είναι γνωστό εάν η εγκεφαλική βλάβη είναι λόγω της επίδρασης της πρόωρης γέννας στην ανάπτυξη των νευρώνων ή λόγω των κινδύνων της πρόωρης κύησης που μπορεί να είναι ως αποτέλεσμα ενδοκοιλιακής αιμορραγίας. Είναι αρκετά ξεκάθαρο ότι η συσχέτιση της πρόωρης γέννησης και χαμηλού βάρους γέννησης με την εγκεφαλική παράλυση (συνήθως σπαστική διπληγία) είναι αρκετά ισχυρή ώστε να η αποτροπή γέννησης πρόωρων και χαμηλού βάρους παιδιών θα μειώσει περίπου στο μισό των αριθμό των περιπτώσεων των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση. Οι αιτίες της πρόωρης γέννησης δεν είναι απόλυτα γνωστές αλλά αρκετοί παράγοντες έχουν προταθεί όπως κοινωνικοί, πολιτιστικοί, φυλετικοί, γενετικοί και οικογενειακοί (Bleck 1987, Hur and Cochrane 1995, Horstmann and Bleck 2007).

Περιγεννητικά και μαιευτικά προβλήματα Παρατεταμένη και δύσκολη γέννα, όταν το παιδί γεννιέται ανάποδα, πρόπτωση ομφάλιου λώρου και τραύμα κατά τη γέννα έχουν φανεί ότι σχετίζονται συνήθως με την εγκεφαλική παράλυση (Bleck 1987, Hur and Cochrane 1995, Horstmann and Bleck 2007).

Νεογνική ασφυξία Η νεογνική ασφυξία έχει φανεί ως ένας άλλος παράγοντας που μπορεί να προκαλεί εγκεφαλική παράλυση (Bleck 1987, Horstmann and Bleck 2007).

Μεταγεννητικές μολύνσεις Η πλειονότητα των περιπτώσεων των περιπτώσεων νεογνών με μηνιγγίτιδα είναι λόγω των γραμμ. αρνητικών βακτηρίων. Ακόμα τα τελευταία χρόνια υπάρχουν περισσότερες μολύνσεις λόγω της ομάδας του β-αιμολυτικού στρεπτόκοκκου. Οι μεταγεννητικές μολύνσεις στο κεντρικό νευρικό σύστημα είτε βακτηριακές είτε από ιούς είναι αίτιες για την εγκεφαλική παράλυση σε ποσοστό 47% σε Νέα Υόρκη, Σικάγο και Αυστραλία (Bleck 1987, Horstmann and Bleck 2007).

2. ΙΑΤΡΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

2.1 ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Ταξινομήση ανάλογα με την ανατομική περιοχή

- Πύελος: διαδικασία Dega, διαδικασία Pemberton
- Ισχίο: Ενδομυϊκή ανάταξη ψοίτη, Ενδομυϊκή επιμήκυνση του τένοντα του μακρού προσαγωγού, εγγύς ανάταξη του ορθού μηριαίου
- Μηριαίο οστό: Περιφερικού τμήματος ή εγγύς οστεοτομία ανάκαμψης μηριαίου (FDO)

Οστεοτομία ανάκαμψης μηριαίου

Πρότυπη ορθοπεδική παρέμβαση για βάδιση με έσω στροφή ισχίων είναι η οστεοτομία ανάκαμψης μηριαίου (FDO), που μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε εγγύτατα στο διατροχαντήριο ή περιφερικά σε υπερκονδύλιο επίπεδο. Σημαντικές διαφορές σε ενδείξεις μπορούν να βρεθούν μεταξύ των διαφόρων συγγραφέων. Τα κριτήρια ένδειξης για χειρουργική επέμβαση είναι η οστεώδη περιστροφική παραμόρφωση περισσότερο από 10° και μια επίμονη έσω στροφή ισχίου καθ'όλη τη διάρκεια του κύκλου βάδισης που παρατηρήθηκε με ανάλυση βάδισης (Dreher et al. 2007).

Τα αποτελέσματα της μελέτης από Dreher et al. (2012) έδειξαν μια καλή συνολική διόρθωση της έσω στροφής κατά τη βάδιση μετά από οστεοτομία ανάκαμψης μηριαίου σε παιδιά με σπαστική διπληγία. Οι βελτιώσεις αυτές διατηρήθηκαν και μετά από μακροπρόθεσμη παρακολούθηση και μετά την εκρηκτική ανάπτυξη στην εφηβεία. Υποτροπή παρατηρήθηκε σε ορισμένες περιπτώσεις, με συνολική σοβαρή επιδείνωση. Σε αυτούς τους ασθενείς οι επίμονοι δυναμικοί παράγοντες που οδηγούν στην επανάληψη της πρότερης κατάστασης των ασθενών αυτών θα πρέπει να διερευνηθούν περαιτέρω (Dreher et al. 2012).

- Γόνατο: Περιφερική μεταφορά ορθού μηριαίου, επιμήκυνση μέσης μοίρας οπισθίων μηριαίων μυών, μέση και πλευρική επιμήκυνση οπισθίων μηριαίων
- Κνημιαίο οστό: οστεοτομία ανάκαμψης κνήμης
- Άκρος πόδας και ποδοκνημική: επιμήκυνση αχίλλειου τένοντα, επιμήκυνση και αποσυμπίεση γαστροκνημίου και υποκνημιδίου, άλλες επεμβάσεις σε οστικό αλλά και μαλακό ιστό (Dreher et al. 2007)

Πολυεπίπεδη ορθοπεδική χειρουργική επέμβαση Η χειρουργική αντιμετώπιση της δυσλειτουργίας της βάδισης σε ασθενείς με σπαστική διπληγία εξαρτάται από την αποκατάσταση της ισορροπίας σε οβελιαίο επίπεδο. Η πολυεπίπεδη χειρουργική επέμβαση θεωρείται ως το πρότυπο φροντίδας για τη βελτίωση της βάδισης και της λειτουργίας σε σπαστική διπληγία. Ωστόσο, η πολυεπίπεδη χειρουργική επέμβαση είναι ένας γενικός όρος για οποιοδήποτε συνδυασμό από διάφορες χειρουργικές διαδικασίες σε διάφορα επίπεδα, και όχι μια συγκεκριμένη χειρουργική τεχνική. Επιμήκυνση του διάρθριου γαστροκνημίου, δικέφαλου και τρικέφαλου υπήρξε ο στυλοβάτης της πολυεπίπεδης χειρουργικής επέμβασης για πολλά χρόνια, με ποικίλα αποτελέσματα (Sossai et al. 2015).

Έρευνα από Sossai et al. (2015) έδειξε ότι διόρθωση της υψηλής επιγονατίδας καταδείχθηκε από μια βελτίωση στο δείκτη Koshino από 1,34 προεγχειρητικά έως 1,10 μετεγχειρητικά. Κινηματική ανάλυση στο γόνατο κατά τη βάδιση, φυσική εξέταση και Koshino Δείκτης βελτιώθηκαν και στις τρεις χειρουργικές ομάδες με διπληγική εγκεφαλική παράλυση, γεγονός

που υποδηλώνει ότι μια προσαρμοσμένη προσέγγιση για τη διόρθωση της βάδισης με κάμψη γόνατος σε σπαστική διπληγία είναι τόσο εφικτή και απαραίτητη (Sossai et al. 2015).

Η πολυεπίπεδη ορθοπεδική χειρουργική επέμβαση γίνεται συνήθως σε παιδιά με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση. Έχει ως στόχο να διορθώσει όλες τις παραμορφώσεις και να βελτιώσει την βάδιση και παράλληλα να ελαχιστοποιήσει την έκθεση του παιδιού σε επανειλημμένες χειρουργικές επεμβάσεις και μετεγχειρητική αποκατάσταση (Seniorou et al. 2007). Παρά τις βελτιώσεις της κινηματικής σε έρευνα από Seniorou et al. (2007) υπήρξε σημαντική μείωση της μυϊκής δύναμης σε όλες τις μυϊκές ομάδες στους 6 μήνες μετεγχειρητικά. Μετά από 6 εβδομάδες εντατική φυσιοθεραπεία, και οι δύο ομάδες, ομάδα με ασκήσεις αντίστασης και ομάδα με ενεργητικές ασκήσεις, έδειξαν σημαντική βελτίωση στη δύναμη των μυών. Η άσκηση με αντίσταση έδειξε κάποια επιπλέον πλεονεκτήματα σε σχέση με ενεργό άσκηση. Σε 1 χρόνο μετά την επέμβαση, η δύναμη δεν έφτασε τις προεγχειρητικές τιμές σε ορισμένες μυϊκές ομάδες, αλλά το όφελος από τη φυσιοθεραπεία διατηρήθηκε. Επιπλέον παρουσιάστηκε σημαντική βελτίωση της μυϊκής δύναμης και της λειτουργίας της βάδισης μετά από μετεγχειρητικές ασκήσεις ενδυνάμωσης (Seniorou et al. 2007).

Επιλεκτική ραχιαία ριζοτομή

Επιλεκτική ραχιαία ριζοτομή (SDR) είναι μια νευροχειρουργική επέμβαση για τη μείωση της σπαστικότητας των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση. Σε συνδυασμό με φυσιοθεραπεία η επιλεκτική ραχιαία ριζοτομή έχει αναφερθεί να βελτιώνει τη λειτουργικότητα σε σπαστική διπληγία (Josenby 2012). Όσον αφορά τη χειρουργική επέμβαση, υπάρχουν δύο κύριοι διαφορετικοί τρόποι που χρησιμοποιούνται αυτή τη στιγμή. Το ένα είναι η οστεοπλαστική πεταλεκτομή ή πεταλεκτομή που εκτείνεται από το ανώτερο επίπεδο της οσφυϊκής κάτω στο ιερό οστόν για την ξεχωριστή αναγνώριση όλων των ραχιαίων ριζών/ριζίδια από το O2 στο I2. Η άλλη είναι πεταλεκτομή που περιορίζεται σε ένα έως τρία επίπεδα εκθέτοντας το μυελικό κώνο/ιππούριδα στη θωρακοοσφυϊκή ένωση. Ο πρώτος τύπος απαιτεί πλέον τη μετεγχειρητική ακινητοποίηση και συνεπάγεται υψηλότερο κίνδυνο δευτερογενούς αστάθειας και κύφωσης. Με τον δεύτερο τρόπο, ο οποίος είναι επί του παρόντος ο πιο δημοφιλής και η λιγότερο επεμβατική προσέγγιση, ειδικά εάν περιορίζεται σε ένα μόνο επίπεδο, πεταλεκτομή. Προσδιορισμός των επιπέδων της ρίζας και των αντίστοιχων λειτουργιών, τα οποία ποικίλλουν μεταξύ των ατόμων, είναι δύσκολος, και η διεγχειρητική ηλεκτροδιέγερση είναι λιγότερο ακριβής (Sindou and Georgoulis 2015).

2.2 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

2.2.1 Δια του στόματος λήψη φαρμάκων

Τα δια του στόματος λήψης φάρμακα αντισπασμωδικότητας έχουν το πλεονέκτημα της εύκολης χρήσης, αλλά έχουν το μειονέκτημα ότι έχουν σημαντικές παρενέργειες. Έτσι είναι πιο κατάλληλα για τα παιδιά που έχουν ανάγκη μόνο από ήπια μείωση του τόνου ή τα οποία έχουν γενικευμένη σπαστικότητα. Τα φάρμακα δια του στόματος είναι οι βενζοδιαζεπίνες, το δαντρολένιο νατριούχο, η βακλοφαίνη και οι άλφα2 νοραδρενεργικοί αγωνιστές και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό μεταξύ τους. Λόγω της πολυπλοκότητας της σπαστικότητας, είναι απίθανο ένα φάρμακο να είναι επωφελές για όλους τους ασθενείς. Ο λόγος για συνδυασμένη θεραπεία είναι να βελτιωθεί η κλινική επίδραση και να μειωθούν οι παρενέργειες. Η θεραπεία με από του στόματος λήψη φαρμάκων αντισπασμωδικότητας μπορεί επίσης να συνδυαστεί με άλλες θεραπείες. Η κατανόηση των μηχανισμών τους, των παρενεργειών και των περιορισμών είναι απαραίτητη για την θεραπεία της σπαστικότητας (Chung et al. 2011).

Βακλοφαίνη (Baclofen) - (άλφα αμινοβουτυρικό οξύ)

Αυτό είναι ένα παράγωγο γάμμα αμινοβουτυρικού οξέως. Δρα προσυναπτικά και προφανώς αναστέλλει την απελευθέρωση των διεγερτικών νευροδιαβιβαστών. Η βακλοφαίνη μειώνει την μονοσυναπτική και πολυσυναπτική αντανάκλαστική μετάδοση διεγείροντας GABA B υποδοχείς και αναστέλλοντας έτσι την απελευθέρωση των διεγερτικών αμινοξέων, γλουταμίνης και ασπαρτατικού. Η βακλοφαίνη που χρησιμοποιείται στα παιδιά με Ε.Π. μπορεί να μειώσει την σπαστικότητα πιθανώς προσωρινά για να βοηθήσει στο χειρισμό ή να βοηθήσει στην επίτευξη συγκεκριμένων λειτουργιών. Αλλά η βελτίωση στη βάδιση και στην αυτοφροντίδα παραμένει μικρή. Εφόσον η ανεξάρτητη βάδιση επιτευχθεί σε παιδιά με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση η βακλοφαίνη φαίνεται να έχει ως αποτέλεσμα συγκεκριμένα βελτίωση στη μείωση των εκτατικών προτύπων (Russell and Cotton 1994).

Η δια στόματος χορήγηση της βακλοφαίνης έχει χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία παιδιών με περίπλοκες κινητικές διαταραχές. Η βακλοφαίνη δρα προ και μετασυναπτικά στο επίπεδο του νωπιαίου μυελού και αναστέλλει μονο και πολυσυναπτικά νωπιαία αντανάκλαστικά. Ο αντίκτυπός της στη σπαστικότητα εγκεφαλικής προέλευσης δεν είναι σαφής καθώς η ικανότητα της να διασχίσει τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό είναι μικρή (Zdolsek et al. 2011).

Φαρμακολογία Η βακλοφαίνη φαίνεται να μειώνει τη συχνότητα και το εύρος των μυϊκών σπασμών ακόμα καταστέλλει τα δερματικά αντανάκλαστικά και μειώνει τον μυϊκό τόνο. Ο μηχανισμός δράσης της δεν είναι απόλυτα κατανοητός αλλά πιστεύεται ότι δρα αρχικά σε επίπεδο σπονδυλικής στήλης. Φυσιολογικά περιορίζει τη εισροή ασβεστίου στην προσυναπτική απόληξη, μειώνοντας έτσι την προσυναπτική μετάδοση στις προσυναπτικές προσαγωγές οδούς των διεγερτικών νευροδιαβιβαστών. Σε μικρότερο βαθμό αναστέλλει συναπτικά και μετασυναπτικά αντανάκλαστικά, ενεργώντας ως ανασταλτικός νευρωνικός διαβιβαστής, ή αναστέλλοντας διεγερτικούς συναπτικούς διαβιβαστές (Russell and Cotton 1994).

Δοσολογία

- Για παιδιά κάτω των 10 kg: 5mg δυο φορές την ημέρα

- Για παιδιά 10-20kg:10mg δυο φορές την ημέρα
- Για παιδιά πάνω από 20kg:15mg/kg δυο φορές την ημέρα

Η μεγαλύτερη επίδραση της βακλοφαίνης είναι μέσα σε δύο με τρεις ώρες μετά την στοματική λήψη του φαρμάκου και η επίδραση παραμένει μέσα στο θεραπευτικό πεδίο μέσα σε ένα εύρος οχτώ ωρών. Τα θεραπευτικά επίπεδα τα οποία θεωρούνται αποτελεσματικά κινούνται στο εύρος των 100-400 ng/ml. Η δοσολογία μπορεί να αυξηθεί στις τρεις φορές την ημέρα μετά από δύο εβδομάδες. Ανάλογα με την απόκριση η δοσολογία μπορεί να αυξηθεί στο διπλάσιο των παραπάνω επιπέδων και τέσσερις φορές τη ημέρα. Παρόλα αυτά η μέγιστη δόση στα παιδιά είναι 20mg, τέσσερις φορές την ημέρα (Russell and Cotton 1994).

Παρενέργειες Μια κοινή παρενέργεια είναι παροδική υπνηλία παρόλα αυτά σε μικρές δόσεις είναι σπάνιο. Αυτό εύκολα μπορεί να αντιμετωπιστεί με μείωση της δοσολογίας. Άλλες δυσμενείς επιδράσεις είναι κόπωση, ναυτία, ίλιγος, ζαλάδα, υπόταση επαγόμενη με πονοκέφαλο. Τα μεγαλύτερα προβλήματα μπορεί να είναι η υποτονία και η μυϊκή αδυναμία τα οποία μπορούν επιτείνουν τα προβλήματα κινητικότητας και σίτισης. Οι παρενέργειες μπορούν παρόλα αυτά να συμβούν πριν η δόση είναι επαρκής να δράσει αποτελεσματικά σε επίπεδο σπονδυλικής στήλης αυτός είναι ένας λόγος για τον οποίο η στοματική λήψη του φαρμάκου συχνά θεωρείται αναποτελεσματική (Russell and Cotton 1994, Chung et al. 2011).

Βενζοδιαζεπίνες (*Benzodiazepines*)

Οι βενζοδιαζεπίνες είναι χρήσιμες για τη μείωση της σπαστικότητας λόγω της ανασταλτικής επίδρασης τόσο στο επίπεδο της σπονδυλικής στήλης όσο και σε υπερνωτιαίο επίπεδο. Η επίδρασή τους διαμεσολαβεί από το γαμμα αμινοβουτυρικό οξύ (GABA) μέσω των υποδοχέων GABAA. Οι βενζοδιαζεπίνες αυξάνουν την συγγένεια του γαμμα αμινοβουτυρικού οξέως για τους GABAA υποδοχείς, με αποτέλεσμα την προσυναπτική αναστολή και μείωση των μονο και πολυσυναπτικών αντανεκλαστικών. Συνδέονται τόσο στο δικτυωτό σχηματισμό όσο και στα νωτιαία πολυσυναπτικά μονοπάτια. Η διαζεπαμίνη είναι μια βενζοδιαζεπίνη και αποτελεί το παλαιότερο φάρμακο αντισπαστικότητας, με σειρά δοκιμών τη δεκαετία του 1960 αποδεικνύοντας την ικανότητα της να μειώσει τη σπαστικότητα. Παρόλο που η διαζεπαμίνη είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη βενζοδιαζεπίνη και άλλες βενζοδιαζεπίνες χρησιμοποιούνται μερικές φορές στη θεραπεία της σπαστικότητας. Η κλοναζεπάμίνη έχει χρησιμοποιηθεί για να μειώσει τους σπασμούς τη νύχτα (Chung et al. 2011, O'Donnell and Armstrong 1997, Patel and Soyode 2005).

Δοσολογία Διαζεπαμίνη έχει χρησιμοποιηθεί στην δοσολογία από 1 έως 10 mg ανά δόση που χορηγείται 3 έως 4 φορές ανά μέρα. Η κλοναζεπάμίνη απορροφάται ταχέως μετά την από του στόματος χορήγηση, και έχει χρησιμοποιηθεί για να μειώσει στη διάρκεια της νύχτας τους μυϊκούς σπασμούς. Τυπική δοσολογία στα παιδιά είναι 0,01-0,3 mg/kg/ημέρα, χορηγούμενη 2 έως 3 φορές ανά ημέρα (Patel and Soyode 2005).

Φαρμακολογία Η θεραπεία ξεκινά ως μια δόση νυχτερινή να βοηθήσει τον ύπνο (Chung, et al 2011). Οι βενζοδιαζεπίνες έχουν αποδειχθεί ότι μειώνουν τη γενικευμένη σπαστικότητα, μειώνουν τα αυξημένα αντανεκλαστικά και τις επώδυνες μυϊκές συσπάσεις. Βελτίωση παρατηρείται επίσης και στο παθητικό εύρος τροχιάς και στις αυθόρμητες κινήσεις (Patel and Soyode 2005).

Παρενέργειες Οι βενζοδιαζεπίνες έχουν πολλές πιθανές παρενέργειες. Η καταστολή είναι η πιο συχνή παρενέργεια. Άλλες λιγότερο συχνές ανεπιθύμητες ενέργειες περιλαμβάνουν την

αυξημένη έκκριση σάλιου, αταξία και γνωστική νωθρότητα (Patel and Soyode 2005). Η παρατεταμένη χρήση της διαζεπάμης μπορεί έχει ως αποτέλεσμα εξάρτηση και δεν μπορεί να διακοπεί απότομα. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να θεωρείται ως μια βραχυπρόθεσμη θεραπεία αντισπασμωδικότητας στα παιδιά (Chung et al. 2011).

Δαντρολένιο νατριούχο (Dantrolene Sodium)

Φαρμακολογία Δαντρολένη είναι διαθέσιμη και θεωρείται χρήσιμη στη διαχείριση της σπαστικότητας από τις αρχές της δεκαετίας του 1970. Αυτό το φάρμακο δρα στο επίπεδο του μυός μέσω της μείωσης εισροής ασβεστίου στο σαρκοπλασματικό δίκτυο μετά από αποπόλωση της μεμβράνης. Αυτή η μειωμένη ροή ασβεστίου μειώνει τη σύζευξη διέγερσης-συστολής και ουσιαστικά αποδυναμώνει το μυ και ιδιαίτερα το σκελετικό μυ (Chung et al. 2011, O'Donnell and Armstrong 1997).

Παρενέργειες Οι παρενέργειες της δαντρολένης είναι δυνητικά σημαντικές και πρέπει να αναφέρονται. Αδυναμία είναι η πιο συχνή ανεπιθύμητη παρενέργεια, που έχει αρνητικό αντίκτυπο στη λειτουργικότητα. Υπνηλία, ζάλη, γενική κακουχία, κόπωση και μπορεί επίσης να υπάρξουν. Ναυτία και γαστρεντερικές ενοχλήσεις έχουν επίσης σημειωθεί. Ηπατική δυσλειτουργία, όπως αποδεικνύεται από εξετάσεις αίματος, εμφανίζεται στο 0,7 έως 1,0% των ασθενών, και θάνατοι από δαντρολένιο σχετιζόμενοι με ηπατική βλάβη έχουν αναφερθεί σε ενήλικες (O'Donnell and Armstrong 1997, Patel and Soyode 2005, Chung et al. 2011).

Δοσολογία Οι δόσεις νατριούχου δαντρολενίου σε παιδιά κυμαίνεται μέχρι 12 mg/kg την ημέρα. Η θεραπεία γενικά αρχίζει με χαμηλή δόση και αυξάνεται κάθε 5 έως 7 ημέρες, όσο είναι ανεκτό και από τον ασθενή (Chung et al. 2011). Στα παιδιά η δαντρολένη ξεκινά με χαμηλή δόση, τυπικά 0,5 mg/kg δύο φορές ημερησίως, αυξάνοντας κατά 0,5 mg/kg κάθε 5-7 ημέρες με μέγιστη δόση 12 mg/kg/ημέρα (Patel and Soyode 2005).

Άλφα2 νοραδρενεργικοί αγωνιστές

Φαρμακολογία Τιζανιδίνη και κλονιδίνη έχουν χρησιμοποιηθεί στη θεραπεία της σπαστικότητας. Άλφα2 νοραδρενεργικοί αγωνιστές δρουν σε υποδοχείς στον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό. Μηχανισμοί δράσης περιλαμβάνουν την υπερπόλωση κινητικών νευρώνων, την πρόληψη της απελευθέρωσης της διεγερτικών αμινοξέων, οξέα από το προσυναπτικό άκρο της σπονδυλικής στήλης ενδονευρώνες, και τη διευκόλυνση της δράσης του ανασταλτικού νευροδιαβιβαστή γλυκίνη. Τόσο η τιζανιδίνη και όσο και η κλονιδίνη ασκούν αντιαλγούποδεκτικό αποτέλεσμα που προκαλείται από την απελευθέρωση της ουσίας P στο νωτιαίο μυελό (Patel and Soyode 2005).

Παρενέργειες Οι παρενέργειες της τιζανιδίνης που χρησιμοποιείται στους ενήλικες περιλαμβάνουν υπόταση, καταστολή, εξασθένιση, ξηροστομία, ζάλη, παραισθήσεις, και ηπατοτοξικότητα. Η συχνότητα εμφάνισης των παρενεργειών σε παιδιά δεν έχει μελετηθεί (Chung et al. 2011).

Δοσολογία Τιζανιδίνη ξεκινά με δόση των 1 mg χορηγούμενη πριν από τον ύπνο για παιδιά κάτω των 10 ετών και 2 mg για παιδιά των 10 ετών ή περισσότερο δόση συντήρησης 0,3-0,5 mg/kg/ημέρα και τέσσερις φορές την ημέρα. Η κλονιδίνη χορηγείται σε δόση έναρξης 0,05 mg ανά ημέρα και αυξάνεται κατά 0,05 mg ανά εβδομάδα έως μέγιστο 0,3 mg ανά ημέρα δίνεται σε τρεις διαιρεμένες δόσεις. Η κλονιδίνη είναι διαθέσιμη ως δισκία και διαδερμικό έμπλαστρο (Patel and Soyode 2005).

2.2.2 Φάρμακα νευρομυϊκού αποκλεισμού

Η χημειοαπνεύρωση (νευρόλυση ή νευρομυϊκός αποκλεισμός) χρησιμοποιεί συνήθως θεραπεία με έγχυση ενέσεων για να εμποδίσει τη νευρομυϊκή μετάδοση. Τρεις τεχνικές χρησιμοποιούνται σήμερα, συμπεριλαμβανομένων περινευρική ένεση φαινόλης ή αιθυλική αλκοόλη, και ενδομυϊκή ένεση τοξίνης αλλαντίασης. Ενέσιμοι παράγοντες νευρομυϊκού αποκλεισμού μπορούν να ισορροπήσουν την δύναμη των μυών στις αρθρώσεων μέσω της εκλεκτικής απνεύρωσης των μυών και των νεύρων. Θεραπεία με ενέσιμο για να εμποδιστεί η νευρομυϊκή διαβίβαση εφαρμόζεται κυρίως για τη θεραπεία εντοπισμένης σπαστικότητας. Η διάρκεια του αποτελέσματος εξαρτάται από τον τύπο του φαρμάκου και το μέρος όπου θα γίνει η ένεση (Chung et al. 2011).

Αλλαντοτοξίνη A (Botulinum toxin A (BTX - A))

Φαρμακολογία BTX-A εγκρίθηκε για πρώτη φορά το 1989 για τη θεραπεία του στραβισμού, βλεφαρόσπασμου. Στη συνέχεια BTX-A χρησιμοποιήθηκε για τη διαχείριση μιας ποικιλίας διαταραχών που περιλαμβάνουν τη μυϊκή υπερδραστηριότητα, εστιακές δυστονίες, δυσφωνία, σπαστικότητα, αχαλασία και εγκεφαλική παράλυση (Koman et al. 2001). Η χρήση της τοξίνης αλλαντίασης τύπου A (BTX-A) έχει κερδίσει ευρεία αποδοχή στην κλινική διαχείριση της σπαστικότητας του μυός κεντρικού τύπου που παρατηρείται σε ασθενείς με εγκεφαλική παράλυση. Ενέσεις BTX-A για σπαστικότητα τόσο σε παιδιά όσο και σε ενήλικες έχουν δείξει μια δοσοεξαρτώμενη μείωση του μυϊκού τόνου με αυξημένη κινητικότητα της άρθρωσης μετά από τις ενέσεις στο προσβεβλημένο άκρο. BTX-A μπλοκάρει τη μετάδοση σήματος στη νευρομυϊκή σύναψη εμποδίζοντας την απελευθέρωση της ακετυλοχολίνης από προσυναπτικό άξονα. Το αποτέλεσμα είναι μία τοπική χημειοαπνεύρωση με το επίπεδο της μυϊκής χαλάρωσης που παράγεται να εξαρτάται από την ποσότητα του BTX-A που εγχέεται (Koman et al. 2001).

Επιδράσεις Η αλλαντοτοξίνη A είναι μια σημαντική ανακάλυψη στη θεραπεία της σπαστικότητας. Είναι αποτελεσματική στη μείωση της σπαστικότητας και παρέχει μια χρονικά περιορισμένη βελτίωση της κινητικής λειτουργίας των άκρων για παιδιά με εγκεφαλική παράλυση. Η αλλαντοτοξίνη τοξίνη A λειτουργεί στη νευρομυϊκή σύναψη με αναστολή της απελευθέρωσης ακετυλοχολίνης. Συνδέεται με υψηλή συνάφεια και ειδικευση, στις προσυναπτικές μεμβράνες των χολινεργικών κινητικών νευρώνων, και στη συνέχεια απορροφάται εμποδίζοντας έτσι την απαλλαγή των κυστιδίων ακετυλοχολίνης από το περιεχόμενο τους. Για εντοπισμένη σπαστικότητα που χρειάζεται θεραπεία, η τοξίνη αλλαντίασης A μπορεί να εγχυθεί ενδομυϊκά για να παράχθει επιλεκτική και αναστρέψιμη χημειοαπνεύρωση στη νευρομυϊκή σύναψη. Συνήθως, υπάρχει μια περίοδος από 3 έως 4 μήνες για κλινική ανταπόκριση απαιτείται και επαναλαμβανόμενες ενέσεις του παράγοντα είναι απαραίτητες (Chung et al. 2011).

Από έρευνα Koman et al. (2001) φάνηκε ότι η BTX-A αποδείχθηκε τόσο ασφαλής όσο και αποτελεσματική στη χρόνια διαχείριση της κεντρικού τύπου μυϊκής σπαστικότητας σε παιδιά με βλάβη με ιπποπόδια. Στο δείγμα του το 63% των παιδιών είχε διαγνωσθεί με διπληγία και το υπόλοιπο ποσοστό με ημιπληγία (Koman et al. 2001).

Έρευνα από Chaturvedi et al. (2012) που μελέτησε την αποτελεσματικότητα της φυσικοθεραπείας σε παιδιά με διπληγική εγκεφαλική παράλυση σε σύγκριση με συνδυασμένη θεραπεία δηλαδή ενέσεις BTX-A σε συνδυασμό με φυσικοθεραπεία έφτασε στο συμπέρασμα ότι η προσθήκη του BTX-A σε πλάνο φυσικοθεραπείας δεν επηρεάζει την

έκβαση στους 6 μήνες στα παιδιά με παρόμοια προσβολή σπαστικής διπληγικής εγκεφαλικής παράλυσης. Αυτή η πληροφορία μπορεί να επηρεάσει τη διαχείριση των παιδιών με διπληγία ειδικά στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπου η BTX-A δεν είναι οικονομικά προσιτή. Τα αποτελέσματα έδειξαν επίσης ότι μετά από έξι μήνες από την επέμβαση της φυσικοθεραπείας με ή χωρίς BTX-A υπάρχει βελτίωση στην πλαστικότητα του εγκεφάλου. Συνήθως η επίδραση του BTX-A είναι προσωρινή και ο μυϊκός τόνος επιστρέφει στο προηγούμενο επίπεδο του μετά από μερικούς μήνες. Το ότι η ερεύνα αυτή έγινε για μόνο 6 μήνες μπορεί να είναι και ο λόγος που η χρήση της αλλαντοτοξίνης A δεν φαίνεται να έχει μεγάλα αποτελέσματα (Chaturvedi et al. 2012).

Παρενέργειες Αλλαντοτοξίνη A έχει ένα εξαιρετικό προφίλ ασφάλειας με χαμηλή συχνότητα παρενεργειών. συνήθως αναφερόμενες ανεπιθύμητες ενέργειες περιλαμβάνουν πόνο των μυών, πόνος, κράμπες στα πόδια, δερματικό εξάνθημα, κόπωση, υπερβολική αδυναμία, ατροφία γαστροκνημίου και υποκνημιδίου, συμπτώματα τύπου γρίπης, λοίμωξη, αιμορραγία και αλλεργική αντίδραση. Οι συστηματικές επιπτώσεις, όπως δυσφαγία, δυσφωνία, αδυναμία, δύσπνοια, ή αναπνευστική δυσχέρεια, έχουν επίσης αναφερθεί ως πιθανές παρενέργειες (Chung et al. 2011).

Χημική απονεύρωση (Chemical denervation)

Φαρμακολογία Η φαινόλη και η αλκοόλη είναι μη-εκλεκτικοί πρωτεολυτικοί παράγοντες και μπορούν να παράγουν εκλεκτική απονεύρωση όταν εγχέονται στα κινητικά νεύρα ή μύες. Η διάρκεια της απονεύρωσης με έγχυση αλκοόλης είναι περίπου 3-6 μήνες. Η φαινόλη είναι ο συνηθέστερα χρησιμοποιούμενος παράγοντας για την παραγωγή χημικής νευρόλυσης. Η διάρκεια της απονεύρωσης της φαινόλης είναι περίπου 4-8 μήνες. Το νεύρο στόχος προσδιορίζεται συνήθως με ηλεκτρική διέγερση, μια διαδικασία που μπορεί να είναι καλά ανεκτή σε παιδιά, που απαιτούν καταστολή ή αναισθησία. Η επίδραση της απονεύρωσης δεν είναι μόνιμη. Μελέτες έχουν αποδείξει τα οφέλη του αλκοόλ και φαινόλης στη θεραπεία σπαστικότητας σε εγκεφαλική παράλυση (Chung et al. 2011, O'Donnell and Armstrong 1997).

Δοσολογία Σε γενικές γραμμές, 45-50% διάλυμα αλκοόλης, αραιωμένο με φυσιολογικό ορό, χρησιμοποιείται για την έγχυση στα κινητικά νεύρα και στους μύες. Ενέσεις με 3 έως 5-6% του διαλύματος της φαινόλης περινευρικός προωθούν την απονεύρωση με αξονική εκφύλιση ή σε κινητικά σημεία συγκεκριμένων μυών παράγει μια σταθερή μείωση του μυϊκού τόνου (Chung et al. 2011, O'Donnell and Armstrong 1997).

Παρενέργειες Παρενέργειες της φαινόλης περιλαμβάνουν λήθαργο, ναυτία δευτερεύουσα συστηματική απορρόφηση, δυσαισθησία λόγω της νέκρωσης των αισθητικών νευραξόνων, πιθανή μόνιμη μυϊκή ίνωση, και τη πιθανότητα για νέκρωση του δέρματος στο σημείο της ένεσης. Η νευρόλυση μπορεί επίσης να οδηγήσει σε πόνο, ειδικά όταν τα μικτά νεύρα είναι αυτά που υπόκεινται σε θεραπεία. Παρά τους περιορισμούς αυτούς, το χαμηλό κόστος της φαινόλης κάνει τις ενέσεις φαινόλης μια καλή επιλογή θεραπείας σε επιλεγμένους ασθενείς με εστιακή σπαστικότητα (Chung et al. 2011, Patel and Soyode 2005).

2.2.3 Ενδοραχιαία βακλοφαίνη (Intrathecal Baclofen)

Η χρήση ενδοραχιαίας βακλοφαίνης σε παιδιά είναι πολύ περιορισμένη αλλά χρησιμοποιείται εκτεταμένα από του νευροχειρουργούς. Όταν η βακλοφαίνη χορηγείται ενδοραχιαία φαίνεται λόγω της λιποφιλικότητας να διανέμεται σε όλο το κεντρικό νευρικό σύστημα (Russell and Cotton 1994). Η χορήγηση της βακλοφαίνης ενδοραχιαία δρα στο επίπεδο του νωτιαίου μυελού παρακάμπτοντας τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό και ως εκ τούτου είναι πιο αποτελεσματική στη διαχείριση σύνθετων κινητικών διαταραχών. Με ενδοραχιαία χορήγηση αποφεύγονται παρενέργειες που συνδέονται συχνά με από του στόματος χορήγηση βακλοφαίνης (Zdolsek et al. 2011). Η Βακλοφαίνη μειώνει τη σπαστικότητα των άκρων μέσω της επίδρασής της επί των GABAB υποδοχέων, οι οποίοι έχουν μέγιστη επίδραση στα στρώματα II και III της ραχιαίας φαιάς ουσίας της σπονδυλικής στήλης. Με συνεχείς εγχύσεις της ενδοραχιαίας βακλοφαίνης, οι συγκεντρώσεις της βακλοφαίνης που επιτυγχάνονται στο νωτιαίο υπαραχνοειδή υγρό είναι 10 έως 80 φορές υψηλότερες από εκείνες που υπάρχουν μετά από του στόματος χορήγηση, και έτσι οδηγεί σε αρκετά μεγαλύτερα θεραπευτικά αποτελέσματα. Η θεραπευτική αναλογία βελτιώνεται επίσης για τουλάχιστον δύο λόγους: πρώτον, η συγκέντρωση εγκεφαλονωτιαίου υγρού ενδοκρανιακά είναι μικρότερη από ενδονωτιαία και δεύτερον η ενδοκρανιακή GABAB υποδοχείς δεν είναι τόσο κοντά στην επιφάνεια, όπως οι νωτιαίοι, και επειδή η βακλοφαίνη διαχέεται ανεπαρκώς στον νευρικό ιστό, η συγκέντρωση της βακλοφαίνης σε ιστό σε θέσεις υποδοχέων ενδοκρανιακά είναι σχετικά λιγότερη από ότι σε θέσεις υποδοχέων της σπονδυλικής στήλης (Steinbok 2006).

Επιδράσεις της ενδοραχιαίας βακλοφαίνης

- Βελτίωση λειτουργίας κύστης και εντέρου λόγω της μείωσης του τόνου του εξωτερικού σφιγκτήρα και του εξωστήρα
- Μείωση επώδυνων σπασμών
- Βελτίωση στις ικανότητες αυτοφροντίδας, σίτισης και προσωπικής υγιεινής
- Βελτίωση ύπνου

(Russell and Cotton 1994)

Διαδικασία ενδοραχιαίας χορήγησης Για τη χορήγηση βακλοφαίνης ενδοραχιαία, ένας καθετήρας σιλικόνης εισάγεται στον ενδοραχιαίο χώρο στο οσφυϊκό επίπεδο υπό γενική αναισθησία με το επίπεδο εισαγωγής καθετήρα στη σπονδυλική στήλη κυμαινόμενο ανάλογα με τις ενδείξεις για τον κάθε ασθενή. Το κατώτερο άκρο του καθετήρα βρίσκεται υποδορίως στην κοιλιακή χώρα και συνδέεται με μία προγραμματιζόμενη αντλία που διοχετεύει το φάρμακο. Η αντλία εμφυτεύεται υποδόρια στο κοιλιακό τοίχωμα και περιέχει μια δεξαμενή η οποία, ανάλογα με το μέγεθος, μπορεί να φιλοξενήσει έναν όγκο μεταξύ 10 έως 40 ml. Η αναπλήρωση υγρού της αντλίας γίνεται με έγχυση στην είσοδο της αντλίας. Η δόση του φαρμάκου μπορεί να ρυθμίζεται για όσο συχνά απαιτείται, χρησιμοποιώντας έναν εξωτερικό προγραμματιστή (Zdolsek et al. 2011).

Φαρμακολογία Η διάρκεια επίδρασης της βακλοφαίνης είναι κατά μέσο όρο 8 ώρες (Russell and Cotton 1994).

Δοσολογία Αρχικά 50 με 100 μικρογραμμάρια την ημέρα και αν το παιδί μπορεί να ανεχτεί αυτό η δόση μπορεί να αυξηθεί στα 400 μικρογραμμάρια τη ημέρα (Russell and Cotton 1994).

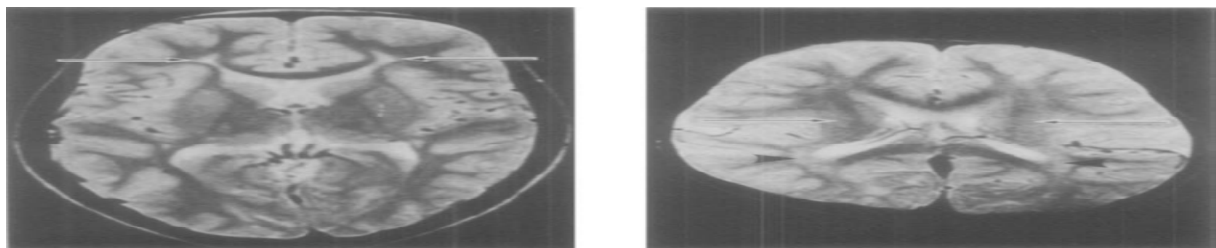
Επιπλοκές Μεγάλες δόσεις μπορούν να προκαλέσουν καταστολή στο ΚΝΣ. Ακόμη αναπνευστική καταστολή μπορεί να είναι πιθανός κίνδυνος καθώς η ενδοραχιαία βακλοφαίνη μειώνει την μυϊκή και σπλαχνική δραστηριότητα (Russell and Cotton 1994).

2.3 ΚΛΙΝΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Σπαστική διπληγία είναι ένας τύπος εγκεφαλικής παράλυσης, που έχει κατανομή στα δυο άκρα και υπερτονία κυρίως των κάτω άκρων και αυτό συμβαίνει πιο συχνά σε πρόωρα βρέφη. Οι βλάβες του εγκεφάλου των παιδιών με σπαστική διπληγία δεν είναι πλήρως κατανοητές. Σε αξονική τομογραφία (CT) κοιλιομεγαλία, μειωμένη ποσότητα περικοιλιακής λευκής ουσίας, και εμφανής βαθιές αύλακες του φλοιού φαίνονται στα παιδιά με διπληγία, και οι αλλοιώσεις θεωρούνται ότι είναι στην εγκεφαλική λευκή ουσία. Η σπαστική διπληγία έχει αποδοθεί σε περικοιλιακή λευκομαλάκυνση από παθολογική μελέτη και οι περικοιλιακές αλλοιώσεις υψηλής έντασης που φαίνονται στην μαγνητική τομογραφία εκπροσωπούν την περικοιλιακή λευκομαλάκυνση. Υπερηχογραφικές μελέτες έχουν δείξει ότι περικοιλιακή λευκομαλάκυνση εκδηλώνεται από βλάβες με αυξημένη ηχογένεια της περικοιλιακής λευκής ουσίας, που ακολουθείται από κυστικές αλλαγές στο νεογνικό εγκέφαλο, και συσχετίζεται με αργότερες νευροαναπτυξιακές διαταραχές, συμπεριλαμβανομένων τη σπαστική διπληγία (Yokochi et al. 1991).

Σπαστική διπληγία είναι ο συχνότερος τύπος εγκεφαλικής παράλυσης. Χαρακτηρίζεται από ένα πυραμιδικό κινητικό σύνδρομο επικρατούν στα κάτω άκρα συνήθως λόγω της περιγεννητικής υποξικής-ισχαιμικής προσβολής που προκαλεί βλάβες στην περικοιλιακή λευκή ουσία (Mewasingh et al. 2002).

Πιο συχνά, η παθολογία της Ε.Π. σε πρόωρα βρέφη μπορεί να αποδοθεί σε περικοιλιακή λευκομαλάκυνση ή περι ή ενδοκοιλιακή αιμορραγία (Herskind et al. 2014).



Εικόνα 2. Μαγνητική τομογραφία ενός αγοριού 3 ετών με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση

Η εγκεφαλική παράλυση μπορεί να προβλεφθεί με μεγάλη πιθανότητα επιτυχίας σύντομα μετά τη γέννησή τους από κρανιακό υπερηχογράφημα, μαγνητική τομογραφική απεικόνιση και άλλες τεχνικές απεικόνισης (Herskind et al. 2014). Η σπαστική διπληγία χαρακτηρίζεται από αυξημένη ακαμψία στα κάτω άκρα, ελάχιστη εμπλοκή στα άνω άκρα και την αδυναμία του κορμού (O'Neil et al. 2006).

Η εγκεφαλική παράλυση (Ε.Π.) είναι ένα κινητικό-δυσλειτουργικό σύνδρομο που προκύπτει από γενετικές ή επίκτητες διαταραχές στην πρώιμη ανάπτυξη του εγκεφάλου. Περίπου 70 έως 90% των παιδιών Ε.Π. παρουσιάζονται ανωμαλίες φαιάς και λευκής ουσίας στη συμβατική μαγνητική τομογραφία. Αν και η συμβατική μαγνητική τομογραφία είναι πολύτιμη στον προσδιορισμό των τραυματισμών του εγκεφάλου, εξακολουθούν να υπάρχουν 10-30% των ασθενών που παρουσιάζουν κανονική εμφάνιση στη συμβατική μαγνητική τομογραφία (Mu et al. 2014).

3. ΒΑΔΙΣΗ

3.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΒΑΔΙΣΗΣ

Εισαγωγή

Η βάδιση απαιτεί την ταυτόχρονη συμμετοχή όλων των αρθρώσεων του σώματος σε ένα σύνθετο αλυσιδωτό μοντέλο μετακίνησης, με ταυτόχρονη συνεργασία κάτω άκρων σπονδυλικής στήλης και άνω άκρων. Ακόμα η βάδιση μπορεί να οριστεί υπό τη ευρεία έννοια ως ένας τρόπος μετακίνησης του κέντρου βάρους του σώματος σε μια συγκεκριμένη κατεύθυνση και ταχύτητα. Η εξέλιξη του δίποδου σχεδίου βάδισης αποκτιέται κατά την παιδική ηλικία και βελτιώνεται καθώς αναπτύσσεται το νευρομυϊκό σύστημα στο ανθρώπινο σώμα. Έτσι με την πάροδο της εξέλιξης του συνόλου των συστημάτων του ανθρώπινου σώματος, δίνεται η δυνατότητα της παραγωγής εκούσιων αυτοματοποιημένων εντολών, για να έχει το κινητικό σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού την ευχέρεια της βάδισης χωρίς την ύπαρξη συνειδητής προσπάθειας. Βέβαια ο συγχρονισμός και η συμμετοχή όλων αυτών των μελών του σώματος απαιτεί ένα πολύ ανεπτυγμένο νευρομυϊκό σύστημα. Για αυτό τα βρέφη όπου το νευρομυϊκό σύστημα δεν έχει αναπτυχθεί πλήρως και οι εντολές από το κεντρικό νευρικό προς την περιφέρεια δεν είναι πλήρως επεξεργασμένες παρουσιάζουν δυσκολίες κατά την βάδιση (Πουλμέντης 2007).

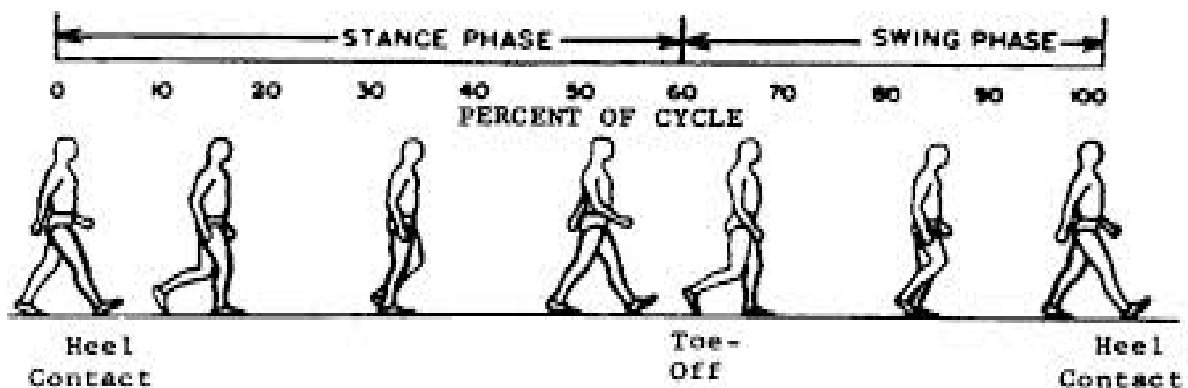
Φάσεις βάδισης

Ο κύκλος της ανθρώπινης βάδισης (εικ. 3) διαιρείται σε φάσεις και η ανάλυση κάθε φάσης απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή.

Υπάρχουν 3 φάσεις βάδισης:

1. Η φάση της μονοποδικής στήριξης
2. Η φάση διπλής στήριξης ή δίποδικής στήριξης
3. Η φάση της αιώρησης

(Πουλμέντης 2007, Hamilton and Luttgens 2003)



Εικόνα 3. Απεικόνιση κύκλου βάδισης

ΚΥΚΛΟΣ ΒΑΔΙΣΗΣ

Φάση στήριξης

Η φάση στήριξης αρχίζει από τη στιγμή όπου η πτέρνα έρχεται σε επαφή με το έδαφος και τελειώνει την στιγμή που τα δάκτυλα του άκρου ποδός του ίδιου μέλους απομακρύνονται από το έδαφος. Η φάση αυτή αποτελεί το 60% του κύκλου βάδισης και μπορεί να διαιρεθεί σε 2 περιόδους στην περίοδο της αναχαίτισης και στη περίοδο της προώθησης (Hamill and Knutzen 2013).

A) Περίοδος αναχαίτισης Η περίοδος αναχαίτισης αρχίζει από τη στιγμή που η πτέρνα έρχεται σε επαφή με το έδαφος και τελειώνει όταν η γραμμή της βαρύτητας του σώματος διέρχεται ακριβώς από το κέντρο της ποδοκνημικής άρθρωσης. Η περίοδος της αναχαίτισης υποδιαιρείται ακόλουθα στάδια: την αρχική επαφή της πτέρνας (heel strike), του άκρου ποδός που βρίσκεται υπό εξέταση και στο στάδιο εκείνο στο οποίο το σύνολο του κάτω άκρου βρίσκεται σε πλήρη επαφή με το έδαφος (foot flat). Όταν η πτέρνα του υπό εξέταση άκρου έρχεται σε επαφή με το έδαφος, ταυτόχρονα τα δάκτυλα του άλλου άκρου βρίσκονται ακόμα σε επαφή με το έδαφος, προσδίδοντας έτσι μεγάλη στήριξη και σταθερότητα στο ανθρώπινο σώμα. Η φάση αυτή ονομάζεται και φάση διπλής στήριξης. Η φάση αυτή της βάδισης παρουσιάζεται ανάμεσα στις φάσεις στήριξης και αιώρησης. Είναι η στιγμή που και τα δύο άκρα βρίσκονται σε επαφή τη ίδια χρονική στιγμή με το έδαφος, το κέντρο βάρους του σώματος είναι στο χαμηλότερο σημείο του κύκλου βάδισης και οι μύες λειτουργούν με την ελάχιστη μυϊκή δύναμη (Hamill and Knutzen 2013).

B) Περίοδος προώθησης Η περίοδος προώθησης αρχίζει εκεί που τελειώνει η περίοδος αναχαίτισης, δηλαδή από τη στιγμή που η γραμμή της βαρύτητας βρίσκεται ακριβώς στο κέντρο της ποδοκνημικής άρθρωσης και τελειώνει όταν το μεγάλο δάκτυλο του υπό εξέταση άκρου απομακρύνεται από το έδαφος. Η περίοδος προώθησης μαζί με τη περίοδο αναχαίτισης ολοκληρώνει τη φάση στήριξης. Η περίοδος αυτή διαιρείται στο στάδιο της ανύψωσης της πτέρνας (Heal rise) και στο στάδιο της ώθησης του ποδιού (Push off). Η ανύψωση της πτέρνας (Heal rise) αρχίζει από με την ανύψωση της πτέρνας από το έδαφος. Στο στάδιο αυτό το κέντρο βάρους του υπό εξέταση άκρου ενώ βρίσκεται επί της γραμμής βαρύτητας του σώματος, προοδευτικά προωθείται και περνά μπροστά της γραμμής βαρύτητας ενώ το αντίθετο πόδι είναι ακόμα στη φάση αιώρησης. Ακόμα το στάδιο της ώθησης του ποδιού (Push off) αρχίζει και τελειώνει με την απομάκρυνση των δακτύλων του ποδιού από το έδαφος (Hamill and Knutzen 2013).

Στην φάση στήριξης η λεκάνη πραγματοποιεί στροφή στην ίδια πλευρά με το υποστηριζόμενο μέλος ενώ η σπονδυλική στήλη ακολουθεί αντίθετη στροφική κίνηση. Ταυτόχρονα η λεκάνη προσπαθεί να αποφύγει την πτώση στην πλευρά του αιωρούμενου σκέλους (Trendelenburg gait). Κατά την διάρκεια της φάσης αυτής τα άνω άκρα πραγματοποιούν συμμετρική αντανakλαστική έμπροσθεν αιώρηση του αντίθετου άνω άκρου σε σχέση με το κάτω άκρο. Έτσι με τη ολοκλήρωση της φάσης στήριξης ακολουθεί η φάση της αιώρησης για να ολοκληρωθεί ο κύκλος της βάδισης (Πουλμέντης 2007, Hamill and Knutzen 2013).

Φάση αιώρησης

Κατά την φάση αυτή πραγματοποιούνται κυρίως κινήσεις ταλάντευσης, ώστε να γίνει η έμπροσθεν μετακίνηση του υπό εξέταση κάτω άκρου. Η φάση αυτή αποτελεί περίπου το

40% του συνολικού κύκλου βάδισης και αρχίζει από τη στιγμή που τα δάκτυλα του ποδιού απομακρύνονται από το έδαφος και τελειώνει όταν η πτέρνα του ίδιου άκρου ποδός έρχεται πάλι σε επαφή με το έδαφος. Η φάση της αιώρησης διαιρείται σε 3 περιόδους στην περίοδο επιτάχυνσης, στην περίοδο μέσης ταλάντευσης και στην περίοδο επιβράδυνσης (Hamilton and Luttgens 2003).

A) Περίοδος επιτάχυνσης Κατά την περίοδο αυτή το υπό εξέταση κάτω άκρο πρέπει να αναπτύξει τέτοια δύναμη κυρίως από τους καμπτήρες του ισχίου, ώστε να μεταφέρει το κέντρο βάρους από το μέλος που στηρίζει το σώμα προς το αιωρούμενο μέλος (Πουλμένης 2007, Hamilton and Luttgens 2003).

B) Περίοδος μέσης ταλάντευσης Στην την περίοδο της μέσης ταλάντευσης το αιωρούμενο άκρο βρίσκεται στη ίδια ευθεία με την γραμμή βαρύτητας του σώματος είναι σε προσωρινή ηρεμία και η προσωρινή υπάρχουσα κίνηση που έχει αποκτηθεί είναι από την περίοδο της επιτάχυνσης. Κατά την περίοδο αυτή το εύρος κίνησης της κάμψης των αρθρώσεων του ισχίου και του γόνατος που παρατηρείται έχει αποκτηθεί από την περίοδο επιτάχυνσης με προοδευτική τάση μείωσης (Πουλμένης 2007, Hamilton and Luttgens 2003).

Γ) Περίοδος επιβράδυνσης Κατά την περίοδο της επιβράδυνσης το αιωρούμενο άκρο βρίσκεται σε τέτοια θέση όπου το ισχίο από την θέση κάμψης έρχεται προοδευτικά σε θέση έκτασης. Κατά την τελική φάση της περιόδου επιβράδυνσης το σύνολο των μυϊκών ομάδων του κάτω άκρου αρχίζουν να δραστηριοποιούνται όλες τις αρθρώσεις του υπό εξέταση κάτω άκρου, πριν η πτέρνα έρθει σε επαφή με το έδαφος και αρχίσει η φάση στήριξης. Όπως και στη φάση στήριξης έτσι και εδώ η λεκάνη πραγματοποιεί στροφή στην ίδια πλευρά με το μέλος που στηρίζεται το σώμα στο έδαφος και η σπονδυλική στήλη στρέφεται προς την αντίθετη πλευρά. Επίσης στα άνω άκρα υπάρχει μια συμμετρική αντανεκλαστική αντίθετη κίνηση σε σχέση με τα κάτω άκρα (Πουλμένης 2007).

3.2 ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΒΑΔΙΣΗΣ ΣΤΗ ΣΠΑΣΤΙΚΗ ΔΙΠΛΗΓΙΑ

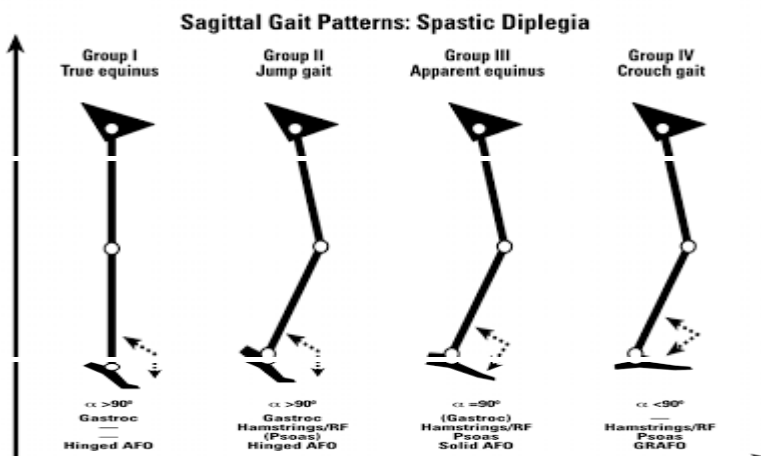
Εισαγωγή

Η διπληγική βάδιση χαρακτηρίζεται ως μία βάδιση χαμηλής ταχύτητας και οφείλεται σε αδυναμία και σπαστικότητα στα κάτω άκρα (Lam et al. 2005). Τα παιδιά με σπαστική διπληγία πάσχουν από σπαστικότητα των κάτω άκρων, μυϊκή αδυναμία, ανισοροπίες στη σύσπασση των μυών, και παραμόρφωση της άρθρωσης, η οποία μπορεί να προκαλέσει διάφορα ανώμαλα πρότυπα βάδισης, όπως η υπερβολική κατανάλωση ενέργειας κατά τη διάρκεια της βάδισης (Lim and Kim 2013).

Για την εξέταση του προτύπου βάδισης, το σώμα συνήθως διαιρείται σε δύο λειτουργικές μονάδες: τη κινητική μονάδα όπου είναι τα άκρα και την μονάδα που αποτελείται από το κεφάλι, τα χέρια και τον κορμό και έχει ελάχιστη μεταβολή της στάσης του σώματος από τον τυπικό υγιή ενήλικα όπου περπατά. Κυρίως στην παθολογική βάδιση, όπως στην Ε.Π., οι κινήσεις του κορμού, καθώς και των άνω άκρων συχνά αυξάνονται λόγω στρατηγικών αντιστάθμισης. Τα παιδιά με διπληγία συχνά αντιμετωπίζουν προβλήματα με τον έλεγχο του κορμού (Walle et al. 2012).

Τα πατέντα που περιλαμβάνουν και εμπλοκή γόνατος στη σπαστική διπληγία περιγραφόμενα από Sutherland και Davis είναι μια τέλεια βάση για κατηγοριοποίηση της στάσης και των πατέντων βάδισης στη σπαστική διπληγία .

- Το οβελιαίο επίπεδο θεωρείται ως ένα σύνολο πύελος, ισχίο, γόνατο, ποδοκνημική
- Το πατέντο άκαμπτου γονάτου μπορεί να παρουσιάζεται ως μέρος των άλλων πατέντων στο οβελιαίο επίπεδο και δεν περιλαμβάνεται σε ξεχωριστό κεφάλαιο
- Η κατηγοριοποίηση ακολουθεί τις αλλαγές που παρατηρούνται με την ηλικία και ανάλογα με την παρέμβαση
- Στροφικές ανωμαλίες των μακρών οστών και ανωμαλίες στον άκρο πόδα είναι συχνά εμφανιζόμενες στην σπαστική διπληγία σε συσχέτιση με μυοτενόντιες συσπάσεις
- Λάθος κατευθυνόμενοι ή κεκαμένοι μοχλοβραχίονες μειώνουν την αποτελεσματικότητα της μυϊκής δράσης
- Τα πιο κοινά οστικά προβλήματα είναι: η έσω στροφή μηριαίου, πλευρική στροφή της κνήμης (Rodda and Graham 2001).



Εικόνα 4. Πατέντα βάδισης στο οβελιαίο επίπεδο από Rodda and Graham 2001

3.2.1 Κατηγοριοποίηση βάδισης στο οβελιαίο επίπεδο (εικ. 4)

Πραγματική ιπποποδία (True equinus) Όταν το νεαρό παιδί με διπληγία αρχίζει να περπατά με ή χωρίς βοήθεια η σπαστικότητα στο γαστροκνήμιο και στον υποκνημίδιο είναι συχνά κυριαρχούσα με αποτέλεσμα σε μία βάδιση με πραγματική ιπποποδία με την ποδοκνημική σε πελματιαία κάμψη κατά την όρθια στάση και τα ισχία και τα γόνατα σε έκταση. Ο ασθενής στέκεται με το πόδι επίπεδο (πλατυποδία) και τα γόνατα σε υπερέκταση. Η ιπποποδία είναι πραγματική αλλά κρυμμένη. Η τοξίνη αλλαντίασης τύπου Α (botulinum toxin type A, BTX-A) μπορεί να είναι αποτελεσματική για τη σπαστικότητα στο γαστροκνήμιο για να βελτιώσει τη σταθερότητα και την ισορροπία στη όρθια στάση. Μια πιο σταθερή βάση για στήριξη μπορεί να γίνει μέσω χρήσης εύκαμπτων αστραγαλοπτερινικών ορθωτικών μέσων. Λίγα παιδιά με διπληγία διατηρούν το πατέντο της πραγματικής ιπποποδίας σε όλη την διάρκεια της παιδικής ηλικίας. Εάν αναπτύξουν μόνιμη σύσπασση μπορούν να επωφεληθούν από τη επιμήκυνση του γαστροκνημίου. Το ποσοστό εμφάνισης αυτού του πατέντου είναι μικρό σε παιδιά με διπληγική εγκεφαλική παράλυση. Αυτό το πατέντο είναι πιο συχνό σε παιδιά με σπαστικότητα ως αποτέλεσμα βλαβών σπονδυλικής στήλης για παράδειγμα κληρονομική σπαστική παραπάρεση (Rodda and Graham 2001, Rodda et al. 2004).

Βάδιση με αναπήδηση (Jump gait) με ή χωρίς άκαμπτο γόνατο Το πατέντο της βάδισης με αναπήδηση είναι πολύ συχνό σε παιδιά με διπληγική εγκεφαλική παράλυση, που έχουν πιο εγγύς εμπλοκή με σπαστικότητα στους ισχιοκνημιαίους και τους καμπτήρες του ισχίου αλλά και σπαστικότητα στο γαστροκνήμιο και υποκνημίδιο. Η ποδοκνημική είναι σε ιπποποδία το γόνατο και το ισχίο σε κάμψη, υπάρχει μια πρόσθια κλίση της πυέλου και μία αυξημένη οσφυϊκή λόρδωση. Υπάρχει συχνά ένα άκαμπτο γόνατο, λόγω της δράσης του ορθού μηριαίου στην φάση αιώρησης κατά τη βάδιση. Αυτή είναι μια περιγραφή από τον Sutherland + Davids αν και οι Millers et al περιέγραψαν την ποδοκνημική σε ουδέτερη θέση κατά την βάδιση με αναπήδηση. Στο νεαρότερο παιδί αυτό το πατέντο μπορεί να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά με ενέσεις BTX-A στο γαστροκνήμιο και στους ισχιοκνημιαίους αλλά και την παροχή αστραγαλοπτερινικών ορθωτικών μέσων. Μια πιο εκτεταμένη πολυεπίπεδη προσέγγιση με BTX-A ενέσεις μπορεί να είναι απαραίτητη αλλά δεν ενδείκνυται για μη έμπειρους θεραπευτές. Η επιλεκτική ραχιαία ριζοτομή (Selective Dorsal Rhizotomy SDR) μπορεί να είναι η καλύτερη λύση για να επιτευχθεί ένα μόνιμο αποτέλεσμα στη μείωση του πόνου αφού όλες οι απαραίτητες ενδείξεις έχουν ελεγχτεί. Στο μεγαλύτερο παιδί η μυοτενόντια επιμήκυνση του γαστροκνημίου, του υποκνημιδίου και του λαγονοψοίτη ενδείκνυται με μεταφορά του ορθού μηριαίου στον ημιτενοντώδη για συνσύσπασση στο γόνατο. Τέλος το πατέντο με το γόνατο σε αναπήδηση και το πατέντο με το δύσκαμπτο γόνατο συχνά συνυπάρχουν (Rodda and Graham 2001, Rodda et al. 2004).

Εμφανής ιπποποδία (Apparent equinus) με ή χωρίς άκαμπτο γόνατο Καθώς το παιδί αναπτύσσεται και παίρνει βάρος, ένας αριθμός από αλλαγές μπορεί να συμβούν οι οποίες μπορούν να καταστήσουν τον γαστροκνήμιο και τον υποκνημίδιο και τον βαθμό ισορροπίας του ζεύγους πελματιαίας κάμψης και έκτασης γόνατος λιγότερο αποτελεσματικό. Η ιπποποδία μπορεί να αρχίσει να μειώνεται σταδιακά καθώς η κάμψη του ισχίου και του γόνατος αυξάνεται. Υπάρχει συχνά ένα στάδιο εμφανής ιπποποδίας όπου το παιδί φαίνεται να περπατάει ακόμα στις μύτες των ποδιών και μια απλή οπτική ανάλυση βάδισης μπορεί λανθασμένα να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η ιπποποδία είναι πραγματική ενώ στην ουσία είναι εμφανής. Η κινηματική ανάλυση στο οβελιαίο επίπεδο θα δείξει ότι ο άκρος πόδας έχει ένα φυσιολογικό εύρος ραχιαίας κάμψης αλλά το ισχίο και το γόνατο είναι σε

αρκετά μεγάλη κάμψη κατά τη φάση της στάσης κατά την διαδικασία της βάρδισης. Σε αυτό το στάδιο η αποδυνάμωση του γαστροκνημίου με ενέσεις BTX-A θα οδηγήσει μόνο σε crouch βάρδιση και θα έχει ως αποτέλεσμα μειωμένη λειτουργία. Ο λαγονοψοίτης και οι οπίσθιοι μηριαίοι μπορούν να ωφεληθούν με τη θεραπεία της σπαστικότητας και τη μυοτενόντια επιμήκυνση. Ανακατεύθυνση του διανύσματος της εδαφιαίας αντίδρασης μπροστά από το γόνατο μπορεί να επιτευχθεί με μεγάλη επιτυχία από τη χρήση εύκαμπτων ή άκαμπτων αστραγαλοπτερνικών ορθωτικών μέσων (Rodda and Graham 2001, Rodda et al. 2004).

Crouch βάρδιση με ή χωρίς άκαμπτο γόνατο Η βάρδιση crouch (εικ. 5) ορίζεται από μια εκτεταμένη ραχιαία κάμψη ή πτερνοποδία (κατάσταση του άκρου ποδός όπου η πτέρνα ακούμπα το έδαφος) σε συνδυασμό με κάμψη γόνατος και ισχίου. Αυτό το πατέντο είναι μέρος της φυσικής ιστορίας της διαταραχής βάρδισης σε παιδιά με ποιο σοβαρή μορφή διπληγίας και στην πλειοψηφία των παιδιών με σπαστική τετραπληγία. Δυστυχώς η ποιο κοινή αιτία για crouch βάρδιση σε παιδιά με σπαστική διπληγία είναι η μεμονωμένη επιμήκυνση του αχίλλειου τένοντα στο νεαρό παιδί. Εφόσον ο αχίλλειος τένοντας έχει επιμηκυνθεί, εάν η σπαστικότητα/συνσύσπασση των οπίσθιων μηριαίων και του λαγονοψοίτη δεν έχει αναγνωριστεί και δεν έχει διαχειριστεί επαρκώς θα υπάρξει μια ραγδαία αύξηση στην κάμψη ισχίου και γόνατος. Το αποτέλεσμα είναι μια ενεργειακά δαπανηρή βάρδιση ακολουθούμενη από πόνο στο γόνατο πρόσθια και παθολογία της επιγονατίδας στην εφηβεία. Συχνές ενέσεις με BTX-A στο γαστροκνήμιο και τον υποκνημίδιο χωρίς αντιμετώπιση λαγονοψοίτη και οπίσθιων μηριαίων ή παροχή ορθωτικής υποστήριξης μπορούν επίσης να οδηγήσουν προοδευτικά σε crouch βάρδιση. Η crouch βάρδιση είναι δύσκολη να αντιμετωπιστεί και συχνά απαιτεί επιμήκυνση των οπίσθιων μηριαίων και λαγονοψοίτη ακόμα ένα εδαφικής αντίδρασης αστραγαλοπτερνικό ορθωτικό μέσο και επαρκής διόρθωση των οστικών προβλημάτων όπως πλευρική στροφή της κνήμης, πλευρική μηριαία στρέψη και σταθεροποίηση του άκρου ποδός. Με τον καιρό έχει φανεί ότι η μυοσκελετική παθολογία είναι συχνά τόσο προχωρημένη δεν ανταποκρίνεται σε ενδομυϊκές ενέσεις BTX-A (Rodda and Graham 2001, Rodda et al. 2004).



Εικόνα 5. Crouch βάρδιση χαρακτηριστική εικόνα ασθενούς από Rodda and Graham 2001

Κατηγοριοποίηση σύμφωνα με τη θέση του γόνατος

Ο Lin et al. (2000) περιέγραψε και κατέταξε τις κοινές ανωμαλίες στη βάρδιση σύμφωνα με τη θέση του γόνατος σε διπληγική εγκεφαλική παράλυση σε τέσσερις τύπους: αναπήδηση, crouch, μεγάλη υπερέκταση γόνατος και δύσκαμπτο.

- Βάρδιση με αναπήδηση στο γόνατο χαρακτηρίζεται από αυξημένη κάμψη του γόνατος σε πρώιμη φάση στήριξης, μέσω της αρχικής διπλής υποστήριξη, με τη διόρθωση του γόνατος σε φυσιολογική ή σχεδόν φυσιολογική έκταση στη μέση φάση και τελική φάση στήριξης.
- Σε crouch βάρδιση, αυξάνεται η κάμψη του γόνατος στη φάση στήριξης, με μεταβλητή ευθυγράμμιση σε φάση αιώρησης.
- Η βάρδιση με μεγάλη υπερέκταση γόνατος περιγράφεται με αυξημένη έκταση του γόνατος στη μέση φάση στήριξης και τελική φάσης στήριξης, και με μεταβλητή κίνηση του γόνατος στη φάση αιώρησης.
- Σε σύγκριση με τις τρεις από τους παραπάνω τύπους βάρδισης στη φάση στήριξης η βάρδιση με δυσκαμψία γόνατος χαρακτηρίζεται από δυσκαμψία στην κίνηση του γόνατος και με μειωμένη δυναμικό εύρος της κίνησης του γόνατος στη φάση αιώρησης.

(Lin et al. 2000)

3.2.2 Προβλήματα στο στεφανιαίο και εγκάρσιο επίπεδο

Η παραπάνω κατηγοριοποίηση συνοψίζει την παρατήρηση και την εξέταση του οβελιαίου επιπέδου σε κινητικό πεδίο στο γαστροκνήμιο, οπίσθιους μηριαίους, ορθό μηριαίο και τον λαγονοψοϊτή. Ωστόσο η πλειοψηφία των παιδιών με διπληγική εγκεφαλική παράλυση έχουν επίσης προβλήματα στο στεφανιαίο και εγκάρσιο επίπεδο. Στο στεφανιαίο επίπεδο η σπαστικότητα και η σύσπαση των προσαγωγών μπορεί να είναι εμφανής όπως διάφορα προβλήματα μήκους στα κάτω άκρα και υπερξάρθρημα ισχίου. Το εγκάρσιο επίπεδο είναι πολύ δύσκολο στην οπτική κατανόηση για να αξιολογηθεί χρειάζεται πάντα τριών διαστάσεων ανάλυση βάδισης. Στο εγκάρσιο επίπεδο τα πιο κοινά προβλήματα είναι η πυελική περιστροφή, η έσω στροφή μηριαίου, η πλευρική στροφή της κνήμης και δυσμορφία του άκρου ποδός. Η διαχείριση των προβλημάτων στο οβελιαίο επίπεδο όπως η σπαστικότητα και η σύσπαση συχνά αποτυγχάνουν αν υπάρχουν συγκεκριμένα προβλήματα στο εγκάρσιο επίπεδο τα οποία δεν έχουν αντιμετωπιστεί. Η οριστική απάντηση στην ασθένεια του μοχλοβραχίονα είναι το χειρουργείο οστού. Με τη βέλτιστη διαχείριση της σπαστικότητας και του μήκους τους μύς από νωρίς στην παιδική ηλικία η ανάγκη για μυοτενόντια χειρουργική παρέμβαση μειώνεται αλλά η ανάγκη για χειρουργείο οστών παραμένει ίδια. Ευτυχώς τα αποτελέσματα μετά από ένα χειρουργείο οστού στην Ε.Π. είναι πιο προβλέψιμα, μεγαλύτερης διάρκειας και πιο αποτελεσματικά σε σχέση με το χειρουργείο μαλακών μορίων (Rodda and Graham 2001).

4. ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ ΒΑΔΙΣΗΣ

4.1 ΣΤΟΧΟΙ

Ο στόχος της παρέμβασης δεν είναι μόνο να βελτιωθεί η τρέχουσα λειτουργική ικανότητα, αλλά να γίνει θεραπεία όπου θα αποτελέσει την καλύτερη βάση για τη μελλοντική υγεία και ευεξία, και την προώθηση της συμμετοχής του ατόμου σε δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Αν και οι περισσότερες θεραπευτικές παρεμβάσεις πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας, υπάρχει μια αφύπνιση όσον αφορά την ενημέρωση ότι τα προβλήματα που συνδέονται με την Ε.Π. εκτείνονται πέρα από την παιδική ηλικία. Η παρέμβαση είναι απαραίτητη ώστε να καλύψει όχι μόνο τις άμεσες ανάγκες του παιδιού, αλλά και να αντιμετωπιστούν και οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις της Ε.Π. Οι στόχοι της θεραπείας μπορούν να διαιρεθούν σε τέσσερις τομείς:

1. Βελτίωση ποικιλίας δεξιοτήτων του παιδιού
2. Διατήρηση υπαρχόντων επιπέδων δραστηριότητας
3. Βελτίωση ή πρόληψη της δευτερογενών αλλαγών στη δομή του σώματος
4. Διευκόλυνση στην καθημερινή φροντίδα και τη διαχείριση (Barber 2008)

Η θεραπευτική παρέμβαση στοχεύει στη μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων των παιδιών να αποκτήσουν τις καθημερινές λειτουργικές δεξιότητες που θα τους επιτρέψουν να συμμετέχουν αποτελεσματικά στη κοινωνία, να ανακουφίσει τον πόνο, να αποτρέψει την εξέλιξη της βλάβης, το λειτουργικό περιορισμό, την αναπηρία, ή αλλαγές στη σωματική λειτουργία και την κατάσταση της υγείας, την αποκατάσταση, τη διατήρηση και τη προώθηση της συνολικής φυσικής κατάστασης, της υγείας, και τη βέλτιστη ποιότητα ζωής (Damiano 2006).

Οι στόχοι της θεραπείας των παιδιών με σπαστική διπληγία επικεντρώνονται στη πρόληψη της αναπηρίας, με την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων της όρασης, και μεγιστοποιώντας την αδρή κινητική λειτουργία. Η επίτευξη των στόχων αυτών περιλαμβάνει την προώθηση και διατήρηση της μυοσκελετικής ακεραιότητας, την πρόληψη παραμορφώσεων, και την ενίσχυση της βέλτιστης στάση και της κίνησης για την προώθηση της λειτουργικής ανεξαρτησίας (Meniawy et al. 2011).

Στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης ή με τα παιδιά που επλήγησαν σοβαρά, η θεραπεία μπορεί να περιλαμβάνει εργασίες για τη βελτίωση του ελέγχου της στάσης του σώματος τους να αποκτήσουν βασικές δραστηριότητες, όπως είναι η ικανότητα να κρατήσουν το κεφάλι τους στη μέση θέση ή να καθίσουν ανεξάρτητα οποία είναι απαραίτητα για την πραγματοποίηση και βασικών δεξιοτήτων όπως η διαδικασία της αυτοσίτισης. Για τα λιγότερο επηρεασμένα παιδιά ο στόχος της θεραπείας μπορεί να είναι να είναι ικανά να παίξουν με τα ηλικιακά-κατάλληλα παιχνίδια. Στα μεγαλύτερα παιδιά καθημερινές δραστηριότητες, όπως το περπάτημα σε μία κατάλληλη ταχύτητα στο σχολικό περιβάλλον ή η ποδηλασία, μπορεί να είναι οι στόχοι της θεραπείας (Barber 2008).

Η πρώιμη παρέμβαση θα πρέπει να εκτελείται καθημερινά στο σπίτι του παιδιού και, λαμβάνοντας υπόψη τη σημασία της σχέσης γονέα-βρέφους, οι γονείς θα πρέπει να εκπαιδεύονται για τη διαχείριση της παρέμβασης. Κατά τη παρέμβαση πρέπει να ενθαρρύνουν την ενεργό συμμετοχή του παιδιού και πρέπει, ως εκ τούτου, να είναι τόσο διασκεδαστική και εύκολη ώστε να καταφέρει να κρατήσει γονείς και τα παιδιά σε ενδιαφέρον. Ιδανικά, ένας θεραπευτής πρέπει να είναι διαθέσιμος για την υποστήριξη και τη διασφάλιση της ποιότητας της εκπαίδευσης. Ωστόσο, αυτό δεν θα είναι δυνατό λόγω του κόστους. Αυτό

μας οδηγεί να εξετάσουμε αν ο τεράστιος αριθμός των συσκευών που διατίθενται για τηλεπικοινωνίες είναι χρήσιμα. Επαγγελματική καθοδήγηση και ενθάρρυνση είναι συχνά απαραίτητη για να αποκτήσουν επαρκή συμμόρφωση, και ηλεκτρονικές μέσω υπολογιστή, καθημερινές συνεδρίες με έναν φυσιοθεραπευτή μπορεί να είναι μια οικονομικά βιώσιμη λύση (Herskind et al. 2014).

Συντήρηση των υφιστάμενων επιπέδων δραστηριότητας είναι ένας σημαντικός στόχος της θεραπευτικής παρέμβασης. Απώλεια του μήκους του μυός οφείλεται σε υπερτονία και συσπάσεις που σχετίζονται με αύξηση ανάπτυξης σε ένα περιορισμένο εύρος κίνησης και συχνά εμποδίζουν την κανονική ευθυγράμμιση των τμημάτων του σώματος. Η αύξηση του σωματικού βάρους σε συνδυασμό με τους μυς που είναι αδύναμοι μειώνουν την ικανότητα του παιδιού να διατηρήσει την στάση ενάντια στη δύναμη της βαρύτητας και κατά συνέπεια υπάρχει συχνά επιδείνωση των λειτουργικών δεξιοτήτων και μείωση της δραστηριότητας. Τα επίπεδα της φυσικής κατάστασης μπορεί να είναι ήδη φτωχά και θα επιδεινωθούν περαιτέρω εάν η καθημερινή δραστηριότητα μειώνεται. Πρόληψη ή ανακούφιση των δευτερευουσών αλλαγών είναι πρωταρχικής σημασίας, καθώς η απώλεια του μήκους του μυός με την προκύπτουσα κακή ευθυγράμμιση θα εκθέσει το παιδί σε διαφορετικές μηχανικές δυνάμεις προκαλώντας αντισταθμιστική δράση και κατά συνέπεια θα οδηγήσει σε μόνιμη παραμόρφωση. Με τα πιο σοβαρά επηρεαζόμενα παιδιά, οι θεραπευτές έχουν να παίξουν καθοριστικό ρόλο, όχι μόνο στη διατήρηση της ευθυγράμμισης με καλή τοποθέτηση του σώματος για να βελτιστοποιήσουν την ικανότητα των παιδιών να αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον τους αλλά και να εμποδίσουν την ανάπτυξη παραμορφώσεων μέσω του θεσμού των ατομικευμένων προγραμμάτων διαχείρισης στάσης. Ακόμη και με τα περισσότερο επηρεασμένα παιδιά είναι ζωτικής σημασίας η μείωση της υπερτονίας, και η διατήρηση του μήκους των μυών και του εύρους των αρθρώσεων, προκειμένου να διευκολυνθεί η γενική περίθαλψη, συμπεριλαμβανομένης της υγιεινής και η διατήρησης της βιωσιμότητας των ιστών (Barber 2008).

4.2 ΟΡΘΩΤΙΚΑ

Τα άτομα με κινητικά προβλήματα, ως αποτέλεσμα της εγκεφαλικής παράλυσης συχνά συνταγογραφούνται για ορθώσεις ποδοκνημικής (AFOS) για να βελτιωθεί η ικανότητα βάδισης τους (Bennett et al. 2012). Οι ορθώσεις αποτελούν μέρος των διάφορων θεραπευτικών προγραμμάτων μαζί με άλλες ιατρικές, χειρουργικές και θεραπευτικές παρεμβάσεις. Τα προβλήματα ισορροπίας τα οποία βλέπουμε σε παιδιά με σπαστική διπληγία επηρεάζουν το λειτουργικό επίπεδο και ιδιαίτερα τη στάση και τη βάδιση δραστηριότητες που μπορεί να προκαλέσουν μη φυσιολογική κινητική συμπεριφορά. Ορθώσεις ποδοκνημικής είναι συχνά συνταγογραφούμενες για τη διόρθωση των σκελετικών αποκλίσεων στην σπαστική εγκεφαλική παράλυση, και για να παρέχουν μια σταθερή βάση υποστήριξης που βοηθά στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας της βάδισης (Olama et al. 2012).

Η ορθωτική προσέγγιση είναι συντηρητική, ως εκ τούτου η εφαρμογή της είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη. Σε γενικές γραμμές, οι ορθώσεις συνταγογραφούνται για την πρόληψη παραμόρφωσης και τον έλεγχο της θέσης της άρθρωσης και, ως εκ τούτου, για να βελτιώσουν τη σταθερότητα. Στο πλαίσιο της βελτίωσης της βάδισης των ασθενών με σπαστική διπληγία, οι ορθώσεις ποδοκνημικής (με ένα άκαμπτο αστράγαλο) αποσκοπούν στο να εμποδίσουν ή να εξαλείψουν μια πιθανή ιπποποδία. Για παράδειγμα οι ορθώσεις ποδοκνημικής μπορούν να μειώσουν κατά τη φάση αναχαίτισης τη κάμψη του γόνατος (Abel et al. 1998). Υπάρχει μια ευρεία ποικιλία των ορθωτικών ποδοκνημικής που χρησιμοποιούνται στην κλινική πρακτική, τα οποία χαρακτηρίζονται από το σχεδιασμό τους, το υλικό που χρησιμοποιείται και την ακαμψία του υλικού. Αλλαγή σε οποιοδήποτε από τα τρία αυτά στοιχεία θα αλλάξουν την επίδραση των ορθωτικών στη βάδιση των ασθενών. Υπάρχουν πολλά σχέδια ορθωτικών ποδοκνημικής, τα οποία οφείλονται στον τρόπο που στοχεύουν για τον έλεγχο των χαρακτηριστικών της βάδισης (Eddison and Chockalingam 2012).

Οι ορθώσεις ποδοκνημικής περιλαμβάνουν πολλούς διαφορετικούς τύπους (π.χ., χωρίς να επιτρέπουν καμιά κίνηση στερεά ορθωτικά και ορθωτικά τα οποία επιτρέπουν κάποια κίνηση αρθρωτά, και σχεδόν όλες δημοσιευμένες μελέτες έχουν επιβεβαιώσει τις μηχανικές επιδράσεις αυτών των ορθώσεων (Dalvand et al. 2013). Ένα άλλο είδος είναι τα ορθωτικά εδαφιαίας αντίδρασης (Kerkum et al. 2013).

Σύγκριση στερεών και αρθρωτών ορθωτικών και ορθωτικών εδαφιαίας αντίδρασης μέσα από έρευνες

Ο Dalvand et al. (2013) εξέτασαν τις επιπτώσεις των αρθρωτών (εικ. 7) και στερεών ορθώσεων (εικ. 6) ποδοκνημικής κατά την στάση και τη βάδιση σε παιδιά με σπαστική διπληγία. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η αδρή κινητική λειτουργία βελτιώθηκε σε όλες τις ομάδες. ωστόσο, στην ομάδα με αρθρωτά ορθωτικά ποδοκνημικής φαίνεται να βελτιώνεται η αδρή κινητική λειτουργία καλύτερα από ότι στα στερεά ορθωτικά ποδοκνημικής και της ομάδας ελέγχου (Dalvand et al. 2013).

Από άλλη έρευνα από Radtka et al. 2005 έγινε μελέτη που συνέκρινε τις επιδράσεις των στερεών και αρθρωτών ορθωτικών ποδοκνημικής κατά την βάδιση των παιδιών με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση, που περπατούν με υπερβολική πελματιαία κάμψη κατά τη διάρκεια της στάσης. Φάνηκε στην έρευνα αυτή ότι και τα δύο είδη ορθώσεων αύξησαν το

μήκος διασκελισμού, μείωσαν την ανώμαλη πελματιαία κάμψη κατά την αρχική επαφή, τη φάση αναχαίτισης και τη τελική φάση. Τα αρθρωτά ορθωτικά ποδοκνημικής αύξησαν την ραχιαία κάμψη στην τελική φάση και αύξησαν την παράγωγη ενέργειας στον αστράγαλο κατά τη διάρκεια προ-αιώρησης σε σύγκριση με στερεά ορθωτικά, και αυξημένη ραχιαία κάμψη κατά τη φόρτιση σε σύγκριση με την ομάδα χωρίς ορθωτικά. Δεν υπήρξαν άλλες σημαντικές διαφορές στα αποτελέσματα για τις μεταβλητές της βάρδισης κατά τη σύγκριση αυτών των ορθωτικών. Τα αρθρωτά ορθωτικά θα πρέπει να συνιστούνται για να παράγουν πιο φυσιολογική ραχιαία κάμψη κατά τη διάρκεια της τελικής φάσης και την αύξηση της παραγωγής ενέργειας στον αστράγαλο κατά τη διάρκεια της προ-αιώρησης σε παιδιά με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση (Radtka et al. 2005).

Έρευνα Brehm et al. (2008) έγινε για να προσδιοριστεί η επίδραση των ορθωτικών ποδοκνημικής στην αποδοτικότητα βάρδισης σε μια ετερογενή ομάδα παιδιών, 127 παιδιά από τα οποία τα 97 με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση, με τη χρήση για ομάδα έλεγχου παιδιά που περπατούν ξυπόλυτα. Η χρήση ορθωτικών οδήγησε σε σημαντική μείωση του κόστους της ενέργειας κατά την βάρδιση σε παιδιά με τετραπληγική εγκεφαλική παράλυση, σε σύγκριση με τη ομάδα ελέγχου, ενώ παρέμεινε αμετάβλητο σε παιδιά με ημιπληγική και διπληγική εγκεφαλική παράλυση. Τη μείωση του κόστους της ενέργειας αφορούσε τόσο την ταχύτερη και πιο αποτελεσματική βάρδιση (Brehm et al. 2008).

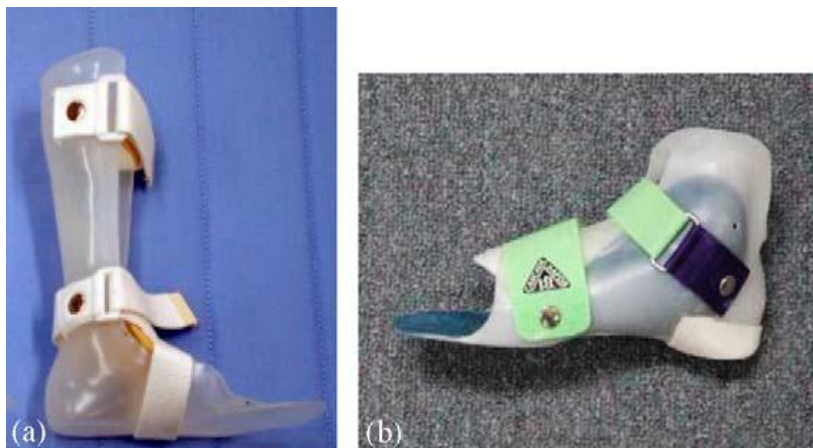
Ένα συμβατικό ορθωτικό εδαφιαίας αντίδρασης (εικ. 8) είναι ένα άκαμπτο τύπου ορθωτικό ποδοκνημικής, και περιλαμβάνει ένα κέλυφος και έναν άκαμπτο πάτο. Ο εμβιομηχανικός μηχανισμός των ορθωτικών εδαφιαίας αντίδρασης είναι να δημιουργηθεί μία στιγμή έκτασης γόνατος κατά την φάση αναχαίτισης και την τελική στάση, με τη μετατόπιση της δύναμης αντίδρασης του εδάφους προς τα εμπρός (Kerkum et al. 2013).



Εικόνα6. Στερεό ορθωτικό ποδοκνημική **Εικόνα7.** Αρθρωτό ορθωτικό ποδοκνημικής **Εικόνα8.**ορθωτικό εδαφιαίας αντίδρασης

Δυναμικά ορθωτικά ποδοκνημικής

Το δυναμικό ορθωτικό ποδοκνημικής (εικ. 9B) είναι μια πολύ λεπτή εύκαμπτη, υπερ-σφυραία όρθωση που έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίξει και να σταθεροποιήσει την υπαστραγαλική άρθρωση και το μπροστινό τμήμα του πέλματος. Ο προσαρμοσμένος ανατομικός πάτος έχει σχεδιαστεί για να μειώσει την ανώμαλη δραστηριότητα των μυών και για την πραγματοποίηση μηχανικών αλλαγών. Καθώς η όρθωση κρατά το πόδι σε μια λειτουργική θέση και επιτρέπει μόνο πολύ μικρές κινήσεις στο μεσαίο και το μπροστινό τμήμα του πέλματος, πιο φυσιολογική ιδιοδεκτική ανατροφοδότηση για την ισορροπία και τον έλεγχο στάσης αποκτάται. Οι κινητικές δεξιότητες βελτιώνονται όταν η σταθερότητα της στάσης του σώματος και η κινητική σταθερότητα είναι παρόντα (Näslund et al. 2003).



Εικόνα 9. Α) Στερεό ορθωτικό Β) Δυναμικό ορθωτικό ποδοκνημικής

Έρευνα έγινε από Näslund et al. (2005) Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να διερευνηθεί εάν φορώντας μια δυναμική όρθωση ποδοκνημικής βελτιώνεται η όρθια στάση σε έξι παιδιά με σοβαρή σπαστική διπληγία. Κινηματική και οι δυνάμεις αντίδρασης του εδάφους καταγράφηκαν με ένα τρισδιάστατο σύστημα οπτοηλεκτρονικής ανάλυσης κίνησης και δύο πλάκες δύναμης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στην ομάδα με τα ορθωτικά δεν βελτιώθηκε η όρθια στάση, η κατανομή του σωματικού βάρους ή πλευρική σταθερότητα στήριξης, όπως αντικατοπτρίζεται στις οριζόντιες δυνάμεις αντίδρασης του εδάφους. Ωστόσο, κάποια παιδιά θα μπορούσαν να επωφεληθούν από τη χρήση ενός δυναμικού ορθωτικού ποδοκνημικής μέσω μιας πιο ίσης βάρους διανομής και βελτιωμένη οβελιαία θέση του γονάτου, σε σύγκριση με το να φοράνε παπούτσια μόνο. Σύμφωνα με ετερογενή κλινικά σημεία και συμπτώματα σε παιδιά με σοβαρή σπαστική διπληγία, μελέτες σε επίπεδο ομάδας συχνά οδηγούν σε αρνητικά συμπεράσματα και επομένως, τα ατομικά οφέλη θα μπορούσαν να φάνουν κάνοντας έρευνα με ένα άτομο ξεχωριστά (Näslund et al. 2005).

Μια άλλη έρευνα έγινε από Näslund et al. (2007) προκειμένου να διερευνηθεί ο συντονισμός μεταξύ επίτευξης των δυνάμεων αντίδρασης του εδάφους και της μυϊκής δραστηριότητας σε παιδιά με σοβαρή σπαστική διπληγία φορώντας δυναμικά ορθωτικά ποδοκνημικής σε σύγκριση με τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά. Τα αποτελέσματα τις έρευνας δείχνουν ότι υπάρχουν διαφορές στην απόδοση ανάμεσα σε παιδιά με σπαστική διπληγία φορώντας δυναμικές ορθώσεις ποδοκνημικής σε σύγκριση με τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά (Näslund et al. 2007).

4.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΝΕΥΡΟΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

4.3.1 Νευροαναπτυξιακή αγωγή, Τεχνική Bobath (Neurodevelopmental Treatment Approach (NDT))

Η Berta και Karel Bobath, μια φυσιοθεραπεύτρια και ένας νευροψυχίατρος αντίστοιχα, υπήρξαν πρωτοπόροι στη θεραπεία της εγκεφαλικής παράλυσης. Ήδη από την δεκαετία του 1940, άρχισαν να αναπτύσσουν μια προσέγγιση που αναπτύχθηκε από κλινικές παρατηρήσεις της Berta Bobath και αρχικά την κατανόηση στο πλαίσιο των αντανεκλαστικών, την ιεραρχική θεωρία, και τις θεωρίες ωρίμανσης της νευροεπιστήμης εκείνη τη στιγμή. Μέσα από τις έρευνες και τις διαλέξεις τους, την εκπαίδευση τα μαθήματα που διδάσκονται από αυτούς και άλλους εκπαιδευμένους δασκάλους, η Bobath προσέγγιση επίσης έγινε γνωστή ως «νευροαναπτυξιακή αγωγή» (NDT) και έχει εξαπλωθεί ευρέως (Butler and Darrah 2001). Η τεχνική αυτή έχει γίνει ευρύτατα χρησιμοποιούμενη θεραπεία παγκοσμίως, λόγω των καλά ανεπτυγμένων εννοιών αλλά και της σαφούς λογικής προσέγγισης. Με βάση την κατανόηση της ανάπτυξης η τεχνική εστιάζει πρώτον στη διόρθωση του μη φυσιολογικού τόνου, δεύτερον στα μη φυσιολογικά πρωτόγονα αντανεκλαστικά, μέσω της χρήσης της επαναλαμβανόμενης κίνησης και τέλος ο τρίτος στόχος είναι η χρήση αυτόματων αντιδράσεων. Έναντι άλλων θεραπειών η τεχνική Bobath έχει σημαντικά και λειτουργικά κέρδη (Velickovic 2002). Ο κύριος σκοπός αυτής της προσέγγισης είναι η διόρθωση του μη φυσιολογικού τόνου της στάσης του σώματος και να διευκολυνθούν τα φυσιολογικά πρότυπα κίνησης για την αποδοτικότερη εκτέλεση των λειτουργικών δραστηριοτήτων (Dalvand et al. 2009).

Η παραδοσιακή και η πιο συνηθισμένη θεραπεία για τα παιδιά με Ε.Π. είναι η νευροαναπτυξιακή θεραπεία (NDT) - Bobath με στόχο τη βελτίωση της απόδοσης της κινητικότητας και την απόκτηση της μέγιστης λειτουργικής ανεξαρτησίας. Σύμφωνα με την θεωρία των Bobath, η δυσλειτουργία στο ΚΝΣ οδηγεί σε κινητικά προβλήματα που παρεμποδίζουν την ομαλή κινητική ανάπτυξη. Πιστεύεται ότι η απώλεια της αναστολής των αντανεκλαστικών στάσης και τα πατέντα κίνησης είναι τα κύρια προβλήματα των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση. Ως εκ τούτου, το επίκεντρο της NDT είναι η αναχαίτιση αυτών των αντανεκλαστικών, για τη διόρθωση της στάσης του σώματος και του τόνου διευκολύνοντας φυσιολογικά πρότυπα κίνησης (Behzadi et al. 2014).

Τα προγράμματα άσκησης NDT περιλαμβάνουν τη διευκόλυνση της τεχνικής της κίνησης και αυτόματα αντανεκλαστικά στάσης, και τον έλεγχο της επίδρασης των μη φυσιολογικών προτύπων κίνησης. Οι διάφοροι χειρισμοί, η τοποθέτηση και οι τεχνικές κίνησης που χρησιμοποιούνται στην NDT έχουν το πλεονέκτημα της χρήσης στο μέτρο του δυνατού των αυτόματων αντιδράσεων του παιδιού. Η διευκόλυνση παρέχει μια πολύ χρήσιμη αρχική τεχνική για χρήση σε νεαρά βρέφη, και οι γονείς μαθαίνουν γρήγορα τα βασικά σημεία για τον χειρισμό και τον έλεγχο κίνησης, τις πλέον κατάλληλες θέσεις για τις καθημερινές δραστηριότητες, και τα καλύτερα σχέδια μετακίνησης για την υποβοήθηση της ανάπτυξης του παιδιού τους. Οι τεχνικές της διευκόλυνσης μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές και εν εξελίξει προγράμματα θεραπείας (Kerem et al. 2001).

Η θεραπεία Bobath θεωρείται ότι είναι κατάλληλη για τη θεραπεία κάθε διαταραχής του κινητικού ελέγχου εντός του φάσματος των εγκεφαλικών παραλύσεων. Θεραπευτικά προγράμματα κατά την θεωρία Bobath πρέπει να είναι στοχευμένα. Η προσέγγιση Bobath επικεντρώνεται στο πιθανό δυναμικό για δευτεροβάθμιες παραμορφώσεις και πώς αυτές

μπορούν να προληφθούν. Εκπαίδευση των γονέων είναι ένα από τα κύρια στοιχεία της παρέμβασης το οποίο προορίζεται για τη διευκόλυνση της σχέση γονέα-παιδιού δεδομένου ότι η έννοια Bobath αρχικά ακολούθησε μια αναπτυξιακή προσέγγιση που σύντομα έγινε γνωστή ως «νευροαναπτυξιακή αγωγή» (Knox and Evans 2002).

Αποτελεσματικότητα Bobath μέσα από έρευνες

Μελέτη έγινε από Santos et al. (2014) με σκοπό να διερευνήσει την ηλεκτρομυογραφική δραστηριότητα των αυχενικών και των εκτεινόντων μυών του κορμού σε παιδιά με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση κατά τη διάρκεια δύο χειρισμών, σύμφωνα με τη μέθοδο Bobath. Η έρευνα περιελάμβανε 40 παιδιά με σπαστική διπληγία. Το ηλεκτρομυογράφημα χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση της μυϊκής δραστηριότητας σε καθιστή θέση, κατά τη διάρκεια χειρισμών έσω στροφής ώμου και της έξω στροφής ώμου, οι οποίοι διεξήχθησαν χρησιμοποιώντας την άρθρωση του αγκώνα ως βασικό σημείο ελέγχου. Μυϊκές καταγραφές έγιναν στο τέταρτο αυχενικό (A4) και στο δέκατο θωρακικό (Θ10) σπονδυλικό επίπεδο. Περιληπτικά αποτελέσματα έδειξαν μια αύξηση του σήματος ηλεκτρομυογραφήματος που παρατηρήθηκε κατά την διάρκεια χειρισμού έξω στροφής και στα δύο επίπεδα που αξιολογήθηκαν, υποδηλώνοντας μια αύξηση της ενεργοποίησης των μυών. Ενώ στο χειρισμό της έσω στροφής παρατηρήθηκε μόνο στο Θ10 επίπεδο. Αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο χειρισμός του βραχιονίου με έξω στροφή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποκατάσταση για τα παιδιά διπληγική Ε.Π. για τη διευκόλυνση της δραστηριότητας των αυχενικών και των εκτεινόντων μυών του κορμού (Santos et al. 2014).

Άλλη έρευνα έγινε από Knox and Evans (2002) για να αξιολογήσει τα λειτουργικά αποτελέσματα της θεραπείας Bobath σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση σε δεκαπέντε παιδιά με μια διάγνωση Ε.Π. από τα οποία τα 4 είχαν σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση και το υπόλοιπο δείγμα άλλες μορφές εγκεφαλικών παραλύσεων. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής έδειξαν ότι σε αυτό τον πληθυσμό, υπήρχαν κέρδη στην κινητική λειτουργία και στην αυτοφροντίδα τους μετά από την εφαρμογή της θεραπευτικής μεθόδου Bobath (Knox and Evans 2002).

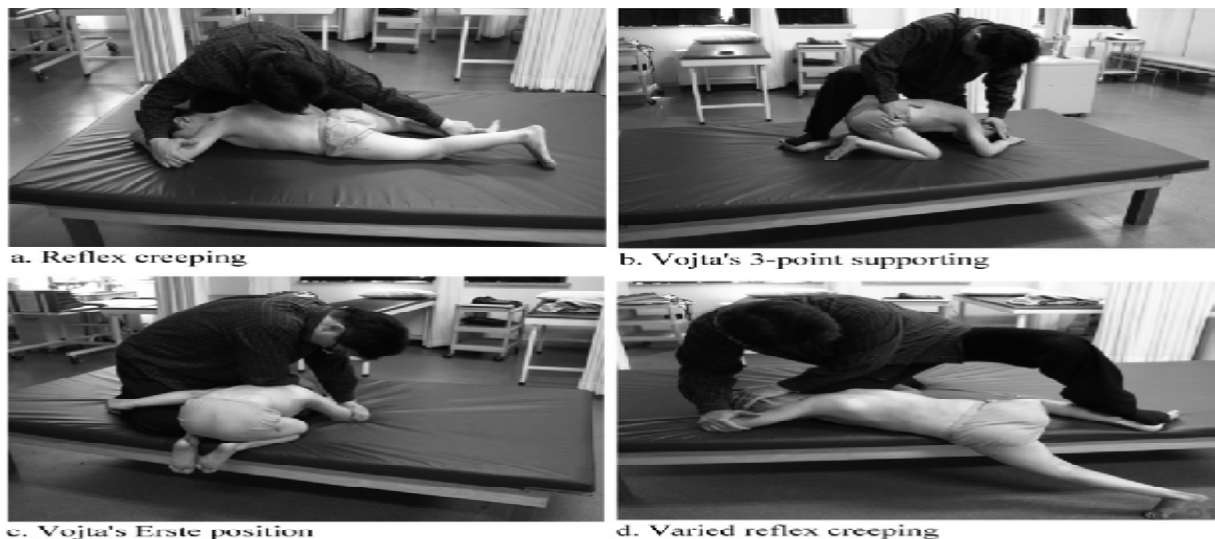
Μελετήθηκαν από Embrey et al. (1990) οι διαδραστικές επιδράσεις της νευρο-αναπτυξιακής θεραπείας και οι ανασταλτικές ορθώσεις στο ύψος του αστράγαλου στη βάδιση μέσω μίας έρευνας σε ένα κορίτσι 2 ετών με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση. Κάμψη του γόνατος κατά τη διάρκεια της βάδισης σε αρχική επαφή, μέση στάση, και τη μέση αιώρηση μετρήθηκαν σε ένα 2 ετών κορίτσι με διπληγία. Οι νευροαναπτυξιακές δραστηριότητες διεξήχθησαν σωστά 92% του χρόνου, σύμφωνα με έναν ανεξάρτητο παρατηρητή. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης δείχνουν τόσο ότι η θεραπεία νευροαναπτυξιακής μεθόδου όσο και οι νάρθηκες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να μειωθεί η υπερβολική κάμψη του γόνατος κατά τη διάρκεια της βάδισης σε ένα παιδί με διπληγία (Embrey et al. 1990).

Ακόμα έρευνα έγινε για την αποτελεσματικότητα της νευροαναπτυξιακής θεραπείας Bobath και την συχνότητα της θεραπείας που είναι ποιο αποτελεσματική. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 34 παιδιά με εγκεφαλική παράλυση από τα οποία τα 12 ήταν με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση. Το πρόγραμμα περιελάμβανε μια ομάδα η οποία έκανε τη θεραπεία για 2 φορές την εβδομάδα και μια άλλη ομάδα η οποία έκανε θεραπεία 5 φορές την εβδομάδα και στις 2 ομάδες φάνηκε σημαντική βελτίωση στην αδρή κινητικότητα όμως στη ομάδα που έκανε εντατική θεραπεία η βελτίωση ήταν μεγαλύτερου βαθμού και ταχύτερη (Tsorlakis et al. 2004).

4.3.2 Μέθοδος VOJTA ή αντανακλαστικός ερπυσμός και άλλες αντανακλαστικές αντιδράσεις

Ο νευρολόγος Vaclav Vojta ανέπτυξε τη μεθοδολογία του από την εργασία των Temple Fay και Kabat. Τα κύρια χαρακτηριστικά είναι: ο αντανακλαστικός ερπυσμός, το αντανακλαστικό ρολάρισμα, η αισθητική διέγερση, η αντίσταση, οι αντιδράσεις έγερσης (Levitt 2010).

Μελέτη έγινε και είχε ως στόχο να διερευνηθούν οι επιδράσεις της θεραπείας Vojta στις χωροχρονικές παραμέτρους βάδισης σε παιδιά με σπαστική διπληγία. Ο πληθυσμός της μελέτης αποτελείτο από 3 παιδιά που είχαν διαγνωστεί με σπαστική διπληγία. Τα άτομα υποβλήθηκαν σε αγωγή με θεραπεία Vojta για 8 εβδομάδες και παρακολουθήθηκαν για 8 εβδομάδες μετά την ολοκλήρωση της θεραπείας. Τα ακόλουθα αποτελέσματα παρατηρήθηκαν στις αλλαγές της κάθε γωνία της άρθρωσης στο οβελιαίο επίπεδο μετά τη θεραπεία Vojta. Το πρώτο παιδί παρέμεινε στην πρότερη φάση σε ολόκληρο τον κύκλο βάδισης και δεν έδειξε καμία αξιοσημείωτη βελτίωση, ακόμη και επιδεικνύοντας ένα αρνητικό εύρος κίνησης σε σύγκριση με την αρχική τιμή. Για τα παιδιά 2 και 3, το εύρος της κίνησης του ισχίου και του γόνατος αυξήθηκε, αλλά το εύρος της κίνησης του αστραγάλου μειώθηκε. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι η θεραπεία Vojta μπορεί να έχει έναν καλό ρόλο στην βελτίωση των χωροχρονικών παραμέτρων της βάδισης των παιδιών με σπαστική διπληγία (Lim and Kim 2013).



Εικόνα 10. Παράδειγμα τεχνικών Vojta που έγιναν κατά την έρευνα Lim and Kim (2013)

Ο Vojta, συνέστησε συστηματικές ασκήσεις (αντανακλαστικό ερπυσμό και αντανακλαστικό ρολάρισμα) σε πρηνή σε παιδιά που βρίσκονται στην ομάδα κινδύνου για κινητικές διαταραχές, διαγνωσμένες σύμφωνα με μια σειρά 10 τυποποιημένα αντανακλαστικά της στάσης του σώματος, σε συνδυασμό με άλλες πιθανές αποκλίσεις στο τόνο, είτε ετερόπλευρα ή αμφοτερόπλευρα. Ισχυρίζεται ότι η εγκεφαλική παράλυση μπορεί να αποτραπεί επιτυχώς με τη θεραπευτική του μέθοδο, όταν χορηγείται καθημερινά από έναν από τους γονείς για τουλάχιστον 6 μήνες σε βρέφη στα οποία υπάρχει γενικευμένη και διάχυτη εγκεφαλική ατροφία που οδηγεί σε σοβαρή διανοητική ανεπάρκεια ή άλλες σοβαρές επιπλοκές, διαταραχές της κίνησης δεν πρέπει να αναμένονται (Brant et al. 1980).

Η πρόταση από τον V. Vojta το 1974 για την πρόληψη της ανάπτυξης της εγκεφαλικής παράλυσης σε βρέφη υψηλού κινδύνου για κινητικά προβλήματα με ειδική θεραπεία

μελετήθηκε από Brandt et al. (1980) σε 11 βρέφη από τη Δανία και 10 βρέφη από τη Σουηδία και συγκρίθηκαν με 30 νήπια ως ομάδα ελέγχου με παρόμοιο κίνδυνο, τα οποία δεν έλαβαν θεραπεία Vojta. Η διαφορά τους ήταν μη σημαντική (Brandt et al. 1980).

Σύμφωνα με τον Vojta για την έγκαιρη ανίχνευση της μη φυσιολογικής ανάπτυξης και των διαταραχών του κεντρικού νευρικού συστήματος γίνεται αξιολόγηση που βασίζεται σε επτά τοποθετήσεις του σώματος. Ως πρόσθετα μέσα αναλύθηκαν, σε σχέση με επακόλουθη διάγνωση της εγκεφαλικής παράλυσης που συνήθως διαπιστώνεται μετά την πρώτο έτος της ζωής, το σκορ Apgar στο 1^ο και 5^ο λεπτό της ζωής, καθώς και ασυμμετρία της κεφαλής ή ολόκληρου του σώματος κατά τη στιγμή της εξέτασης (συνήθως το τρίτο μήνα της ζωής). Η ομάδα μελέτης αποτελούνταν από 57 παιδιά με βάρος γέννησης μικρότερο από 1500 γραμμάρια. Επτά παιδιά διαγνώστηκαν με εγκεφαλική παράλυση σε ηλικία ενός έτους. Τα ακόλουθα συμπεράσματα υπήρξαν σε αυτή τη μελέτη: η διαγνωστική μέθοδος Vojta είναι αρκετά ακριβής στην ανίχνευση τραυματισμού του κεντρικού νευρικού συστήματος νωρίς στη ζωή. Υψηλή συσχέτιση βρέθηκε μεταξύ εγκεφαλικής παράλυσης και ασυμμετρία του σώματος, αλλά όχι της κεφαλής. Χαμηλό σκορ Apgar στο 5^ο αλλά όχι στο 1^ο λεπτό είναι ένα προγνωστικό σημάδι για την εξέλιξη σε εγκεφαλική παράλυση σε νεογνά με πολύ χαμηλό βάρος γέννησης (Gajewska and Samborski 2006).

Ο στόχος της μελέτης που έγινε από Kanda et al. (2004) ήταν να προσδιοριστεί η κλινική αποτελεσματικότητα της πρώιμης έναρξης της μακροχρόνιας εντατικής φυσιοθεραπείας στην κινητική ανάπτυξη των παιδιών με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση χρησιμοποιώντας ως μέσω φυσικοθεραπείας τη μέθοδο vojta. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 10 άτομα από τα οποία τα 5 έλαβαν πρόωρη θεραπεία vojta και τα υπόλοιπα είτε δεν έλαβαν καθόλου θεραπεία είτε έλαβαν κάποια μη οργανωμένη θεραπευτική αγωγή. Σε αξιολόγηση των παιδιών μετά από 59 μήνες περίπου που έλαβαν θεραπεία vojta φάνηκε ότι τα παιδιά μπορούσαν είτε να διατηρήσουν την όρθια στάση για 5 λεπτά είτε να περπατήσουν κατά τη διάρκεια της εξέτασης στους 52 μήνες. Αντιθέτως στην άλλη ομάδα δεν υπήρχε κανένα από τα παραπάνω αποτελέσματα (Kanda et al. 2004).

4.3.3 Καθοδηγητική εκπαίδευση (Conductive Education PETO)

Η καθοδηγητική εκπαίδευση πρωτοπαρουσιάστηκε από τον καθηγητή Andrea Peto είναι γνωστή και ως μέθοδος Peto, στην Ουγγαρία το 1940 για να βοηθήσει τα παιδιά με κινητική δυσλειτουργία για να επιτευχθεί η λειτουργικότητα, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να πηγαίνουν στο σχολείο με τη μεγαλύτερη δυνατή ανεξαρτησία (Darrah et al. 2004).

Η προσέγγιση αυτή, αν και συχνά θεωρείται ως μία θεραπευτική προσέγγιση, έχει τις ρίζες της στη θεωρία της μάθησης. Τα προβλήματα κινήσεων που αντιμετωπίζονται από τα παιδιά με Ε.Π. θεωρούνται πρωτίστως ως προβλήματα της μαθησιακής διαδικασίας (Barber 2008).

Τα προγράμματα καθοδηγητικής εκπαίδευσης έχουν διάφορα σημαντικά χαρακτηριστικά: η διδασκαλία πραγματοποιείται σε ομάδες και όχι μεμονωμένα, η ομάδα λειτουργεί συλλογικά ως μια κοινωνική μονάδα, η ιδέα είναι ότι κάθε πρόοδος του παιδιού βοηθά την απόδοση των άλλων, η ομάδα οδηγείται από έναν εκπαιδευτή που συνδυάζει τη δουλειά του δασκάλου και του θεραπευτή, γίνεται εκτεταμένη χρήση του έμμετρου λόγου και το τραγούδι σε νέα παιδιά. Η ανάλυση των οδηγιών είναι προφορικές οδηγίες που δίνονται στα μεγαλύτερα παιδιά για να βοηθήσουν σε αυτή τη διαδικασία. Έμφαση δίνεται στην επίτευξη της ανεξαρτησίας των δεξιοτήτων: το πρόγραμμα είναι ιδιαίτερα δομημένο και τα καθήκοντα είναι πάντα ο στόχος και ουσιαστικά προσαρμοσμένα για το παιδί. Γίνεται χρήση δύο συγκεκριμένων εξοπλισμών ένα μεγάλο τραπέζι-θρανίο και καρέκλα με υψηλή πλάτη στήριξης τύπου σκάλας (εικ. 11) (Reddihough et al. 1998).



Εικόνα 11. Εξοπλισμός στη καθοδηγητική εκπαίδευση

Έρευνα έγινε από Reddihough et al. (1998) για να συγκρίνει το πρόγραμμα καθοδηγητικής εκπαίδευσης με τα παραδοσιακά νευροαναπτυξιακά προγράμματα αποκατάστασης στα μικρά παιδιά με εγκεφαλική παράλυση. Στην έρευνα αυτή υπήρχαν παιδιά με σπαστική διπληγία αλλά και άλλων μορφών εγκεφαλικής παράλυσης. Τα αποτελέσματα της καθοδηγητικής εκπαίδευσης ήταν παρόμοια με τα αποτελέσματα των άλλων θεραπειών στη συγκεκριμένη έρευνα δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές (Reddihough et al. 1998).

Μελέτη έγινε για τη σύγκριση της επίδρασης της τεχνικής Bobath, της καθοδηγητικής εκπαίδευσης, και της εκπαίδευσης στους γονείς δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση ηλικίας 4-8 ετών στο Ιράν. Η τεχνική Bobath, η καθοδηγητική εκπαίδευση, και η εκπαίδευση των γονέων βελτίωσε της δραστηριότητες της καθημερινής ζωής και δεξιότητες αυτοεξυπηρέτησης σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση.

Στην καθοδηγητική προσέγγιση η ομάδα καθοδηγητικής εκπαίδευσης προωθεί καλύτερη κοινωνική επικοινωνία και περισσότερη κινητικότητα σε οικείο περιβάλλον. Από την άλλη πλευρά, πρακτικά εκπαιδευτικά προγράμματα και θεραπευτικά προγράμματα Bobath βελτιώνουν τις δεξιότητες των δραστηριοτήτων της καθημερινότητας (Dalvand et al. 2009).

Σε έρευνα που έγινε σε σχέση με τις κινητικές συμπεριφορές, την αδρή κινητικότητα και την αποτελεσματικότητα της καθοδηγητικής εκπαίδευσης φάνηκε ότι η ισορροπία και η σταθερότητα επετεύχθητε στη καθιστή θέση σε μεγαλύτερο βαθμό από τις άλλες κινητικές συμπεριφορές όπως όρθια στάση και μεταφορές. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι περισσότερες δραστηριότητες πραγματοποιήθηκαν στη καθιστή θέση. Παρόλα αυτά φαίνεται στη έρευνα αυτή ότι οι περισσότερες λειτουργικές ικανότητες βελτιώθηκαν (Effgen et al. 2010).

Οι γονείς των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση συμμετάσχουν σε ένα πρόγραμμα καθοδηγητικής εκπαίδευσης. Έγινε έρευνα στη Σουηδία με ερωτηματολόγιο σχετικά με τους λόγους για την επιλογή του προγράμματος, οι προσδοκίες που είχαν από αυτό και πώς εκπληρώθηκαν. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι γονείς ήταν ικανοποιημένοι με την ανάπτυξη του παιδιού τους, και ήθελαν να συνεχίσουν να συμμετέχουν περαιτέρω στα προγράμματα με το παιδί τους. Εκτιμήθηκε η εντατική εκπαίδευση και διαπιστώθηκε ότι έτσι υπήρχε κίνητρο και ευχάριστη για το παιδί. Ήθελαν μια εντατική εκπαίδευση για το παιδί τους, επειδή πίστευαν ότι η ενεργός κατάρτιση θα μπορούσε να βοηθήσει το παιδί να αναπτυχτεί. Οι γονείς έμαθαν περισσότερα για εγκεφαλική παράλυση κατά τη διάρκεια των μαθημάτων και κατάλαβαν γιατί και πώς θα μπορούσαν να εκπαιδεύσουν το παιδί τους. Οι περισσότεροι από τους γονείς συνέχισαν την εκπαίδευση στο σπίτι με το παιδί. Αντιμέτωπισαν οικονομικές δυσκολίες στη συμμετοχή σε περαιτέρω μαθήματα, και ήταν δύσκολο να μείνουν μακριά από την εργασία και την οικογένεια για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα (Lind 2000).

4.3.4 Αισθητηριακή ολοκλήρωση

Η αισθητηριακή ολοκλήρωση πιο συχνά θεωρείται ότι ανήκει στον επαγγελματικό τομέα της εργοθεραπείας, και στην πραγματικότητα αναπτύχθηκε από έναν εργοθεραπευτή, Jean Ayres, στη δεκαετία του 1960. Ωστόσο, ορισμένες πτυχές αυτής της προσέγγισης συχνά ενσωματώνονται σε προγράμματα θεραπείας από φυσιοθεραπευτές και εργοθεραπευτές που εργάζονται με παιδιά με εγκεφαλική παράλυση (Barber 2008).

Η θεραπευτική μέθοδος αισθητηριακής ολοκλήρωσης είναι μία ενεργή θεραπεία, καθώς και οι δραστηριότητες συνήθως περιλαμβάνουν τη χρήση εξοπλισμού όπως μεγάλα ρολά και μπάλες, τραμπολίνα, αιώρες, τα οποία παρέχουν έντονη ιδιοδεκτική, αιθουσαία και απτική εμπειρία. Είναι μια διαδικασία που συμβαίνει στον εγκέφαλο που επιτρέπει στο παιδί να κατανοήσει τον κόσμο τους μέσα από την αντίληψη, την απομνημόνευση, τη διαμόρφωση, την οργάνωση και την ερμηνεία των πληροφοριών που έρχεται στον εγκέφαλο τους από τις αισθήσεις τους. Βοηθά ακόμα να ξεπεραστούν τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν πολλά μικρά παιδιά στην απορρόφηση και επεξεργασία των αισθητηριακών πληροφοριών (Shamsoddini and Hollisaz 2009).

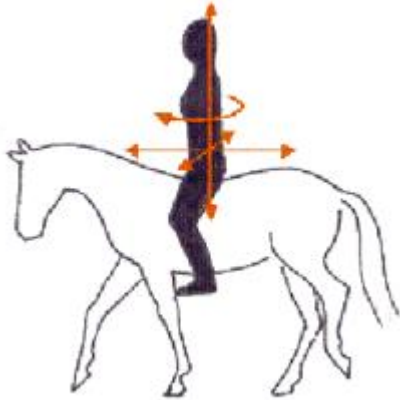
Μελέτη έγινε και σχεδιάστηκε από Shamsoddini and Hollisaz 2009 για να διερευνήσει τις επιδράσεις της θεραπείας αισθητηριακής ολοκλήρωσης των αδρών κινητικών δεξιοτήτων σε ασθενείς με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση. Η μελέτη αυτή έδειξε ότι η θεραπεία με αισθητηριακή ολοκλήρωση είχε θετικά αποτελέσματα στη αδρή κινητικότητα στα παιδιά αυτά (Shamsoddini 2009).

Μια άλλη μελέτη έγινε πάλι από Shamsoddini 2010 για να συγκριθούν τα αποτελέσματα της νευροαναπτυξιακής θεραπείας και της αισθητηριακής ολοκλήρωσης θεραπείας στην αδρή κινητική λειτουργία σε παιδιά με σπαστικού τύπου εγκεφαλική παράλυση. Η μελέτη αυτή δεν έδειξε κάποια διαφορά ανάμεσα στις 2 αυτές τεχνικές θεραπείας και η δυο ήταν το ίδιο αποτελεσματικές στην βελτίωση της αδρής κινητικότητας από τις τέσσερις διαστάσεις (ύπτια και ρολάρισμα, καθιστή θέση, το μπουσούλημα και γονατιστή θέση, όρθια θέση). Ωστόσο, στη βάδιση, στο τρέξιμο και στην αναπήδηση δεν παρουσιάστηκαν σημαντικές βελτιώσεις (Shamsoddini 2010).

Έρευνα έγινε από Bumin and Kayihan (2001) και εξέτασε κατά πόσο τα προγράμματα αισθητηριακής ολοκλήρωσης σε παιδιά με σπαστική διπληγική παράλυση είναι αποτελεσματικά σε επίπεδο ατομικής σχεδίασης ενός προγράμματος, σε επίπεδο ομαδικό και σε σχέση με την ομάδα ελέγχου που λάμβανε θεραπεία μόνο στο σπίτι. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι και η ομαδική και η ατομική προσέγγιση είχαν καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (Bumin and Kayihan 2001).

4.4 ΑΛΛΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Ιπποθεραπεία



Ο ίππος είναι η ελληνική λέξη για το άλογο. Ιπποθεραπεία είναι μια θεραπευτική μέθοδος που χρησιμοποιεί την κίνηση των αλόγων, ως μέρος ενός ολοκληρωμένου προγράμματος παρέμβασης για την επίτευξη λειτουργικών αποτελεσμάτων. Ο θεραπευτής χρησιμοποιεί το άλογο και την κίνησή του για να διαταράξει την ισορροπία, τη στάση του σώματος, και τη δύναμη και την ενσωμάτωση των αισθητηριακών πληροφοριών (αιθουσαία, απτικά, οπτικά, και ιδιοδεκτικότητα) με μία κινητική αντίδραση. Τα συστατικά της συνεδρίας είναι σχεδιασμένα για την εκτέλεση ειδικών θεραπευτικών στόχων βασισμένων σε αξιολόγηση πριν την έναρξη της θεραπείας (Shurtleff et al. 2009).

Ο αναβάτης κατευθύνεται από τον εκπαιδευτή με τη βοήθεια των πλευρικών περιπατητών που προσφέρουν κάθε δυνατή βοήθεια που χρειάζεται. Ο αναβάτης εκτελεί δραστηριότητες όπως αγγίζοντας διάφορα μέρη του σώματος του αλόγου (π.χ. χαίτη, το λαιμό, πλευρά, πίσω) ή φθάνει ένα αντικείμενο (π.χ. μπάλα ή δακτύλιο), το οποίο συνεπάγεται απόκλιση από τη μεσαία γραμμή, διατηρώντας παράλληλα τη κατάλληλη ισορροπία και στάση του σώματος (Sterba 2007).

Έρευνα έγινε από Meniawy et al. 2011 ο σκοπός της μελέτης ήταν να εξετάσει τις επιπτώσεις μιας φοράς την εβδομάδα, δώδεκα εβδομάδων πρόγραμμα ιπποθεραπείας στην γεωμετρία της πλάτης σε παιδιά με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση. Η έρευνα αυτή κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η ιπποθεραπεία χρησιμοποιεί την κίνηση του αλόγου για να παρέχει αισθητηριακή ανατροφοδότηση και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως θεραπευτική παρέμβαση για τη βελτίωση της γεωμετρίας της πλάτης σε παιδιά με σπαστική διπληγία (Meniawy et al. 2011).

Έρευνα που έγινε από Shurtleff et al. 2009 για να προσδιοριστεί αν η ιπποθεραπεία (θεραπεία με τη χρήση ίππου) βελτιώνει τη σταθερότητα του κορμού, της κεφαλής και των άνω άκρων έγινε σε παιδιά με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η ιπποθεραπεία έχει σημαντικά και θετικά οφέλη για την βελτίωση των παραπάνω (Shurtleff et al. 2009).

Μέσα από μελέτες που αναφέρονται από Sterba (2007) διαπιστώθηκε ότι κατά τη διάρκεια της ιπποθεραπείας: με την αμοιβαία κίνηση του αλόγου που περπατά παράγεται ομαλοποιημένη κίνηση της πυέλου του αναβάτη, στενή ομοιότητα της κίνησης της πυέλου

κατά τη διάρκεια της βάρδισης σε άτομα χωρίς αναπηρία. Η αίσθηση της ομαλών, ρυθμικών κινήσεων που γίνονται από το άλογο βελτίωσαν την συν-συστολή, τη σταθερότητα στις αρθρώσεις, και τη μεταφορά βάρους, καθώς και τις ορθοστατικές ισοροποιστικές αποκρίσεις και η ιπποθεραπεία βελτίωσε τη δυναμική ορθοστατική σταθεροποίηση (Sterba 2007).

Έρευνα έγινε επίσης για να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα της ιπποθεραπείας στις χρονικές και χωροταξικές παραμέτρους και στην κινηματική της βάρδισης της πυέλου και του ισχίου σε παιδιά με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η ιπποθεραπεία βελτίωσε σημαντικά τη ταχύτητα βάρδισης, το μήκος διασκελισμού και τη κινηματική της πυέλου (Kwon et al. 2011).

Μια άλλη έρευνα έγινε για να διερευνηθούν οι επιπτώσεις των βραχυπρόθεσμων προγραμμάτων ιπποθεραπείας στη βάρδιση σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση. Οι συμμετέχοντες ήταν δύο αγόρια (ηλικίας 12 και 13), με σπαστική διπληγία και ένα κορίτσι (14 ετών) με αθетωσική εγκεφαλική παράλυση. Τα δύο αγόρια έδειξαν βελτίωση στο μήκος διασκελισμού και στη ταχύτητα βάρδισης χωρίς επακόλουθη βελτίωση του ρυθμού. Για το κορίτσι υπήρξε αύξηση στο μήκος διασκελισμού και στο ρυθμό, αλλά οι σημαντικότερες βελτιώσεις ήταν στην ταχύτητα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα βραχυπρόθεσμα προγράμματα ιπποθεραπείας μπορούν να βελτιώσουν τη λειτουργικότητα κατά τη βάρδιση σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση (Honkavaara and Rintala 2010).

Ο σκοπός της μελέτης που έγινε από McGibbon et al. (1998) ήταν να αξιολογήσει την επίδραση ενός προγράμματος ιπποθεραπείας 8 εβδομάδων στην ενεργειακή δαπάνη κατά τη βάρδιση. Μετά την ιπποθεραπεία, όλα τα παιδιά έδειξαν μια σημαντική μείωση στην ενεργειακή δαπάνη κατά τη βάρδιση (McGibbon et al. 1998).

Έρευνα έγινε για να προσδιοριστεί η επίδραση της ιπποθεραπείας στη βάρδιση σε ασθενείς με σπαστική εγκεφαλική παράλυση. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ιπποθεραπεία σε συνδυασμό με ατομικά προγράμματα φυσιοθεραπείας μπορεί να οδηγήσει σε κάποιες αλλαγές στην βάρδιση και στην βελτίωση της (Fízkoná et al. 2013).

Υδροθεραπεία

Η υδρόβια άσκηση είναι μια ελκυστική μορφή άσκησης για τα παιδιά με Ε.Π. Η άνωση του νερού μειώνει την επίδραση της βαρύτητας και παρέχει αυξημένη υποστήριξη της στάσης του σώματος. Αυτά τα χαρακτηριστικά μπορούν να επιτρέπουν στα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση να ασκηθούν στο νερό με μεγαλύτερη ελευθερία από ότι στην ξηρά. Οι δυνάμεις αντίστασης της πλευστότητας και τριβών επιτρέπουν μια ποικιλία δραστηριοτήτων αερόβιων και ενδυνάμωσης που μπορεί εύκολα να τροποποιηθούν για να φιλοξενήσουν το ευρύ φάσμα των κινητικών διαταραχών των παιδιών με εγκεφαλική παράλυση (Kelly et al. 2005).

Ένα επιπλέον όφελος των υδρόβιων ασκήσεων είναι τα μειωμένα επίπεδα φορτίων στις αρθρώσεις παρέχοντας ένα πιο ήπιο περιβάλλον για τα παιδιά με ασταθή αρθρώσεις που εμφανίζουν επίμονη και ανώμαλη φόρτιση. Οι μελέτες που αφορούν τα τυπικά αναπτυσσόμενα παιδιά και παιδιά με άσθμα αναφέρουν σημαντική βελτίωση στην αερόβια ικανότητα για τα παιδιά ασχολούνται με υδρόβια άσκηση δύο ή περισσότερες φορές την εβδομάδα. Παρά τα θεωρητικά οφέλη των υδρόβιων ασκήσεων για τα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση, λίγη έρευνα έχει γίνει για τα αποτελέσματά της. Λίγες μελέτες έχουν αξιολογήσει τις επιδράσεις της υδρόβιας άσκησης (Kelly et al. 2005).

Ο σκοπός της μελέτης ήταν να συγκριθούν τα αποτελέσματα της υδρόβιας παρέμβασης με εκείνα των χερσαίων παρεμβάσεων στην κοινωνική λειτουργία, αντιληπτική ικανότητα, και τη κοινωνική αποδοχή των παιδιών με διπληγική εγκεφαλική παράλυση. Υδάτινη παρέμβαση φαίνεται να έχει θετική επίδραση στην αντίληψη και κοινωνική αποδοχή όπως αναφέρθηκε από τους φροντιστές (Getz et al. 2007).

Περαιτέρω έρευνες για τις επιπτώσεις της υδροθεραπείας στη σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση δε βρέθηκαν.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μέσα από τη πτυχιακή αυτή ερευνήθηκε η βάρδιση παιδιών με σπαστική διπληγική παράλυση και οι μέθοδοι νευροαποκατάστασης που υπάρχουν μέχρι σήμερα. Η Εγκεφαλική παράλυση περιγράφει μια ομάδα μόνιμων και μη προοδευτικών διαταραχών της ανάπτυξης της κίνησης και στάσης, προκαλώντας περιορισμό των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής που αποδίδονται σε μη προοδευτικές διαταραχές που σημειώθηκαν στον αναπτυσσόμενο εγκέφαλο του εμβρύου ή βρέφους. Οι κινητικές διαταραχές της εγκεφαλικής παράλυσης συχνά συνοδεύονται από διαταραχές της αισθητικότητας, αντίληψης, γνωστικής λειτουργίας, επικοινωνίας και συμπεριφοράς, από επιληψία, και από δευτερογενή μυοσκελετικά προβλήματα.

Η έρευνα στην χειρουργική αντιμετώπιση, στην φαρμακευτική αγωγή και στην ορθωτική αντιμετώπιση είναι αρκετά εκτεταμένη. Η φαρμακευτική αγωγή φαίνεται να είναι αρκετά σημαντική για τη θεραπεία της σπαστικότητας και έτσι επακόλουθα βοήθα και στην καλύτερη φυσιοθεραπευτική προσέγγιση και οι χειρουργικές επεμβάσεις είναι ένα αρκετά συχνό κομμάτι της αντιμετώπισης των διαφόρων παραμορφώσεων. Επίσης οι διάφορες μορφές ορθωτικών φαίνονται να βοηθούν και να διευκολύνουν την διαδικασία της βάρδισης. Αυτές οι 3 μέθοδοι συνδυασμένες με διάφορες μεθόδους φυσικοθεραπείας ανάλογα με το παιδί και το πώς έχει επηρεαστεί από την διπληγία πρέπει να αξιολογούνται και να εφαρμόζονται εξετάζοντας το κάθε παιδί ξεχωριστά και να είναι προσαρμοσμένες στις ανάγκες του κάθε παιδιού. Έρευνα φαίνεται επίσης να έχει γίνει και στις μεθόδους νευροαποκατάστασης με το μόνο μειονέκτημα ότι συχνά στις έρευνες αυτές εξετάζονται παιδιά με διάφορων ειδών εγκεφαλική παράλυση και όχι αποκλειστικά σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση.

Κατά την αναζήτηση σε βιβλιογραφικές αναφορές και αρθρογραφία φάνηκε ότι η έρευνα σε παιδιά με εγκεφαλική παράλυση με ημιπληγία ή τετραπληγία είναι μεγαλύτερη. Η αναφορά στην ανάλυση βάρδισης και στις μεθόδους νευροαποκατάστασης σε παιδιά με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση αποκλειστικά ήταν περιορισμένη και συνήθως συνδυαζόταν σε έρευνες όπου ήταν ένα κομμάτι του δείγματος. Έτσι μέσα από αυτή τη πτυχιακή προτείνετε να γίνει μια ποιο εκτενής έρευνα και πιο εξειδικευμένη σε βάρδιση σε παιδιά με σπαστική διπληγική εγκεφαλική παράλυση καθώς αποτελεί ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό του φάσματος της εγκεφαλικής παράλυσης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Dodd K. J., Imms C. And Taylor N.F. January 2010. *Physiotherapy and Occupational Therapy for People with Cerebral Palsy: A Problem-Based Approach to Assessment and Management*, Mac Keith Press.
2. Bleck E. E. 1987. *Orthopedic management in Cerebral Palsy*, MacKeith Press.
3. Hall D.M.B., Hill P.D. 1996. *The Child with a Disability*, Second edn, Wiley-Blackwell.
4. Workinger M. S., 2005. *Cerebral Palsy Resource Guide for Speech-language Pathologists*, Thomson Delmar Learning.
5. Tecklin J. S. 1994. *Pediatric Physical Therapy*, Second edn, j.b Lippincott Company.
6. Horstmann H. M. and Bleck E.E. 2007. *Orthopedic Management in Cerebral Palsy (Clinics in Developmental Medicine)*, Second edn, MacKeith Press.
7. Levitt S. 2010. *Treatment of Cerebral Palsy and Motor Delay*, Fifth edn, Wiley-Blackwell.
8. Russell A., Cotton E. 1994 *The Peto System and Its Evolution in Britain - Book II: Philosophy, Principles and Practice*, first edn, Acorn Foundation publications.
9. Ferrari A., Cioni G. 2005. *The Spastic Forms of Cerebral Palsy A Guide to the Assessment of Adaptive Functions*, Springer.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Πουλμέντης Π. Α. 2007. *Βιολογική Μηχανική –Εργονομία*, Κ. Καπόπουλος.

ΜΕΤΑΦΡΑΣΜΕΝΑ ΒΙΒΛΙΑ

1. Hamilton N. and Luttgens K., 2003. *Κινησιολογία*, επιμέλεια: Γεώργιος Γιόγτσος, μετάφραση: Κωνσταντίνος Δ. Κατσουλάκης, Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
2. Hamill J. and Knutzen K. M., 2013. *Βασική Βιο-Μηχανική της Ανθρώπινης κίνησης*, Απόδοση στα ελληνικά από Αγγλικά Κωνσταντίνος Δ. Μπουντόλος, Π.Χ. Πασχαλίδης.

ΑΡΘΡΑ

1. J. Rodda and H. K. Graham 2001. *Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for a management algorithm*, *European Journal of Neurology*, 8 (Suppl. 5): 98-108.
2. Barber C. E. 2008. *A guide to physiotherapy in cerebral palsy*. *Pediatrics and child health*, 18(9):410–413.
3. Zdolsek, Olesch, Antolovich G. and Reddihough D., 2011. *Intrathecal baclofen therapy: Benefits and complications*, *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 36(3): 207–213.
4. Steinbok P. 2006. *Selection of treatment modalities in children with spastic cerebral palsy*, *Neurosurg Focus*, 21 (2):E4.
5. Hur J. and Cochrane R. 1995. *Academic performance of children with cerebral palsy a comparative study of conductive education and British special education programmes*, *The British journal of developmental disabilities*, 80(1):33-41.
6. Kang, Lee, Ko, 2013. *Effects of Therapeutic Riding in Children with Spastic Cerebral Palsy*, *Journal of Animal Science and Technology*, 55(6): 559-565.

7. Chung, Chen, Wong 2011. Pharmacotherapy of Spasticity in Children With Cerebral Palsy, *Journal of the Formosan Medical Association*, 110(4):215–222.
8. Koman L. Andrew, Beth P., Allison, Samuel, Chambers , Turkel, Walcott J. M., Molloy P. T., Russman B., Mercer R., Root L., Proux, Ferrari E. 2001. Botulinum Toxin Type A Neuromuscular Blockade in the Treatment of Equinus Foot Deformity in Cerebral Palsy: A Multicenter, Open-Label Clinical Trial, *Pediatrics*, 108(5) 1062-1071.
9. Chaturvedi S. K., Rai Y., Chourasia A., Puneet G., Paliwal V. K., Garg R. K., Rathore, Pandey, Rakesh K. G. 2012. Comparative assessment of therapeutic response to physiotherapy with or without botulinum toxin injection using diffusion tensor tractography and clinical scores in term diplegic cerebral palsy children, *The Japanese Society of Child Neurology*, 35(7) 647–653.
10. Seniorou M., Thompson N., Harrington M., Theologis T. 2007. Recovery of muscle strength following multi-level orthopedic surgery in diplegic cerebral palsy *Gait&posture*, 26(4):475-481.
11. Dreher T., Wolf S., Braatz F., Patikas D., Doderlein L. 2007. Internal rotation gait in spastic diplegia—Critical considerations for the femoral derotation osteotomy, *Gait&posture*, 26(1):25-31.
12. Dreher T., Wolf S. I., Heitzmann D., Swartman B., Schuster W., Gantz S., Hagmann S., Doderlein L., Braatz F. 2012. Long-term outcome of femoral derotation osteotomy in children with spastic diplegia, *Gait&posture*, 36(3):467-470.
13. Sossai R., Vavken P., Brunner R., Camathias C., Graham H. K., Rutz E. 2015. Patellar tendon shortening for flexed knee gait in spastic diplegia, *Gait & Posture*, 41(2):658-665.
14. Sindou M, Georgoulis G 2015. Keyhole interlaminar dorsal rhizotomy for spastic diplegia in cerebral palsy, *Acta Neurochirurgica*, 157(7):1187-1196.
15. Josenby A.L .Wagner P, Jarnlo G.B., Westbom L, Nordmark E. 2012. Motor function after selective dorsal rhizotomy: a 10-year practice-based follow-up study, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 54(5):429-35.
16. Bennett B.C., Russell S.D., Abel M. F. 2012. The effects of ankle foot orthoses on energy recovery and work during gait in children with cerebral palsy, *Clinical Biomechanics*, 27(3):287-291.
17. Olama K. A., El-Din S. M. N., Ibrahem M. B., 2012. Role of three side support ankle–foot orthosis in improving the balance in children with spastic diplegic cerebral palsy, *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*,14(1):77-85.
18. Abel M. F., Juhl G.A., Vaughan C.L., Damiano D.L. 1998. Gait assessment of fixed ankle-foot orthoses in children with spastic diplegia, *Arch Phys Med Rehabil*, 79(2):126-33.
19. Dalvand H., Dehghan L., Feizi A., Hosseini S.A., Amirjalali S., 2013. The Impacts of Hinged and Solid Ankle-Foot Orthoses on Standing and Walking in Children with Spastic Diplegia, *Iran J Child Neurol.*, 7(4):12-19.
20. Skinner S.R., Johanson M.E., 2005. A comparison of gait with solid and hinged ankle-foot orthoses in children with spastic diplegic cerebral palsy, *Gait & Posture*, 21(3):303-310.
21. Näslund A., Tamm M., Ericsson A.K., Wendt 2003. Dynamic ankle–foot orthoses as a part of treatment in children with spastic diplegia-parents' perceptions, *Physiotherapy Research International*, 8(2) 59–68.
22. Näslund A., Sundelin G., Hirschfeld H., 2007. Reach performance and postural adjustments during standing in children with severe spastic diplegia using dynamic ankle-foot orthoses, *J. Rehabil Med*, 39(9):715-23.
23. Lam W.K., Leong J.C.Y., Li Y.H., Hu Y., Lu W.W. 2005. Biomechanical and electromyographic evaluation of ankle foot orthosis and dynamic ankle foot orthosis in spastic cerebral palsy, *Gait & Posture*, 22(3):189-97.

24. Mewasingh L. D., Demil A., Christiaens F.J.C., Missa A.M., Cheron G., Dan B., 2002. Motor strategies in standing up in leukomalacic spastic diplegia, *Brain & Development*, 24(5):291-5.
25. Brehm M.A., Harlaar J., Schwartz M. 2008. Effect of ankle-foot orthoses on walking efficiency and gait in children with cerebral palsy, *J. Rehabil Med*, 40(7):529-34
26. Kerkum Y.L., Harlaar J., Buizer A.I., Noort J.C., Becher J.G., Brehm M.A., 2013. Optimizing Ankle Foot Orthoses for children with Cerebral Palsy walking with excessive knee flexion to improve their mobility and participation; protocol of the AFO-CP study, *BMC Pediatrics*, 13:17.
27. Eddison N. and Chockalingam N., 2012. The effect of tuning ankle foot orthoses–footwear combination on the gait parameters of children with cerebral palsy, *Prosthetics and Orthotics International*, 37(2) 95–107.
28. Näslund A., Jesinkey K., Sundelin G., Wendt L., Hirschfeld H., 2005. Effects of dynamic ankle-foot orthoses on standing in children with severe spastic diplegia, *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 12(5):200-207.
29. Behzadi F., Noroozi H., Mohamadi M., 2014. The Comparison of Neurodevelopmental-Bobath Approach with Occupational Therapy Home Program on Gross Motor Function of Children with Cerebral Palsy, *Journal of Rehabilitation Sciences and Research*,1(1): 21–24.
30. Embrey D.G., Yates L., Mott D.H., 1990. Effects of Neuro-Developmental Treatment and Orthoses on Knee Flexion during Gait: A Single-Subject Design, *Physical Therapy* 70(10):626-637.
31. Kerem M., Livanelioglu A., Topcu M., 2001. Effects of Johnstone pressure splints combined with Neurodevelopmental therapy on spasticity and cutaneous sensory inputs in spastic cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 43(5):307-313.
32. Dos Santos C.G., Pagnussat A. S., Simon A.S., Py R., Wagner, 2014. Humeral external rotation handling by using the Bobath concept approach affects trunk extensor muscles electromyography in children with cerebral palsy, *Research in Developmental Disabilities*, 36C:134-141.
33. Butler C., Darrah J., 2001. Effects of Neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPD evidence report, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 43(11):778-90.
34. Knox V., Evans A.L., 2002. Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44(7):447-60.
35. Velickovic T.D. 2002. Basic Principles of the Neurodevelopmental treatment (NDT) Bobath, *Paediatr. Croat.* 46(1):163-168.
36. Lin C.J., Guo L.Y., Su F.C., Chou Y.L., Cherg R.J., 2000. Common abnormal kinetic patterns of the knee in gait in spastic diplegia of cerebral palsy, *Gait and Posture*, 11(3):224-32.
37. Damiano D.L., 2006. Activity, Activity, Activity: Rethinking Our Physical Therapy Approach to Cerebral Palsy, *Physical Therapy*, 86(11):1534-40.
38. Ziebell M., Imms C., Froude E.H., McCoy A., Galea M., 2009. The relationship between physical performance and self-perception in children with and without cerebral palsy, *Australian Occupational Therapy Journal* ,56(1):24-32
39. J. M. Rodda, H. K. Graham, L. Carson, M. P. Galea, R. Wolfe 2004. Sagittal gait patterns in spastic diplegia, *The Journal of bone and joint surgery*, 86(2):251-8.
40. Hyungwon Lim, Tackhoon Kim, 2013. Effects of Vojta Therapy on Gait of Children with Spastic Diplegia, *Journal of Physical Therapy Science* 25(12): 1605–1608.
41. Brandt S., Lenstrup H., Marner, T., Rump K. J., Selmar P., Schack L. K., d'Avignon M., Noren L., Arman T. 1980. Prevention of cerebral palsy in motor risk infants by treatment AD modum Vojta, *Acta Paediatr. Scand.*, 69(3):283-6.
42. Shamsoddini A.R., Hollisaz M.T., 2009. Effect of sensory integration therapy on gross motor function in children with cerebral palsy, *Iran J. Child Neurology*, 3(1):43-48.

43. Shamsoddini A., 2010. Comparison between the effect of Neurodevelopmental treatment and sensory integration therapy on gross motor function in children with cerebral palsy. *Iran J. Child Neurology*, 4(1):31-38.
44. Bumin G., Kayihana H., 2001. Effectiveness of two different sensory-integration programmes for children with spastic diplegic cerebral palsy, *Disability and Rehabilitation*, 23 (9): 394-399.
45. Reddihough D.S., 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.
46. Effgen S.K., Chan L., 2010. Occurrence of gross motor behaviors and attainment of motor objectives in children with cerebral palsy participating in conductive education, *Physiotherapy Theory and Practice*, 26(1):22–39.
47. Darrah J., Watkins B., Chen L., Bonin C., 2004. Conductive education intervention for children with cerebral palsy: an AACPDM evidence report, *Dev Med Child Neurol.*, 46(3):187-203.
48. Lind L., 2000. Parent's views of the efficacy of conductive education in Sweden, *European Journal of Special Needs Education*, 15(1): 42–54.
49. El-Meniawy G.H., Thabet N.S., 2011. Modulation of back geometry in children with spastic diplegic cerebral palsy via hippo therapy training, *The Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 13(1):63-71.
50. Sterba J.A., 2007. Does horseback riding therapy or therapist-directed hippo therapy rehabilitate children with cerebral palsy? *Dev Med Child Neurol.*, 49(1):68-73.
51. Shurtleff T.L., Standeven J.W., Engsberg J.R., 2009. Changes in Dynamic Trunk/Head Stability and Functional Reach After Hippotherapy, *Arch Phys Med Rehabil*, 90(7):1185-95.
52. Kwon J.Y., Chang H.J., Lee J.Y., Ha Y., Lee P.K., Kim Y.H., 2011. Effects of hippotherapy on gait parameters in children with bilateral spastic cerebral palsy, *Arch Phys Med Rehabil.*, 92(5):774-9.
53. McGibbon N.H., Andrade C.K., Widener G., Cintas H.L., 1998. Effect of an equine-movement therapy program on gait, energy expenditure, and motor function in children with spastic cerebral palsy: a pilot study, *Dev Med Child Neurol.*, 40(11):754-62.
54. Fízková V., Krejčí E., Svoboda Z., Elfmark M., Miroslav J., 2013. The effect of hippotherapy on gait in patients with spastic cerebral palsy, *Acta Univ. Palacki. Olomuc., Gymn*, 43(4): 17-23.
55. Honkavaara M. and Rintala P., 2010. The influence of short term, intensive hippotherapy on gait in children with cerebral palsy, *European Journal of Adapted Physical Activity*, 3(2): 29-36.
56. Herskind A., Greisen G., Nielsen J.B., 2014. Early identification and intervention in cerebral palsy, *Dev Med Child Neurol.*, 57(1):29-36.
57. Yokochi K., Aiba K., Masayo H., Inukai K., Fujimoto S., Kodama M., Kodama K., 1991. Magnetic resonance imaging in children with spastic diplegia: correlation with the severity of their motor and mental abnormality, *Dev Med Child Neurol.*, 33(1):18-25.
58. O'Neil M.E., Fragala-Pinkham M.A., Westcott S.L., Martin K., Chiarello L.A., Valvano J., Rose R.U., 2006. Physical Therapy Clinical Management Recommendations for Children with Cerebral Palsy Spastic Diplegia: Achieving Functional Mobility Outcomes, *Paediatr Phys Ther.* 18:49–72.
59. Xuetao M., Binbin N., Hong W., Shaofeng D., Zan Z., Guanghui D., Qiaozhi M., Baoci S., Lin M., 2014. Spatial Patterns of Whole Brain Grey and White Matter Injury in Patients with Occult Spastic Diplegic Cerebral Palsy, *PLoS One*, 9(6):1-6.
60. Kelly M., Darrah J., 2005 Aquatic exercise for children with cerebral palsy, *Dev Med Child Neurol.*, 47(12):838-42.

61. Getz M., Hutzler Y. and Vermeer A. 2007. The effects of aquatic intervention on perceived physical competence and social acceptance in children with cerebral palsy, *European Journal of Special Needs Education*, 22(2):217-228.
62. Tsorlakis N., Evaggelinou C., Grouios G., Tsorbatzoudis C., 2004. Effect of intensive neurodevelopmental treatment in gross motor function of children with cerebral palsy, *Developmental Medicine and Child Neurology*, 46(11): 740-745.
63. Dalvand H., Dehghan L., Feizy A., Amirsalai S., Bagheri H., 2009. Effect of the Bobath Technique, Conductive Education and Education to Parents in Activities of Daily Living in Children with Cerebral Palsy in Iran, *Hong Kong Journal of Occupational Therapy*, 19(1): 14–19.
64. Van de Walle P., Hallemaans A., Truijen S., Gosselink R., Heyrman L., Molenaers G., Desloovere K., 2012. Increased mechanical cost of walking in children with diplegia: The role of the passenger unit cannot be neglected, *Research in Developmental Disabilities*. 33(6): 1996-2003.
65. O'Donnell M. and Armstrong R., 1997. Pharmacologic interventions for management of spasticity in cerebral palsy, *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 3(2): 204–211.
66. Patel D.R. and Soyode O., 2005. Pharmacologic Interventions for Reducing Spasticity in Cerebral Palsy, *Indian J Pediatr*, 72 (10): 869-872.
67. Stout J.L., Gage J.R., Schwartz M.H., Novacheck T.F., 2008. Distal Femoral Extension Osteotomy and Patellar Tendon Advancement to Treat Persistent Crouch Gait in Cerebral Palsy, *The Journal Of Bone And Joint Surgery*, 90(11): 2470-2484.
68. Gajewska E., Samborski W., 2006. Application of Vojta's method for early detection of developmental disturbances in very low birthweight infants with regard to Apgar score and asymmetric body positions, *Annales Academiae Medicae Stetinensis*, 52(2): 101-104.
69. Kanda T., Pidcock F.S., Hayakawa K., Yamori Y., Shikata Y., 2004. Motor outcome differences between two groups of children with spastic diplegia who received different intensities of early onset physiotherapy followed for 5 years, *Brain&Development*, 26(2):118-26.