



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥ MIRROR THERAPY ΣΤΗΝ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΜΙΠΛΗΓΙΚΟΥ ΑΣΘΕΝΗ**

**THE EFFECTIVENESS OF MIRROR THERAPY IN
REHABILITATION OF HEMIPLEGIC PATIENTS»**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ:

**ΚΑΡΑΠΠΕΡΗΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ (Α.Μ.:1324)
ΠΑΝΑΓΟΠΟΥΛΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΗ(Α.Μ.:1517)**

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ:

ΘΕΟΔΩΡΙΤΣΗ ΜΑΡΙΝΑ

ΑΙΓΙΟ-2016

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την καθηγήτρια μας, κυρία **Μαρίνα Θεοδωρίτση**, για την εμπιστοσύνη που μας έδειξε καθώς και για τη βοήθειά της καθόλη τη διάρκεια της εκπόνησης αυτής της πτυχιακής εργασίας.

Ακόμη, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις **οικογένειες** μας για την πολύτιμη βοήθειά τους αλλά και για την στήριξη τους όλα αυτά τα χρόνια.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο ρόλος του φυσικοθεραπευτή περιλαμβάνει την πρόληψη, αναγνώριση, αξιολόγηση και την θεραπεία ή την βελτίωση μιας κινητικής δυσλειτουργίας. Πολλές είναι οι ασθένειες που μπορούν να επηρεάσουν την κινητικότητα του ανθρώπου. Το εγκεφαλικό επεισόδιο είναι μια από τις κύριες αιτίες σοβαρών μακροπρόθεσμων κινητικών δυσλειτουργιών σε ενήλικες, καθώς πάνω από το 60% των επιζώντων, υποφέρει από επίμονα νευρολογικά ελλείματα, τα οποία επηρεάζουν την καθημερινότητα του ανθρώπου, προκαλώντας περιορισμούς στη λειτουργική κινητικότητα. (Sütbeyaz et al, 2007). Είναι πολύ σημαντικό να επανέλθει ο ασθενής στην κατάσταση που βρισκόταν πριν το εγκεφαλικό επεισόδιο, καθώς όταν μία μη φυσιολογική δομή παράγει μη φυσιολογικές κινήσεις και δυνάμεις, συμβάλλει σε περεταίρω μεταβολή της δομής αυτής. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσα από την συνεργασία επιστημονικών κλάδων όπως είναι η Ιατρική, η Φυσικοθεραπεία, η Εργοθεραπεία, η Ψυχολογία κτλ... (Oatis Carol A, 2010).

Παραδοσιακά, η φυσικοθεραπεία βελτιστοποιεί την κίνηση, τις στοχευμένες δραστηριότητες καθώς και την θεραπευτική αποκατάσταση των κινητικών διαταραχών, τα οποία απαιτούν την βαθιά γνώση νευρομυϊκών ασκήσεων. Τα τελευταία χρόνια πολλές θεραπείες αποκατάστασης έχουν εισηγηθεί για την βελτίωση του κινητικού ελέγχου και της λειτουργικότητας . Μία από αυτές τις θεραπείες είναι η θεραπεία με καθρέφτη, μια νέα θεραπευτική παρέμβαση που επικεντρώνεται στην κίνηση του άθικτου-μη επηρεασμένου άκρου. (Sütbeyaz et al, 2007).

Η παρούσα πτυχιακή εργασία, η οποία βασίζεται σε ανασκόπηση ερευνών, επικεντρώνεται στην θεραπεία με καθρέφτη και στα αποτελέσματά της στην αποκατάσταση ημιπληγικών ασθενών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	ii
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	iii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	vi
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	viii
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ , ΠΥΡΑΜΙΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΥΠΡΑΞΙΑΣ	2
1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	3
1.1.1 ΝΩΤΙΑΙΟΣ ΜΥΕΛΟΣ.....	3
1.1.2 ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΣΤΕΛΕΧΟΣ	3
1.1.3 ΠΑΡΕΓΚΕΦΑΛΙΔΑ	3
1.1.4 ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΑ (ΒΑΣΙΚΑ ΓΑΓΓΛΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΣ ΦΛΟΙΟΣ).....	4
1.1.5 ΒΑΣΙΚΑ ΓΑΓΓΛΙΑ	4
1.1.6 ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΣ ΦΛΟΙΟΣ ΚΑΙ ΛΟΒΟΙ.....	4
1.1.7. ΚΙΝΗΤΙΚΟΣ ΦΛΟΙΟΣ	5
1.2 ΠΥΡΑΜΙΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	6
1.3 Ο ΦΛΟΙΩΔΗΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΥΠΡΑΞΙΑΣ.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΗΜΙΠΛΗΓΙΑ & ΤΟ ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ	9
2.1 ΗΜΙΠΛΗΓΙΑ.....	10
2.1.1 ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ.....	10
2.2. ΙΣΧΑΙΜΙΚΗ ΠΡΟΣΒΟΛΗ (ΜΕ ΕΜΦΡΑΚΤΟ Ή ΧΩΡΙΣ)	11
2.2.1 ΠΑΡΟΔΙΚΑ ΙΣΧΑΙΜΙΚΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ	12
2.2.2 ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ ΑΠΟ ΕΜΦΡΑΚΤΟ (Ή ΑΠΟ ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΗ ΙΣΧΑΙΜΙΑ)	14
2.2.3 ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟΦΡΑΞΗΣ ΤΩΝ ΜΕΓΑΛΩΝ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΩΝ ΑΡΤΗΡΙΩΝ.....	14
2.3 ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕ ΚΑΘΡΕΦΤΗ (MIRROR THERAPY) → Η ΜΕΘΟΔΟΣ & ΟΙ ΘΕΩΡΙΕΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΤΗΣ MIRROR THERAPY	17
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕ ΚΑΘΡΕΦΤΗ (MIRROR THERAPY)	19
3.2. Η ΜΕΘΟΔΟΣ	19
3.3 ΘΕΩΡΙΕΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΤΟΥ MIRROR THERAPY	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: MIRROR THERAPY ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΜΙΠΛΗΓΙΚΩΝ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ → ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΡΟΣΦΑΤΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ.....	22

4.1	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΩΝ	23
	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	47
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	48
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	50

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.1: Σχηματική αναπαράσταση ανατομικών στοιχείων κεντρικού νευρικού συστήματος (www.sleeparteducation.blogspot.com) (σελ. 4) **Εικόνα 1.2:** Σχηματική αναπαράσταση των λοβών του εγκεφαλικού φλοιού (www.oloigiaolous.gr) (σελ. 5)

Εικόνα 1.3: Σχηματική αναπαράσταση των περιοχών του κινητικού φλοιού (www.neurolinkglobal.com) (σελ. 6)

Εικόνα 1.4: Σχηματική αναπαράσταση της περιοχής 4 και της περιοχής 6 κατά Brodmann, όπου περιοχή 4 είναι ο πρωτεύων κινητικός φλοιός και περιοχή 6 ο προκινητικός φλοιός (www.thebrain.mcgill.ca) (σελ. 6)

Εικόνα 2.1: Σχηματική παράσταση του πυραμιδικού δεματίου από τον κινητικό φλοιό προς τους κινητικούς πυρήνες του εγκεφαλικού στελέχους και προς τα κινητικά κύτταρα των προσθίων κεράτων του νωτιαίου μυελού (Τροποποιημένη εικόνα κατά Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004) (σελ. 7)

Εικόνα 2.2: Σχηματική αναπαράσταση του ανθρωπάριου του Penfield. Το σχετικό μέγεθος των διαφόρων τμημάτων απεικονίζεται σύμφωνα με την έκταση των περιοχών που αντιστοιχούν στον κινητικό φλοιό (Τροποποιημένη εικόνα κατά Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004) (σελ. 8)

Εικόνα 3.1: Στην εικόνα 3.1 βλέπουμε την χαρακτηριστική στάση ενός ημιπληγικού ασθενή όπου η γκρι μεριά είναι η ημιπληγική και η άσπρη η άθικτη πλευρά του σώματος. (www.slideshare.net) (σελ. 10)

Εικόνα 3.2: Απεικόνιση της ανάπτυξης θρόμβου σε απόφραξη της έσω καρωτίδας.(Τροποποιημένη εικόνα τροποποιημένη κατά Λογοθέτη και Μυλωνά, 2004). (σελ. 12)

Εικόνα 3.3: Απεικόνιση του εμβολικού υλικού που εισέρχεται στην έσω καρωτίδα αρτηρία.(Τροποποιημένη εικόνα κατά Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004). (σελ. 12)

Εικόνα 3.4: Στην εικόνα απεικονίζεται παραστατικά τι συμβαίνει κατά την διάρκεια ενός ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου. (www.mybraintest.org) (σελ. 13)

Εικόνα 3.5: Στην εικόνα απεικονίζονται παριστάτικα οι βλάβες που προκύπτουν κατά τη διάρκεια ενός αιμορραγικού εγκεφαλικού επεισοδίου. (www.nhlbi.nih.gov) (www.nhlbi.nih.gov) (σελ. 15)

Εικόνα 3.6: αναπαράσταση λειτουργίας του mirror therapy.(www.optp.com) (σελ. 16)

Εικόνα 4.1: Φωτογραφία που δείχνει την χρήση καθρέφτη σε ασθενή με φαντασματικό πόνο σε κάτω άκρο μετά από ακρωτηριασμό. Ο καθρέφτης τοποθετείται ανάμεσα από το άθικτο και ακρωτηριασμένο άκρο. (www.psychologytoday.com) (σελ. 17)

Εικόνα 4.2: Εικόνα η οποία δείχνει την χρήση της mirror therapy. Στη μέση υπάρχει ο καθρέφτης ο οποίος διαχωρίζει το άθικτο με το επηρεασμένο άκρο. Στη πλευρά του καθρέφτη αντικατοπτρίζεται το άθικτο άκρο. (www.mhsquadrupleaimchallenge.devpost.com) (σελ. 18)

Εικόνα 5.1: Στην εικόνα απεικονίζεται η θέση που τοποθετήθηκε ο ασθενής στο group του mirror therapy, πίσω από τον καθρέφτη και με το μη επηρεασμένο άκρο μπροστά τον καθρέφτη. (Yavuzer et al, 2008). (Yavuzer et al, 2008) (σελ. 24)

Εικόνα 5.2: Στην εικόνα απεικονίζεται η τοποθέτηση του ασθενή στο ελεγχόμενο group και η τοποθέτηση της μη αντανάκλασης πλευράς του καθρέφτη με τέτοιο τρόπο ώστε το παρετικό άκρο να μην φαίνεται. (Yavuzer et al, 2008) (σελ. 24)

Εικόνα 5.3: Εικόνα από ομάδα mirror therapy. Ένα κάλυμμα έχει τοποθετηθεί πάνω από το υγιές χέρι έτσι ώστε ο ασθενής να επικεντρώσει το βλέμμα του στην αντανάκλαση του μη παρετικού άκρου. (Michielsen et al, 2011) (σελ.26)

Εικόνα 5.4: Mirror therapy και νευρομυϊκός ηλεκτρικός ερεθισμός: ένας ασθενής με δεξιά ημιπληγία έλαβε νευρομυϊκό ηλεκτρικό ερεθισμό στους δεξιούς εκτεινόντες μύες καρπού και χεριού και ταυτόχρονα εκτελούσε κάμψη και έκταση του δακτύλου και καρπού ενώ κοιτούσε στον καθρέφτη την αντανάκλαση του αριστερού χεριού (Gi Jeong Yun et al,2011) (σελ. 28)

Εικόνα 5.5: Μόνο mirror therapy: ένας ασθενής με δεξιά ημιπάρεση εκτελούσε κάμψη και έκταση του δακτύλου και καρπού ενώ κοιτούσε την αντανάκλαση του χεριού στο καθρέφτη. (Gi Jeong Yun et al,2011) (σελ. 28)

Εικόνα 5.6 Μόνο νευρομυϊκός ηλεκτρικός ερεθισμός: ένας ασθενής με δεξιά ημιπάρεση έλαβε νευρομυϊκό ηλεκτρικό ερεθισμό στους δεξιούς εκτεινόντες καρπού και χεριού και ταυτόχρονα έκανε κάμψη και έκταση του δακτύλου και του καρπού ενώ κοιτούσαν σε ένα ξύλινο πίνακα. (Gi Jeong Yun et al,2011) (σελ. 29)

Εικόνα 5.7: A= το κουτί της θεραπείας καθρέφτη, B= η τοποθέτηση του ασθενή κατά τη διάρκεια της mirror therapy (Lee MM et al, 2012) (σελ. 30)

Εικόνα 5.8: Στην εικόνα παρατηρείται η θέση του ασθενή μπροστά από το κουτί-καθρέφτη και την τοποθέτηση του άθικτου άνω άκρου μπροστά από την επιφάνεια αντανάκλασης του καθρέφτη καθώς και η τοποθέτηση του παρετικού μέσα στο κουτί-καθρέφτη. (Samuelkamaleshkumar et al, 2014) (σελ. 36)

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο: A.E.E

Κεντρικό Νευρικό Σύστημα: Κ.Ν.Σ

Action Research Arm Test : ARAT

Box and Block Test: BBT

Fugl-Meyer Assessment(of Motor Recovery after Stroke) : FMA

Functional Ambulation Categorie: FAC

Functional Independence Measure: FIM

Functional magnetic resonance imaging: fMRI

Manual Function Test: MFT

Mirror therapy: M.T

Modified Ashworth Scale: MAS

Motricity Index of upper limb: MI

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από την στιγμή της ύπαρξής του, ο άνθρωπος αρχίζει να οργανώνει την κίνησή του. Η αλληλεπίδραση με το περιβάλλον καθώς και τα ερεθίσματα που δέχεται ο άνθρωπος από αυτό, παίζουν σημαντικό ρόλο στην κινητική του ανάπτυξη . (Shumway-Cook & Wollacott,2012). Το Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο(A.E.E.),αποτελεί πρώτη αιτία αναπηρίας και δεύτερη αιτία, άνοιας και θνησιμότητας, από όλες τις νευρολογικές νόσους. Συνήθως συναντάται σε άτομα άνω των 50 και αυξάνεται η συχνότητα εμφάνισης ανάλογα με την ηλικία. Το μεγαλύτερο ποσοστό θα εμφανίσει ημιπληγία ενώ ανάλογα με την περιοχή του εγκεφάλου που πλήττεται, θα εμφανιστούν ανάλογα συμπτώματα. (Sütbeyaz et al, 2007).Οι πρώτες μέρες είναι κρίσιμες για την εξέλιξη της πορείας του ασθενή. Στη συνέχεια αφού ο ασθενής ξεπεράσει τον κίνδυνο ξεκινά η αποκατάσταση με τη βοήθεια του φυσικοθεραπευτή, ο οποίος βρίσκεται πάντα σε συνεργασία με διάφορους επαγγελματίες υγείας όπως ιατρούς, λογοθεραπευτές, εργοθεραπευτές, ψυχολόγους...

Στα παρακάτω κεφάλαια θα αναλυθούν: α)τα ανατομικά στοιχεία και οι μηχανισμοί του εγκεφάλου που επηρεάζονται μετά από ένα Α.Ε.Ε. , β) ανάλυση και περιγραφή του Α.Ε.Ε., γ) καθώς και η θεραπεία με καθρέφτη(Mirror Therapy, M.T.), μια θεραπευτική τεχνική η οποία χρησιμοποιείται για την αποκατάσταση ημιπληγικών ασθενών μετά από Α.Ε.Ε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ , ΠΥΡΑΜΙΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΥΠΡΑΞΙΑΣ

1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το νευρικό σύστημα αποτελείται από το κεντρικό και από το αυτόνομο νευρικό σύστημα. Το κεντρικό νευρικό σύστημα (Κ.Ν.Σ.), αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό. Η εγκεφαλική λειτουργία, χωρίζεται σε πολλαπλά επίπεδα κατηγορίας στα οποία περιλαμβάνονται ο νωτιαίος μυελός, το εγκεφαλικό στέλεχος(προμήκης, γέφυρα και μεσεγκέφαλος), ο διεγκέφαλος(θάλαμος και υποθάλαμος), η παρεγκεφαλίδα και τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, όπως και ο εγκεφαλικός φλοιός και οι τρεις εν τω βάθει δομές, τα βασικά γάγγλια, η αμυγδαλή, και ο ιππόκαμπος. (Shumway-Cook & Wollacott,2012). (εικόνα 1.1)



Εικόνα 1.1: Σχηματική αναπαράσταση ανατομικών στοιχείων κεντρικού νευρικού συστήματος (www.sleeparteducation.blogspot.com)

1.1.1 ΝΩΤΙΑΙΟΣ ΜΥΕΛΟΣ

Ο νωτιαίος μυελός βρίσκεται στο πιο χαμηλό επίπεδο στην ιεραρχία αντίληψης/δράσης. Τα κυκλώματα του είναι υπεύθυνα για την αρχική πρόσληψη και επεξεργασία σωματοαισθητικής πληροφόρησης(από τους μύες, τις αρθρώσεις, το δέρμα) και τον αντανακλαστικό και εκούσιο έλεγχο της στάσης και της κίνησης μέσω των κινητικών νευρώνων. (Shumway-Cook & Wollacott,2012)

1.1.2 ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΣΤΕΛΕΧΟΣ

Ο νωτιαίος μυελός εκτείνεται προς τα πάνω για να ενωθεί με το εγκεφαλικό στέλεχος, το οποίο αποτελεί το επόμενο επίπεδο νευρωνικής επεξεργασίας. Το εγκεφαλικό στέλεχος περιέχει σημαντικούς πυρήνες σχετικά με τον έλεγχο της στάσης και της κίνησης. Περιέχει επίσης ανιούσες και κατιούσες οδούς, οι οποίες μεταδίδουν αισθητικά και κινητικά μηνύματα προς άλλα τμήματα του Κ.Ν.Σ. (Shumway-Cook & Wollacott,2012)

1.1.3 ΠΑΡΕΓΚΕΦΑΛΙΔΑ

Η παρεγκεφαλίδα βρίσκεται πίσω από το εγκεφαλικό στέλεχος και συνδέεται με αυτό μέσω δεματίων γνωστά ως «σκέλη». Η παρεγκεφαλίδα δέχεται πληροφορίες και από τον

Νωτιαίο Μυελό (πληροφορίες για την ανατροφοδότηση των κινήσεων) και από τον εγκεφαλικό φλοιό (πληροφορίες για τον σχεδιασμό κινήσεων) ενώ στέλνει ερεθίσματα στο εγκεφαλικό στέλεχος. Η παρεγκεφαλίδα επιτελεί πολλές σημαντικές λειτουργίες για τον κινητικό έλεγχο, όπως το να διαμορφώνει το εύρος και τη δύναμη των κινήσεων... (Shumway-Cook & Wollacott,2012)

1.1.4 ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΑ (ΒΑΣΙΚΑ ΓΑΓΓΛΙΑ ΚΑΙ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΣ ΦΛΟΙΟΣ)

Στα εγκεφαλικά ημισφαίρια περιλαμβάνονται ο εγκεφαλικός φλοιός και τα βασικά γάγγλια. Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια αποτελούνται από έλικες και αύλακες. Οι πιο βαθιές αύλακες χωρίζουν κάθε ημισφαίριο σε τέσσερις λοβούς: τον μετωπιαίο, τον βρεγματικό, τον ινιακό, και τον κροταφικό. (Shumway-Cook & Wollacott,2012)

1.1.5 ΒΑΣΙΚΑ ΓΑΓΓΛΙΑ

Βρίσκονται στη βάση του εγκεφαλικού φλοιού και λαμβάνουν πληροφορίες από τις περισσότερες περιοχές του εγκεφαλικού φλοιού ενώ στέλνουν ερεθίσματα στο κινητικό φλοιό. Από τις βασικές λειτουργίες των βασικών γαγγλίων αφορούν σε υψηλού βαθμού γνωστικές παραμέτρους του κινητικού ελέγχου, όπως είναι ο σχεδιασμός της κίνησης. (Shumway-Cook & Wollacott,2012)

1.1.6 ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΣ ΦΛΟΙΟΣ ΚΑΙ ΛΟΒΟΙ

Ο εγκεφαλικός φλοιός θεωρείται ως το ανώτατο επίπεδο ιεραρχίας του κινητικού ελέγχου και λειτουργιών. (Shumway-Cook & Wollacott,2012). Χωρίζεται ανατομικά σε 4 λοβούς (εικόνα 1.2):



Εικόνα 1.2: Σχηματική αναπαράσταση των λοβών του εγκεφαλικού φλοιού. (www.oloigiaolous.gr)

Α) ΜΕΤΩΠΙΑΙΟΣ ΛΟΒΟΣ:

Ο μετωπιαίος λοβός είναι υπεύθυνος για την εκούσια κινητικότητα, καθώς σε αυτόν τοποθετείται το κινητικό κέντρο, τον προσδιορισμό της προσωπικότητας και στο επικρατούν ημισφαίριο και για την εκπομπή λόγου (BROKA). (Βασιλόπουλος και συν, 2003; Παρασκευάς,2003)

Β)ΒΡΕΓΜΑΤΙΚΟΣ:

Ο βρεγματικό λοβός είναι υπεύθυνος για την σωματοαισθητικότητα, και σε μη επικρατές ημισφαίριο ο λοβός αυτός είναι υπεύθυνος για την αντίληψη του χώρου και τη νοσογνωσία. (Βασιλόπουλος και συν, 2003) Γ)ΙΝΙΑΚΟΣ:

Ο ινιακός λοβός είναι υπεύθυνος για την ικανότητα της όρασης. (Βασιλόπουλος και συν,

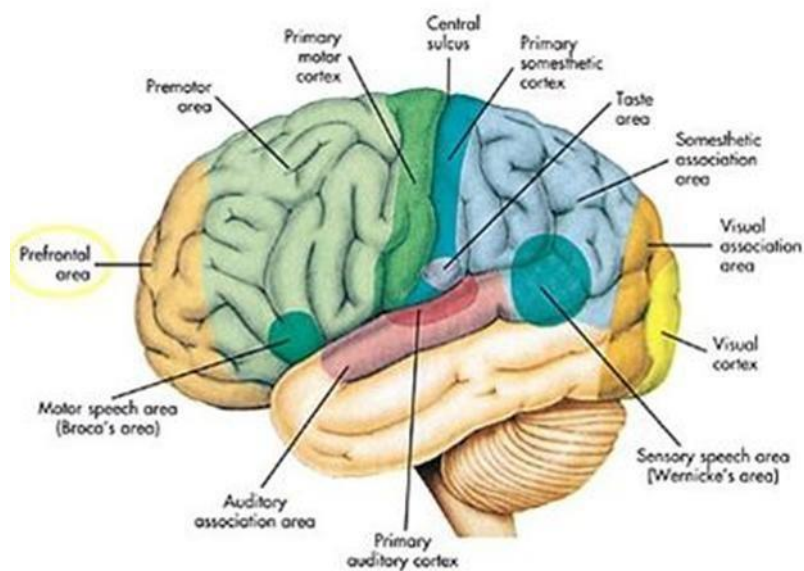
2003)

Δ)ΚΡΟΤΑΦΙΚΟΣ:

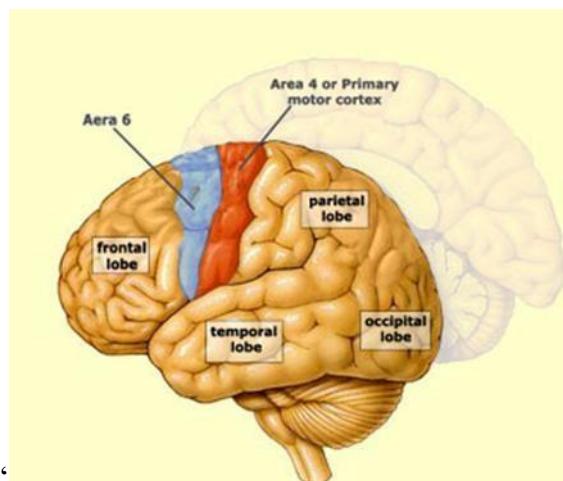
Ο κροταφικός λοβός είναι υπεύθυνος για την αντίληψη του λόγου(Wernicke) στο επικρατές ημισφαίριο, την ακοή, την μνήμη, την γεύση και τις γενικές αισθήσεις. (Βασιλόπουλος και συν, 2003; Παρασκευάς,2003)

1.1.7. ΚΙΝΗΤΙΚΟΣ ΦΛΟΙΟΣ

Το τμήμα του φλοιού που ευθύνεται για την κινητικότητα ονομάζεται κινητικός φλοιός και βρίσκεται στον μετωπιαίο λοβό στα οπίσθια τριτημόρια. (Guiton, 2009; Shumway-Cook & Wollacott,2012). Ο κινητικός φλοιός απαρτίζεται από 3 περιοχές: α)πρωτεύον κινητικός φλοιός(περιοχή 4 κατά Brodmann), προκινητική περιοχή (περιοχή 6 κατά Brodmann), και συμπληρωματικές κινητικές περιοχές (πρόσθια μοίρα της περιοχής 6 κατά Brodmann). (Shumway-Cook & Wollacott,2012; Victor & Ropper, 2003). (εικόνα 1.3) (εικόνα 1. 4)



Εικόνα 1.3: Σχηματική αναπαράσταση των περιοχών του κινητικού φλοιού. (www.neurolinkglobal.com)



Εικόνα 1. 4: Σχηματική αναπαράσταση της περιοχής 4 και της περιοχής 6 κατά Brodmann, όπου περιοχή 4 είναι ο πρωτεύον κινητικός φλοιός και περιοχή 6 ο προκινητικός φλοιός. (www.thebrain.mcgill.ca)

1.2 ΠΥΡΑΜΙΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

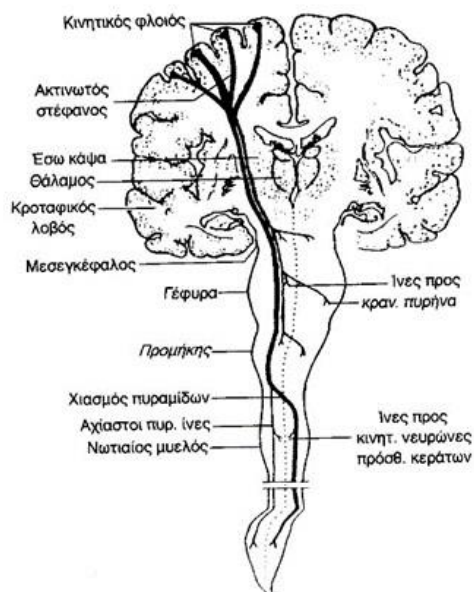
Ο κινητικός μηχανισμός στο πυραμιδικό σύστημα αναλύεται σε 3 επιμέρους μηχανισμούς:

- A) τον κινητικό μηχανισμό στο ιδεατό επίπεδο
- B) τον εκτελεστικό κινητικό μηχανισμό
- Γ) τον ρυθμιστικό κινητικό μηχανισμό

Στον εκτελεστικό μηχανισμό συμπεριλαμβάνονται το πυραμιδικό σύστημα, το σύστημα του περιφερικού κινητικού νευρώνα και το εξωπυραμιδικό σύστημα.. (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004)

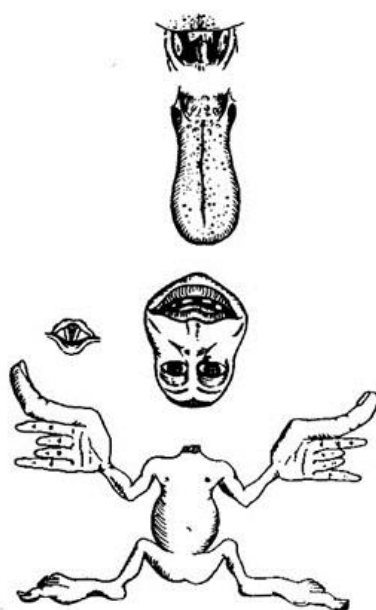
ΤΟ ΠΥΡΑΜΙΔΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ο φυσιολογικός ρόλος του πυραμιδικού συστήματος είναι η επιτέλεση των εκούσιων κινήσεων. Το πυραμιδικό σύστημα είναι ένα σύστημα νευρώνων, το οποίο περιλαμβάνει κυτταρικά σώματα(πυραμιδικά σώματα) που τοποθετούνται κατά κύριο λόγο στον κινητικό φλοιό (περιοχή 4 κατά BRODMANN) στο πίσω μέρος του μετωπιαίου λοβού, αντίστοιχα με την πρόσθια κεντρική έλικα και με το βάθος και με το εμπρόσθιο τοίχωμα της κεντρικής (ρολάνδειας) αύλακος . Οι νευράξονες των πυραμιδικών κυττάρων συγκλίνουν στο βάθος του ημισφαιρίου, σχηματίζουν τον ακτινωτό στέφανο, περνούν από το πίσω μέρος της έσω κάψας , μεταξύ θαλάμου και των βασικών γαγγλίων και συνεχίζουν ως πυραμιδικό δεμάτιο σε όλο το μήκος του εγκεφαλονωτιαίου άξονα. Το δεμάτιο αυτό χιάζεται αργότερα στον προμήκη και οι ίνες του καταλήγουν στα κινητικά κύτταρα των προσθίων κεράτων του νωτιαίου μυελού, αφού προηγουμένως δώσει ίνες στους κινητικούς πυρήνες του εγκεφαλικού στελέχους. Τα κινητικά κύτταρα των προσθίων κεράτων αποτελούν τα κυτταρικά σώματα των περιφερικών κινητικών νευρώνων (α-κινητικοί νευρώνες) για την νεύρωση των γραμμωτών μυών. (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004) (Εικόνα 2.1)



Εικόνα 2.1: Σχηματική παράσταση του πυραμιδικού δεματίου από τον κινητικό φλοιό προς τους κινητικούς πυρήνες του εγκεφαλικού στελέχους και προς τα κινητικά κύτταρα των προσθίων κερμάτων του νωτιαίου μυελού. (Τροποποιημένη κατά Λογοθέτη και Μυλωνάς, 2004)

Στον κινητικό φλοιό σε κάθε πλάγιο αντιπροσωπεύεται το αντίθετο πλάγιο του σώματος με σαφή τοπογραφική κατανομή, η αντιπροσώπευση αυτή απεικονίζεται παραστατικά με «το ανθρωπάριο του Penfield», όπου το κεφάλι είναι στο κατώτερο και τα πόδια στο ανώτερο μέρος του κινητικού φλοιού(που συνεχίζει στην εσωτερική επιφάνεια του ημισφαιρίου και είναι ανάλογη σε έκταση με τη λειτουργική σπουδαιότητα του αντίστοιχου τμήματος του σώματος). Η περιοχή του χεριού και ιδιαίτερα του αντίχειρα είναι η μεγαλύτερη. (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004) (εικόνα 2.2)



Εικόνα 2.2: Σχηματική αναπαράσταση του ανθρωπάριου του Penfield. Το σχετικό μέγεθος των διαφόρων τμημάτων απεικονίζεται σύμφωνα με την έκταση των περιοχών που αντιστοιχούν στον κινητικό φλοιό (Τροποποιημένη κατά Λογοθέτη και Μυλωνά, 2004)

1.3 Ο ΦΛΟΙΩΔΗΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΥΠΡΑΞΙΑΣ

Δεν υπάρχει πραγματοποίηση εκούσιας κίνησης χωρίς την ιδεατή προετοιμασία και αναπαράσταση της κίνησης στο «νου», καθώς και η οργάνωση του προγράμματος των επιμέρους κινήσεων. Οι φλοιικές αυτές λειτουργίες αποτελούν την υποδομή των εκούσιων κινήσεων και συνιστούν τον μηχανισμό της ευπραξίας. Απαραίτητη προϋπόθεση για τον μηχανισμό της ευπραξίας είναι η εκτέλεση των παρακάτω διεργασιών, των οποίων οι βλάβες οδηγούν σε απραξίες (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

Α) Η ΣΥΛΛΗΨΗ ΤΗΣ ΙΔΕΑΣ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ ΚΑΙ Η ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΣΤΟ ΝΟΥ: Η διεργασία αυτή που αποτελεί συνειδητοποίηση της πράξης που πρέπει να γίνει και της γνώσης του τι συμβολίζει η πράξη ή το αντικείμενο που χειρίζεται κανείς στην πράξη, αποτελεί λειτουργία του εγκεφαλικού φλοιού στο επικρατικό ημισφαίριο (αριστερό στους δεξιόχειρες, δεξιό στους αριστερόχειρες) πίσω από τη ρολάνδεια σχισμή και ιδιαίτερα σε οπίσθιες βρεγματικές περιοχές. (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004) .

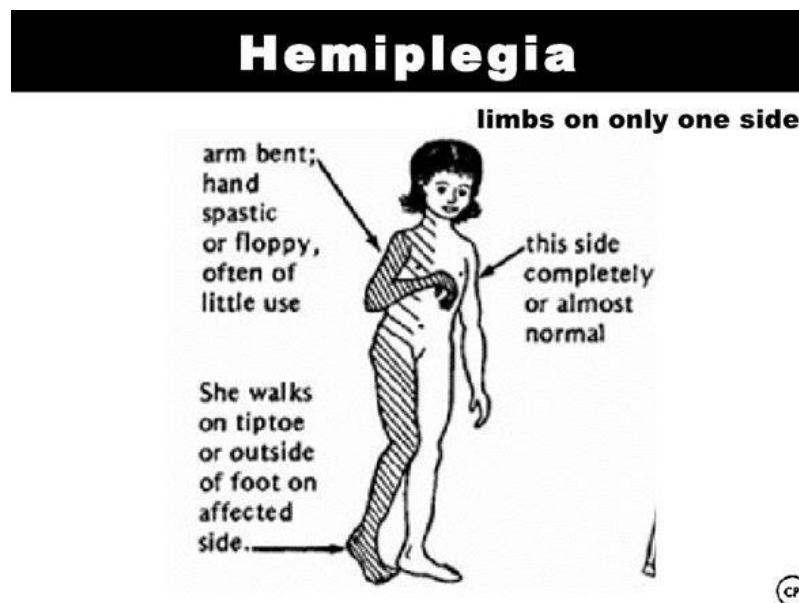
Β) Η ΣΥΜΒΟΛΙΚΗ (ΙΔΕΑΤΗ) ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΔΟΧΗΣ ΤΟΥΣ ΓΙΑ ΝΑ ΓΙΝΕΙ Η ΠΡΑΞΗ: Η διεργασία αυτή, που αποτελεί την αρχή της νευρικής ώσης προς τον προκινητικό φλοιό, γίνεται σε οπισθορολανδικές φλοιικές περιοχές του επικρατικού ημισφαιρίου στον βρεγματικό λοβό με επίκεντρο την υπερχειλία έλικα. (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

Γ) Ο ΤΕΛΙΚΟΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ: Αυτός είναι απαραίτητος για την εκλεκτική νευρική εκφόρτιση προς τον πυραμιδικό φλοιό. Η διεργασία αυτή γίνεται στον προκινητικό φλοιό (περιοχή 6). Εκεί μεταβιβάζονται οι νευρικές ώσεις που μεταφέρουν την ιδεατή παραγγελία από τις οπισθορολανδικές περιοχές του επικρατικού ημισφαιρίου με υποφλοιώδης δρόμους και μέσω του μεσολοβίου (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΗΜΙΠΛΗΓΙΑ & ΤΟ ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ

2.1 ΗΜΙΠΛΗΓΙΑ

Πολλές νευρολογικές παθήσεις μπορούν να έχουν πολλά συμπτώματα όπως μείωση της λειτουργικότητας του ασθενούς, μείωση στη κίνηση και γενικά δημιουργούν προβλήματα στην καθημερινή του ζωή. Η ημιπληγία (εικόνα 3.1) είναι ένα από τα πιο σοβαρά συμπτώματα και προκαλεί παράλυση της μιας πλευράς του σώματος, η οποία συνήθως οφείλεται σε βλάβη των φλοιονωτιαίων οδών του κεντρικού νευρικού συστήματος. Όταν η παράλυση στο κεφάλι γίνει στο αριστερό μέρος, στο υπόλοιπο μέρος του σώματος γίνεται δεξιά κι όταν η παράλυση στο κεφάλι γίνει στο δεξί μέρος, στο σώμα θα γίνει στο αριστερό χέρι και πόδι. Μπορεί να προκληθεί από πολλές νευρολογικές παθήσεις και νόσους όπως την εγκεφαλική παράλυση, τις κακώσεις νωτιαίου μυελού, την πολλαπλή σκλήρυνση και το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, το οποίο βρίσκεται στην κορυφή των αιτιών που προκαλούν ημιπληγία. (www.iatronet.gr ; Langhorne et al,2011)



Εικόνα 3.1: Στην εικόνα βλέπουμε την χαρακτηριστική στάση ενός ημιπληγικού ασθενή όπου η γκρι πλευρά είναι η ημίπληκτη (χέρι σε καμπτικό πρότυπο, περπάτημα στα δάκτυλα του ποδιού) και η άσπρη πλευρά, η άθικτη πλευρά του σώματος. (www.slideshare.net)

2.1.1 ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ

Με τον όρο αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο εννοείται η βλάβη στο κεντρικό νευρικό σύστημα η οποία διαταράσσει την αιμάτωση του εγκεφάλου. (Βασιλόπουλος 2008; Langhorne et al,2011). Από όλες τις παθήσεις του νευρικού συστήματος που μπορούν να προκαλέσουν ημιπληγία σε έναν ασθενή, το ΑΕΕ βρίσκεται στην πρώτη θέση. Τουλάχιστον το 50% των νευρολογικών ασθενών σε ένα γενικό νοσοκομείο, οι ασθενείς θα έχουν ως πρώτη αιτία το ΑΕΕ(Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004). Συνήθως τα αγγειακά εγκεφαλικά σύνδρομα εμφανίζονται με οξεία έναρξη δηλαδή εστιασμένη συμπτωματολογία και με στάσιμη και βελτιστοποιημένη πορεία.

Οι πιο συχνές μορφές του αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου είναι το ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό σε ποσοστό 85% το οποίο είναι και το πιο συχνό και λιγότερο συχνό το αιμορραγικό αγγειακό εγκεφαλικό σε ποσοστό 15% (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004). Μεταξύ των διάφορων νευρολογικών διαταραχών που εμφανίζονται μετά από ΑΕΕ η δυσλειτουργία-αναπηρία του άνω άκρου είναι ένα από τα πιο κοινά συμπτώματα. Οι δυσλειτουργίες αυτές

μπορεί να περιλαμβάνουν την μείωση της κίνησης, τον λειτουργικό περιορισμό του παρετικού άνω άκρου με αποτέλεσμα την παράλυση ή την αδυναμία των μυών, τον ανώμαλο μυϊκό τόνο που συνδέεται με την αντίδρασή του (αντανακλαστικά), καθώς και προβλήματα με το μυοσκελετικό σύστημα και περιορισμού (Hwanhee Kim et al, 2015). Οι πιο συχνές αιτίες για την εμφάνιση ενός αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου είναι η αρτηριοσκλήρυνση, η αθηρωμάτωση των μεγάλων και των μικρών αρτηριών και η λιγότερο συχνές είναι οι νόσοι της καρδιακής, της αιματικής και οποιασδήποτε άλλης προέλευσης. Ο εγκέφαλος για να διατηρήσει την λειτουργικότητα του χρειάζεται επαρκή ποσότητα αιματικής ροής για να καλυφθούν ανάγκες του μεταβολισμού για τις οποίες χρησιμοποιεί αποκλειστικά γλυκόζη. Όταν η αιματική ροή σταματήσει απότομα σε μια περιοχή τότε κάνουμε λόγο για την κλινική εικόνα του οξέος εγκεφαλικού επεισοδίου (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004). Αυτή η απότομη διακοπή αιματικής ροής οφείλεται στην στένωση ή στην απόφραξη κάποιου αγγείου ή στην εξαγγείωση αίματος από την ρήξη κάποιου αγγείου. Η συχνότητα εμφάνισης των οξέων προσβολών είναι 2 με 3% στον γενικό πληθυσμό και για ηλικία άνω των 60 ετών 20 -50%. Η αρτηριοσκλήρυνση και η αθηρωμάτωση είναι μια από τις πιο συχνές αιτίες του οξέος εγκεφαλικού οι οποίες εμφανίζονται συνήθως λόγω φθοράς των αγγείων καθώς ο άνθρωπος μεγαλώνει. Αιτίες όμως που μπορούν να προκαλέσουν κάποιο επεισόδιο αγγειακού εγκεφαλικού χωρίς να οφείλεται σε φυσιολογική φθορά είναι η κληρονομική προδιάθεση, η αρτηριακή υπέρταση, ο σακχαρώδης διαβήτης και η υπερλιπιδαιμία (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

Παράγοντες που οδηγούν σε ένα αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο είναι :

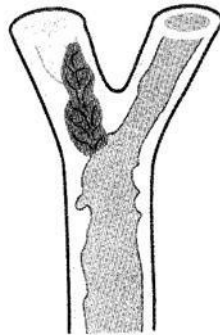
- Υπέρταση
- Υπερλιπιδαιμία
- Καρδιακές παθήσεις
- Σακχαρώδης διαβήτης
- Κάπνισμα
- Αιμορρολογικοί παράγοντες που διαταράσσουν την γλοιότητα του αίματος
- Χρήση αντισυλληπτικών
- Καθιστική ζωή
- Ψυχικά στρες
- Πολλά κορεσμένα λίπια
- Χοληστερίνη

(Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004; Langhorne et al,2011)

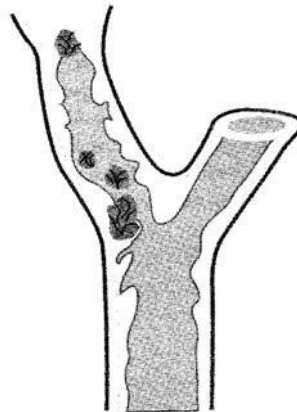
2.2. ΙΣΧΑΙΜΙΚΗ ΠΡΟΣΒΟΛΗ (ΜΕ ΕΜΦΡΑΚΤΟ Ή ΧΩΡΙΣ)

Σε μια διακοπή της αιματικής ροής για περίπου 1΄΄ μπορεί να προκληθούν διαταραχές στον κυτταρικό μεταβολισμό. Σε μια διακοπή 1΄΄ μπορεί να προκληθεί αναστολή της λειτουργίας των νευρώνων. Σε μια διακοπή όμως 5΄με 10΄, προκαλείται ανοξία με αλλοιώσεις που μπορούν να φτάσουν σε έμφρακτο, αν όμως υπάρξει επαναφορά της αιματικής ροής, η βλάβη μπορεί να

μην είναι μόνιμη ή βαριά. Η επανόρθωση εξαρτάται κάθε φορά από την αιτία που προκάλεσε το ισχαιμικό επεισόδιο όπως και από την γρήγορη ενεργοποίηση της παράπλευρης κυκλοφορίας και από το πόσο αποτελεσματικοί είναι οι αυτορυθμιστικοί μηχανισμοί (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004). Οι μηχανισμοί που μπορούν να προκαλέσουν ένα ισχαιμικό επεισόδιο είναι η θρόμβωση, η εμβολή και η μειωμένη συστηματική πίεση. Η θρόμβωση σχετίζεται με την διακοπή της αιματικής ροής λόγω απόφραξης ή στένωσης της αρτηρίας (εικόνα 3.2). Η εμβολή ουσιαστικά είναι η είσοδος των εμβόλων – υλικών είτε από αρτηρία, είτε από την καρδιακή κυκλοφορία, είτε από την φλεβική κυκλοφορία (εικόνα 3.3). Τα έμβολα μπορεί να είναι τμήμα καρκινικών κυττάρων , τοξικών ουσιών, βακτηριακού υλικού κτλ. Η μείωση της συστηματικής πίεσης οδηγεί σε γενικευμένη ισχαιμία. Στην αρχή ενός ισχαιμικού επεισοδίου οι βλάβες είναι ακόμα αναστρέψιμες.. (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).



Εικόνα 3.2: Απεικόνιση της ανάπτυξης θρόμβου σε απόφραξη της έσω καρωτίδας.(Τροποποιημένη κατά Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004)

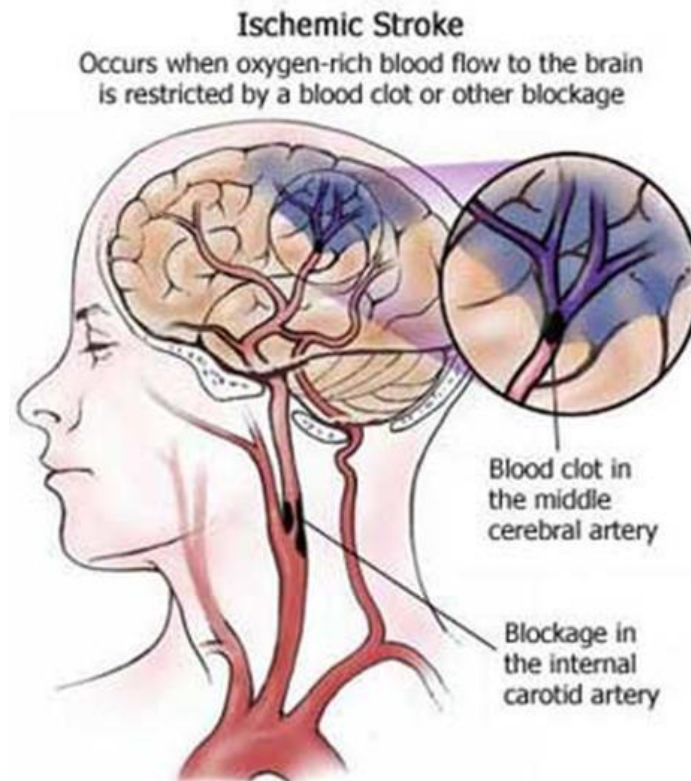


Εικόνα 3.3: Απεικόνιση του εμβολικού υλικού που εισέρχεται στην έσω καρωτίδα αρτηρία.(Τροποποιημένη κατά Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004)

2.2.1 ΠΑΡΟΔΙΚΑ ΙΣΧΑΙΜΙΚΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ

Τα παροδικά ισχαιμικά επεισόδια είναι μικρής διάρκειας από μερικά λεπτά έως κάποιες ώρες με εστιασμένη συμπτωματολογία από το καρωτιδικό ή το σπονδυλοβασικό σύστημα. Σε ποσοστό 50% διαρκεί λιγότερο από 15 λεπτά ενώ σε λιγότερο ποσοστό διαρκεί από 2 έως 3 ώρες. Τα παροδικά επεισόδια εμφανίζονται συχνά αλλά έχουν την τάση να αποκαθίστανται πλήρως λειτουργικά (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004. Τα παροδικά ισχαιμικά επεισόδια

μικρής διάρκειας δεν καταλήγουν σε έμφρακτο, τα ισχαιμικά επεισόδια όμως που έχουν διάρκεια πάνω από μια ώρα μπορούν να προκαλέσουν μικρά έμφρακτα παρά την πλήρη αποκατάσταση. Η αιτία εμφάνισης του παροδικού ισχαιμικού επεισοδίου μπορεί να είναι η αθηροσκληρωματική βλάβη.(εικόνα 3.4) Σε επαναλαμβανόμενα παροδικά ισχαιμικά επεισόδια αν δεν υπάρχει η κατάλληλη αντιμετώπιση υπάρχει ο κίνδυνος παρουσίας μόνιμης βλάβης λόγω δημιουργίας μεγάλου εμφράκτου (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).



Εικόνα 3.4: Στην εικόνα απεικονίζεται παραστατικά τι συμβαίνει κατά την διάρκεια ενός ισχαιμικού εγκεφαλικού επεισοδίου .(www.mybraintest.org)

Τα πιο συχνά συμπτώματα ενός παροδικού ισχαιμικού επεισοδίου της καρωτιδικής κυκλοφορίας είναι:

1. Παροδική αμαύρωση στο μάτι στην πλευρά της βλάβης με διάρκεια λίγων δευτερολέπτων.
2. Μονοπάρεση ή ημιπάρεση, ημιαιμωδία ή αμιανοψία στην αντίθετη πλευρά της βλάβης(συχνά εμφανίζεται με αμαύρωση του ματιού προς την σύστοιχη πλευρά) .
- 3.Αφασικά φαινόμενα όταν η ισχαιμία σχετίζεται με την περιοχή της μέσης εγκεφαλικής (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

Τα πιο συχνά συμπτώματα ενός παροδικού ισχαιμικού επεισοδίου της σπονδυλοβασικής κυκλοφορίας είναι:

- 1.Αμαύρωση του οφθαλμού αμφοτερόπλευρα ή ομώνυμη ημιανοπτική απώλεια.
2. Αστάθεια κατά την βάδιση ή ασυνεργεία κινήσεων στα άκρα.
3. Διαταραχές στην κατανομή των εγκεφαλικών νεύρων.

4. Παρετικά φαινόμενα ή αισθητικές διαταραχές με ετερόπλευρη ή αμφοτερόπλευρη κατανομή

5. Συγχυτικά επεισόδια.

Επίσης έχουν καταγραφεί περιστατικά πτώσης με απώλεια τόνου χωρίς όμως απώλεια συνείδησης, με παροδική απώλεια μνήμης με μειωμένη ικανότητα ανάκλησης γεγονότων περιορισμένων χρονικά. (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

2.2.2 ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ ΑΠΟ ΕΜΦΡΑΚΤΟ (Ή ΑΠΟ ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΗ ΙΣΧΑΙΜΙΑ)

Οι πιο συνηθισμένες μορφές εγκεφαλικών ισχαιμικών προσβολών είναι οι εξής: Η οξεία ή αποτελειωμένη προσβολή: Η κλινική του εικόνα εγκαθίστανται σε λίγα λεπτά αλλά το ¼ περίπου των περιστατικών εμφανίζουν κάποια συμπτώματα πριν από την προσβολή όπως ζάλη, πονοκέφαλος, υπνηλία ή σύγχυση. Σε έμφρακτα μπορεί να μην υπάρξουν διαταραχές συνήδεισης αν όμως τα έμφρακτα είναι μεγάλα μπορεί να φτάσει και σε κώμα (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

Η προσβολή σε εξέλιξη ή υποξεία προσβολή: Χαρακτηριστικό της έναρξης της είναι ότι αρχίζει με ελαφριά συμπτωματολογία και ολοκληρώνεται σε ώρες ή ακόμα και σε μέρες. Πριν την εμφάνιση των μόνιμων αλλαγών μπορεί να ξεκινήσει με συμπτώματα της παροδικής ισχαιμίας (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

Η βραδεία ή χρόνια προσβολή: Κύριο χαρακτηριστικό του είναι η βραδεία εξέλιξη με διάρκεια εβδομάδων ακόμα και μηνών. Έχει την ικανότητα να μιμηθεί την ανάπτυξη όγκου και επίσης μπορεί να εμφανιστεί πρώτα στη μία πλευρά και μετά στην άλλη (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

Το επαναλαμβανόμενο έμφρακτο: Είναι οι επαναλαμβανόμενες προσβολές που οδηγούν με μόνιμες βλάβες στο άτομο. (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

Έμφρακτο από παρατεταμένο παροδικό ισχαιμικό επεισόδιο: η προσβολή της έχει παροδικό χαρακτήρα με διάρκεια άνω των 24 ωρών και εμφάνιση ελαφριάς κινητικής συμπτωματολογίας. (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

2.2.3 ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟΦΡΑΞΗΣ ΤΩΝ ΜΕΓΑΛΩΝ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΩΝ ΑΡΤΗΡΙΩΝ

1. Έσω καρωτίδα: Παρουσιάζεται οξεία απόφραξη ή στένωση μεγάλου βαθμού στην έσω καρωτίδα με μείωση της εγκεφαλικής ροής όπου μπορεί να προκαλέσει έμφρακτο στο ημισφαίριο καθώς και σε περιοχές της πρόσθιας, της μέσης εγκεφαλικής και της πρόσθιας χοριοειδούς αρτηρίας. Το πόσο σοβαρό είναι το έμφρακτο εξαρτάται από την παράπλευρη κυκλοφορία στο εξάγωνο willis. Αν η παράπλευρη κυκλοφορία είναι μειωμένη τότε ο ασθενής εμφανίζει ημιπληγία και πέφτει σε κώμα (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

2. Μέση εγκεφαλική: Εάν η απόφραξη βρίσκεται στην αρχή της αρτηρίας εμφανίζεται μαζικό έμφρακτο και έντονο οίδημα. Το έμφρακτο ορισμένες φορές μπορεί να εξελιχθεί σε αιμορραγικό. Στην περίπτωση αυτή ο ασθενής πέφτει σε κώμα με ημιπληγία στο αντίθετο πλάγιο. Πέρα από την ημιπληγία μπορεί να εμφανίσει ημιπληγία της ίδιας πλευράς, ημιπαισθησία, ομώνυμη ημιανοψία καθώς και αφασικές διαταραχές. Εάν όμως η απόφραξη εμφανιστεί με την αρχή της αρτηρίας παρουσιάζεται πάρεση και υπαισθησία στο άνω άκρο και στο πρόσωπο. Αν παρουσιαστεί μικρό έμφρακτο στην έσω κάψα εμφανίζεται ημιπάρεση. Αν

παρουσιαστεί έμφρακτο στην αριστερή βρεγματική περιοχή εμφανίζονται ιδεοκινητικές απραξίες. Και τέλος εάν εμφανιστεί έμφρακτο στο δεξί πλάγιο εμφανίζονται οπτικοχωρικές αγνωσιακές διαταραχές, κατασκευαστική απραξία και απραξία ενδύσεως(Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

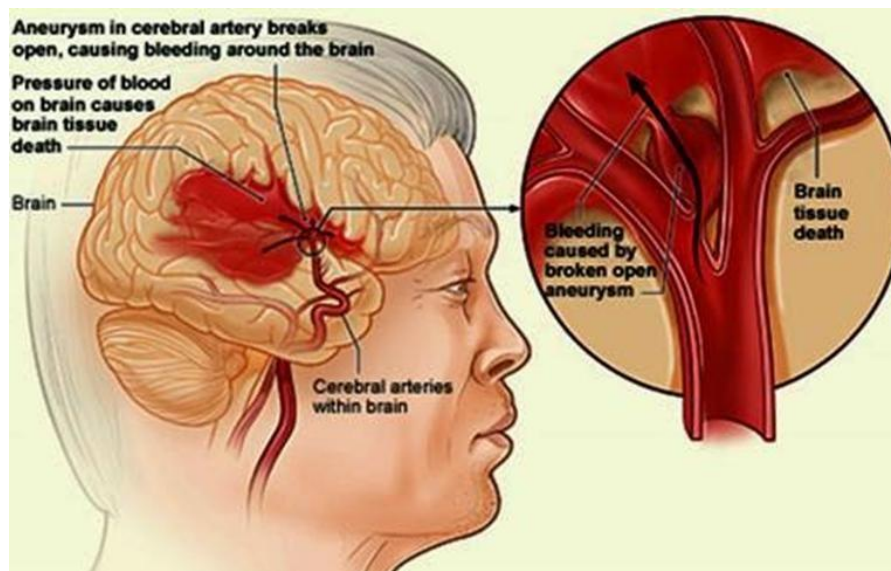
3.Οπίσθια εγκεφαλική: Εμφάνιση εμφράκτου σε κροταφική και ινιακή περιοχή με κύριο σύμπτωμα ομώνυμη ημιανοψία στην αντίθετη πλευρά. Αν εμφανιστεί απόφραξη στην αρχή της αρτηρίας το πιο συχνό σύμπτωμα είναι η ισχαιμία αν όμως παρουσιαστεί στον υποθαλάμιο πυρήνα παρουσιάζεται ημιβαλισμός. (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

4.Σπονδυλοβασικό σύστημα ή σπονδυλοβασική αρτηρία: Παρουσιάζονται συνδυασμοί τετραπληγίας, ημιπάρεσης ,χιαστής ημιπάρεσης και τριπάρεσης (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

5.Βασική αρτηρία: Ύπαρξη θρόμβωσης της βασικής αρτηρίας με εμφάνιση τετραπληγίας, κόμα κτλ(Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

2.3 ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ

Είναι μια οξεία κατάσταση όπου προκαλείται από την ρήξη αγγείου και την εξαγγείωση αίματος από τον εγκέφαλο. Το κυριότερο αίτιο του αιμορραγικού εγκεφαλικού επεισοδίου είναι η υπέρταση η οποία προκαλεί αθηροσκλήρυνση με αποτέλεσμα τις στενώσεις και τις εκφυλλίσεις των αρτηριών του εγκεφάλου. Συνήθως όταν το αίτιο είναι η υπέρταση ή αιμορραγία μπορεί να εντοπιστεί στα βασικά γάγγλια, στο θάλαμο, στην έσω κάψα και στο εγκεφαλικό στέλεχος (εικόνα 3.5). Επίσης άλλες αιτίες που μπορούν να προκαλέσουν ένα τέτοιο επεισόδιο είναι ο κακοήθης όγκος, οι σηπτικές καταστάσεις, τα αιμορραγικά έμφρακτα, η θεραπεία με αντιπηκτικά κτλ(Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).



Εικόνα 3.5: Στην εικόνα απεικονίζονται παραστάτικα οι βλάβες που προκύπτουν κατά τη διάρκεια ενός αιμορραγικού εγκεφαλικού επεισοδίου. (www.nhlbi.nih.gov)

Τα συμπτώματα που εμφανίζει συνήθως είναι ξαφνικός έντονος πονοκέφαλος, εμετός ,μπορεί ακόμη και επιληπτική κρίση με διαταραχή συνείδησης που μπορεί να οδηγήσει το άτομο ακόμα και σε κόμα. Αν η αιμορραγία εμφανιστεί στο ημισφαίριο παρουσιάζεται ημιπληγία χαλαρή και συζυγή στροφή του βλέμματος προς την αντίθετη πλευρά . Αν υπάρξει

εγκολεασμός και το άτομο επιζήσει τότε η ημιπληγία του παρουσιάζεται ως σπαστική. Σε εγκεφαλική αιμορραγία το ποσοστό θνησιμότητας είναι 90% για τις αρχικές μέρες αν όμως ο ασθενής βρίσκεται σε κώμα και διατηρεί την εγρήγορση του τότε το ποσοστό θνησιμότητας είναι 20 με 25%. Όταν τα αιματώματα είναι μεγάλα στο εγκεφαλικό ημισφαίριο τότε το ποσοστό θνησιμότητας είναι 80 με 85% αν δεν παρουσιαστεί κάποιο χειρουργείο. Όταν εμφανιστούν στο εγκεφαλικό στέλεχος ή στην παρεγκεφαλίδα το ποσοστό θνησιμότητας αγγίζει το 100% αν όμως προηγηθεί κάποιο χειρουργείο τότε αγγίζει το 40%. (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

Η μεγάλη ηλικία, το κώμα, η αιμορραγία στο εγκεφαλικό στέλεχος ή στην παρεγκεφαλίδα, η αυξημένη αιμορραγία στο ημισφαίριο, η υπέρταση και η γρήγορη εξάπλωση της αιμορραγίας είναι παράγοντες που επιβαρύνουν αρνητικά τα προγνωστικά στοιχεία. Γενικότερα το ποσοστό επιβίωσης ύστερα από ένα οξύ εγκεφαλικό επεισόδιο ισχαιμικό ή αιμορραγικό είναι 15 με 25 % το οποίο θα αντιμετωπίζει βαρείες αναπηρίες (Λογοθέτης και Μυλωνάς, 2004).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕ ΚΑΘΡΕΦΤΗ (MIRROR THERAPY) → Η ΜΕΘΟΔΟΣ & ΟΙ ΘΕΩΡΙΕΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΤΗΣ MIRROR THERAPY



Εικόνα 3.6: αναπαράσταση λειτουργίας του mirror therapy. (www.optp.com)

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕ ΚΑΘΡΕΦΤΗ (MIRROR THERAPY)

Τα τελευταία χρόνια η επιστημονική έρευνα έχει δείξει ότι ο ανθρώπινος εγκέφαλος είναι πιο πλαστικός και πιο εύπλαστος, σε αντίθεση με ότι πιστευόταν στο παρελθόν. Η πλαστικότητα αναφέρεται στην ικανότητα του εγκεφάλου να αλλάζει τις εγκατεστημένες νευρικές συνδέσεις. Παλιότερα, οι επιστήμονες θεωρούσαν ότι τα νευρικά «μονοπάτια» δημιουργούνται μέχρι την νηπιακή ηλικία και πως ένας ενήλικας δεν μπορεί να αλλάξει αυτά τα προ-σχηματισμένα μονοπάτια ή να αναπτύξει νέα. Ωστόσο, τα αποτελέσματα πρόσφατων ερευνών με καινοτόμες θεραπείες έρχονται να αντικρούσουν τη θεωρία αυτή, οι οποίες δεν προσφέρουν μόνο ανακούφιση στους ασθενείς από χρόνιο πόνο αλλά μπορούν να αναδιαμορφώσουν τον τρόπο όπου η συμβατική επιστήμη βλέπει την πλαστικότητα του εγκεφάλου (Lamont et al, 2011).

Μια τέτοια καινοτόμα θεραπεία είναι και η θεραπεία με καθρέφτη ή Mirror Therapy(Μ.Τ.). Η Μ.Τ. αρχικά επινοήθηκε από τους Ramachandran et RogersRamachandran, 1995 , αρχικά για να μειωθεί ή να εξαλειφθεί ο πόνος και η δυσφορία που υπήρχε στο μέλος «φάντασμα», με το να εξαπατήσουν τον εγκέφαλο στο να πιστέψει ότι το άκρο που έλειπε, στην πραγματικότητα κινούνταν. (εικόνα 4.1) Η Μ.Τ. είναι επίσης αποτελεσματική στο Πολύπλοκο Περιφερικό Σύνδρομο Πόνου (Complex regional pain syndrome) καθώς και στην αντιμετώπιση της ημιπληγίας που εμφανίζεται έπειτα από ένα αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Απόλυτες αντενδείξεις για τη χρήση θεραπείας με καθρέφτη δεν έχουν παρατηρηθεί. (Lamont et al, 2011)



Εικόνα 4.1: Φωτογραφία που δείχνει την χρήση καθρέφτη σε ασθενή με φαντασματικό πόνο σε κάτω άκρο μετά από ακρωτηριασμό. Ο καθρέφτης τοποθετείται ανάμεσα από το άθικτο και ακρωτηριασμένο άκρο. (www.psychologytoday.com)

3.2. Η ΜΕΘΟΔΟΣ

Στην θεραπεία με καθρέφτη ο ασθενής κάθεται μπροστά από ένα καθρέφτη ο οποίος τοποθετείται σε ένα μεσοβελιαίο επίπεδο/διάμεσο επίπεδο. Όταν κοιτά τον καθρέφτη ο ασθενής βλέπει την αντανάκλαση του άθικτου άκρου σαν να ήταν το επηρεασμένο. Η κίνηση του άθικτου άκρου δίνει στον ασθενή την ψευδαίσθηση ότι το επηρεασμένο άκρο κινείται. (Serap Sütbeyaz et al, 2007) (εικόνα 4.2)



Εικόνα 4.2: Εικόνα η οποία δείχνει την χρήση της mirror therapy... Στη μέση υπάρχει ο καθρέφτης ο οποίος διαχωρίζει το άθικτο με το επηρεασμένο άκρο. Στη πλευρά του καθρέφτη αντικατοπτρίζεται το άθικτο άκρο. (www.mhsquadrupleaimchallenge.devpost.com)

3.3 ΘΕΩΡΙΕΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΤΟΥ MIRROR THERAPY

Αν και μέχρι σήμερα ο μηχανισμός του M.T. παραμένει ασαφής, έχουν υπάρξει υποσχόμενες μελέτες που προσπαθούν να διασαφηνίσουν την νευρωνική βάση πίσω από την προφανή επιτυχία της μεθόδου αυτής. Υπάρχουν πολλές θεωρίες που μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο γενικές κατηγορίες: στο μηχανισμό του κύριου κινητικού φλοιού και στο σύστημα νευρωνικών κατόπτρων (mirror neuron system). (Lamont et al, 2011; Sharon Fong Mei Toh et Kenneth N.K. Fong, 2012)

- Στην πρώτη θεωρία, ο πρωτεύων κινητικός φλοιός, ο οποίος βρίσκεται στο οπίσθιο τμήμα του μετωπιαίου λοβού, συνεργάζεται με περιοχές του προκινητικού φλοιού για να εκτελέσει την κίνηση. Η Mirror Therapy πιστεύεται ότι προωθεί την ομαλοποίηση της ισορροπίας εντός των ημισφαιρίων μετά από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, η οποία είναι σημαντική για την αποκατάσταση της κίνησης. Η ομόπλευρη κίνηση του επηρεασμένου άκρου ενεργοποιεί την ομόπλευρη M1*. Αυτές οι ταυτόχρονες αλλαγές στις διεγερσιμότητες της M1 πιστεύεται ότι διευκολύνουν την αναδιοργάνωση του φλοιού, και την λειτουργική αποκατάσταση. (Lamont et al, 2011; Invernizzi et al, 2012; Sharon Fong Mei Toh et Kenneth N.K. Fong, 2012)

***M1:** αναφέρεται στον ενιαίο χάρτη, όπου σύμφωνα με προηγούμενους ερευνητές συμπεριλάμβανε τόσο τον πρωτεύων κινητικό φλοιό όσο και τον πλευρικό προκινητικό φλοιό. Σήμερα, η διάκριση μεταξύ του πρωτογενούς κινητικού φλοιού και του πλευρικού προκινητικού φλοιού είναι γενικά αποδεκτή. (www.en.wikipedia.org)

• Στην δεύτερη κατηγορία, βρίσκονται οι κατοπτρικοί νευρώνες, οι οποίοι ανακαλύφθηκαν αρχικά στην περιοχή 5 των πιθήκων macaque. Αυτοί οι νευρώνες είναι επίσης παρόντες και στον ανθρώπινο εγκέφαλο και βρίσκονται στην μετωποκροταφική περιοχή και την άνω κροταφική έλικα του εγκεφάλου (frontotemporal region, superior temporal gyrus). Είναι υπεύθυνοι για την ανασυγκρότηση της πλευρικότητας, δηλαδή την ικανότητα να διαφοροποιούνται μεταξύ της δεξιάς και της αριστερή πλευράς. Ορίζονται ως δίτροποι νευρώνες οι οποίοι ενεργοποιούνται όταν ένα άτομο εκτελεί μια κινητική ενέργεια αλλά και όταν ένα άτομο παρακολουθεί ένα άλλο πρόσωπο να εκτελεί μια όμοια κινητική ενέργεια. Μερικές έρευνες έχουν δείξει διεγερσιμότητα της M1 περιοχής του παρετικού χεριού πίσω από τον καθρέφτη, μετά από παρακολούθηση της αντανάκλασης της κίνησης του υγιούς χεριού. (Lamont et al, 2011; Invernizzi et al, 2012; Sharon Fong Mei Toh et Kenneth N.K. Fong, 2012 ; www.physio-pedia.com)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: MIRROR THERAPY ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΜΙΠΛΗΓΙΚΩΝ
ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ → ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
ΠΡΟΣΦΑΤΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

4.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΩΝ

Η λειτουργική ανεπάρκεια του άνω άκρου είναι μια συνήθης επιπλοκή του αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου που επηρεάζει το 85% των επιζώντων του εγκεφαλικού. Πολλοί από αυτούς αντιμετωπίζουν δυσκολία στην ενσωμάτωση του επηρεασμένου χεριού στις δραστηριότητές τους (Invernizzi et al,2012). Πολλές θεραπείες αποκατάστασης έχουν εισηγηθεί για να βελτιώσουν τον έλεγχο της κίνησης και τη λειτουργικότητα του άνω άκρου συμπεριλαμβανομένων των:

- Robotic-therapy (ρομποτική θεραπεία).
- εκπαίδευση με ασκήσεις του παρετικού χεριού.
- Neuromuscular electro-stimulation (νευρομυϊκή ηλεκτροδιέγερση).
- Bilateral arm training (διμερής εκπαίδευση χεριού).

Οι παρεμβάσεις όμως αυτές, είναι δαπανηρές και μεγάλης εντάσεως εργασίες με αποτέλεσμα τον περιορισμό στην εφαρμογή τους σε μεγαλύτερη κλίμακα (Invernizzi et al,2012). Ωστόσο, για ασθενείς με σοβαρή ως πλήρη ανεπάρκεια του άνω άκρου μετά από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, υπάρχουν λίγες θεραπευτικές επιλογές (Invernizzi et al,2012). Τα τελευταία χρόνια έχουν δημοσιευθεί κάποιες πολλά υποσχόμενες μελέτες, όπου έχουν εισάγει την χρήση της Mirror Therapy για την αποκατάσταση παρετικών άνω άκρων κυρίως, αλλά και κάποιες για παρετικά κάτω άκρα ύστερα από Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο, με πολύ καλά αποτελέσματα. Η Mirror therapy ίσως να είναι μια καλή εναλλακτική λόγω του χαμηλού κόστους και της απλότητας της τεχνικής. Ωστόσο, λίγα είναι γνωστά σχετικά με την πραγματική κλινική επίδραση της Mirror Therapy στην απόδοση της κίνησης των ημιπληγικών. (Sharon Fong Mei Toh et Kenneth N.K. Fong, 2012)

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία συγκεντρώθηκαν κάποιες έρευνες που έχουν δημοσιευθεί σχετικά με την θεραπευτική προσέγγιση της Mirror Therapy. Από τα 30 άρθρα που συλλέχθηκαν αποκλείστηκαν τα 14 καθώς σε αυτά είτε η Mirror Therapy χρησιμοποιείται για τη θεραπεία άλλων παθήσεων, όπως φαντασματικός πόνος σε ακρωτηριασμένα άκρα, στο Πολύπλοκο Περιοχικό Σύνδρομο Πόνου και όχι στην αποκατάσταση της ημιπληγίας όπου επικεντρώνεται η πτυχιακή αυτή εργασία, καθώς και οι έρευνες που πραγματοποιήθηκαν πάνω σε υγιή άτομα. Ακόμη δόθηκε έμφαση μόνο στα ολοκληρωμένα άρθρα και όχι στις περιλήψεις αυτών. Επιπλέον, σκοπός μας ήταν να χρησιμοποιηθούν όσο τον δυνατόν πιο σύγχρονες έρευνες σχετικά με την αποκατάσταση της ημιπληγίας μετά από Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο με την χρήση Mirror Therapy, καθώς είναι γνωστό ότι η επιστημονική γνώση ανατρέπεται και εξελίσσεται συνεχώς με το πέρασμα των χρόνων. Σημεία-Κλειδιά της αναζήτησης: mirror therapy, mirror therapy in upper/lower extremity, stroke rehabilitation, hemiparesis or hemiplegic, physical therapy. Πηγές αναζήτησης: Sage Journals, Google Scholar, Pubmed.

Η τεχνική της Mirror therapy χρησιμοποιήθηκε όπως αναφέρθηκε προηγουμένως από τους Ramachandran et al, 1995, για την αντιμετώπιση του φαντασματικού πόνου σε ακρωτηριασμένα άκρα. Ωστόσο, λίγα χρόνια μετά ο Altschuler et al, 1999 βλέποντας αρχικά τα καλά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση του φανταστικού πόνου στα ακρωτηριασμένα άκρα θέλησε να κάνει μια μελέτη για την επίδραση του καθρέφτη σε ασθενείς με ημιπάρεση ως αποτέλεσμα αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου. Όλοι οι ασθενείς (n=9) που επιλέχθηκαν στην

μελέτη βρίσκονταν σε στάδιο 6 μηνών μετά το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και συμμετείχαν έπειτα από γραπτή συγκατάθεσή τους. Όλοι τους τοποθετήθηκαν τυχαία σε ένα πρόγραμμα 8 εβδομάδων, όπου τις 4 πρώτες εβδομάδες θα ακολουθούσαν ένα πρόγραμμα θεραπείας με καθρέφτη / ή διαφανές πλαστικό και τις επόμενες 4 εβδομάδες την άλλη θεραπεία (καθρέφτη / ή διαφανές πλαστικό αντίστοιχα). Το πρόγραμμα αποτελούνταν από 15 λεπτά θεραπείας για 2 φορές την ημέρα. Οι ασθενείς κινούσαν και τις δύο άκρες χείρες ή τους βραχίονες συμμετρικά (η επηρεασμένη μεριά κινούνταν όσο πιο καλά ήταν δυνατόν) ενώ ταυτόχρονα παρακολουθούσαν την αντανάκλαση του υγιούς χεριού στον καθρέφτη ή το παρετικό χέρι διαμέσου του διαφανούς πλαστικού. Βιντεοσκοπήθηκαν στις 0, 2, 4, 6 και 8 εβδομάδες κάνοντας όλες τις βασικές κινήσεις του άνω άκρου, και από τα βίντεο εκτιμήθηκε η πρόοδος των ασθενών στην ικανότητα της κίνησής τους(εύρος τροχιάς κίνησης, ταχύτητα, ακρίβεια), από δυο νευρολόγους οι οποίοι δεν ήξεραν πιά από τις 2 θεραπείες ακολούθησε ο κάθε ασθενής πρώτα. Χρησιμοποιήθηκε μια κλίμακα από -3 έως 3 με το 0 να δηλώνει καμία αλλαγή. Όλοι οι ασθενείς δήλωσαν ότι τους άρεσε να χρησιμοποιούν καθρέφτη αντί του διαφανές πλαστικού και ένιωθαν ότι ο καθρέφτης τους βοηθούσε περισσότερο από ότι το πλαστικό.

Η έρευνα αυτή δεν περιέχει ικανοποιητικό αριθμό ασθενών και δεν έχει αξιολογηθεί η ικανότητα της κίνησης με έγκυρα μέσα αξιολόγησης παρά μόνο σε βίντεο. Έδωσε, όμως το βήμα σε άλλους ερευνητές να κάνουν μια πιο εμπειριστατωμένη μελέτη για τα αποτελέσματα της Mirror Therapy σε ημιπληγικούς ασθενείς.

Το 2007 έγινε μια πολύ ενδιαφέρον μελέτη από τον Sütbeyaz et al,2007 σχετικά με τις επιδράσεις της θεραπείας με καθρέφτη σε ημιπληγικά κάτω άκρα μετά από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Οι συμμετέχοντες επιλέχθηκαν από ενδονοσοκομειακό θάλαμο αποκατάστασης αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων. Οι ασθενείς εκτιμήθηκαν από δυο φυσίατρους, για να αξιολογήσουν αν τηρούσαν τις προϋποθέσεις επιλεξιμότητάς τους και για να πάρουν την γραπτή συγκατάθεσή τους. Επιλέχθηκαν 40 νοσηλεύόμενοι ασθενείς (23 άνδρες, 17 γυναίκες) με ημιπάρεση μετά από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο.

Τα κριτήρια επιλεξιμότητάς των ασθενών ήταν:

1. Να ήταν το 1ο αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο σε διάστημα 12 μηνών.
2. Να είχαν score 1 έως 3 στα στάδια Brunnstrom της αποκατάστασης της κίνησης των κάτω άκρων.
3. Να μην είχαν σοβαρές νοητικές διαταραχές που θα μπορούσαν να επηρεάσουν τον σκοπό της μελέτης.
4. Και να μην αντιμετώπιζαν κάποιο κινητικό πρόβλημα πριν από το Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο.

Ο ίδιος ερευνητής που ήταν «τυφλός» στην ανάθεση θεραπείας εκτέλεσε όλες τις μετρήσεις. Αφού πάρθηκαν οι αρχικές τιμές των μετρήσεων, οι ασθενείς εντάχθηκαν τυχαία είτε στην ομάδα mirror therapy(n=20) είτε στη συμβατική ομάδα (n=20). Και οι 2 ομάδες συμμετείχαν σε ένα συμβατικό πρόγραμμα αποκατάστασης αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου, για 5 μέρες εβδομάδα, 2-5 ώρες την ημέρα για 4 εβδομάδες. Το συμβατικό αυτό πρόγραμμα ήταν προσαρμοσμένο στον ασθενή και αποτελούταν από τεχνικές νευροαναπτυξιακής διευκόλυνσης, φυσικοθεραπεία, εργοθεραπεία και λογοθεραπεία (αν

χρειαζόταν). Η ομάδα Mirror therapy έλαβε επιπλέον 30 λεπτά την ημέρα πρόγραμμα mirror therapy αποτελούμενο από κινήσεις ραχιαίας κάμψης αστραγάλου του μη παρετικού κάτω άκρου. Οι ασθενείς τοποθετήθηκαν σε ημικαθιστή θέση στο κρεβάτι ενώ ο καθρέφτης τοποθετήθηκε ανάμεσα στα πόδια τους σε μεσαίο επίπεδο με το μη παρετικό κάτω άκρο να αντικρύζει την μεριά του καθρέφτη. Τα αποτελέσματα της θεραπείας εκτιμήθηκαν στα πλαίσια της:

- αποκατάστασης της κίνησης – στάδια Brunnstrom.
- Σπαστικότητα- τροποποιημένη κλίμακα Asworth (MAS).
- Ικανότητα βάδισης- Functional Ambulation Categoric (FAC).
- Λειτουργικότητα της κίνησης- motor items of FIM instrument.

Οι μετρήσεις έγιναν πριν 1 μήνα και 6 μήνες μετά την θεραπεία (follow up). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όλες οι εκτιμώμενες παραμέτρους αυξήθηκαν σημαντικά και στις 2 ομάδες μετά την θεραπεία και συνέχισαν να βελτιώνονται στο follow up. Ωστόσο, τα στάδια Brunnstrom και το FIM έδειξαν περισσότερη βελτίωση στο follow up στο group του mirror therapy. Η MAS και FAC δεν έδειξαν σημαντική διαφορά.

Από αυτή την έρευνα προκύπτει ότι η Mirror therapy σε συνδυασμό με την συμβατική αποκατάσταση παρέχει μακροπρόθεσμα ωφέλη στην αποκατάσταση της κίνησης και στην λειτουργικότητα της κίνησης. Ωστόσο τα μειονεκτήματα της είναι ο μικρός αριθμός ασθενών και ίσως η έλλειψη τεχνικών απεικόνισης functional magnetic resonance imaging (fMRI) κ.τ.λ. που θα προκύπτει αναδιοργάνωση του εγκεφάλου μετά από την θεραπεία. Γενικά όμως είναι μια πολύ καλή έρευνα με έγκυρα μέσα μέτρησης των αποτελεσμάτων.

Ένα χρόνο μετά, οι Yavuzer et al, 2008 θέλησαν να ερευνήσουν τις επιδράσεις που έχει η χρήση της θεραπευτικής τεχνικής Mirror Therapy στην αποκατάσταση του παρετικού άνω άκρου στο υποξύ στάδιο, σε ασθενείς μετά από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Οι ασθενείς επιλέχθηκαν από ενδονοσοκομειακές πτέρυγες αποκατάστασης αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων. Την επιλεξιμότητα των ασθενών εξέτασαν 2 φυσίατροι και όλοι οι ασθενείς έδωσαν γραπτή συγκατάθεση. Η έρευνα συμπεριλάμβανε 40 ασθενείς με ημιπάρεση μετά από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο μέσα σε διάστημα μέσου όρου 5,5 μηνών.

Τα κριτήρια έγκρισης συμμετοχής των ασθενών στην έρευνα ήταν:

- 1^ο αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο που προκάλεσε ημιπάρεση κατά την διάρκεια των προηγούμενων 12 μηνών.
- Όσοι είχαν score στα στάδια Brunnstrom μεταξύ σταδίων I και IV για το άνω άκρο.
- Ήταν σε θέση να καταλάβουν και να ακολουθήσουν απλές λεκτικές οδηγίες.
- Δεν είχαν καμιά νοητική διαταραχή που θα μπορούσε να επηρεάσει τον σκοπό της έρευνας.

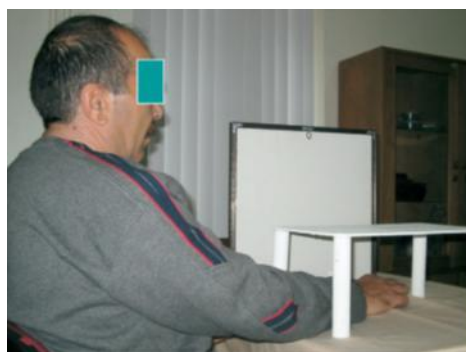
Ο εκτιμητής ήταν «τυφλός», και όλες οι μετρήσεις έγιναν από τον ίδιο ερευνητή και στην ανάθεση θεραπείας. Αφού πάρθηκαν οι αρχικές μετρήσεις οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία είτε σε ομάδα mirror therapy (n=20) είτε σε ομάδα ελέγχου (n=20). Και οι δυο ομάδες συμμετείχαν

σε ένα συμβατικό πρόγραμμα αποκατάστασης για 5 μέρες την εβδομάδα, 2-5 ώρες την ημέρα για 4 εβδομάδες. Το πρόγραμμα ήταν ειδικό για κάθε ασθενή και περιλάμβανε τεχνικές νευροαναπτυξιακής διευκόλυνσης, φυσικοθεραπεία, εργοθεραπεία, λογοθεραπεία(όπου χρειαζόταν). Για το ίδιο διάστημα η ομάδα mirror therapy έλαβε επιπλέον 30 λεπτά θεραπείας με καθρέφτη. Κατά τη διάρκεια της θεραπείας με καθρέφτη, ο ασθενής τοποθετήθηκε πίσω από ένα καθρέφτη με το μη επηρεασμένο χέρι μπροστά από τον καθρέφτη (εικόνα 5.1).



Εικόνα 5.1: Στην εικόνα απεικονίζεται η θέση που τοποθετήθηκε ο ασθενής στην ομάδα του mirror therapy, πίσω από τον καθρέφτη και με το μη επηρεασμένο άκρο μπροστά τον καθρέφτη. (Yavuzer et al, 2008)

Το πρόγραμμα αποτελούνταν από κινήσεις κάμψης και έκτασης του καρπού και των δακτύλων της μη παρετικής πλευράς ενώ ο ασθενής παρακολουθούσε στον καθρέφτη την φιγούρα του μη παρετικού χεριού, ενώ το παρετικό χέρι καλυπτόταν.. Κατά τη διάρκεια της συνεδρίας ζητήθηκε από τους ασθενείς να κάνουν τις ίδιες κινήσεις και με το παρετικό χέρι ενώ ταυτόχρονα κινούνται και το μη παρετικό. Η συμβατική ομάδα έκανε τις ίδιες ασκήσεις της ίδιας διάρκειας αλλά χρησιμοποίησε την μη αντανακλώμενη πλευρά του καθρέφτη με τέτοιο τρόπο ώστε το παρετικό άκρο να μην φαίνεται (εικόνα 5.2).



Εικόνα 5.2: Στην εικόνα απεικονίζεται η τοποθέτηση του ασθενή στην ομάδα ελέγχου και η τοποθέτηση της μη αντανακλώμενης πλευράς του καθρέφτη με τέτοιο τρόπο ώστε το παρετικό άκρο να μην φαίνεται. (Yavuzer et al, 2008)

Τα αποτελέσματα μετρήθηκαν στα πλαίσια της αποκατάστασης της κίνησης, τα στάδια Brunnstrom, στην σπαστικότητα (Modified Ashworth Scale[MAS]), και στα στοιχεία της αυτοεξυπηρέτησης του οργάνου FIM (the self-care items of the FIM instrument). Οι μετρήσεις

των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκαν στους 0 μήνες(πριν την θεραπεία), στις 4 εβδομάδες (μετά την θεραπεία) και στους 6 μήνες (follow up).

Από τις μετρήσεις στις δυο ομάδες , υπήρξαν διαφορές στην αποκατάσταση της κίνησης και στα score λειτουργικότητας. Από αυτή την έρευνα προκύπτει ότι η Mirror therapy σε συνδυασμό με ένα συμβατικό πρόγραμμα αποκατάστασης αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου έχει κάποια θετικά αποτελέσματα στην αποκατάσταση της κίνησης και στη λειτουργικότητα του άνω άκρου σε ημιπληγία μετά απο αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο.

Μειονεκτήματα της έρευνας είναι ο μικρός αριθμός δείγματος και ίσως η έλλειψη τεχνικών απεικόνισης functional magnetic resonance imaging (fMRI) κ.τ.λ. που θα προκύπτει αναδιοργάνωση του εγκεφάλου μετά από την θεραπεία. Γενικά όμως είναι μια πολύ καλή έρευνα με έγκυρα μέσα μέτρησης των αποτελεσμάτων.

Το 2011 έγινε μια έρευνα στην Ολλανδία από την Michielsen et al, 2011 σχετικά με τις επιδράσεις της θεραπευτικής τεχνικής Mirror therapy σε χρόνιους ασθενείς αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου.Οι ασθενείς που επιλέχθηκαν ήταν 40.

Τα κριτήρια επιλεξιμότητάς τους ήταν:

- Η γνώση της Ολλανδικής γλώσσας.
- Ένα score στα στάδια Brunnstrom III και IV για το άνω άκρο.
- Η κατάσταση της κατοικίας που έμεναν.
- Να έχει περάσει τουλάχιστον ένας χρόνος από το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο.

Για να συμμετάσχουν στη Λειτουργική Απεικόνιση Μαγνητικού Συντονισμού (Functional magnetic resonance imaging)(fMRI) επιπλέον κριτήρια εφαρμόστηκαν:

- Ικανότητα να εκτελέσουν μια κίνηση συμπίεσης με το χέρι.
- Να μην έχουν μεταλλικά εμφυτεύματα.
- Να μην είναι κλειστοφοβικοί.
- Και να μην πάσχουν από σοβαρή παχυσαρκία.

Όλοι οι ασθενείς έδωσαν την γραπτή τους συγκατάθεση πριν την συμμετοχή τους στην έρευνα. Αφού πάρθηκαν οι αρχικές μετρήσεις από «τυφλό εκτιμητή» οι ασθενείς εντάχθηκαν τυχαία σε 2 ομάδες, τη συμβατική ομάδα και την ομάδα της θεραπείας με καθρέφτη. Οι μετρήσεις για την λειτουργία του άνω άκρου πραγματοποιήθηκαν πριν την παρέμβαση, αμέσως μετά την παρέμβαση και 6 μήνες μετά (follow up). Οι εξετάσεις fMRI πραγματοποιήθηκαν πριν τη θεραπεία και μετά την θεραπεία. Οι κλινικές μετρήσεις και το fMRI (μετά την θεραπεία) , πραγματοποιήθηκαν μετά από 1 εβδομάδα αφού τελείωσε η θεραπεία. Και οι 2 ομάδες ακολούθησαν ένα πρόγραμμα ασκήσεων 6 εβδομάδων που περιλάμβανε διμερείς ασκήσεις με τη δυσκολία των ασκήσεων να εξαρτάται από το ατομικό επίπεδο λειτουργικότητας του κάθε ασθενή. Οι ασκήσεις δεν ήταν βασισμένες αποκλειστικά στις φάσεις αποκατάστασης Brunnstrom αλλά αποτελούταν επίσης από λειτουργικές ασκήσεις όπως μετακίνηση αντικειμένων. Η ομάδα ελέγχου είχε απευθείας θέα των δυο χεριών ενώ η ομάδα mirror therapy εκτελούσε τις ασκήσεις, με το παρειακό χέρι πίσω από τον καθρέφτη, ενώ ταυτόχρονα

κοιτούσαν στον καθρέφτη την αντανάκλαση του μη παρετικού άνω άκρου. Για να είναι βέβαιο ότι ο ασθενής θα επικεντρώνει το βλέμμα του στην αντανάκλαση του μη παρετικού άκρου ένα κάλυμμα τοποθετήθηκε πάνω από το υγιές άκρο (εικόνα 5.3).



Εικόνα 5.3: Εικόνα από ομάδα mirror therapy. Ένα κάλυμμα έχει τοποθετηθεί πάνω από το υγιές χέρι έτσι ώστε ο ασθενής να επικεντρώσει το βλέμμα του στην αντανάκλαση του μη παρετικού άκρου. (Michielsen et al, 2011) .

Οι ασθενείς επισκεπτόντουσαν το κέντρο αποκατάστασης 1 φορά την εβδομάδα και τους δόθηκε οδηγίες από τον φυσικοθεραπευτή να εξασκούνται 5 φορές την εβδομάδα, για 1 ώρα την ημέρα στο σπίτι τους. Τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν για τις ασκήσεις στο σπίτι αποτελούνταν από ένα βιβλίο οδηγιών με φωτογραφίες και ένα ψηφιακό δίσκο με βίντεο των ασκήσεων. Τακτικά τηλεφωνήματα γίνονταν από τον φυσικοθεραπευτή για να διαπιστώσει εάν ακολουθούσαν οι ασθενείς το πρόγραμμα τους, ενώ ζητήθηκε από τους ασθενείς να κρατήσουν σημειώσεις από το πρόγραμμα εξάσκησης τους και τις εμπειρίες τους κάθε φορά. Για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων διαλέχθηκε:

- Στην λειτουργία της κίνησης στο άνω άκρο μέρος του Fugl-Meyer Assessment of Motor Recovery after Stroke (FMA).
- Επιπλέον στην λειτουργία του σώματος ICF, μετρήθηκε η δύναμη της λαβής με ένα δυναμόμετρο.
- Η σπαστικότητα μετρήθηκε με την κλίμακα Tardieu.
- Ο πόνος μετρήθηκε με μια οπτική αναλογική κλίμακα απο το 0 εως 100mm. □ Στον τομέα της δραστηριότητας μέτρησαν την ικανότητα της κίνησης με το Action Research Arm Test (ARAT).
- Την αντιλαμβανόμενη επίδοση, την μέτρησαν με το ερωτηματολόγιο ABILHAND. □ Την πραγματική επίδοση στην καθημερινή ζωή κατά 24ωρη βάση με το το StrokeULAM.

Το ULAM αποτελείται από χιλιόμετρα τοποθετούμενα και στα 2 χέρια και έχει περιγραφεί σε λεπτομέρεια και έχει δοκιμαστεί για την εγκυρότητα του σε προηγούμενη μελέτη. Εξαιτίας της δυσκολίας να φορεθεί το ULAM οι μετρήσεις δεν εκτελέστηκαν στους 6 μήνες του follow up. Η αναλογία μεταξύ της ποσότητας της χρήσης του ανεπηρέαστου και επηρεασμένου χεριού χρησιμοποιήθηκε σαν αποτέλεσμα. Στον τομέα της συμμετοχής μετρήθηκε η ποιότητα ζωής με το EQ-SD. Για να εκτιμηθούν τα αποτελέσματα της Mirror Therapy σε φλουικά επίπεδα, μετρήθηκε η διαφορά μεταξύ των ομάδων στην αλλαγή που υπήρχε στην ενεργοποίηση ισορροπίας μεταξύ επηρεασμένου και άθικτου ημισφαιρίου με τη

χρήση fMRI. Όλοι οι ασθενείς παρακολούθησαν τις 6 συνεδρίες εκπαίδευσης στο κέντρο αποκατάστασης. Τα ημερολόγια με τις σημειώσεις τους δεν έδειξαν καμιά διαφορά στον συνολικό χρόνο εξάσκησης στο σπίτι. Όλοι οι ασθενείς τήρησαν τις οδηγίες τους, οι οποίες αποτελούνταν σε ένα μέσο χρόνο 30 λεπτά. Μετά τη θεραπεία η ομάδα καθρέφτη βελτιώθηκε σημαντικά περισσότερο στο FMA, σε σύγκριση με το ελεγχόμενο group ($P = .04$), αλλά αυτή η διαφορά δεν παρέμεινε στα follow-up ($P = .53$). Καμία άλλη σημαντική επίδραση δεν εντοπίστηκε μεταξύ ή μέσα στα group.

Στην έρευνα αυτή, η θεραπεία με καθρέφτη προκάλεσε μετατόπιση στην ισορροπία της ενεργοποίησης M1 περιοχής προς το αλλοιωμένο ημισφαίριο γεγονός που φανερώνει νευρική αναδιοργάνωση. Δεν είναι γνωστό αν συνεχίστηκε αυτή η αλλαγή στους 6 μήνες καθώς δεν έγιναν μετρήσεις για φλοιική ενεργοποίηση. Το μέγεθος της αλλαγής FMA στην παρούσα μελέτη δεν διέφερε πολύ με άλλες έρευνες ασθενών με οξύ εγκεφαλικό. Έτσι, αυτό ίσως δείχνει ότι η θεραπευτική τεχνική της Mirror therapy ίσως είναι ευεργετική για όλα τα στάδια αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων. Είναι γεγονός επίσης ότι η έρευνα βασίστηκε σε θεραπεία χωρίς επίβλεψη βασισμένη στο σπίτι είναι πολύ ενθαρρυντικό. Το σπουδαιότερο όμως σε αυτήν την έρευνα είναι ότι μετρήθηκε το αποτέλεσμα Mirror Therapy σε φλοιική οργάνωση. Μειονέκτημα της έρευνας είναι το μικρό δείγμα των ασθενών που συμμετείχαν στην θεραπεία.

Ακόμη μια έρευνα το 2011, από Gi Jeong Yun et al, 2011 είχε ως σκοπό να αναδείξει τα αποτελέσματα της Mirror Therapy στην λειτουργία του άνω άκρου σε ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο αλλά σε συνδυασμό με νευρομυϊκό ηλεκτρικό ερεθισμό. 60 ασθενείς συμμετείχαν στην έρευνα, οι οποίοι είχαν μεταφερθεί σε τμήμα αποκατάστασης από το ιατρικό κέντρο στο οποίο νοσηλεύονταν εξαιτίας ημιπάρεσης, η οποία προκλήθηκε από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο από την 1^η Μαρτίου 2009 έως 30 Μαρτίου 2010. Από την έρευνα αποκλείστηκαν αυτοί που δε θα συνεργάζονταν λόγω γνωστικής εξασθένησης, η ιατρικώς ασταθείς και οι ασθενείς με νευρολογικά ελλείματα. Οι ασθενείς κατατάχθηκαν τυχαία στις εξής ομάδες:

1. Ομάδα mirror therapy και νευρομυϊκού ηλεκτρικού ερεθισμού (20 άτομα) (εικόνα 5. 4).
2. Ομάδα μόνο με mirror therapy (20 άτομα). (εικόνα 5. 5)
3. Ομάδα μόνο με μυϊκό ηλεκτρικό ερεθισμό (20 άτομα). (εικόνα 5. 6)

Και οι τρεις ομάδες έλαβαν το ίδιο συμβατικό θεραπευτικό πρόγραμμα και επιπλέον, η κάθε ομάδα έλαβε ξεχωριστά, επιπλέον 30 λεπτά τη δικιάς του θεραπείας, για 5 μέρες την εβδομάδα και για 3 εβδομάδες.

Για την ομάδα Mirror therapy και Νευρομυϊκού ηλεκτρικού ερεθισμού:

Οι ασθενείς έπρεπε να τοποθετήσουν το χέρι τους πίσω από τον καθρέφτη και να εκτελέσουν κάμψη και έκταση της άθικτης πλευράς καρπού και χεριού ενώ οι ασθενείς κοιτούσαν στον καθρέφτη παρακολουθώντας τις κινήσεις του άθικτου χεριού και έπρεπε να φανταστούν πως το παρρητικό τους χέρι και άκρα χείρα έκαναν ακριβώς την ίδια κίνηση. Ο ηλεκτρικός ερεθισμός (Microstim® Model GmbH, Stanberg, Germany) εφαρμόστηκε σε ένταση 30-70mA, 250 μsec πλάτος και συχνότητα 35 Hz. Αυτό κράτησε για 5 δευτερόλεπτα και στη συνέχεια σταμάτησε για 5 δευτερόλεπτα. Η ένταση καθορίστηκε έτσι ώστε οι ασθενείς να νιώθουν την σύσπαση των μυών χωρίς να αισθάνονται κουρασμένοι. Εφαρμόστηκαν στους

κοινούς εκτείνοντες μύες και εκτείνοντες του αντίχειρα του παρετικού βραχίονα με στόχο τις εκτατικές κινήσεις του χεριού. Την ίδια στιγμή οι ασθενείς ενεργητικά εξασκούσαν την παρετική πλευρά του καρπού και του χεριού τους(έκταση –κάμψη) στα ηλεκτρικά ερεθίσματα που δέχονταν.

Για ομάδα Mirror therapy και νευρομυϊκού ηλεκτρικού ερεθισμού και την ομάδα μόνο νευρομυϊκού ηλεκτρικού ερεθισμού:

Οι ασθενείς εκτελούσαν έκταση του παρετικού χεριού και καρπού ενώ την ίδια στιγμή εκτελούσαν έκταση του άθικτου καρπού και χεριού στα ηλεκτρικά ερεθίσματα. Επίσης ενεργητικά εκτελούσαν κάμψη του άθικτου καρπού και χεριού όταν έκαμπταν το παρετικό χέρι και καρπό, με το παρετικό χέρι και την άκρα χείρα να μην βρίσκεται σε έκταση, το οποίο οφείλεται σε απουσία ηλεκτρικού ερεθισμού. Το group του νευρομυϊκού ηλεκτρικού ερεθισμού κοιτούσε σε μια ξύλινη σανίδα ενώ εκτελούσαν τις ίδιες κινήσεις με το group mirror therapy και του νευρομυϊκού ηλεκτρικού ερεθισμού.

Η ομάδα Mirror therapy επανέλαβε κάμψη και έκταση του παρετικού χεριού και καρπού σε διάστημα 5 δευτερολέπτων ενώ παρατηρούσαν στο καθρέφτη την κάμψη και την έκταση του άθικτου χεριού και καρπού.



Εικόνα 5.4: Mirror therapy και νευρομυϊκός ηλεκτρικός ερεθισμός: ένας ασθενής με δεξιά ημιπληγία έλαβε νευρομυϊκό ηλεκτρικό ερεθισμό στους δεξιούς εκτείνοντες μύες καρπού και χεριού και ταυτόχρονα εκτελούσε κάμψη και έκταση του δακτύλου και καρπού ενώ κοιτούσε στον καθρέφτη την αντανάκλαση του αριστερού χεριού. (Gi Jeong Yun et al,2011)



Εικόνα 5.5: Μόνο mirror therapy: ένας ασθενής με δεξιά ημιπάρεση εκτελούσε κάμψη και έκταση του δακτύλου και καρπού ενώ κοιτούσε την αντανάκλαση του χεριού στο καθρέφτη. (Gi Jeong Yun et al,2011)



Εικόνα 5.6: Μόνο νευρομυϊκός ηλεκτρικός ερεθισμός: ένας ασθενής με δεξιά ημιπάρεση έλαβε νευρομυϊκό ηλεκτρικό ερεθισμό στους δεξιούς εκτεινόντες καρπού και χεριού και ταυτόχρονα έκανε κάμψη και έκταση του δακτύλου και του καρπού ενώ κοιτούσαν σε ένα ξύλινο πίνακα. (Gi Jeong Yun et al,2011)

Μετρήσεις Fugl-Meyer διεξάχθηκαν σε όλους τους ασθενείς για να εκτιμηθούν οι κινητικές λειτουργίες του άνω άκρου πριν και μετά την θεραπεία. Η δύναμη του καρπού και χεριού εκτιμήθηκαν με το χειροκίνητο μυϊκό τεστ. Η σοβαρότητα ή το σκορ σπαστικότητας των εκτεινόντων μυών χεριού μετρήθηκε χρησιμοποιώντας την τροποποιημένη κλίμακα Asworth. Τα αποτελέσματα έδειξαν και στις τρεις ομάδες βελτίωση στην δύναμη της κάμψης και έκτασης του καρπού και χεριού μετά τη θεραπεία. Έδειξαν σημαντικές βελτιώσεις στο σκορ Fugl-Meyer σε ότι αφορά καρπό και χέρι, και στα στοιχεία συντονισμού. Αν και οι τρεις ομάδες έδειξαν μια ελαφριά αύξηση στην σπαστικότητα αυτά τα ευρήματα δεν ήταν σημαντικά στατιστικά. Όταν συγκρίθηκαν τα αποτελέσματα πριν και μετά τη θεραπεία στις 3 ομάδες, η

ομάδα mirror therapy σε συνδυασμό με νευρομυϊκό ηλεκτρικό ερεθισμό, έδειξε τις μεγαλύτερες βελτιώσεις στα σκορ του Fugl-Meyer του χεριού, καρπού, τον συντονισμό και στη δύναμη των εκτεινόντων του χεριού. Ωστόσο για τη δύναμη της κάμψης χεριού-καρπού, την έκταση καρπού δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις τρεις ομάδες. Ο μυϊκός τόνος επίσης δεν εμφάνισε σημαντική διαφορά ανάμεσα στα τρεις ομάδες.

Αυτή η έρευνα αναφέρει πως η εφαρμογή mirror therapy σε συνδυασμό με νευρομυϊκό ηλεκτρικό ερεθισμό έχει κάποια θετικά αποτελέσματα στην λειτουργία του χεριού σε ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο στο υποξύ στάδιο. Μειονεκτήματα της έρευνας είναι ο μικρός αριθμός δείγματος και ίσως η έλλειψη τεχνικών απεικόνισης functional magnetic resonance imaging (fMRI) κ.τ.λ. που θα προκύπτει αναδιοργάνωση του εγκεφάλου μετά από την θεραπεία. Γενικά όμως είναι μια πολύ καλή έρευνα με έγκυρα μέσα μέτρησης των αποτελεσμάτων.

Το 2012 μια άλλη έρευνα έγινε από Lee MM et al, 2012 σχετικά με τα αποτελέσματα της εφαρμογής θεραπείας με καθρέφτη στην αποκατάσταση άνω άκρου σε ασθενείς αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου που βρίσκονται σε υποξύ στάδιο. Σε αυτή την έρευνα η θεραπεία με καθρέφτη εφαρμόστηκε σε ασθενείς που εμφάνισαν οξύ αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο μέσα σε 6 μήνες για να εκτιμηθούν οι επιδράσεις της στην κινητική αποκατάσταση και στην κινητική λειτουργία του άνω άκρου. Οι ερευνητές βρήκαν ενδεχόμενους συμμετέχοντες σε μια πτέρυγα αποκατάστασης αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου. (Province, South Korea).

Κριτήρια επιλογής των ασθενών ήταν:

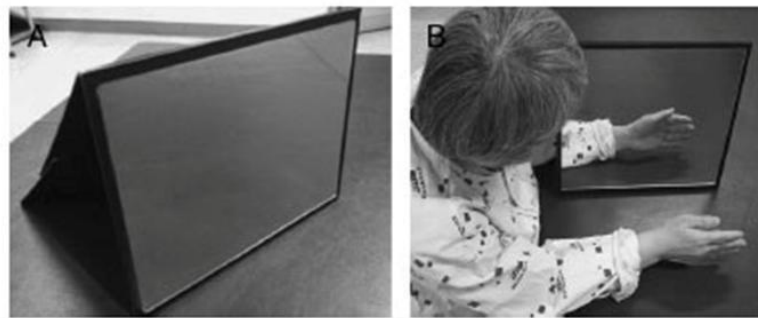
- Εάν είχαν αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο κατά τη διάρκεια των 6 προηγούμενων μηνών.
- Εάν ήταν σε θέση να καταλάβουν και να ακολουθήσουν απλές λεκτικές οδηγίες.
- Εάν είχαν σκορ στα στάδια του Brunnstrom μεταξύ 1 και 4 για τα άνω άκρα.

Κριτήρια αποκλεισμού ήταν:

- Συμμετέχοντες με ορθοπεδικές διαταραχές όπως απραξία, ημι-παραμέληση και κάταγμα άνω άκρου.
- Τραυματισμό περιφερικού νεύρου.
- Ασθενείς που συμμετείχαν και σε άλλες μελέτες ή προγράμματα αποκατάστασης.

Ο σκοπός της μελέτης και οι απαιτήσεις εξηγήθηκαν στους συμμετέχοντες και σε όσους συμμετείχαν δόθηκε γραπτή συγκατάθεση. Μετά από μια αρχική αξιολόγηση των 28 επιλεγμένων συμμετεχόντων, έγινε τυχαία κατανομή τους είτε στη πειραματική ομάδα (n=14) είτε στην ομάδα ελέγχου (n=14). Και οι δυο ομάδες συμμετείχαν σε ένα τυπικό πρόγραμμα αποκατάστασης αλλά μόνο η ομάδα MT έλαβε επιπλέον θεραπεία με καθρέφτη. Η θεραπευτική παρέμβαση έγινε για 4 εβδομάδες αφού έγινε καταγραφή των αρχικών μετρήσεων και μετά το τέλος της παρέμβασης έγινε άλλη μια αξιολόγηση. Μετά από 4 εβδομάδες παρέμβασης ένα άτομο από την πειραματική ομάδα και ένα άτομο από την ομάδα ελέγχου αποκλείστηκαν καθώς δεν συμπλήρωσαν τον απαιτούμενο χρόνο συμμετοχής στο πρόγραμμα. Έτσι 13 συμμετέχοντες από κάθε ομάδα συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση. Επιπλέον οι ερευνητές τροποποίησαν και

συμπλήρωσαν το πρόγραμμα για τη λειτουργία του χεριού στην ομάδα ΜΤ όπως προτείνεται από τις εκδόσεις Noigroup και συμπεριλάμβανε 10 κινήσεις όπου διακυμαινόταν από τα εγγύς προς τα περιφερικά μέρη του άκρου. Πριν την παρέμβαση οι ερευνητές εξήγησαν το σκοπό, τις επιδράσεις και τους κανόνες της Mirror Therapy με βάση το St. Gallen Protocol. Με ένα ασθενή καθισμένο σε μια καρέκλα, ένας καθρέφτης είχε τοποθετηθεί κάθετα στη μέση γραμμή του ασθενή. Όλα τα κοσμήματα αφαιρέθηκαν από τα χέρια και το επηρεασμένο χέρι τοποθετήθηκε μέσα στο Mirror Box (κουτί-καθρέφτη) ενώ το άθικτο χέρι είχε τοποθετηθεί μπροστά στην αντανακλώμενη επιφάνεια του καθρέφτη. Το άθικτο άκρο τοποθετήθηκε μπροστά από τον καθρέφτη έτσι ώστε να φαίνεται η αντανάκλασή του. Με αυτόν τον τρόπο ο ασθενής βλέπει το αντικατοπτριζόμενο άκρο αντί να βλέπει το κανονικό. Ο θεραπευτής έδινε οδηγίες στον ασθενή να επικεντρωθεί μόνο σε ότι έβλεπε μέσα στο καθρέφτη. (εικόνα 5.7)



Εικόνα 5.7: A= το κουτί της θεραπείας καθρέφτη, B= η τοποθέτηση του ασθενή κατά τη διάρκεια της mirror therapy (Lee MM et al, 2012)

Η ΜΤ διεξήχθη για 25λεπτά, 2 φορές την ημέρα για 5 μέρες την εβδομάδα για 4 εβδομάδες. Οι κινήσεις που έκαναν ήταν οι εξής:

- Παρατήρηση του αντικατοπτριζόμενου άκρου.
- Σήκωμα και των δυο χεριών μπροστά από το σώμα με τους αγκώνες σε έκταση.
- Πρηνισμός του χεριού στο τραπέζι.
- Κάμψη και έκταση αγκώνων.
- Έκταση καρπού.
- Πλάγιες κάμψεις καρπού.
- Σφίξιμο-άνοιγμα γροθιάς.
- Κράτημα των δακτύλων του αριστερού χεριού με το δεξί και το αντίστροφο.
- Χτύπημα ελαφρώς των χεριών στο τραπέζι.

Τα πρώτα 5 λεπτά της συνεδρίας οι συμμετέχοντες εκτελούσαν τις 10 κινήσεις για να συνηθίσουν το πρόγραμμα και μετά επαναλάμβαναν όλες και τις 10 κινήσεις για 30 φορές, περίπου 20 λεπτά. Η παρέμβαση έγινε από τους ίδιους τους ασθενείς κάτω από επίβλεψη. Το Mirror Box είχε σχεδιαστεί για να διπλώνει και να μεταφέρεται εύκολα. Το σταθερό πρόγραμμα αποκατάστασης αποτελούνταν από θεραπευτικές ασκήσεις, εργοθεραπεία και λειτουργικό ηλεκτρικό ερεθισμό. Η θεραπευτική άσκηση στόχευε στη μυϊκή ενδυνάμωση των κάτω άκρων

και στη βάδιση και εκτελέστηκε για 30 λεπτά, 2 φορές την μέρα , 5 φορές την εβδομάδα για 4 εβδομάδες. Για τα πρώτα 30 λεπτά της συνεδρίας της θεραπευτικής άσκησης εφαρμόστηκε θεραπεία νευροανάπτυξης Bobath. Η εργοθεραπεία και ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης για το άνω άκρο ,για δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, εφαρμόστηκε για 30 λεπτά την ημέρα,5 φορές την εβδομάδα, για 4 εβδομάδες.

Τα αποτελέσματα προσδιορίστηκαν χρησιμοποιώντας μετρήσεις κινητικής αποκατάστασης και κινητικής λειτουργίας άνω άκρου. Η κινητική αποκατάσταση άνω άκρου μετρήθηκε χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Fugl-Meyer Assessment (FMA) και τα στάδια Brunnstrom. Το FMA χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της κινητικής αποκατάστασης των στοιχείων του άνω άκρου, το οποίο συμπεριλαμβάνει 18 στοιχεία που έχουν να κάνουν με ώμο/αγκώνα/αντιβράχιο, 3 στοιχεία που έχουν να κάνουν με καρπό, 7 στοιχεία που να κάνουν με την άκρα χείρα και 3 στοιχεία που έχουν να κάνουν με τον συντονισμό. Το μέγιστο σκορ του FMA είναι 66. Με τα στάδια Brunnstrom εκτιμάται η κινητική αποκατάσταση των ημιπληγικών χεριών και της άκρας χείρας μετρά από εγκεφαλικό. Το Manual Function Test χρησιμοποιήθηκε για να εκτιμηθεί η κινητική λειτουργία του άνω άκρου. Αυτό το εργαλείο χρησιμοποιείται συχνά για να αξιολογηθεί η κινητική λειτουργία και η ικανότητα κίνησης σε ασθενείς με εγκεφαλικό κατά τα αρχικά στάδια της αποκατάστασης. Η αξιολόγηση του άνω άκρου περιλαμβάνει 4 στοιχεία εκτίμησης για ώμους και 4 για άκρες χείρες. Οι λειτουργίες των επηρεασμένων ώμων αξιολογήθηκαν σε κάμψη, έκταση, απαγωγή και προσαγωγή, και η λειτουργία της άκρας χείρας αξιολογήθηκε, εκτιμώντας την ικανότητα του ασθενή να πιάσει κάτι, να σηκώσει κάτι και να τσιμπήσει. Σε ότι αφορά τα στοιχεία των δαχτύλων οι ασθενείς μετακίνησαν κύβους και μέτρησαν καρφίτσες. Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν διαφορές ανάμεσα στις 2 ομάδες στις αρχικές μετρήσεις. Τα σκορ του FMA του άνω άκρου και για τα τις δυο ομάδες ήταν παρόμοια πριν τη θεραπεία. Μετά τη θεραπεία σημαντικές βελτιώσεις παρατηρήθηκαν και στις δύο ομάδες για όλα τα στοιχεία ώμου/αγκώνα/αντιβράχιο/καρπού και άκρας χείρας. Ωστόσο η πειραματική ομάδα έδειξε σημαντικά μεγαλύτερη βελτίωση από την ομάδα ελέγχου.

Στα στοιχεία συντονισμού και οι 2 ομάδες έδειξαν σημαντικά διαφορετικά σκορ μετά τη θεραπεία αλλά δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στα 2 group. Καμία σημαντική διαφορά στις δυο ομάδες δεν βρέθηκε στα σκορ στάδια της Brunnstrom πριν την θεραπεία. Η κινητική αποκατάσταση για το άνω άκρο και την άκρα χείρα ήταν σημαντική και για τις δυο ομάδες μετά την θεραπεία. Βρέθηκε επίσης στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο ομάδων μετά τη θεραπευτική παρέμβαση.

Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στις 2 ομάδες στη κινητική λειτουργία άνω άκρου πριν την θεραπεία. Η κινητική λειτουργία του άνω άκρου για τους ώμους και τις άκρες χείρες βελτιώθηκε σημαντικά και στα 2 ομάδες μετά τη θεραπεία και οι διαφορές ήταν στατιστικά σημαντικές ανάμεσα στις 2 ομάδες. Στα στοιχεία του άνω άκρου η πειραματική ομάδα έδειξε βελτίωση 78% ενώ η ελεγχόμενη ομάδα 32%. Στα στοιχεία της άκρας χείρας η ομάδα ελέγχου βελτιώθηκε κατά 32% συγκριτικά με την πειραματική ομάδα που έδειξε σημαντική ενίσχυση κατά 445%.

Αυτή η έρευνα αναφέρει ό τι η θεραπεία με καθρέφτη ωφέλησε την κινητική αποκατάσταση και την κινητική λειτουργία άνω ά κρου σε ασθενείς με οξύ αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Η μελέτη αποκαλύπτει ότι η mirror therapy συνέβαλε στην κινητική

ανάκτηση στα άνω άκρα και την κινητική λειτουργία σε ασθενείς με οξύ εγκεφαλικό επεισόδιο αλλά είναι δύσκολο να προσδιοριστεί εάν η αποτελεσματικότητα προήλθε από την mirror therapy ή την κίνηση του χεριού. Μια ταυτόχρονη χρήση fMRI λειτουργικής απεικόνισης του εγκεφάλου θα ήταν πιο κατατοπιστική. Επίσης μειονέκτημα της έρευνας αυτής, είναι το μικρό δείγμα των ασθενών που συμμετείχαν στην έρευνα, γεγονός που δεν επιτρέπει την γενίκευση των αποτελεσμάτων για όλους τους ασθενείς με ΑΕΕ.

Μέσα στο 2012 άλλη μια έρευνα με αντικείμενο την θεραπεία με καθρέφτη έλαβε μέρος από τους Invernizzi et al, 2012 , με σκοπό όπως και οι προηγούμενες μελέτες να αναδείξει τα θεραπευτικά αποτελέσματα της mirror therapy στην αποκατάσταση της κίνησης (στο άνω άκρο) σε ασθενείς που έχουν υποστεί αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (στη συγκεκριμένη έρευνα ασθενείς που βρίσκονται στο υποξύ στάδιο μετά από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο). Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να αξιολογηθεί εάν η θεραπεία με καθρέφτη συνδυασμένη με συμβατική θεραπεία μπορεί να βελτιώσει την ανάκτηση της κίνησης του άνω άκρου, περισσότερο από την συμβατική θεραπεία στο υποξύ στάδιο του αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου με μέτρια έως σοβαρή βλάβη. Αυτή η μελέτη είναι μια τυχαία ελεγχόμενη έρευνα. Οι ασθενείς που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν εγγεγραμμένοι σε μια ιατρική μονάδα αποκατάστασης μεταξύ του Οκτωβρίου 2009 και του Αυγούστου 2011.

Τα κριτήρια συμμετοχής ήταν:

- Ημιπληγία μετά από 1^ο αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο η οποία καταγράφηκε από αξονική τομογραφία ή διαθέσιμο ιατρικό ιστορικό.
- Ο χρόνος από το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο να είναι μικρότερος από τέσσερις εβδομάδες.
- Απουσία σοβαρών ελλειμάτων.
- Παρουσία κινήσεων στις 3 κύριες περιοχές του άνω άκρου (ώμος, αγκώνα , άκρα χείρα) με σκορ στο motricity index στο άνω άκρο <77..

Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν:

- Διάγνωση με αιμορραγικό εγκεφαλικό επεισόδιο.
- Γενική αφασία και βλάβες συνείδησης όπου θα μπορούσαν να παρέμβουν στην κατανόηση οδηγιών για την έρευνα και την θεραπεία και/ή για το Mini Mental State Examination Test <22/30 .
- Ταυτόχρονη αναπτυσσόμενη διαταραχή κεντρικού νευρικού συστήματος, διαταραχές περιφερικού νευρικού συστήματος ή μυοπάθειες.

Όλοι οι συμμετέχοντες υπέγραψαν μια φόρμα συγκατάθεσης πριν πάρουν μέρος στη μελέτη και η μελέτη διεξήλθε σύμφωνα με τις οδηγίες της δήλωσης του Ελσίνκι. Μετά την εγγραφή τους χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα ακολούθησε την συμβατική θεραπεία και η δεύτερη ομάδα συνδύαζε την συμβατική θεραπεία με την θεραπεία του καθρέφτη. Οι ασθενείς κατανεμήθηκαν στις ομάδες με τυχαία σειρά. Η συμβατική θεραπεία ήταν συγκεκριμένη για τον κάθε ασθενή και αποτελούνταν από τεχνικές αποκατάστασης νεύρων, ηλεκτρικό ερεθισμό και εργοθεραπεία. Η ομάδα με καθρέφτη έλαβε επιπλέον 30 λεπτά

(για τις πρώτες 2 εβδομάδες) και 60 λεπτά (για τις 2 τελευταίες εβδομάδες) ανά συνεδρία του προγράμματος θεραπείας με καθρέφτη η οποία αποτελούταν από κινήσεις του ανεπηρέαστου άνω άκρου. Η ομάδα συμβατικής θεραπείας εκτέλεσε τις ίδιες κινήσεις για την ίδια διάρκεια αλλά το αντανακλώμενο κομμάτι του καθρέφτη ήταν καλυμμένο με χαρτί(εικονική θεραπεία). Οι ασθενείς έλαβαν θεραπεία ένας προς ένα από ένα φυσικοθεραπευτή σε ξεχωριστό δωμάτιο (ο κάθε ασθενής). Οι φυσικοθεραπευτές δεν γνώριζαν τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων των ασθενών. Οι ασθενείς είχαν τοποθετηθεί σε μια καρέκλα με την σανίδα του καθρέφτη (65X 45 cm) τοποθετημένη κάθετα προς την μέση γραμμή του ασθενή μεταξύ των άνω άκρων και με το επηρεασμένο άνω άκρο να «συναντά» την αντικατοπτριζόμενη επιφάνεια. Κάτω από την επίβλεψη του φυσικοθεραπευτή οι ασθενείς παρατηρούσαν την αντανάκλαση του μη επηρεασμένου άνω άκρου ενώ εκτελούσαν τις ακόλουθες κινήσεις: κάμψη και έκταση ώμου, αγκώνα και καρπού και υπτιασμό-πρηνισμό αντιβράχιου. Η ταχύτητα των κινήσεων ήταν επιλεγμένη κατά τη βούληση του ασθενή και δεν προσφερόταν καμία άλλη επιπλέον λεκτική ανατροφοδότηση. Οι ασθενείς αξιολογήθηκαν αρχικά πριν τη θεραπεία και μετά τις 4 εβδομάδες της θεραπείας. Για να μετρηθούν οι βελτιώσεις στην κινηματική αποκατάσταση του άνω άκρου έγιναν οι ακόλουθες μετρήσεις:

1. Action Research Arm Test (ARAT): ένα τεστ 19 στοιχείων χωρισμένο σε τέσσερα υπο-τεστ (πιάσιμο, λαβή, τσίμπημα και αδρή κινητικότητα χεριού). Το ARAT χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογηθούν συγκεκριμένες αλλαγές της κινητικής λειτουργίας του άνω άκρου και το επίπεδο δραστηριότητας.
2. Motricity Index of upper limb (MI): μια γρήγορη αξιολόγηση της κινητικής λειτουργίας μέσω της μέτρησης της λειτουργικής ανεξαρτησίας (functional independence Measure, FIM).

□ Το ARAT είχε επιλεγθεί ως το κύριο μέτρο διεξαγωγής των αποτελεσμάτων.

Από τον Οκτώβρη 2009 εως τον Αύγουστο 2011, 201 ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο εντάχθηκαν στο συγκεκριμένο κέντρο αποκατάστασης. Από αυτούς οι 26 πληρούσαν τα κριτήρια και συμπεριελήφθησαν στην έρευνα και μοιράστηκαν τυχαία για να λάβουν συμβατική θεραπεία και τη θεραπεία με καθρέφτη. Στην αρχή του προγράμματος και οι δυο ομάδες δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές σε ότι αφορά ηλικία και τον χρόνο από το γεγονός του αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου και στο ARAT, MI και στο FIM σκορ. Μετά από ένα μήνα θεραπείας οι ασθενείς και των δυο ομάδων έδειξαν στατιστικά σημαντικές προόδους σε όλες τις μετρήσεις. Επιπλέον οι ασθενείς που έλαβαν θεραπεία με καθρέφτη έδειξαν μεγαλύτερη βελτίωση στις τιμές MI, ARAT & FIM σε σύγκριση με την συμβατική ομάδα.

Αυτή η μελέτη δείχνει ότι ένα πρόγραμμα θεραπείας με καθρέφτη 30 λεπτά επιπλέον σε ένα συμβατικό πρόγραμμα αποκατάστασης ήταν περισσότερο ωφέλιμο στην κινηματική αποκατάσταση του άνω άκρου από ότι η συμβατική αποκατάσταση με επιπλέον 30 λεπτά εικονικής θεραπείας στο οξύ στάδιο μετά από ένα αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Επιπλέον οι ασθενείς στο group mirror therapy έδειξαν μεγαλύτερη βελτίωση στην ανεξαρτησία όπως μετρήθηκε από FIM. Αυτά τα αποτελέσματα είναι σύμφωνα με αυτά που έχουν αναφερθεί σε προηγούμενες μελέτες σε επιζώντες χρόνιου και οξέος σταδίου μετά από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο.

~~Συμπερασματικά η μελέτη αυτή αναφέρει ότι η θεραπεία με καθρέφτη σε συνδυασμό με την συμβατική θεραπεία είναι μια ασφαλής, εύκολη και αποτελεσματική θεραπεία για τη βελτίωση της ανάκτησης της κίνησης των άνω άκρων σε ασθενείς μετά από οξύ εγκεφαλικό~~

Μειονέκτημα αποτελεί η έλλειψη (follow up) παρακολούθησης των ασθενών μετά την θεραπεία για κάποιο διάστημα έτσι ώστε να φανεί εάν τα αποτελέσματα είναι παροδικά ή μακροχρόνια. Το γεγονός ό τι το δείγμα των ασθενών είναι επιλεγμένο με συγκεκριμένα κριτήρια. Πρόκειται για ασθενείς που βρίσκονται στο υποξύ στάδιο αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου και γι' αυτό τα αποτελέσματα ίσως να μην είναι εφαρμόσιμα σε διαφορετική κατηγορία ασθενών.

Ένα χρόνο αργότερα το 2013, οι Ching-Yi Wu et al, 2013 διεξήγαγαν άλλη μια έρευνα για την mirror therapy και τις επιδράσεις της στην αποκατάσταση της κίνησης καθώς ακόμη και τις επιδράσεις που μπορεί να έχει η θεραπεία με καθρέφτη στην αισθητικότητα σε χρόνιους ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Οι 33 ασθενείς που συμμετείχαν στην έρευνα επιλέχθηκαν από τέσσερα διαφορετικά νοσοκομεία, μετά το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο.

Τα κριτήρια επιλογής ήταν:

1. Να ήταν το πρώτο μονομερές ισχαιμικό ή αιμορραγικό αγγειακό επεισόδιο και να είχε συμβεί πάνω από 6 μήνες πριν.
2. Ήπια προς μέτρια δυσλειτουργία κίνησης
3. Ήπια σπαστικότητα σε όλες τις αρθρώσεις του προσβεβλημένου άκρου.
4. Επαρκώς γνωστική ικανότητα έτσι ώστε να ακολουθήσουν τις οδηγίες.

Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν:

1. Συμμετοχή σε άλλη φαρμακευτική ή πειραματική αποκατάσταση μέσα στους 6 τελευταίους μήνες.
2. Σοβαρή ανεπάρκεια της όρασης ή οπτικής αντίληψης.
3. Σοβαρά νευροψυχολογικοί, νευρομυϊκοί ή ορθοπαιδικοί νόσοι.

Οι ασθενείς υπέβαλλαν γραπτή συγκατάθεση για την συμμετοχή τους ενώ 12 ασθενείς δεν ακολούθησαν το follow up στους 6 μήνες λόγω προσωπικών τους δυσκολιών. Η έρευνα ήταν τυχαίοποιημένη, με μετρήσεις πριν και μετά την θεραπεία και στο follow up. Η παρέμβαση έλαβε μέρος μέσα στις καθημερινές συνεδρίες εργοθεραπείας και των άλλων διεπιστημονικών συνεδριών αποκατάστασης. Οι κύριοι ερευνητές εκπαίδευσαν 5 πιστοποιημένους εργοθεραπευτές για να διασφαλίσουν την συνεχή τήρηση του πρωτόκολλου θεραπείας. Η συχνότητα της θεραπείας και για τα δύο group ήταν 1.5 ώρες την μέρα/5 μέρες την εβδομάδα/ για 4 εβδομάδες. Η συμβατική ομάδα αποτελούνταν από 16 ασθενείς ενώ η πειραματική από 17.

ΟΜΑΔΑ MIRROR THERAPY:

Σε κάθε συνεδρία οι συμμετέχοντες έλαβαν 60 λεπτά mirror therapy ακολουθούμενο από λειτουργικές ασκήσεις. Κατά την διάρκεια προπόνησης με mirror therapy οι συμμετέχοντες εκπαιδεύτηκαν να κοιτάζουν στην αντανάκλαση του άθικτου χεριού στον καθρέφτη σαν να ήταν το παρετικό και εκτελέσουν διμερείς συμμετρικές κινήσεις όσο το δυνατόν πιο πολύ.

ΟΜΑΔΑ ΕΛΕΓΧΟΥ:

Η ελεγχόμενη ομάδα έλαβε 90 min παραδοσιακών θεραπευτικών ασκήσεων βασισμένες σε διεργασίες. Οι λειτουργικές ασκήσεις επιλέχθηκαν σε συμφωνία με τις ικανότητες των

συμμετεχόντων. Η ελεγχόμενη ομάδα επικεντρώθηκε στην βελτίωση των δεξιοτήτων του κινητικού ελέγχου στο επηρεασμένο άνω άκρο, στο συντονισμό, και σε μονομερείς και διμερείς εργασίες λεπτής κινητικότητας.

Μετρήσεις έγιναν στην απόδοση της κίνησης με την εκτίμηση Fugl-Meyer του άνω άκρου, και κινηματική ανάλυση μέσω ενός συστήματος με 7 κάμερες (VICON MXa). Μετρήσεις έγιναν και στην αισθητικότητα και στην λειτουργικότητα των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής, με το Revised Nottingham Sensory Assessment, το ερωτηματολόγιο ABILHAND και το Motor Activity Log. Τα αποτελέσματα του FMA και των κινηματικών μεταβλητών έδειξαν σημαντικά και μεγάλα προς μέτρια αποτελέσματα να ευνοούν την ομάδα της θεραπείας με καθρέφτη. Τα αποτελέσματα της κινηματικής ανάλυσης επίσης ευνοούσαν το group θεραπείας με καθρέφτη στον χρόνο αντίδρασης και οι ασθενείς με αισθητηριακές αναπηρίες στην ομάδα MT εμφάνισαν μεγαλύτερη ανάκαμψη της αίσθησης της θερμοκρασίας από ό, τι οι ασθενείς στην ομάδα του ελεγχόμενου group. Ωστόσο, οι ασθενείς στην MT ομάδα δεν έδειξαν μεγαλύτερη βελτίωση στην υποκειμενική αξιολόγηση της απόδοσης των καθημερινών δραστηριοτήτων μετά την επέμβαση ή στην παρακολούθηση των 6 μηνών.

Μειονεκτήματα της έρευνας είναι ο μικρός αριθμός δείγματος και ίσως η έλλειψη τεχνικών απεικόνισης functional magnetic resonance imaging (fMRI) κ.τ.λ. που θα προκύπτει αναδιοργάνωση του εγκεφάλου μετά από την θεραπεία. Γενικά όμως είναι μια πολύ καλή έρευνα με έγκυρα μέσα μέτρησης των αποτελεσμάτων.

Το 2014, δημοσιεύθηκε μια μελέτη από τους Samuelkamaleshkumar et al, 2014 που είχε σαν σκοπό να εκτιμήσει εάν η θεραπεία με καθρέφτη συνδυασμένη με διμερή εκπαίδευση χεριών και διαβαθμισμένες δραστηριότητες, βελτιώνει την απόδοση και μειώνει την σπαστικότητα στο παρετικό άνω άκρο μετά το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Οι συμμετέχοντες προσλήφθηκαν από το ενδονοσοκομειακό κέντρο αποκατάστασης εγκεφαλικών επεισοδίων μιας τριτοβάθμιας περίθαλψης του πανεπιστημιακού νοσοκομείου.

Για να γίνει δεκτή η συμμετοχή ενός ασθενούς στην έρευνα έπρεπε οι συμμετέχοντες να πληρούν τα εξής:

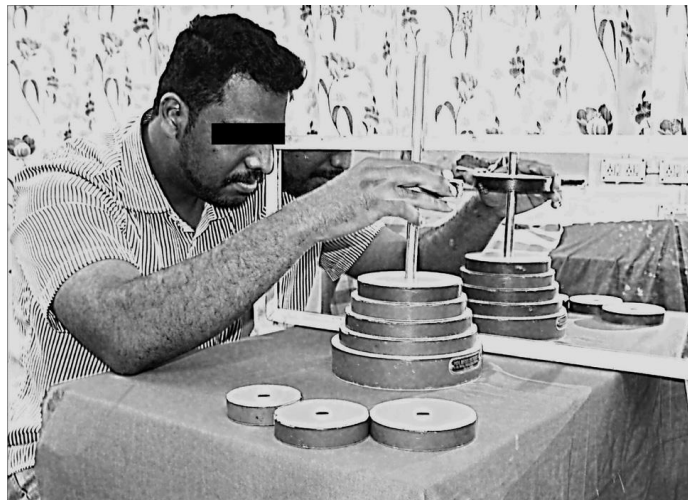
1. Οι ασθενείς να ήταν 18 μέχρι 60 χρονών με ένα ισχαιμικό εγκεφαλικό επεισόδιο που συνέβη πρώτη φορά ή αιμορραγικό περιοριζόμενο στη μεσαία εγκεφαλική τριτογενή αρτηρία και να είχε συμβεί <6 μήνες πριν από την έναρξη της μελέτης.
2. Όλοι οι ασθενείς ήταν στα στάδια του Brunnstrom I έως IV της αποκατάστασης για το βραχίονα και την άκρα χείρα.
3. Να είχαν ένα σκορ από 24 και πάνω στο Mini-Mental State Examination. Αυτό το σκορ δηλώνει ότι ο ασθενής έχει την κατάλληλη γνωστική ικανότητα να ακολουθήσει τις οδηγίες κατά την διάρκεια της θεραπείας και να αναφέρει τυχόν ανεπιθύμητες ενέργειες που μπορεί να παρουσιαστούν όπως πόνος ή κόπωση κατά την διάρκεια περιόδου της παρέμβασης.

Μετά την αρχική εξέταση 21 ασθενείς βρέθηκαν ότι ήταν κατάλληλοι να συμμετέχουν στην μελέτη και μεταξύ αυτών ένας ασθενής δεν ήθελε να συμμετάσχει. Η ερευνητική πρόταση εγκρίθηκε από Institutional Review Board and Ethics Committee (institutional review board no. 7156). Η μελέτη ήταν τυχαίοποιημένη και ελεγχόμενη. Οι ασθενείς μοιράστηκαν τυχαία είτε στο πειραματικό είτε στο ελεγχόμενο group. Ένας εργοθεραπευτής ο οποίος δε ήξερε που είχε κατανεμηθεί ο κάθε ασθενής έκανε τις αρχικές και τις μετέπειτα μετρήσεις και αξιολογήσεις.

Ο κύριος θεραπευτής για κάθε ασθενή που συμμετείχε στη συμβατική θεραπεία ήξερε ποιος ασθενής ανήκε στο group της θεραπείας με καθρέφτη. Όλοι οι θεραπευτές που συμμετείχαν σε αυτήν την έρευνα είχαν προηγουμένως εκπαιδευτεί σε προγράμματα με διάφορα πρωτόκολλα θεραπειών με καθρέφτη.

Παρέμβαση-ΚΟΥΤΙ-ΚΑΘΡΕΦΤΗ (MIRROR BOX)

Ένα ξύλινο κλειστό κουτί με ένα καθρέφτη τοποθετημένο και ένα κενό διάστημα για να δεχθεί το παρετικό άνω άκρο, χρησιμοποιήθηκε σε αυτήν την έρευνα. Κατά τη διάρκεια της θεραπείας με καθρέφτη οι συμμετέχοντες ήταν καθισμένοι μπροστά από το κουτί-καθρέφτη με το άθικτο άνω άκρο να αντικρύζει την επιφάνεια αντανάκλασης και το παρετικό άνω άκρο τοποθετήθηκε μέσα στο κουτί-καθρέφτη. (εικόνα 5.8)



Εικόνα 5.8: Στην εικόνα παρατηρείται η θέση του ασθενή μπροστά από το κουτί-καθρέφτη και η τοποθέτηση του άθικτου άνω άκρου μπροστά από την επιφάνεια αντανάκλασης του καθρέφτη και η τοποθέτηση του παρετικού μέσα στο κουτί-καθρέφτη. (Samuelkamaleshkumar et al, 2014)

Στους συμμετέχοντες ζητήθηκε να παρατηρήσουν την αντανάκλαση του μη παρετικού άνω άκρου στον καθρέφτη ενώ παράλληλα κινητοποιούσαν τον καρπό τους και όλα τα δάκτυλα συμπεριλαμβανομένων και του αντίχειρα, με μια αυτο-προσδιοριζόμενη ταχύτητα και έπρεπε να αντιληφθούν την αντανάκλαση του άθικτου άνω άκρου στο καθρέφτη σαν να ήταν το επηρεασμένο. Όλες οι συνεδρίες επιβλέπονταν από τον εκπαιδευμένο εργοθεραπευτή. Οι συμμετέχοντες στην ομάδα θεραπειών με καθρέφτη έλαβαν 1 ώρα θεραπεία με καθρέφτη επιπρόσθετα σε μια συμβατική θεραπεία αποκατάστασης για εγκεφαλικό. Αυτή η 1 ώρα θεραπείας με καθρέφτη χωρίστηκε σε 2 συνεδρίες 30 λεπτών για να μειωθεί η κόπωση. Στα πρώτα 15 λεπτά της κάθε συνεδρίας οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν κάμψη του άθικτου καρπού, έκταση, κερκιδική και ωλένια απόκλιση, περιστροφή, «fisting», απελευθέρωση, απαγωγή και προσαγωγή όλων των δακτύλων μπροστά από το κουτί καθρέφτη προσπαθώντας να κάνει τις ίδιες κινήσεις με το παρετικό άνω άκρο (διμερή εκπαίδευση χεριού). Στα επόμενα 15 λεπτά της συνεδρίας συμμετείχαν σε ένα 3 διαφορετικές δραστηριότητες μπροστά στο κουτί καθρέφτη χρησιμοποιώντας το μη παρετικό άνω άκρο. Συνολικά ο κάθε συμμετέχων εξασκούταν σε 18 διαφορετικές δραστηριότητες σε 30 συνεδρίες (2 συνεδρίες ανά μέρα, 5 μέρες την εβδομάδα και για 3 εβδομάδες διάρκεια). Οι δραστηριότητες διαβαθμίστηκαν κατά την διάρκεια της δεύτερης και τρίτης εβδομάδας της εκπαίδευσης. Οι δραστηριότητες αποτελούνταν από :

- Δραστηριότητες ακρίβειας βραχίονα και άκρας χείρας όπως συμπίεση σφουγγαριών, να τοποθετήσουν χάντρες ή μανταλάκια σε μια τρύπα και να γυρίσουν μια κάρτα ανάποδα.
- Δραστηριότητες ακρίβειας δακτύλων όπως τοποθέτηση καρφίτσων σε μια τρύπα, μέτρηση βόλων και ταξινόμηση λεπτών σχημάτων.

Οι συμμετέχοντες και των δυο group ακολούθησαν ένα ειδικό για κάθε ασθενή διεπιστημονικό πρόγραμμα αποκατάστασης που περιελάμβανε συμβατική εργοθεραπεία, φυσικοθεραπεία και λογοθεραπεία (όπου χρειαζόταν) για 5 μέρες, 6 ώρες την μέρα για πάνω από 3 εβδομάδες.

Μέσα αξιολόγησης

Αξιολόγηση Fugl Meyer για άνω άκρο για κινητική αποκατάσταση(FMA)

Η αξιολόγηση FMA είναι ένα ποσοτικό εργαλείο αξιολόγησης που μετρά την κινητική αποκατάσταση σε ΑΕΕ στον ώμο, αγκώνα, αντιβράχιο, καρπό και άκρα χείρα. Το συνολικό σκορ για τα άνω άκρα ποικίλουν από 0 έως 66. Χρησιμοποιεί μια κλίμακα 3 σημείων (0, δεν μπορεί να εκτελέσει, 1, εκτελεί εν μέρει, 2, πλήρης εκτέλεση). Αυτή η κλίμακα έχει μεγάλη αξιοπιστία (συνολικός εσωτερικός συντελεστής συσχέτισης 0.96) και ο εσωτερικός συντελεστής συσχέτισης για το άνω άκρο ήταν 0.97.

Στάδια Brunnstrom της κινητικής αποκατάστασης

Τα στάδια Brunnstrom αποτελούνται από 6 διαδοχικά στάδια. Αυτά τα στάδια αποκατάστασης της κίνησης βασίζονται σε κλινικές αξιολογήσεις που γίνονται στην ποιότητα της κίνησης και αντικατοπτρίζει τον κινητικό έλεγχο. Υψηλότερα στάδια Brunnstrom δείχνουν καλύτερη κινητική αποκατάσταση. Αυτό έχει ένα εσωτερικό δείκτη αξιοπιστίας που κυμαίνεται από 0.74 έως 0,98. Τα στάδια Brunnstrom για την αποκατάσταση της κίνησης της άκρας χείρας περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

1. Χαλάρωση.
2. Ελάχιστη ή καθόλου ενεργή κάμψη δακτύλων.
3. Κράτημα μάζας, χρήση πιάσιμο-αγκίστρι αλλά δεν υπάρχει καμία έκλυση, δεν υπάρχει εκούσια έκταση δακτύλων και πιθανή αντανάκλαστική έκταση των δακτύλων.
4. Πλευρική σύλληψη με αποδέσμευση με την κίνηση αντίχειρα, ημικούσια έκταση δακτύλων με μικρό εύρος.
5. Παλαμιαία σύλληψη, κυλινδρικό και σφαιρικό πιάσιμο, εκτελούμενο αδέξια, και με περιορισμένη λειτουργική χρήση, εκούσια μαζική έκταση των δακτύλων
6. Όλες οι συλληπτικές ικανότητες υπό έλεγχο με πλήρες εύρος, εκούσια έκταση δακτύλων, επιμέρους κινήσεις δακτύλων είναι παρών αλλά λιγότερο ακριβείς από την άλλη μεριά.

Λειτουργία άνω άκρου χρησιμοποιώντας το Box και Block τεστ

Η μεγάλη χειρωνακτική επιδεξιότητα της άκρας χείρας αξιολογείται χρησιμοποιώντας το Box and Block Test (BBT). Σε αυτό το τεστ ο ασθενής κάθεται μπροστά σε ένα χωρισμένο στα δύο κουτί τοποθετημένο στο ύψος της μέσης και πρέπει να πιάσει ένα μπλοκ από το ένα μέρος του κουτιού, να το σηκώσει και να μετακινήσει τα μπλοκ ένα ένα στο άλλο μέρος του κουτιού μέσα σε ένα λεπτότερο. Ο αριθμός των μπλοκ που μεταφέρονται από το ένα μέρος του κουτιού

στο άλλο μέσα σε ένα λεπτό μετριούνται για την επιδεξιότητα. Ένας μεγαλύτερος αριθμός μπλοκ δείχνει καλύτερη χειρωνακτική δεξιότητα άκρας χείρας. Η αξιοπιστία του test-retest για το BBT έχει αναφερθεί ως εξαιρετικό(με εσωτερικό δείκτη συσχέτισης 0,89-0,97).

Τροποποιημένη Κλίμακα Ashworth για μέτρηση της σπαστικότητας (MAS)

Η σπαστικότητα είναι κλινικά διαβαθμισμένη σύμφωνα με την τροποποιημένη κλίμακα Asworth, μια κλίμακα αποτελούμενη από 5 σημεία με σκορ που κυμαίνονται από 0 έως 4. Μεγαλύτερα σκορ αντιστοιχούν σε σπαστικότητα ή αυξημένο μυϊκό τόνο ενώ μικρότερα σκορ δείχνουν κανονικό μυϊκό τόνο. Έχει καλό εσωτερικό δείκτη αξιοπιστίας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι μετρήσεις και οι αξιολογήσεις των ασθενών έγιναν 1 με 2 μέρες πριν και μετά το τέλος της παρέμβασης. Κανένας συμμετέχων δεν έχασε κάποια συνεδρία και δεν αναφέρθηκαν δυσμενείς παρενέργειες όπως πόνος ή πρήξιμο από τους ασθενείς. Τα Δημογραφικά και τα αρχικά κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών δεν διέφεραν σημαντικά στις 2 ομάδες. Στην ομάδα θεραπείας με καθρέφτη οι συμμετέχοντες έδειξαν σημαντική βελτίωση για το FMA (P=0,005), στα στάδια Brunnstrom για την κινητική αποκατάσταση για το βραχίονα (P=.001) και για την άκρα χείρα (P=.02), και στο BBT (P=.02). Η ελεγχόμενη ομάδα έδειξε σημαντική βελτίωση μόνο για το FMA (P=.01) και στα στάδια Brunnstrom για την κινηματική αποκατάσταση για το βραχίονα (P=.004) αλλά όχι για την άκρα χείρα (P=.37) ούτε για το BBT (P=.31). Κανένα από τα δύο group δεν έδειξε σημαντικές αλλαγές στα σκορ της MAS για την σπαστικότητα.

Η έρευνα έδειξε ότι ένα συμβατικό πρόγραμμα αποκατάστασης για ΑΕΕ που περιλαμβάνει θεραπεία με καθρέφτη με διμερή εκπαίδευση του χεριού και διαβαθμισμένες δραστηριότητες ως συμπλήρωμα μπορεί να έχει ευεργετικά αποτελέσματα.

Μειονεκτήματα της μελέτης αυτής ήταν:

1. Τα αποτελέσματα θα πρέπει να εξεταστούν με προσοχή λόγω της προκαταρκτικής φύσης και το μέγεθος της εν λόγω μελέτης. Αν και δεν υπάρχει στατιστική διαφορά στα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ομάδων και στα αρχικά κλινικά χαρακτηριστικά, η ομάδα θεραπείας με καθρέφτη ήταν νεότεροι, με μεγαλύτερη δεξιά εγκεφαλική βλάβη, και είχε υψηλότερες βαθμολογίες στις μετρήσεις πριν από την παρέμβαση από ό, τι στην ομάδα ελέγχου. Αυτό θα μπορούσε να έχει επίσης συμβάλει στις μεγαλύτερες επιδράσεις της θεραπείας με καθρέφτη.
 2. Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο είναι ότι η ομάδα ελέγχου δεν υποβλήθηκε σε εικονική θεραπεία.
 3. Η διαδραστική φύση των πειραματικών συνθηκών απέκλεισε την «τύφλωση» των
 4. θεραπευτών και των συμμετεχόντων.
- Οι μακροπρόθεσμες επιδράσεις της θεραπείας με καθρέφτη δεν μετρήθηκαν και το μικρό μέγεθος του δείγματος των ασθενών που συμμετείχε στην μελέτη αποκλείει την γενίκευση των ευρημάτων της μελέτης.

Μια πρόσφατη έρευνα που δημοσιεύθηκε το 2015 από τους Hwanhee Kim et Jemyung Shim, 2015 και είχε ως αντικείμενο μελέτης τις επιδράσεις της θεραπείας με καθρέφτη στη

λειτουργικότητα των άνω άκρων, ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο χρησιμοποιώντας Manual Function Test . Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 14 ημιπληγικοί ασθενείς ,οι οποίοι συμμετείχαν εθελοντικά. Η μέση ηλικία τους ήταν 56, 43 +/- 10,68 χρόνια και ο μέσος χρόνος μετά το εγκεφαλικό ήταν 7,29 +/- 1,59 μήνες. Η έρευνα διεξαχθεί από 1 Σεπτέμβρη του 2012, έως 10 Οκτωβρίου του 2013. Το πείραμα έγινε στο κέντρο αποκατάστασης της κλινικής στο Μπουσάν στην Δημοκρατία της Κορέας.

Τα κριτήρια ένταξης των ασθενών ήταν τα εξής:

1. Διάγνωση από γιατρό ότι είχαν ημιπληγία η οποία προέκυψε από ΑΕΕ.
2. Όσοι δεν υποβλήθηκαν σε χειρουργική επέμβαση στον εγκέφαλο.
3. Όσοι δεν είχαν νοητική διαταραχή(μέσο του Mini Mental Status Examination-Korea όπου το σκορ θα έπρεπε να ήταν 24 ή μεγαλύτερο του για να λάβουν μέρος στην έρευνα).
4. Όσοι δεν παρουσίαζαν διαταραχές στην οπτική αντιληπτική λειτουργία συμπεριλαμβανομένων άτομα με αγνωσία (παραμέληση) από την Motor-Free Visual Perceptual Test-Revised.
5. Σε όσους το ΑΕΕ συνέβη 6 μήνες πριν από την μελέτη. Η κορεατική έκδοση για το Manual Function Test (MFT) χρησιμοποιήθηκε σε αυτή την έρευνα. Ο χρόνος αξιολόγησης αυτής της δοκιμασίας είναι μικρός περίπου 10 λεπτά και μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα. Για την δοκιμασία αυτή χρησιμοποιούνται ένα γωνιόμετρο, ένα χρονόμετρο, μια μπάλα, ένα νόμισμα, μια βελόνα , ένα μολύβι, ένα φύλλο κτλ. Η δοκιμή εκτελούνταν με την ακόλουθη σειρά: κίνηση του χεριού (4 στοιχεία) - κράτημα-σίμπημα (2 στοιχεία) και μετά τις ειδικές ασκήσεις (manipulation). Το MFT ορίστηκε ως το εργαλείο μετρήσεων πριν και μετά την θεραπεία. Η παρετική μεριά αξιολογήθηκε αφού πρώτα αξιολογήθηκε η άθικτη πλευρά. Η διαδικασία αξιολόγησης εξηγήθηκε στους συμμετέχοντες ώστε να το καταλάβουν πλήρως. Το πρόγραμμα θεραπείας με καθρέφτη αναδιοργανώθηκε ως παρέμβαση από τον ερευνητή για να είναι κατάλληλη για τον στόχο αυτής της έρευνας , η οποία βασίστηκε σε ένα πρόγραμμα του Yavuzer et al και στο πρωτόκολλο St. Gallen για την θεραπεία με καθρέφτη. Το πείραμα διεξαχθεί ενώ οι ασθενείς ήταν καθισμένοι σε μια καρέκλα και ο καθρέφτης τοποθετήθηκε σε οβελιαίο επίπεδο στο γραφείο. Το παρετικό χέρι τοποθετήθηκε πίσω απ' τον καθρέφτη και το υγιές άκρο μπροστά απ' τον καθρέφτη ώστε να αντικατοπτρίζεται. Οι ασθενείς εκτελούσαν μόνοι τους το πρόγραμμα υπό την επίβλεψη των θεραπευτών, όπου παρατηρούσαν το μη παρετικό άκρο στην πλευρά της αντανάκλασης στον καθρέφτη. Σε αυτή τη θέση εκτέλεσαν τις δραστηριότητες επανελλειμένα σύμφωνα με το πρόγραμμα θεραπείας καθρέφτη. Μετά από 4 εβδομάδες έγινε μέτρηση στις βαθμολογίες του MFT με τον ίδιο τρόπο που έγινε πριν την παρέμβαση.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι βαθμολογίες σε όλους τους τομείς του MFT ήταν μεγαλύτερες μετά την παρέμβαση σε σύγκριση με πριν την παρέμβαση. Η βαθμολογία της άσκησης κράτημα-σίμπημα ήταν 2.50 ± 2.07 , δείχνοντας ότι είχε μια σημαντική στατιστική διαφορά ($p < 0.05$). Η βαθμολογία στην κίνηση του βραχίονα είχε κάποιες αλλαγές μετά την

παρέμβαση (9.64±4.83) αλλά δεν είχε σημαντική στατιστική διαφορά σε σχέση με πριν την παρέμβαση (9.00±4.28) ($p>0.05$). Η βαθμολογία όλων των δραστηριοτήτων (13.15±7.55, πριν την παρέμβαση και 16.71±7.55 μετά την παρέμβαση δεν είχε σημαντική στατιστική διαφορά πριν και μετά την παρέμβαση ($p>0.05$).

Η μελέτη δείχνει ότι όλα τα σκορ για τις δραστηριότητες στο MFT αυξήθηκαν μετά την παρέμβαση χρησιμοποιώντας την θεραπεία με καθρέφτη.

Αυτή η μελέτη όμως έχει και κάποιους περιορισμούς:

1. Επειδή οι ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο νοσηλεύτηκαν στο νοσοκομείο ήταν δύσκολο να ελεγχθεί ο χώρος έξω απ' το δωμάτιο της θεραπείας.
2. Το πρόγραμμα θεραπείας με καθρέφτη πραγματοποιήθηκε ανεξάρτητα απ' το αν οι ασθενείς δεν μπορούσαν να ξοδέψουν 30 λεπτά απ' το χρόνο τους ώστε να παρατηρούν μόνοι τους τα άκρα τους. Προηγούμενη έρευνα έχει αναφέρει ότι η θεραπεία καθρέφτη απαιτεί υψηλά επίπεδα συγκέντρωσης και μπορεί να είναι βαρετή για τους ασθενείς.
3. Η μελέτη αυτή ερεύνησε μόνο ασθενείς με χρόνιο ΑΕΕ. Έτσι ένας μεγαλύτερος αριθμός ασθενών με διαφορετικούς ασθενείς και καταστάσεις θα πρέπει να συμπεριληφθούν σε μελλοντικές μελέτες όπως αισθητικές βλάβες στο άνω άκρο, και εγκαύματα.
4. Μειονέκτημα αποτελεί επίσης ο μικρός αριθμός των συμμετεχόντων στην έρευνα καθώς και η έλλειψη και άλλων έγκυρων μέσων αξιολόγησης της αποκατάστασης την κινητικής ικανότητας και κινητικής λειτουργίας καθώς μόνο το MFT χρησιμοποιήθηκε σε αυτήν την έρευνα.

Μια άλλη έρευνα του 2015, που δημοσιεύθηκε από τους Hyuk-Shin Cho et Hyun-gyu Cha, 2015 είχε σαν στόχο να προσδιορίσει τα αποτελέσματα της θεραπείας με καθρέφτη και της διακρανιακή διέγερση συνεχούς ρεύματος (Transcranial direct current stimulation/ tDCS) στη λειτουργική αποκατάσταση της κίνησης του άνω άκρου σε χρόνιους ασθενείς. Οι ασθενείς της έρευνας ήταν 27 ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο που παρουσίαζαν ημιπληγία. Οι ασθενείς μοιράστηκαν τυχαία σε δυο group : 14 ασθενείς στο πειραματικό group (θεραπεία με καθρέφτη +tDCS) και 13 ασθενείς στο ελεγχόμενο group χωρίς θεραπεία με καθρέφτη και είχαν όμως tDCS). Τα κριτήρια συμμετοχής στην έρευνα ήταν τα εξής:

1. Ένα σκορ από 24 και πάνω στο Mini Mental State Examination-K (MMSEK) που να δείχνει ότι δεν υπάρχουν γνωστικές δυσλειτουργίες .
2. Να έχουν υποστεί το εγκεφαλικό επεισόδιο περισσότερο από 6 μήνες νωρίτερα .
3. Να μην υπάρχει κάποιο ιστορικό ορθοπαιδικής ή νευρολογικής ασθένειας.

Οι συμμετέχοντες οι οποίοι πληρούσαν τα κριτήρια συμμετοχής, συμφώνησαν να συμμετάσχουν στην έρευνα και έδωσαν την γραπτή ενημερωμένη συγκατάθεση τους. Όλες οι διαδικασίες εξετάστηκαν και εγκρίθηκαν από τη θεσμική επιτροπή δεοντολογίας του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου Eulji. Όλοι οι ασθενείς έλαβαν tDCS για 20 λεπτά ακολουθούμενο από 5 λεπτά ξεκούραση. Μετά το πειραματικό group έλαβε θεραπεία με καθρέφτη ενώ το ελεγχόμενο group εκτέλεσε την ίδια άσκηση όπως το πειραματικό χρησιμοποιώντας ένα καθρέφτη ο οποίος δεν έδειχνε την αντανάκλαση του άθικτου άνω άκρου. Τα groups εκτέλεσαν την ίδια άσκηση για 20 λεπτά. Όλοι οι ασθενείς έλαβαν αυτήν την παρέμβαση για 45 λεπτά, 3 φορές την εβδομάδα για 6 εβδομάδες. Αρχικά 30 ασθενείς συμμετείχαν στην έρευνα όμως ύστερα ένας ασθενής με γνωστική δυσλειτουργία και δύο που

παραπονέθηκαν για πονοκέφαλο και κατά τη διάρκεια εφαρμογής του tDCS αποσύρθηκαν από την έρευνα κατά την διάρκεια του πειράματος.

Οι ασθενείς ήταν καθισμένοι σε μια καρέκλα σε χαλαρή θέση με τα 2 χέρια στα μπράτσα σε χαλαρή θέση. Ένα σφουγγάρι ηλεκτρόδιο για tDCS ήταν εμποτισμένο σε 0,95 % φυσιολογικό ορό και εφαρμόστηκε στο κεφάλι του ασθενούς χρησιμοποιώντας ένα επίδεσμο όσο πιο σφιχτά γινόταν και χωρίς να προκαλείται δυσφορία. Το ανοδικό ηλεκτρόδιο τοποθετήθηκε στο επίπεδο A3 και A4, ο κύριος κινητικός φλοιός (M1), ενώ το καθοδικό ηλεκτρόδιο εφαρμόστηκε στην υπερκόγχιο περιοχή της άθικτης μεριάς σύμφωνα με το διεθνές σύστημα 10/20/. Η διέγερση εφαρμόστηκε με 2 mA έντασης ερέθισμα για 20 λεπτά. Το παρειακό χέρι κρύφτηκε πίσω από ένα καθρέφτη 35X35 και το άθικτο άνω άκρο τοποθετήθηκε μπροστά από τον καθρέφτη. Οι ασθενείς κοιτούσαν την αντανάκλαση του άθικτου άνω άκρου στον καθρέφτη και παρατηρούσαν την κίνηση του. Το πρόγραμμα της θεραπείας με καθρέφτη αποτελούνταν από πρηνισμό, υπτιασμό, κάμψη και έκταση και των 2 καρπών, κάμψη και έκταση των δακτύλων, κάμψη και έκταση των αγκώνων. Το ένα σετ αποτελούνταν από 20 επαναλήψεις κάθε κίνησης. Οι ασθενείς εκτέλεσαν 10 σετ και ξεκουράζονταν για 2 λεπτά μετά από κάθε σετ. Για να βοηθήσουν τους οι ασθενείς να συγκεντρωθούν κάθε φορά που ένα σετ ολοκληρωνόταν ένα λεκτικό κομπλιμέντο δινόταν μια φορά από τους ερευνητές. Ο χρόνος του προγράμματος ήταν 20 λεπτά.

Το box και block test (BBT) το οποίο μετρά τη χειρωνακτική δεξιότητα των ασθενών με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο μετράει τον αριθμό των μπλοκ που μπορούν να μετακινηθούν από ένα κουτί σε ένα άλλο κουτί σε 1 λεπτό. Οι ασθενείς ζητήθηκαν να μετακινήσουν τα μπλοκ όσο πιο γρήγορα μπορούσαν με ενθαρρυντικά κομπλιμέντα. Τα ξύλινα μπλοκ μετακινούνταν ένα κάθε φορά. Η αξιοπιστία του test retest είναι πολύ υψηλή $r=0,96$: για τη δεξιά άκρα χείρα και $r=0,94$ για την αριστερή. Για να μετρηθεί η δύναμη της λαβής, ένα δυναμόμετρο χεριού JAMAR (Sammons Preston Rolyan, Illinois, USA), χρησιμοποιήθηκε. Η μέτρηση έγινε ενώ οι ασθενείς ήταν καθισμένοι σε καρέκλα με τα άνω τους άκρα κοντά στο σώμα, τους αγκώνες τους σε κάμψη 90° , και τους καρπούς σε ουδέτερη θέση. Η μέση τιμή των 3 μετρήσεων χρησιμοποιήθηκε στην ανάλυση. Η αξιοπιστία της μέτρησης της δύναμης της λαβής είχε αναφερθεί ως $r=0,99$, το οποίο είναι πολύ υψηλό. Το εργαλείο Jebsen-Taylor είναι ένα αντικειμενικό εργαλείο αξιολόγησης που μετράει τις λειτουργικές διεργασίες του χεριού που χρησιμοποιούνται ευρύτατα στην καθημερινή ζωή. Κάθε τεστ αποτελείται από γράψιμο, γύρισμα ανάποδα μιας κάρτας, το στοίβαγμα Πούλιων, να σηκώσει ένα μικρό κοινό αντικείμενο, προσομοίωση σίτισης, και να σηκώσει ένα μεγάλο ελαφρύ κονσερβοκούτι καθώς και ένα μεγάλο βαρύ κονσερβοκούτι. Η αξιολόγηση μετρά το χρόνο (δευτερόλεπτα) που χρειάζεται για να εκτελεστεί η κάθε διεργασία. Η αξιοπιστία αυτού του εργαλείου αξιολόγησης έχει αναφερθεί ως $r=0,99$ το οποίο είναι πολύ υψηλό. Η αξιολόγηση Fugl-Meyer (FMA) αξιολογεί της λειτουργίες της κίνησης, ισορροπία και τις αισθήσεις του ασθενή με εγκεφαλικό. Σε αυτή την έρευνα χρησιμοποιήθηκαν τα αναλυτικά στοιχεία για τις λειτουργίες του άνω άκρου ως κύριος δείκτης αξιολόγησης, χωρίς λειτουργική εκτίμηση του κάτω άκρου και εξετάστηκε η ικανότητα συντονισμού μεταξύ ώμων, αγκώνα, αντιβράχιου, καρπού και άκρας χείρας. Η αξιοπιστία αυτού του εργαλείου αξιολόγησης αναφέρθηκε ως $r=0,94$ το οποίο είναι πολύ υψηλό. Μετά την παρέμβαση το πειραματικό group έδειξε σημαντικές βελτιώσεις στα BBT, δύναμη λαβής, και FMA ($p<0,05$) και σημαντική μείωση στο τεστ Jebsen-Taylor ($p<0,05$). Το ελεγχόμενο group έδειξε σημαντική αύξηση στη δύναμη λαβής, μετά την

παρέμβαση ($p < 0.05$) και σημαντική μείωση στο τεστ Jebsen-Taylor ($p < 0.05$). Η σύγκριση των αποτελεσμάτων μετά την παρέμβαση έδειξε ότι το πειραματικό group έδειξε πιο σημαντικές αυξήσεις στο BBT και δύναμη λαβής από το ελεγχόμενο ($p < 0.05$).

Η έρευνα έδειξε ότι η mirror therapy με tDCS είχε σημαντικές βελτιώσεις στα BBT και δύναμη λαβής, σε ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο.

Μειονεκτήματα της έρευνας είναι ο μικρός αριθμός δείγματος και ίσως η έλλειψη τεχνικών απεικόνισης functional magnetic resonance imaging (fMRI) κ.τ.λ. που θα προκύπτει αναδιοργάνωση του εγκεφάλου μετά από την θεραπεία. Γενικά όμως είναι μια πολύ καλή έρευνα με έγκυρα μέσα μέτρησης των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, δεν μπορούσε να ελεγχθεί η διάρκεια της θεραπείας μετά την παρέμβαση αλλά μόνο για όσο κράτησε η παρέμβαση.

Μια άλλη έρευνα που έγινε 2015, από τους Youngju Park et al, 2015 είχε σαν στόχο να διερευνήσει με περισσότερους ασθενείς τα αποτελέσματα της θεραπείας με καθρέφτη με διεργασίες στη λειτουργία του άνω άκρου και στην αυτο-φροντίδα σε ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Σε αυτήν την έρευνα οι ερευνητές υπέθεσαν ότι η θεραπεία με καθρέφτη σε συνδυασμό με διεργασίες θα αύξανε σημαντικά την βελτίωση της κινητικής λειτουργίας του παρετικού άνω άκρου και την επίδοση της αυτο-φροντίδας. Οι 30 ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο που επιστρατεύτηκαν σε αυτήν την έρευνα είχαν αναφερθεί από το τμήμα της ιατρικής αποκατάστασης του νοσοκομείου Β. Τα κριτήρια που έπρεπε να πληρούν οι ασθενείς για να συμμετάσχουν στην έρευνα ήταν: 1. Να είχαν εντοπισμένο εγκεφαλικό από αξονική τομογραφία ή μαγνητική τομογραφία.

2. Να μην είχαν καμία γνωστική δυσλειτουργία που θα μπορούσε να παρεμποδίσει τον σκοπό της έρευνας όπως υποδεικνύεται από Korean Mini-Mental State Examination με βαθμολογία [MMSE-K] > 24.
3. Να μην είχαν καμία αντιληπτική διαταραχή ή μονομερή παραμέληση που θα παρέμβαινε στο σκοπό της έρευνας όπως υποδεικνύεται από το Motor-free Visual Perception Test [MVPT].
4. Να συμμετείχαν 3 μήνες μετά το εγκεφαλικό .
5. Να είχαν σκορ στα στάδια του Brunnstrom I-IV για το άνω άκρο 14.

Αυτή η έρευνα εγκρίθηκε από το Inje University's Institutional Review Board. Όλοι οι ασθενείς ενημερώθηκαν για το σκοπό της μελέτης αυτής και όλοι συμφώνησαν για να συμμετάσχουν. Οι ασθενείς τυχαία ανατέθηκαν είτε στη πειραματική ομάδα ($n=15$) που έλαβε θεραπεία με καθρέφτη με διεργασίες, είτε στην ομάδα ελέγχου ($n=15$) που έλαβε εικονική θεραπεία. Το πρόγραμμα θεραπείας καθρέφτη με διεργασίες αποτελούταν από 8 διεργασίες και χορηγούνταν 5 μέρες την εβδομάδα για 6 εβδομάδες.

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος θεραπείας καθρέφτη με διεργασίες οι ασθενείς ήταν καθισμένοι κοντά σε ένα τραπέζι πάνω στο οποίο ένας καθρέφτης είχε τοποθετηθεί κάθετα στο κέντρο. Το επηρεασμένο άνω άκρο τοποθετήθηκε πίσω από τον καθρέφτη και το άθικτο άνω άκρο μπροστά από τον καθρέφτη. Η πειραματική ομάδα έκανε εξάσκηση με 8 διεργασίες με το άθικτο άνω άκρο ενώ παράλληλα κοιτούσαν στον καθρέφτη. Η ομάδα ελέγχου εκτέλεσε τις ίδιες διεργασίες αλλά χρησιμοποιήθηκε η μη αντανακλώμενη μεριά του καθρέφτη.

Το Manual Function Test (MFT) χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της κινητικής λειτουργίας του άνω άκρου και της ικανότητας δράσης μετά από αγγειακό εγκεφαλικό

επεισόδιο. Η επίδοση της αυτο-φροντίδας εκτιμήθηκε χρησιμοποιώντας το Functional Independence Measure (FIM). Σε αυτήν την έρευνα χρησιμοποιήθηκαν για τα στοιχεία αυτοφροντίδας του FIM το φαγητό, η περιποίηση, το μπάνιο, το ντύσιμο για το άνω μέρος του σώματος, το ντύσιμο για το κάτω μέρος του σώματος και η τουαλέτα. Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των ασθενών εκτιμήθηκαν χρησιμοποιώντας περιγραφική στατιστική. Το ανεξάρτητο t-test χρησιμοποιήθηκε για να συγκριθούν οι διαφορές μεταξύ των groups. Το συνδυασμένο t-test χρησιμοποιήθηκε για να συγκριθούν οι αλλαγές στα σκορ μεταξύ των groups από την αρχή του προγράμματος έως τις 6 εβδομάδες. Στατιστικές αναλύσεις διεξάχθηκαν με τη χρήση PASW STATISTICS και το επίπεδο σημασίας ήταν $p < 0,05$. Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των 2 group στα δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά ($p < 0,05$). Στην αρχή δεν υπήρχαν διαφορές μεταξύ των 2 ομάδων στο MFT και στα σκορ του FIM για την αυτο-φροντίδα. Μετά την παρέμβαση και οι 2 ομάδες έδειξαν σημαντική βελτίωση. Η σύγκριση των αλλαγών στο MFT και στα σκορ του FIM αυτοφροντίδα από την αρχή έως τις 6 εβδομάδες μεταξύ των 2 ομάδων έδειξε σημαντικές βελτιώσεις στο πειραματικό group ($p < 0,05$). Η ομάδα ελέγχου είχε λάβει επιπλέον υπηρεσίες αποκατάστασης και ίσως για αυτό έδειξε επίσης σημαντικές αλλαγές.

Μειονεκτήματα της έρευνας είναι ο μικρός αριθμός δείγματος και ίσως η έλλειψη τεχνικών απεικόνισης functional magnetic resonance imaging (fMRI) κ.τ.λ. που θα προκύπτει αναδιοργάνωση του εγκεφάλου μετά από την θεραπεία. Γενικά όμως είναι μια πολύ καλή έρευνα με έγκυρα μέσα μέτρησης των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, μειονέκτημα αποτελεί η έλλειψη παρακολούθησης follow-up μετά το τέλος της παρέμβασης.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μέσα από την βιβλιογραφία και την αρθρογραφία, προέκυψε η σημασία ,η ιδιαιτερότητα, η χρήση και η σημαντικότητα της θεραπείας με καθρέφτη. Πολλές είναι οι έρευνες που έχουν προσπαθήσει να αναδείξουν τη θετική επίδραση της mirror therapy στην αποκατάσταση της κίνησης και της λειτουργικότητας στα άνω και κάτω άκρα μετά από ένα αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και οι περισσότερες έχουν αναφερθεί σε θετικά αποτελέσματα. Είναι μια καινοτόμα θεραπεία η οποία βασίζεται στην πλαστικότητα του εγκεφάλου και ανατρεπτική, διότι αναθεωρεί την άποψη που επικρατούσε εως τώρα, των προσχηματισμένων μονοπατιών που έχει ένας ενήλικας.

Ωστόσο, πρέπει να γίνουν και άλλες μελέτες στο μέλλον που να επικεντρωθούν σε μείζονα θέματα σε ότι αφορά την θεραπεία με καθρέφτη όπως τον εντοπισμό του ακριβή μηχανισμού που είναι υπεύθυνος για τα αποτελέσματα της θεραπείας, έτσι ώστε να μην βασίζονται μόνο σε θεωρητικές υποθέσεις. Επίσης σημαντικό είναι να ερευνηθεί κάποιο πλήρες πρωτόκολλο θεραπείας που θα ήταν ίσως δυνατόν να εφαρμοστεί γενικά σε ασθενείς αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου, ανεξάρτητα σε τι στάδιο βρίσκεται ο κάθε ασθενής (οξύ, υποξύ, χρόνιο) καθώς κάτι τέτοιο δεν έχει ερευνηθεί μέχρι στιγμής. Τέλος θα ήταν καλύτερο να πραγματοποιηθούν περισσότερες μελέτες γύρω από το Mirror Therapy με μεγαλύτερο δείγμα ασθενών και με όσα δυνατόν περισσότερα μέσα και τρόπους διεξαγωγής έγκυρων συμπερασμάτων και αποτελεσμάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βασιλόπουλος, Δ. 2003. Νευρολογία Επιτομή θεωρίας και πράξης. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης
2. Ελευθέριος Η.Μπάκας 2012. Αποκατάσταση Ασθενή με βλάβη ή Κάκωση Νωτιαίου Μυελού, Από την Βλάβη ως την Επανένταξη.ΑΘΗΝΑ: Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας 3. Λογοθέτης Ι και Μυλωνάς Ι 2004. Νευρολογία Λογοθέτη, Εκδόσεις Επιστημονικών Βιβλίων και Περιοδικών.
4. Παρασκευάς Γ.Κ. 2008. Ανατομία του ανθρώπου, 1^η έκδοση, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Crothers & Paine 1959; Bax 1964; Mitchell 1977; Hagberg κ.α 1984; Stanley & Alberman 1984; Gordon & McKinlay 1986
2. De Groot, L. 1993. Posture and Motility in Preterm Infants: A clinical approach. VU University Press, Amsterdam
3. Grothers & Paine 1959; Twitchell 1962, 1963, 1965; Peiper 1975; Egan κ.α 1974; Holt 1975; Van Blanckestein κ.α 1975; Illingworth 1975, 1980; Drillien & Drummond 1977,1983
4. Kong, E 1987. The importance of early treatment .In Early Detection and Management of Cerebral Palsy(eds H.Galjaard, H.F.R Prechtl&M. Velickovic),p.107. Martinus Nijhoff, Dordrecht
5. Oatis Carol A. 2010. Κινησιολογία. Η μηχανική και η παθομηχανική της ανθρώπινης κίνησης (Τόμος 3) . Μετάφραση-Επιμέλεια από τα Αγγλικά Λαγουδάκη Ελένη Ρ. , Σταθόπουλος Ιωάννης Θ. ΠΑΤΡΑ: Επιστημονικές Εκδόσεις Gotsis
6. Shumway – Cook, A, & Woollacott, M. 2012, Κινητικός Έλεγχος- Από την Έρευνα στην Κλινική Πράξη. 3^η Έκδοση. Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης: Παράς Γ. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης
7. Sophie Levitt 1995. Θεραπεία της Εγκεφαλικής Παράλυσης και της Κινητικής Καθυστέρησης. Μετάφραση-Επιμέλεια από τα Αγγλικά από Σταύρο Λ. Κουσουλακο. ΑΘΗΝΑ: Επιστημονικές Εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Α.Ε

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. Altschuler, Eric Lewin, et al. "Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror." The Lancet 353.9169 (1999): 2035-2036.
2. Cacchio, Angelo, et al. "Mirror therapy for chronic complex regional pain syndrome type 1 and stroke." New England Journal of Medicine 361.6 (2009): 634-636. Ramachandran VS, Rogers-Ramachandran D, Cobb S. Touching the phantom limb. Nature 1995; 377: 489–90.

3. Cho, Hyuk-Shin, and Hyun-gyu Cha. "Effect of mirror therapy with tDCS on functional recovery of the upper extremity of stroke patients." *Journal of physical therapy science* 27.4 (2015): 1045.
4. Invernizzi, M., et al. "The value of adding mirror therapy for upper limb motor recovery of subacute stroke patients: a randomized controlled trial." *Eur J phys rehabil med* 49.3 (2013): 311-317.
5. Kim, Hwanhee, and Jemyung Shim. "Investigation of the effects of mirror therapy on the upper extremity functions of stroke patients using the manual function test." *Journal of physical therapy science* 27.1 (2015): 227.
6. Lamont, Kelly, May Chin, and Mikhail Kogan. "Mirror box therapy—seeing is believing." *Explore: The Journal of Science and Healing* 7.6 (2011): 369-372.
7. Langhorne, Peter, Julie Bernhardt, and Gert Kwakkel. "Stroke rehabilitation." *The Lancet* 377.9778 (2011): 1693-1702.
8. Lee, Myung Mo, Hwi-young Cho, and Chang Ho Song. "The mirror therapy program enhances upper-limb motor recovery and motor function in acute stroke patients." *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* 91.8 (2012): 689-700.
9. Michielsen, Marian E., et al. "Motor Recovery and Cortical Reorganization After Mirror Therapy in Chronic Stroke Patients A Phase II Randomized Controlled Trial." *Neurorehabilitation and Neural Repair* 25.3 (2011): 223-233.
10. Park, Youngju, et al. "The effects of mirror therapy with tasks on upper extremity function and self-care in stroke patients." *Journal of Physical Therapy Science* 27.5 (2015): 1499-1501.
11. Samuelkamaleshkumar, Selvaraj, et al. "Mirror Therapy Enhances Motor Performance in the Paretic Upper Limb After Stroke: A Pilot Randomized Controlled Trial." *Archives of physical medicine and rehabilitation* 95.11 (2014): 2000-2005.
12. Small, Steven L., Giovanni Buccino, and Ana Solodkin. "The mirror neuron system and treatment of stroke." *Developmental psychobiology* 54.3 (2012): 293-310.
13. Sütbeyaz, Serap, et al. "Mirror therapy enhances lower-extremity motor recovery and motor functioning after stroke: a randomized controlled trial." *Archives of physical medicine and rehabilitation* 88.5 (2007): 555-559.
14. Yavuzer, Gunes, et al. "Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial." *Archives of physical medicine and rehabilitation* 89.3 (2008): 393-398.
15. Yun, Gi Jeong, et al. "The synergic effects of mirror therapy and neuromuscular electrical stimulation for hand function in stroke patients." *Annals of rehabilitation medicine* 35.3 (2011): 316-321.
16. Wu, Ching-Yi, et al. "Effects of mirror therapy on motor and sensory recovery in chronic stroke: a randomized controlled trial." *Archives of physical medicine and rehabilitation* 94.6 (2013): 1023-1030.

ΑΡΘΡΑ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

1. Ιατρικό Λεξικό – Ημιπληγία [online] Διαθέσιμο από: <http://www.iatronet.gr/iatriko><http://www.iatronet.gr/iatriko-lexiko/imipligia.html> [Πρόσβαση 5 Δεκεμβρίου 2015].

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Αξιολόγηση Fugl Meyer για άνω άκρο για κινητική αποκατάσταση(FMA)

Η αξιολόγηση FMA είναι ένα ποσοτικό εργαλείο αξιολόγησης που μετρά την κινητική αποκατάσταση σε ΑΕΕ στον ώμο, αγκώνα, αντιβράχιο, καρπό και άκρα χείρα. Το συνολικό σκορ για τα άνω άκρα ποικίλουν από 0 έως 66. Χρησιμοποιεί μια κλίμακα 3 σημείων (0, δεν μπορεί να εκτελέσει, 1, εκτελεί εν μέρει, 2, πλήρης εκτέλεση). Αυτή η κλίμακα έχει μεγάλη αξιοπιστία (συνολικός εσωτερικός συντελεστής συσχέτισης 0.96) και ο εσωτερικός συντελεστής συσχέτισης για το άνω άκρο ήταν 0.97. (Samuelkamaleshkumar et al, 2014)

Στάδια Brunnstrom της κινητικής αποκατάστασης

Τα στάδια Brunnstrom αποτελούνται από 6 διαδοχικά στάδια. Αυτά τα στάδια αποκατάστασης της κίνησης βασίζονται σε κλινικές αξιολογήσεις που γίνονται στην ποιότητα της κίνησης και αντικατοπτρίζει τον κινητικό έλεγχο. Υψηλότερα στάδια Brunnstrom δείχνουν καλύτερη κινητική αποκατάσταση. Αυτό έχει ένα εσωτερικό δείκτη αξιοπιστίας που κυμαίνεται από 0.74 έως 0,98. Τα στάδια Brunnstrom για την αποκατάσταση της κίνησης της άκρας χείρας περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

1. Χαλάρωση.
2. Ελάχιστη ή καθόλου ενεργή κάμψη δακτύλων.
3. Κράτημα μάζας, χρήση πιάσιμο-αγκίστρι αλλά δεν υπάρχει καμία έκλυση, δεν υπάρχει εκούσια έκταση δακτύλων και πιθανή αντανακλαστική έκταση των δακτύλων.
4. Πλευρική σύλληψη με αποδέσμευση με την κίνηση αντίχειρα, ημικούσια έκταση δακτύλων με μικρό εύρος.
5. Παλαμιαία σύλληψη, κυλινδρικό και σφαιρικό πιάσιμο, εκτελούμενο αδέξια, και με περιορισμένη λειτουργική χρήση, εκούσια μαζική έκταση των δακτύλων
6. Όλες οι συλληπτικές ικανότητες υπό έλεγχο με πλήρες εύρος, εκούσια έκταση δακτύλων, επιμέρους κινήσεις δακτύλων είναι παρών αλλά λιγότερο ακριβείς από την άλλη μεριά. (Samuelkamaleshkumar et al, 2014)

Λειτουργία άνω άκρου χρησιμοποιώντας το Box και Block τεστ

Η μεγάλη χειρωνακτική επιδεξιότητα της άκρας χείρας αξιολογείται χρησιμοποιώντας το Box and Block Test (BBT). Σε αυτό το τεστ ο ασθενής κάθεται μπροστά σε ένα χωρισμένο στα δύο κουτί τοποθετημένο στο ύψος της μέσης και πρέπει να πιάσει ένα μπλοκ από το ένα μέρος του κουτιού, να το σηκώσει και να μετακινήσει τα μπλοκ ένα ένα στο άλλο μέρος του κουτιού μέσα σε ένα λεπτότερο. Ο αριθμός των μπλοκ που μεταφέρονται από το ένα μέρος του κουτιού στο άλλο μέσα σε ένα λεπτό μετριοούνται για την επιδεξιότητα. Ένας μεγαλύτερος αριθμός μπλοκ δείχνει καλύτερη χειρωνακτική δεξιότητα άκρας χείρας. Η αξιοπιστία του test-retest για το BBT έχει αναφερθεί ως εξαιρετικό(με εσωτερικό δείκτη συσχέτισης 0,89-0,97). (Samuelkamaleshkumar et al, 2014)

Τροποποιημένη Κλίμακα Ashworth για μέτρηση της σπαστικότητας (MAS)

Η σπαστικότητα είναι κλινικά διαβαθμισμένη σύμφωνα με την τροποποιημένη κλίμακα Asworth, μια κλίμακα αποτελούμενη από 5 σημεία με σκορ που κυμαίνονται από 0 έως 4. Μεγαλύτερα σκορ αντιστοιχούν σε σπαστικότητα ή αυξημένο μυϊκό τόνο ενώ μικρότερα σκορ δείχνουν κανονικό μυϊκό τόνο. Έχει καλό εσωτερικό δείκτη αξιοπιστίας. (Samuelkamaleshkumar et al, 2014)

Action Research Arm Test (ARAT):

Είναι ένα τεστ 19 στοιχείων χωρισμένο σε τέσσερα υπο-τεστ (πιάσιμο, λαβή, τσίμπημα και αδρή κινητικότητα χεριού). Το ARAT χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογηθούν συγκεκριμένες αλλαγές της κινητικής λειτουργίας του άνω άκρου και το επίπεδο δραστηριότητας. (Invernizzi et al, 2012) **Motricity**

Index of upper limb (MI):

Είναι μια γρήγορη αξιολόγηση της κινητικής λειτουργίας μέσω της μέτρησης της λειτουργικής ανεξαρτησίας (functional independence Measure, FIM).(Invernizzi et al, 2012)