



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΑΙΓΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΝΟΕΡΗΣ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ
ΣΕ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ**

ΑΡΓΕΙΤΗ ΑΝΤΩΝΙΑ

**ΕΠΟΠΤΕΥΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΤΣΟΥΛΑΚΗΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**

ΑΙΓΙΟ 2011

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η νοερή εξάσκηση είναι μια διεργασία που χρησιμοποιείται στις προσπάθειες γνωστικής αποκατάστασης κυρίως σε ασθενείς μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Συγκεκριμένα, είναι η φανταστική επανάληψη μιας φυσικής δεξιότητας, χωρίς όμως την εκτέλεση των φυσικών κινήσεων. Χωρίζεται σε δύο τύπους την οπτική - ιδεατή ή εξωτερική και την εσωτερική ή κιναισθητική. Ένας μεγάλος αριθμός λειτουργικών μελετών νευροαπεικόνισης έχουν δείξει ότι η νοερή εξάσκηση συνδέεται συγκεκριμένα με την ενεργοποίηση των νευρικών κυκλωμάτων που εμπλέκονται στην πρόμη φάση του κινητικού ελέγχου. Αυτά τα κυκλώματα περιλαμβάνουν την συμπληρωματική νοερή περιοχή, τον κύριο κινητικό φλοιό, το κατώτερο βρεγματικό λοβό, τα βασικά γάγγλια και την παρεγκεφαλίδα. Η νοερή εξάσκηση χρησιμοποιείται για τη μάθηση και την εκτέλεση των ασκήσεων και για την ψυχική και ψυχολογική προετοιμασία. Σύμφωνα με αυτά βελτιώνονται τα στοιχεία της τεχνικής και τακτικής μιας άσκησης. Συγκεκριμένα, η νοερή εξάσκηση συμβάλλει στις μνημονικές λειτουργίες και βελτιώνει τη συναρμογή και το συντονισμό των κινήσεων. Επιπλέον, συνεισφέρει στην ψυχική και ψυχολογική προετοιμασία των ασθενών και στην απόδοσή τους σε μια άσκηση.

Πραγματοποιείται μια ανασκόπηση δεκατεσσάρων αντιπροσωπευτικών μελετών για την εφαρμογή της νοερής εξάσκησης σε 3 ομάδες νευρολογικών ασθενών, συγκεκριμένα σε ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον και σε ασθενείς με κάκωση στο νωτιαίο μυελό. Στις περισσότερες έρευνες αποδεικνύεται η αποτελεσματικότητα της νοερής εξάσκησης στη βελτίωση της κινητικότητας αλλά υπάρχουν και έρευνες που δε δείχνουν σαφή αποτελέσματα.

Ωστόσο, πρέπει να πραγματοποιηθούν νεότερες μελέτες που να υποστηρίζουν με πιο έγκυρα και αξιόπιστα στοιχεία τα αποτελέσματα της νοερής εξάσκησης σε διάφορες ομάδες νευρολογικών ασθενών.

Λέξεις κλειδιά: motor imagery, stroke, Parkinson disease, cord spinal injury, rehabilitation

Ευχαριστίες

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στον εισηγητή μου Κο Κατσουλάκη Κωνσταντίνο, για την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφερε με την σωστή καθοδήγησή του καθ' όλη την διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής μου εργασίας.

Καθώς επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την στήριξη που μου παρείχε όλα αυτά τα χρόνια.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σελίδες

Περίληψη.....	ii
Ευχαριστίες.....	iii
Συντομογραφίες.....	vi
Κατάλογος εικόνων.....	vii
Κατάλογος πινάκων.....	viii
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
2. ΝΟΕΡΗ ΕΞΑΣΚΗΣΗ.....	3
2.1 Ορισμός	3
2.2. Νευροφυσιολογία νοερής εξάσκησης.....	4
2.3. Θεωρίες νοερής εξάσκησης	4
2.4. Σκοποί νοερής εξάσκησης	9
2.5. Τεχνικές νοερής εξάσκησης	9
2.6. Μέτρηση της νοερής εξάσκησης	10
2.7. Αποτελέσματα νοερής εξάσκησης	12
3. ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ.....	14
3.1. Ορισμός.....	14
3.2. Επιδημιολογία.....	14
3.3. Αιτιολογία και παθογένεια.....	15
3.4.Κλινική εικόνα.....	16

3.5. Διάγνωση.....	17
3.6. Αντιμετώπιση.....	17
4. ΝΟΣΟΣ ΠΑΡΚΙΝΣΟΝ.....	21
4.1. Ορισμός.....	21
4.2. Συχνότητα.....	22
4.3. Αιτιολογία και παθογένεια.....	22
4.4. Κλινικά χαρακτηριστικά.....	23
4.5. Διάγνωση.....	24
4.6. Αντιμετώπιση.....	25
5. ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ.....	27
5.1. Ορισμός.....	27
5.2. Ταξινόμηση.....	28
5.3. Πρόγνωση των τραυματικών βλαβών του νωτιαίου μυελού και των ριζών....	29
5.4. Διάγνωση και θεραπευτική αντιμετώπιση.....	29
6. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	
6.1 Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΝΟΕΡΗΣ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ.....	31
6.1.1 Ανασκόπηση αρθρογραφίας.....	31
6.1.2 Χρονική διάρκεια νοερής εξάσκησης.....	43
6.2. Συζήτηση.....	44
6.3 Συμπέρασμα.....	51
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ.....	52

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο	(AEE)
Action Research Arm test	(ARAt)
Αξονική τομογραφία	(CT)
Brain-computer interface	(BCI)
Διακρανιακή μαγνητική διέγερση	(TMS)
Διακρανιακό υπερηχογράφημα	(TCD)
Δύναμη της λαβής	(GS)
Fugl-Meyer	(FM)
Μαγνητική τομογραφία	(MRI)
Six minute walk test	(SMWT)
Σπονδυλική στήλης	(Σ.Σ.)
Supplementary motor area	(SMA)
τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων	(PET)
Unified Parkinson's Disease Rating Scale	(UPDRS)
Ψηφιακή ελαχιστοποίηση των μυών	(ADM)

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Εικόνα 2.1. Απεικονίζεται η συγκριτική παρουσίαση ενεργοποίησης τμημάτων του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια νοερής εξάσκησης (από www.jneuroengrehab.com).....4

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

Εικόνα 3.1. Απεικονίζονται τα συμπτώματα του ΑΕΕ (από www.veinskin.com).....16

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

Εικόνα 4.1. Απεικονίζεται ο James Parkinson (από www.web-libre.org).....21

Εικόνα 4.2. Απεικονίζονται τα ντοπαμινικά επίπεδα σε φυσιολογικό και παρκινσονικό νευρώνα (από www.natural-holistic-health.com).....21

Εικόνα 4.3. Απεικονίζονται τα κλινικά σημεία Parkinson (από www.schoolworkhelper.net).....23

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

Εικόνα 5.1. Απεικονίζονται τα επίπεδα τραυματισμού και τύποι παράλυσης (από www.unistemcells.com).....27

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο**

Πίνακας 6.1. Περιληπτική παρουσίαση άρθρων.....	43
--	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι παθήσεις του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ) αναμφισβήτητα έχουν πολλαπλά αίτια και διαγνωστική και κλινική πορεία με αποτέλεσμα να διαχωρίζονται όπως: αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια (ΑΕΕ), τραυματισμοί του νωτιαίου μυελού. Καθώς επίσης και παθήσεις του εξωπυραμιδικού συστήματος όπως η νόσος του Πάρκινσον. Στις καταστάσεις αυτές υπάρχουν συμπτώματα που απορρέουν άμεσα από τις περιοχές της βλάβης, καθώς και συμπτώματα που παράγονται δευτερογενώς. Επίσης η χρονική στιγμή εμφάνισης των συμπτωμάτων, καθώς και η χρονική διάρκειά τους ποικίλει (Τομαρά 2001, p.34). Το θέμα της αντιμετώπισης παρουσιάζει διαφοροποιήσεις, καθώς πέρα της φαρμακευτικής αντιμετώπισης υπάρχουν και άλλες μορφές όπως η ψυχολογική αντιμετώπιση, ιδιαίτερα όταν τα συμπτώματα αγγίζουν τον τομέα των ανώτερων και ανώτατων γνωστικών λειτουργιών καθώς επίσης και η εφαρμογή της νοερής εξάσκησης (Zimmermann-Schlatter et al, 2008).

Η νοερή δραστηριότητα, ως μέσο βελτίωσης της μάθησης και εκτέλεσης κινητικών δεξιοτήτων και αθλητικών ασκήσεων, έχει οριστεί από πολλούς συγγραφείς και ερευνητές. Οι πιο κοινοί όροι που χρησιμοποιούνται διεθνώς είναι: νοερή απεικόνιση (imagery), νοερή εξάσκηση (mental practice), νοερή εκτέλεση (imagery rehearsal), νοερή εκτέλεση. Οι όροι που κυρίως χρησιμοποιούνται είναι οι όροι νοητική απεικόνιση, νοερή εξάσκηση, συμβολική εκτέλεση, κρυφή εκτέλεση, νοερή αναπαράσταση και ιδεοκινητική εξάσκηση. Μεταξύ των όρων αυτών υπάρχουν διαφορές. Η νοερή απεικόνιση είναι η ικανότητα να δημιουργήσεις μια εσωτερική νοερή εικόνα της πράξης που πρόκειται να εκτελέσεις, ενώ η νοερή εξάσκηση είναι η επέκταση αυτής της δραστηριότητας, η οποία δεν αναφέρεται μόνο στο σχηματισμό της εικόνας, αλλά και στη συστηματική νοητική εκτέλεση της (Ζέρβας 2006, p.255).

Στην γνωστική αποκατάσταση των νευρολογικών ασθενών κυρίαρχο μέρος λαμβάνει η εφαρμογή της νοερής εξάσκησης, η οποία είναι η φανταστική επανάληψη μιας φυσιολογικής δεξιότητας. Μελέτες που δημιουργήθηκαν έχουν αποδείξει θετικά οφέλη στη θεραπεία των νευρολογικών ασθενών (Holmes & Mathews, 2005).

Σκοπός αυτής της μελέτης είναι να συγκεντρώσει αντιπροσωπευτικές έρευνες σε σχέση με την εφαρμογή και τα αποτελέσματα της νοερής εξάσκησης σε νευρολογικούς ασθενείς όπως σε ασθενείς με ΑΕΕ, με νόσο Parkinson και με κακώσεις νωτιαίου μυελού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^Ο

ΝΟΕΡΗ ΕΞΑΣΚΗΣΗ

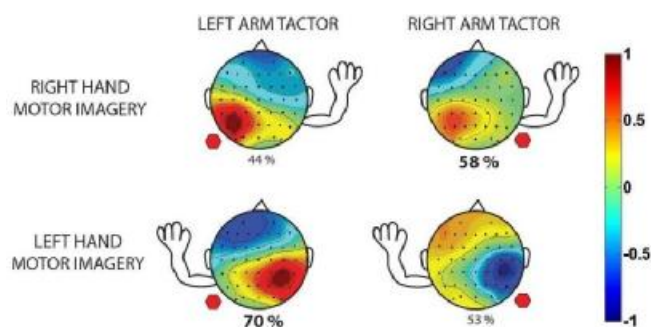
2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Η νοερή εξάσκηση είναι μια διεργασία που χρησιμοποιείται στις προσπάθειες γνωστικής αποκατάστασης κυρίως σε ασθενείς μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Συγκεκριμένα, είναι η φανταστική επανάληψη μιας φυσικής δεξιότητας, χωρίς όμως την εκτέλεση των φυσικών κινήσεων (Holmes & Mathews, 2005).

Υπάρχουν δύο τύποι νοερής εξάσκησης, η οπτική - ιδεατή ή εξωτερική και η εσωτερική ή κιναισθητική. Ο τύπος της νοερής εξάσκησης που χαρακτηρίζει περισσότερο τους ενήλικες είναι η εσωτερική, η οποία ορίζεται ως η εικόνα που μπορούν όλοι να φανταστούν αρκεί να τους ζητηθεί. Για πολλούς η νοερή εικόνα είναι μια εσωτερική σκέψη, το να βλέπουν δηλαδή αυτό το οποίο σκέπτονται. Οι νοερές εικόνες και η φαντασία συνδέονται και μοιράζονται κοινά χαρακτηριστικά με το μηχανισμό της αντίληψης. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η εκπαίδευση στη χρήση της νοερής εικόνας, βελτιώνει σημαντικά τη μνήμη. Αν και υπάρχουν πολλές αντιρρήσεις για το ότι το σύστημα της μνήμης βασίζεται αποκλειστικά στις νοερές εικόνες, φαίνεται πως κάτω από ειδικές συνθήκες οι άνθρωποι χρησιμοποιούν ένα τύπο εικονικής αναπαράστασης προκειμένου να επιλύσουν ένα πρόβλημα. Έχει αποδειχθεί ότι η νοερή εξάσκηση παίζει έναν πολύ σημαντικό και κεντρικό ρόλο στη μνήμη, στις σκέψεις και στα κίνητρα. Εμπλέκεται κυρίως σε οπτικοχωρητικές ικανότητες και στην παραγωγική σκέψη και αποτελεί το σημασιολογικό υπόβαθρο της γλώσσας. Σύμφωνα με την ψυχοσωματική προσέγγιση η νοερή εξάσκηση είναι η διανοητική εργασία η οποία χρησιμοποιεί κι ενεργοποιεί τις αισθήσεις. Επομένως οι αλλαγές που συμβαίνουν σε φυσικό επίπεδο προκαλούν αλλαγές και σε νοητικό επίπεδο και το αντίστροφο. Δηλαδή, κάθε δημιουργούμενη ευχάριστη νοερή εικόνα επιδρά στο φυσικό επίπεδο με αποτέλεσμα τη βαθιά χαλάρωση του σώματος και του νου με σκοπό τη μείωση του άγχους. Η νοερή εξάσκηση έχει σαν στόχο τη χαλάρωση του εγκεφάλου, την εξάσκηση της δημιουργικής φαντασίας αλλά και τη βελτίωση της ικανότητας συγκέντρωσης και μνήμης (Πόππη & άλλοι, 2010).

2.2 ΝΕΥΡΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΝΟΕΡΗΣ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ

Ένας μεγάλος αριθμός λειτουργικών μελετών νευροαπεικόνισης έχουν δείξει ότι η νοερή εξάσκηση συνδέεται συγκεκριμένα με την ενεργοποίηση των νευρικών κυκλωμάτων που εμπλέκονται στην πρώιμη φάση του κινητικού ελέγχου. Αυτό κυκλώματα περιλαμβάνει την συμπληρωματική νοερή περιοχή, τον κύριο κινητικό φλοιό, το κατώτερο βρεγματικό λοβό, τα βασικά γάγγλια και την παρεγκεφαλίδα. Τα εν λόγω φυσιολογικά δεδομένα παρέχουν ισχυρή υποστήριξη για την κοινούς νευρικούς μηχανισμούς της νοερής εξάσκησης και προετοιμασίας (Porro et al, 1996).



Εικόνα 2.1 Συγκριτική παρουσίαση ενεργοποίησης τμημάτων του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια νοερής εξάσκησης (από www.jneuroengrehab.com)

Οι μετρήσεις της καρδιακής και αναπνευστικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης και κατά τη διάρκεια της πραγματικής νοερής απόδοσης έδειξαν συνεργασία και βελτίωση του καρδιακού ρυθμού και του πνευμονικού αερισμού με το βαθμό της προσπάθειας που φαντάζονται. Η μυϊκή δραστηριότητα αυξάνει συχνά σε σχέση με άλλα, κατά τη διάρκεια εικόνες κινητήρα (Decety et al, 1993).

2.3 ΘΕΩΡΙΕΣ ΝΟΕΡΗΣ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ

Μια εικόνα μπορεί να δημιουργηθεί χωρίς την ύπαρξη εξωτερικού ερεθίσματος. Είναι δυνατό να προέρχεται από διάφορες αισθήσεις (όραση, ακοή, γεύση, όσφρηση, αφή και κιναισθηση). Οι εικόνες δημιουργούνται στη μνήμη και από τη μνήμη. Για την ερμηνεία των νοητικών εικόνων υπάρχουν δύο γενικές απόψεις, η εικονογραφική και η περιγραφική. Σύμφωνα με την εικονογραφική άποψη, όταν βλέπουν μια σκηνή με το μάτι του μυαλού τους, αναλύουν μια πραγματική εικόνα που έχει διαμορφωθεί στο

νου. Φυσικά δεν πρόκειται για κάποια πραγματική εικόνα, αλλά για μια νοητική αναπαράσταση. Αντίθετα, σύμφωνα με την περιγραφική άποψη, η εικόνα δημιουργείται από τη σκέψη. Τόσο στη μια, όσο και στην άλλη προσέγγιση, η εικόνα φαίνεται σαν πραγματική.



Αντίληψη

Νοερή απεικόνιση

(Ζέρβας 2006, p.251)

Οι νοητικές εικόνες επηρεάζουν τα συναισθήματά και αυτά με τη σειρά τους επηρεάζουν τη συμπεριφορά (Cox 2004). Παρακάτω αναφέρονται διάφορες θεωρητικές προσεγγίσεις από τις οποίες οι ερευνητές προσπαθούν να δώσουν απαντήσεις για τους λόγους που η νοερή εξάσκηση συντελεί στην κινητική μάθηση:

Ø Η ψυχονευρομυϊκή θεωρία

Σχετικά λίγες έρευνες έχουν γίνει γύρω από τους νευρομυϊκούς μηχανισμούς που εμπλέκονται στη νοερή απεικόνιση και εξάσκηση. Σε γενικές γραμμές, οι έρευνες αυτές αναφέρουν ότι κάθε φορά που έχουμε μια σκέψη, μια αίσθηση ή μια ανάμνηση, προκαλούνται ορισμένες φυσιολογικές μεταβολές στο σώμα. Σύμφωνα με άλλους ερευνητές, υπάρχουν ενδείξεις ότι, κατά τη διάρκεια της απεικόνισης, ορισμένες περιοχές του εγκεφάλου, όπως οι προμετωπιαίες περιοχές, οι κινητικές περιοχές, η παρεγκεφαλίδα και τα βασικά γάγγλια, δείχνουν πρότυπα δραστηριότητας, ίδια με εκείνα της φυσικής εκτέλεσης. Η νοερή απεικόνιση ενισχύει τη «μυϊκή μνήμη» και συντελεί στην ανάπτυξη ενός κινητικού σχήματος στον εγκέφαλο, το οποίο με τη σειρά του συμβάλλει στην εκτέλεση ενός ιδιαίτερου κινητικού προτύπου. Συμπερασματικά, η ψυχονευρομυϊκή θεωρία είναι μια ευλογοφανής εξήγηση για τη σχέση νοητικής απεικόνισης και κίνησης (Ζέρβας 2006, p.253).

Ø Η συμβολική θεωρία

Η θεωρία της συμβολικής μάθησης διατυπώθηκε από τον Robert Sackett (1934). Η θεωρία προτείνει ότι η εξάσκηση που γίνεται με σύμβολα, τα οποία αντιπροσωπεύουν πρότυπα φυσικών κινήσεων, διευκολύνει τη μάθηση δεξιοτήτων. Η

θεωρία προβλέπει ότι διευκολύνονται περισσότερο οι ασκήσεις στις οποίες κυριαρχεί το γνωστικό στοιχείο. Γενικά η συμβολική εξάσκηση συμβάλλει στην ανάπτυξη γνωστικών σχεδίων δράσης και στρατηγικών με σκοπό τη λύση προβλημάτων, τη διόρθωση λαθών, την πρόβλεψη και εμπέδωση κινητικών δεξιοτήτων. Οι αδυναμίες της θεωρίας αυτής αναφέρονται στο ότι, ενώ προβλέπει τη διευκόλυνση της μάθησης κινητικών δεξιοτήτων σε αρχικό επίπεδο, δεν αναφέρεται στη βελτίωση της μάθησης σε προχωρημένο επίπεδο (Ζέρβας 2006, p.253).

Ø Συνδυασμός προσοχής και διέγερσης

Πρόκειται για μια θεωρητική πρόταση που συνδυάζει τα χαρακτηριστικά της θεωρίας συμβολικής μάθησης με τα φυσιολογικά χαρακτηριστικά της ψυχονευρομυϊκής θεωρίας. Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή, η γνωστική πλευρά βοηθάει τον ασκούμενο να επικεντρωθεί στο έργο του και η φυσιολογική πλευρά βοηθάει να φτάσει σε ένα ιδανικό εγρήγορσης για τη μέγιστη δυνατή απόδοση (Ζέρβας 2006, p.253).

Ø Η βιοπληροφορική θεωρία

Σύμφωνα με τη βιοπληροφορική θεωρία, η απεικόνιση είναι ένα λειτουργικά οργανωμένο σετ αντιλήψεων στο μυαλό του ανθρώπου, όπως παραδείγματος χάρη, ένα σενάριο. Στην κλινική της εφαρμογή η θεωρία έχει στόχο την αλλαγή του σεναρίου. Ειδικότερα, σύμφωνα με τη θεωρία, οι γνώσεις αντιπροσωπεύονται στη μνήμη μεγάλης διάρκειας ως μονάδες πληροφορίες που ονομάζονται προτάσεις. Πρόκειται για συνειρμικά δίκτυα κωδικοποιημένων πληροφοριών (σε μορφή προτάσεων) που είναι αποθηκευμένες στη μνήμη μεγάλης διάρκειας. Κάθε δίκτυο πληροφοριών θεωρείται ότι είναι ένα πρωτότυπο που μπορεί να προκαλέσει την εκδήλωση μιας συμπεριφοράς. Οι προτάσεις αυτές χωρίζονται σε τρεις βασικές κατηγορίες με βάση το ερέθισμα, την αντίδραση και τη σημασία. Οι προτάσεις ερεθίσματος αποτελούν τις περιγραφικές αναφορές σχετικά με το εξωτερικό περιβάλλον. Οι προτάσεις αντίδρασης περιγράφουν τις αντιδράσεις του ατόμου στο απεικονιζόμενο ερέθισμα. Οι προτάσεις σημασίας ορίζουν τη σπουδαιότητα των γεγονότων και τις συνέπειες της δράσης για το άτομο. Άτομα που έχουν καλύτερη ικανότητα απεικόνισης μπορούν να προκαλέσουν μεγαλύτερες φυσιολογικές μεταβολές κατά τη διάρκεια της απεικόνισης (Ζέρβας 2006, p.254).

Ø Εμπειρία και απόδοση σύμφωνα με τη βιοπληροφορική θεωρία

Η ενεργοποίηση των πληροφοριών αντίδρασης είναι πιο πιθανή όταν υπάρχει εμπειρία του ατόμου στις σκηνές που βιώνει. Οι ασκούμενοι με εμπειρία τείνουν να επωφελούνται περισσότερο από τη νοερή εξάσκηση από αυτούς που δεν έχουν εμπειρία. Αυτό οφείλεται στο ότι οι έμπειροι έχουν ήδη αποθηκεύσει ορισμένη γνώση που κατά τη βιοπληροφορική θεωρία σημαίνει ότι έχει αποθηκευτεί ένα δίκτυο προτάσεων στη μνήμη μεγάλης διάρκειας. Η νοερή εξάσκηση αναφέρεται στην επεξεργασία του μνημονικού δικτύου και στη δημιουργία πρωτοτύπων. Τα πρωτότυπα προκαλούν φυσιολογικές αντιδράσεις. Αντίθετα, αν δεν υπάρχει εμπειρία, δεν προκαλούνται σημαντικές μεταβολές στον οργανισμό, όπως μυϊκές αντιδράσεις και καρδιαγγειακές μεταβολές (Ζέρβας 2006, p.254).

Ø Έρευνες σχετικά με τη βιοπληροφορική θεωρία

Η νοερή εξάσκηση είναι πιο αποτελεσματική όταν η απεικόνιση είναι εσωτερική. Διότι σύμφωνα με τη βιοπληροφορική θεωρία, η εσωτερική απεικόνιση διευκολύνει την επεξεργασία των πληροφοριών αντίδρασης, αφού απαιτεί από το άτομο να εκτελεί πραγματικά ένα έργο με το μυαλό του. Τα αποτελέσματα ερευνών έδειξαν ότι τα άτομα που χρησιμοποίησαν εσωτερική απεικόνιση διευκόλυναν την επεξεργασία των πληροφοριών. Με βάση τη βιοπληροφορική θεωρία έγινε μια πειραματική έρευνα με σκοπό να εξετάσει την επίδραση της νοητικής απεικόνισης στην κινητική απόδοση δυο διαφορετικών ασκήσεων, η μια με νοητικό περιεχόμενο και η άλλη με περιεχόμενο τη μυϊκή δύναμη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι με τη νοερή εξάσκηση υπήρξε μυϊκή δραστηριότητα στις υποανάπτυκτες μυϊκές ομάδες. Επίσης οι νευρικές οδοί που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη φυσική εξάσκηση της δεξιότητας ενεργοποιήθηκαν κατά τη νοερή εξάσκηση. Τέλος, τα αποτελέσματα στηρίζουν τη βιοπληροφορική θεωρία όσον αφορά την καταγραφή δραστηριότητας σε κινήσεις που έχουν κυρίως γνωστικό περιεχόμενο, αλλά όχι σε κινήσεις δύναμης. Παρόλα αυτά οι ερευνητές προτείνουν τη νοερή εξάσκηση ως μέσο βελτίωσης της κινητικής απόδοσης οι οποίοι σημειώνουν ότι όσο πιο ζωντανή και ρεαλιστική είναι η εικόνα, τόσο καλύτερα θα είναι τα αποτελέσματα, όχι μόνο για τις ασκήσεις γνωστικού περιεχομένου, αλλά και ασκήσεις δύναμης. Επίσης, άλλοι ερευνητές χρησιμοποίησαν τη βιοπληροφορική θεωρία μετρώντας την καρδιακή συχνότητα κατά τη διάρκεια νοητικής απεικόνισης ως πρόταση αντίδρασης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα

άτομα που απεικόνιζαν σκηνές στις οποίες είχαν εμπειρία παρουσίασαν αύξηση της καρδιακής συχνότητας. Επομένως η εμπειρία και η πραγματική βίωση ήταν οι παράγοντες που καθόριζαν το αποτέλεσμα της καρδιακής αντίδρασης (Ζέρβας 2006, p.255).

Ø Το εννοιολογικό μοντέλο του Ραίνιο

Για τον ρόλο της νοητικής απεικόνισης στη μάθηση και νοητική απόδοση, ο Ραίνιο πρότεινε ένα εννοιολογικό μοντέλο το οποίο εξυπηρετεί βιολειτουργίες κινήτρων: τη γνωστική και την παρακινητική. Με άλλα λόγια σύμφωνα με την πρόταση του Ραίνιο, η νοητική απεικόνιση επηρεάζει τη μάθηση και εκτέλεση μέσω γνωστικών και παρακινητικών λειτουργιών. Κάθε μια από αυτές τις λειτουργίες αναφέρεται σε ένα συγκεκριμένο ή ένα γενικό επίπεδο, όπου η παρακινητική και γνωστική λειτουργία αντιπροσωπεύουν τη μία διάσταση και η γενική και ειδική λειτουργία την άλλη διάσταση (Ζέρβας 2006, p.255).

Ø Θεωρία τριπλού κώδικα

Η θεωρία τριπλού κώδικα αναφέρεται στην κωδικοποίηση α) της εικόνας, β) της σωματικής αίσθησης και γ) της σημασίας της εικόνας. Η σημασία της απεικόνισης είναι κάτι προσωπικό για τον καθένα. Με άλλα λόγια, η απεικόνιση έχει μια καθοριστική σημασία για το κάθε άτομο με διαφορετικές επιδράσεις στον καθένα. Επίσης, η απεικόνιση μπορεί να ερμηνευτεί διαφορετικά από τον καθένα και συνεπώς να επηρεάσει διαφορετικά την απόδοση. Κατά συνέπεια, θα πρέπει να δημιουργηθούν εξατομικευμένα προγράμματα (Ζέρβας 2006, p.256).

Ø Το εφαρμοσμένο μοντέλο νοητικής απεικόνισης

Το εφαρμοσμένο μοντέλο νοητικής απεικόνισης βασίστηκε σε στοιχεία από τη θεωρία του τριπλού κώδικα και τη βιοπληροφορική θεωρία. Το μοντέλο προβλέπει ότι οι διάφορες νοητικές εικόνες έχουν διαφορετικό νόημα για τον καθένα. Ο λόγος που οι ερευνητές συμπεριέλαβαν τη βιοπληροφορική θεωρία στο μοντέλο είναι επειδή η απεικόνιση, εκτός από τις γνωστικές αντιδράσεις, προκαλεί και φυσιολογικές και συναισθηματικές αντιδράσεις, οι οποίες αποτελούν κεντρική έννοια της βιοπληροφορικής θεωρίας (Ζέρβας 2006, p.257).

2.4 ΣΚΟΠΟΙ ΝΟΕΡΗΣ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ

Τα προγράμματα νοερής εξάσκησης χρησιμοποιούνται για δυο κυρίως σκοπούς: (α) για τη μάθηση και την εκτέλεση των ασκήσεων και (β) για ψυχική και ψυχολογική προετοιμασία. Ο πρώτος σκοπός αναφέρεται στη βελτίωση των στοιχείων της τεχνικής και τακτικής μιας άσκησης. Συγκεκριμένα, η νοερή εξάσκηση συμβάλλει στις μνημονικές λειτουργίες και βελτιώνει τη συναρμογή και το συντονισμό των κινήσεων. Ο δεύτερος σκοπός αναφέρεται στην ψυχική και ψυχολογική προετοιμασία των ασθενών και την απόδοσή τους σε μια άσκηση (Arbuthnott et al, 2001).

2.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΝΟΕΡΗΣ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ

Τα περισσότερα προγράμματα νοερής εξάσκησης βασίζονται σε διάφορες τεχνικές, όπως η εσωτερική και εξωτερική νοερή εξάσκηση, η νοερή πρόβα, η μέθοδος VMBR, η τεχνική διακριτών σημείων, η θετική και αρνητική νοερή εξάσκηση και ο αυτοδιάλογος.

Ø Εσωτερική και εξωτερική εξάσκηση

Η εξωτερική και εσωτερική νοερή εξάσκηση είναι τεχνικές που έχουν εφαρμοστεί με επιτυχία στη μάθηση κινητικών δεξιοτήτων και τον αθλητισμό. Με την εξωτερική τεχνική το άτομο φαντάζεται την όλη κατάσταση σαν θεατής. Με την εσωτερική τεχνική ένας ασθενής φαντάζεται ότι είναι ο ίδιος που εκτελεί μέσα στο ίδιο του το σώμα. Η εσωτερική τεχνική μπορεί να είναι και κιναισθητική, όταν δηλαδή ο ασκούμενος εκτελεί και αισθάνεται την άσκηση. Αντίθετα, με την εξωτερική τεχνική ο ασκούμενος βλέπει τον εαυτό του ή κάποιον άλλον να εκτελεί από απόσταση.

- Ø Όσον αφορά τις ασκήσεις κλειστού αλυσίδα, η εξωτερική προοπτική μπορεί να αποβεί πιο ωφέλιμη από την εσωτερική. Επίσης η εξωτερική προοπτική αυξάνει την απόδοση σε ασκήσεις όπου σημαντικό είναι το σχήμα τους. Ένας συνδυασμός εσωτερικής και εξωτερικής νοερής εξάσκησης μπορεί να φέρει καλύτερα αποτελέσματα από άλλους συνδυασμούς στην εκμάθηση και

διατήρηση της μάθησης. Για το λόγο αυτό προτείνεται η εναλλαγή εσωτερικής-εξωτερικής εξάσκησης (Ζέρβας 2006, p.275).

2.6 ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΝΟΕΡΗΣ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ

Η μέτρηση της νοεράς εξάσκησης μπορεί να γίνει είτε με ερωτηματολόγια και αυτοδηλώσεις ή με εξειδικευμένα επιστημονικά όργανα, όπως αυτά που καταγράφουν την εγκεφαλική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια διαφόρων δοκιμασιών. Από τις πλέον σύγχρονες επιστημονικές μεθόδους είναι οι ηλεκτροεγκεφαλογραφικές απεικονίσεις, όπως οι PET scanner (positron emission tomography) οι οποίες γίνονται στα πλέον σύγχρονα επιστημονικά κέντρα και νοσοκομεία, εξειδικευμένα όργανα και προσωπικό (Ζέρβας 2006, p.283).

Η τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET) είναι ένα ισχυρό εργαλείο της πυρηνικής ιατρικής που χρησιμοποιείται ευρέως στη διάγνωση και στην παρακολούθηση της θεραπείας ασθενών με νευρολογικές παθήσεις. Η PET, θεωρείται η πιο γρήγορα αναπτυσσόμενη ιατρική τεχνολογία στις μέρες μας. Η απεικονιστική αυτή μέθοδος προσφέρει εικόνες που αντιπροσωπεύουν φυσιολογικές και βιοχημικές διεργασίες στην υπό εξέταση περιοχή. Η ικανότητα ενός PET συστήματος να απεικονίζει τη λειτουργία-μεταβολισμό του ανθρώπινου σώματος έχει ποικίλες εφαρμογές στη διαγνωστική ιατρική και είναι αυτή που το διαχωρίζει από τη μαγνητική (MRI) και την αξονική (CT) τομογραφία, οι οποίες παρέχουν κυρίως ανατομικές πληροφορίες. Το PET στηρίζεται στην ανίχνευση των φωτονίων που εκπέμπονται από την εξαύλωση ποζιτρονίων. Τα ποζιτρόνια είναι θετικά φορτισμένα σωματίδια (θετικά ηλεκτρόνια) και εκπέμπονται από ραδιενεργούς πυρήνες με περίσσεια πρωτονίων. Μετά την εκπομπή τους, τα ποζιτρόνια «ταξιδεύουν» μέσα στον ιστό και επιβραδύνονται από αλληλεπιδράσεις μέχρι να φτάσουν σε μια θερμική ισορροπία με το περιβάλλον. Σ' αυτή την κατάσταση ένα ποζιτρόνιο e^+ και ένα ηλεκτρόνιο e^- (ύλη και αντιύλη) και να εξαύλωθούν δημιουργώντας ένα ζεύγος φωτονίων. Τα δύο αυτά φωτόνια εξαύλωσης έχουν την ίδια ενέργεια (511 keV) και εκπέμπονται σε αντίθετες κατευθύνσεις 2-4. Το γεγονός αυτό καταγράφεται από ανιχνευτές που βρίσκονται σε κυκλική διάταξη (Καραβέλη & Παύλου, 2006).

Το κόστος σε αυτές τις περιπτώσεις είναι πολύ μεγάλο. Γι' αυτό, συνήθως, χρησιμοποιούνται κυρίως ερωτηματολόγια, τα οποία αντανακλούν διάφορες πτυχές της απεικόνισης. Στις περιπτώσεις αυτές η μέτρηση της νοερής εξάσκησης αναφέρεται στο βαθμό που ένα άτομο μπορεί να ελέγξει τις εικόνες, τον τρόπο προσέγγισης των εικόνων, τη συχνότητα χρήσης των νοητικών εικόνων και τη ζωντάνια της απεικόνισης. Μερικά από τα ερωτηματολόγια νοερής εξάσκησης είναι:

Ø The Sport Imagery Questionnaire (SIQ)

Το ερωτηματολόγιο νοερής απεικόνισης στον αθλητισμό έγινε με σκοπό να εξεταστεί η συχνότητα χρήσης της νοερής εξάσκησης σύμφωνα με τη θεωρητική προσέγγιση του Paivio.

Ø The Vividness of Visual Imagery Questionnaire (VVIQ)

Το ερωτηματολόγιο διαύγειας των νοητικών εικόνων έχει σκοπό να προσδιορίσει τη ζωνρότητα και τη διαύγεια της νοερής εξάσκησης. Έχει τέσσερις κατηγορίες θεμάτων από τέσσερα ερωτήματα η καθεμία. Η κλίμακα είναι από 1-5 και αντιπροσωπεύει την απόλυτα καθαρή εικόνα (= 1) έως την έλλειψη απεικόνισης (= 5). Η δοκιμασία γίνεται μια φορά με τα μάτια ανοιχτά και μια με τα μάτια κλειστά.

Ø The Vividness of Movement Imagery Questionnaire (VMIQ)

Το ερωτηματολόγιο διαύγειας της νοερής απεικόνισης των κινήσεων είναι μία κλίμακα με 24 θέματα. Οι συμμετέχοντες φαντάζονται κινήσεις με εσωτερική (πρώτο πρόσωπο) και εξωτερική (τρίτο πρόσωπο) προοπτική. Καταγράφεται η ζωνρότητα της εικόνας σε 5βαθμια κλίμακα από 1= τέλεια καθαρή εικόνα έως 5= καθόλου καθαρή εικόνα. Οι ερωτήσεις αναφέρονται σε βασικές στάσεις και κινήσεις του σώματος, κινήσεις ακριβείας, κινήσεις ελέγχου και ισορροπίας.

Ø The Movement Imagery Questionnaire-Revised (MIQ-R)

Η αναθεωρημένη έκδοση του ερωτηματολογίου της νοερής εξάσκησης των κινήσεων μετράει την οπτική και κιναισθητική ικανότητα απεικόνισης. Εδώ οι συμμετέχοντες κάνουν πρώτα μια σειρά φυσικών κινήσεων και στη συνέχεια «βλέπουν» ή «αισθάνονται» τον εαυτό τους να τις εκτελεί. Κατόπιν σημειώνουν σε μια 7βάθμια κλίμακα πόσο εύκολο ή δύσκολο ήταν αυτό που «είδαν» ή «αισθάνθηκαν».

∅ The Exercise Imagery Questionnaire (EIQ)

Στο ερωτηματολόγιο νοερής εξάσκησης για την άσκηση οι συμμετέχοντες δηλώνουν τη συχνότητα χρήσης της νοερής απεικόνισης της άσκησης σε 7βάθμια κλίμακα, από σπάνια (=1) έως συχνά (=7).

∅ The Self-Talk Questionnaire (S-TQ) for Sports

Το ερωτηματολόγιο αυτοδιαλόγου έχει σκοπό τη μέτρηση δύο ειδών αυτοδιαλόγου, όπως ο παρακινητικός και ο γνωστικός. Έχει 11 ερωτήματα και η κλίμακα είναι 5βάθμια, από καθόλου (=1) έως πάντα (=5).

(Ζέρβας 2006, p.283)

2.7 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΝΟΕΡΗΣ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ

Η νοερή εξάσκηση είναι πλέον μία ευρέως χρησιμοποιούμενη τεχνική για την ενίσχυση της κινητικής μάθησης και τη βελτίωση της νευρολογικής αποκατάστασης σε ασθενείς μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο (Zimmermann-Schlatter et al, 2008).

∅ **Στην κινητική μάθηση:** η νοερή εξάσκηση είναι μια αποδεκτή διαδικασία για την προετοιμασία των αθλητών. Η πρακτική αυτή καλύπτει συνήθως μια περίοδο προθέρμανσης, χαλάρωσης και συγκέντρωσης και στη συνέχεια την ψυχική προσομοίωση της συγκεκριμένης κίνησης (Annett, 1995).

∅

∅ **Στη νευρολογική αποκατάσταση:** Υπάρχουν κάποια στοιχεία που υποδηλώνουν ότι η νοερή εξάσκηση παρέχει πρόσθετα οφέλη με συμβατική φυσιοθεραπεία ή εργοθεραπεία. Ωστόσο, πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι υπάρχουν μέτρια στοιχεία που να υποστηρίζουν το πρόσθετο όφελος της νοερής εξάσκησης σε σύγκριση μόνο με συμβατική φυσικοθεραπεία σε ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η νοερή εξάσκηση φαίνεται να είναι μία προσιτή θεραπεία, εύκολο να τη μάθει και να την εφαρμόσει κάποιος και η παρέμβαση δεν είναι ούτε εξαντλητική, ούτε σωματικά

επιβλαβής. Επομένως, η νοερή εξάσκηση μπορεί να παράγει πρόσθετα οφέλη σε ασθενείς με νευρολογικά προβλήματα (Zimmermann-Schlatter et al, 2008).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ

3.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια αποτελούν εγκεφαλικές βλάβες που προκαλούνται από διαταραχή της αιμάτωσης. Εκδηλώνονται με ταχεία εγκατάσταση εστιακής βλάβης του νευρικού συστήματος, που είναι δυνατόν να οδηγήσει σε κώμα ή και θάνατο. Αν η διαταραχή του νευρικού συστήματος διαρκέσει λιγότερο από 24 ώρες χαρακτηρίζεται ως παροδικό ισχαιμικό επεισόδιο (Fuller & Manford 2000, p.64).

Ο ορισμός του εγκεφαλικού περιλαμβάνει εγκεφαλική θρόμβωση, αρχική εγκεφαλική αιμορραγία, αιμορραγία εντός της κρανιακής κοιλότητας και τις περισσότερες περιπτώσεις υπαραχνοειδή αιμορραγία. Είναι αποδεκτό ότι το εγκεφαλικό δεν περιλαμβάνει αιμορραγία της περιοχής κάτω ή επάνω από την πρώτη μεμβράνη μήνιγγας, ενδοεγκεφαλική αιμορραγία ή θρόμβωση που προέρχεται από τραύμα, μόλυνση ή όγκο. Επίσης αυτός ο ορισμός δεν περιλαμβάνει ασθενείς με αιμορραγία από θρόμβωση της ωχράς κηλίδας παρόλο το γεγονός ότι η αιμορραγία προερχόμενη από τον εγκέφαλο και την ωχρά κηλίδα έχουν αρκετές κοινές αιτίες και μια παρόμοια πρόγνωση για επαναλαμβανόμενα μεγάλα αγγειακά γεγονότα (Hankey 2002, p.2).

Τέλος αυτός ο ορισμός δεν περιλαμβάνει ασθενείς με υπαραχνοειδή αιμορραγία οι οποίοι έχουν τις αισθήσεις τους και έχουν κεφαλαλγία αλλά όχι μη φυσιολογικά βασικά νευρολογικά σημεία (η δυσκαμψία του λαιμού δεν συμβαίνει πάντοτε την ίδια στιγμή και δεν εμφανίζεται για μερικές ώρες). Για αυτό χρειάζεται να γίνει αντιληπτό ότι η ξαφνική εμφάνιση πονοκεφάλου με ή χωρίς σημάδια μηνιγγίτιδας και χωρίς βασικές ή σφαιρικές νευρολογικές δυσλειτουργίες μπορεί να είναι μια υπαραχνοειδή αιμορραγία (Hankey 2002, p.2).

3.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Τα ΑΕΕ αποτελούν την τρίτη συχνότερη αιτία θανάτου στις ανεπτυγμένες χώρες. Αποτελούν επίσης μεγάλο κοινωνικό πρόβλημα γιατί είναι η συχνότερη αιτία χρόνιας

ανικανότητας (Τομαρά 2001, p.125). Η επίπτωση πρώτου εγκεφαλικού επεισοδίου ανέρχεται σε 2 περιπτώσεις ανά 1000 άτομα κατ' έτος. Η επίπτωση αυξάνει με την πάροδο της ηλικίας. Είναι σπάνια στα άτομα ηλικίας κάτω των 45 ετών και αυξάνει από 2 περιπτώσεις ανά 1000 άτομα κατ' έτος για άτομα ηλικίας 45 ως 54 ετών σε 10 περιπτώσεις ανά 1000 άτομα κατ' έτος για άτομα ηλικία 65 ως 74 ετών και σε περίπου 30 περιπτώσεις ανά 1000 άτομα κατ' έτος για άτομα ηλικίας άνω των 80 ετών. Περίπου το ένα τέταρτο από αυτούς τους ασθενείς πεθαίνει σε διάστημα 6 μηνών μετά το αγγειακό επεισόδιο (η πλειοψηφία τους στη διάρκεια του πρώτου μήνα). Τα ΑΕΕ αποτελούν κύρια αιτία αναπηρίας. Μετά το πρώτο τους ΑΕΕ, ποσοστό 40% των ασθενών που επιβίωσαν έχει ανάγκη βοήθειας από άλλο άτομο μετά από 6 μήνες (Fuller & Manfred 2000, p.64).

Οι ρυθμοί του ΑΕΕ φαίνεται να είναι υψηλότεροι στους άντρες στις νεώτερες ομάδες, αλλά στις μεγαλύτερες ηλικίες, η συχνότητα είναι περίπου ίδια στους άντρες και στις γυναίκες. Η παθολογία του ΑΕΕ περιλαμβάνει ασθένεια σε διαφορετικά αγγειακά πεδία όπως ενδοκρανιακά και ενδοκυτταρικά (αγγεία μεταξύ των κυττάρων) (Kuller, 2000).

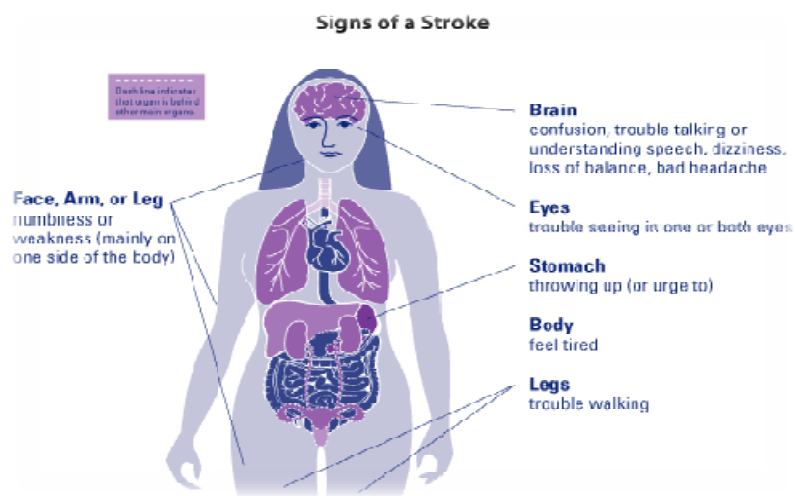
3.3 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ

Τα περισσότερα ισχαιμικά εγκεφαλικά επεισόδια είναι θρομβωτικής ή εμβολικής αιτιολογίας, αποτέλεσμα υποκειμενικής αθηρωσκληρωτικής νόσου που αφορά στα εξωκρανιακά και/ή τα ενδοκρανιακά εγκεφαλικά αγγεία ή κάποια υποκειμενική καρδιακή νόσο. Οι μεγαλύτεροι τροποποιήσιμη παράγοντες κινδύνου για το εγκεφαλικό επεισόδιο είναι η υπέρταση, η κολπική μαρμαρυγή, η στεφανιαία νόσος, το κάπνισμα, η κατάχρηση αλκοόλ και ο σακχαρώδης διαβήτης. Η υπερχοληστεριναιμία δεν έχει τόσο σαφή συσχέτιση με την αγγειακή εγκεφαλική νόσο. Μια σειρά διαταραχών (π.χ. αληθής πολυκυτταραιμία, μηνιγγοαγγειακή σύφιλη, βακτηριακή ενδοκαρδίτιδα) μπορεί να οδηγήσουν και αυτές σε αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια, αλλά είναι σπάνιες. Τα κενотоπιώδη εγκεφαλικά επεισόδια είναι συνήθως αποτέλεσμα λιπυαλίνωσης που αφορά στις μικρές υποφλοιώδεις διατριαινύσσες αρτηρίες του εγκεφάλου (Runge & Grenanti 2009, p.815).

3.4 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Η κλινική εικόνα του ΑΕΕ χαρακτηρίζεται από:

- ✓ κινητικά προβλήματα που περιλαμβάνουν την αδυναμία και αστάθεια της μιας πλευράς του σώματος σε ολόκληρη ή σε ένα μέρος αυτής (ημιπάρεση), ταυτόχρονη αδυναμία και στις δυο πλευρές του σώματος (παραπάρεση, τετραπάρεση), δυσκολία στην κατάποση και έλλειψη ισορροπίας,
- ✓ λεκτικές δυσκολίες όπως διαταραχή του λόγου (αφασία), της ανάγνωσης (δυσλεξία), της γραφής (δυσγραφία), καθώς και τραυλισμός,
- ✓ αισθητικά συμπτώματα που χωρίζονται σε δυο κατηγορίες τις σωματικές αισθήσεις που έχουν να κάνουν με την διαφορετική αίσθηση μιας πλευράς του σώματος, σε ολόκληρη ή σε ένα μέρος της πλευράς και τις οπτικές διαταραχές που αφορούν την απώλεια της όρασης εξ' ολοκλήρου ή μερικώς, την διπλωπία, την διπλή τύφλωση και την απώλεια του μισού της αριστερής ή δεξιάς μεριάς ή ενός τετάρτου της όρασης,
- ✓ συμπτώματα λαβυρίνθου δηλαδή αίσθημα περιστροφής και ίλιγγος και
- ✓ γνωστικά προβλήματα και προβλήματα συμπεριφοράς που έχουν να κάνουν με την δυσκολία στο να ντυθεί, να χτενιστεί, να πλύνει τα δόντια και να προσανατολιστεί (Hankey 2002, p.20).



Εικόνα 3.1 Συμπτώματα ΑΕΕ (από www.veinskin.com)

3.5 ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Τη διάγνωση του ΑΕΕ επιστρατεύεται η σύγχρονη τεχνολογία. Έτσι, χρησιμοποιείται η αγγειογραφία, η αξονική τομογραφία εγκεφάλου, η μαγνητική τομογραφία, το διακρανιακό υπερηχογράφημα (TCD), διότι στο οξύ ΑΕΕ απαιτούνται επείγουσες πληροφορίες σχετικά με την εντόπιση του αποφραγμένου αγγείου, την κατάσταση της παράπλευρης κυκλοφορίας, τη συνύπαρξη απόφραξης της καρωτίδας (Χανιώτης 2002, p.324).

Διαφορική διάγνωση

Πολλές ασθένειες μπορεί να συγχέονται με τα αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια, όπως ικο/σχεδόν συγκοπτικό επεισόδιο, οι περιφερικές λαβυρινθίτιδες, η υπογλυκαιμία, οι όγκοι του εγκεφάλου, τα υποσκληρίδια αιματώματα και άλλες βλάβες από ενδοκρανιακές μάζες. Σκεφτείτε επίσης τις συστηματικές λοιμώξεις, τις μεταβολικές διαταραχές και τη λήψη υπερβολικής δόσης φαρμάκων, ειδικά σε ασθενείς χωρίς εστιακά νευρολογικά συμπτώματα (Runge & Grenanti 2009, p.819).

3.6 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Τελευταία γίνονται πολλές μελέτες για την επείγουσα αντιμετώπιση των ισχαιμικών ΑΕΕ, ιδιαίτερα μετά τη χρησιμοποίηση θρομβολυτικών φαρμάκων που απαραίτητη προϋπόθεση εφαρμογής τους είναι ο παράγοντας χρόνος, δεδομένου ότι η αποκατάσταση αιμάτωσης μέσα σε 3-4 ώρες συνδυάζεται με σημαντική μείωση βλαβών, θανάτων και αναπηρίας. Αξιοσημείωτο είναι ότι τις πρώτες 24-48 ώρες το 25% των πασχόντων από οξύ ΑΕΕ εμφανίζει επιδείνωση συμπτωμάτων, αλλά στο 1/3 από αυτούς οφείλεται σε γενικά ή μεταβολικά αίτια και όχι σε νευρολογικά.

Είναι απαραίτητο να κατανοηθεί ότι το οξύ ΑΕΕ είναι μια επείγουσα νόσος, όπως το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και χρήζει ανάλογης αντιμετώπισης σε ειδικές μονάδες στο συντομότερο χρόνο (Χανιώτης 2002, p.325).

Μετά από το εγκεφαλικό επεισόδιο δημιουργούνται συνήθως προβλήματα στα εξής:

- ✓ Κίνηση και περπάτημα
 - ✓ Κατάποση και βρώση
 - ✓ Ομιλία, γραφή και κατανόηση
 - Ø Δυσκολία ομιλίας ή προφοράς κάποιων ήχων
 - Ø Προβλήματα στη σκέψη σωστών λέξεων όταν μιλούν ή γράφουν.
 - Ø Πρόβλημα στην κατανόηση της ομιλίας ή γραφής.
 - Ø Κακή άρθρωση ομιλίας (δυσαρθρία)
 - ✓ Ουροδόχος κύστη και έντερα
 - ✓ Οι αισθήσεις
 - Ø Μπορεί να χαθεί μέρος ή όλη η ικανότητα όρασης στη μια πλευρά.
 - Ø Μπορεί να υπάρχει πόνος ή να χαθεί η αίσθηση στη μία πλευρά του σώματος.
 - Ø Η γεύση, η ακοή και η ικανότητα όσφρησης μπορεί να επηρεαστούν.
 - ✓ Συναισθηματικές και ψυχολογικές επιπτώσεις
- Είναι πολύ κοινό τα εγκεφαλικά να προκαλούν προβλήματα με:
- Ø Τη σκέψη
 - Ø Τη συγκέντρωση
 - Ø Τη μνήμη
 - Ø Τη λήψη αποφάσεων
 - Ø Τη διάθεση
 - Ø Τον προγραμματισμό
 - Ø Το συλλογισμό

- Ø Τα συναισθήματα
- Ø Τη μάθηση
- Ø Την ενεργητικότητα

Πιθανολογείται ότι το 60-70% αυτών που επιβιώνουν τις πρώτες τέσσερις εβδομάδες θα μάθουν να περπατούν ξανά με ή χωρίς υποστήριξη από ένα μαστούνι ή ένα τρίποδα. Πάντως, μόνο το 10-15% ανακτά φυσιολογική λειτουργικότητα του χεριού. Περίπου τα 75% θα ανακτήσουν ανεξαρτησία στη φροντίδα του εαυτού τους. Κακοί προγνωστικοί παράγοντες για μια πετυχημένη αποκατάσταση είναι η επίμονη νοητική σύγχυση, η μειωμένη ικανότητα αντίληψης, η απάθεια, η κατάθλιψη και η απουσία κινητικότητας. Είναι συζητήσιμο εάν οι βλάβες του αριστερού ή δεξιού ημισφαιρίου έχουν καλύτερη πρόγνωση. Οι βλάβες του αριστερού ημισφαιρίου συνοδεύονται συχνά από σοβαρές διαταραχές του λόγου. Οι βλάβες του δεξιού ημισφαιρίου συνοδεύονται συχνά από σοβαρές διαταραχές της σωματογνωσίας. Οι αγγειακές βλάβες του εγκεφαλικού στελέχους έχουν καλύτερη έκβαση για τη λειτουργικότητα από τις βλάβες του υπόλοιπου εγκεφάλου (Τομαρά 2001, p. 142).

Κάθε ασθενής μπορεί να ακολουθήσει εφόσον το επιθυμεί κάποια παρέμβαση Γνωστικής Αποκατάστασης ή Ενδυνάμωσης όπως:

- ✓ αναδιοργάνωση και επανάκτηση των λειτουργιών που έχουν θιγεί και μπορούν να αποκατασταθούν μέσω επανεκπαίδευσης
- ✓ αντιστάθμιση των ελλειμμάτων του ασθενούς στην καθημερινή του ζωή μέσω τεχνικών
- ✓ επανεκμάθηση βασικών δεξιοτήτων με διαφορετικό τρόπο
- ✓ ενδυνάμωση της μνήμης μέσω χρήσης στρατηγικών και εκπαίδευσης
- ✓ εξάσκηση της προσοχής και οπτικής αντίληψης μέσω ασκήσεων με χαρτί και μολύβι
- ✓ αύξηση της ταχύτητας της επεξεργασίας της πληροφορίας μέσω προφορικών και γραπτών ασκήσεων

- ✓ ομαλοποίηση της εκτελεστικής λειτουργίας μέσω ψυχοεκπαίδευσης και στρατηγικών
- ✓ συμβουλευτική ενημέρωση του ασθενούς και των συγγενών του για το χειρισμό της κατάστασής του στην καθημερινότητα του, καθώς και υποδείξεις για την διευκόλυνση του οικιακού χώρου με στόχο την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής του.

Η Γνωστική αποκατάσταση πρέπει να σχεδιάζεται λαμβάνοντας υπόψη μια σειρά από νευρολειτουργικές ικανότητες και αδυναμίες. Βασικές ικανότητες πρέπει να ενδυναμωθούν πριν προχωρήσει ο θεραπευτής σε πιο περίπλοκες. Η εγκεφαλική αποκατάσταση ακολουθεί το σχέδιο της ανάπτυξης του εγκεφάλου. Η συγκέντρωση και η αντίληψη ασκούνται πριν τις περίπλοκες νοητικές λειτουργίες.

Στα γενικά μέτρα αντιμετώπισης περιλαμβάνονται ο έλεγχος και η διατήρηση των ζωτικών λειτουργιών, η χορήγηση υγρών και ηλεκτρολυτών, η πρόληψη λοιμώξεων και κατακλίσεων και η έγκαιρη έναρξη φυσικοθεραπείας και κινητοποίησης του αρρώστου (Χανιώτης 2002, p.325).

Παράγοντες για την εκτίμηση της αποκατάστασης του αρρώστου με εγκεφαλικό επεισόδιο

- ✓ Ανθεκτικότητα στην άσκηση
- ✓ Κινητικότητα
- ✓ Διαταραχές της μνήμης και του προσανατολισμού
- ✓ Διανοητική ικανότητα και ομιλία
- ✓ Εκτίμηση του βαθμού των παθητικών και ενεργητικών κινήσεων των προσβεβλημένων άκρων
- ✓ Έλεγχος της όρθιας στάσης (Τομαρά 2001, p. 144)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΝΟΣΟΣ ΠΑΡΚΙΝΣΟΝ

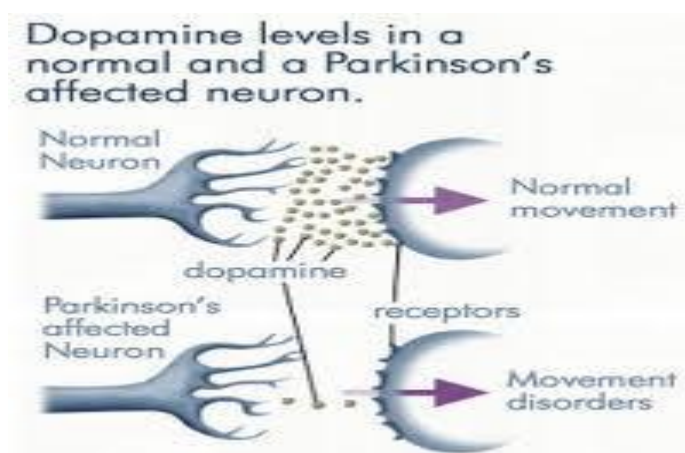
4.1 ΟΡΙΣΜΟΣ



Εικόνα 4.1 James Parkinson (από www.web-libre.org)

Το 1817 ο James Parkinson έγραψε την «Πραγματεία περί της τρομώδους παραλύσεως». Το κλινικό σύνδρομο που περιέγραψε, και περιλαμβάνει τρόμο, δυσκαμψία και βραδυκινησία, είναι γνωστό ως εξωπυραμιδικό ή ακινητικό δυσκαμπτικό σύνδρομο. Το πιο συχνό παθολογοανατομικό αίτιο αυτού του συνδρόμου είναι η νόσος του Parkinson (Fuller & Manford 2000, p.88).

Η νόσος του πάρκινσον είναι μια εξελισσόμενη νευρολογική ανωμαλία που επηρεάζει το εξωπυραμιδικό σύστημα. Η ασθένεια σχετίζεται με τη χρήση του νευροδιαβιβαστή ντοπαμίνη, πρωταρχικά στη μέλαινα ουσία, ένα σχηματισμό των βασικών γαγγλίων. Η μείωση της ντοπαμίνης προέρχεται από το θάνατο των ντοπαμινεργικών κυττάρων μέσα στα βασικά γάγγλια. Η έλλειψη ντοπαμίνης προκαλεί τα συμπτώματα του τρόμου ηρεμίας, τη βραδυκινησία, τη δυσκαμψία, και ανωμαλίες στη βάδιση και τη στάση. Τα συμπτώματα δεν εμφανίζονται μέχρι η απώλεια των ντοπαμινεργικών κυττάρων να ξεπεράσει το 80% (Dustine & Moore 2005, p.334).



Εικόνα 4.2 Ντοπαμινικά επίπεδα σε φυσιολογικό και παρκινσονικό νευρώνα

(από www.natural-holistic-health.com)

4.2 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ

Η νόσος του Parkinson είναι συχνή, με συχνότητα 1 περίπτωση ανά 1000 άτομα.

Η νόσος είναι αρκετά σπάνια σε ηλικίες κάτω των 50 ετών και η συχνότητά της αυξάνεται με την πάροδο της ηλικίας. Προσβάλλει ποσοστό 1,5% των ατόμων ηλικίας μεταξύ 70 και 79 ετών και 3,5% των ατόμων άνω των 80 ετών (Fuller & Manford 2000, p.88).

Η πιο συχνή μορφή της νόσου πάρκινσον είναι μια ιδιοπαθής νευροκαταστροφική ανωμαλία που συνήθως παρουσιάζεται σε άτομα άνω της ηλικίας των 50. Είναι λίγο πιο συχνή στους άντρες παρά στις γυναίκες και λιγότερο συχνή στους Αφρικάνους και τους Ασιάτες. Η αιτία της νόσου δεν είναι γνωστή. Έχουν ενοχοποιηθεί και γενετικοί και περιβαλλοντολογικοί παράγοντες. Άλλοι παράγοντες που μπορεί να συνεισφέρουν στο μηχανισμό είναι η γήρανση, αυτοάνοσες αντιδράσεις και η δυσλειτουργία των μιτοχονδρίων. Η νόσος του πάρκινσον μπορεί να ταξινομηθεί με διάφορους τρόπους:

- ✓ Ηλικία έναρξης
- ✓ Κλινικά συμπτώματα
- ✓ Πνευματική κατάσταση
- ✓ Κλινική πορεία
- ✓ Ανικανότητα

Αυτές οι κατατάξεις είναι χρήσιμες για μια αδρή κατηγοριοποίηση ενός ατόμου με νόσο πάρκινσον και μερικές έχουν προγνωστικές προεκτάσεις (Dustine & Moore 2005, p.334).

4.3 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ

Η εκφύλιση της μέλαινας ουσίας είναι το πιο χαρακτηριστικό παθολογοανατομικό εύρημα στο νευρικό ιστό. Προοδευτικά έχουμε απώλεια του αριθμού των ντοπαμινεργικών νευρώνων της συμπαγούς μοίρας της μέλαινας ουσίας. Η απώλεια της ντοπαμίνης στην περιοχή του ραβδωτού σώματος ενοχοποιείται για τα κλινικά

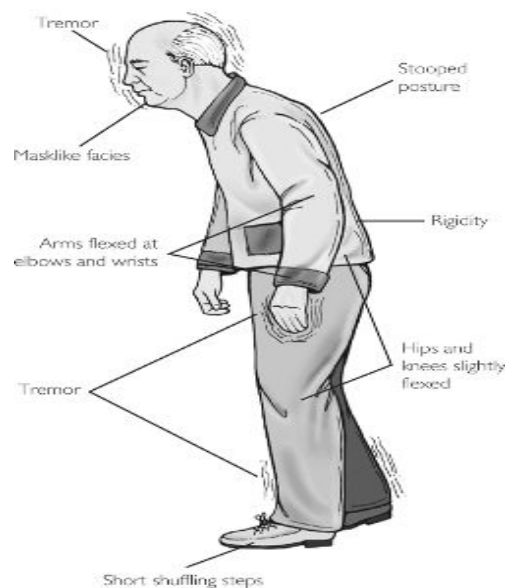
συμπτώματα και σημεία της νόσου του Parkinson και πολλά φάρμακα στοχεύουν στο ντοπαμινεργικό σύστημα για τον έλεγχο της κινητικότητας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι εναπομείναντες νευρώνες έχουν ηωσινοφιλικά ενδοκυτταρικά έγκλειστα, τα οποία ονομάζονται σωμάτια του Lewy τα οποία βρίσκονται κυρίως στο βασικά γάγγλια, το εγκεφαλικό στέλεχος και τα γάγγλια του συμπαθητικού. Δεν έχει αναγνωριστεί συγκεκριμένη αιτία για τη νόσο του Parkinson. Πιθανές αιτίες είναι:

- ✓ Ιογενείς λοιμώξεις
- ✓ Νευροτοξίνες
- ✓ Γενετική προδιάθεση (Runge & Grenanti 2009, p.794).

4.4 ΚΛΙΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα τυπικά χαρακτηριστικά της νόσου του Parkinson είναι τα εξής:

- ✓ Τρόμος
- ✓ Δυσκαμψία
- ✓ Ανέκφραστο πρόσωπο
- ✓ Μικρά συρτά βήματα
- ✓ Ακίνησια ή βραδυκίνησια
- ✓ Διαταραχή της στάσεως



Εικόνα 4.3 Κλινικά σημεία Parkinson (από www.schoolworkhelper.net)

Τα αρχικά συμπτώματα πολλές φορές είναι ήπια. Ο ασθενής ενδέχεται να αναφέρει υπέρτονια, δυσκολία στις λεπτές κινήσεις, ιδίως στο γράψιμο, εύκολη κόπωση και αίσθημα επιβράδυνσης. Μερικοί ασθενείς αναφέρουν ως πρώτο σύμπτωμα τρόμο. Η

έναρξη είναι συνήθως ετερόπλευρη ή μπορεί να περιορίζεται σε ένα άκρο (Fuller & Manford 2000, p.88).

4.5 ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η διάγνωση της νόσου του Parkinson τίθεται με κλινικά κριτήρια. Ο παρακλινικός έλεγχος, καθώς δεν παρέχει ευρήματα ή ενδείξεις που επιβεβαιώνουν τη διάγνωση, χρησιμεύει κυρίως για τον αποκλεισμό άλλων παθολογικών καταστάσεων. Συνηθισμένα διαγνωστικά σφάλματα είναι:

- ✓ να εκληφθεί η δυσκαμψία και βραδυκινησία ως αδυναμία πυραμιδικής αιτιολογίας, ιδίως στην περίπτωση που οι κλινικές εκδηλώσεις περιορίζονται στο ένα ήμισυ του σώματος.
- ✓ να θεωρηθεί ο εξωπυραμιδικός τρόμος ως ιδιοπαθής.
- ✓ να εκληφθούν οι υποκειμενικές αισθητικές διαταραχές (αρθραλγίες, μυαλγίες) ως διαταραχή του μυοσκελετικού συστήματος ή προσβολή του περιφερικού νευρικού συστήματος.
- ✓ να θεωρηθεί η διαταραχή της ομιλίας σε συνδυασμό με τη σιελόρροια, ως ψευδοπρομηκική διαταραχή και
- ✓ εφόσον συνυπάρχει κατάθλιψη, να θεωρηθεί η υπόλοιπη εικόνα της νόσου του Parkinson απόρροια της ψυχοκινητικής επιβράδυνσης που συνοδεύει την κατάθλιψη ή, αντίθετα να διαγνωσθεί νόσος του Parkinson σε ασθενή που πάσχει μόνο από κατάθλιψη (Βασιλόπουλος 2008, p.313).

Διαφορική διάγνωση

Σε πολλούς ασθενείς η διάγνωση είναι αδιαμφισβήτητη. Σε άλλες περιπτώσεις, ιδίως κατά τα πρώτα στάδια της νόσου, η διάγνωση ενδέχεται να είναι δύσκολη. Η διαφορική διάγνωση εξαρτάται από τις κλινικές εκδηλώσεις. Ο τρόμος είναι ένα από τα πιο συνηθισμένα πρώιμα συμπτώματα. Ο ιδιοπαθής τρόμος δεν είναι εμφανής

όταν το άκρο είναι χαλαρό κατά την ανάπαυση και είναι συνήθως ιδιαίτερα έκδηλος κατά την προσπάθεια διατήρησης μιας θέσης και κατά την κίνηση. Ο ιδιοπαθής τρόμος μπορεί να συνοδεύεται από τρόμο κεφαλής κατά τον κάθετο άξονα και τρόπο γλώσσης, χαρακτηριστικά που δεν παρατηρούνται στη νόσο του Parkinson. Η ετερόπλευρη υπερτονία είναι δυνατόν να εκληφθεί λανθασμένα ως ημιπάρεση. Η μυική δυσκαμψία μπορεί να οδηγήσει σε διάγνωση μυικής ή ρευματικής διαταραχής.

Οι διαταραχές της βάρδισης που συνήθως εκλαμβάνονται λανθασμένα ως νόσος του Parkinson είναι η βάρδιση με μικρά βήματα της διάχυτης αγγειακής εγκεφαλικής διαταραχής και, σπανιότερα, η απραξική βάρδιση του υδροκέφαλου φυσιολογικής τάσεως. Ένα συχνό και συνήθως εύκολα αναγνωρίσιμο αίτιο εξωπυραμιδικής διαταραχής είναι ο φαρμακευτικός παρκινσονισμός. Προκαλείται σε ποικίλο βαθμό από διάφορους ανταγωνιστές της ντοπαμίνης, όπως οι φαινοθειαζίνες και άλλα αντιψυχωτικά φάρμακα.

Υπάρχουν αρκετά σύνδρομα που έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά με τη νόσο του Parkinson, αλλά διαφορετικό παθολογοανατομικό υπόβαθρο και είναι γνωστά ως επαυξημένα παρκινσονικά σύνδρομα. Τα σύνδρομα αυτά είναι σχετικά σπάνια. Κατά τη νεκροτομική εξέταση μιας σειράς ασθενών που εθεωρείτο ότι έπασχαν από τη νόσο του Parkinson, προέκυψε ότι ποσοστό 20% έπασχε από άλλο εξωπυραμιδικό σύνδρομο (Fuller & Manford 2000, p.88).

4.6 ANTIMETΩΠΙΣΗ

Εφόσον δεν αντιμετωπισθεί θεραπευτικά, η νόσος του Parkinson προκαλεί ποικίλου βαθμού αναπηρία σε ποσοστό 50% των ασθενών στη διάρκεια της πρώτης δεκαετίας μετά την εκδήλωσή της και στο σύνολο σχεδόν των ασθενών με τη συμπλήρωση 15 ετών από την έναρξή της.

Η βασική θεραπευτική αγωγή είναι η χορήγηση L-Dopa, που όπως προαναφέρθηκε είναι η πρόδρομη ουσία της ντοπαμίνης. Η χορήγησή της συμβάλλει στην αύξηση των επιπέδων της ντοπαμίνης στο ραβδωτό σωμα. Επειδή η χορήγηση της L-Dopa προκαλεί πολλές παρενέργειες πρέπει να τονισθεί ότι είναι πολύ συχνό το φαινόμενο οι ασθενείς να υποφέρουν περισσότερο από τις παρενέργειες της L-Dopa, παρά από

την ίδια τη νόσο. Για το λόγο αυτό η χορήγηση της L-Dopa θα πρέπει να καθυστερεί, εφόσον η κατάσταση του ασθενούς το επιτρέπει, αλλά και η δοσολογία της να περιορίζεται στη μικρότερη δυνατή δόση, καθώς ο θεράπων οφείλει να εκτιμά όχι μόνο την παρούσα κατάσταση, αλλά και το απώτερο συμφέρον του ασθενούς.

Στο πλαίσιο αυτό κινούνται οι άλλες θεραπευτικές επιλογές, όπως οι αγωνιστές της ντοπαμίνης, που δρουν μέσω απευθείας ερεθισμού των υποδοχέων ντοπαμίνης. Συμπληρωματική θέση στη θεραπεία της νόσου έχουν οι μη ντοπαμινεργικοί παράγοντες.

Τα τελευταία χρόνια, έχουν αναβιώσει οι προσπάθειες για στερεοτακτική χειρουργική θεραπεία, όπως η στερεοτακτική ωχροτομή ή θάλαμοτομή, καθώς και ο εν τω βάθει ερεθισμός του εγκεφάλου, με χρόνια, υψηλής συχνότητας ερεθισμό του θαλάμου ή της ωχράς σφαίρας. Με τις τεχνικές αυτές έχει αναφερθεί βελτίωση του τρόμου και της υπερτονίας στο αντίπλευρο ημίσωμα και αύξηση της ανταπόκρισης στην L-Dopa. Σε πειραματικό στάδιο παραμένει η μεταμόσχευση εμβρυϊκών κυττάρων του μυελού των επινεφριδίων ή της μέλαινας ουσίας, με στόχο την αύξηση της παραγωγής ντοπαμίνης (Βασιλόπουλος 2008, p.314).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΙ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ

5.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Τραυματισμός της Σπονδυλικής Στήλης (Σ.Σ.) είναι μία κατάσταση που απορρέει από τραυματισμό ή νόσο στο νωτιαίο μυελό ή τα νεύρα της σπονδυλικής στήλης. Αυτή η κατάσταση συνήθως συνοδεύεται από κάποιο βαθμό παράλυσης εξ' αιτίας της καταστροφής του νωτιαίου μυελού. Ο βαθμός της παράλυσης έχει σχέση με τον σπόνδυλο στον οποίο συνέβη η βλάβη και με τον αριθμό των νευρικών ιών που έχουν επακόλουθα καταστραφεί (Winnick, 2000).

Οι τραυματισμοί της σπονδυλικής στήλης ταξινομούνται ή ονομάζονται σύμφωνα με τις μοίρες της σπονδυλικής στήλης (π.χ. αυχενική, θωρακική, οσφυϊκή, ή ουριαία) και τον αριθμό του σπόνδυλου πάνω ή κάτω από τον οποίο υπάρχει η βλάβη. Ο εντοπισμός της βλάβης είναι σημαντικός επειδή παρέχει μία εσωτερική ματιά στις λειτουργίες που επηρεάζονται εξ' αιτίας της. Η συνοχή της Σ.Σ. επιβεβαιώνεται από την εξέταση του μυϊκού συστήματος, των αντανακλαστικών και των αισθητηρίων οργάνων.



Εικόνα 5.1 Επίπεδα τραυματισμού και τύποι παράλυσης (από www.unistemcells.com)

Ο τραυματισμός της Σ.Σ. είναι καλύτερα αντιληπτός όταν μπορούμε να καταγράψουμε τις λειτουργίες των εναπομεινάντων μυών, πόσο δυνατοί είναι και ποια κίνηση μπορούν να επιτελέσουν, σε σχέση με την αυτοεξυπηρέτηση του πάσχοντος (τάισμα, ντύσιμο, τουαλέτα κλπ), την κίνηση του (τροχήλατη καρέκλα, μεταφορά, κρεβάτι) την φωνητική του ικανότητα και τις δεξιότητες του φυσικής αγωγής.

5.2 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Ø Διάσειση του νωτιαίου μυελού

Προκαλείται από πλήξη της σπονδυλικής στήλης με έντονη μετακίνηση του νωτιαίου μυελού. Κλινικά, έχουμε παροδικά παρετικά συμπτώματα από τα άκρα ή και αισθητικές διαταραχές.

Ø Τραύματα του νωτιαίου μυελού και των ριζών από άμεση επίδραση βίας

Οφείλονται συνήθως σε διαμπερή τραύματα ή κατάγματα με παρεκτόπιση σπονδύλων. Αποτέλεσμα των τραυμάτων αυτών είναι ριζικά σύνδρομα ή συνηθέστερα, παραπληγία ή τετραπληγία από τέλεια ή ατελή διατομή του νωτιαίου μυελού.

Ø Τραύματα του νωτιαίου μυελού και των ριζών από έμμεση επίδραση βίας

Πέσιμο στους γλουτους ή στα πόδια ή πέσιμο στο κεφάλι, μπορεί να προκαλέσουν έμμεσο τραυματισμό του νωτιαίου μυελού ή των ριζών. Τέτοιος έμμεσος τραυματισμός μπορεί να είναι αποτέλεσμα απότομης υπερέκτασης-κάμψης του αυχένα, συνήθως σε τροχαία ατυχήματα από χτύπημα του αυτοκινήτου από πίσω (whiplash injury). Ο μηχανισμός που επενεργεί σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις είναι πιθανώς η θλάση των ιστών από στιγμιαίο σπονδυλικό υπερξάρθρημα (με αυτόνομη ανάταξη) ή από βίαιη μετακίνηση. Τα συμπτώματα είναι ανάλογα με τη βαρύτητα της βλάβης και περιλαμβάνουν παροδικές αισθητικές και κινητικές διαταραχές, επίμονα αυχενικά ριζικά σύνδρομα ή μόνιμες παρετικές μυελικές καταστάσεις. Μπορεί επίσης σε τέτοια έμμεση επίδραση βίας να έχουμε ισχαιμικά

φαινόμενα από το στέλεχος ή τους ινιακούς λοβούς, λόγω κάκωσης των σπονδυλικών αρτηριών μέσα στα τρήματα των εγκάρσιων αποφύσεων.

Ø Τραυματική πίεση του νωτιαίου μυελού ή των ριζών

Οφείλεται συνήθως σε κάταγμα με παρεκτόπιση ή είναι αποτέλεσμα επισκληριδίου ή υποσκληριδίου αιματώματος. Εκτός από τη μηχανική πίεση, η βλάβη μπορεί να οφείλεται και σε ισχαιμία. Η κλινική εικόνα κυμαίνεται από ριζιτικά συμπτώματα μέχρι παραπληγία ή τετραπληγία, στην περίπτωση πίεσης του νωτιαίου μυελού (Τομαρά 2001, p. 115).

5.3 ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΤΩΝ ΤΡΑΥΜΑΤΙΚΩΝ ΒΛΑΒΩΝ ΤΟΥ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΡΙΖΩΝ

Άρρωστοι με πλήρη απώλεια κινητικών και αισθητικών λειτουργιών κάτω από το επίπεδο της βλάβης δεν παρουσιάζουν καμιά αποκατάσταση, εκτός αν μέσα σε 24 ώρες από τον τραυματισμό εμφανίσουν κάποια λειτουργική επάνοδο. Γενικά άρρωστοι που διατηρούν έστω και μικρή κινητική ή αισθητική λειτουργικότητα έχουν τη δυνατότητα για αποκατάσταση (Τομαρά 2001, p. 116).

5.4 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η απλή ακτινογραφία είναι μεγάλης διαγνωστικής αξίας για την εντόπιση καταγμάτων. Η αξονική τομογραφία δίνει περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τις κακώσεις των μαλακών μορίων. Άρρωστοι με κακώσεις της σπονδυλικής στήλης πρέπει να μετακινούνται με μεγάλη προσοχή, πριν διαπιστωθεί αν υπάρχει κάταγμα ή όχι. Σε κατάγματα με παρεκτόπιση η χειρουργική επέμβαση, ιδιαίτερα της αυχενικής μοίρας, έχει μεγάλους κινδύνους γι' αυτό συνήθως προτιμάται συντηρητική αποιδηματική αγωγή και έκταση με ειδικές κраниολαβίδες για αρκετές εβδομάδες και, κατόπιν, συγκράτηση σε αυχενικό κηδεμόνα. Σε κατάγματα της θωρακοσφυικής περιοχής χρησιμοποιείται κατάλληλη οριζόντια υπερέκταση ή συχνότερα εφαρμόζεται γύψινος κηδεμόνας. Χειρουργική επέμβαση επιχειρείται, αν η αξονική τομογραφία είναι ενδεικτική τραυματικής κήλης, επισκληριδίου ή υποσκληριδίου

αιματώματος. Γενικά, δεν υπάρχει ένδειξη ότι χειρουργική επέμβαση βοηθά αρρώστους με τραυματισμένο νωτιαίο μυελό. Τέτοια επέμβαση όμως επιβάλλεται σε αρρώστους με ατελή διατομή (ή χωρίς συμπτώματα στην αρχή) που εμφανίζουν προϊούσα επιδείνωση μετά την κάκωση (Τομαρά 2001, p. 115).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

6.1 Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΝΟΕΡΗΣ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ ΣΕ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

6.1.1 Ανασκόπηση αρθρογραφίας

Οι έρευνες που παρουσιάζονται παρακάτω έχουν σκοπό να αποδείξουν την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής της νοερής εξάσκησης στη θεραπεία νευρολογικών παθήσεων, κυρίως μετά από ΑΕΕ καθώς επίσης σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον και σε ασθενείς με τραυματισμό του νωτιαίου μυελού.

Η μελέτη των Page et al (2007), είχε ως στόχο την σύγκριση της αποτελεσματικότητας ενός προγράμματος αποκατάστασης ενσωματώνοντας νοερή εξάσκηση συγκεκριμένων κινήσεων του χεριού, με μια κατάσταση placebo χρησιμοποιώντας τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές. Συγκεκριμένα, τριάντα δυο ασθενείς με χρόνια εγκεφαλικό επεισόδιο και με μέτριας βαρύτητας κινητικά ελλείμματα, δέχτηκαν θεραπεία 30 λεπτών σε συνεδρίες που γίνονταν 2 φορές την εβδομάδα για 6 εβδομάδες, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στις καθημερινές δραστηριότητες. Τα άτομα ταξινομήθηκαν τυχαία στην πειραματική κατάσταση και έλαβαν ακόμα 30 λεπτά συνεδριών νοερής εξάσκησης για τις καθημερινές δραστηριότητες, τα άτομα που ταξινομήθηκαν στην ομάδα ελέγχου έλαβαν την ίδια ποσότητα θεραπευτικής αλληλεπίδρασης όπως και η πειραματική ομάδα. Καθώς επίσης και μια εικονική παρέμβαση αμέσως μετά τη θεραπεία, αποτελούμενη από χαλάρωση. Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν τυφλά χρησιμοποιώντας τη δοκιμή Action Research Arm test και τον δείκτη αξιολόγησης του άνω άκρου Fugl-Meyer. Δεν βρέθηκαν διαφορές στην προϋπάρχουσα ομάδα σε οποιαδήποτε δημογραφική μεταβλητή ή κλίμακα κίνησης. Τα άτομα που έλαβαν νοερή εξάσκηση έδειξαν σημαντικές μειώσεις στις δυσλειτουργίες στο πάσχων χέρι και σημαντικές αυξήσεις στην καθημερινή λειτουργικότητα του χεριού. Μόνο οι ασθενείς στην ομάδα που έλαβε νοερή εξάσκηση παρουσίασαν νέα ικανότητα στο να εκτελούν αξιόλογες δραστηριότητες. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων που ενσωματώνουν τη νοερή εξάσκηση για την αποκατάσταση των ασθενών με χρόνια εγκεφαλικό επεισόδιο και με επηρεασμένη τη κινητική λειτουργικότητα.

Στη συνέχεια, σκοπός της έρευνας των Dickstein et al (2004), ήταν να περιγράψει τη χρήση της πρακτικής της νοερής εξάσκησης, για να προσπαθήσει να βελτιώσει τη βάρδια, σε ένα άτομο με ημιπάρεση μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Στην έρευνα συμμετείχε ένας άνδρας 69 χρονών με αριστερή ημιπάρεση, ο οποίος δέχτηκε την εφαρμογή της νοερής εξάσκησης στη βάρδια για 6 εβδομάδες. Η παρέμβαση επικεντρώθηκε στον προσανατολισμό και στα καθήκοντά της βάρδιας σε βλάβες του προσβεβλημένου κάτω άκρου. Πριν την παρέμβαση, ενδιάμεσα, μετά την παρέμβαση, και κατά την παρακολούθηση ελήφθησαν οι μετρήσεις των παραμέτρων των χρονικών αποστάσεων του διασκελισμού και η οβελιαία κινηματική της άρθρωσης του γόνατος. Στις 6 εβδομάδες μετά την παρέμβαση, ο ασθενής είχε 23% αύξηση στην ταχύτητα της βάρδιας και 13% μείωση στο διπλό χρόνο υποστήριξης. Σημειώθηκε επίσης, αύξηση του εύρους κίνησης της άρθρωσης του γόνατος. Ωστόσο, καμία αλλαγή στη συμμετρία της βάρδιας δεν παρατηρήθηκε. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η νοερή εξάσκηση μπορεί να είναι χρήσιμη για την ενίσχυση της ικανότητας της βάρδιας σε ασθενείς μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο.

Στόχος της μελέτης των Dijkerman et al (2004), ήταν να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης της νοερής εξάσκησης για τη λειτουργικότητα του χεριού σε ασθενείς με χρόνιο εγκεφαλικό επεισόδιο. Έλαβαν μέρος συνολικά είκοσι ασθενείς με μακροχρόνια κινητικά προβλήματα και εξετάστηκαν πριν και μετά από τέσσερις εβδομάδες εκπαίδευσης. Δέκα ασθενείς έκαναν επαναλαμβανόμενες νοερές κινήσεις με το πάσχων χέρι. Η αποκατάστασή τους συγκρίθηκε με τους ασθενείς που δεν πραγματοποιούσαν νοερή εξάσκηση ή που δεν ασχολούνταν με την νοερή επανάληψη. Στην ομάδα με τη νοερή εξάσκηση, ζητήθηκε να εξασκείται καθημερινά στο να φαντάζεται την μετακίνηση μαρκών με το πάσχων χέρι. Η ομάδα που δεν έκανε νοερή εξάσκηση επαναλάμβανε οπτική απεικόνιση από εικόνες που είχε δει πρόσφατα. Όλοι οι ασθενείς εξασκούνται σωματικά στην κίνηση των μαρκών. Αξιολογήθηκαν οι μεταβλητές όπως η κινητική λειτουργικότητα (έργο εκπαίδευσης, pegboard and δυναμόμετρο), ο ενεργητικός έλεγχος, ο έλεγχος προσοχής και η ανεξαρτησία πριν και μετά την προπόνηση. Όλες οι ομάδες των ασθενών βελτιώθηκαν σε όλες τις κινητικές εργασίες εκτός από το δυναμόμετρο. Η βελτίωση ήταν μεγαλύτερη για την ομάδα με νοερή εξάσκηση μόνο για το έργο της εκπαίδευσης. Δεν παρατηρήθηκαν επιδράσεις της εκπαίδευσης με νοερή εξάσκηση

στην αντίληψη ή στον έλεγχο της προσοχής. Συμπερασματικά, η εκπαίδευση της νοερής εξάσκησης χωρίς επίβλεψη στο σπίτι μπορεί να βελτιώσει τις επιδόσεις στην εκπαιδευόμενη εργασία μόνο. Η σχέση μεταξύ φανταστικής κίνησης, προσοχής και του αντιληπτού προσωπικού ελέγχου στην αποκατάσταση παραμένει ασαφής.

Επιπρόσθετα, η έρευνα των Zimmermann-Schlatter et al (2008), αξιολόγησε πως η εφαρμογή της νοερής εξάσκησης και της συμβατικής θεραπείας (φυσιοθεραπεία ή εργοθεραπεία) συγκρίνεται με τη συμβατική θεραπεία μόνο στις επιπτώσεις τους των κλινικών αποτελεσμάτων κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης των ατόμων με εγκεφαλικό επεισόδιο. Διενεργήθηκε μια ηλεκτρονική βάση δεδομένων αναζήτησης σε επτά βάσεις δεδομένων, τον Αύγουστο του 2005 και επίσης αναζητήθηκαν οι βιβλιογραφίες των μελετών που έχουν επιλεγεί για την ανασκόπηση. Δύο αξιολογητές ανεξάρτητα πρόβαλαν και επέλεξαν όλες τις τυχαίες ελεγχόμενες δοκιμές που σύγκριναν τις επιπτώσεις της συμβατικής θεραπείας συν της νοερής εξάσκησης με αυτές με μόνο τη συμβατική θεραπεία σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο. Τα αποτελέσματα των μετρήσεων αξιολογήθηκαν με τη δοκιμή Action Research Arm test (57 πόντοι) και τον δείκτη αξιολόγησης του άνω άκρου Fugl-Meyer (66 πόντοι). Προσδιορίστηκαν τέσσερις τυχαίες ελεγχόμενες δοκιμές από την Ασία και τη Βόρεια Αμερική. Η ποιότητα των περιλαμβανομένων μελετών ήταν κακή έως μέτρια. Χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικές τεχνικές νοερής εξάσκησης. Δύο μελέτες διαπίστωσαν σημαντικές επιδράσεις της νοερής εξάσκησης με βάση τον δείκτη αξιολόγησης του άνω άκρου Fugl-Meyer. Τα υφιστάμενα στοιχεία δείχνουν ότι η νοερή εξάσκηση παρέχει πρόσθετα οφέλη στη συμβατική θεραπεία. Ωστόσο, μεγαλύτερες και μεθοδολογικά ορθές μελέτες πρέπει να διεξάγονται για την αξιολόγηση των πλεονεκτημάτων της νοερής εξάσκησης μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο.

Η μελέτη των Ietswaart et al (2011), είχε σκοπό να αξιολογήσει το θεραπευτικό όφελος του συνδυασμού mental practice με νοερή εξάσκηση σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο με επίμονη κινητική αδυναμία των άνω άκρων. Υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι η νοερή δοκιμή της κίνησης μπορεί να παράγει αποτελέσματα που αποδίδονται συνήθως στην εξάσκηση των πραγματικών κινήσεων. Φαντάζοντας κινήσεις των χεριών θα μπορούσαν να ενθαρρύνουν την αποκατάσταση και την αναδιανομή της εγκεφαλικής δραστηριότητας, η οποία

συνοδεύει την ανάκτηση της λειτουργίας του χεριού, με αποτέλεσμα το μειωμένο κινητικό έλλειμμα. Οι τρέχουσες ενδείξεις της αποτελεσματικότητας του mental practice με νοερή εξάσκηση σε εγκεφαλικό επεισόδιο είναι ανεπαρκής λόγω μεθοδολογικών περιορισμών. Αυτή η τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη μελέτη, περιλάμβανε 121 ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο και με αδυναμία άνω άκρων, εντός 6 μηνών μετά από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Η τυχαιοποίηση έγινε με τη χρήση μιας αυτοματοποιημένης στατιστικής διαδικασίας. Η πρωταρχική μέτρηση των αποτελεσμάτων έγινε τυφλά, με βάση τη δοκιμή Action Research Arm test. Η μελέτη ανέλυσε τα προβλήματα σε 39 ασθενείς που συμμετείχαν, για διάστημα 4 εβδομάδων, σε 3 συνεδρίες την εβδομάδα διάρκειας 45 λεπτών mental practice των κινήσεων των άνω άκρων και δομημένο σε ανεξάρτητες συνεδρίες, δύο φορές την εβδομάδα. Σε σύγκριση με 31 ασθενείς που εκτελούσαν εξίσου εντατικές μη νοερές ψυχικές δοκιμές και με 32 ασθενείς που λάμβαναν κανονική φροντίδα, χωρίς πρόσθετη εκπαίδευση. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταχείρισης μεταξύ των ομάδων κατά την έναρξη ή με βάση τα αποτελέσματα της δοκιμής Action Research Arm Test ή με κάποια από τις δευτερεύουσες μετρήσεις. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο συνδυασμός mental practice με νοερή εξάσκηση δεν βελτιώνει την ανάκτηση της κινητικότητας ασθενών, σε αρχικό στάδιο μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο.

Οι Sharma et al (2006), έλεγξαν μεθοδολογικά ζητήματα κατά την εφαρμογή της νοερής εξάσκησης σε υγιή άτομα και σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο, που ενδέχεται να διαταράξει το δίκτυο της νοερής εξάσκησης. Πρώτον, επανεξετάστηκε η λογοτεχνία της εξάσκησης στη νοερή απεικόνιση με επίκεντρο την ανάκτηση των άνω άκρων και δεύτερον, η λογοτεχνία της λειτουργικής απεικόνισης σε υγιή άτομα και σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο. Η ανασκόπηση υπογραμμίζει τη δυσκολία αντιμετώπισης του γνωστικού έλεγχου και τη συμμόρφωση με τις μελέτες της νοερής εξάσκησης, ιδιαίτερα σε σχέση με ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο. Παρ' όλα αυτά, η βιβλιογραφία προτείνει την ενθάρρυνση της επίδρασης της εξάσκησης με νοητική απεικόνιση για την κινητική αποκατάσταση μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Με βάση τη διαθέσιμη βιβλιογραφία, σε υγιείς εθελοντές, εμφανίζεται ισχυρή ενεργοποίηση των πρωτογενών κινητικών δομών κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης. Σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο, τα πρότυπα ενεργοποίησης του φλοιού είναι ουσιαστικά ανεξερευνήτα, όπως είναι και ο βασικός μηχανισμός της εκπαίδευσης με εφαρμογή της νοερής εξάσκησης. Παρέχοντας την κατάλληλη

μεθοδολογία και εφαρμόζοντας τη νοερή εξάσκηση επιτυγχάνεται ένα πολύτιμο εργαλείο για την πρόσβαση στο κινητικό δίκτυο και τη βελτίωση των αποτελεσμάτων όσον αφορά τα κινητικά ελλείμματα και τις δραστηριότητες της καθημερινότητας μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο.

Κατόπιν, οι Prasad et al (2010), πραγματοποίησαν μια μελέτη στην οποία ένα σύστημα brain-computer interface (BCI) χρησιμοποιείται για να παρέχει ένα παιχνίδι υπολογιστή που βασίζεται στη νευροανατροφοδότηση σε εγκεφαλικό επεισόδιο κατά τη διάρκεια της συμμετοχής σε ένα πρωτόκολλο νοερής εξάσκησης. Συμμετείχαν 5 ασθενείς με χρόνια ημιπληγία προκαλούμενη μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Οι συμμετέχοντες δέχτηκαν πάνω από δώδεκα συνεδρίες των 30 λεπτών εφαρμόζοντάς τους τη νοερή εξάσκηση σε 2 ημέρες την εβδομάδα για 6 εβδομάδες. Το BCI νευροανατροφοδότησης αξιολογήθηκε με βάση την ακρίβεια της ταξινόμησης στο έργο της νοερής εξάσκησης. Για την αξιολόγηση της λειτουργικής αποκατάστασης του άνω άκρου χρησιμοποιήθηκε ένα σύνολο μέτρων που περιλάμβανε την ερευνητική δοκιμή Action Research Arm test (Arat) και τη δύναμη της λαβής (GS). Επιπλέον, μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο οι πάσχοντες βιώνουν συχνά σωματική κόπωση, που ενδέχεται να επηρεάζει την αποτελεσματικότητα του πρωτοκόλλου. Η κούραση τους και τα επίπεδα διάθεσής τους αξιολογούνταν τακτικά. Παρατηρήθηκε θετική βελτίωση σε ένα τουλάχιστον από τα μέτρα αποτελεσμάτων σε όλους τους συμμετέχοντες, ενώ βελτιώσεις επισημάνθηκαν σε μία ελάχιστα κλινικά σημαντική διαφορά (MCID) για την Arat. Σε γενικές γραμμές, η κρίσιμη παρατήρηση είναι ότι η μέτρια απόδοση ταξινόμησης BCI δεν εμποδίζει τις θετικές τάσεις αποκατάστασης, όπως μετρήθηκαν ποσοτικά με τα αποτελέσματα των μέτρων αποκατάστασης που εφαρμόστηκαν σε αυτή τη μελέτη. Ως εκ τούτου, συνεπάγεται το συμπέρασμα ότι η BCI υποστηρίζει πως η νοερή εξάσκηση είναι μια εφικτή παρέμβαση στο πλαίσιο ενός πρωτοκόλλου αποκατάστασης μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο που συνδυάζει τόσο τη φυσική άσκηση, όσο και την πρακτική της νοερής εξάσκησης των εργασιών της αποκατάστασης.

Στη συνέχεια, οι Sharma et al (2009), χρησιμοποίησαν τη λειτουργική μαγνητική τομογραφία για να εκτιμήσουν την εφαρμογή της νοερής εξάσκησης, η οποία αποτελεί μια νέα προσέγγιση για τη βελτίωση της κινητικής λειτουργίας μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο. Έλαβαν μέρος είκοσι ασθενείς, καλά αναρρωμένοι, με

ημιπληγικό υποφλοιώδεις εγκεφαλικό επεισόδιο (14 άνδρες με μέσο όρο ηλικίας 66,5 χρόνια) και 17 υγιή άτομα σε αντίστοιχες ηλικίες. Λόγω των κριτηρίων αποκλεισμού της έρευνας, εξαιρέθηκαν 8 ασθενείς και 4 άτομα από την ομάδα με τους υγιείς. Τα άτομα που πραγματοποιούσαν νοερή εξάσκηση και εκτέλεση κίνησης ενός ρυθμού αντίθεσης μικρού δάχτυλου-αντίχειρα χρησιμοποιώντας μια λειτουργική μαγνητική τομογραφία. Η ενεργοποίηση στο πλαίσιο του βασικού κινητικού φλοιού (BA4a και 4p), του νωτιαίου προκινητικού και των συμπληρωματικών κινητικών περιοχών εξετάστηκαν. Το πρότυπο της ενεργοποίησης κατά τη διάρκεια της κινητικής εκτέλεσης της προσβεβλημένης πλευράς, δεν ήταν διαφορετικό από την ομάδα ελέγχου. Ωστόσο, το πρότυπο ενεργοποίησης των ασθενών με την εφαρμογή της νοερής εξάσκησης στο προσβεβλημένο άκρο, ήταν επίσης σε μεγάλο βαθμό παρόμοια με την ομάδα ελέγχου, συμπεριλαμβανομένης της συμμετοχής του βασικού κινητικού φλοιού. Όμως, με σημαντικές διαφορές σε αντίθεση με την ομάδα ελέγχου και το υγιές χέρι, την ενεργοποίηση του βασικού κινητικού και νωτιαίου προκινητικού φλοιού, η οποία δεν ήταν χαμηλότερη κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης σε σχέση με την κινητική εκτέλεση. Η ημισφαιρική ισορροπία της ενεργοποίησης του βασικού κινητικού φλοιού ήταν σημαντικά λιγότερο πλαγιωμένη από ότι στην ομάδα ελέγχου και η ενεργοποίηση του βασικού κινητικού φλοιού συσχετιζόνταν θετικά με την κινητική απόδοση. Συμπερασματικά, σε καλά αναρρωμένο υποφλοιώδεις εγκεφαλικό επεισόδιο, το κινητικό σύστημα συμπεριλαμβανομένου του βασικού κινητικού φλοιού, ενεργοποιείται κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης παρά την βλάβη.

Σκοπός της έρευνας των Thobois et al (2000), ήταν η διερεύνηση με τη χρήση PET και $H_2^{15}O$ στην ενεργοποίηση των ανωμαλιών του εγκεφάλου σε ασθενείς με νόσο Parkinson κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης, για να προσδιοριστεί αν η νοερή εξάσκηση ενεργοποιεί τα μοτίβα που εξαρτάται το χέρι που χρησιμοποιείται για την ολοκλήρωση της εργασίας. Προηγούμενες εργασίες, όσον αφορά τη νόσο Πάρκινσον, έχουν δείξει ότι η βραδυκίνησια σχετίζεται με τη βραδύτητα της νοερής εξάσκησης. Η μελέτη PET διεξήχθη σε οκτώ ασθενείς με Πάρκινσον με κυρίως δεξιά ακινησία και σε οκτώ ίδιας ηλικίας άτομα για την ομάδα ελέγχου, όλοι δεξιόχειρες. Μετρήθηκε η περιφερική εγκεφαλική ροή από PET και $H_2^{15}O$, ενώ τα άτομα είχαν φανταστεί μια προκαθορισμένη, από εξωτερικό εγχειρίδιο (CUED), διαδοχική μετακίνηση με ένα joystick είτε με το αριστερό είτε με το δεξί χέρι και κατά τη διάρκεια μιας

κατάστασης ηρεμίας. Σε φυσιολογικά άτομα, ο προμετωπιαίος φλοιός, Supplementary motor area (SMA), ο ανώτερος βρεγματικός λοβός, η κάτω μετωπιαία έλικα και η παρεγκεφαλίδα, ενεργοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια νοερής εξάσκησης είτε με το αριστερό είτε με το δεξί χέρι. Αντίπλευρα, πρωτογενή ενεργοποίηση κινητικού φλοιού έχει σημειωθεί μόνο όταν η εργασία είχε φανταστεί με το δεξί (κυρίαρχο) χέρι, ενώ ενεργοποίηση του προμετωπιαίου φλοιού παρατηρήθηκε μονό κατά τη διάρκεια απεικόνισης με το αριστερό χέρι. Σε ασθενείς με Πάρκινσον, η νοερή εξάσκηση με το δεξί (ακίνητο) χέρι χαρακτηρίζεται από έλλειψη ενεργοποίησης του αντίπλευρου πρωτογενή αισθητικοκινητικού φλοιού και της παρεγκεφαλίδας, επίμονη ενεργοποίηση της SMA και διμερής ενεργοποίηση του άνω βρεγματικού φλοιού. Νοερή εξάσκηση με το αριστερό (μη ακίνητο) χέρι ήταν μη φυσιολογική με την έλλειψη ενεργοποίησης της SMA, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Επομένως, σε ασθενείς με Πάρκινσον με κατά κύριο λόγο δεξιά ακινησία, η ενεργοποίηση του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια νοερής εξάσκησης δεν είναι φυσιολογική και μπορεί να εμφανιστεί και με το λιγότερο επηρεασμένο χέρι. Σε φυσιολογικά άτομα, η ενεργοποίηση του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης εξαρτάται από το χέρι που χρησιμοποιείται για την φανταστική κίνηση.

Επιπλέον, στόχος της μελέτης των Helmich et al (2007), ήταν ο χαρακτηρισμός των εγκεφαλικών αντισταθμίσεων κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης σε ασθενείς με νόσο Parkinson με ταυτόχρονο έλεγχο για τροποποιημένες εκτελέσεις κίνησης και αισθητικής ανατροφοδότησης. Χρησιμοποιήθηκε ένα σχέδιο για τη σύγκριση των περισσότερων και των λιγότερων πασχόντων χεριών, σε 19 δεξιόχειρες ασθενείς με νόσο Parkinson με σημαντικά συμπτώματα στη δεξιά πλευρά. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε μια εργασία με νοερή εξάσκηση, στην οποία οι ασθενείς ήταν υποχρεωμένοι να κρίνουν την πλαγίωση των εικόνων του χεριού, που περιστρέφεται είτε σε πλάγια είτε σε μια έσω κατεύθυνση σε σχέση με το οβελιαίο επίπεδο του σώματος. Αυτό το σχέδιο επέτρεψε την σύγκριση της εγκεφαλικής δραστηριότητας των ερεθισμάτων από τη νοερή εξάσκηση σε κάθε χέρι χωριστά, ενώ παρακολούθηθηκε η αντικειμενική απόδοση της εργασίας. Ο χρόνος αντίδρασης και η βρεγματο-προκινητική δραστηριότητα αυξήθηκε με παρόμοιο τρόπο, ως συνάρτηση του ερεθίσματος περιστροφής κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης στο αριστερό και στο δεξί χέρι. Ωστόσο, οι ασθενείς ήταν σημαντικά βραδύτεροι όταν έκριναν εικόνες του πάσχοντος χεριού σε πλευρικές κατευθύνσεις και υπήρξε

μια αντίστοιχη αύξηση της δραστηριότητας στη δεξιά επιπλέον γραμμωτή περιοχή του σώματος και στο βρεγματοϊνιακό φλοιό, κατά τη διάρκεια της νοερής περιστροφής του πάσχοντος χεριού. Επιπλέον, αυτές οι περιοχές αυξάνουν τη συνδεσιμότητα τους προς την αριστερή πλευρά για τα δεξιά πάσχοντα χέρια σε μια πλευρική κατεύθυνση. Συμπεραίνουμε ότι, σε μεγάλο βαθμό ασθενών με νόσο Parkinson στο ένα πλάγιο, η νοερή εξάσκηση στο περισσότερο πάσχον χέρι εκμεταλλεύεται επιπλέον πόρους σε επιπλέον γραμμωτές οπτικές περιοχές. Αυτά τα ευρήματα χαρακτηρίζουν την εγκεφαλική βάση της αυξημένης εξάρτησης από οπτικές επεξεργασίες πληροφοριών κατά την παραγωγή των κινητικών σχεδίων στη νόσο Parkinson, δείχνοντας τον αντισταθμιστικό του ρόλο.

Η έρευνα των Tamir et al (2007), πραγματοποίησε μια μελέτη με σκοπό τη σύγκριση της ομαδικής θεραπείας χρησιμοποιώντας ένα συνδυασμό εξάσκησης φυσικής και νοερής απεικόνισης, με την ομάδα θεραπείας να χρησιμοποιεί μόνο τη σωματική άσκηση σε άτομα με νόσο του Parkinson. Συγκεκριμένα, από 23 ασθενείς με ιδιοπαθή νόσο του Parkinson, οι 12 έλαβαν συγκεκριμένη θεραπεία, ενώ οι 11 έλαβαν μόνο φυσικοθεραπεία. Εφαρμόστηκαν ασκήσεις και στις 2 ομάδες σε συνεδρίες διάρκειας μιας ώρας, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν δυο φορές την εβδομάδα για 12 εβδομάδες. Συγκρίσιμες κινητικές εργασίες παρέχονται και στις δυο ομάδες, που περιλαμβάνουν ασκήσεις γυμναστικής, λειτουργικές εργασίες και ασκήσεις χαλάρωσης. Ωστόσο, η πειραματική ομάδα ήταν σε θεραπεία και με νοερή και με κανονική εξάσκηση, ενώ η ομάδα ελέγχου έλαβε μόνο σωματικές ασκήσεις. Οι μετρήσεις αφορούσαν, το χρόνο που απαιτείται για να ολοκληρωθεί η ακολουθία των κινήσεων, την εκτέλεση των εργασιών ισορροπίας, την ανεπάρκεια και τα λειτουργικά αποτελέσματα στην κλίμακα Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) και τις δοκιμές των ειδικών νοητικών ικανοτήτων (Stroop and clock drawing tests). Μετά την παρέμβαση, η ομάδα συνδυασμένης θεραπείας εμφάνισε σημαντικά ταχύτερη απόδοση στην ακολουθία των κινήσεων από την ομάδα ελέγχου. Επιπλέον, η πειραματική ομάδα έδειξε μεγαλύτερη βελτίωση στα νοητικά και κινητικά υποσύνολα της UPDRS και στα γνωστικά τεστ. Και οι δυο ομάδες βελτιώθηκαν σχετικά με την κλίμακα της καθημερινής ζωής. Συμπερασματικά, ο συνδυασμός της νοερής εξάσκησης και της πραγματικής άσκησης μπορεί να είναι αποτελεσματικός στη θεραπεία της νόσου του Parkinson, ειδικά για τη μείωση της

βραδυκινησίας. Η εφαρμογή αυτού του θεραπευτικού σχήματος επιτρέπει την επέκταση του χρόνου άσκησης με αμελητέο κίνδυνο και χαμηλό κόστος.

Στη συνέχεια, η μελέτη των Filippi et al (2001), είχε σκοπό να επιβεβαιώσει οποιαδήποτε επιλεκτική αλλαγή της κινητικής εξόδου κατά τη νοερή εξάσκηση, σε κάθε ημισφαίριο ετερόπλευρα της κλινικά πάσχουσας πλευράς ενός ημιπαρκινσονικού ασθενή. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε διακρανιακή μαγνητική διέγερση (TMS) για την χαρτογράφηση των παραστάσεων του φλοιού των αντίπλευρων απαγωγών με ψηφιακή ελαχιστοποίηση των μυών (ADM) κατά την ανάπαυση, τη συστολή και τη νοερή εξάσκηση, σε μια ομάδα ημιπαρκινσονικών ασθενών και σε μια ομάδα με υγιείς εθελοντές. Επτά ημιπαρκινσονικοί ασθενείς και επτά υγιή άτομα εξετάστηκαν. Εστιακή διακρανιακή μαγνητική διέγερση (TMS) εφαρμόστηκε πάνω από ένα πλέγμα 20 θέσεων στο κρανίο σε κάθε ημισφαίριο. Οι χάρτες χαρακτηρίστηκαν από την περιοχή, τον όγκο και το κέντρο βάρους. Στην ομάδα των υγιών ατόμων, η περιοχή εκπροσώπησης του φλοιού της ψηφιακής ελαχιστοποίησης των μυών (ADM) ήταν συμμετρικά αυξημένη και στα δυο ημισφαίρια, από νοητική προσομοίωση της κίνησης και της πραγματικής σύσπασης των μυών. Σε ημιπαρκινσονικούς ασθενείς, υπήρχε μια ημισφαιρική ασυμμετρία στην περιοχή της εκπροσώπησης του φλοιού, που προκλήθηκε από τη νοερή εξάσκηση. Η περιοχή ήταν μειωμένη στο κλινικά πάσχον ημισφαίριο. Ο όγκος της εκπροσώπησης του φλοιού αυξήθηκε σε όλες τις συνθήκες και στα δύο ημισφαίρια του εγκεφάλου σε ασθενείς με νόσο Parkinson. Ωστόσο, σε μεγάλο βαθμό, διότι ο όγκος ήταν υψηλός σε κατάσταση ηρεμίας στους ασθενείς, η αύξηση του όγκου που σχετίζεται με τη συστολή ήταν μικρότερη από ότι στην ομάδα ελέγχου. Η μελέτη αυτή αποδεικνύει την παρουσία μιας τονωτικής υπερενεργοποίησης του κυκλώματος του κινητικού φλοιού, σε ασθενείς με νόσο του Parkinson και σε συνδυασμό με μια διαταραχή, είτε με νοερή εξάσκηση είτε με διαδικασία με την οποία η νοερή εξάσκηση δραστηριοποιεί τον αισθητικοκινητικό φλοιό στα κλινικά συμπτώματα του πάσχοντος ημισφαιρίου.

Οι Alkadhi et al (2005), ερευνήσανε ασθενείς με πλήρη κάκωση νωτιαίου μυελού, για να βρουν πως η πλήρης διακοπή των απαγωγών κινητικών ινών και των αισθητικών προσαγωγών ινών επηρεάζουν την ενεργοποίηση του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης στα πάσχοντα πόδια. Οκτώ ασθενείς με πλήρη κάκωση

νωτιαίου μυελού υποβλήθηκαν σε αξιολόγηση της συμπεριφοράς και σε λειτουργική απεικόνιση μαγνητικής τομογραφίας. Σε σύγκριση με τον υγιή πληθυσμό, ανιχνεύθηκε ισχυρότερη δραστηριότητα σε πρωτογενείς και μη πρωτογενείς κινητικές περιοχές του φλοιού και σε υποφλοιώδεις περιοχές. Σε ασθενείς με παραπληγία, ο πρωτογενής κινητικός φλοιός ήταν συνεχώς ενεργοποιημένος, ακόμη και στον ίδιο βαθμό όπως κατά τη διάρκεια ελέγχου εκτέλεσης κινήσεων. Η νοερή εξάσκηση σε ασθενείς με πλήρη κάκωση νωτιαίου μυελού ενεργοποιεί παράλληλα τόσο την κινητική εκτέλεση όσο και τη νοερή εξάσκηση δικτύων των υγιών ατόμων. Σε παραπληγικούς, η έκταση της ενεργοποίησης στον πρωτογενή κινητικό φλοιό και στην εγγύς μη πρωτογενή κινητική περιοχή έχει συσχετισθεί σημαντικά με τη ζωντάνια της κινητικής απεικόνισης. Τα ευρήματα της μελέτης παρέχουν νέες ιδέες για τη νευροανατομία της νοερής εξάσκησης και τον πιθανό ρόλο της κιναισθητικής ανατροφοδότησης στην καταστολή της απόδοσης του κινητικού φλοιού που απαιτείται κατά τις κρυφές κινήσεις.

Τέλος, στόχος της έρευνας των Cramer et al (2005), ήταν η εφαρμογή της νοερής εξάσκησης σε ασθενείς μετά από χρόνια πλήρη τραυματισμό του νωτιαίου μυελού. Συνολικά 12 ασθενείς με χρόνια πλήρη τραυματισμό νωτιαίου μυελού και 12 άτομα για την ομάδα ελέγχου υποβλήθηκαν σε έλεγχο με τη λειτουργική μαγνητική τομογραφία, κατά τη διάρκεια της οποίας επιχείρησαν να φανταστούν κίνηση στο δεξί πόδι και όλοι σε δύο επίπεδα δύναμης. Σε ασθενείς με τραυματισμό νωτιαίου μυελού, πολλά χαρακτηριστικά του κανονικού λειτουργικού συστήματος διασώθηκαν, ωστόσο, αρκετές αποκλίσεις ήταν εμφανείς. Πρώτον, ο όγκος της ενεργοποίησης ήταν γενικά πολύ μειωμένος και δεύτερον παρουσιάστηκε μη φυσιολογική ενεργοποίηση μοτίβων, δηλαδή η διαφοροποίηση των λειτουργιών με την αλλαγή στο έργο ή στο επίπεδο δύναμης δεν είναι σύμφωνη με τα μοτίβα που εμφανίζονται σε ελέγχους, ενώ φαντάζοντας την κίνηση ενεργοποιούνταν περισσότερες από τις αποπειραμένες κινήσεις στον ραχιαίο προμετωπιαίο φλοιό και στη δεξιά προκινητική έλικα. Αυτές οι διαμορφώσεις απουσίαζαν σε ασθενείς με τραυματισμό νωτιαίου μυελού. Πολλά χαρακτηριστικά εγκεφαλικής λειτουργίας του κινητικού συστήματος κατά τη διάρκεια της κινήσεως του ποδιού παραμένουν, μετά από χρόνια πλήρη τραυματισμό του νωτιαίου μυελού. Ωστόσο, σημαντικές διαταραχές της ενεργοποίησης του εγκεφάλου, κακή διαμόρφωση της λειτουργίας του με την αλλαγή στις απαιτήσεις εργασίας και εμφάνιση παθολογικών εκδηλώσεων

του εγκεφάλου, εμφανίστηκαν σε ασθενείς. Επειδή η λειτουργία του εγκεφάλου είναι κεντρική σε εκούσια κίνηση, παρεμβάσεις που στοχεύουν στη βελτίωση της λειτουργικής κινητικότητας μετά από χρόνια τραυματισμό νωτιαίου μυελού μπορούν επίσης να καλύψουν αυτές τις ανωμαλίες της λειτουργίας του εγκεφάλου.

πίνακας 6.1. Περιληπτική παρουσίαση άρθρων

Αναφορά	Δείγμα	Διάρκεια	Αξιολόγηση	Αποτελέσματα
Page et al (2007)	32	2/ εβδ/ 30min 6εβδ	Action Research Arm test Fugl-Meyer	↓ δυσλειτουργιών στο πάσχων χέρι ↑ στην καθημερινή λειτουργικότητα του χεριού
Dickstein et al (2004)	1	6εβδ	Μετρήσεις των παραμέτρων των χρονικών αποστάσεων του διασκελισμού Οβελιαία κινηματι κή της άρθρωσης του γόνατος	23% ↑ στην ταχύτητα της βάδισης 13% ↓ στο διπλό χρόνο υποστήριξης. ↑ του εύρους κίνησης του γόνατος.
Dijkerman et al (2004)	20	4εβδ	Έργο εκπαίδευσης Perboard δυναμόμετρο	Βελτίωση σε όλες τις κινητικές εργασίες εκτός από το δυναμόμετρο
Zimmermann-Schlatter et al (2008)	4 τυχαίες ελεγχόμενες δοκιμές		Action Research Arm test Fugl-Meyer	2 μελέτες διαπίστωσαν σημαντικές επιδράσεις της νοερής εξάσκησης με βάση τη Fugl- Meyer
Ietswaart et al (2011)	39	3/ εβδ/ 45min 4 εβδ	Action Research Arm test	Καμία βελτίωση στην ανάκτηση της κινητικότητας
Sharma et	Ανασκόπηση			Νοερή

al (2006)	αρθρογραφίας χρησιμοποιώντας τη βάση δεδομένων του PubMed			εξάσκηση= ένα πολύτιμο εργαλείο για την πρόσβαση στο κινητικό δίκτυο ↓ κινητικών ελλείμματων ↑ καθημερινών δραστηριοτήτων
Prasad et al (2010)	5	2/ εβδο/ 30min 6εβδο	Action Research Arm test (Arat) grip strength(GS)	Η BCI υποστηρίζει ότι η νοερή εξάσκηση είναι μια εφικτή παρέμβαση στο πλαίσιο ενός πρωτοκόλλου αποκατάστασης μ ετά από εγκεφαλικό επεισόδιο
Sharma et al (2009)	37		Λειτουργική μαγνητική τομογραφία	Ενεργοποίηση του κινητικού συστήματος κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης
Thobois et al (2000)	16		PET	Μη φυσιολογική ενεργοποίηση του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια νοερής εξάσκησης σε ασθενείς με Πάρκινσον
Helmich et al (2007)	19		Οι χρόνοι αντίδρασης μετρήθηκαν σύμφωνα με το ANOVA.	Σε μεγάλο βαθμό ασθενών με νόσο Parkinson στο ένα πλάγιο, η νοερή εξάσκηση στο περισσότερο πάσχον χέρι εκμεταλλεύεται επιπλέον πόρους σε επιπλέον γραμμωτές οπτικές περιοχές
Tamir et al	23	2/ εβδο/ 1h	Unified	Βελτίωση

(2007)		12εβδ	Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) Stroop and clock drawing tests	σχετικά με την κλίμακα της καθημερινής ζωής
Filippi et al (2001)	14		Εστιακή διακρανιακή μαγνητική διέγερση (TMS)	Η μελέτη αυτή αποδεικνύει την παρουσία μιας τονωτικής υπερενεργοποίησης του κυκλώματος του κινητικού φλοιού σε ασθενείς με νόσο του Parkinson
Alkadhi et al (2005)	16	3 επαναλήψεις εως διάρκειας 30 s ξεκούρασης και 30 s	Αξιολόγηση συμπεριφοράς Λειτουργική απεικόνιση μαγνητικής τομογραφίας	Η νοερή εξάσκηση σε ασθενείς με πλήρη κάκωση νωτιαίου μυελού ενεργοποιεί παράλληλα τόσο την κινητική εκτέλεση όσο και τη νοερή εξάσκηση δικτύων των υγιών ατόμων
Cramer et al (2005)	24		Λειτουργική μαγνητική τομογραφία	Η λειτουργία του εγκεφάλου είναι κεντρική σε εκούσια κίνηση

6.1.2 Χρονική διάρκεια νοερής εξάσκησης

Τα στοιχεία που προκύπτουν από την ανασκόπηση των ερευνών δείχνουν πως ο χρόνος εφαρμογής της νοερής εξάσκησης κυμαίνεται από 30min-1h σε κάθε συνεδρία. Επιπλέον, πραγματοποιούνται 2-3 συνεδρίες την εβδομάδα, για 4-6 εβδομάδες στις περισσότερες έρευνες, αλλά υπάρχουν και περιπτώσεις που μπορεί να φτάσουν μέχρι και τις 12 εβδομάδες. Παρόλα αυτά, δεν έχει αναφερθεί σε καμία έρευνα ποια και αν υπάρχει επίδραση της νοερής εξάσκησης μετά το πέρας των θεραπειών.

6.2 ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η εφαρμογή της νοερής εξάσκησης με τα χρόνια γίνεται ακόμα πιο διαδεδομένη για τη θεραπεία ασθενών με νευρολογικές διαταραχές.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, πραγματοποιήθηκαν 14 μελέτες για την εφαρμογή της νοερής εξάσκησης σε τρεις ομάδες νευρολογικών ασθενών. Το δείγμα που πάρθηκε γενικά δεν ήταν και τόσο ικανοποιητικό. Συγκεκριμένα, στις έρευνες για το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο το δείγμα ήταν καλύτερο από ότι στις έρευνες με τη νόσο Πάρκινσον και την κάκωση του νωτιαίου μυελού.

Οι Page et al (2007), έκαναν μια έρευνα με τριάντα ασθενείς με χρόνιο εγκεφαλικό επεισόδιο. Οι ασθενείς ταξινομήθηκαν τυχαία και εφαρμόστηκε ένα πρόγραμμα αποκατάστασης ενσωματώνοντας νοερή εξάσκηση συγκεκριμένων κινήσεων του χεριού, με έμφαση στις καθημερινές δραστηριότητες και ένα πρόγραμμα placebo. Επίσης, υπήρχε και μια ομάδα ελέγχου που έλαβε την ίδια θεραπεία όπως και στην έρευνα των Sharma et al (2009). Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας τη δοκιμή Action Research Arm test (ARAt) και τον δείκτη αξιολόγησης του άνω άκρου Fugl-Meyer (FM). Βρέθηκε ότι στην ομάδα που εφαρμόστηκε η νοερή εξάσκηση η διαφορά της δοκιμής ARA ήταν 7,81 και στην ομάδα με την φυσική άσκηση ήταν 0,44, ενώ στην FM ήταν 6,72 και 1 αντίστοιχα. Σε αντίθεση με την έρευνα των Zimmermann-Schlatter et al (2008), όπου η διαφορά της δοκιμής ARAt ήταν 6,1 και 15,8 και η FM ήταν 11 και 3,2 αντίστοιχα. Τα άτομα που έλαβαν νοερή εξάσκηση έδειξαν σημαντικές μειώσεις στις δυσλειτουργίες στο πάσχων χέρι και σημαντικές αυξήσεις στην καθημερινή λειτουργικότητα του χεριού, καθώς και μία νέα ικανότητα στο να εκτελούν αξιόλογες δραστηριότητες. Τα αποτελέσματα υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων που ενσωματώνουν τη νοερή εξάσκηση για την αποκατάσταση των ασθενών με χρόνιο εγκεφαλικό επεισόδιο, στην κινητικότητα του άνω άκρου.

Οι Dickstein et al (2004), περιέγραψαν τη χρήση της εφαρμογής της νοερής εξάσκησης, για να προσπαθήσουν να βελτιώσουν τη βάδιση σε ένα άτομο με ημιπάρεση μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Συμμετείχε ένας άνδρας 69 χρονών με αριστερή ημιπάρεση, ο οποίος δέχτηκε την εφαρμογή της νοερής εξάσκησης στη βάδιση για 6 εβδομάδες. Η έρευνα των Dickstein et al (2004), εφάρμοσε τη νοερή εξάσκηση στην αποκατάσταση της λειτουργικότητας του κάτω άκρου για τη βελτίωση της βάδισης, ενώ η έρευνα των Page et al (2007) , των Zimmermann-

Schlatter et al (2008), των Dijkerman et al (2004), των Ietswaart et al (2011), των Sharma et al (2006, 2009) και των Prasad et al (2010), για τη βελτίωση της λειτουργικότητας του άνω άκρου. Πριν την παρέμβαση, ενδιάμεσα, μετά την παρέμβαση και κατά την παρακολούθηση, ελήφθησαν οι μετρήσεις των παραμέτρων των χρονικών αποστάσεων του διασκελισμού και η οβελιαία κινηματική της άρθρωσης του γόνατος. Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν με την κλίμακα Tinetti ambulation scale. Μετά την παρέμβαση, ο ασθενής είχε 23% αύξηση στην ταχύτητα της βάρδισης και 13% μείωση στο διπλό χρόνο υποστήριξης. Ωστόσο, τα μειονεκτήματα της έρευνας των Dickstein et al (2004), ήταν το μικρό δείγμα διότι έγινε εφαρμογή σε ένα μόνο άτομο, δεν υπήρχε σύγκριση με καμία άλλη θεραπεία και επιπλέον απουσίαζε η ομάδα ελέγχου. Παρόλα αυτά, αποδείχτηκε ότι η νοερή εξάσκηση μπορεί να είναι χρήσιμη για την ενίσχυση της ικανότητας της βάρδισης σε ασθενείς μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο.

Επιπλέον, οι Dijkerman et al (2004), εκτίμησαν την αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης της νοερής εξάσκησης στη λειτουργικότητα του άνω άκρου σε ασθενείς με χρόνια εγκεφαλικό επεισόδιο. Το δείγμα που συμπεριλήφθηκε δεν ήταν αρκετά ικανοποιητικό, ήταν ελάχιστα μικρότερο σε σχέση με την έρευνα των Page et al (2007) και αρκετά μεγαλύτερο από την έρευνα των Dickstein et al (2004). Συγκεκριμένα, συμμετείχαν είκοσι ασθενείς με χρόνια εγκεφαλικό επεισόδιο. Επιπρόσθετα, το δείγμα χωρίστηκε σε δύο ομάδες ισόποσα, δέκα ασθενείς έκαναν επαναλαμβανόμενες νοερές κινήσεις με το πάσχων άκρο και δέκα δεν έκαναν νοερή εξάσκηση αλλά επαναλάμβαναν οπτική απεικόνιση από εικόνες που είχαν δει πρόσφατα. Τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν με το motor training task, με το pegboard και με το δυναμόμετρο ενώ οι Page et al (2007) και οι Zimmermann-Schlatter et al (2008) αξιολόγησαν τα αποτελέσματα τους με δύο δοκιμές, την ARAt και την FM. Ωστόσο, στην έρευνα των Dijkerman et al (2004), βασικό πλεονέκτημα ήταν ότι περιλάμβανε ομάδα ελέγχου όπως και η έρευνα των Page et al (2007). Ακόμα και αν δεν παρατηρήθηκαν επιδράσεις της εκπαίδευσης με νοερή εξάσκηση στην αντίληψη ή στον έλεγχο της προσοχής, αποδείχθηκε ότι η εκπαίδευση της νοερής εξάσκησης χωρίς επίβλεψη μπορεί να βελτιώσει τις επιδόσεις στη λειτουργικότητα του άνω άκρου.

Επιπρόσθετα, η έρευνα των Zimmermann-Schlatter et al (2008), αξιολόγησε πως η εφαρμογή της νοερής εξάσκησης και της συμβατικής θεραπείας (φυσιοθεραπεία ή εργοθεραπεία) συγκρίνεται με τη συμβατική θεραπεία μόνο στις επιπτώσεις τους στα κλινικά αποτελέσματα, κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης των ατόμων με εγκεφαλικό επεισόδιο. Αυτή η έρευνα δε χρησιμοποίησε κάποιο δείγμα όπως οι έρευνες των Page et al (2007), των Dickstein et al (2004) και των Dijkerman et al (2004), απλά πραγματοποίησε μια συστηματική ανασκόπηση προηγούμενων ερευνών. Τα αποτελέσματα των ερευνών τους χρησιμοποίησαν δύο δοκιμές αξιολόγησης, τη FM και την ARAt, όπως επίσης και οι Page et al (2007), σε αντίθεση με τους Dijkerman et al (2004), οι οποίοι αξιολόγησαν τα αποτελέσματά τους χρησιμοποιώντας το motor training task, το pegboard και το δυναμόμετρο. Η μελέτη των Zimmermann-Schlatter et al (2008) διαφέρει από τις προηγούμενες, αξιολογού θα ήταν όμως να τονιστεί η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της διότι συγκεντρώνει ευρήματα παλαιότερων ερευνών. Ως εκ τούτου, τα υφιστάμενα στοιχεία έδειξαν ότι η νοερή εξάσκηση παρέχει πρόσθετα οφέλη στη συμβατική θεραπεία.

Στη συνέχεια, μια άλλη μελέτη των Ietswaart et al (2011), αξιολόγησε το θεραπευτικό όφελος της νοερής πρακτικής με τη χρήση της νοερής κινητικής εξάσκησης σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο και με επίμονη κινητική αδυναμία των άνω άκρων. Χρησιμοποίησαν ένα ικανοποιητικό δείγμα που αποτελούνταν από 121 ασθενείς, ένα δείγμα μεγαλύτερο των προηγούμενων ερευνών των Page et al (2007), των Dickstein et al (2004) και των Dijkerman et al (2004). Επισημαίνεται πως όταν υπάρχει ένα αρκετά ικανοποιητικό δείγμα, αυξάνεται ο βαθμός της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων. Η διάρκεια θεραπείας ήταν μικρότερη σε εβδομάδες από την μελέτη των Page et al (2007), αλλά η παρούσα έρευνα είχε μεγαλύτερη διάρκεια στις συνεδρίες. Γενικά, όσο πιο μεγαλύτερη η διάρκεια θεραπείας σε εβδομάδες και όσο πιο πολλές επαναξιολογήσεις υπάρχουν σε μία θεραπεία, τα αποτελέσματα που λαμβάνονται δεν είναι μόνο βραχυπρόθεσμα αλλά και μακροπρόθεσμα. Επίσης, η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε με μία μόνο δοκιμή, την ARAt, σε αντίθεση με τις άλλες έρευνες των Page et al (2007), των Dickstein et al (2004), των Dijkerman και των Zimmermann-Schlatter et al (2008), που η αξιολόγηση περιλάμβανε από δύο δοκιμές και πάνω. Τα αποτελέσματα της έρευνας των Ietswaart et al (2011), δεν παρουσιάζουν θετικά αποτελέσματα όπως συμβαίνει στις προηγούμενες έρευνες. Συγκεκριμένα, δείχνουν ότι η ψυχική πρακτική

με νοερή εξάσκηση δεν βελτιώνει την ανάκτηση της κινητικότητας σε ασθενείς αρχικά μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο.

Οι Sharma et al (2006, 2009) πραγματοποίησαν δύο μελέτες. Στην πρώτη, έλεγξαν μεθοδολογικά ζητήματα κατά την εφαρμογή της νοερής εξάσκησης σε υγιή άτομα και σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο που ενδέχεται να διαταράξει το δίκτυο της νοερής εξάσκησης, ενώ στη δεύτερη, χρησιμοποίησαν τη λειτουργική μαγνητική τομογραφία για να εκτιμήσουν την εφαρμογή της νοερής εξάσκησης, η οποία αποτελεί μια νέα προσέγγιση για τη βελτίωση της κινητικής λειτουργίας μετά το εγκεφαλικό επεισόδιο. Στην μελέτη του 2006 έκαναν μία ανασκόπηση με ευρήματα από προηγούμενες έρευνες όπως και οι Zimmermann-Schlatter et al (2008). Το 2009 πραγματοποίησαν μια ερευνητική μελέτη, λαμβάνοντας μέρος 37 άτομα. Το δείγμα τους ήταν σχετικά μέτριο και όχι ικανοποιητικό σε αντίθεση με την έρευνα των Ietswaart et al (2011). Άλλο ένα μειονέκτημα της ερευνάς τους ήταν επίσης ότι το δείγμα μειώθηκε ακόμα πιο πολύ λόγω των κριτηρίων αποκλεισμού της μελέτης. Θετικό της μελέτης τους ήταν όμως η ύπαρξη ομάδας ελέγχου όπως και στην έρευνα των Page et al (2007). Σημαντικό είναι να επισημανθεί ότι και στις δύο έρευνες των Sharma et al (2006, 2009) δεν αναφέρθηκε κάποια δοκιμή αξιολόγησης των αποτελεσμάτων τους όπως συνέβη στις προηγούμενες μελέτες. Το κοινό σημείο των δύο ερευνών τους ήταν η μελέτη των προτύπων ενεργοποίησης του φλοιού. Το αποτέλεσμα της πρώτης τους έρευνας απέδειξε πως παρέχοντας την κατάλληλη μεθοδολογία και εφαρμόζοντας τη νοερή εξάσκηση επιτυγχάνεται ένα πολύτιμο εργαλείο για την πρόσβαση στο κινητικό δίκτυο και τη βελτίωση των αποτελεσμάτων, όσον αφορά τα κινητικά ελλείμματα και τις δραστηριότητες της καθημερινότητας μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο. Ενώ θετικό αποτέλεσμα είχε και η δεύτερη έρευνα των Sharma et al (2009), που πραγματοποίησε μια ξεχωριστή προσέγγιση για την εφαρμογή της νοερής εξάσκησης μετά από αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Το αποτέλεσμα της έδειξε ότι παρά την βλάβη σε καλά αναρρωμένο υποφλοιώδεις εγκεφαλικό επεισόδιο, το κινητικό σύστημα, συμπεριλαμβανομένου του βασικού κινητικού φλοιού, ενεργοποιείται κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης.

Οι Prasad et al (2010), απέδειξαν τα αποτελέσματα της εφαρμογής της νοερής εξάσκησης πραγματοποιώντας μια μελέτη στην οποία ένα σύστημα brain-computer

interface (BCI) χρησιμοποιήθηκε για να παρέχει ένα παιχνίδι υπολογιστή, που βασίζεται στη νευροανατροφοδότηση σε εγκεφαλικό επεισόδιο κατά τη διάρκεια της συμμετοχής σε ένα πρωτόκολλο νοερής εξάσκησης. Το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν αρκετά μικρό σε συγκριση με τις έρευνες των Page et al (2007), των Dijkerman et al (2004), των Ietswaart et al (2011), των Sharma et al (2009). Η διάρκεια θεραπείας ήταν ίδια με αυτή των Page et al (2007). Επιπλέον, η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε μόνο με την ARAt, όπως συνέβη και στην έρευνα των Ietswaart et al (2011). Με τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας διαπιστώθηκε πως η BCI υποστηρίζει ότι η νοερή εξάσκηση είναι μια εφικτή παρέμβαση, στο πλαίσιο ενός πρωτοκόλλου αποκατάστασης μετά από εγκεφαλικό επεισόδιο, που συνδυάζει τόσο τη φυσική άσκηση όσο και την πρακτική της νοερής εξάσκησης των εργασιών της αποκατάστασης.

Μια διαφορετική προσέγγιση πραγματοποίησαν στην έρευνα τους οι Thobois et al (2000), κάνοντας μια μελέτη για την εφαρμογή της νοερής εξάσκησης όχι σε ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο αυτή τη φορά, αλλά σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον. Συγκεκριμένα, διερεύνησαν τη χρήση PET και $H_2^{15}O$ στην ενεργοποίηση των ανωμαλιών του εγκεφάλου σε ασθενείς με νόσο Parkinson, κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης. Το δείγμα που πάρθηκε ήταν αρκετά μικρό όπως και στην έρευνα των Prasad et al (2010) για το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και αποτελούνταν από 8 ασθενείς. Επίσης, σε αυτή την έρευνα το μειονέκτημα δεν ήταν μόνο το μικρό δείγμα αλλά και η απουσία της ομάδας ελέγχου. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας δεν ήταν θετικά. Έδειξαν ότι σε ασθενείς με Πάρκινσον με κατά κύριο λόγο δεξιά ακινησία, η ενεργοποίηση του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια νοερής εξάσκησης δεν είναι φυσιολογική και μπορεί να εμφανιστεί και με το λιγότερο επηρεασμένο χέρι.

Στη συνέχεια, οι Helmich et al (2007) έκαναν μια μελέτη χαρακτηρίζοντας τις εγκεφαλικές αντισταθμίσεις κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης σε ασθενείς με νόσο Πάρκινσον, με ταυτόχρονο έλεγχο για τροποποιημένες εκτελέσεις κίνησης και αισθητικής ανατροφοδότησης. Στην έρευνα πήραν μέρος 19 ασθενείς, δείγμα σχετικά μικρό αλλά μεγαλύτερο της έρευνας των Thobois et al (2000). Ομάδα ελέγχου δεν υπήρχε ούτε σε αυτή την έρευνα. Αποδείχθηκε ότι σε μεγάλο βαθμό ασθενών με νόσο Πάρκινσον στο ένα πλάγιο, η νοερή εξάσκηση στο περισσότερο πάσχον χέρι εκμεταλλεύεται επιπλέον πόρους σε επιπλέον γραμμωτές οπτικές περιοχές.

Η έρευνα των Tamir et al (2007), πραγματοποίησε μια μελέτη με σκοπό τη σύγκριση της ομαδικής θεραπείας χρησιμοποιώντας ένα συνδυασμό εξάσκησης φυσικής και νοερής απεικόνισης, με την ομάδα θεραπείας να χρησιμοποιεί μόνο τη σωματική άσκηση σε άτομα με νόσο του Πάρκινσον. Το δείγμα που συμπεριλήφθηκε ήταν μέτριο αλλά καλύτερο από τις έρευνες, για ασθενείς με Πάρκινσον, των Thobois et al (2000) και των Helmich et al (2007). Η διάρκεια θεραπείας ήταν αρκετά μεγάλη και ταυτόχρονα ικανοποιητική, διότι δίνει τη δυνατότητα στους ερευνητές να πάρουν αξιόπιστα αποτελέσματα όχι μόνο βραχυπρόθεσμα αλλά και μακροπρόθεσμα. Για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων, χρησιμοποιήθηκαν η κλίμακα Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) και οι δοκιμές των ειδικών νοητικών ικανοτήτων (Stroop and clock drawing tests). Σε αντίθεση με τις έρευνες των Thobois et al (2000) και των Helmich et al (2007), όπου δεν αναφέρθηκε κάποια δοκιμή ή κλίμακα για την μέτρηση των αποτελεσμάτων τους. Τα αποτελέσματα απέδειξαν πως ο συνδυασμός της νοερής εξάσκησης και της πραγματικής άσκησης μπορεί να είναι αποτελεσματικός στη θεραπεία της νόσου του Πάρκινσον, ειδικά για τη μείωση της βραδυκινησίας.

Οι Filippi et al (2001), έκαναν μια έρευνα με σκοπό να επιβεβαιώσουν οποιαδήποτε επιλεκτική αλλαγή της κινητικής εξόδου κατά τη νοερή εξάσκηση, σε κάθε ημισφαίριο ετερόπλευρα της κλινικά πάσχουσας πλευράς ενός ημιπαρκινσονικού ασθενή. Αξίζει να σημειωθεί, ότι η συγκεκριμένη έρευνα ασχολήθηκε με έναν ημιπαρκινσονικό ασθενή ενώ οι έρευνες των Thobois et al (2000), των Helmich et al (2007) και των Tamir et al (2007), ασχολήθηκαν με παρκινσονικούς ασθενείς. Το δείγμα ήταν σχετικά μικρό (14 ασθενείς) και παραπλήσιο των προηγούμενων ερευνών για τη νόσο Πάρκινσον. Η ομάδα ελέγχου απουσίαζε και σε αυτή την έρευνα. Επίσης, δεν αναφέρθηκε κάποια δοκιμή ή κλίμακα για την μέτρηση των αποτελεσμάτων, όπως στην έρευνα των Tamir et al (2007). Ωστόσο, η μελέτη αυτή αποδεικνύει την παρουσία μιας τονωτικής υπερενεργοποίησης του κυκλώματος του κινητικού φλοιού σε ασθενείς με νόσο του Parkinson σε συνδυασμό με μια διαταραχή, είτε με νοερή εξάσκηση ή με διαδικασία με την οποία η νοερή εξάσκηση δραστηριοποιεί τον αισθητικοκινητικό φλοιό στα κλινικά συμπτώματα του πάσχοντος ημισφαιρίου.

Στη συνέχεια, οι Alkadhi et al (2005), πραγματοποίησαν μια διαφορετική έρευνα χρησιμοποιώντας ασθενείς με πλήρη κάκωση νωτιαίου μυελού και όχι ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο ή Πάρκινσον, όπως έχει ειπωθεί σε προηγούμενες μελέτες. Συγκεκριμένα, ερευνήθηκαν ασθενείς με πλήρη κάκωση νωτιαίου μυελού για να βρεθεί πως η πλήρης διακοπή των απαγωγών κινητικών ινών και των αισθητικών προσαγωγών ινών επηρεάζουν την ενεργοποίηση του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης στα πάσχοντα πόδια. Το δείγμα ήταν μικρό και παραπλήσιο του δείγματος των ερευνών με τη νόσο του Πάρκινσον. Απουσίαζε η ομάδα ελέγχου καθώς επίσης και οι δοκιμές αξιολόγησης των αποτελεσμάτων. Ως εκ τούτου, βρέθηκε ότι τα ευρήματα της μελέτης παρέχουν νέες ιδέες για τη νευροανατομία της νοερής εξάσκησης και τον πιθανό ρόλο της κιναισθητικής ανατροφοδότησης στην καταστολή της απόδοσης του κινητικού φλοιού, που απαιτούνται κατά τις κρυφές κινήσεις.

Παράλληλα, οι Cramer et al (2005) ερευνήσαν τα αποτελέσματα της εφαρμογής της νοερής εξάσκησης σε ασθενείς μετά από χρόνια πλήρη τραυματισμό του νωτιαίου μυελού. Το δείγμα που χρησιμοποιήθηκε ήταν μικρό αλλά καλύτερο από την έρευνα των Alkadhi et al (2005) και συγκεκριμένα έλαβαν μέρος 24 άτομα. Αξίζει να σημειωθεί ότι στη συγκεκριμένη έρευνα υπήρχε ομάδα ελέγχου, κάτι που αποτελεί σπουδαίο πλεονέκτημα για τα αποτελέσματα της μελέτης. Ωστόσο, εμφανίστηκαν στους ασθενείς σημαντικές διαταραχές της ενεργοποίησης του εγκεφάλου, κακή διαμόρφωση της λειτουργίας του με την αλλαγή στις απαιτήσεις εργασίας και εμφάνιση παθολογικών εγκεφαλικών εκδηλώσεων.

Η χρόνια πλήρης κάκωση του νωτιαίου μυελού σχετίζεται με το μειωμένο όγκο των κινητικών δικτύων που εστιάζει στις κορυφές ενεργοποίησης. Η χρόνια μορφή της κάκωσης νωτιαίου μυελού μελετήθηκε, διότι οι επιδράσεις της λειτουργίας του εγκεφάλου αποτελούν την ισχυρότερη έκφραση της κάκωσης, αλλά και λόγω της υψηλής συχνότητας που εμφανίζεται στον πληθυσμό. Επομένως, και για τη θεραπευτική σημασία των ασθενών με χρόνια κάκωση νωτιαίου μυελού.

Επιπλέον, οι ασθενείς με χρόνια κάκωση νωτιαίου μυελού υποφέρουν από μια οξεία αποσύνδεση των απαγωγών κινητικών και των προσαγωγών αισθητικών οδών. Η παραπληγική κατάσταση αποκλείει οποιαδήποτε υποσυνείδητη ενεργοποίηση του νωτιαίου μυελού και των κινητικών μονάδων από φλοιώδη και υποφλοιώδη

ερεθίσματα. Ωστόσο, τα πρότυπα ενεργοποίησης του εγκεφάλου στους ασθενείς με κάκωση του νωτιαίου μυελού κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης θα πρέπει μόνο να αντανakλούν το κεντρικό νευρικό δυναμικό κύκλωμα για την κινητική συμπεριφορά ή το πρότυπο των κινήσεων. Τέλος, η σύγκριση ανάμεσα σε φλοιώδεις και υποφλοιώδεις ενεργοποιήσεις σε υγιή άτομα και σε παραπληγικούς ασθενείς μπορεί να δώσει κάποιο ερέθισμα σχετικά με τις κεντρικές πηγές της καταστολής των κινήσεων κατά τη διάρκεια της νοερής εξάσκησης, ή / και τις αλλαγές πλαστικότητας που προκαλούνται από την παραπληγική κατάσταση.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η εφαρμογή της νοερής εξάσκησης δείχνει ότι μπορεί να βελτιώσει την κινητικότητα στους νευρολογικούς ασθενείς, υπάρχουν όμως και κάποιες έρευνες που αποδεικνύουν ότι δεν παρουσιάζεται καμία αλλαγή μετά την εφαρμογή της.

6.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η εφαρμογή της νοερής εξάσκησης για τη βελτίωση της κινητικότητας των νευρολογικών ασθενών, αποτελεί μία νέα και εξελισσόμενη προσέγγιση της θεραπείας τους. Από την ανασκόπηση των ερευνών που προηγήθηκε, φαίνεται ότι η πλειοψηφία αυτών ενισχύει την εφαρμογή της νοερής εξάσκησης με τα θετικά αποτελέσματα που πάρθηκαν. Ωστόσο, σημειώνεται πως υπήρχαν και έρευνες οι οποίες δεν παρουσίασαν καμία βελτίωση ή παρέμειναν σταθερές μετά την εφαρμογή της. Στο μέλλον, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν πιο εμπειριστατωμένες μελέτες για την εφαρμογή της νοερής εξάσκησης, όχι μόνο για τους ασθενείς με αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, νόσο Πάρκινσον, κακώσεις νωτιαίου μυελού αλλά και σε άλλες παθήσεις του νευρικού συστήματος.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ-ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Alkadhi1 H, Brugger P, Boendermaker SH, Crelier G, Curt A, Hepp-Reymond MC & Kollias SS (2005).** What Disconnection Tells about Motor Imagery: Evidence from Paraplegic Patients. *Cerebral Cortex* 15:131—140
2. **Annett J (1995).** Motor imagery: Perception or action? *Neuropsychologia* 33: 1395-1417
3. **Arbuthnott KD, Arbuthnott DW & Rossiter L (2001).** Guided imagery and memory: Implications for psychotherapists. *Journal of Counseling Psychology* 48(2): 123-132
4. **Βασιλόπουλος Δ (2008).** Νευρολογία: Επιτομή θεωρίας & πράξης. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης
5. **Cox RH (2004).** Αθλητική ψυχολογία: Έννοιες και εφαρμογές (5^η έκδ.) (Επιμ. Γιάννης Ζέρβας). Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου
6. **Cramer St, Lastra L, Lacourse M & Cohen M (2005).** Brain motor system function after chronic, complete spinal cord injury. *Brain* 128: 2941–2950
7. **Decety J (1996).** Do imagined and executed actions share the same neural substrate? *Cognitive Brain Research* 3:87-93
8. **Dickstein R, Dunsky A & Marcovitz E (2004).** Motor Imagery for Gait Rehabilitation in Post-Stroke Hemiparesis. *Phys Ther.* 84:1167–1177
9. **Dijkerman HC , Ietswaart M, Johnston M & MacWalter RS (2004).** Does motor imagery training improve hand function in chronic stroke patients? A pilot study. *Clinical Rehabilitation* 18: 538-549
10. **Dutine L & MooreG (2003).** ACSM’ exercise management for person with chronic disease and disabilitie. 2nd ed. USA: American College of Sport Medicine
11. **Filippi MM, Olivery M, Pasqualetti P, Cicinelli P, Traversa R, Vernieri F, Parmieri MG & Rossini PM (2001).** Effects of motor imagery on motor cortical output topography in Parkinson’s disease. *Neurology* 57(1):55-61
12. **Fuller G & Manfotd M (2000).** An illustrated colour text neurology. London: Harcourt Publishers Limited
13. **Hankey GJ (2002).** Terminology and definitions (what is a stroke?).Your questions answered Stroke. 1st ed. London: Churchill Livingstone

14. **Helmich RC, De Lange FP, Bloem BR & Toni I (2007).** Cerebral compensation during motor imagery in Parkinson's disease. *Neuropsychologia* 45:2201–2215
15. **Holmes E & Mathews A (2005).** Mental Imagery and Emotion: A Special Relationship? *Emotion* 5 (4): 489-497
16. **Ietswaart M, Johnston M, Dijkerman HC, Joice S, Scott C, MacWalter RS & Hamilton St (2011).** Mental practice with motor imagery in stroke recovery: randomized controlled trial of efficacy. *Brain* 134: 1373–1386
17. **Καραβέλη Μ & Παύλου Ε(2006).** Η τομογραφία με τη χρήση ποζιτρονίων στις νευρολογικές παθήσεις των παιδιών. *Παιδιατρική Βορείου Ελλάδος* 18:3611-365
18. **Kuller LH (2000).** Epidemiology and Prevention of Stroke, Now and in the Future. *Epidemiologic Review* 22(1):14-17
19. **Page StJ, Lavigne P & Leonard A (2007).** Mental Practice in Chronic Stroke: Results of a Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Stroke* 38: 1293-1297
20. **Ποπτσή Ε, Κουντή Φ & Τσολάκη Μ (2010).** Μη φαρμακευτική θεραπεία νοεράς απεικόνισης-χαλάρωσης σε ασθενείς με ήπια νοητική διαταραχή. *Εγκέφαλος* 47 (1):23-36
21. **Porro CA, Francescato MP, Cettolo V, Diamond ME, Baraldi P, Zuiani CH, Bazzocchi M & Di Prampero PE (1996).** Primary motor and sensory cortex activation during motor performance and motor imagery: A Functional Magnetic Resonance imaging study. *The Journal of Neuroscience* 16(23): 7688-7698
22. **Prasad G, Herman P, Coyle D, McDonough S & Crosbie J (2010).** Applying a brain-computer interface to support motor imagery practice in people with stroke for upper limb recovery: a feasibility study. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 7:60
23. **Runge MS & Geganti MA (2009).** *Netter's Internal Medicine*. New Jersey: Icon Learning Systems
24. **Sharma N, Pomeroy VM & Baron JC (2006).** Motor imagery. A Backdoor to the Motor System after Stroke? *Stroke* 37:000-000

25. **Sharma N, Simmons LH, Jones PS, Day DJ, Carpenter TA, Pomeroy VM, Warburton EA & Baron JC (2009).** Motor imagery after subcortical stroke: A functional Magnetic Resonance Imaging study. Stroke 40:1315-1324
26. **Tamir R, Dickstein R & Huberman M (2007).** Integration of Motor Imagery and Physical Practice in Group Treatment Applied to Subjects with Parkinson's Disease. Neurorehabil Neural Repair 21: 68-75
27. **Thobois S, Dominey PF, Decety J, Pollak P, Gregoire MC, Le Bars D & Broussolle E (2000).** Motor imagery in normal subjects and in asymmetrical Parkinson's disease. Neurology 55:996-1002
28. **Τουμαρά Β.(2001).**Εγχειρίδιο νευρολογίας. Αθήνα: ιατρικές εκδόσεις Λίτσας
29. **Χανιώτης ΦΡ & Χανιώτης Δ (2002).**· Νοσολογία Παθολογία. Αθήνα: ιατρικές εκδόσεις Λίτσας
30. **Ζέρβας ΙΕ (2006).** Εισαγωγή στην Κινητική συμπεριφορά. Αθήνα: Έκδοση του συγγραφέα.
31. **Zimmermann A, Schuster C, Puhan M, Siekierka E & Steurer J (2008).** Efficacy of motor imagery in post-stroke rehabilitation: a systematic review. Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation 5:8

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ

1. www.jneuroengrehab.com
2. www.veinskin.com
3. www.web-libre.org
4. www.natural-holistic-health.com
5. www.schoolworkhelper.net
6. www.unistemcells.com