



Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

Θέμα:

«Χρήση λογισμικών για την γνωστική αποκατάσταση στην
Πολλαπλή Σκλήρυνση»

Μιχάλογλου Σταυρούλα Α.Μ. 17128

Παπαρούνης Ευάγγελος Α.Μ. 17160

Τζίμου Χρυσούλα Α.Μ. 17102

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: κ. Νούσια Αναστασία

Ιωάννινα, Σεπτέμβριος 2019



Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

Θέμα:

«Χρήση λογισμικών για την γνωστική αποκατάσταση στην
Πολλαπλή Σκλήρυνση»

Μιχάλογλου Σταυρούλα Α.Μ. 17128

Παπαρούνης Ευάγγελος Α.Μ. 17160

Τζίμου Χρυσούλα Α.Μ. 17102

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: κ. Νούσια Αναστασία

Ιωάννινα, Σεπτέμβριος 2019

**THE USE OF COGNITIVE SOFTWARES IN MULTIPLE
SCLEROSIS**

© Μιχάλογλου, Σταυρούλα, Παπαρούνης, Ευάγγελος, Τζίμου, Χρυσούλα, 2019.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Μιχάλογλου Σταυρούλα,

Υπογραφή

Παπαρούνης Ευάγγελος,

Υπογραφή

Τζίμου Χρυσούλα

Υπογραφή

Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε θερμά την κ. Νούσια Αναστασία και επιβλέπουσα της παρούσας πτυχιακής εργασίας για την γρήγορη ανταπόκρισή της στα αιτήματά μας και την ουσιαστική βοήθεια στη διεκπεραίωση της εργασίας μας . Τέλος, θα θέλαμε να εκφράσουμε την ευγνωμοσύνη μας προς τις οικογένειές μας για την ηθική υποστήριξη και για την υπομονή, που μας έδειξαν όλον αυτό τον καιρό.

Μιχάλογλου Σταυρούλα

Παπαρούνης Ευάγγελος

Τζίμου Χρυσούλα

Ιωάννινα, Σεπτέμβριος, 2019

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να παρέχει στους αναγνώστες πληροφορίες σχετικά με την νόσο της πολλαπλής σκλήρυνσης και τις γνωστικές δυσλειτουργίες που εμφανίζονται σε αυτήν, αλλά και την χρήση των διάφορων λογισμικών που χρησιμοποιούνται για την γνωστική αποκατάστασή της.

Η μελέτη αυτή στο 1^ο κεφάλαιο εστιάζει στην MS και στα θεωρητικά της στοιχεία. Συγκεκριμένα, αναφέρεται στον ορισμό, την ιστορική ανασκόπηση, την αιτιολογία και παθοφυσιολογία, την επιδημιολογία, τα συμπτώματα, την κλινική εξέλιξη και πορεία της νόσου.

Στο 2^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται ενδελεχώς οι γνωστικές λειτουργίες, μνήμη, προσοχή, εκτελεστικές λειτουργίες και ταχύτητα επεξεργασίας, καθώς και ο τρόπος που αυτές εξασθενούν κατά τη διάρκεια της νόσου. Επιπλέον, γίνεται σύντομη αναφορά στα τεστ γνωστικής αξιολόγησης με τα οποία εκτιμάται η γνωστική έκπτωση του κάθε ασθενή.

Στο τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας, που αποτελεί το κύριο μέρος της, περιγράφονται αναλυτικά κάποια από τα πιο ευρέως γνωστά λογισμικά γνωστικής αποκατάστασης, τα οποία χρησιμοποιούνται αντί των παραδοσιακών μεθόδων θεραπείας με χαρτί και μολύβι.

Λέξεις-κλειδιά: Πολλαπλή σκλήρυνση, γνωστικές λειτουργίες, γνωστική εξασθένηση, γνωστική αποκατάσταση, λογισμικά, Η/Υ

ABSTRACT

The purpose of this study was to provide information about multiple sclerosis and the cognitive dysfunctions that occur in it, as well as the use of the various softwares used to diagnose it.

First of all, chapter 1 focuses on MS and its theoretical elements. Specifically, referred to the definition, the historical review, the etiology and the pathophysiology, the epidemiology, the symptoms, the clinical development and the course of the disease.

Chapter 2 provides a detailed overview of cognitive functions, which are memory, attention, executive functions and processing speed, as well as how they weaken during the course of the disease. In addition, there is a brief reference to the cognitive assessment tests that assess the cognitive impairment of each patient.

The final chapter of this work, which is its main part, describes with details some of the most widely known cognitive rehabilitation softwares that are used in place of the traditional methods.

Keywords: Multiple Sclerosis, Cognitive Functions, Cognitive Impairment, Cognitive Rehabilitation, Software, Computer

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	vii
Abstract	viii
Πίνακας συντομογραφιών	xiii
Εισαγωγή.....	1
1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ: Πολλαπλή Σκλήρυνση	2
1.1. Ιστορική ανασκόπηση	2
1.2. Αιτιολογία- Αιτιοπαθογένεια.....	2
1.2.1. Περιβαλλοντολογικοί παράγοντες:.....	3
1.2.2. Γενετικοί παράγοντες:.....	3
1.3. Παθοφυσιολογία	5
1.4. Επιδημιολογία.....	7
1.5. Κλινική εικόνα-Συμπτωματολογία	8
1.5.1. Αισθητικές διαταραχές.....	8
1.5.2. Κινητικές διαταραχές και συνεχής κόπωση.....	9
1.5.3. Διαταραχές στην ομιλία, φωνητικές διαταραχές και δυσφαγία	10
1.5.4. Διαταραχές στον συντονισμό των κινήσεων και στην ισορροπία.....	11
1.5.5. Διαταραχές στην ουροδόχο κύστη, στο έντερο και στην σεξουαλική λειτουργία	11
1.5.6. Γνωστικές και ψυχικές διαταραχές.....	12
1.6. Κλινική εξέλιξη και πορεία	14
1.6.1. Υποτροπιάζουσα – Διαλείπουσα ΠΣ (RRMS).....	15
1.6.2. Πρωτοπαθής – Προϊούσα (προοδευτική) ΠΣ (PPMS)	16
1.6.3. Δευτεροπαθής Προϊούσα (προοδευτική) ΠΣ (SPMS).....	16
1.6.4. Προϊούσα (προοδευτική) Υποτροπιάζουσα ΠΣ (PSMS).....	17
1.6.5. Καλοήθης και κακοήθης μορφή	17

2.	ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΚΠΤΩΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ	19
2.1.	Μνήμη	21
2.1.1.	Γνωστική έκπτωση στην μνήμη	22
2.2.	Προσοχή	26
2.2.1.	Γνωστική έκπτωση στην προσοχή.....	26
2.3.	Εκτελεστικές λειτουργίες	27
2.3.1.	Γνωστική έκπτωση στις εκτελεστικές λειτουργίες.....	28
2.4.	Ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών	29
2.4.1.	Έκπτωση στην ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών	30
2.5.	Τεστ αξιολόγησης γνωστικών λειτουργιών.....	31
2.5.1.	PASAT (Paced Auditory Serial Audition Task)	31
2.5.2.	Strooptest.....	31
2.5.3.	SDMT (Symbol Digit Modalities Test)	32
2.5.4.	CVLT (California Verbal Learning Test)	32
2.5.5.	LNS (LetterNumberSequencing).....	32
2.5.6.	COWAT (Controlled Oral Word Associations Test)	33
3.	ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ Η/Υ	33
3.1.	Προγραμμα rehacom	35
3.1.1.	Προσοχή.....	39
3.1.2.	Μνήμη	41
3.1.3.	Εκτελεστικές λειτουργίες.....	43
3.1.4.	Οπτικο-κινητικός συντονισμός.....	45
3.1.5.	Οπτικό πεδίο.....	46
3.2.	Πρόγραμμα ProCog-SEP.....	47

3.2.1.	Σημασιολογική μνήμη:	48
3.2.2.	Παραγωγή λέξεων:	48
3.2.3.	Οπτική επεισοδιακή μνήμη:	49
3.2.4.	Μνήμη	49
3.3.	Πρόγραμμα MS-Line!	50
3.4.	Πρόγραμμα AIXTENT.....	53
3.4.1.	Εκπαίδευση εγρήγορσης	54
3.4.2.	Εκπαίδευση διαιρεμένης προσοχής	54
3.4.3.	Εκπαίδευση επιλεκτικής προσοχής.....	54
3.4.4.	Εκπαίδευση εστιασμένης (επαγρύπνησης).....	54
3.5.	Πρόγραμμα MAPSS-MS.....	55
3.5.1.	Ενότητα 1η : Δεξιότητες προσοχής	56
3.5.2.	Ενότητα 2 ^η : Εκτελεστικές δεξιότητες.....	56
3.5.3.	Ενότητα 3 ^η : Δεξιότητες μνήμης.....	57
3.5.4.	Ενότητα 4 ^η : Δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων	57
3.6.	Πρόγραμμα CogniFitPersonalCoach.....	58
3.7.	Λογισμικό APT.....	63
3.7.1.	Εστιασμένη προσοχή	63
3.7.2.	Επιλεκτική προσοχή.....	63
3.7.3.	Διαιεμένη προσοχή	63
3.8.	Προγράμματα Posit Science InSight / Brain Twister.....	64
	Επίλογος.....	66
	Βιβλιογραφία	66
	Ξενόγλωσση:	66
	Ελληνική:.....	75

Ηλεκτρονική βιβλιογραφία:75

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

MS	Multiple Sclerosis
ΣΚΠ	Σκλήρυνση κατά πλάκας
ΠΣ	Πολλαπλή σκλήρυνση
NM	Νωτιαίος μυελός
RRMS	Relapsing-remittingMS
PPMS	Primary-progressiveMS
SPMS	Secondary-progressiveMS
PRMS	Progressive-relapsingMS
Η/Υ	Ηλεκτρονικός υπολογιστής

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Περίπου 2,5 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως και 10.000 στην Ελλάδα πάσχουν από πολλαπλή σκλήρυνση που επιτίθεται στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα των νέων ενηλίκων, ηλικίας 20-35(<https://www.sanofi.gr/el>). Η σκλήρυνση κατά πλάκας (MS) είναι μία από τις πιο κοινές νευρολογικές διαταραχές στον κόσμο. Σε πολλές χώρες, είναι η κύρια αιτία μη τραυματικής αναπηρίας σε νέους ενήλικες. Ενώ ορισμένα άτομα με ΣΚΠ αντιμετωπίζουν μικρή αναπηρία κατά τη διάρκεια της ζωής τους, το 60% των ασθενών, όμως, μπορεί να μην διατηρεί την ικανότητα να περπατήσει χωρίς βοήθεια 20 χρόνια μετά την εμφάνισή της νόσου. Αυτό έχει σημαντικές επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής των ανθρώπων με ΣΚΠ, καθώς και στον περίγυρό τους (MSIF, 2013).

Η Πολλαπλή Σκλήρυνση επηρεάζει κάθε άτομο διαφορετικά, με συμπτώματα που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα από μούδιασμα στα άκρα ή απώλεια μνήμης έως και παράλυση ή απώλεια όρασης. Συγκεκριμένα, η σκλήρυνση κατά πλάκας (MS-multiplesclerosis), επίσης γνωστή ως πολλαπλή σκλήρυνση ή αλλιώς διάχυτη εγκεφαλομυελίτιδα (encephalomyelitisdisseminate), είναι μια χρόνια αυτοάνοση, φλεγμονώδης και εκφυλιστική νόσος του κεντρικού νευρικού συστήματος (εγκέφαλος και νωτιαίος μυελός). Επηρεάζει την κίνηση, την αίσθηση, τις σωματικές και τις γνωστικές λειτουργίες (Μυλωνάς, 2006).

Η επιστήμη της λογοθεραπείας προσεγγίζει την νόσο από την πλευρά των γνωστικών λειτουργιών, δίνοντας βάση τόσο στην διάγνωση όσο και στη θεραπεία τους. Όπως θα αναλυθεί στα επόμενα κεφάλαια, η γνωστική δυσλειτουργία αποτελεί ένα από τα πιο ανασταλτικά συμπτώματα για τους ασθενείς. Προκειμένου, όμως, να γίνει κατανοητή αυτή η μάστιγα των νέων ενηλίκων πρέπει να αναλυθεί το θέμα αρχικά από ιατρικής πλευράς.

1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ

1.1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Ο Γάλλος νευρολόγος Jean-Martin Charcot (1825–1893) ήταν ο πρώτος που αναγνώρισε την σκλήρυνση κατά πλάκας ως ξεχωριστή ασθένεια στο πρώτο ήμισυ του 19^{ου} αιώνα. Συνοψίζοντας προηγούμενες εκθέσεις και προσθέτοντας τις δικές του κλινικές και παθολογικές παρατηρήσεις, ο Charcot ονόμασε την ασθένεια «σκλήρυνση κατά πλάκας». Τα τρία κλινικά σημάδια της ΣΚΠ που είναι τώρα γνωστά ως τριάδα του Charcot είναι ονυσταγμός, το τρέμουλο και ο τηλεγραφικός λόγος (βιαστικός λόγος), αν και αυτά τα σημάδια δεν εμφανίζονται υποχρεωτικά στην ΣΚΠ. Ο Charcot παρατήρησε επίσης αλλαγές στην γνωστική λειτουργία, περιγράφοντας τους ασθενείς του ως άτομα με «σημαντική εξασθένηση της μνήμης» και «αντιλήψεις που σχηματίζονται με αργό ρυθμό».

Πριν από τον Charcot, ο Robert Carswell (1793–1857), ένας Βρετανός καθηγητής της παθολογίας, και ο Jean Cruveilhier (1791–1873), ένας Γάλλος καθηγητής της παθολογικής ανατομίας, είχαν περιγράψει και απεικονίσει πολλά από τα κλινικά στοιχεία της νόσου, χωρίς όμως να την ταυτοποιήσουν ως ξεχωριστή ασθένεια. Συγκεκριμένα, ο Carswell, περιέγραψε τις βλάβες που διέγνωσε στον οργανισμό ως «μια αξιοσημείωτη βλάβη του νωτιαίου μυελού που συνοδεύεται από ατροφία.» (Bhattacharya, et al, 2012)

1.2. ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ- ΑΙΤΙΟΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ

Γενικότερα, η αιτιολογία της MS παραμένει μυστήριο. Το ερευνητικό έργο που έχει πραγματοποιηθεί σε αυτόν τον τομέα από το παρελθόν μέχρι και σήμερα εμπλέκει γενετικές και ανοσολογικές μεταβλητές. Τρέχουσες μελέτες γενετικής επιδεκτικότητας βασίζονται στην υπόθεση ότι η MS είναι μία επίκτητη, αυτοάνοση πάθηση, αλλά υπάρχει πολυπαραγοντική αιτιολογία για την εμφάνισή της (Brassington, & Marsh, 1998).

Η επικρατέστερη άποψη είναι ότι ένας εξωγενής παράγοντας, πιθανόν ένας ιός ή πολλαπλές ιώσεις, ο οποίος προκαλεί σε γενετικά προδιατεθειμένα άτομα μια παθολογική ανοσολογική αντίδραση, που κατευθύνεται εναντίον των πρωτεϊνών της μυελίνης και των νευραξόνων (Schindelmeiser 2013)

Σύμφωνα, με την άποψη του Schindelmeiser (2013) η πολλαπλή σκλήρυνση συμβαίνει πιθανότατα ως αποτέλεσμα συνδυασμού περιβαλλοντολογικών και γενετικών παραγόντων.

1.2.1. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ:

- Μόλυνση από κάποιον ιό μπορεί να έχει ως συνέπεια τη δυσλειτουργία του ανοσολογικού συστήματος και δευτερογενώς τη βλάβη του κεντρικού νευρικού συστήματος
- Έλλειψη βιταμίνης D, η οποία λειτουργεί ως ρυθμιστής του ανοσοποιητικού συστήματος, η δυσλειτουργία του οποίου θεωρείται μείζονος σημασίας στην παθογένεια της πολλαπλής σκλήρυνσης. Ωστόσο δεν έχει αποδειχθεί ότι η χορήγηση της βιταμίνης D μπορεί να προλάβει ή να υποστρέψει τη νόσο.
- Η ΣΚΠ φαίνεται να εμφανίζεται περισσότερο σε ανθρώπους που ζουν μακριά από τον ισημερινό. Αυτό, όπως πιστεύουν μερικοί επιστήμονες, μπορεί να συμβαίνει εξαιτίας της έλλειψης ηλιακού φωτός σε συνδυασμό με την έλλειψη βιταμίνης D που αυτή μπορεί να συνεπάγεται.
- Έρευνες έχουν δείξει πως η πολλαπλή σκλήρυνση εμφανίζεται περισσότερο σε παιδιά που δεν έχουν αδέρφια και αυτό αφήνει πολλούς επιστήμονες να πιστεύουν πως επειδή το ανοσοποιητικό σύστημα στην παιδική ηλικία δεν είχε να πολεμήσει πολλές ασθένειες, αρχίζει να επιτίθεται στο σώμα.
- Άλλες έρευνες έχουν δείξει πως η χρόνια ρύπανση μπορεί να είναι ένας σημαντικός παράγοντας στην πολλαπλή σκλήρυνση (Schindelmeiser 2013).

1.2.2. ΓΕΝΕΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ:

- Κίνδυνος εμφάνισης της νόσου σε συγγενείς:

Η πιθανότητα ένας ασθενής με ΣΚΠ να έχει προσβεβλημένο από τη νόσο και κάποιο συγγενή του προσεγγίζει το 15–20% σε περιοχές με υψηλό επιπολασμό ΣΚΠ. Το 1988 δημοσιεύτηκε η πρώτη πληθυσμιακή μελέτη που υπολόγιζε με συστηματικό τρόπο τον

ηλικιακά προσαρμοσμένο (age-adjusted) κίνδυνο εμφάνισης της νόσου σε συγγενείς ασθενών. Βρέθηκε ότι συγγενείς 1ου, 2ου και 3ου βαθμού ασθενών με ΣΚΠ έχουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης της νόσου συγκριτικά με το γενικό πληθυσμό και ο βαθμός κινδύνου εξαρτάται από το βαθμό συγγένειας.

- Μελέτες διδύμων:

Την τελευταία 20ετία, όμως, έχουν ολοκληρωθεί αρκετές πληθυσμιακές μελέτες διδύμων, που δείχνουν ότι ο βαθμός συμφωνίας σε μονοζυγωτικούς διδύμους (20–35%) είναι 5–10 φορές μεγαλύτερος απ' ό,τι σε διζυγωτικούς διδύμους (3–5%) και κατ' επέκταση τονίζουν τη μεγάλη σημασία του γενετικού παράγοντα. Δεν πρέπει βέβαια να υποτιμάται το γεγονός ότι στην πλειονότητα των μονοζυγωτικών διδύμων δεν παρατηρείται συμφωνία, γεγονός που υποδηλώνει και τη συμμετοχή μη γενετικών παραγόντων.

- Μελέτες υιοθεσίας:

Το 1995 ολοκληρώθηκε μια μεγάλη πληθυσμιακή μελέτη στη ΣΚΠ, η οποία, μετά από έλεγχο συνολικά 16.000 ασθενών με ΣΚΠ, υπολόγισε τον επιπολασμό της νόσου στο σύνολο των 1.201 μη βιολογικών συγγενών που προέκυψαν. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν ότι η συχνότητα της νόσου σε μη βιολογικούς συγγενείς είναι η ίδια με εκείνη του γενικού πληθυσμού (μία περίπτωση στους 1.201). Η οικογενής εμφάνιση της νόσου αποδόθηκε σχεδόν αποκλειστικά στο γενετικό παράγοντα.

- Μελέτες σε ετεροθαλή αδέρφια:

Στις μελέτες αυτές συγκρίνεται ο κίνδυνος εμφάνισης της νόσου σε ετεροθαλή και πλήρη αδέρφια, που μοιράζονται το ίδιο οικογενειακό περιβάλλον. Στη ΣΚΠ βρέθηκε ότι ο κίνδυνος εμφάνισης της νόσου είναι σημαντικά μικρότερος στα ετεροθαλή αδέρφια (1,32%) συγκριτικά με τα πλήρη αδέρφια (3,48%) και επιβεβαιώθηκε ότι ο κοινός γενετικός παράγοντας και όχι το κοινό περιβάλλον είναι υπεύθυνο για την οικογενή εμφάνιση.

- Μελέτες σε οικογένειες που πάσχουν και οι δύο γονείς από ΣΚΠ:

ο κίνδυνος εμφάνισης της νόσου στα τέκνα ήταν σημαντικά υψηλότερος με δύο πάσχοντες γονείς παρά με έναν. Ο κίνδυνος αυτός υπολογίστηκε στο 30,5% και 2,49%, αντίστοιχα, τονίζοντας εκ νέου τη σημασία του γενετικού παράγοντα (<http://mednet.gr/>).

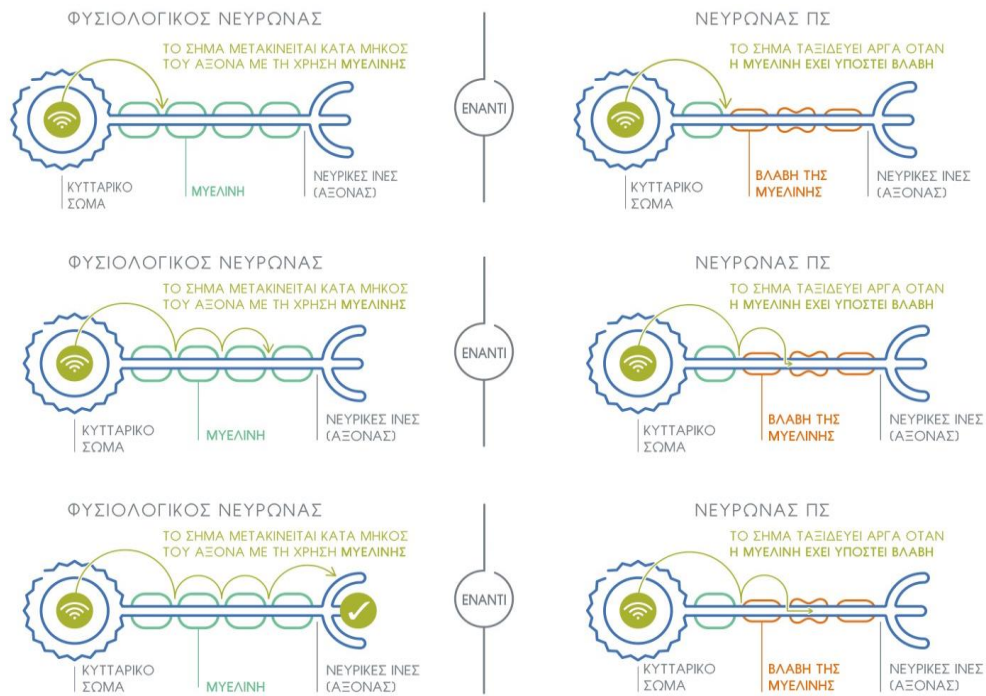
1.3. ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Νευροπαθολογικά, η σκλήρυνση κατά πλάκας χαρακτηρίζεται από οριοθετημένες βλάβες που βρίσκονται κυρίως στη λευκή ουσία (Wachowiusetal.,2005). Είναι μια από τις πολλές γνωστές ασθένειες που προκαλούν την καταστροφή της μόνωσης της μυελίνης που καλύπτει τις νευρικές ίνες (νευρώνες) στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Οι βλάβες της, που μοιάζουν με ουλές αποκαλούνται σκληροειδείς πλάκες. Στις περιοχές αυτές, όπου έχει εμφανιστεί απομυελίνωση, εμποδίζεται ή διαστρεβλώνεται η κανονική μετάδοση των νευρικών παλμών. Η καταστροφή του θύλακα μυελίνης που είναι το προστατευτικό σώμα των νευρικών ινών, είναι στην αρχή των συμπτωμάτων, τα οποία σχετίζονται με μόνιμες ή παροδικές διαταραχές της αγωγιμότητας/μεταβίβασης του νεύρου (Brissartetal.,2013;Wachowiusetal.,2005;Brassingtonetal., 1998).

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, ο μηχανισμός γένεσης της ΣΚΠ είναι κατά το μεγαλύτερο ποσοστό του ακόμη άγνωστος και υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις για την συμμετοχή παθολογικών διεργασιών του ανοσοποιητικού, των λεγόμενων αυτοάνοσων νοσημάτων. Τα νοσήματα αυτά προκαλούν ,λοιπόν, μία επίθεση στο στρώμα της μυελίνης που περιβάλλει τους νευράξονες σε πολλά σημεία του ΚΝΣ.

Ειδικά κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος (ανοσοκύτταρα) της κατηγορίας των Τ-λεμφοκυττάρων διαπερνούν τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό και θέτουν σε εκκίνηση μία επίθεση εναντίων των επιφανειακών δομών (περίβλημα) μυελίνης.

Στην συνέχεια, εμφανίζονται φλεγμονώδεις διεργασίες στη λευκή ουσία του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού, οι οποίες εξελίσσονται χρόνια (αργά, προοδευτικά) ή επεισοδιακά (σε ξεχωριστά επεισόδια, με εξάρσεις) και οι οποίες οδηγούν σε βλάβες ή στην καταστροφή του στρώματος της μυελίνης στα σημεία που προσβλήθηκαν οι νευράξονες. Αυτή η καταστροφή της μυελίνης οδηγεί σε απομυελίνωση και οδηγεί σε παρεμπόδιση της μετάδοσης των πληροφοριών (νευρικών ώσεων) μέσω των νευρικών ινών (νευραξόνων). Υπάρχουν περιπτώσεις που καταστρέφονται και οι ίδιοι οι νευράξονες.



Εικόνα 1.[πηγή: <https://www.sanofi.gr/el>]

Μετά από μία έξαρση, κατά τη διάρκεια της οποίας δημιουργούνται οι χαρακτηριστικές πλάκες απομυελίνωσης (ουλές), και στο στάδιο της ύφεσης που ακολουθεί, μπορεί τα συμπτώματα να υποχωρήσουν εντελώς και να επανέλθει μια «επαναμυελίνωση», δηλαδή η αναδόμηση του περιβλήματος μυελίνης. Γενικά, η απομυελίνωση έχει μια προοδευτική και ταχύτερη ανάπτυξη από την επαναμυελίνωση, ενώ κατά κανόνα οι νευράξονες που καταστρέφονται δεν αναπλάθονται πλέον ποτέ.

Οι μεμονωμένες διάσπαρτες εστίες καταστροφής στο περίβλημα μυελίνης και στους νευράξονες αποκαλούνται ουλές ή πλάκες και μπορούν να εμφανιστούν με διάμετρο από μικρότερη του ενός χιλιοστού μέχρι πολλών χιλιοστών. Στα σημεία αυτά ως αντίδραση στις φλεγμονώδεις και καταστροφικές διεργασίες εμφανίζονται ουλές με αύξηση του αριθμού και του μεγέθους των νευρογλοιακών κυττάρων (γλοίωση) και των κυττάρων του συνδετικού ιστού (σκλήρυνση) (Schindelmeiser 2013).

Κατά συνέπεια προκαλείται η φλεγμονώδης αντίδραση εντός του ΚΝΣ έχει ως αποτέλεσμα:

- την απομυελίνωση,
- τον θάνατο ολιγοδενδροκυττάρων,

- τη βλάβη νευραξόνων,
- την γλοΐωση και
- τον νευροεκφυλισμό
- και τελικά την πρόκληση της πολλαπλής σκλήρυνσης.

Αυτή είναι μια πολύ απλή και αδρή ερμηνεία της ανοσολογικής διαταραχής στη νόσο, η οποία είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη.

1.4. ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Η συχνότητα της νόσου αυξάνεται με την αύξηση του γεωγραφικού πλάτους τόσο προς το βόρειο όσο και προς το νότιο ημισφαίριο. Ο επιπολασμός της νόσου για χώρες μακριά από τον Ισημερινό φτάνει το 100 ανά 100.000. Γενικά, ζώνες με μεγαλύτερη συχνότητα είναι η βόρεια Ευρώπη, ο Καναδάς, οι βόρειες πολιτείες των ΗΠΑ και η Αυστραλία. Στις περιοχές της νότιας Ευρώπης ο επιπολασμός βρίσκεται μεταξύ 30-40 ανά 100.000, ενώ κοντά στον Ισημερινό η συχνότητα είναι μικρότερη από 5 ανά 100.000. Τα τελευταία χρόνια η νόσος εμφανίζει αυξημένη συχνότητα, χωρίς να έχει διαπιστωθεί η αιτία αυτής της αύξησης (Μυλωνάς, 2006). Γενικότερα ο επιπολασμός της σκλήρυνσης κατά πλάκας ποικίλλει σημαντικά ανάλογα με το γενετικό υπόβαθρο του ασθενούς (Hemmeretal., 2002).

Στις περισσότερες περιπτώσεις, η πολλαπλή σκλήρυνση αρχίζει μεταξύ του 20^{ου} και 40^{ου} έτους της ηλικίας και παρουσιάζεται πιο συχνά στις γυναίκες (περίπου 60%). Κάποιες φορές πρέπει να περάσουν πολλά χρόνια, μέχρι τα πρώτα συμπτώματα να υποδείξουν την ύπαρξη της ασθένειας, έτσι ώστε σε ορισμένες περιπτώσεις η έναρξη της ασθένειας θα μπορούσε να τοποθετηθεί ήδη στο 15^ο περίπου έτος της ηλικίας. Στις ηλικίες μεταξύ 55 και 60 ετών δεν εμφανίζεται πλέον σχεδόν κανένα νέο περιστατικό της ασθένειας (Schindelmeiser 2013).

Συμπερασματικά, η συχνότερη ηλικία έναρξης είναι η νεαρή ηλικία 20-30 και ακολουθεί η ηλικία 30-40. Η έναρξη της νόσου δεν είναι σπάνια και στην 5^η ακόμα δεκαετία, σπανιότερη είναι πριν από το 15^ο έτος της ηλικίας και μετά από το 65^ο (Μυλωνάς, 2006).

1.5. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ-ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Η πολλαπλή σκλήρυνση λόγω της χαρακτηριστικής πορείας εξάρσεων και υφέσεων παρουσιάζει μεγάλη κλινική ανομοιογένεια και ένα ευρύ φάσμα συμπτωμάτων (Μυλωνάς, 2006). Η ΠΣ προσβάλλει όλο το ΚΝΣ στοχεύοντας κυρίως τον νωτιαίο μυελό (NM), τα οπτικά νεύρα και το εγκεφαλικό στέλεχος (MacAlpine, & Compston, 2006). Αυτή η σύνθετη και πολύπλοκη συμπτωματολογία εξαρτάται από τον αριθμό των ουλών και από τα σημεία στα οποία αυτές σχηματίζονται, στις διαφορετικές περιοχές του ΚΝΣ (Schindelmeiser 2013). Άλλοι παράμετροι που διαφοροποιούν τα συμπτώματα είναι η ηλικία, έναρξης, ο τρόπος εμφάνισης των πρώτων κλινικών εκδηλώσεων, η βαρύτητα και τα υπολείμματα μιας υποτροπής(ώσης) και η συσσωρευμένη αναπηρία με την πάροδο του χρόνου (Μυλωνάς, 2006). Επομένως, παρατηρείται μεγάλη ποικιλία όχι μόνο στην κλινική εικόνα αλλά και στην πορεία της νόσου από ασθενή σε ασθενή.

1.5.1. ΑΙΣΘΗΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

Αισθητικές διαταραχές εμφανίζονται στους περισσότερους ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση και είναι κατά κανόνα ασύμμετρες (μονόπλευρες, ακανόνιστα διάσπαρτες). Αυτές μπορεί να είναι μούδιασμα, δυσαισθησίες (μυρμήγκιασμα, τσιμπήματα στο δέρμα), σφίξιμο και αίσθηση έντασης στα άκρα ή στο σώμα. Συχνά περιγράφεται μια μετάδοση των δυσαισθησιών π.χ. από τις άκρες των δαχτύλων στην παλάμη και από εκεί σε ολόκληρο το χέρι.

Μερικές φορές οι ασθενείς εμφανίζουν και το λεγόμενο σύμπτωμα (σημείο) του Lhermitte (ή σύνδρομο του Lhermitte) (Schindelmeiser 2013). Ο ασθενής νιώθει ένα αίσθημα σαν ηλεκτρική εκκένωση κατά μήκος της σπονδυλικής στήλης όταν ο αυχέννας βρίσκεται σε κάμψη (Sá, 2012). Αποτελεί σταθερό σύμπτωμα με την αρχική εγκατάσταση της νόσου, όταν η βλάβη εντοπίζεται στον νωτιαίο μυελό (Μυλωνάς, 2006).

Στις αισθητικές διαταραχές που παρουσιάζονται στην ΠΣ συγκαταλέγονται οι οπτικές και οι ακουστικές. Οπτικές διαταραχές εμφανίζει το 75% περίπου των ασθενών. Συχνά οι πλάκες εντοπίζονται στα στρώματα μυελίνης της περιοχής του οπτικού νεύρου. Η απομυελίνωση στους νευράξονες του οπτικού νεύρου προκαλεί:

- Θολή όραση και πρόσκαιρη απώλεια της όρασης (αμαύρωση), συνήθως του ενός οφθαλμού
- Διπλωπία (παράλυση των οφθαλμών)
- Φωτεινές λάμπεις (αστραπές)
- Μείωση του οπτικού πεδίου
- Νυσταγμός (επαναληπτικές, ρυθμικές κινήσεις των ματιών) (Schindelmeiser 2013)
- Οπισθοβολβική νευρίτιδα (άλγος, έκπτωση οπτικής οξύτητας, κεντρικά σκοτώματα και πρόβλημα αντίληψης των χρωμάτων) (Rowland&Pedley, 2005)

Οι διαταραχές της όρασης μπορεί να είναι ήπιες ή βαριές και η όραση μπορεί να αρχίσει να βελτιώνεται μετά από μήνες. Η πλήρης αποκατάσταση δεν είναι πάντα εφικτή κυρίως αν η πρώτη εμφάνιση της διαταραχής ήταν έντονη.

Όσον αφορά τις ακουστικές διαταραχές, οι οποίες δεν είναι αποτελούν τόσο συχνή συμπτωματολογία, παρατηρούνται εμβοές και μερικές φορές και πλήρης κώφωση (Lindsay, Bone, & Fuller, 2010).

1.5.2. ΚΙΝΗΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΗΣ ΚΟΠΩΣΗ

Οι βλάβες και διαταραχές της μυϊκής δύναμης και του μυϊκού τόνου έχουν εκτεταμένες συνέπειες και εξαρτώνται από το μέγεθος της αναπηρίας του ασθενούς. Οι ασθενείς παραπονιούνται συχνά για μια γενική αδυναμία. Οι βλάβες στον κινητικό τομέα εμφανίζονται αρχικά σε μια πλευρά του σώματος και πλήττουν συχνότερα τα κάτω άκρα, ενώ αργότερα εξαπλώνονται και επιδεινώνονται περαιτέρω.

Η κινητική δυσλειτουργία ανάλογα με το σημείο στο οποίο εμφανίζονται οι ώσεις, είναι δυνατόν να περιλαμβάνει:

- αδυναμία ή παράλυση των άκρων, του κορμού και του αυχένα
- σπαστική πάρεση (βαρύτερη και συχνότερη στα κάτω άκρα)
- αυξημένος ή μειωμένος μυϊκός τόνος
- τονικο-κλονικοί σπασμοί/ μυοκλονίες (Schindelmeiser, 2013).

Πολλοί ασθενείς παραπονιούνται συχνά για την λεγόμενη κόπωση της πολλαπλής σκλήρυνσης (Multiple Sclerosis – Fatigue) που είναι το πιο σύνθητες σύμπτωμα της νόσου και προκαλεί σημαντικό βαθμού αναπηρία. Αποτελεί ένα ιδιαίτερα ενοχλητικό σύμπτωμα και περιορίζει την καθημερινή ζωή του ασθενή, ακόμη και αν δεν έχει εμφανιστεί κάποιο

άλλο σύμπτωμα (Μυλωνάς, 2006). Η εξάντληση αυξάνεται με την θερμοκρασία, καθώς με την προσβολή της μυελίνης, οι νευράξονες είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι σε εξωγενείς παράγοντες (π.χ. με την έντονη άσκηση, με ένα ζεστό μπάνιο ή αν ο καιρός είναι ζεστός) (Dewit, 2009). Η ευαισθησία στην αυξημένη θερμοκρασία είναι γνωστή ως φαινόμενο Uhthoff (MacAlpine, & Compston, 2006). Η κόπωση παρατηρείται γύρω στο 50% - 70% των ασθενών, ενώ το 14%- 21% το χαρακτηρίζει ως το σοβαρότερο σύμπτωμα (Colosimo et al., 1996).

1.5.3. ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΤΗΝ ΟΜΙΛΙΑ, ΦΩΝΗΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΚΑΙ ΔΥΣΦΑΓΙΑ

Συνήθης νευρολογική συμπτωματολογία στο ΚΝΣ, όταν προσβάλλεται από την πολλαπλή σκλήρυνση, είναι οι διαταραχές στη λειτουργία των μυών, οι οποίες προσβάλλουν την ομιλία και την κατάποση (Schindelmeiser, 2013). Τα κινητικά προβλήματα της ομιλίας παρουσιάζονται σε ποσοστό 40%-50% των ασθενών, ενώ τα προβλήματα δυσφαγίας σε ποσοστό 34% (Mackenzie, & Green, 2009).

Όσον αφορά την ομιλία, σχεδόν σε κάθε νευρολογική διαταραχή εμφανίζονται δυσαρθρικά στοιχεία. Χαρακτηριστικά της δυσαρθρίας είναι η αργή, μπερδεμένη, ασαφής ομιλία με ανακριβή άρθρωση και έντονη αλλαγή στον ρυθμό της (Schindelmeiser, 2013). Πολύ συχνά, λόγω των αναπνευστικών προβλημάτων, παρατηρούνται διαταραχές στη φώνηση, όπως αδυναμία, βράγχος και μονοτονία (Hartelius & Svensson, 1994). Είναι επίσης δυνατόν, εξαιτίας των διαταραχών στα κέντρα του λόγου ο ασθενής να εμφανίσει κάποιου είδους αφασία (Schindelmeiser, 2013).

Με την ταχεία ανάπτυξη του εκφυλισμού στην ΠΣ, μειώνεται σημαντικά η φυσιολογία της κατάποσης. Η παρουσία της δυσφαγίας, ανάλογα με τον βαθμό που επηρεάζει την καθημερινότητα του ασθενή, μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα. Η κατάσταση αυτή μειώνει σημαντικά την ποιότητα της ζωής του ασθενή, αυξάνοντας τον κίνδυνο της αφυδάτωσης, της αναρρόφησης, της πνευμονίας και αυξάνοντας αυτόματα την πιθανότητα θανάτου (Guan, Wang, Huang, & Meng, 2015). Εάν ο ασθενής έχει πληγεί σε ήπιο ή μέτριο βαθμό μπορεί να λάβει λογοθεραπευτική αγωγή. Στην περίπτωση, μια προχωρημένης δυσφαγίας προτείνεται η σίτιση να γίνεται τεχνικά μέσω ρινογαστρικού ή γαστρικού σωλήνα (Schindelmeiser, 2013).

1.5.4. ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΤΟΝ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟ ΤΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

Παραπάνω αναφέρθηκε ότι τα άτομα με ΠΣ εμφανίζουν κινητικές δυσκολίες και προβλήματα βάδισης. Η δυσκολία αυτή εμφανίζεται και ως άμεσο αποτέλεσμα των διαταραχών του συντονισμού των κινήσεων, καθώς και της ισορροπίας. Τα συμπτώματα αυτά δημιουργούνται κατά κύριο λόγο όταν η ΠΣ πλήττει την λευκή ουσία του εγκεφάλου. Εμφανίζονται κατά την έναρξη της ασθένειας σε ποσοστό 25% περίπου των ασθενών και σε προχωρημένο στάδιο σε ποσοστό 75% (Schindelmeiser, 2013).

Προβλήματα συντονισμού θεωρούνται:

- Η παρεγκεφαλιδική αταξία (αδυναμία ελέγχου των εκούσιων κινήσεων)
- Ο τρόμος τελικού σκοπού
- Η ελάττωση της εν τω βάθει αισθητικότητας (μειωμένη αντίληψη των δονήσεων και της θέσεως των μελών στο χώρο και αισθητική νωτιαία αταξία στο βάδισμα) (Μυλωνάς, 2006)
- Η ελάττωση της διαδοχοκινησίας (μειωμένη ικανότητα εκτέλεσης γρήγορων εναλλασσόμενων κινήσεων)

Περαιτέρω συμπτώματα που μπορεί να εμφανίζονται λόγω των αναφερθέντων προβλημάτων είναι:

- Δυσκολίες στον χωροχρονικό συντονισμό των κινήσεων
- Ναυτία και αναούλα
- Λιποθυμία
- Ίλιγγος
- Αστάθεια με αίσθημα πτώσεως (Schindelmeiser, 2013).

1.5.5. ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΣΤΗΝ ΟΥΡΟΔΟΧΟ ΚΥΣΤΗ, ΣΤΟ ΕΝΤΕΡΟ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΣΕΞΟΥΑΛΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Σε προχωρημένα στάδια και κυρίως στην νωτιαία μορφή της νόσου συχνά εμφανίζονται ορθοκυστικές διαταραχές και γενικότερα διαταραχές που αφορούν τους σφικτήρες και την γενετήσια λειτουργία. Οι διαταραχές αυτές εμφανίζονται σε ποσοστό πάνω από 75%. Τα τυπικά προβλήματα που εμφανίζονται είναι η επιτακτική ανάγκη για συχνή ενούρηση ή

ακράτεια των ούρων ή συχνές αποδεύσεις. Τα συμπτώματα αυτά έχουν ως αποτέλεσμα την κατακράτηση ούρων ή την ατελή εκκένωση και επομένως οι ασθενείς οδηγούνται σε επανειλημμένες ουρολοιμώξεις (Dewit, 2009). Ενώ, οι διαταραχές στη λειτουργία του εντέρου οδηγούν σε δυσκοιλιότητα ή σε ακράτεια κοπράνων (Schindelmeiser, 2013).

Κατά την πορεία της νόσου γίνεται εμφανής και η σεξουαλική δυσλειτουργία (SD). Η δυσλειτουργία είναι συχνή σε ποσοστό 40%-74% μεταξύ των ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση και οφείλεται στην νευρολογική δυσλειτουργία, σε ψυχολογικούς παράγοντες, σε παρενέργειες των φαρμάκων και σε σωματικές εκδηλώσεις της νόσου, όπως η κόπωση και η μυϊκή αδυναμία (Bronner, Elran, Golomb, & Korczyn, 2010). Παρατηρείται απώλεια της αυτοεκτίμησης και στα δύο φύλα, ανικανότητα στους άντρες και μειωμένη αισθητικότητα στις γυναίκες (Bradley, Daroff, Fenichel., Marsden 2009).

1.5.6. ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΨΥΧΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

Χαρακτηριστικό σύμπτωμα της νόσου ήδη από τα πρώτα στάδιά της είναι η έκπτωση των γνωστικών λειτουργιών σε ποσοστό που φτάνει το 50% (Μυλωνάς, 2006). Οι γνωστικές λειτουργίες, οι οποίες θα αναφερθούν εκτενώς στο επόμενο κεφάλαιο, που πλήττονται σε μεγαλύτερο βαθμό είναι η μνήμη, η ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών και οι εκτελεστικές λειτουργίες. Σε προχωρημένο στάδιο το 25% των ασθενών εμφανίζει ανοιακά επεισόδια (Schindelmeiser, 2013).

Από ψυχικής πλευράς, πολύ συχνά κάνει την εμφάνισή της η κατάθλιψη, η οποία δεν προκαλείται μόνο ως αντίδραση στην ασθένεια αλλά και ως σύμπτωμα της νόσου. Εξαιτίας της κακής συναισθηματικής κατάστασης οι ασθενείς υποφέρουν από αϋπνίες, μειωμένη όρεξη σε οποιοδήποτε κομμάτι της καθημερινότητάς τους και πολλές φορές η κατάθλιψη στέκεται εμπόδιο στις θεραπείες τους (Feinstein, 2011). Σε σπάνιες περιπτώσεις, ο ασθενής βιώνει περιόδους ευφορίας, εναλλαγές στη διάθεσή του με έντονες εξάρσεις με ανεξέλεγκτο κλάμα ή γέλιο και τάσεις ευερεθιστικότητας (Schindelmeiser, 2013).

Αρχικά σημεία και συμπτώματα	Εκδήλωση
Αδυναμία των άκρων	Απώλεια δύναμης
Σπαστικότητα	Επώδυνοι μυϊκοί σπασμοί, επαγόμενοι από την κίνηση
Σεξουαλική δυσλειτουργία	Μειωμένη σεξουαλική διάθεση, ανικανότητα στους άνδρες, μειωμένη λίπανση κόλπου
Αισθητηριακά	Παραίσθησία (αίσθηση μυρμηγκιάσματος και κνησμού), υπαίσθησία (μειωμένη αίσθηση, αιμωδίες), άλγος (οπουδήποτε στο σώμα και μπορεί να αλλάζει εντοπίσεις)
Γνωστική δυσλειτουργία	Απώλεια μνήμης, διαταραγμένη προσοχή
Διαταραχή διάθεσης	Κατάθλιψη, συναισθηματική απόσυρση
Οπτικό έλλειμμα	Μειωμένη οπτική οξύτητα, μειωμένη αντίληψη χρώματος, μπορεί να προχωρήσει σε σοβαρή απώλεια όρασης
Δυσλειτουργία ουροδόχου κύστεως	Συχνουρία και έπειξη για ούρηση, νυκτουρία, ανεξέλεγκτη κένωση ουροδόχου κύστεως
Δυσλειτουργία εντέρου	Δυσκοιλιότητα, ακράτεια κοπράνων

Εικόνα 2.[πηγή: <https://www.sanofi.gr/el>]

Συνοψίζοντας, η αντικειμενική σημειολογία είναι γενικά διάσπαρτη χωρίς συστηματοποίηση. Συνηθισμένα αντικειμενικά ευρήματα είναι (Μυλωνάς, 2006):

- η σπαστική πάρεση,
- απουσία κοιλιακών αντανακλαστικών,
- οπτική ατροφία,
- παρεγκεφαλιδική αταξία
- νυσταγμός
- τρόμος
- δυσαρθρία
- σπαστικοαταξικό βάδισμα

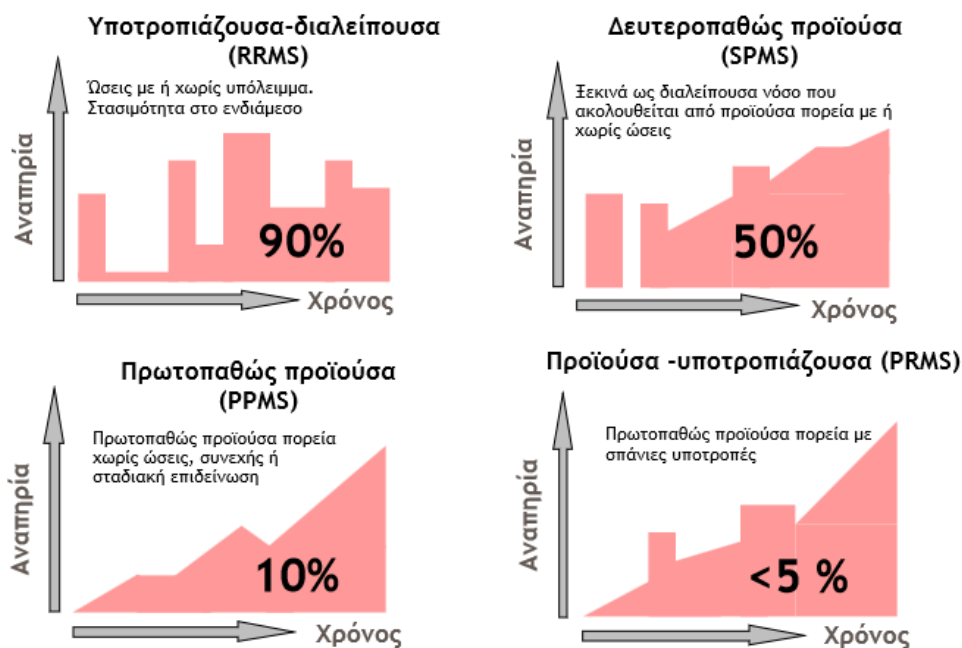
1.6. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΚΑΙ ΠΟΡΕΙΑ

Όπως αναφέρθηκε η πορεία και η εξέλιξη της νόσου διαφέρουν σημαντικά από ασθενή σε ασθενή. Επομένως, λόγω της πολυπλοκότητας της ασθένειας έγινε αναγκαία η κατηγοριοποίησή της σε τύπους ή μορφές ανάλογα με την δραστηριότητα που παρουσιάζεται, δηλαδή τις εξάρσεις, τις υφέσεις, την ακανόνιστη έναρξη και την διάρκεια των συμπτωμάτων.

Ηπολλαπλήσκληρυνση, λοιπόν, από το 1996 μέχρι και την τελευταία δημοσίευση το 2014 από την USNationalMultipleSclerosisSociety (NMSS), έχει κατηγοριοποιηθεί ότι εκδηλώνεται σε 4 κύριους κλινικούς υποτύπους:

1. Υποτροπιάζουσα – Διαλείπουσα ΠΣ (Relapsing-remittingMS, RRMS)
2. Πρωτοπαθής Προϊούσα (προοδευτική) ΠΣ (Primary-progressiveMS, PPMS)
3. Δευτεροπαθής Προϊούσα (προοδευτική) ΠΣ (Secondary-progressiveMS, SPMS)
4. Προϊούσα (προοδευτική) Υποτροπιάζουσα ΠΣ (Progressive-relapsingMS, PSMS- δεν χρησιμοποιείται σε κλινική πρακτική γιατί πλέον έχει συγχωνευτεί με τον τύπο PPMS)

Ωστόσο, πλέον χρησιμοποιούνται και 2 όροι που αναφέρονται στην σοβαρότητα της νόσου με την πάροδο του χρόνου. Οι όροι «καλοήθης» και «κακοήθης» ΠΣ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την περιγραφή της έκβασης των κλινικών μορφών (Lublin, 2014).



Εικόνα 3.

[πηγή: Lublin, 2014]

1.6.1. ΥΠΟΤΡΟΠΙΑΖΟΥΣΑ – ΔΙΑΛΕΙΠΟΥΣΑ ΠΣ (RRMS)

Σύμφωνα με τους αριθμούς που έδωσε η βιοφαρμακευτική εταιρία «Sanofi», με τον τύπο της υποτροπιάζουσας ΠΣ διαγιγνώσκεται το 85% των ασθενών και αποτελεί τον πιο συνηθισμένο τύπο της νόσου (<https://www.sanofi.gr/el>). 2 στις 3 φορές η RRMS εμφανίζεται στογυναικείο φύλο παρά στο αντρικό, κυρίως στις ηλικίες μεταξύ 20-30. Σ' αυτήν την μορφή παρατηρούνται απρόβλεπτες εξάρσεις (ή υποτροπές ή ώσεις) τις οποίες διαδέχονται ενδιάμεσες υφέσεις. Οι κρίσεις αυτές που διαταράσσουν την φυσιολογική νευρική λειτουργία μπορεί να προκαλούνται είτε από έντονες συναισθηματικές διαταραχές είτε από κάποια λοίμωξη του ανοσοποιητικού συστήματος.

Ο νευρολόγος και καθηγητής Jochen Schindelmeiser (2013) υποστηρίζει ότι η RRMS ξεκινάει ενώ ο οργανισμός του ασθενή βρίσκεται σε μια κατάσταση απόλυτης ευεξίας, ξαφνικά μέσα σ' ένα διάστημα αρκετών ημερών τα συμπτώματα παρουσιάζουν σταδιακά μια σημαντική επιδείνωση και διαρκούν μερικές ημέρες ή βδομάδες. Η υποτροπές αυτές υποχωρούν συνήθως πλήρως περίπου σε 6-8 εβδομάδες (Schindelmeiser, 2013). Το θετικό στοιχείο, όμως, είναι ότι ανάμεσα στις επιθέσεις που δέχεται ο οργανισμός του ασθενή, δεν εμφανίζεται κάποια αλλαγή στην νευρολογική του λειτουργία (Loma, & Heyman, 2011).

Το χρονικό διάστημα που παρατηρείται ανάμεσα στις 2 κρίσεις είναι από 6 μήνες έως 3 χρόνια. Με το πέρασμα των χρόνων η συχνότητα των εξάρσεων μειώνεται και η ασθένεια εξελίσσεται σε χρόνια προοδευτική. Κατά τη διάρκεια αυτών των εξάρσεων σχηματίζονται στον εγκέφαλο νέες πλάκες ή επαναενεργοποιούνται κάποιες προγενέστερες (Schindelmeiser, 2013). Παρόλο που οι ώσεις μετά από ένα χρονικό διάστημα υποχωρούν πολύ πιθανόν να μένουν υπολείμματα που προκαλούν καινούριες αναπηρίες στον ασθενή (Μυλωνάς, 2006).

1.6.2. ΠΡΩΤΟΠΑΘΗΣ – ΠΡΟΪΟΥΣΑ (ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΗ) ΠΣ (PPMS)

Ένα μικρό ποσοστό ασθενών, της τάξεως περίπου του 10-15%, εμφανίζουν τον συγκεκριμένο τύπο, πλήττοντας στον ίδιο βαθμό και τα δύο φύλα. Η πρωτοπαθής προϊούσα πολλαπλή σκλήρυνση διαγιγνώσκεται συνήθως στα 40 με 50 έτη ή και σε πιο προχωρημένη ηλικία (<https://www.mstrust.org.uk/>). Αποτελεί την μορφή με την χειρότερη έκβαση, καθώς χαρακτηρίζεται από προοδευτικά επιδεινούμενη πορεία κατά την έναρξη της νόσου (Μυλωνάς, 2016).

Αντίθετα με την RRMS, τα συμπτώματα βαθμιαία επιδεινώνονται (εξέλιξη) ήδη από την αρχή, χωρίς να υπάρχει περίοδος ευημερίας για τον ασθενή. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο ονομάζεται «πρωτοπαθής» - επειδή η εξέλιξη συμβαίνει πρώτη και δεν εμφανίζεται μια υποτροπιάζουσα- διαλείπουσα φάση, η οποία μπορεί να ακολουθηθεί από μια προοδευτική φάση. Να σημειωθεί ότι η λέξη «προοδευτική» στην ΠΣ χρησιμοποιείται για να περιγράψει την αλλαγή προς μια κατάσταση μεγαλύτερης αναπηρίας (<https://www.mstrust.org.uk/>).

1.6.3. ΔΕΥΤΕΡΟΠΑΘΗΣ ΠΡΟΪΟΥΣΑ (ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΗ) ΠΣ (SPMS)

Ένα σημαντικός αριθμός, σχεδόν οι μισοί ασθενείς δηλαδή, στους οποίους η ΠΣ ξεκίνησε με την Υποτροπιάζουσα – Διαλείπουσα μορφή αναπτύσσουν προοδευτικά επιδεινούμενη πορεία (Schindelmeiser, 2013). Η SPMS παρατηρείται στο 50% των ασθενών, κατά κανόνα, 3 ή περισσότερα χρόνια μετά την εμφάνιση της RRMS και στο 90% η RRMS να γίνεται SPMS μετά από 25 χρόνια. Η δευτεροπαθής προοδευτική ΠΣ παρουσιάζει τους ασθενείς με τα μεγαλύτερα ποσοστά αναπηρίας συγκριτικά με τους άλλους τύπους (Hurwitz, 2009).

Πολλοί άνθρωποι που έχουν αρχικά διαγνωστεί με την υποτροπιάζουσα μορφή της νόσου, διαπιστώνουν ότι με την πάροδο του χρόνου η πορεία της ΠΣ τους αλλάζει, έτσι

ώστε υπάρχουν λιγότερες υποτροπές, αλλά η κατάσταση αναπηρίας τους αυξάνεται, όπως και η νευρολογική φθορά τους (<https://www.mstrust.org.uk/>). Κατά τη διάρκεια, όμως των λιγοστών υποτροπών που υπάρχουν τα παθολογικά συμπτώματα δεν υποχωρούν πλήρως αλλά μόνο μερικώς και η ασθένεια εξελίσσεται σε χρόνια προοδευτική (Schindelmeiser, 2013).

Ωστόσο, αξίζει να αναφερθεί ότι ένας μικρός αριθμός ατόμων διαγνώστηκε, από το ξεκίνημα της νόσου με δευτεροπαθή προοδευτική ΣΚΠ. Πιθανότατα, μπορεί να παρουσίασαν υποτροπές στο παρελθόν, αλλά αυτές μπορεί να ήταν ήπιες ή μικρής σημασίας. Εναλλακτικά, μπορεί να υπήρξαν βλάβες (βλάβες σε μικρές επιφάνειες που προκλήθηκαν από MS), αλλά ήταν σε περιοχές του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού που δεν προκαλούσαν συμπτώματα (<https://www.mstrust.org.uk/>).

1.6.4. ΠΡΟΪΟΥΣΑ (ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΗ) ΥΠΟΤΡΟΠΙΑΖΟΥΣΑ ΠΣ (PSMS)

Ο όρος Προϊούσα Υποτροπιάζουσα πλέον χρησιμοποιείται όλο και λιγότερο, διότι έχει συγχωνευτεί με τον όρο της RRMS και απαντάται σε πολύ μικρό πληθυσμό ατόμων που πάσχουν από ΠΣ, της τάξεως του 5% (MSIF, 2013).

Χαρακτηρίζεται από σταθερή λειτουργική παρακμή από την εμφάνιση της νόσου συνοδευόμενη αργότερα από 1 ή περισσότερες υποτροπές και από συνεχόμενη εξέλιξη (Andersson, Waubant, Gee, & Goodkin, 1999). Το 10-15% των ασθενών είναι πιθανόν να εμφανίσει αλλεπάλληλες υποτροπές (Leary, Porter, & Thompson, 2005).

1.6.5. ΚΑΛΟΗΘΗΣ ΚΑΙ ΚΑΚΟΗΘΗΣ ΜΟΡΦΗ

Οι όροι «καλοήθης» και «κακοήθης», δεν αποτελούν δόκιμους όροι, όπως οι τύποι που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Δημιουργήθηκαν προκειμένου να παρέχουν στοιχεία σχετικά με την σοβαρότητα της ασθένειας, τον βαθμό δραστηριότητας σε σχέση με την εξασθένιση ή την αναπηρία σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή. Γενικότερα, οι συγκεκριμένοι όροι δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ακρίβεια σε μια μακροχρόνια ασθένεια όπως η σκλήρυνση κατά πλάκας, γιατί η σοβαρότητα και η δραστηριότητα της νόσου μπορούν να αλλάξουν σημαντικά και απρόβλεπτα (Lublin, 2014).

Κατά την διάρκεια, λοιπόν, της «καλοήθους» πολλαπλής σκλήρυνσης, η εμφάνιση των εξάρσεων είναι ελάχιστη, αλλά ακόμα και μετά την εμφάνισή τους τα παθολογικά συμπτώματα υποχωρούν στο μεγαλύτερό τους μέρος. Μεταξύ των εξάρσεων δεν παρουσιάζεται προοδευτική επιδείνωση, ενώ οι ασθενείς μπορεί μετά από 10-15 χρόνια να

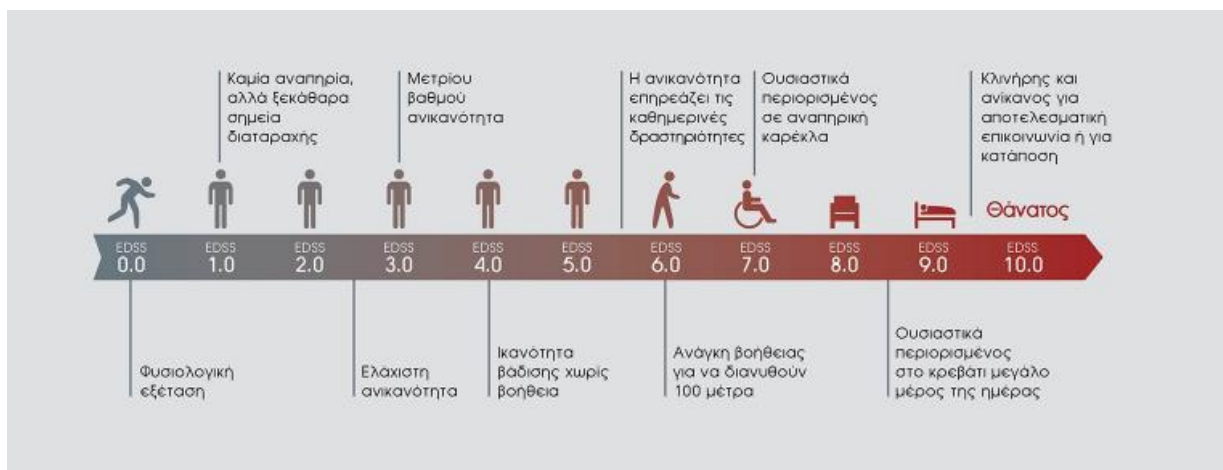
μην εμφανίσουν σχεδόν κανένα λειτουργικό εμπόδιο στην καθημερινότητά τους (Schindelmeiser, 2013). Συνήθως, η καλοήθης μορφή υπάγεται και περιγράφοντας τις ελαφριές εξάρσεις της υποτροπιάζουσας μορφής (Μυλωνάς, 2006).

Όπως η καλοήθης, έτσι και η κακοήθης ΠΣ αποτελεί και αυτή μια σπάνια έκβαση της νόσου, στην οποία έχουν αναφερθεί περιπτώσεις ασθενών που έχασαν την ζωής τους μέσα σε 5 χρόνια από την στιγμή έναρξης της νόσου (MacAlpine, & Compston, 2006). Η συγκεκριμένη μορφή χαρακτηρίζεται από ταχύτατη επιθετική εξέλιξη, σοβαρές υποτροπές χωρίς αποκατάσταση που οδηγεί σε μόνιμες αναπηρίες και τελικά σε θάνατο (Μυλωνάς, 2006). Η κατάταξη της συμπτωματολογίας ενός ασθενούς σε μια από τις παραπάνω μορφές που περιγράφηκαν είναι δύσκολη και μερικές φορές μπορεί να περάσουν χρόνια από την τελική διάγνωση.

Για την κατάταξη και εκτίμηση της ατομικής πορείας της νόσου σ' έναν ασθενή χρησιμοποιείται μια εξειδικευμένη κλίμακα, η κλίμακα EDSS (Expanded Disability Status Scale). Ο Αμερικανός νευρολόγος Kurtzke ανέπτυξε τη EDSS προκειμένου να εξεταστεί ο βαθμός αναπηρίας που προκλήθηκε στα ακόλουθα λειτουργικά συστήματα (Schindelmeiser, 2013):

- Πυραμιδική οδός
- Παρεγκεφαλίδα
- Εγκεφαλικό στέλεχος
- Κέντρο των αισθήσεων
- Οπτικές λειτουργίες
- Λειτουργίες του εγκεφάλου
- Απεκκριτικές λειτουργίες

Αυτή η κλίμακα είναι το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο μέτρο της σωματικής αναπηρίας στον πληθυσμό της ΣΚΠ. Το εύρος κυμαίνεται από 0 (κανονικό) και προχωρά σε προσαυξήσεις 0,5, έως 10, που είναι ο θάνατος. Οι βαθμολογίες μεταξύ 0 και 5,0 αφορούν όσους είναι πλήρως περιπατητικοί, ενώ οι βαθμολογίες από 5,5 προς τα πάνω σχετίζονται με την ικανότητα φιλοξενίας. Οι οδηγίες που συνοδεύουν την κλίμακα υποδεικνύουν τη συνήθη λειτουργική ικανότητα που σχετίζεται με κάθε επίπεδο (Drew, Tippett, Starkey, & Isler, 2008).



Εικόνα 4. [πηγή: <https://www.sanofi.gr/el>]

2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΚΠΤΩΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ

Ο βαθμός και η μορφή της γνωστικής δυσλειτουργίας έχει συσχετιστεί σημαντικά με την ποσότητα που έχει βλαφθεί στην λευκή ουσία, όπως αποδεικνύεται από τη μαγνητική τομογραφία (Feinstein, Ron, & Thompson, 1993). Αυτό υποδηλώνει ότι οι εγκεφαλικές αλλοιώσεις καταλήγουν σε γνωστική δυσλειτουργία. Τα αποτελέσματα των ερευνών που πραγματοποιήθηκαν σε άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση έδειξαν ότι το 50-70% που παρουσίασε έκπτωση στις γνωστικές λειτουργίες, δήλωσε ότι το συγκεκριμένο σύμπτωμα αποτελεί «το πιο ανασταλτικό σύμπτωμα της ασθένειας» (Stuifbergen, et al., 2012). Να σημειωθεί ότι η γνωστική εξασθένηση συναντάται ανεξάρτητα της διάρκειας και της σοβαρότητας της σωματικής αναπηρίας, τόσο στην έναρξη, όσο και στα τελευταία στάδια της νόσου (Messinis, et al., 2017). Οι γνωστικοί τομείς στους οποίους παρατηρείται εξασθένηση είναι:

- Η μνήμη
- Η προσοχή
- Η ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών
- Οι εκτελεστικές λειτουργίες

Η γνωστική εξασθένηση, λοιπόν, είναι ένα σύνηθες σύμπτωμα στην MS. Τα συμπτώματα μπορούν να αναπτυχθούν ανά πάσα στιγμή κατά τη διάρκεια της νόσου και μπορεί να ποικίλουν σημαντικά μεταξύ των προσβεβλημένων ατόμων (Brassington, & Marsh, 1998). Αν και η προηγμένη κατάσταση νευρολογικής αναπηρίας και η μεγαλύτερη διάρκεια ασθένειας συσχετίζονται συχνά με πιο έντονα γνωστικά ελλείμματα, έχει, επίσης, αναφερθεί ότι η εξασθένηση της γνωστικής λειτουργίας στα αρχικά στάδια της νόσου εμφανίζεται ανεξάρτητα από την σωματική αναπηρία (Zarei, Chandran, Compston, & Hodges, 2003). Η πρόιμη εμφάνιση των συμπτωμάτων ουσιαστικά μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι μπορεί να συμβούν αλλαγές, ακόμη και σε φυσιολογικά εμφανιζόμενο εγκεφαλικό ιστό (Nebel, et al, 2007).

Ο χαρακτηρισμός ως «το πιο ανασταλτικό σύμπτωμα» της ασθένειας δεν αποδόθηκε άδικα. Η γνωστική δυσλειτουργία έχει σημαντικές επιπτώσεις στη ζωή των ατόμων με ΠΣ, καθώς παρατηρείται μεγάλη δυσκολία στην εκπλήρωση των καθηκόντων τους τόσο στον εργασιακό χώρο όσο και στην κοινωνική ζωή τους. Τα άτομα με γνωστική εξασθένηση δυσκολεύονται να αποκτήσουν δουλειά ή να συμμετέχουν σε κοινωνικές δραστηριότητες. Άλλες δυσκολίες που μπορεί να συναντήσουν ενδεχομένως να είναι η ανατροφή των παιδιών, η ικανότητα στην οδήγηση, καθώς παρουσιάζονται μεγάλα ποσοστά αυτοκινητιστικών συγκρούσεων συγκριτικά με τα γνωστικά «άθικτα» άτομα (Stuifbergen, et al, 2012).

Πράγματι, πολλοί ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι ασθενείς με ΣΚΠ, οι οποίοι παρουσιάζουν γνωστικές ελλείψεις - σε αντίθεση με τους ασθενείς με ΣΚ που πάσχουν μόνο από σωματικές αναπηρίες - είναι λιγότερο πιθανό να εργάζονται και να ασχολούνται με κοινωνικές και επαγγελματικές δραστηριότητες, ενώ παράλληλα έχουν μεγαλύτερες δυσκολίες στην εκτέλεση καθημερινών οικιακών καθηκόντων, και είναι πιο ευάλωτοι στις ψυχιατρικές ασθένειες. Δεδομένης αυτής της επίδρασης των γνωστικών ελλείψεων στην ποιότητα ζωής των ασθενών με ΣΚΠ, απαιτείται η άμεση αποκατάστασή τους (Brissart et al, 2013).

Η επιβράδυνση της επεξεργασίας των πληροφοριών και η εξασθένηση της μνήμης είναι μεταξύ των πιο συχνών γνωστών γνωστικών ελλειμμάτων. Ελλείψεις έχουν, επίσης, αναφερθεί στη λειτουργία της προσοχής, αλλά συχνά χωρίς να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη οι ξεχωριστές κατηγορίες αυτής (Nebel, et al, 2007). Πρέπει να τονιστεί ότι οι γνωστικές δυσλειτουργίες εμφανίζονται σε όλα τα στάδια και σε όλους τους υποτύπους της νόσου. Αυτό περιλαμβάνει σκλήρυνση κατά πλάκας με υποτροπιάζουσα-παροδική

σκλήρυνση (RRMS), τη δευτερογενής προοδευτική πολλαπλή σκλήρυνση (SPMS), πρωτογενήςπροοδευτική σκλήρυνση κατά πλάκας (PPMS), ακόμη και την καλοήγηπολλαπλή σκλήρυνση (BMS). Τα πιο σοβαρά επίπεδα γνωστικής εξασθένησης, όμως, τείνουν να εμφανίζονται στην προοδευτική φάση της ασθένειας (Langdon, 2011).

2.1. ΜΝΗΜΗ

Η μνήμη αποτελεί μια πολύ σύνθετη και ανώτατη γνωστική διαδικασία που επιτρέπει την κωδικοποίηση, την αποθήκευση και την παγίωση των πληροφοριών στον ανθρώπινο εγκέφαλο. Απαραίτητη προϋπόθεση στην όλη διαδικασία απαιτεί η προσοχή και η αντίληψη. Αν δεν έχει την ανάλογη προσοχή σε κάποιο ερέθισμα, δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί η κωδικοποίηση, καθώς και η αποθήκευση για την ανάκτηση όλων των πληροφοριών (Mesulam, 2011).

Προκειμένου να γίνουν κατανοητές οι σύνθετες διαδικασίες οι ερευνητές κατηγοριοποίησαν τις μορφές της μνήμης σε 2 κατηγορίες, με βάση τον χρόνο και το περιεχόμενο. Όσον αφορά τον χρόνο η μνήμη χωρίζεται σε μακρόχρονη και βραχύχρονη μνήμη. Η μακρόχρονη μνήμη συγκρατεί πληροφορίες σε ένα μόνιμο αποθηκευτικό χώρο και έχει απεριόριστη χωρητικότητα, ενώ η βραχύχρονη μνήμη (που μερικές φορές ονομάζεται και πρωτεύουσα μνήμη) είναι αυτό που μπορεί ένα άτομο να συγκρατήσει στο νου του έως ότου διακοπεί(Sohlberg, & Mateer, 2017). Σαν 3^η κατηγορία εμφανίζεται η εργαζόμενη μνήμη. Η συγκεκριμένη μορφή μνήμης μοιάζει με τη βραχυπρόθεσμη και δεν είναι εύκολα διακριτή. Σε αυτό το σημείο αποθηκεύονται και οργανώνονται οι καθημερινές ρουτίνες(Cowan, 2008).

Η μακρόχρονη μνήμη διαθέτει και περαιτέρω κομμάτια, τα οποία διακρίνονται με βάση τη διαφορετική επεξεργασία των πληροφοριών, την δηλωτική ή ρητή και την μη δηλωτική ή άδηλη. Στις κατηγορίες αυτές ο ασθενής διατηρεί την ικανότητα μάθησης αλλά διαφέρουν σημαντικά. Στην δηλωτική μνήμη περιέχονται οι γνώσεις, τις οποίες το άτομο αναφέρει συνειδητά, ενώ στην άδηλη εμπεριέχονται οι δεξιότητες του ατόμου, τις οποίες χρησιμοποιεί ασυνείδητα (Squire, 1984).

Επιπλέον, στην δηλωτική μνήμη εντάσσονται και ακόμα 2 πολύ σημαντικές υποκατηγορίες, η σημασιολογική και η επεισοδιακή μνήμη. Η μνήμη επεισοδίων είναι το ρητό και δηλωτικό σύστημα που χρησιμοποιείται από κάθε άτομο προκειμένου να θυμηθεί μια προσωπική του εμπειρία πλαισιωμένη στο δικό του πλαίσιο. Αντίθετα, η

σημασιολογική μνήμη περιλαμβάνει όλες τις γενικές γνώσεις που το άτομο διαθέτει για τον κόσμο και τις μοιράζεται με ομάδες ανθρώπων.

Η διαδικαστική μνήμη και η ευόδωση αποτελούν 2 κατηγορίες της άδηλης μνήμης, στις οποίες το άτομο κάνει πράγματα ασυνείδητα. Η διαδικαστική μνήμη, λοιπόν, είναι η ικανότητα να μαθαίνεις συμπεριφορές, γνωστικές δεξιότητες και αλγόριθμους (μια σειρά λογικών βημάτων) που λειτουργούν σε ένα αυτόματο, ασυνείδητο επίπεδο. Ενώ, η ευόδωση είναι η διευκόλυνση μιας επαναλαμβανόμενης πράξης όταν εκτελείται για δεύτερη, τρίτη και κάθε επόμενη φορά από το άτομο χωρίς να την συνειδητοποιεί ή να την θυμάται (Budson, & Price, 2009).

Τελευταίο σύστημα ταξινόμησης αφορά το στυλ μνημονικής καταχώρησης, δηλαδή τον τρόπο που κάποιος κωδικοποιεί και αποθηκεύει μια πληροφορία. Η μνημονική καταχώριση, λοιπόν, αναφέρεται στην οπτική, ακουστική και κινητική μνήμη. Με τον όρο οπτική μνήμη εννοούμε την ικανότητα ενός ατόμου να θυμάται τι βλέπει, πραγματοποιώντας ανάκληση οπτικών εικόνων από αντικείμενα, σχήματα, σύμβολα (Jenkinson, Hyde, & Ahmad, 2008). Η ακουστική μνήμη είναι υπεύθυνη για τη βραχυπρόθεσμη διατήρηση όλων των ακουστικών πληροφοριών που λαμβάνει κάποιος από το περιβάλλον. Και τέλος η κινητική μνήμη είναι στην ουσία η διαδικαστική μνήμη που αναφέρθηκε προηγουμένως σαν κατηγορία της άδηλης μνήμης και αφορά την ασυνείδητη ανάκληση μιας φυσικής δεξιότητας (Johnstone, Stonnington, 2006).

2.1.1. ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΚΠΤΩΣΗ ΣΤΗΝ ΜΝΗΜΗ

Η μνήμη είναι μία από τις πιο συχνές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας. Σύμφωνα με το 65% των ασθενών, τα ελλείμματα μνήμης αντιπροσωπεύουν το πιο ανασταλτικό γνωστικό σύμπτωμα, το οποίο επηρεάζει ολοκληρωτικά την εργασιακή απασχόληση, καθώς και την λειτουργική απόδοση της σε αυτή (Chiaravalloti, Moore, Nikelshpur, & DeLuca, 2013). Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι πολλοί ασθενείς λόγω κατάθλιψης εμφανίζουν έντονα σημάδια γνωστικής έκπτωσης και συγκεκριμένα δυσλειτουργίας της μνήμης (Demaree, Gaudino, & DeLuca, 2003).

Οι λειτουργίες της μνήμης επηρεάζονται ποικιλοτρόπως από την ΠΣ, με μερικές μνημονικές κατηγορίες να υφίστανται σημαντική έκπτωση και άλλες να παραμένουν πλήρως ή μερικώς άθικτες. Η μεταβλητότητα στα ελλείμματα μνήμης που εντοπίζονται στους ασθενείς μπορεί να σχετίζονται με την ανατομική κατανομή των βλαβών. Απομυελινωτικές βλάβες στην παραϊπποκάμιο έλικα και στον υπόκαμπο, καθώς, επίσης,

και σε φλοιϊκές περιοχές μπορεί να εξηγούν την παρουσία δυσλειτουργιών της μνήμης στη νόσο (Petersen, & Kokmen, 1989).

- **Δυσλειτουργία μακρόχρονης μνήμης**

Η μακροχρόνια μνήμη είναι μία από τις πιο σταθερές διαταραχές των γνωστικών λειτουργιών στην ΠΣ και σύμφωνα με τον Macías (2019) εμφανίζεται στο 40-65% των ασθενών. Σαν ένδειξη της πρώιμης εξασθένησης της μνήμης στην ΠΣ εμφανίζεται η δυσκολία στην ανάκτηση πληροφοριών από την μακροπρόθεσμη μνήμη.

Πιο πρόσφατα, όμως, έρευνες έδειξαν ότι το κύριο πρόβλημα αποτελεί η εκμάθηση νέων πληροφοριών. Οι ασθενείς καταβάλλουν περισσότερη προσπάθεια για την αποθήκευση των απαιτούμενων πληροφοριών προκειμένου να φτάσουν σε ένα προκαθορισμένο σημείο μάθησης. Αυτό το έλλειμμα στην εκμάθηση νέων πληροφοριών οδηγεί σε φτωχές ικανότητες λήψης αποφάσεων και φαίνεται να επηρεάζει και τις προοπτικές ικανότητες της μνήμης. (Macías, & Ciampi, 2019).

- **Δυσλειτουργία βραχύχρονης μνήμης**

Συχνά, ένα ποσοστό ασθενών αναφέρει δυσκολία στο να ανακαλέσουν λεπτομέρειες από πρόσφατες συνομιλίες και γεγονότα και ότι τους είναι πιο εύκολο να θυμούνται πιο παλιά γεγονότα. Η κατάσταση αυτή υποδηλώνει ήπια ή μέτρια διαταραχή στη «βραχυπρόθεσμη μνήμη». Άνθρωποι χωρίς προβλήματα μνήμης άρχισαν να διαπιστώνουν ξαφνικά ότι ξεχνούν πράγματα, όπως για παράδειγμα τα προγραμματισμένα ραντεβού τους. (Chiaravalloti, N. D., & DeLuca, J. (2008). Οι δυσκολίες που παρουσιάζουν στη βραχύχρονη αποθήκευση μπορεί να οφείλονται σε βλάβες της λευκής ουσίας λόγω απομυελίνωσης (Messinis, Kosmidis, Lyros, & Papathanasopoulos, 2010).

- **Δυσλειτουργία εργαζόμενης μνήμης**

Οι δυσλειτουργίες στη μνήμη, σχετιζόμενες με την κατάσταση του σώματος, κατά κανόνα, επηρεάζουν μακροπρόθεσμα τη μνήμη εργασίας (Guimarães, & Sá, 2012). Όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγή του κεφαλαίου η δυσλειτουργία της μνήμης σε άτομα με ΠΣ αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για την διεκπεραίωση των απαιτήσεων στον χώρο εργασίας. Συγκεκριμένα, έρευνες έδειξαν ότι η έκπτωση στην εργαζόμενη μνήμη σε συνδυασμό με την έκπτωση στις εκτελεστικές λειτουργίες οδηγούν το άτομο σε απώλεια της εργασίας του και στη δυσκολία εύρεσης άλλης απασχόλησης. Να σημειωθεί ότι

έκπτωση της εργαζόμενης μνήμης σχεδόν πάντα εμφανίζεται με παράλληλη έκπτωση της ταχύτητας επεξεργασίας (Macías, & Ciampi, 2019).

Σε πρώιμα στάδια της πορείας της νόσου παρατηρείται, όπως θα αναφερθεί και περαιτέρω παρακάτω, αρκετά ελλείμματα στην προσοχή και στην ταχύτητα επεξεργασίας. Τα ελλείμματα αυτά αποδίδονται στην εξασθένηση της εργαζόμενης μνήμης. Πολλοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι η πρόωρη εκδήλωση προβληματικής μνήμης εργασίας συνεπάγεται και μεταγενέστερη παρακμή στη μνήμη (Messinis, Kosmidis, Lygos, & Parathanasopoulos, 2010).

Λόγω της δυσλειτουργίας της εργαζόμενης οι ασθενείς της νόσου αντιμετωπίζουν σοβαρά προβλήματα και στον τομέα της μάθησης. Στα ελλείμματα της μάθησης συμβάλλουν σημαντικά και η ταχύτητα επεξεργασίας. Έχει παρατηρηθεί ότι η επιβραδυνόμενη νοητική επεξεργασία καθιστά δύσκολο για πολλούς ασθενείς να συλλάβουν ένα ολόκληρο λεκτικό μήνυμα, ιδιαίτερα αν είναι μεγάλο, σύνθετο, δοσμένο γρήγορα και με εξωτερικά ερεθίσματα, όπως ένα θορυβώδες περιβάλλον. Έτσι πολλές πληροφορίες, που περνούν πολύ γρήγορα στην καθημερινή ζωή και τις οποίες πολύ εύκολα τα υγιή άτομα μπορούν να λαμβάνουν, συνήθως χάνονται από τους ασθενείς (Lezak, Huiwieson, Loring, 2009).

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι σύμφωνα με έρευνες που πραγματοποίησαν ο Μεσσίνης και οι συνεργάτες του (2010) οι ασθενείς με τον τύπο RRMS παρήγαγαν περισσότερες βλάβες στην εργαζόμενη μνήμη, παρά σε οποιοδήποτε άλλη κατηγορία μνήμης.

- **Δυσλειτουργία της δηλωτικής και άδηλης μνήμης**

Σύμφωνα με μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σχετικά με την έκπτωση της άδηλης και της δηλωτικής μνήμης, φάνηκε μέσα από αντιληπτικές και σημασιολογικές δοκιμασίες ότι η άδηλη μνήμη διατηρείται σχεδόν σε κανονικά επίπεδα σε όλους τους τύπους της πολλαπλής σκλήρυνσης (Blum, Yonelinas, Luks, Newitt, Lu, Pelletier, 2002, Guimarães, & Sá, 2012).

Αντίθετα με την ρητή, η άδηλη μνήμη θεωρείται από τις σημαντικότερες δυσκολίες μεταξύ των γνωστικών δυσκολιών στη νόσο, κάτι που επιβεβαιώνεται από αρκετές μελέτες, ήδη από τα πρώτα στάδια της νόσου (Prakash, Snook, Lewis, Motl, & Kramer, 2008, Winkelmann, Engel, Apel, & Zettl, 2007). Όσον αφορά τη φύση της ρητής δυσλειτουργίας της μνήμης, οι πρώτες αναφορές σχετικά με την έκπτωσή της υποδεικνύουν ότι η κύρια δυσκολία εμφανίζεται στην ελεύθερη ανάκτηση πληροφοριών

από τη μακροπρόθεσμη αποθήκευση και στην σχετική συντήρηση των διαδικασιών κωδικοποίησης και αποθήκευσης (Peyser, Rao, LaRocca,&Kaplan, 1990).

- **Δυσλειτουργία επεισοδιακής και σημασιολογικής μνήμης**

Όσο αφορά την επεισοδιακή και σημασιολογική μνήμη, σύμφωνα με βιβλιογραφικές αναφορές, αυτή που επηρεάζεται περισσότερο στην πολλαπλή σκλήρυνση είναι η πρώτη (Aladro, etal, 2018). Η σημασιολογική μνήμη, συχνά διατηρείται καλά σε ΣΚΠ και ιδιαίτερα σε ασθενείς με RRMS (Zakzanis, 2000). Θα πρέπει να σημειωθεί, ωστόσο, ότι περιστασιακά οι ασθενείς μπορεί να εμφανίζουν ανεπαρκή ανάκληση πληροφοριών (π.χ. πληροφορίες για διάσημους ανθρώπους), γνώσεων και συμβάντων και που είχαν λάβει στο παρελθόν (Rao, Leo, & Aubin-Faubert, 1989).

Η επεισοδιακή μνήμη, η οποία αφορά αυτοβιογραφικές πληροφορίες και προσωπικά γεγονότα, παρουσιάζεται εξασθενημένη σε ασθενείς με MS, πιθανώς λόγω των ελλειμμάτων

στη λειτουργία μνήμης εργασίας (Fuso, Callegaro, Pompéia, & Bueno, 2010). Οι ασθενείς με έκπτωση στην επεισοδιακή μνήμη έχουν συσχετιστεί με βλάβες στη φαιά ουσία και σε περιφερειακές φλοιώδεις δομές, ενώ συγκεκριμένα αυτοί, οι οποίοι παρουσιάζουν έκπτωση στην λεκτική επεισοδιακή μνήμη έχουν συσχετιστεί με συνολική ατροφία στο υπόκαμπο (Macías & Ciampi, 2019).

- **Δυσλειτουργία οπτικής, ακουστικής και κινητικής μνήμης**

Η οπτική και η ακουστική μνήμη παρουσιάζουν, συγκριτικά με την ακουστική μνήμη, τα περισσότερα ελλείμματα. Η οπτική και ακουστική μνήμη και μάθηση ακολουθούν ένα ελαφρώς διαφορετικό πρότυπο στους ασθενείς της νόσου. Τα άτομα αυτά χρειάζονται πολλές περισσότερες επαναλήψεις προκειμένου να μάθουν οπτικά ή ακουστικά τις πληροφορίες, κάτι που υποδεικνύει ελλιπή απόκτηση οπτικών και ακουστικών ερεθισμάτων (DeLuca, Gaudino, Diamond, Christodoulou, & Engel, 1998). Τα ανιχνευτικά τεστ υποδηλώνουν ότι οι δυσκολίες στην άμεση οπτική και ακουστική μνήμη οφείλονται στην αποτυχία οργάνωσης και κωδικοποίησης του προσλαμβανόμενου υλικού (García, Plasencia, Benito, Gómez, & Marcos, 2009).

2.2. ΠΡΟΣΟΧΗ

Η προσοχή είναι μια πολύ σύνθετη νοητική διαδικασία που δεν μπορεί να περιοριστεί σε ένα απλό ορισμό, μια συγκεκριμένη ανατομική δομή και δεν μπορεί να αξιολογηθεί με μία μοναδική δοκιμασία αφού περιλαμβάνει πολλές διαφορετικές διαδικασίες. Η προσοχή είναι μια γνωστική λειτουργία που βοηθά το άτομο να επιλέξει ανάμεσα στα ερεθίσματα που φθάνουν ταυτόχρονα στον εγκέφαλο, τόσο τα εξωτερικά (μυρωδιές, ήχοι, εικόνες) όσο και τα εσωτερικά (σκέψεις, συναισθήματα), τα οποία είναι χρήσιμα και κατάλληλα για να πραγματοποιηθεί μία κινητήρια ή πνευματική δραστηριότητα. Ουσιαστικά, είναι ένα σύνολο διαδικασιών που ποικίλουν σε πολυπλοκότητα και επιτρέπει στο άτομο να προβεί και σε άλλες γνωστικές λειτουργίες (Haimon, &Shatil, 2013).

Η προσοχή ενσωματώνει ένα φάσμα γνωστικών λειτουργιών απαραίτητων για την πρόσληψη και την επεξεργασία των ερεθισμάτων του περιβάλλοντος του κάθε ατόμου. Η προσοχή διακρίνεται σε επιλεκτική ή εστιασμένη, διαιρούμενη και εναλλασσόμενη. Πολλές βιβλιογραφίες κατατάσσουν και την εγρήγορση ως μία κατηγορία της προσοχής, κατά την οποία αυξάνεται το επίπεδο αφύπνισης και η ετοιμότητα για την αντιμετώπιση μιας κατάστασης για σύντομο χρονικό διάστημα (Nebel, etal, 2007). Συγκεκριμένα, η επιλεκτική προσοχή ενός ατόμου αναφέρεται στην ικανότητα του, η οποία του επιτρέπει να φιλτράρει τις πληροφορίες ενός ερεθίσματος και να καταστέλλει τους ανπιπερισπασμούς που τυχόν να υπάρχουν. Αυτό το είδος προσοχής, κοινώς αναφέρεται ως «συγκέντρωση», διατηρείται δηλαδή η προσοχή σε μια εργασία για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Η διαιρούμενη προσοχή αναφέρεται στο ικανότητα να εκτελούνται περισσότερες από μία εργασίες ταυτόχρονα αλλά η εναλλασσόμενη αναφέρεται στην ταχεία μετατόπιση της προσοχής από τη μία εργασία στην άλλη (Yogev-Seligmann, Hausdorff & Giladi, 2008).

2.2.1. ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΚΠΤΩΣΗ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ

Ύστερα από έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σχετικά με την γνωστική έκπτωση των ασθενών με MS αποδείχθηκε ότι το 25% των ασθενών έχουν ελλείψεις στις σύνθετες λειτουργίες της προσοχής, την εστιασμένη, την διαιρούμενη και την εναλλασσόμενη προσοχή (Guimarães, & Sá, 2012). Αυτή η βλάβη που διαπιστώθηκε στους ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας ήδη από την αρχή της νόσου έχει σημαντική επίδραση στην ποιότητα ζωής του ασθενούς και στις καθημερινές του δραστηριότητες, καθώς η προσοχή είναι μία από τις πιο θεμελιώδεις γνωστικές λειτουργίες,

η οποία είναι απαραίτητη για την συνειδητή αντίληψη των πραγμάτων (Harel, Appleboim, Lavie, & Achiron, 2009).

Σ' αυτό το σημείο πρέπει να τονιστεί οι με ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας, παρουσιάζουν μειωμένες επιδόσεις στην προσοχή, διότι η διαδικασία της απαιτεί την σωστή λειτουργία της ταχύτητας επεξεργασίας των πληροφοριών (Mainero, Pantano, Caramia, & Pozzilli, 2006). Όπως αποκαλύφθηκε, οι ασθενείς παρουσίασαν μειωμένη εγκεφαλική δραστηριότητα, σε σύγκριση με τα «φυσιολογικά» άτομα, στις εγκεφαλικές δομές που εξυπηρετούν τις σύνθετες λειτουργίες της προσοχής. Επιπλέον, διαπιστώθηκε μειωμένη φλοιϊκή δραστηριότητα σε προμετωπιαίες και βρεγματικές περιοχές, οι οποίες έχουν συνδεθεί σε πολλές λειτουργικές μελέτες απεικόνισης με την προσοχή. Οι έρευνες αυτές υποδεικνύουν ότι το χρονικό εύρος της προσοχής τους και η ικανότητα συγκέντρωσης των ασθενών ενδέχεται να είναι σημαντικά μειωμένες (Nebel, et al, 2007).

- **Δυσλειτουργία εστιασμένης προσοχής**

Όπως αναφέρθηκε, η μειωμένη δραστηριότητα κυρίως στις κατώτερες μετωπιαίες περιοχές, υποδεικνύει βλάβες στην εστιασμένη προσοχή. Αυτές οι περιοχές έχουν σχετιστεί με την διατήρηση της προσοχής σε ένα συγκεκριμένο ερέθισμα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης ενός συγκεκριμένου καθήκοντος. Αυτή ακριβώς η διαδικασία της διατήρησης της προσοχής σε μια συγκεκριμένη δραστηριότητα υπολειτουργεί σημαντικά στους ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση (Nebel, et al, 2007).

- **Δυσλειτουργία διαιρεμένης και εναλλασσόμενης προσοχής**

Η διαιρεμένη και η εναλλασσόμενη προσοχή είναι σχεδόν πάντα διαταραγμένες στην πολλαπλή σκλήρυνση. Συνήθως, όταν βλάπτεται η μία βλάπτεται και η άλλη, καθώς είναι δύο διαδικασίες κατά τις οποίες το άτομο πρέπει να μετατοπίσει ή/και να μοιράσει την προσοχή του. Αυτή η διαδικασία είναι εμφανώς διαταραγμένη στην νόσο, όπως φαίνεται και σε πολλές διαγνωστικές κατηγορίες, στις οποίες υποβάλλονται οι ασθενείς. Όλη αυτή η δυσκολία οφείλεται και στη βλάβη της δραστηριότητας στις πλάγιες προμετωπιαίες περιοχές (Flavia, Stampatori, Zanotti, Parrinello, & Capra, 2010).

2.3. ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

Ο όρος «εκτελεστικές λειτουργίες» αναφέρεται σε μια ποικιλία υψηλότερων γνωστικών διεργασιών που χρησιμοποιούνται για να τροποποιούν πληροφορίες από πολλά

φλοιώδη αισθητήρια συστήματα στο πρόσθιο και οπίσθιο τμήμα του εγκεφάλου, και να διαμορφώσουν όσο και να παράγουν συμπεριφορά. Αυτές οι λειτουργίες περιλαμβάνουν τόσο γνωστικά όσο και συμπεριφορικά συστατικά, τα οποία είναι απαραίτητα για τις αποτελεσματικές και επαναλαμβανόμενες ενέργειες που απαιτούνται για τον έλεγχο των λειτουργιών της προσοχής (Nebel, et al, 2007). Οι «εκτελεστικές» ικανότητες έχουν παραλληλιστεί σε μεγάλο βαθμό με την ανάπτυξη του μετωπιαίου λοβού του ανθρώπινου εγκεφάλου (Greene, Braet, Johnson, & Bellgrove, 2008).

Δεν είναι ξεχωριστές διεργασίες, αλλά βοηθούν στην αλληλεπίδραση με άλλες γνωστικές λειτουργίες (Langdon, 2011). Στο ευρύ φάσμα που καλύπτουν αυτές οι δεξιότητες ενσωματώνονται βασικές γνωστικές ικανότητες, όπως είναι:

- Γνωστική ευελιξία ή εναλλαγή (switching): δυνατότητα προσαρμογής της συμπεριφοράς και της σκέψης σε νέες καταστάσεις, αλλαγμένες ή απροσδόκητες.
- Αναστολή: Ικανότητα ελέγχου των παρορμητικών ή αυτόματων αποκρίσεων που προκαλούνται
- Παρακολούθηση: Δυνατότητα παρακολούθησης της συμπεριφοράς που πραγματοποιείται και διασφαλίζεται ότι πληροί το καθιερωμένο σχέδιο δράσης.
- Σχεδιασμός: Δυνατότητα να σκέψης σχετικά με τον σωστό τρόπο εκτέλεσης μιας εργασίας ή επίτευξης ενός συγκεκριμένου στόχου.
- Μνήμη εργασίας: Δυνατότητα για την προσωρινή αποθήκευση και το χειρισμό των πληροφοριών, προκειμένου να εκτελεστούν οι περίπλοκες γνωστικές εργασίες (η εργαζόμενη μνήμη θεωρείται τμήμα των εκτελεστικών λειτουργιών).
- Οργάνωση ενός προβλήματος που περιλαμβάνει την:
 - Λήψη αποφάσεων: Δυνατότητα επιλογής μεταξύ διάφορων εναλλακτικών μαεποτελεσματικό τρόπο
 - Επίλυση προβλημάτων: Δυνατότητα εξαγωγής λογικών συμπερασμάτων για την προσέγγιση ενός θέματος (Greene, Braet, Johnson, & Bellgrove, 2008).

2.3.1. ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΕΚΠΤΩΣΗ ΣΤΙΣ ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

Συνολικά, το 17% των ασθενών με MS παρουσιάζει αποδεδειγμένα ελλείμματα στις εκτελεστικές ικανότητες, οι οποίες έχουν εμπλακεί στην ολοκλήρωση και στην επεξεργασία των πληροφοριών (Langdon, 2011). Η εκτελεστική δυσλειτουργία έχει συσχετιστεί με δομική και λειτουργική βλάβη του μετωπιαίου λοβού (Macías & Ciampi,

2019).Ελλειμματικές εκτελεστικές λειτουργίες εμφανίζονται λιγότερο συχνά σε σχέση με τη μνήμη, την επεξεργασία πληροφοριών και την προσοχή (Bobholz, & Rao, 2003). Τα εκτελεστικά ελλείμματα αποτελούν σημαντικό μέρος του γνωστικού προφίλ που παρατηρείται στην ΣΚ και συνδέεται στενά με την λειτουργικότητα των υπόλοιπων γνωστικών λειτουργιών.

Ο τύπος της εκτελεστικής δυσλειτουργίας που παρατηρείται στους ασθενείς με MS, ποικίλλει και δεν πάντα ίδιος. Ανάλογα με την περίπτωση και το πόσο έχουν βλαφθεί οι μετωπιαίες περιοχές, οι ερευνητές αναφέρουν ελλείμματα σε μια σειρά λειτουργιών. Αναλύοντας κάθε περίπτωση, ένας ασθενής με εκτελεστική δυσλειτουργία μπορεί να εμφανίσει αδυναμία:

- Στη γνωστική ευελιξία
- Στην εξασθένηση της δημιουργίας ιδεών (η δυσκολία αυτή εμφανίζεται κυρίως σε ασθενείς με τον τύπο RRMS) (Brassington, & Marsh, 1998)
- Στην σημασιολογική κωδικοποίηση
- Στον σημασιολογικό προγραμματισμό
- Στην λεκτική ευχέρεια (Drew, Starkey, & Isler, 2009)
- Στην μνήμη εργασίας
- Στην αναναστολή
- Στην επίλυση προβλημάτων
- Στην γενικότερη αλληλουχία δραστηριοτήτων (Drew, Tippett, Starkey, & Isler, 2008)

Όποια από τις παραπάνω αδυναμίες εμφανιστεί αποτελεί τροχοπέδη και υποβαθμίζει την ποιότητα της ζωής του ασθενή. Έρευνες έχουν δείξει ότι οι ασθενείς που πάσχουν από κατάθλιψη κατά τη διάρκεια της νόσου, παρουσιάζουν εμφανώς μεγαλύτερα ελλείμματα στις εκτελεστικές τους λειτουργίες (Roca, et al, 2008).

2.4. ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Απαραίτητη προϋπόθεση για την σωστή λειτουργία της διαδικασίας της προσοχής, καθώς και εργαζόμενης μνήμης, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως είναι η ικανότητα επεξεργασίας των πληροφοριών και συγκεκριμένα, η ταχύτητα επεξεργασίας. Η ταχύτητα

επεξεργασίας ή εγρήγορση επεξεργασίας είναι ένα από τα κύρια στοιχεία της γνωστικής διαδικασίας.

Η επεξεργασία πληροφοριών αναφέρεται στην ικανότητα διατήρησης και διαχείρισης μια πληροφορίας για μικρό χρονικό διάστημα (μνήμη εργασίας), καθώς και στην ταχύτητα με την οποία κάποιος μπορεί να επεξεργαστεί την πληροφορία αυτή, δηλαδή ο χρόνος που χρειάζεται μεταξύ το να ληφθεί το ερέθισμα και να δοθεί μία απάντηση (ταχύτητα επεξεργασίας)(Chiaravalloti, &DeLuca, 2008). Η λήψη των πληροφοριών πραγματοποιείται οπτικά(γράμματα και αριθμούς), ακουστικά (ομιλία) ή κινητικά.

2.4.1. ΕΚΠΤΩΣΗ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Η επιβράδυνση της επεξεργασίας των πληροφοριών είναι ένα σημαντικό χαρακτηριστικό του γνωστικού προφίλ που εμφανίζεται σε ασθενείς με ΣΚΠ. (Brissart, Leroy, Morele, Baumann, Spitz, &Debouverie, 2013). Πολλοί υποστηρίζουν ότι αποτελεί το κύριο νευροψυχολογικό χαρακτηριστικό της MS (Macniven, Davis, Ho, Bradshaw, Szabadi, &Constantinescu, 2008). Η ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών έχει συσχετιστεί με ατροφία του θαλάμου, ολόκληρης της φαιάς ουσίας, του πλάτους της τρίτης κοιλίας και τέλος με ατροφία της παρεγκεφαλίδας (Macías, & Ciampi, 2019).

Είναι πλέον ευρέως γνωστό ότι η ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών αποτελεί τον τομέα της γνωστικής λειτουργίας που επηρεάζεται συχνότερα στους ασθενείς με ΠΣ (Strober, Englert, Munschauer, Weinstock-Guttman, Rao, Benedict, 2009). Με την πάροδο του χρόνου και καθώς η πορεία της νόσου λαμβάνει προϊούσα μορφή, η επίδοση των ασθενών σε δοκιμασίες ταχύτητας επεξεργασίας πληροφοριών χειροτερεύει πολύ γρηγορότερα σε σχέση με τις άλλες δοκιμασίες (Denney, Lynch, &Parmenter, 2008). Σχετικά πρόσφατη μελέτη, ανέδειξε ότι η ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών προσβάλλεται συχνότερα από τη μνήμη εργασίας σε ασθενείς με ΠΣ. Οι μελέτες έχουν δείξει ότι τα άτομα MS αναπτύσσουν έλλειψη στην ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών σε όλους τους κλινικούς υποτύπους και συγκεκριμένα, η έλλειψη αυτή εμφανίζεται πιο έντονα στην RRMS παρά στην SPMS (Costa, Genova, DeLuca, & Chiaravalloti, 2017).

Με δεδομένη την αμοιβαία σχέση μεταξύ της προσοχής, της μνήμης και των εκτελεστικών λειτουργιών, η μειωμένη ταχύτητα επεξεργασίας, επίσης, επηρεάζει σημαντικά τις καθημερινές λειτουργικές εργασίες που απαιτούν την μνήμη εργασίας και τις ανώτερες

ψυχικές λειτουργίες, όπως δεξιότητες σχεδιασμού, οργανωτικές και συλλογιστικές ικανότητες (Chiaravalloti, & DeLuca, 2008).

2.5. ΤΕΣΤ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ

Η εκτίμηση των γνωστικών ελλειμμάτων είναι εξαιρετικά δύσκολη, λόγω της περιπλοκότητας και του πλήθους των δεξιοτήτων που πρέπει να εξεταστούν. Εξαιτίας της μεγάλης συχνότητας εμφάνισής τους στην ΣΚΠ, η αναλυτική νευροψυχολογική αξιολόγηση και διάγνωση αυτών των διαταραχών είναι απαραίτητη, για την σωστή εκπαίδευση και αποκατάστασή τους. Μια συνήθης εκτίμηση των γνωστικών λειτουργιών στην ΠΣ περιλαμβάνει τη χρήση πληθώρας σταθμισμένων εργαλείων αξιολόγησης.

2.5.1. PASAT (PACED AUDITORY SERIAL AUDITION TASK)

Το PASAT (Paced Auditory Serial Audition Task) είναι μία από τις ευρέως χρησιμοποιούμενες δοκιμασίες για την εκτίμηση της ταχύτητας επεξεργασίας πληροφοριών, αλλά και της προσοχής, της συγκέντρωσης και ορισμένων δεξιοτήτων της μνήμης εργασίας, σε ασθενείς με ΣΚΠ. (Chiaravalloti, & DeLuca, 2008). Η δοκιμασία αυτή, που αποτελεί μέρος της δοκιμασίας της λειτουργικής σύνθεσης της ΣΚΠ, απαιτεί από τους συμμετέχοντες να προσθέτουν γρήγορα διαδοχικούς αριθμούς, που τους παρουσιάζονται διαδοχικά. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης προκύπτουν από τον συνολικό αριθμό σωστών προσθηκών που έγιναν μέσα σε χρονικό όριο τριών δευτερολέπτων (Hancock, Bruce, Bruce, & Lynch, 2015).

2.5.2. STROOPTEST

Το Stroop test είναι μία δοκιμασία για τον έλεγχο της ταχύτητας επεξεργασίας, της εστιασμένης προσοχής και της εκτελεστικής λειτουργίας σε ασθενείς με ΣΚΠ. (Stroop, 1935). Η δοκιμασία αυτή απαιτεί από τους συμμετέχοντες να περιορίσουν μία φυσική απάντηση (ανάγνωση της λέξης, η οποία είναι ένα χρώμα π.χ. η λέξη «κόκκινο») και να

την αντικαταστήσουν με μία άλλη απάντηση (λέγοντας το χρώμα με το οποίο είναι γραμμένη η λέξη, π.χ. το μπλε). Το τεστ αυτό ενεργοποιεί τις επιδράσεις παρεμβολής, καθώς ο ασθενής θα πρέπει να κατονομάσει το σωστό χρώμα (δηλαδή το μπλε). Το αποτέλεσμα είναι μία σύνθετη βαθμολογία, η οποία προκύπτει από τον συνολικό αριθμό σωστών απαντήσεων στις δοκιμασίες ανάγνωσης λέξεων και ονομασίας χρώματος (Hancock, Bruce, Bruce, & Lynch, 2015).

2.5.3. SDMT (SYMBOL DIGIT MODALITIES TEST)

Η Δοκιμασία Κωδικοποίησης SDMT (SymbolDigitModalitiesTest) θεωρείται επίσης ένα κοινώς χρησιμοποιούμενο εργαλείο αξιολόγησης της ταχύτητας επεξεργασίας και της επιλεκτικής προσοχής, που χορηγείται συνήθως σε ασθενείς με ΣΚΠ, είτε με την παραδοσιακή κλασική μορφή του, είτε μέσω υπολογιστικού προγράμματος. (Benedict, etal, 2008). Η δοκιμασία περιλαμβάνει γεωμετρικά σχήματα, τα οποία οι ασθενείς θα πρέπει να ταιριάζουν με αντίστοιχους αριθμούς, χρησιμοποιώντας το κατάλληλο «κλειδί» που τους δίνεται και μπορεί να είναι γραπτή ή προφορική. Το αποτέλεσμα προκύπτει από το συνολικό αριθμό σωστών απαντήσεων που δίνονται σε 90 δευτερόλεπτα (Hancock, Bruce, Bruce, & Lynch, 2015).

2.5.4. CVLT (CALIFORNIA VERBAL LEARNING TEST)

Το CVLT (California Verbal Learning Test) ή αλλιώς το Τεστ Λεκτικής Εκμάθησης της Καλιφόρνια, έχει σχεδιαστεί για να αξιολογεί τις στρατηγικές και τις διεργασίες που περιλαμβάνονται στη λεκτική μνήμη και τη μάθηση. (Stegen, etal, 2010). Με τη δοκιμασία αυτή μπορεί να εκτιμηθεί τόσο η ελεύθερη ανάκληση, όσο και η αναγνώριση υλικού, μέσω επαναλαμβανόμενων παρουσιάσεων με καταλόγους λέξεων, που προέρχονται από τέσσερις διαφορετικές σημασιολογικές κατηγορίες. Το τεστ παρέχει νόρμες για ασθενείς ηλικίας 17-80 ετών (Crossen, & Wiens, 1994).

2.5.5. LNS (LETTER NUMBER SEQUENCING)

Για την αξιολόγηση της μνήμης εργασίας χρησιμοποιείται η δοκιμασία LNS (Letter Number Sequencing). Οι συμμετέχοντες καλούνται να ακούσουν μια μεικτή σειρά γραμμάτων και αριθμών και στη συνέχεια να επαναλάβουν την ακολουθία, λέγοντας τους αριθμούς με αριθμητική σειρά και τα γράμματα κατά αλφαβητική σειρά. (Wechsler,

1997). Το αποτέλεσμα προκύπτει από τον συνολικό αριθμό των σωστών απαντήσεων που δόθηκαν.

2.5.6. COWAT (CONTROLLED ORAL WORD ASSOCIATIONS TEST)

Η δοκιμασία COWAT (Controlled Oral Word Associations Test) αξιολογεί τις εκτελεστικές λειτουργίες. Ο ασθενής λαμβάνει ένα γράμμα και καλείται να παράγει όσο το δυνατόν περισσότερες λέξεις μπορεί από το γράμμα που του δόθηκε σε 60 δευτερόλεπτα. (Stern, & White, 2003). Το αποτέλεσμα προέκυψε από τον αριθμό των λέξεων που συγκεντρώθηκαν εντός της προθεσμίας (Hancock, Bruce, Bruce, & Lynch, 2015).

3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΓΝΩΣΤΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ Η/Υ

Η γνωστική αποκατάσταση είναι μια σύγχρονη και δομημένη θεραπευτική παρέμβαση, που στοχεύει στην βελτίωση των γνωστικών ελλειμμάτων, σε τομείς όπως η μνήμη-μάθηση, η προσοχή, η ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών και οι εκτελεστικές λειτουργίες, με ειδικές ασκήσεις και προγράμματα και απευθύνεται σε ένα ευρύ φάσμα νευροψυχιατρικών και νευρολογικών προβλημάτων όπως η Σκλήρυνση κατά Πλάκας, τα εγκεφαλικά επεισόδια, οι εκφυλιστικές εγκεφαλικές νόσοι (Alzheimer) κ.α. Πιο συγκεκριμένα, η γνωστική αποκατάσταση στην ΣΚΠ, θα πρέπει να αποτελεί μέρος μιας ολοκληρωμένης θεραπευτικής στρατηγικής, η οποία θα σχεδιάζεται ήδη από τη στιγμή διάγνωσης της νόσου. (Amato, et al, 2006, <https://logokataposi.gr>). Σε ένα πρόγραμμα γνωστικής αποκατάστασης, το πρώτο βασικό βήμα είναι μια σαφής, εμπειρισταωμένη αξιολόγηση των γνωστικών ελλειμμάτων του ατόμου, πρώτα ως προς την νευροψυχολογική λειτουργικότητα, δηλαδή την εκτίμηση των δυσκολιών αλλά και των άθικτων ικανοτήτων του ατόμου, το προνοσηρό νοητικό του επίπεδο, δηλαδή την εκτίμηση των νοητικών ικανοτήτων πριν την έναρξη της νόσου, αλλά και στα προβλήματα που αντιμετωπίζει, όπως σε δραστηριότητες της καθημερινότητάς του. Το πρόγραμμα στη συνέχεια μπορεί να ξεκινήσει βασισμένο στα παραπάνω χαρακτηριστικά, καθώς η αντιμετώπιση των ελλειμμάτων του ασθενούς, πρέπει να βασίζεται σε πραγματικές υπάρχουσες καταστάσεις (Amato, et al, 2006).

Η βασική γνωστική αποκατάσταση, συνίσταται σε φαρμακολογική θεραπεία και σε στρατηγικές επανάκτησης ή σε αντισταθμιστικές τεχνικές. Οι στρατηγικές επανάκτησης (restorativestrategies) βασίζονται σε θεωρίες πλαστικότητας και αφορούν στη συστηματική εξάσκηση της λειτουργίας, για την ανάκτηση της χαμένης λειτουργικότητας του εγκεφάλου, μέσω μιας σειράς από ασκήσεις μνήμης, προσοχής και συγκέντρωσης (π.χ. με την χρήση ηλεκτρονικών μέσων και με την χορήγηση δραστηριοτήτων, όπως επιτραπέζια παιχνίδια και κάρτες). Βεβαίως, η ανάπτυξη ενός προγράμματος γνωστικής παρέμβασης, προϋποθέτει τη γνώση των μηχανισμών της επανάκτησης και πλαστικότητας ειδικότερα, αλλά και της εν λόγω νόσου. Είναι σημαντικό ότι η γνώση του τύπου της νόσου είναι απαραίτητη, διότι ως επί το πλείστον οι παρεμβατικές τεχνικές απαιτούν εξατομίκευση. Οι στρατηγικές αντιστάθμισης (compensatorystrategies), αφορούν στην εκπαίδευση του ασθενή, σε χρήση μέσων και μεθόδων αποκατάστασης ή βελτιστοποίησης των ικανοτήτων που παραμένουν άθικτες, ώστε να διευκολύνουν την καθημερινότητά του και να ενισχύσουν την αυτονομία του. (π.χ. χρήση οργανογραμμάτων και οργάνωση σπιτιού με λειτουργικά βοηθήματα)(Amatoetal.,2006). Οι αντισταθμιστικές στρατηγικές γνωστικής αποκατάστασης θεωρούνται χρήσιμες λόγω της απρόβλεπτης πορείας των γνωστικών μεταβολών, οι οποίες σχετίζονται με την πολλαπλή σκλήρυνση.

Ωστόσο, οι παλιές και οι τρέχουσες φαρμακολογικές θεραπείες έχουν δείξει ασυνεπείς επιπτώσεις στην ανακούφιση της γνωστικής εξασθένησης σε άτομα με ΣΚΠ, που απαιτούν περαιτέρω διευκρινίσεις. Αυτή η ασυνέπεια, όσον αφορά τις επιπτώσεις των φαρμακολογικών παρεμβάσεων στην γνωστική λειτουργία, σε συνδυασμό με την μειωμένη ικανότητα αποτελεσματικής αντιμετώπισης καθημερινών καθηκόντων, ικανότητας κοινωνικής αλληλεπίδρασης και γενικότερα χαμηλής ποιότητας ζωής, δίνει προτεραιότητα στην ανάγκη δυνητικά πιο αποτελεσματικών μη φαρμακολογικών νευροχειρουργικών παρεμβάσεων για τη γνωστική δυσλειτουργία και τις καθημερινές λειτουργικές ικανότητες (Messinis,etal,2017).

Με την ανάπτυξη της σύγχρονης τεχνολογίας, η κυριότητα των προσωπικών υπολογιστών έχει αυξηθεί απότομα και ακόμα και οι ενήλικες μεγαλύτερης ηλικίας, μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτό, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα δημιουργίας γνωστικών προγραμμάτων αποκατάστασης, βασισμένα σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Σε σχέση με την παραδοσιακή γνωστική αποκατάσταση, τα προγράμματα αυτά, έχουν διαδοθεί γρήγορα ως εργαλεία στην αποκατάσταση ενηλίκων με ΣΚΠ και υπόσχονται μια σειρά πλεονεκτημάτων. Πρόκειται για μια πιο βολική, οικονομικά αποδεκτή στρατηγική εκπαίδευσης και

αποκατάστασης σε ασθενείς με μειωμένη γνωστική ικανότητα και απαιτεί επίσης λιγότερη εκπαίδευση των ασθενών με φυσική επαφή, με αποτέλεσμα το κόστος των εκπαιδευτών να μειωθεί σημαντικά. Επιπλέον, η παρέμβαση με τη χρήση λογισμικών, προσφέρει αυτό-ρυθμιζόμενη, εξατομικευμένη εκπαίδευση σε κάθε ασθενή, η οποία καθορίζει το αρχικό επίπεδο δυσκολίας των δραστηριοτήτων, σύμφωνα με την βασική ικανότητα των συμμετεχόντων και βελτιώνει την απόδοση, διατηρώντας τις δραστηριότητες συναρπαστικές και διασκεδαστικές(Shao,Mang,Li,Wang,Deng, &Xu,2015). Στις επόμενες ενότητες αναφέρονται εκτενώς τέτοιου είδους λογισμικά, τα οποία στοχεύουν στην βελτίωση των γνωστικών λειτουργιών.

3.1. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ REHACOM



Εικόνα 5.[Πηγή:<https://ostraconmed.com/>]

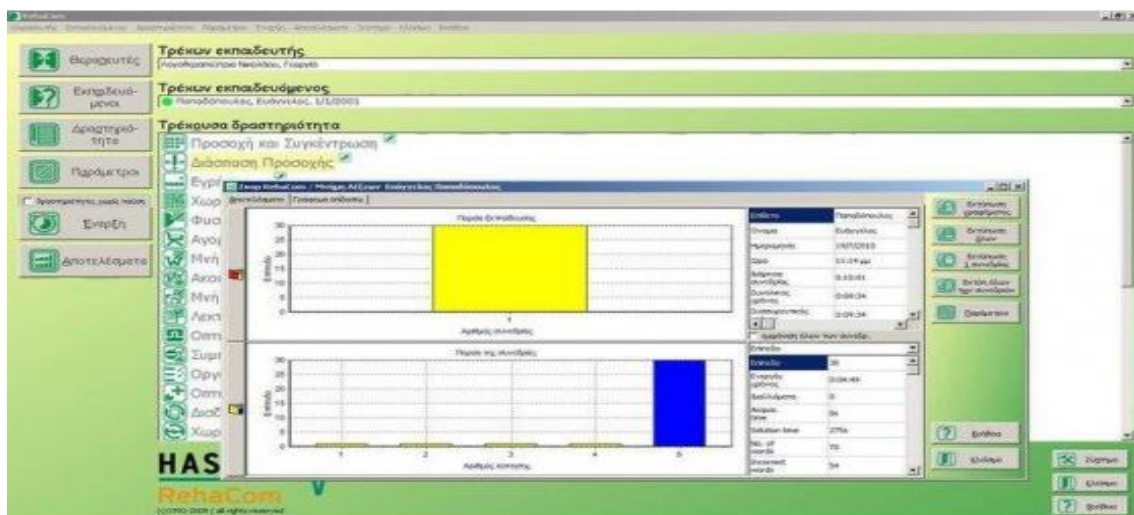
Το RehaCom είναι ένα πρόγραμμα γνωστικής αποκατάστασης και θεωρείται ως η κορυφαία εφαρμογή στον κόσμο για την γνωστική εκπαίδευση και αποκατάσταση με τη βοήθεια Η/Υ. Κατατάσσεται ως ιατρική συσκευή και προσφέρει θεραπεία σε 20 διαφορετικές γλώσσες. Αποτελεί το πιο ολοκληρωμένο σύστημα που διατίθεται οπουδήποτε, καθώς το λογισμικό χρησιμοποιείται σε χιλιάδες νοσοκομεία και άλλες ιατρικές πρακτικές σε όλη την Ευρώπη και την Ασία (<https://www.rehacom.co.uk/>). Το

RehaCom διεξάγεται αποκλειστικά από εκπαιδευμένους κλινικά ιατρούς, είτε από λογοθεραπευτές, ψυχολόγους ή από εποπτευόμενους κλινικά νευροψυχολόγους και αποτελείται από ένα πακέτο λογισμικού και προαιρετικά από ένα συνοδευτικό ειδικό πληκτρολόγιο χειρισμού, το οποίο συνδέεται σε επιτραπέζιο Η/Υ με μεγάλη οθόνη, προκειμένου να διευκολύνει τους ασθενείς και να περιορίσει την παρεμπόδιση των κινητικών και συντονισμένων βλαβών. (Messinis,2017).

Αρχικά, το πρόγραμμα περιλαμβάνει 29 ενότητες εκπαίδευσης, εκ των οποίων οι 20 είναι διαθέσιμες στα ελληνικά και 9 ενότητες αξιολόγησης των ελλειμμάτων. Οι ενότητες αξιολόγησης (Εγρήγορση [ALET], Διάσπαση προσοχής [GEAT], Επιλεκτική προσοχή-Έλεγχος απόκρισης [FONT], Μνήμη εργασίας και προσανατολισμός [PUME], Αναζήτηση χωρικών αριθμών [NUQU], Μνήμη λέξεων, Συλλογιστική λογική, Οπτικό πεδίο, Campimetry) είναι διαθέσιμες για χρήση και σε κάθε έκδοση βελτιώνονται και επεκτείνονται. Η καθημέρα διαρκεί περίπου 15 λεπτά, με συνιστώμενη ενότητα έναρξης την «εγρήγορση», καθώς δείχνει ότι υπάρχει έλλειμμα προσοχής, που αποτελεί την βάση των γνωστικών λειτουργιών. Η ενότητα αξιολόγησης ξεκινά με ένα παράδειγμα και μια πρακτική άσκηση, ώστε ο θεραπευτής να βεβαιωθεί, ότι ο ασθενής κατανοεί τη διαδικασία. Μόλις ολοκληρωθεί η διαδικασία αυτή, θα ξεκινήσει η δραστηριότητα. Μετά την δραστηριότητα, η σελίδα των αποτελεσμάτων δείχνει που βρίσκεται η απόδοση του ασθενή, σε σχέση με τα πρότυπα ηλικίας που ταιριάζουν. Αυτό παρέχει μια χρήσιμη ένδειξη ως προς τη σοβαρότητα του ελλείμματος και συμβουλεύει τον θεραπευτή, ως προς την συγκεκριμένη ενότητα εκπαίδευσης που θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί. Η ενότητα εκπαίδευσης μπορεί να συνδεθεί απευθείας από την οθόνη αποτελεσμάτων.

Οι 29 ειδικές δραστηριότητες (οι 20 στα ελληνικά) που περιλαμβάνονται, έχουν ρυθμιζόμενα επίπεδα δυσκολίας, από πολύ εύκολο έως πολύ δύσκολο και αποσκοπούν να διεγείρουν κατάλληλα τις νευροψυχολογικές ικανότητες του εκπαιδευόμενου για την αντιμετώπιση και βελτίωση προβλημάτων μνήμης, προσοχής, αντίληψης, εκτελεστικών λειτουργιών, οπτικό-κινητικού συντονισμού και οπτικού πεδίου. Οι ενότητες ξεκινούν από το επίπεδο 1, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμα και στα αρχικά στάδια ανάκαμψης και να προχωρήσει πάνω από 50 επίπεδα, παραμένοντας όμως προσιτές και προκλητικές καθ'όλη τη διάρκεια, διατηρώντας αμείωτο το ενδιαφέρον του θεραπευόμενου. (<https://www.rehacom.co.uk/>). Κάθε δραστηριότητα απευθύνεται σε μία συγκεκριμένη διαταραχή και το εκπαιδευτικό τους περιεχόμενο και η δομή τους, έχουν βασισθεί σε έρευνες, σχετικά με τον απαραίτητο ρυθμό και χρόνο εκπαίδευσης, που απαιτείται για

κάθε διαταραχή. (<https://ostraconmed.com/>). Ανάλογα με το αν ο ασθενής πετυχαίνει ή αποτυγχάνει σε κάθε δοκιμασία, τα διαφορετικά επίπεδα προσαρμόζονται αυτόματα, ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες του ασθενούς. Μόλις ολοκληρωθεί η εκπαίδευση, ο θεραπευτής μπορεί να ελέγξει την συνεδρία από την οθόνη αποτελεσμάτων. Τα δεδομένα μπορούν να παρουσιαστούν με διάφορους τρόπους, συμπεριλαμβανομένων διαγραμμάτων, γραφημάτων και συγκρίσεων. Η πιο κοινή μορφή αποτελεσμάτων είναι το επίπεδο εξέλιξης, ο αριθμός των λαθών και ο χρόνος που χρησιμοποιείται για κάθε γνωστικό τομέα. Με την πλήρη ανάλυση των δεδομένων, ο θεραπευτής είναι σε θέση να εντοπίσει συγκεκριμένες αδυναμίες του ασθενούς και να τις αντιμετωπίσει περαιτέρω στην εκπαίδευση. (Messinis,etal, 2017).Οι εκπαιδευτικές ενότητες και οι δραστηριότητες του προγράμματος περιγράφονται αναλυτικά στο τέλος της υποενότητας.



Εικόνα 6. Το περιβάλλον του λογισμικού όπου αναλυτικά διαγράμματα για κάθε εκπαιδευόμενο παρουσιάζονται στο θεραπευτή και αποθηκεύονται μόνιμα για μελλοντική ανάλυση. [Πηγή:<https://ostraconmed.com/>]

Όσον αφορά τα αποτελέσματα του λογισμικού RehaCom, σύμφωνα με έρευνες που έχουν διεξαχθεί, η μνήμη, η προσοχή, η ταχύτητα επεξεργασίας και οι εκτελεστικές λειτουργίες, είναι οι γνωστικοί τομείς που σημειώνουν τη μεγαλύτερη βελτίωση σε ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας. Οι ασθενείς που έλαβαν μέρος στις έρευνες για αποκατάσταση με το συγκεκριμένο πρόγραμμα παρέμβασης, σημείωσαν βελτιώσεις στους παραπάνω τομείς, οι οποίες συνεχίστηκαν αρκετούς μήνες μετά την θεραπεία. Σε σχέση με το προσωπικό όφελος των ασθενών από την παρέμβαση, η πλειοψηφία ανέφερε μεγάλο όφελος και αντικειμενικά αισθάνθηκε μεγαλύτερη σιγουριά, όσον αφορά τις γνωστικές τους δυσκολίες στην καθημερινή τους ζωή, με βελτιωμένη κυρίως την ικανότητα

συγκέντρωσης και μνήμης. Κατά γενικό κανόνα αισθάνονταν πιο σίγουροι στην εκτέλεση καθημερινών λειτουργικών καθηκόντων με αξιοσημείωτες επίσης βελτιώσεις στην ταχύτητα εκτέλεσης εργασιών, που απαιτούν πιο γρήγορες ενέργειες. Καθώς το πρόγραμμα ήταν αποδεκτό από τους περισσότερους ασθενείς, με κανένα ποσοστό εγκατάλειψης, δήλωσαν ότι θα το συνιστούσαν ευχάριστα σε άλλους ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας (Messinis, etal, 2017).

Τα πλεονεκτήματα και τα οφέλη της γνωστικής εκπαίδευσης RehaCom, είναι καθολικά αποδεκτά και ποικίλουν. Είναι ένα ευέλικτο εργαλείο, καθώς με αυτό καθίσταται εφικτή η αντιμετώπιση πολλαπλών γνωστικών δυσκολιών, με τη χρήση ενός ενιαίου λογισμικού. Το γεγονός αυτό, εξοικονομεί χρόνο και πόρους στον θεραπευτή, ενώ παράλληλα εξασφαλίζει ότι ο εκπαιδευόμενος θα λάβει ολοκληρωμένη θεραπευτική παρέμβαση, χωρίς μάλιστα να αλλάζει περιβάλλον και συνθήκες. Στο πρόγραμμα γίνεται αυτόματη προσαρμογή δραστηριοτήτων, ώστε να παρέχεται βέλτιστη εκπαίδευση χωρίς να εμπλέκονται υποκειμενικά κριτήρια αξιολόγησης και είναι πλήρως αποδοτικό, καθώς ο Η/Υ αναλαμβάνει να καθοδηγεί τον εκπαιδευόμενο καθ'όλη τη διάρκεια της συνεδρίας, μειώνοντας έτσι το φόρτο του θεραπευτή και επιτρέποντάς του να επικεντρωθεί περισσότερο στον ίδιο τον εκπαιδευόμενο. Αποτελεί μία εξατομικευμένη εφαρμογή, με πολλαπλούς συνδυασμούς και παραμέτρους για τον κάθε ασθενή, οι οποίοι διατηρούνται και αρχίζουν ακριβώς από το σημείο στο οποίο είχαν ολοκληρωθεί κατά την προηγούμενη συνεδρία. Παράλληλα, ο λειτουργικός σχεδιασμός του RehaCom επιτρέπει την εύκολη και γρήγορη πλοήγηση στις διάφορες λειτουργίες του λογισμικού, ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανεξάρτητα από τις κινητικές ικανότητες και τις γνώσεις του ασθενούς. Τέλος, είναι ένα διεθνές πολυγλωσσικό εργαλείο, επιστημονικά τεκμηριωμένο αλλά και οικονομικό, το οποίο καταγράφει συστηματικά τις συνολικές επιδόσεις των ασθενών, ανεξάρτητα την ηλικία τους, καθώς όλες οι οδηγίες προσαρμόζονται με το αν ο εκπαιδευόμενος είναι παιδί ή ενήλικας(<https://ostraconmed.com/>).

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, το RehaCom περιλαμβάνει ενότητες για την εκπαίδευση της προσοχής, της μνήμης, των εκτελεστικών λειτουργιών, του οπτικού πεδίου και του οπτικό-κινητικού συντονισμού, οι οποίες περιλαμβάνουν 29 δραστηριότητες, για τη βελτίωση αυτών των γνωστικών τομέων, κάποιες εκ των οποίων παρατίθενται παρακάτω.

Δραστηριότητες RehaCom®

Προσοχή	Μνήμη	Επιτελικές Λειτουργίες	Οπτικό-Κινητικός Συντονισμός	Οπτικό Πεδίο
Συμπεριφορά Αντίδρασης	Χωρική Μνήμη	Οργάνωση Αγορών	Οπτικό-κινητικός Συντονισμός	Οπτική Αγνωσία
Εγρήγορη	Φυσιολογική Μνήμη	Λογικές Αποφάσεις		Οπτική Εξερεύνηση
Χωροταξικές Λειτουργίες	Μνήμη Λέξεων	Υπολογισμοί		
Δισδιάστατες Λειτουργίες	Σχηματική Μνήμη			
3Δ Χωροταξικές Λειτουργίες	Λεκτική Μνήμη			
Οπτικοχωρική Ικανότητα				
Προσοχή & Συγκέντρωση				
Διάσπαση Προσοχής				
Διάσπαση Προσοχής 2				

Εικόνα 7. Δραστηριότητες του λογισμικού RehaCom[Πηγή:<https://ostraconmed.com/>]

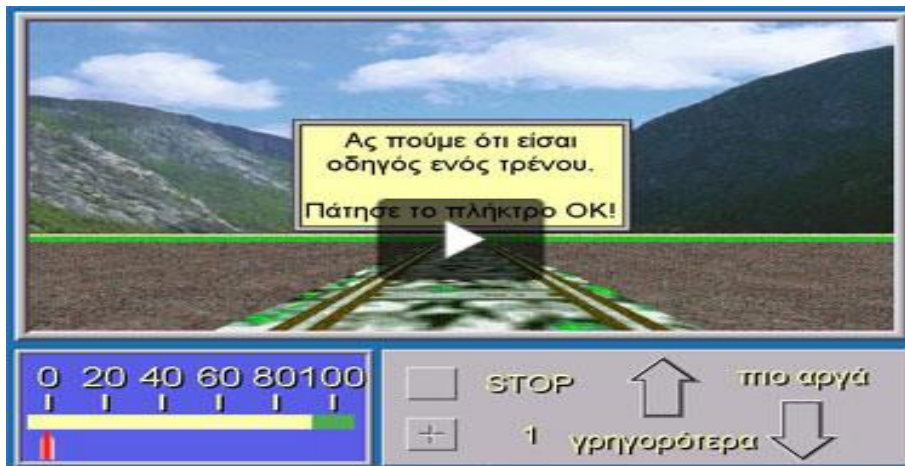
3.1.1. ΠΡΟΣΟΧΗ

Για την εκπαίδευση της προσοχής, δύο από τις ενότητες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, είναι η «Προσοχή και Συγκέντρωση» και η «Διαιρεμένη προσοχή». Στην ενότητα «Προσοχή και Συγκέντρωση» εξασκείται κυρίως η επιλεκτική προσοχή. Σε αυτή τη δραστηριότητα, που βασίζεται στη σύγκριση και ταύτιση εικόνων, μια εικόνα παρουσιάζεται ξεχωριστά στην άκρη της οθόνης και αποτελεί την εικόνα-στόχο. Η εικόνα αυτή, συγκρίνεται με τις εικόνες που υπάρχουν στο κέντρο και ο στόχος είναι ο θεραπευόμενος να εντοπίσει και να υποδείξει ποια είναι η εικόνα στο κέντρο, που ταυτίζεται με αυτήν στην άκρη της οθόνης. Συνολικά, υπάρχουν 77 σύνολα εικόνων, καθένα εκ των οποίων περιλαμβάνει 16 έγχρωμες εικόνες. Αυτές, αναπαριστούν διάφορους τύπους αντικειμένων, ανάλογα με τις ρυθμίσεις που έχουν επιλεγεί, είτε απτά αντικείμενα (φρούτα, ζώα, πρόσωπα) ή γεωμετρικά σχήματα (τρίγωνα, τετράγωνα, κύκλοι, σε διάφορες διατάξεις και μεγέθη) ή γράμματα και αριθμοί. Διατίθενται 24 επίπεδα δυσκολίας, όπου αυξάνεται σταδιακά ο αριθμός των εικόνων από 3 έως 9, ανάλογα με το επίπεδο που πρέπει να εξασκηθεί, ενώ πάντα η εικόνα-στόχος παραμένει μία. (<https://ostraconmed.com/>, <https://www.rehacom.co.uk/>)



Εικόνα 7. Ενότητα «Προσοχή και συγκέντρωση [Πηγή: <https://ostraconmed.com/>]

Στην δραστηριότητα «Διαιρεμένη προσοχή», ο εκπαιδευόμενος παίρνει τον ρόλο ενός μηχανοδηγού, που στόχο έχει να προσαρμόζει κατάλληλα την ταχύτητα του τραίνου, ενώ παράλληλα πρέπει να αντιδρά σε πληθώρα σημάτων, κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Στο κάτω μέρος της οθόνης του υπολογιστή, απεικονίζονται τα όργανα της καμπίνας του μηχανοδηγού του τραίνου και από πάνω παρουσιάζεται η σιδηροδρομική γραμμή, καθώς και ο περιβάλλον χώρος, δίνοντας την προοπτική της θέας μέσα από το παράθυρο της μηχανής. Ο εκπαιδευόμενος απαιτείται να αντιδρά ταυτόχρονα, τόσο στα ερεθίσματα του πίνακα οργάνων, να ρυθμίζει δηλαδή την ταχύτητα στην επιθυμητή περιοχή, όπως και σε συγκεκριμένα κυκλοφοριακά σήματα, εκατέρωθεν της γραμμής του τραίνου, (π.χ. να σταματήσει σε ένα κόκκινο φανάρι). Ο πίνακας οργάνων απεικονίζει το ταχύμετρο, μια κίτρινη λυχνία που υποδηλώνει «άνθρωπο σε κίνδυνο», καθώς και μια κόκκινη λυχνία, που αντιστοιχεί στο φρένο έκτακτης ανάγκης. Το ταχύμετρο υποδεικνύει την αρμόζουσα ταχύτητα και ο εκπαιδευόμενος πρέπει, χρησιμοποιώντας το κατάλληλο πλήκτρο (βελάκι πάνω ή κάτω), να ρυθμίσει την ταχύτητα αναλόγως. Επίσης, θα πρέπει να αντιδράσει όταν ανάψει κάποια από τις λυχνίες, πατώντας το αντίστοιχο πλήκτρο στο πληκτρολόγιο ή στο ειδικό πληκτρολόγιο χειρισμού RehaCom. Αυτή η εκπαιδευτική δραστηριότητα περιλαμβάνει 14 επίπεδα δυσκολίας. Αρχικά, ο εκπαιδευόμενος καλείται να προσαρμόσει μόνο την ταχύτητα του τραίνου, ενώ από το επίπεδο 2 και έπειτα, προστίθενται σταδιακά επιπλέον ερεθίσματα, όπως τα προαναφερθέντα κυκλοφοριακά σήματα και οι λυχνίες στον πίνακα οργάνων(<https://ostraconmed.com/>, Messinis, etal, 2017).



Εικόνα 8. Ενότητα «Διαιρεμένη Προσοχή»

[Πηγή: <https://ostraconmed.com/>]

3.1.2. ΜΝΗΜΗ

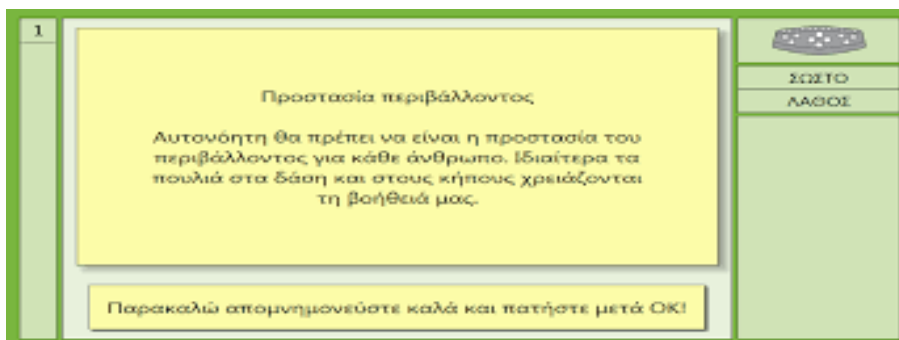
Προκειμένου να εξασκηθεί η μνήμη, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι εξής ενότητες. Συγκεκριμένα, για την εκπαίδευση της οπτικό-ακουστικής μνήμης, επιλέγεται η δραστηριότητα «Χωροταξική μνήμη». Η δραστηριότητα αυτή, προσομοιώνει τα παιχνίδια μνήμης με κάρτες που πρέπει να απομνημονευθούν από τον θεραπευόμενο. Κατά την φάση της απομνημόνευσης, διάφορες κάρτες, των οποίων ο αριθμός εξαρτάται από το επίπεδο, παρουσιάζονται στον εκπαιδευόμενο και απεικονίζουν απτά αντικείμενα (λουλούδια, σπίτια, αυτοκίνητα κλπ) ή γεωμετρικά σχήματα και γράμματα. Ο ασθενής θα πρέπει να απομνημονεύσει τη θέση των εικόνων, καθώς μετά από ένα προκαθορισμένο χρονικό διάστημα ή χειροκίνητα πατώντας το κουμπί OK, οι εικόνες κρύβονται, στραμμένες με την όψη προς τα κάτω. Ο ασθενής πρέπει να βρει την εικόνα που ταιριάζει, με αυτή που υποδεικνύεται στην στη δεξιά πλευρά της οθόνης. Συνολικά, είναι διαθέσιμες 464 εικόνες, ενώ ο αριθμός καρτών που εμφανίζονται ταυτόχρονα κυμαίνεται από 3 έως το μέγιστο 16 κάρτες (Messinis,etal, 2017).

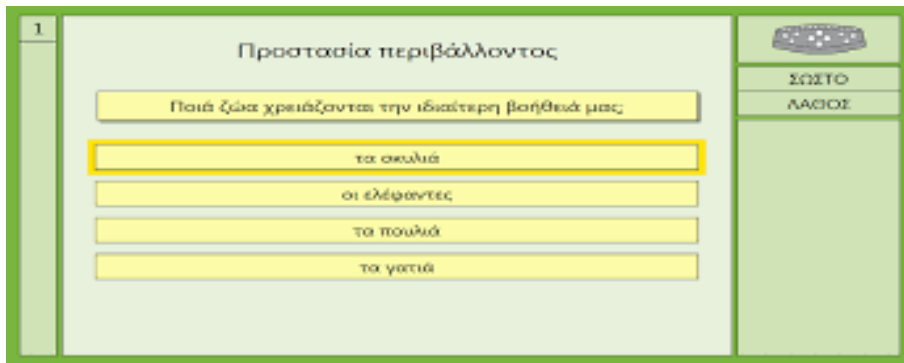


Εικόνα 9. Ενότητα «Χωροταξική Μνήμη»

[Πηγή: <https://ostraconmed.com/>]

Για την εκπαίδευση της λεκτικής επεισοδιακής μνήμης, χρησιμοποιείται η ενότητα «Λεκτική μνήμη». Στην δραστηριότητα αυτή, παρουσιάζεται μια μικρή ιστορία στην οθόνη και ο ασθενής θα πρέπει να απομνημονεύσει όσο το δυνατόν περισσότερα στοιχεία της ιστορίας μπορεί (ημερομηνίες, ονόματα, αριθμούς, γεγονότα και αντικείμενα). Η φάση της απομνημόνευσης ολοκληρώνεται, πατώντας το κουμπί OK. Έπειτα ο εκπαιδευόμενος καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις σχετικά με το περιεχόμενο της ιστορίας. Το λογισμικό, διαθέτει 10 επίπεδα δυσκολίας με περισσότερες από 80 σύντομες ιστορίες και περισσότερες από 500 ερωτήσεις. Όσο υψηλότερο το επίπεδο δυσκολίας, τόσο αυξάνεται η έκταση της ιστορίας, οι πληροφορίες προς απομνημόνευση και οι ερωτήσεις (Messinis, et al, 2017), (<https://ostraconmed.com/>).

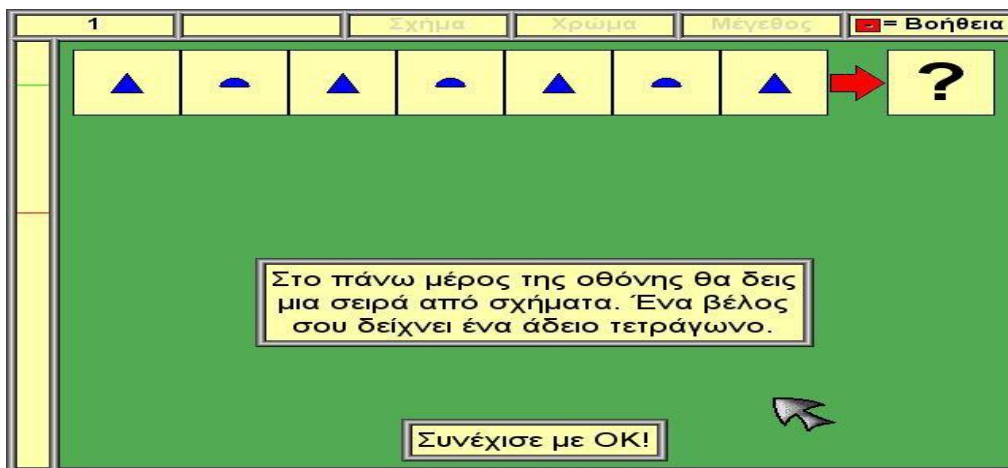




Εικόνα 10. «Λεκτική Μνήμη»[Πηγή: <https://ostraconmed.com/>]

3.1.3. ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

Οι εκτελεστικές λειτουργίες εξασκούνται εξίσου με δύο αντίστοιχες ενότητες. Η πρώτη ενότητα ονομάζεται «Λογικές αποφάσεις» και αποσκοπεί στην ενίσχυση της λογικής σκέψης και απόφασης. Σε αυτή τη δραστηριότητα, ο εκπαιδευόμενος πρέπει να επιλέξει ένα σύμβολο, μέσα από ένα πλήθος συμβόλων, το οποίο συμπληρώνει μία ακολουθία. Η ακολουθία περιλαμβάνει σύμβολα (κύκλους, τρίγωνα, τετράγωνα κλπ) με διαφορετικά μεγέθη και χρώματα, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με κάποιο λογικό κανόνα. Αν επιλεγθεί λάθος σύμβολο, δίνονται στον εκπαιδευόμενο συγκεκριμένες επεξηγήσεις σχετικά με τον τύπο του λάθους (σχήμα, χρώμα, μέγεθος). Παρέχονται 23 επίπεδα δυσκολίας, όπου ο εκπαιδευόμενος στην αρχή έχει να δουλέψει με πολύ απλές ακολουθίες, οι οποίες σταδιακά, αρχίζουν να γίνονται πιο περίπλοκες. Για παράδειγμα, στο απλούστερο επίπεδο, η ακολουθία περιλαμβάνει μόνο ίδια σύμβολα, ενώ στην συνέχεια αρχίζει να αλλάζει μόνο μία παράμετρος, όπως το χρώμα ή το μέγεθος. Σε υψηλότερα επίπεδα, και οι 3 παράμετροι μεταβάλλονται σύμφωνα με κατάλληλα σχεδιασμένους αλγορίθμους.(<https://ostraconmed.com/>)



Εικόνα 11. Ενότητα «Λογικές αποφάσεις»

[Πηγή: <https://ostraconmed.com/>]

Η δεύτερη ενότητα για την εξάσκηση της εκτελεστικής λειτουργίας, ονομάζεται «Οργάνωση Αγορών» και εκπαιδεύει με ρεαλιστικό τρόπο τον σχεδιασμό, τη διαχείριση και την εκτέλεση μίας πράξης, με μία καθημερινή ασχολία, όπως είναι οι αγορές σε σούπερ μάρκετ. Όλα τα βήματα εκτέλεσης και τα προϊόντα (τιμές, ονόματα, εικόνες κλπ), είναι ακριβώς όπως στην ελληνική πραγματικότητα. Ο εκπαιδευόμενος λαμβάνει μία λίστα με ψώνια και στη συνέχεια μεταφέρεται σε ένα εικονικό σούπερ μάρκετ, το οποίο διαθέτει ράφια με αγαθά, ταξινομημένα σε κατηγορίες (φρούτα, γραφική ύλη, είδη οικιακής χρήσης κ.α.) Για να εντοπίσει ένα προϊόν (π.χ. σαπούνι), θα πρέπει να το αναζητήσει στο κατάλληλο ράφι (σε αυτή την περίπτωση, στα είδη προσωπικής υγιεινής), ανάμεσα σε πλήθος άλλων προϊόντων. Στη συνέχεια θα πρέπει να το επιλέξει και να το τοποθετήσει στο καρότσι αγορών και να προσθέσει ή να αφαιρέσει και άλλα προϊόντα, σύμφωνα με τη λίστα. Τέλος, επιλέγει τα υλικά του και αυτά συγκρίνονται με τα υλικά που θα έπρεπε να αγορασθούν. Σε υψηλότερα επίπεδα, ο ασθενής λαμβάνει εικονικά χρήματα και τα προϊόντα συνοδεύονται από τιμές κόστους αγοράς. Η εκπαιδευτική δραστηριότητα περιέχει 18 επίπεδα δυσκολίας και πάνω από 100 σύγχρονα προϊόντα, τα οποία μπορεί να βρει κανείς, σε ένα ελληνικό σούπερ μάρκετ. Παρουσιάζονται με πραγματικές φωτογραφίες και είναι οργανωμένα σε ράφια, ενώ δίνεται επίσης η δυνατότητα εκφώνησης των προϊόντων και αναγραφής του ονόματός τους, πάνω στην κάθε φωτογραφία (Messinis, etal, 2017), (<https://ostraconmed.com/>).

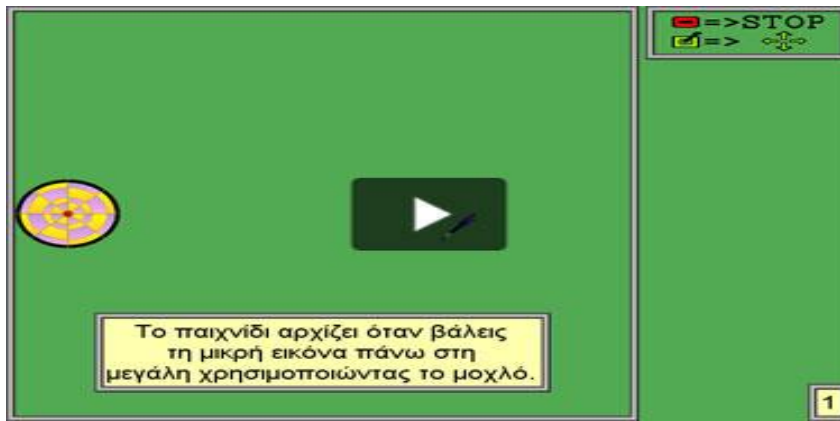


Εικόνα 12. Ενότητα «Οργάνωση Αγορών»

[Πηγή: <https://ostraconmed.com/>]

3.1.4. ΟΠΤΙΚΟ-ΚΙΝΗΤΙΚΟΣ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ

Στην εκπαίδευση του οπτικο-κινητικού συντονισμού, περιλαμβάνεται μία δραστηριότητα ο «οπτικο-κινητικός συντονισμός» στην οποία, μία μικρή εικόνα και μία μεγάλη, που απεικονίζουν είτε απτά, είτε αφηρημένα αντικείμενα, εμφανίζονται στην οθόνη. Η μεγάλη εικόνα, κινείται αυτόματα στην οθόνη ακολουθώντας μία τροχιά. Ο στόχος είναι ο εκπαιδευόμενος να κινεί συνεχόμενα την μικρή εικόνα με τη βοήθεια του μοχλού του ειδικού πληκτρολογίου, έτσι ώστε αυτή να ακολουθεί την κίνηση της μεγάλης εικόνας. Τα επίπεδα δυσκολίας προσαρμόζονται στην τρέχουσα επίδοση κάθε εκπαιδευόμενου, ενώ οι παράμετροι που μπορούν να ρυθμιστούν, είναι το μέγεθος του δρομέα, η ταχύτητα κίνησής του και το πρότυπο της τροχιάς (γραμμική, καμπυλωτή, προκαθορισμένη, τυχαία κλπ).

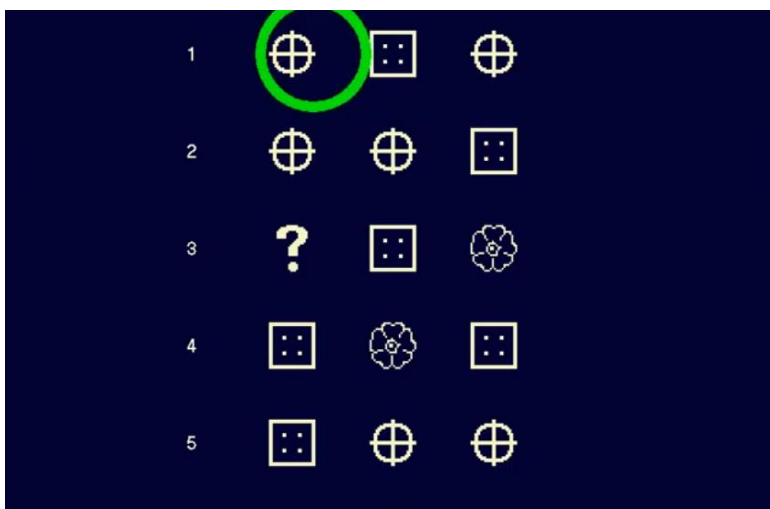


Ενότητα 13. «Οπτικο-κινητικού Συντονισμού»

[Πηγή: <https://ostraconmed.com/>]

3.1.5. ΟΠΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

Τέλος, όσον αφορά την ενότητα του οπτικού πεδίου, χρησιμοποιείται η δραστηριότητα της «οπτικής εξερεύνησης». Στην δραστηριότητα αυτή, τα αντικείμενα απεικονίζονται στην οθόνη σε προδιαγεγραμμένη διάταξη γραμμών και στηλών. Ο εκπαιδευόμενος αναζητά ένα σύμβολο-στόχο, ανάμεσα σε πλήθος άλλων συμβόλων, τα οποία είναι διατεταγμένα σε όλο το εύρος της οθόνης. Η αναζήτηση καθοδηγείται, μέσω ενός κυκλικού κέρσορα, ο οποίος σαρώνει σειριακά, όλα τα σύμβολα κάθε γραμμής. Τα σχετικά αντικείμενα-σύμβολα είναι διασκορπισμένα στην οθόνη και πολλές φορές εκτός οπτικού πεδίου. Η συγκεκριμένη δραστηριότητα μπορεί να υποστηρίξει μέχρι και 30 επίπεδα δυσκολίας, (<https://ostraconmed.com/>).



Εικόνα 14. Ενότητα «οπτικού πεδίου»

[πηγή:<https://ostraconmed.com/>]

3.2. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ PROCOG-SEP

Το ProCog-SEP είναι ένα γαλλικό πρόγραμμα γνωστικής αποκατάστασης (ProgramCognitifpourScleroseenplaques) το οποίο σχεδιάστηκε για ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας, προτείνοντας ασκήσεις τόσο για την ενίσχυση των διατηρημένων λειτουργιών, όσο και για την ανάπτυξη νέων ικανοτήτων που αντισταθμίζουν τα γνωστικά ελλείμματα. Καθώς πολλές μελέτες έχουν πρόσφατα αναφέρει τη δυνατότητα εγκεφαλικής πλαστικότητας και επανόρθωσης, το πρόγραμμα αυτό βασίστηκε σε ασκήσεις, οι οποίες προέρχονται από θεωρίες αναδιοργάνωσης. Σκοπός του, είναι να διδάξει στον ασθενή, να ενισχύει αυτές τις διατηρημένες λειτουργίες με διάφορους τρόπους, όπως με γνωστικούς συμβολισμούς (εικονίδια) ή σημασιολογικές ενδείξεις. (Brissart, etal, 2013). Το γνωστικό πρόγραμμα αποκατάστασης ProCog-SEP αποτελείται από συνεδρίες ασκήσεων, που βασίζονται στις γνωστικές διαταραχές. Αυτές οι συνεδρίες αποτελούνται από ασκήσεις σημασιολογικής μνήμης, οπτικής και λεκτικής επεισοδιακής μνήμης, μνήμης εργασίας, προσοχής και εκτελεστικών λειτουργιών, μάθησης, λεκτικής ευχέρειας, άμεσης και καθυστερημένης αυθόρμητης ανάκλησης και γλώσσας. Βάσει μελετών, το ProCog-SEP βελτιώνει όλους τους παραπάνω γνωστικούς τομείς. Συγκεκριμένα, βελτιώνει κυρίως την λεκτική και οπτική επεισοδιακή μνήμη, όσον αφορά την επεξεργασία στρατηγικών κατά την κωδικοποίηση, την εκμάθηση και την ανάκληση των λεκτικών πληροφοριών. Σύμφωνα με τον Brissart, η γλώσσα και η λεκτική ευχέρεια είναι δύο γνωστικοί τομείς, στους οποίους το πρόγραμμα έχει δείξει τη μικρότερη βελτίωση(Brissart, Leory, &Debouverie, 2010).

Βασική αρχή του προγράμματος είναι ότι πριν από κάθε παρέμβαση, γίνεται επεξήγηση κάθε γνωστικής λειτουργίας ξεχωριστά στον ασθενή, στην αρχή της συνεδρίασης, προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η μεταγνώση και να συνδεθούν οι ασκήσεις με την καθημερινή ζωή. Μια τέτοια επεξήγηση μπορεί να γίνει και σχετικά με τη μνήμη εργασίας. Ο θεραπευτής εξηγεί στον ασθενή ότι το σύστημα που πρόκειται να εξασκηθεί, λαμβάνει χώρα στις περισσότερες καθημερινές δραστηριότητες. Η διαδικασία αυτή γίνεται πάντα με παραδείγματα γνώριμα στον ασθενή, όπως για παράδειγμα « όταν κάποιος πηγαίνει σε ένα δωμάτιο και ξεχνάει για ποιο λόγο βρέθηκε εκεί ».

Ακόμα, ένα κύριο θετικό του ProCog-SEP είναι ότι μπορεί να προσαρμοστεί πλήρως στις ανάγκες και στη διαθεσιμότητα των ασθενών αλλά και να συμβαδίσει με τον ρυθμό της καθημερινής του ζωής, διατηρώντας ακριβώς τα ίδια αποτελέσματα. Ωστόσο, σύμφωνα με μελέτες, η εφαρμογή του προγράμματος απαιτεί διεπιστημονικότητα, με ενεργή

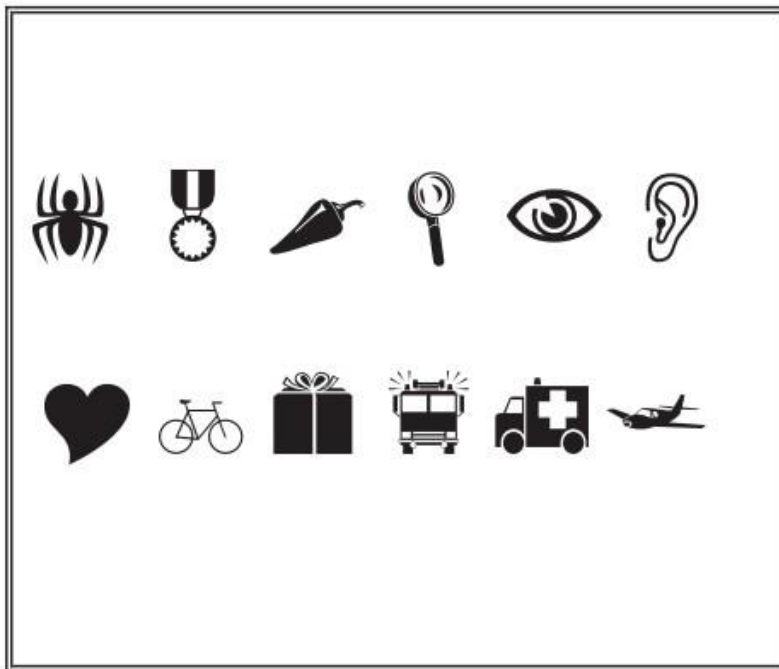
συμμετοχή του ψυχολόγου. Ο ρόλος του ψυχολόγου είναι να βοηθά στην ορθότερη επεξήγηση των γνωστικών στρατηγικών και των δυνατότερων εφαρμογών του σε καθημερινές καταστάσεις, με βάση πάντα την εμπειρία του κάθε θεραπευόμενου.

Όπως έχει ήδη προαναφερθεί, το γνωστικό πρόγραμμα ProCog-SEP περιλαμβάνει διάφορα είδη ασκήσεων από πολλούς γνωστικούς τομείς, με σκοπό την βελτίωσή τους. Κάποιες από τις βασικές ασκήσεις παρατίθενται παρακάτω όπως υπάρχουν στο πρότυπο, ενώ κάποιες είναι διαμορφωμένες με βάση την ελληνική γλώσσα (Brissart, et al, 2013)

➤ Παραδείγματα ασκήσεων

3.2.1. ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΝΗΜΗ:

Κατονομασία εικόνων



Εικόνα 13.

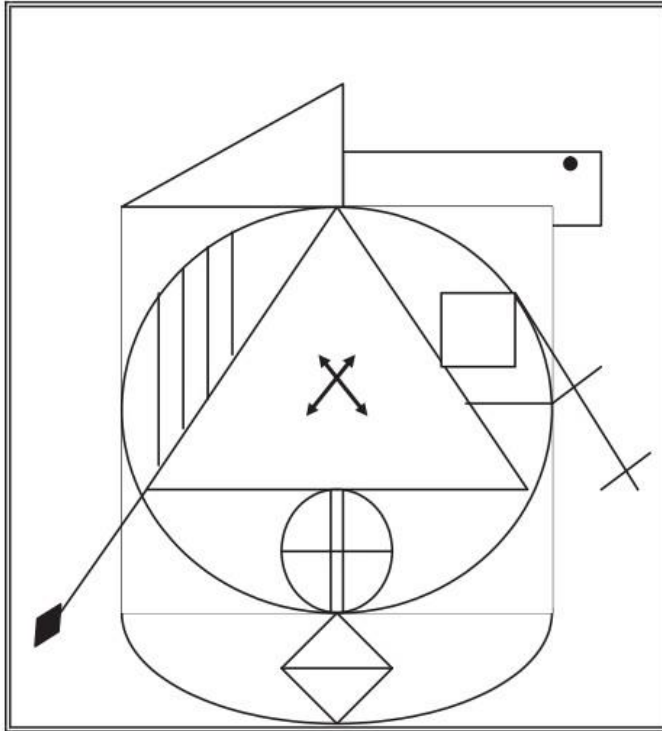
[Πηγή: Brissart, et al, 2013]

3.2.2. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΛΕΞΕΩΝ:

Σκοπός της άσκησης, είναι να βρει ο ασθενής μία λέξη από κάθε γράμμα της αλφαβήτου. Στη συνέχεια, θα πρέπει να χρησιμοποιήσει όσες περισσότερες λέξεις μπορεί από αυτές που ανέφερε, προκειμένου να δημιουργήσει μία ιστορία.

3.2.3. ΟΠΤΙΚΗ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑΚΗ ΜΝΗΜΗ:

Δίνεται στον ασθενή ένα περίπλοκο σχήμα, το οποίο πρέπει να αντιγράψει. Αφού ολοκληρώσει το σχήμα, καλείται να συζητήσει την στρατηγική αντιγραφής του με τον θεραπευτή και να ανακαλέσει τις κινήσεις του.



Εικόνα 14.

Πηγή : (Brissart, et al, 2013]

3.2.4. ΜΝΗΜΗ

A. Ασκήσεις αναγραμματισμού λέξεων σε συγκεκριμένη κατηγορία.

Π.χ. Λουλούδια → ΠΑΛΙΤΟΥ (ΤΟΥΛΙΠΑ)

Flowers → PITUL (TULIP)

B. Εύρεση λέξης: Δίνονται διάφορες εικόνες τοποθετημένες με συγκεκριμένη σειρά. Ο ασθενής πρέπει να αναγνωρίσει κάθε εικόνα και να συγκρατήσει το αρχικό φώνημα κάθε λέξης που απεικονίζεται. Το αρχικό φώνημα κάθε εικόνας δημιουργεί μία νέα λέξη (Brissart, Leroy, Morele, Baumann, Spitz, & Debouverie, 2013).

Snake- Umbrella-Nail

SUN



Εικόνα 15.

Table-Rose-Elephant-Elephant

TREE



Εικόνα 16.

Window-Island-Tooth-Car-Hand

WITCH



Εικόνα 17.

[Πηγή: Brissart, et al, 2013]

3.3. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ MS-LINE!

Το MS-Line! είναι ένα γνωστικό πρόγραμμα αποκατάστασης, σχεδιασμένο για χρήση από το σπίτι, το οποίο δημιουργήθηκε για να προσφέρει μια αποτελεσματική και προσιτή θεραπεία για τη γνωστική εξασθένηση, στους ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας.

Δημιουργήθηκε ειδικά για τους ασθενείς αυτούς, προκειμένου να χρησιμοποιείται μεταξύ του διαστήματος της διάγνωσης της νόσου και της έναρξης ενός πλήρως ολοκληρωμένου προγράμματος αποκατάστασης, ώστε να αποφεύγεται η παρεμπόδιση των καθημερινών δραστηριοτήτων.

Σύμφωνα με την έρευνα του Gich(2015) το πρόγραμμα βελτιώνει τη μάθηση και την οπτική μνήμη, τις εκτελεστικές λειτουργίες, την ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών, την προσοχή και την ικανότητα κατονομασίας, ενώ κλινική βελτίωση έχει παρατηρηθεί και στα συμπτώματα άγχους και κατάθλιψης μετά από την αποκατάσταση. Η μικρότερη βελτίωση, ωστόσο, έχει σημειωθεί στη λεκτική μνήμη, πιθανώς λόγω του γεγονότος, ότι το μεγαλύτερο μέρος του υλικού που χρησιμοποιεί το πρόγραμμα για τη διέγερση της μνήμης, περιλαμβάνει κυρίως οπτικές και όχι ακουστικές οδούς.

ΤοMS-Line! είναι το πρώτο γενικό πρόγραμμα γνωστικής αποκατάστασης που αναπτύχθηκε λαμβάνοντας υπόψη το γνωστικό προφίλ ασθενών με σκλήρυνση. Όλες οι δοκιμασίες που περιλαμβάνει το πρόγραμμα σχεδιάστηκαν και αναπτύχθηκαν από μία πολυεπιστημονική ομάδα, αποτελούμενη από μηχανικούς υπολογιστών, μαθηματικούς, ψυχολόγους, γλωσσολόγους και λογοθεραπευτές. Το πρόγραμμα αυτό, περιλαμβάνει γραπτό υλικό, διάφορα άλλα αντικείμενα που χρησιμοποιούνται ως αντικείμενα διδασκαλίαςκαι υλικό βασισμένο σε υπολογιστή και όχι απλά δισδιάστατες υπολογιστικές ασκήσεις και παιχνίδια. Αυτό συμβαίνει, γιατί οι γνωστικοί τομείς, εκτός από τις καθαρά αισθητήριες προσανατολισμένες δραστηριότητες, ενισχύονται και μέσω της εκπαίδευσης των οπτικών, χωρικών, εποικοδομητικών και κινητικών ικανοτήτων. Κάθε συνεδρία συνδυάζει 25 λεπτά με γραπτό υλικό και υλικό με βάση τον υπολογιστή. Τα μέλη της οικογένειας, προτείνεται να κάνουν μαζί με τους ασθενείς μία σύντομη καθημερινή γνωστική άσκηση στο σπίτι, διάρκειας όχι μεγαλύτερης των 5 λεπτών.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται έχουν διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας (επίπεδο 1 έως 5) και έχουν σχεδιαστεί με ελκυστικό τρόπο για την ενίσχυση της προσκόλλησης των ασθενών στο πρόγραμμα. Στο τέλος κάθε άσκησης υπάρχουν ενδείξεις για την επίλυση του κάθε προβλήματος. Όσον αφορά το γραπτό υλικό, αυτό αποτελείται από μαθηματικές ασκήσεις και ασκήσεις επίλυσης προβλημάτων και λέξεων. Συγκεκριμένα, υπάρχουν 128 μαθηματικά προβλήματα (τέσσερα επίπεδα δυσκολίας), 435 προβλήματα ασκήσεων που σχετίζονται με τη μνήμη (τρία επίπεδα), ασκήσεις με υπολογισμούς (τρία επίπεδα), ασκήσεις λεκτικής νοημοσύνης (τρία επίπεδα), χωρικού προσανατολισμού (τρία επίπεδα), προσοχής (τρία επίπεδα), αριθμητικής νοημοσύνης (τρία επίπεδα) και γλώσσας και

επικοινωνίας (τρία επίπεδα). Ακόμα, περιλαμβάνει, 114 αινίγματα βασισμένα σε χάρτες, αναγραμματισμούς και διπλές έννοιες, 10 παιχνίδια με κτυπήματα, στα οποία παράγονται νέες λέξεις από τα γράμματα μιας υπάρχουσας λέξης (που ονομάζεται Enigmarius και Verbàlia, αντίστοιχα), 24 σταυρόλεξα αλλά και 24 πάζλ αναζήτησης λέξεων με 120 εικόνες ανά τύπο πάζλ. Το βοηθητικά υλικά αποτελούνται κυρίως από χωρικά παιχνίδια με τη χρήση μπλοκ, για τη δημιουργία γεωμετρικών μορφών (Structuro, Volumes a Construire και Soma 4). Επιπλέον, περιλαμβάνει το Krur (παραδοσιακό αφρικανικό παιχνίδι με σπόρους), το Origami (με διαφορετικά επίπεδα δυσκολίας), το Tangram (των πέντε και επτά τεμαχίων), ατομικά παιχνίδια όπως το SpaceShuttle και το Peg-SolitaireHoppers αλλά και διάφορα άλλα είδη παιχνιδιών (π.χ. κάνοντας κύκλους με το δεξί χέρι στο στομάχι κρατώντας απαλά το κεφάλι με το αριστερό χέρι). Η ημερήσια άσκηση πέντε λεπτών περιελάμβανε συνήθως το Soma 4, το Tangram (των πέντε τεμαχίων), το SpaceShuttle και το Peg-SolitaireHoppers.

Η τελευταία κατηγορία υλικού, είναι οι ασκήσεις που βασίζονται στον υπολογιστή και περιλαμβάνουν παιχνίδια λογικής και συλλογισμού, όπως το Krur, το Codebreaker, το Thinkin, το Gtans, το Tuxmath (μία προσαρμογή του Scrabble με αριθμητικές πράξεις) και το Mahjong (παραδοσιακό Κινέζικο παιχνίδι). Ακόμη, οι ασκήσεις εμπλουτίζονται με σκάκι υπολογιστή, με το παιχνίδι Traffic (παιχνίδι προσομοίωσης οδικής κυκλοφορίας) και το Sudoku. Στον τομέα της μνήμης, υπάρχουν το Vertical 1, 2 και 3 και τα Concentration και Lpairs για την εξάσκηση της εργαζόμενης και οπτικής μνήμης αντίστοιχα. Το πρόγραμμα αυτό, περιλαμβάνει επίσης και παιχνίδια χωρικού προσανατολισμού όπως το Tetris, ενώ υπάρχει και ποικιλία γλωσσικών ασκήσεων με την μορφή παιχνιδιών, όπως το Anagramama με τη χρήση παροιμιών (αναδιατάξεις λέξεων για την παραγωγή μιας πασίγνωστης παροιμίας) και παιχνίδια ταχύτητας επεξεργασίας όπως το SDLPong (pingpong ενάντια στον υπολογιστή) και το Lbreakout (όπου τα τούβλα διαλύονται χρησιμοποιώντας μια μπάλα που ελέγχεται από το ποντίκι). Στην περίπτωση των υλικών με βάση τον υπολογιστή, τα παιχνίδια που διατίθενται στο διαδίκτυο έχουν προσαρμοστεί στις ανάγκες του προγράμματος. Τρία θέματα που θεωρούνται γενικού ενδιαφέροντος - τα «Θαύματα του Κόσμου», «Κινηματογράφος» και «Τέχνες» - επελέγησαν για να δημιουργήσουν εικονικά δωμάτια, στα οποία οι ασθενείς πρέπει να μαθαίνουν συγκεκριμένα γραπτά κείμενα με οπτικά μέσα, χωρίς συγκεκριμένο χρονικό όριο, πριν απαντήσουν σε ερωτήσεις σχετικά με το κείμενο. Αυτή η δραστηριότητα χορηγείται πρώτα ως άσκηση ελεύθερης ανάκλησης, αλλά στη συνέχεια χρησιμοποιείται

με την προτροπή απαντήσεων πολλαπλών επιλογών, εάν αυτό απαιτείται. Για παράδειγμα, στα «Νέα Θαύματα του Κόσμου» υπάρχει η Μεγάλη Πυραμίδα της Γκίζας, η οποία επιλέχθηκε για να δημιουργήσει την πρώτη σειρά εικονικών δωματίων. Κάθε δωμάτιο περιέχει τέσσερις φωτογραφίες, το καθένα με επεξηγηματικό κείμενο και πέντε ερωτήσεις. Τα εικονικά δωμάτια που σχετίζονται με τον κινηματογράφο δείχνουν μια ιστορία της σύγχρονης δεκαετίας στον τομέα των κινηματογραφικών ταινιών. Κάθε δωμάτιο περιλαμβάνει τέσσερις φωτογραφίες που αντιπροσωπεύουν τέσσερις ταινίες, καθεμία με πέντε συνοδευτικές ερωτήσεις. Τέλος, τα εικονικά δωμάτια που σχετίζονται με τις τέχνες περιλαμβάνουν τον αμερικανικό μπρεσιονισμό και τους ιταλικούς πίνακες του 17ου αιώνα από τη συλλογή του Μουσείου Thyssen-Bornemisza (Ισπανία). Υπάρχουν πέντε ερωτήσεις ανά ένα έργο τέχνης.

Όσον αφορά τον σχεδιασμό του γνωστικού προγράμματος αποκατάστασης, μία από τις κύριες ανησυχίες των δημιουργών ήταν να προωθηθεί η προσκόλληση, δηλαδή η πίστη των ασθενών στο πρόγραμμα, κάνοντας όλες τις παραπάνω δοκιμασίες και τα υλικά ελκυστικά για τους ασθενείς. Η επιτυχία σε αυτή την προσπάθεια, καθορίζεται από το επίπεδο προσκόλλησης, όταν το πρόγραμμα χρησιμοποιείται από τους ασθενείς στο σπίτι, χωρίς την επίβλεψη ενός κλινικού ιατρού. Ωστόσο, το 80% του μέσου ποσοστού ολοκλήρωσης των ημερήσιων ασκήσεων που έχουν βρεθεί κατά τη διάρκεια χρήσης του προγράμματος, είναι μια πολλά υποσχόμενη κατάσταση, ενώ 8 από τους 22 ασθενείς που έλαβαν αυτή τη γνωστική αποκατάσταση θεωρήθηκαν, βάσει ερευνών, προσκολλημένοι στην MS-Line!. Η προσκόλληση ενός ασθενή, μπορεί να ενισχυθεί με τη βοήθεια μελών της οικογένειας στη θεραπεία, δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο ένα πιο θετικό ψυχολογικό κλίμα(Gich,etal, 2015).

3.4. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ AIXTENT

Το γνωστικό πρόγραμμα AIXTENT είναι ένα λογισμικό επανεκπαίδευσης σχεδιασμένο από την ομάδα του Sturm (Sturm, 2003), για την αποκατάσταση ελλειμμάτων στους τέσσερις διαφορετικούς τομείς της προσοχής, σε ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας, με ήπια έως μέτρια γνωστική δυσλειτουργία. Ωστόσο, έχει αποδειχθεί ως ένα εξίσου αποτελεσματικό εργαλείο παρέμβασης και για την αποκατάσταση προβλημάτων εξασθένησης της προσοχής, σε ασθενείς με εγκεφαλικό επεισόδιο.

Το πρόγραμμα αυτό, επικεντρώνεται στην αποκατάσταση και βελτίωση της προσοχής,

καθώς πρόκειται για έναν τομέα που αντιπροσωπεύει μία λειτουργία ελέγχου και ολοκλήρωσης, με επιπτώσεις που μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά σχεδόν όλα τα υπόλοιπα γνωστικά συστήματα. Το AIXTENT περιλαμβάνει τέσσερα προγράμματα εκπαίδευσης, ξεχωριστά για κάθε τομέα της προσοχής, την εγρήγορση, την εστιασμένη (επαγρύπνηση), την επιλεκτική και την διαιρεμένη προσοχή (Sturm,etal, 2003).

➤ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΤΟΥ AIXTENT

3.4.1. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΕΓΡΗΓΟΡΣΗΣ

Αυτή η δοκιμασία παρέμβασης, απαιτεί από τον ασθενή να ελέγχει την ταχύτητα ενός αυτοκινήτου που οδηγεί, κατά μήκος μιας μεταβλητής τροχιάς, παρακολουθώντας το όσο το δυνατόν ταχύτερα, αλλά αντιμετωπίζοντας διάφορες επικίνδυνες καταστάσεις, όπως η στάση μπροστά σε εμπόδια ή σταυροδρόμια.

3.4.2. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΔΙΑΙΡΕΜΕΝΗΣ ΠΡΟΣΟΧΗΣ

Σε αυτό το πρόγραμμα προσομοιώνεται ένα πιλοτήριο, στο οποίο ο ασθενής πρέπει να παρακολουθεί ταυτόχρονα δύο ανεξάρτητες αλληλουχίες διέγερσης. Πρέπει να ανταποκριθεί σε ερεθίσματα ή αλληλουχίες ερεθισμάτων, σε ένα ή και στα δύο ανεξάρτητα κανάλια διέγερσης (οπτικό-ακουστικά ή μόνο οπτικά).

3.4.3. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΟΧΗΣ

Σκοπός της άσκησης, είναι ο ασθενής να «παγιδεύσει» εικονίδια, κάτι που απαιτεί ταχεία ανταπόκριση στα ερεθίσματα που κινούνται στην οθόνη.

3.4.4. ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΕΣΤΙΑΣΜΕΝΗΣ(ΕΠΑΓΡΥΠΝΗΣΗΣ)

Σε αυτή την δοκιμασία ο ασθενής πρέπει να παρακολουθεί μια οθόνη ραντάρ και να ανιχνεύει τα αντικείμενα που σταδιακά εμφανίζονται. Σε όλα τα προγράμματα η δυσκολία της δοκιμασίας προσαρμόζεται αυτόματα από την απόδοση του ασθενούς. Ωστόσο, το επίπεδο δυσκολίας μπορεί να ρυθμιστεί από τον εκπαιδευτή ή τον ίδιο τον εκπαιδευόμενο και σταδιακά να αυξάνεται, όσο βελτιώνεται η απόδοση του ασθενούς. Μετά από κάθε εκπαίδευση, οι ασθενείς μπορούν να λάβουν πληροφορίες σχετικά με τους χρόνους αντίδρασης, τον αριθμό και τον τύπο των σφαλμάτων, αλλά και το επίπεδο δυσκολίας που

επιτεύχθηκε. Σε κάθε δοκιμασία, οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να πατούν ένα ή δύο μεγάλα κουμπιά απόκρισης, αποφεύγοντας έτσι πιο περίπλοκες κινητικές ενέργειες, όπως για παράδειγμα αυτές που απαιτούν την χρήση ενός λεβιέ ή ενός πληκτρολογίου.

Τα αποτελέσματα δείχνουν, ότι ανάλογα με τον τύπο της προσοχής που έχει εξασθενήσει, οι ασθενείς εκχωρούνται σε συγκεκριμένες θεραπείες, καθώς οι διάφορες πτυχές της εξασθενημένης προσοχής πρέπει να αντιμετωπίζονται ειδικά. Σύμφωνα με έρευνες, το γνωστικό πρόγραμμα AIXTENT, βελτιώνει τα γνωστικά ελλείμματα, πετυχαίνοντας συντομότερο χρόνο αντίδρασης σε κάθε περίπτωση που απαιτεί προσοχή, ενώ οι πτυχές της απόδοσης παραμένουν σταθερές, με τους ασθενείς να κρατούν υψηλό των αριθμό σωστών απαντήσεων, παρά τη σημαντική αύξηση της ταχύτητας. Είναι σημαντικό να αναφερθεί, ότι σε γενικές γραμμές, όλες οι δοκιμασίες του προγράμματος θα πρέπει να μοιάζουν με τις καθημερινές καταστάσεις προσοχής, όσο το δυνατόν περισσότερο. Στο πλαίσιο αυτό, οι προοπτικές της εικονικής πραγματικότητας παρουσιάζουν ενδιαφέρουσες δυνατότητες. Για να βελτιστοποιηθεί ωστόσο το αποτέλεσμα της αποκατάστασης, θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμος, ένας συνδυασμός του προγράμματος, με στρατηγικές επανεκπαίδευσης (Plohmann, et al, 1998).

3.5. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ MAPSS-MS

Το MAPSS-MS (Μνήμη, Προσοχή και Δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων για άτομα με σκλήρυνση κατά πλάκα) είναι ένα πρόγραμμα γνωστικής αποκατάστασης, που έχει στόχο να βοηθήσει τους συμμετέχοντες να αναπτύξουν την αυτό-αποτελεσματικότητα των δεξιοτήτων τους, για την βελτίωση των γνωστικών λειτουργιών και των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής, με τη χρήση αντισταθμιστικών στρατηγικών. Το πρόγραμμα MAPSS-MS αποτελείται από δύο συνιστώσες. Περιλαμβάνει ομαδικές εβδομαδιαίες συνεδρίες, επικεντρωμένες στη δημιουργία αποτελεσματικότητας για τη χρήση γνωστικών στρατηγικών αλλά και ένα υποβοηθούμενο από Η/Υ πρόγραμμα γνωστικής αποκατάστασης. Η συνιστώσα με την ομαδική θεραπεία, διεξάγεται σε κεντρική τοποθεσία και παρέχει στους συμμετέχοντες συγκεκριμένες πληροφορίες για τις γνωστικές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα άτομα με σκλήρυνση, προκειμένου να τους βοηθήσουν να αξιολογήσουν αυτές τις δυσκολίες και να προσδιορίσουν τις στρατηγικές για τη

διαχείρισή τους αλλά και για τη βελτίωση της λειτουργικής τους απόδοσης. Η συνιστώσα του Η/Υ επιτρέπει στους συμμετέχοντες να συμμετάσχουν σε εντατικές περιόδους πρακτικής άσκησης, για να βελτιώσουν επιλεγμένες γνωστικές δεξιότητες, χωρίς να εγκαταλείψουν τα σπίτια τους, αφού το προϊόν έχει δημιουργηθεί για οικιακή χρήση.

Το λογισμικό αυτό περιέχει λειτουργικά, διαδραστικά προγράμματα και εφαρμογές, που εκτελούνται απευθείας σε τυπικά προγράμματα περιήγησης ιστού. Οι μεμονωμένοι χρήστες δεν χρειάζεται να αγοράζουν ή να εγκαθιστούν το λογισμικό, καθώς ο κύριος ερευνητής της εκπαίδευσης εγγράφεται στην υπηρεσία ιστοτόπου έναντι αμοιβής για κάθε συμμετέχοντα και λαμβάνει πρόσβαση για κάθε εγγεγραμμένο ασθενή. Το πρόγραμμα επιτρέπει στον εκάστοτε συμμετέχοντα να συνδεθεί και να ολοκληρώσει τις ασκήσεις από οποιονδήποτε Η/Υ με πρόσβαση στο internet. Οι τέσσερις ενότητες που περιγράφονται παρακάτω καλύπτουν τα πιο συνηθισμένα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα άτομα με σκλήρυνση, γι' αυτό και αποτελούν κατηγορίες ασκήσεων στο θεραπευτικό πλάνο του προγράμματος. Κάθε ενότητα έχει ρυθμιστεί, ώστε να παρουσιάζεται σε μορφή παιχνιδιού.

3.5.1. ΕΝΟΤΗΤΑ 1Η : ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΟΧΗΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σχεδιαστεί για να εκπαιδεύει την ικανότητα της συγκέντρωσης, την εκκίνηση απαντήσεων, τη μετατόπιση της προσοχής αλλά και τη διαιρεμένη και πολλαπλή ταυτόχρονη μετατόπιση. Οι ασκήσεις περιλαμβάνουν απλές ακουστικές και οπτικές αντιδράσεις σε σταθερά και τυχαία σημεία και διαιρεμένη ακουστική και οπτική προσοχή.

3.5.2. ΕΝΟΤΗΤΑ 2^Η : ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

Οι δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται για τις εκτελεστικές δεξιότητες, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην επεξεργασία πληροφοριών, στην αφηρημένη σκέψη, στην επίλυση προβλημάτων, στην εκκίνηση και στην αναστολή. Οι ασκήσεις σε αυτήν την δραστηριότητα οργανώνουν πληροφορίες, χαρακτηριστικά και ομάδες και περιλαμβάνουν ακολουθίες και σειριακή προσθήκη.

3.5.3. ΕΝΟΤΗΤΑ 3^Η : ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΜΝΗΜΗΣ

Οι δραστηριότητες σε αυτό τον τομέα, είναι απαραίτητες για την αποθήκευση, την διατήρηση και την ανάκληση πληροφοριών, γεγονότων και διαδικασιών. Συγκεκριμένα, οι ασκήσεις που αφορούν τη μνήμη εργασίας απαιτούν κοινή προσπάθεια δεξιοτήτων, που περιλαμβάνει την προσοχή και τις εκτελεστικές λειτουργίες. Οι ασκήσεις στο κομμάτι των δεξιοτήτων μνήμης γενικότερα, περιλαμβάνουν κυρίως την επαναλαμβανόμενη ανάκληση (οπτική, ακουστική), την αντίστροφη σειρά της ανάκλησης, το ταίριασμα χρωμάτων, την εύρεση εντοπισμού, τα μπλοκ ακολουθίας και την ανάκληση για αντικείμενα και τοποθεσίες.

3.5.4. ΕΝΟΤΗΤΑ 4^Η : ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

Οι ασκήσεις για τη βελτίωση των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων, επιτρέπουν σε ένα άτομο να αναλύσει τα γεγονότα μιας κατάστασης για να καταλήξει σε ένα συμπέρασμα σχετικά με αυτήν. Οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται σε αυτό το κομμάτι, περιέχουν γρίφους, που απαιτούν συμπερασματικό συλλογισμό και άλλα πάζλ ,που απαιτούν από τον συμμετέχοντα να οργανώσει και να αναλύσει διάφορα γεγονότα(Stuifbergen, Becker, Morgan, Morrison, &Perez, 2011).

Πριν από την πρώτη έναρξη του προγράμματος, οι συμμετέχοντες λαμβάνουν λεπτομερείς λεκτικές και γραπτές οδηγίες για το πώς να χρησιμοποιούν σωστά το λογισμικό και τις δραστηριότητές του στο σπίτι. Φυσικά, πρόσθετο ερευνητικό προσωπικό είναι πάντα διαθέσιμο για να βοηθήσει τους συμμετέχοντες, με την εμπειρία τους στο πρόγραμμα, ενώ ένας προετοιμασμένος νοσηλευτής, με ειδική εκπαίδευση στην σκλήρυνση και στη συγκεκριμένη παρέμβαση, είναι διαθέσιμος μέσω e-mail και τηλεφώνου, προκειμένου να διορθώσει οποιοδήποτε πρόβλημα πρόσβασης στο πρόγραμμα. (Stuifbergen, etal, 2012). Μετά την 8^η εβδομάδα παρέμβασης οι ασθενείς καλούνται να συμπληρώσουν ένα «φύλλο εργασίας» σαν ερωτηματολόγιο, στο οποίο υποχρεούνται να καταγράφουν περιληπτικές πληροφορίες για την ενασχόλησή τους με το πρόγραμμα, όπως ημερομηνία, ενότητα, γνωστικός τομέας εκπαίδευσης, ώρα έναρξης και λήξης και συνολικά λεπτά ενασχόλησης. Ακόμα, οι συμμετέχοντες πρέπει να καταγράφουν σχόλια σχετικά με τις στρατηγικές που διδάχθηκαν και την χρήση τους, αν προσπάθησαν να τις αφομοιώσουν, αν τις

χρησιμοποίησαν ή θα συνεχίσουν να τις χρησιμοποιούν, αλλά και σχόλια σχετικά με τις εμπειρίες και τις αντιλήψεις τους για το πρόγραμμα αποκατάστασης μέσω Η/Υ.

Σύμφωνα με έρευνες που διεξήχθησαν σε πληθυσμό ατόμων με σκλήρυνση, με τη χρήση της συγκεκριμένης παρέμβασης, οι συμμετέχοντες στην πλειοψηφία τους επεσήμαναν πολλαπλές πηγές απογοήτευσης σχετικά με τα χαρακτηριστικά του προγράμματος, τις εμπειρίες τους από τη χρήση του αλλά και την χρήση των στρατηγικών, με κυριότερες τη μεγάλη δυσκολία και μη κατανόηση του σκοπού των ασκήσεων, την κόπωση και την έλλειψη ανατροφοδότησης. Ωστόσο, παρά τις δυσκολίες και τις απογοητεύσεις που αντιμετώπισαν με το πρόγραμμα, οι συμμετέχοντες εντόπισαν αρκετές θετικές πτυχές και θεώρησαν ότι η κατάρτιση αυτή ήταν μια ωφέλιμη εμπειρία που τους βοήθησε όχι μόνο να προσδιορίσουν τους γνωστικούς τους περιορισμούς αλλά και να εφαρμόσουν στρατηγικές για την ενίσχυση των γνωστικών λειτουργιών και την βελτίωση της ποιότητας της καθημερινής τους ζωής(Stuifbergen, Becker, Morgan, Morrison,Perez.2011).

Εν κατακλείδι, η παρέμβαση MAPSS-MS παρουσιάζει σημαντικές βελτιώσεις στην γνωστική λειτουργία σχετικά με τα μέτρα απόδοσης της μνήμης, της γλώσσας, της χωρικής επεξεργασίας, της ταχύτητας επεξεργασίας και της εκτελεστικής λειτουργίας, ενώ παράλληλα αναφέρεται σημαντική βελτίωση της αυτό-αποτελεσματικότητας για τον έλεγχο των επιπτώσεων της σκλήρυνσης κατά πλάκας, τη χρήση στρατηγικών μνήμης και τη νευροψυχολογική επάρκεια σε δραστηριότητες καθημερινής ζωής(Stuifbergen, Becker, Perez, Morison, Kullberg, &Todd,2012).

3.6. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ COGNIFITPERSONALCOACH

ΤοCogniFitPersonalCoach είναι ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα γνωστικής αποκατάστασης, σχεδιασμένο για οικιακή χρήση, το οποίο βελτιώνει τόσο τη συνολική γνωστική βαθμολογία, όσο και τον κάθε ένα γνωστικό τομέα ξεχωριστά, με κυριότερους την οπτική και ακουστική μνήμη εργασίας, σε ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει διάφορες δοκιμασίες, καθεμία από τις οποίες, στοχεύει και στην εκπαίδευση συγκεκριμένων γνωστικών δεξιοτήτων. Κάθε μεμονωμένη συνεδρία, χρειάζεται 20-30 λεπτά για να ολοκληρωθεί. Ωστόσο, αν το πρόγραμμα εντοπίσει ένα επιπρόσθετο έλλειμμα σε μία δοκιμασία, τότε θα αναθέσει στον ασθενή μεγαλύτερο χρόνο εκπαίδευσης σε αυτόν τον γνωστικό τομέα. Ευρήματα ερευνών αποδεικνύουν ότι τα άτομα

με σκλήρυνση κατά πλάκας που πάσχουν από γνωστική έκπτωση, ενδέχεται να αναμένουν πολύ μεγάλα οφέλη από την εξατομικευμένη γνωστική κατάρτιση. Κάποιες από τις εκπαιδευτικές δοκιμασίες του CogniFitPersonalCoach, περιγράφονται παρακάτω.

- **Δοκιμασία 1 :** Το όνομά μου είναι Αλίκη

Μια εικόνα ενός αντικειμένου εμφανίζεται στην οθόνη για σύντομο χρονικό διάστημα. Αφού εξαφανιστεί η εικόνα, εμφανίζονται 4 γράμματα. Ο ασθενής πρέπει να επιλέξει το γράμμα μεταξύ των 4, το οποίο είναι το πρώτο γράμμα του ονόματος του αντικειμένου. Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει την μνήμη εργασίας και την κατονομασία.

- **Δοκιμασία 2 :** Πάνω, κάτω και γύρω

Τέσσερα βέλη εμφανίζονται σε 4 θέσεις: πάνω, κάτω, αριστερά και δεξιά. Οι χρήστες καλούνται να κάνουν κλικ στα βέλη σύμφωνα με τις οδηγίες, είτε αυτές είναι ακουστικές είτε οπτικές. Οι περισπασμοί, τους οποίους οι χρήστες πρέπει να αγνοήσουν, ενσωματώνονται επίσης σε αυτή την δοκιμασία, η οποία εκπαιδεύει την εστιασμένη, τη διαιρεμένη και συνεχή προσοχή, τη μετατόπιση και την αναστολή. Δίνονται δύο διαφορετικές δοκιμασίες. Αφού οι ασθενείς εκπαιδεύονται σε καθεμία από αυτές ξεχωριστά, η οθόνη χωρίζεται σε δύο, και ένα τμήμα ενεργοποιείται κάθε φορά, εμφανίζοντας μία από τις δοκιμασίες. Μετά από μερικά δευτερόλεπτα, ενεργοποιείται η άλλη πλευρά. Ο χρήστης πρέπει να μεταβεί στη νεοεισερχόμενη δοκιμασία όσο το δυνατόν πιο γρήγορα και να συνεχίσει την εναλλαγή κάθε φορά που ενεργοποιείται η άλλη δοκιμασία.

Πρώτη δοκιμασία: μια μπάλα κινείται προς τον τοίχο. Εάν το χρώμα της μπάλας ταιριάζει με το χρώμα του τοίχου που πρόκειται να χτυπήσει, οι χρήστες πρέπει να αποφύγουν να απαντήσουν. Αν όμως το χρώμα της μπάλας δεν ταιριάζει με το χρώμα του τοίχου προς το οποίο κινείται, οι χρήστες πρέπει να κάνουν κλικ στον τοίχο, έτσι ώστε το χρώμα να αλλάξει, σύμφωνα με εκείνο της μπάλας. Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει την εστιασμένη και τη συνεχή προσοχή. **Δεύτερη δοκιμασία:** μια μπάλα κινείται αργά στην οθόνη. Ο χρήστης υποχρεούται να την παρακολουθεί, τοποθετώντας τον κέρσορα του ποντικιού πάνω της και κρατώντας τον ακριβώς στο κέντρο της, κινούμενος πάντα με την ίδια ταχύτητα με την μπάλα. Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει τη συνεχή προσοχή και τον

οπτικό-κινητικό συντονισμό. Όταν οι δύο δοκιμασίες χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα, τότε εκπαιδεύεται η διαιρεμένη προσοχή.

- **Δοκιμασία 3 : Δικτυωτό σχήμα**

Δίνονται δύο διαφορετικές δοκιμασίες. Αφού οι ασθενείς εκπαιδεύονται σε καθεμία από αυτές ξεχωριστά, η οθόνη χωρίζεται σε δύο, και ένα τμήμα ενεργοποιείται κάθε φορά, εμφανίζοντας μία από τις δοκιμασίες. Μετά από μερικά δευτερόλεπτα, ενεργοποιείται η άλλη πλευρά. Ο χρήστης πρέπει να μεταβεί στη νεοεισερχόμενη δοκιμασία όσο το δυνατόν πιο γρήγορα και να συνεχίσει την εναλλαγή κάθε φορά που ενεργοποιείται η άλλη δοκιμασία.

Πρώτη δοκιμασία: μια μπάλα κινείται προς τον τοίχο. Εάν το χρώμα της μπάλας ταιριάζει με το χρώμα του τοίχου που πρόκειται να χτυπήσει, οι χρήστες πρέπει να αποφύγουν να απαντήσουν. Αν όμως το χρώμα της μπάλας δεν ταιριάζει με το χρώμα του τοίχου προς το οποίο κινείται, οι χρήστες πρέπει να κάνουν κλικ στον τοίχο, έτσι ώστε το χρώμα να αλλάξει, σύμφωνα με εκείνο της μπάλας. Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει την εστιασμένη και τη συνεχή προσοχή.

Δεύτερη δοκιμασία: μια μπάλα κινείται αργά στην οθόνη. Ο χρήστης υποχρεούται να την παρακολουθεί, τοποθετώντας τον κέρσορα του ποντικιού πάνω της και κρατώντας τον ακριβώς στο κέντρο της, κινούμενος πάντα με την ίδια ταχύτητα με την μπάλα. Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει τη συνεχή προσοχή και τον οπτικό-κινητικό συντονισμό. Όταν οι δύο δοκιμασίες χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα, τότε εκπαιδεύεται η διαιρεμένη προσοχή.

- **Δοκιμασία 4 : Αλυσιδωτός κώδικας**

Μια σειρά ψηφίων παρουσιάζεται είτε οπτικά είτε ακουστικά. Ο στόχος είναι, ο ασθενής να θυμάται την ακριβή ακολουθία των ψηφίων. Τόσο η άμεση όσο και η καθυστερημένη ανάκληση εκπαιδεύονται σε ακολουθίες προς τα εμπρός και προς τα πίσω. Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει την καθυστερημένη μνήμη και την οπτική και ακουστική μνήμη εργασίας σε μπροστινή και πίσω σειρά.

- **Δοκιμασία 5 : Μέσα και έξω**

Μια εικόνα- στόχος εμφανίζεται στο κέντρο της οθόνης.Μικρότερες εικόνες εμφανίζονται επίσης διατεταγμένες σε έναν εξωτερικό κύκλο, γύρω από τον στόχο.Ο σκοπός, είναι να εντοπιστούν οι εικόνες στον εξωτερικό κύκλο που είναι παρόμοιες με την εικόνα στο κέντρο.Τόσο ο στόχος όσο και οι μικρότερες εικόνες, συνεχίζουν να αλλάζουν.Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει την ταχύτητα επεξεργασίας, την οπτική αντίληψη, τη μετατόπιση και τη διαιρεμένη προσοχή.

- **Δοκιμασία 6 : Supermind**

Ο υπολογιστής επιλέγει έναν μυστικό κωδικό που αποτελείται από μία σειρά με 2, 3 ή 4 ψηφία και / ή σύμβολα.Ο στόχος είναι να σπάσει ο κώδικας εντοπίζοντας την ακριβή θέση κάθε ψηφίου ή συμβόλου μέσα στη σειρά .Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει την πολύπλοκη επίλυση προβλημάτων και την εκτελεστική λειτουργία.

- **Δοκιμασία 7 : Πρωινή ώρα**

Κάποια παράθυρα, τοποθετημένα τυχαία στην οθόνη, ανοίγουν στιγμιαία, το ένα μετά το άλλο.Ο στόχος είναι, ο ασθενής να ακολουθήσει την ακριβή σειρά με την οποία ανοίχτηκαν τα παράθυρα.Η δοκιμασία εξελίσσεται, καθώς ο χρήστης θυμάται τα μεγαλύτερα σύνολα.Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει την ακουστική και οπτική μνήμη εργασίας.

- **Δοκιμασία 8 : Δύο σε ένα**

Δύο δωμάτια με διαφορετικούς έγχρωμους τοίχους εμφανίζονται στην οθόνη.Σε κάθε δωμάτιο, μια έγχρωμη μπάλα κινείται σε μια πορεία σύγκρουσης με έναν τοίχο.Ο στόχος είναι, ο ασθενής να ταιριάζει το χρώμα των τοίχων με το χρώμα που έχουν οι μπάλες, πριν αυτές συγκρουστούν με τους τοίχους, ενώ εργάζονται ταυτόχρονα και στα δύο δωμάτια.Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει την μετατόπιση, την αναστολή, τη διαιρεμένη προσοχή και την ταχύτητα απόκρισης.

- **Δοκιμασία 9 : Ποιος και πού**

Διάφορες εικόνες εμφανίζονται για μικρό χρονικό διάστημα σε τυχαίες θέσεις στην οθόνη. Ο στόχος είναι, ο ασθενής να θυμάται τις ακριβείς εικόνες στις ακριβείς θέσεις τους. Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει την οπτική και ακουστική μνήμη εργασίας.

- **Δοκιμασία 10 : Πικάσο**

Στη δεξιά πλευρά της οθόνης εμφανίζεται ένα αφηρημένο σχέδιο για μικρό χρονικό διάστημα. Στην αριστερή πλευρά της οθόνης εμφανίζονται τετράγωνα και τρίγωνα. Ο στόχος είναι να αναδημιουργηθεί ο αφηρημένος σχεδιασμός, χρησιμοποιώντας τα τετράγωνα και τρίγωνα σχήματα από την αριστερή πλευρά της οθόνης. Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει την επίλυση οπτικών προβλημάτων και την οπτική μνήμη εργασίας.

- **Δοκιμασία 11 : Μπάλες και Εικόνες**

Αυτή είναι μία συνδυαστική δοκιμασία που χρησιμοποιεί μπάλες και εικόνες. Κατ' αρχάς, κάθε δοκιμασία εκπαιδεύεται ξεχωριστά και στη συνέχεια συνδυάζονται έτσι ώστε και οι δύο δοκιμασίες να εκτελούνται ταυτόχρονα. Στην δοκιμασία 'μπάλες', οι μπάλες κινούνται σε ένα πλέγμα και το καθήκον του χρήστη είναι να τους αποτρέψει από το να συγκρουστούν. Όταν δύο μπάλες κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση, ο ασθενής πρέπει να κάνει κλικ σε αυτή την κατεύθυνση, το συντομότερο δυνατόν, πριν οι μπάλες συγκρουστούν. Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει την ταχύτητα επεξεργασίας, τη συνεχή προσοχή και τη μετατόπιση. Στη δοκιμασία 'εικόνες', οι εικόνες εμφανίζονται στις 4 γωνίες της οθόνης. Ο στόχος είναι ο χρήστης να εντοπίσει παρόμοιες εικόνες και να πατήσει το πλήκτρο διαστήματος. Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει την ταχύτητα επεξεργασίας, τη συνεχή προσοχή, τη μετατόπιση και την αναστολή. Όταν οι δοκιμασίες εκτελούνται ταυτόχρονα, το ένα χέρι ελέγχει το ποντίκι για να αποτρέψει τις συγκρούσεις, ενώ το άλλο χέρι πιέζει τη μπάρα διαστήματος κάθε φορά που εντοπίζονται δύο όμοιες εικόνες. Και πάλι εκπαιδεύονται η μετατόπιση, η διαιρεμένη προσοχή και η ταχύτητα επεξεργασίας, αλλά με πιο σύνθετες καταστάσεις διπλής αποστολής.

- **Δοκιμασία 12 : Ταχέως κινούμενα αντικείμενα**

Ένα αντικείμενο - στόχος εμφανίζεται για μικρό χρονικό διάστημα είτε στην αριστερή είτε στη δεξιά πλευρά της οθόνης και στη συνέχεια εξαφανίζεται γρήγορα. Ο στόχος είναι να

προσδιοριστεί το αντικείμενο- στόχος από τις 4 επιλογές αντικειμένων. Αυτή η δοκιμασία εκπαιδεύει την οπτική μνήμη εργασίας και την οπτική αντίληψη (Hancock, Bruce, Bruce, & Lynch, 2015).

3.7. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ APT

Το λογισμικό APT (Πρόγραμμα εκπαίδευσης επεξεργασίας της προσοχής), είναι ένα γνωστικό πρόγραμμα αποκατάστασης, το οποίο στοχεύει στη βελτίωση της προσοχής και συγκεκριμένα σε όλα τα είδη της, την εστιασμένη, την εναλλασσόμενη και την διαιρεμένη προσοχή. Αποτελείται από μια ομάδα ιεραρχικά οργανωμένων δραστηριοτήτων που ασκούν διαφορετικές συνιστώσες της προσοχής και θέτουν αυξανόμενες απαιτήσεις σε πολύπλοκα συστήματα προσοχής και μνήμης (Amato, et al, 2014). Το APT περιλαμβάνει μια σειρά από σταδιακά πιο δύσκολες ασκήσεις, οι οποίες όμως έχουν μια κοινή δομή. Κάποια παραδείγματα ασκήσεων του προγράμματος παρατίθενται παρακάτω.

3.7.1. ΕΣΤΙΑΣΜΕΝΗ ΠΡΟΣΟΧΗ

- Χρήση του REACT (Πρόγραμμα στον υπολογιστή για την βελτίωση του χρόνου αντίδρασης)
- Χρήση καρτελών προσοχής για ανίχνευση αριθμητικών στόχων

3.7.2. ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΟΧΗ

- Διέγερση οπτικής αντίδρασης (Πρόγραμμα στον υπολογιστή, που απαιτεί παρεμπόδιση των απαντήσεων)
- Ακουστική αντίδραση στις διαταραχές διέγερσης (Πρόγραμμα στον υπολογιστή που απαιτεί αναστολή των απαντήσεων)

3.7.3. ΔΙΑΙΡΕΜΕΝΗ ΠΡΟΣΟΧΗ

- Ταινία αντίδρασης (διπλή άσκηση, η οποία απαιτεί απόκριση και σε ακουστικές και σε οπτικές πληροφορίες (Sohlberg, & Mateer, 1987).

Όσον αφορά τη διάρκεια του προγράμματος, κάθε εκπαιδευτική περίοδος διαρκεί μία ώρα, ανάλογα όμως βέβαια και με την σοβαρότητα ελλείμματος της προσοχής. Κάθε

ασθενής εφαρμόζει την εκπαίδευσή του υπό την επίβλεψη του φροντιστή, ο οποίος συλλέγει και αποθηκεύει έντυπα που αναφέρουν την απόδοση των ασθενών κατά τη διάρκεια κάθε εκπαιδευτικής συνεδρίασης (Amato, etal, 2014). Τα σχόλια σχετικά με την ακρίβεια και την ταχύτητα απόδοσης (όταν μετρούνται) δίνονται μετά από κάθε άσκηση. Εξετάζονται επίσης και άλλες πτυχές της απόδοσης όπως τα πρότυπα σφαλμάτων. Καθώς το πρόγραμμα προχωράει, οι συμμετέχοντες εκπαιδεύονται για διαφορετικά είδη προσοχής και επισημαίνονται διάφορες παράλληλες μεταξύ των δυσκολιών της καθημερινής ζωής και των προβλημάτων που ασκούν οι συγκεκριμένες ασκήσεις του APT. Οι ασκήσεις στις οποίες ένας συμμετέχων κάνει τρία ή περισσότερα σφάλματα, επαναλαμβάνονται με στόχο τη βελτίωση της απόδοσης έως ότου ο συμμετέχων δεν κάνει περισσότερα από δύο λάθη (Park, 1999). Βάσει μελετών του Amato και των συνεργατών του (2014), το πρόγραμμα APT, είναι κυρίως αποτελεσματικό στον τομέα της συνεχούς προσοχής, με βελτιώσεις αποκλειστικά σε ασκήσεις αυτού του είδους. Στα υπόλοιπα είδη προσοχής, οι ασθενείς τείνουν να βελτιώνονται ανεξάρτητα από το εκπαιδευτικό πρόγραμμα.

Ωστόσο, σύμφωνα με έρευνες, η νέα έκδοση του προγράμματος APT-II, βασίζεται σε ένα δομημένο πρωτόκολλο θεραπείας, σχεδιασμένο για να αποκαταστήσει ελλείμματα προσοχής σε ασθενείς με ήπια γνωστική δυσλειτουργία. Με τη νέα έκδοση του προγράμματος έχουν παρατηρηθεί βελτιώσεις σε εκπαιδευμένα καθήκοντα προσοχής αλλά και σε μη εκπαιδευμένες λειτουργίες προσοχής και μνήμης, ενώ δεν έχουν παρατηρηθεί αξιοσημείωτες βελτιώσεις στις καθημερινές επικοινωνιακές δραστηριότητες. Αυτά τα συμπεράσματα δείχνουν, ότι η δομημένη επανεκπαίδευση της προσοχής, μπορεί να ενισχύσει ειδικές δεξιότητες προσοχής, αλλά οι θετικές αλλαγές στην ευρύτερη προσοχή και στις μη εκπαιδευμένες λειτουργίες είναι λιγότερο πιθανές (Murray, Keeton, & Karcher, 2006).

3.8. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ POSIT SCIENCE INSIGHT / BRAIN TWISTER

Το PositScienceInSight και το BrainTwister είναι 2 προγράμματα γνωστικής αποκατάστασης, που έχουν δημιουργηθεί συγκεκριμένα για οικιακή χρήση και βελτιώνουν την ταχύτητα επεξεργασίας, την μνήμη εργασίας και την προσοχή. Το λογισμικό PositScienceInSight έχει την ικανότητα να εκπαιδεύει κάποιες συγκεκριμένες δεξιότητες, αλλά και να μεταφέρει αυτές τις δεξιότητες από εκπαιδευμένες περιοχές, σε περιοχές που

δεν έχουν εκπαιδευτεί, ενώ το λογισμικό BrainTwister επικεντρώνεται κυρίως στην εκπαίδευση της μνήμης εργασίας.

Σύμφωνα με έρευνα του Hancock (2015), τα συγκεκριμένα προγράμματα παρέμβασης που χορηγήθηκαν σε ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας, φαίνεται να καθορίστηκαν με βάση διάφορους παράγοντες. Αρχικά, δεν είχε καθοριστεί καμία συγκεκριμένη δοσολογία της γνωστικής κατάρτισης, ούτε και η επίδρασή της, γι' αυτό και εξετάστηκε η βιβλιογραφία, προκειμένου να καθοριστεί ένα προτεινόμενο χρονοδιάγραμμα. Ωστόσο, καθώς και προηγούμενες δημοσιευμένες μελέτες σχετικά με τη γνωστική κατάρτιση έχουν χρησιμοποιήσει παρόμοια προγράμματα, θεωρήθηκε ότι το χρονοδιάγραμμα που επιλέχθηκε ήταν αρκετά μεγάλο για να παράγει αλλαγές, όχι όμως τόσο μεγάλο, ώστε να μειώσει την πιθανότητα ολοκλήρωσης. Η διάρκεια εκπαίδευσης με το πρόγραμμα είναι 30 λεπτά ημερησίως για 6 ημέρες την εβδομάδα και για περίοδο 6 εβδομάδων, όπου τις τρεις μέρες της εβδομάδας γίνεται εκπαίδευση της ταχύτητας επεξεργασίας, ενώ τις υπόλοιπες τρεις εκπαίδευση της μνήμης εργασίας.

Δύο από τις δοκιμασίες ταχύτητας επεξεργασίας που χρησιμοποιούν τα προγράμματα αποκατάστασης είναι το SeekerSweep και το SeekerRoadTour. Οι δοκιμασίες αυτές, παρουσιάζονται σε μορφή παιχνιδιού, με μία συνδεδεμένη ιστορία, στην οποία οι συμμετέχοντες κέρδιζαν πόντους για την απόδοσή τους. Για τους ενεργούς χρήστες των δοκιμασιών, το παιχνίδι συνεχώς προκαλούσε τους συμμετέχοντες, αυξάνοντας την ταχύτητα παρουσίασης των ερεθισμάτων και καθιστώντας δυσκολότερες τις διακρίσεις τους, ενώ για τους υπόλοιπους χρήστες τα παιχνίδια παρέμεναν σε ένα απλό, εισαγωγικό επίπεδο δυσκολίας.

Επιπλέον, υπάρχουν και δύο δοκιμασίες για την εκπαίδευση της μνήμης εργασίας, το PositScience'sMasterGardener και το BrainTwistern-backtask. Όπως και στις παραπάνω δοκιμασίες, στους ενεργούς συμμετέχοντες υπάρχει αύξηση της δυσκολίας, ενώ στους υπόλοιπους το επίπεδο δυσκολίας του παιχνιδιού παραμένει στάσιμο. Συνοπτικά, τα αποτελέσματα της έρευνας υποδηλώνουν, ότι αυτή η γνωστική εκπαίδευση για την ταχύτητα επεξεργασίας και την μνήμη εργασίας σε ασθενείς με σκλήρυνση, είναι σε θέση να παράγει επιτυχώς γνωστικές βελτιώσεις στους παραπάνω γνωστικούς τομείς (Hancock, Bruce, Bruce, & Lynch, 2015).

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Συμπερασματικά, η γνωστική αποκατάσταση μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, σύμφωνα με τον Shao και τους συνεργάτες του, είναι μια έγκυρη, συμπληρωματική και εναλλακτική θεραπεία για την ενίσχυση της γνωστικής ικανότητας, ειδικά για την απόδοση της μνήμης, της προσοχής, των εκτελεστικών λειτουργιών και της ταχύτητας επεξεργασίας. Τις τελευταίες δύο δεκαετίες, ο συγκεκριμένος τρόπος αποκατάστασης έχει αναπτυχθεί καλά και ορισμένες κλινικές δοκιμές ανέφεραν ότι καθυστέρησε τη γνωστική εξασθένηση και βελτίωσε τις γνωστικές λειτουργίες και την καθημερινότητα των ασθενών με MS (Shao, Mang, Li, Wang, Deng, & Xu, 2015).

Μέχρι σήμερα, παρόλο που έχουν γίνει σχετικά λίγες μελέτες, όσον αφορά τις παρεμβάσεις για την γνωστική αποκατάσταση των ατόμων με ΣΚΠ και ακόμα λιγότερες για τα ηλεκτρονικά προγράμματα αποκατάστασης, υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις που υποδηλώνουν την βελτίωση των γνωστικών λειτουργιών, μέσω του Η/Υ. (Messinis, et al, 2017). Έτσι, οι βελτιώσεις αυτές αυξάνουν ολοένα την ανάγκη για τη δημιουργία συνεχώς περισσότερων τέτοιων λογισμικών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση:

Aladro, Y., López-Alvarez, L., Sánchez-Reyes, J. M., Hernández-Tamames, J. A., Melero, H., Rubio-Fernández, S., ... & Cerezo-García, M. (2018). Relationship between episodic memory and volume of the brain regions of two functional cortical memory systems in multiple sclerosis. *Journal of neurology*, 265(10), 2182-2189.

Amato, M. P., Zipoli, V., Goretti, B., Portaccio, E., De Caro, M. F., Ricchiuti, L., ... & Trojano, M. (2006). Benign multiple sclerosis. *Journal of neurology*, 253(8), 1054-1059.

Amato, M. P., Goretti, B., Viterbo, R. G., Portaccio, E., Nicolai, C., Hakiki, B., ... & Trojano, M. (2014). Computer-assisted rehabilitation of attention in patients with multiple sclerosis: results of a randomized, double-blind trial. *Multiple Sclerosis Journal*, 20(1), 91-98.

- Andersson, P. B., Waubant, E., Gee, L., & Goodkin, D. E. (1999). Multiple sclerosis that is progressive from the time of onset: clinical characteristics and progression of disability. *Archives of neurology*, *56*(9), 1138-1142.
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, *255*(5044), 556-559.
- Benedict, R. H. B., Duquin, J. A., Jurgensen, S., Rudick, R. A., Feitcher, J., Munschauer, F. E., ... & Weinstock-Guttman, B. (2008). Repeated assessment of neuropsychological deficits in multiple sclerosis using the Symbol Digit Modalities Test and the MS Neuropsychological Screening Questionnaire. *Multiple Sclerosis Journal*, *14*(7), 940-946.
- Bhattacharya, A., Mishra, R., & Tiwari, P. (2012). Multiple sclerosis: an overview. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, *2*(3), S1954-S1962.
- Blum, D., Yonelinas, A. P., Luks, T., Newitt, D., Oh, J., Lu, Y., ... & Pelletier, D. (2002). Dissociating perceptual and conceptual implicit memory in multiple sclerosis patients. *Brain and cognition*, *50*(1), 51-61.
- Bobholz, J. A., & Rao, S. M. (2003). Cognitive dysfunction in multiple sclerosis: a review of recent developments. *Current opinion in neurology*, *16*(3), 283-288.
- Brassington, J. C., & Marsh, N. V. (1998). Neuropsychological aspects of multiple sclerosis. *Neuropsychology review*, *8*(2), 43-77.
- Bradley, W., Daroff, R., Fenichel, G., & Marsden, D. (2009). Εγχειρίδιο Κλινικής Νευρολογίας. *Χ Πασχαλίδης*, Αθήνα.
- Brissart, H., Leroy, M., & Debouverie, M. (2010). Première évaluation d'un programme de remédiation cognitive chez des patients atteints de sclérose en plaques: PROCOG-SEP. *Revue Neurologique*, *166*(4), 406-411.
- Brissart, H., Leroy, M., Morele, E., Baumann, C., Spitz, E., & Debouverie, M. (2013). Cognitive rehabilitation in multiple sclerosis. *Neurocase*, *19*(6), 553-565.
- Bronner, G., Elran, E., Golomb, J., & Korczyn, A. D. (2010). Female sexuality in multiple sclerosis: the multidimensional nature of the problem and the intervention. *Acta Neurologica Scandinavica*, *121*(5), 289-301.
- Budson, A. E., & Price, B. H. (2009). Memory dysfunction in clinical practice. *Discovery medicine*, *5*(25), 135-141.

- Chiaravalloti, N. D., & DeLuca, J. (2008). Cognitive impairment in multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*, 7(12), 1139-1151.
- Chiaravalloti, N. D., Moore, N. B., Nickelshpur, O. M., & DeLuca, J. (2013). An RCT to treat learning impairment in multiple sclerosis: The MEMREHAB trial. *Neurology*, 81(24), 2066-2072.
- Colosimo, C., Millefiorini, E., Grasso, M. G., Vinci, F., Fiorelli, M., Koudriavtseva, T., & Pozzilli, C. (1995). Fatigue in MS is associated with specific clinical features. *Acta neurologica scandinavica*, 92(5), 353-355.
- Costa, S. L., Genova, H. M., DeLuca, J., & Chiaravalloti, N. D. (2017). Information processing speed in multiple sclerosis: Past, present, and future. *Multiple Sclerosis Journal*, 23(6), 772-789.
- Cowan, N. (2008). What are the differences between long-term, short-term, and working memory?. *Progress in brain research*, 169, 323-338.
- Crossen, J. R., & Wiens, A. N. (1994). Comparison of the Auditory-Verbal Learning Test (AVLT) and California Verbal Learning Test (CVLT) in a sample of normal subjects. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 16(2), 190-194.
- DeLuca, J., Gaudino, E. A., Diamond, B. J., Christodoulou, C., & Engel, R. A. (1998). Acquisition and storage deficits in multiple sclerosis. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 20(3), 376-390.
- Demaree, H., Gaudino, E., & DeLuca, J. (2003). The relationship between depressive symptoms and cognitive dysfunction in multiple sclerosis. *Cognitive neuropsychiatry*, 8(3), 161-171.
- Denney, D. R., Lynch, S. G., & Parmenter, B. A. (2008). A 3-year longitudinal study of cognitive impairment in patients with primary progressive multiple sclerosis: speed matters. *Journal of the neurological sciences*, 267(1-2), 129-136.
- Dewit, S. (2009). Φροντίδα ασθενών με εκφυλιστικές νευρολογικές διαταραχές. Στο F. Warrick (Επιμ.), *Παθολογική- χειρουργική νοσηλευτική*. Στο Κ. Λαμπρινού, Χ. Λεμονίδου. *Ιατρικές εκδόσεις Π. Χ.*

- Drew, M. A., Starkey, N. J., & Isler, R. B. (2009). Examining the link between information processing speed and executive functioning in multiple sclerosis. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 24(1), 47-58.
- Drew, M., Tippett, L. J., Starkey, N. J., & Isler, R. B. (2008). Executive dysfunction and cognitive impairment in a large community-based sample with Multiple Sclerosis from New Zealand: a descriptive study. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23(1), 1-19.
- Feinstein, A., Ron, M., & Thompson, A. (1993). A serial study of psychometric and magnetic resonance imaging changes in multiple sclerosis. *Brain*, 116(3), 569-602.
- Feinstein, A. (2011). Multiple sclerosis and depression. *Multiple Sclerosis Journal*, 17(11), 1276-1281.
- Flavia, M., Stampatori, C., Zanotti, D., Parrinello, G., & Capra, R. (2010). Efficacy and specificity of intensive cognitive rehabilitation of attention and executive functions in multiple sclerosis. *Journal of the neurological sciences*, 288(1-2), 101-105.
- Fuso, S. F., Callegaro, D., Pompéia, S., & Bueno, O. F. (2010). Working memory impairment in multiple sclerosis relapsing-remitting patients with episodic memory deficits. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, 68(2), 205-211.
- García, M. C., Plasencia, P. M., Benito, Y. A., Gómez, J. J. B., & Marcos, A. R. (2009). Executive function and memory in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis. *Psicothema*, 21(3), 416-420.
- Gich, J., Freixenet, J., Garcia, R., Vilanova, J. C., Genís, D., Silva, Y., ... & Ramió-Torrentà, L. (2015). A new cognitive rehabilitation programme for patients with multiple sclerosis: the 'MS-line! Project'. *Multiple Sclerosis Journal*, 21(10), 1344-1348.
- Gich, J., Freixanet, J., García, R., Vilanova, J. C., Genís, D., Silva, Y., ... & Ramió-Torrentà, L. (2015). A randomized, controlled, single-blind, 6-month pilot study to evaluate the efficacy of MS-Line!: a cognitive rehabilitation programme for patients with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 21(10), 1332-1343.
- Greene, C. M., Braet, W., Johnson, K. A., & Bellgrove, M. A. (2008). Imaging the genetics of executive function. *Biological psychology*, 79(1), 30-42.

- Guan, X. L., Wang, H., Huang, H. S., & Meng, L. (2015). Prevalence of dysphagia in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *Neurological Sciences*, 36(5), 671-681.
- Guimarães, J., & Sá, M. J. (2012). Cognitive dysfunction in multiple sclerosis. *Frontiers in Neurology*, 3, 74.
- Haimov, I., & Shatil, E. (2013). Cognitive training improves sleep quality and cognitive function among older adults with insomnia. *PLoS One*, 8(4), e61390.
- Hancock, L. M., Bruce, J. M., Bruce, A. S., & Lynch, S. G. (2015). Processing speed and working memory training in multiple sclerosis: a double-blind randomized controlled pilot study. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 37(2), 113-127.
- Harel, Y., Appleboim, N., Lavie, M., & Achiron, A. (2009). Single dose of methylphenidate improves cognitive performance in multiple sclerosis patients with impaired attention process. *Journal of the Neurological Sciences*, 276(1-2), 38–40
- Hartelius, L., & Svensson, P. (1994). Speech and swallowing symptoms associated with Parkinson's disease and multiple sclerosis: a survey. *Folia phoniatrica et logopaedica*, 46(1), 9-17.
- Hemmer, B., Archelos, J. J., & Hartung, H. P. (2002). New concepts in the immunopathogenesis of multiple sclerosis. *Nature Reviews Neuroscience*, 3(4), 291.
- Hurwitz, B. J. (2009). The diagnosis of multiple sclerosis and the clinical subtypes. *Annals of Indian Academy of Neurology*, 12(4), 226.
- Jenkinson, J., Hyde, T., & Ahmad, S. (2008). *Building blocks for learning occupational therapy approaches: practical strategies for the inclusion of special needs in primary school*. John Wiley & Sons.
- Johnstone, B., & Stonnington, H. (2006). Γνωστική Αποκατάσταση Νευροψυχολογικών Διαταραχών, μτφ. Μεσσίνη, Α., Καστελλάκης, Α., Πάτρα: Φιλομάθεια.
- Kieseier, B. C., Hemmer, B., & Hartung, H. P. (2005). Multiple sclerosis—novel insights and new therapeutic strategies. *Current opinion in neurology*, 18(3), 211-220.
- Langdon, D. W. (2011). Cognition in multiple sclerosis. *Current opinion in neurology*, 24(3), 244-249.

- Leary, S. M., Porter, B., & Thompson, A. J. (2005). Multiple sclerosis diagnosis and the management of acute relapses. *Postgraduate Medical Journal*, 81(955), 302-308.
- Lezak, M.D., Huwieson D.B., Loring, D.W (2009). (μτφρ. Μεσσήνης Λ., Κοσμίδου Μ., Παπαθανασόπουλος Π.). *Νευροψυχολογική Εκτίμηση*. Τόμος 1. Πάτρα: GOTSIS
- Lindsay, K. W., Bone, I., & Fuller, G. (2010). *Neurology and neurosurgery illustrated e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Loma, I., & Heyman, R. (2011). Multiple sclerosis: pathogenesis and treatment. *Current neuropharmacology*, 9(3), 409-416.
- Lublin, F. D., Reingold, S. C., Cohen, J. A., Cutter, G. R., Sørensen, P. S., Thompson, A. J., ... & Bebo, B. (2014). Defining the clinical course of multiple sclerosis: the 2013 revisions. *Neurology*, 83(3), 278-286.
- MacAlpine, D., & Compston, A. (2006). *McAlpine's Multiple Sclerosis*. Churchill Livingstone.
- Macías Islas, M. Á., & Ciampi, E. (2019). Assessment and impact of cognitive impairment in multiple sclerosis: an overview. *Biomedicines*, 7(1), 22
- Mackenzie, C., & Green, J. (2009). Cognitive–linguistic deficit and speech intelligibility in chronic progressive multiple sclerosis. *International journal of language & communication disorders*, 44(4), 401-420.
- Macniven, J. A. B., Davis, C., Ho, M. Y., Bradshaw, C. M., Szabadi, E., & Constantinescu, C. S. (2008). Stroop performance in multiple sclerosis: Information processing, selective attention, or executive functioning. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14(5), 805-814.
- Mainero, C., Pantano, P., Caramia, F., & Pozzilli, C. (2006). Brain reorganization during attention and memory tasks in multiple sclerosis: insights from functional MRI studies. *Journal of the neurological sciences*, 245(1-2), 93-98.
- Messinis, L., Kosmidis, M. H., Lyros, E., & Papathanasopoulos, P. (2010). *Assessment and rehabilitation of cognitive impairment in multiple sclerosis*. *International Review of Psychiatry*, 22(1), 22–34.
- Messinis, L., Nasios, G., Kosmidis, M. H., Zampakis, P., Malefaki, S., Ntoskou, K., ... & Papathanasopoulos, P. (2017). Efficacy of a computer-assisted cognitive rehabilitation

intervention in relapsing-remitting multiple sclerosis patients: a multicenter randomized controlled trial. *Behavioural neurology*, 2017.

MSIF, *Atlas of MS 2013: Mapping Multiple Sclerosis Around the World*. London: Multiple Sclerosis International Federation; 2013.

Murray, L. L., Keeton, R. J., & Karcher, L. (2006). Treating attention in mild aphasia: Evaluation of attention process training-II. *Journal of Communication Disorders*, 39(1), 37-61.

Nebel, K., Wiese, H., Seyfarth, J., Gizewski, E. R., Stude, P., Diener, H. C., & Limmroth, V. (2007). Activity of attention related structures in multiple sclerosis patients. *Brain research*, 1151, 150-160.

Park, N. W. (1999). Evaluation of the attention process training programme. *Neuropsychological Rehabilitation*, 9(2), 135-154.

Plohmann, A. M., Kappos, L., Ammann, W., Thordai, A., Wittwer, A., Huber, S., ... & Lechner-Scott, J. (1998). Computer assisted retraining of attentional impairments in patients with multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 64(4), 455-462.

Prakash, R. S., Snook, E. M., Lewis, J. M., Motl, R. W., & Kramer, A. F. (2008). Cognitive impairments in relapsing-remitting multiple sclerosis: a meta-analysis. *Multiple Sclerosis Journal*, 14(9), 1250-1261.

PETERSEN, R. C., & KOKMEN, E. (1989, June). Cognitive and psychiatric abnormalities in multiple sclerosis. In Mayo Clinic Proceedings (Vol. 64, No. 6, pp. 657-663). Elsevier.

Peyser, J. M., Rao, S. M., LaRocca, N. G., & Kaplan, E. (1990). *Guidelines for Neuropsychological Research in Multiple Sclerosis. Archives of Neurology*, 47(1), 94-97

Rao, S. M., Leo, G. J., & Aubin-Faubert, P. S. (1989). On the nature of memory disturbance in multiple sclerosis. Journal of clinical and experimental neuropsychology, 11(5), 699-712.

Roca, M., Torralva, T., Meli, F., Fiol, M., Calcagno, M. L., Carpintiero, S., ... & Manes, F. (2008). Cognitive deficits in multiple sclerosis correlate with changes in fronto-subcortical tracts. *Multiple Sclerosis Journal*, 14(3), 364-369.

- Rowland, L. P., & Pedley, T. A. (Eds.). (2005). *Merritt's neurology* (Vol. 11). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Sá, M. J. (2012). Physiopathology of symptoms and signs in multiple sclerosis. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 70(9), 733-740.
- Shao, Y. K., Mang, J., Li, P. L., Wang, J., Deng, T., & Xu, Z. X. (2015). Computer-based cognitive programs for improvement of memory, processing speed and executive function during age-related cognitive decline: a meta-analysis. *PloS one*, 10(6), e0130831.
- Shatil, E., Metzger, A., Horvitz, O., & Miller, A. (2010). Home-based personalized cognitive training in MS patients: a study of adherence and cognitive performance. *NeuroRehabilitation*, 26(2), 143-153...
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (1987). Effectiveness of an attention-training program. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 9(2), 117-130.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (2017). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. Guilford Publications.
- Stegen, S., Stepanov, I., Cookfair, D., Schwartz, E., Hojnacki, D., Weinstock-Guttman, B., & Benedict, R. H. (2010). Validity of the California Verbal Learning Test–II in multiple sclerosis. *The Clinical Neuropsychologist*, 24(2), 189-202.
- Stern, R. A., & White, T. (2003). *NAB, Neuropsychological Assessment Battery: Administration, scoring, and interpretation manual*. Lutz (FL): Psychological Assessment Resources.
- Strober, L., Englert, J., Munschauer, F., Weinstock-Guttman, B., Rao, S., & Benedict, R. H. B. (2009). Sensitivity of conventional memory tests in multiple sclerosis: comparing the Rao Brief Repeatable Neuropsychological Battery and the Minimal Assessment of Cognitive Function in MS. *Multiple Sclerosis Journal*, 15(9), 1077-1084.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, 18(6), 643.
- Stuifbergen, A. K., Becker, H., Perez, F., Morison, J., Kullberg, V., & Todd, A. (2012). A randomized controlled trial of a cognitive rehabilitation intervention for persons with multiple sclerosis. *Clinical rehabilitation*, 26(10), 882-893.

- Stuifbergen, A., Becker, H., Morgan, S., Morrison, J., & Perez, F. (2011). Home-based computer-assisted cognitive training: feasibility and perceptions of people with multiple sclerosis. *International journal of MS care*, 13(4), 189-198.
- Stuifbergen, A. K., Becker, H., Perez, F., Morrison, J., Brown, A., Kullberg, V., & Zhang, W. (2018). Computer-assisted cognitive rehabilitation in persons with multiple sclerosis: Results of a multi-site randomized controlled trial with sixmonth follow-up. *Disability and health journal*, 11(3), 427-434.
- Sturm, W., Fimm, B., Cantagallo, A., Cremel, N., North, P., Passadori, A., ... & Leclercq, M. (2003). Computergestütztes Training spezifischer Aufmerksamkeitsfunktionen bei Patientennach Schlaganfall oder Schädelhirntrauma: eine europäische multizentrische Effizienzstudie. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 14(4), 283-292.
- Wachowius, U., Talley, M., Silver, N., Heinze, H. J., & Sailer, M. (2005). Cognitive impairment in primary and secondary progressive multiple sclerosis. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27(1), 65-77.
- Wechsler, D. (1997). *WAIS: Wechsler Adult Intelligence Scale. Administration and scoring manual*. New York: The Psychological Corporation.
- Winkelmann, A., Engel, C., Apel, A., & Zettl, U. K. (2007). Cognitive impairment in multiple sclerosis. *Journal of neurology*, 254(2), II35-II42.
- Yogev-Seligmann, G., Hausdorff, J. M., & Giladi, N. (2008). The role of executive function and attention in gait. *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society*, 23(3), 329-342.
- Zakzanis, K. K. (2000). Distinct neurocognitive profiles in multiple sclerosis subtypes. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(2), 115-136.
- Zarei, M., Chandran, S., Compston, A., & Hodges, J. (2003). Cognitive presentation of multiple sclerosis: evidence for a cortical variant. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 74(7), 872-877.

Ελληνική:

ΛογοθέτηςΙ. &ΜυλωνάςΙ (2006). Πολλαπλή σκλήρυνση και άλλες απομυελινωτικές νόσοι του ΚΝΣ. Ι. Μυλωνάς (Επιμ.), *Νευρολογία* (516-532).Θεσσαλονίκη. UNIVERSITY STUDIO PRESS

Mesulam, M. M. (2011). Αρχές Συμπεριφορικής και Γνωσιακής Νευρολογίας. *Αθήνα: Εκδόσεις ΠΧ Πασχαλίδης ΑΕ.*

Lezak, M.D., HuwiesonD.B., Loring, D.W (2009). (μτφρ. Μεσσήνης Λ., Κοσμίδου Μ., Παπαθανασόπουλος Π.). *Νευροψυχολογική Εκτίμηση*. Τόμος 1. Πάτρα: GOTSIS

Schindelmeiser, J. (2013).Εκφυλιστικές νόσοι του ΚΝΣ. Νάσιος, Γ. (Επιμ.), *Νευρολογία για λογοθεραπευτές*(150-164). Θεσσαλονίκη. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΡΟΔΩΝ

Ηλεκτρονική βιβλιογραφία:

<https://logokataposi.gr>

<http://mednet.gr/>

<https://www.mstrust.org.uk/>

<https://www.sanofi.gr/el>

<https://www.rehacom.co.uk/>

<https://ostraconmed.com/>