



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ**

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΛΟΓΟΥ, ΟΜΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΤΗΝ
ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ
ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗ**

Κυρίτση Βασιλική

Μπαρούτα Βασιλική

Επιβλέπων: Νάσιος Γρηγόριος

Αναπληρωτής καθηγητής

Ιωάννινα, Σεπτέμβριος, 2022

**SPEECH, LANGUAGE AND COMMUNICATION DISORDERS IN
MULTIPLE SCLEROSIS AND THE ROLE OF SPEECH THERAPIST**

Εγκρίθηκε από εξεταστική επιτροπή

Ιωάννινα, 2022

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1) Ζιάβρα Ναυσικά

2) Ζακοπούλου Βικτωρία

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.

Κυρίτση, Βασιλική & Μπαρούτα, Βασιλική

Υπογραφή

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να απευθύνουμε τις ευχαριστίες μας στον επιβλέπων καθηγητή της παρούσας πτυχιακής εργασίας, κ. Νάσιο Γρηγόριο, για τη συνεργασία, τις συμβουλές και τη καθοδήγηση που μας παρείχε. Επίσης, να ευχαριστήσουμε τα αγαπημένα μας πρόσωπα για τη στήριξη που μας προσέφεραν για την ολοκλήρωση αυτής της πτυχιακής εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πολλαπλή σκλήρυνση ή αλλιώς σκλήρυνση κατά πλάκας ανήκει στην κατηγορία των νευροεκφυλιστικών παθήσεων. Είναι μια συχνή, χρόνια αυτοάνοση νόσος που εμφανίζεται, συνήθως, στα πρώτα έτη της ενήλικης ζωής, με μια ελαφρά υπεροχή του γυναικείου φύλου. Η πολλαπλή σκλήρυνση επηρεάζει τους τομείς του λόγου, της ομιλίας και της επικοινωνίας προκαλώντας δυσκολίες στην καθημερινότητα και την αλληλεπίδραση των ατόμων που πάσχουν από αυτήν. Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η παρουσίαση και η ανάλυση, αρχικά, των χαρακτηριστικών της πολλαπλής σκλήρυνσης, και, έπειτα, των επιπτώσεων που επιφέρει η νόσος στους τομείς της γλώσσας, της ομιλίας και της επικοινωνίας σύμφωνα με τη βιβλιογραφική επισκόπηση. Συγκεκριμένα, στο πρώτο και γενικό μέρος, επισημαίνονται τα επιδημιολογικά και τα ιστορικά στοιχεία της νόσου, τα συμπτώματα, τα αίτια, η διάγνωση, η πρόγνωση, οι μορφές και κάποιες πληροφορίες για τη θεραπεία της πολλαπλής σκλήρυνσης. Επιπλέον, στο δεύτερο και ειδικό μέρος, αναλύονται οι διαταραχές ομιλίας, λόγου και επικοινωνίας, αλλά και τα γνωστικά ελλείμματα και κάποιες διαταραχές συμπεριφοράς και διάθεσης που προκύπτουν από τη σκλήρυνση κατά πλάκας. Τέλος, γίνεται λόγος για τη χρήσιμη βοήθεια που μπορεί να παρέχει ο λογοθεραπευτής μέσω των εξειδικευμένων προγραμμάτων λογοθεραπείας στην αποκατάσταση ή βελτίωση των παραπάνω δυσκολιών.

Λέξεις – κλειδιά: πολλαπλή σκλήρυνση, διαταραχές ομιλίας, λόγου και επικοινωνίας, γνωστικά ελλείμματα, αποκατάσταση, ρόλος λογοθεραπευτή

ABSTRACT

Multiple sclerosis belongs to the category of neurodegenerative diseases. It is a frequent, chronic autoimmune disease, that appears usually in the first years of adult life, with a slight predominance of the female sex. Multiple sclerosis affects the areas of speech, language and communication and causing difficulties in the daily life and interaction of people suffering from her. The purpose of this thesis is to present and analyze, first, the characteristics of multiple sclerosis, and then the effects of the disease in the areas of language, speech and communication according to the literature review. Specifically, in the first and general part, are highlighted the epidemiological and historical data of the disease, symptoms and causes, diagnosis and prognosis, the clinical course of MS and some information on the treatment of multiple sclerosis. In addition, in the second and special part are analyzed the speech, language and communication disorders, as well as the cognitive deficits and some behavioral and mood disorders resulting from multiple sclerosis. Finally, the useful help that the speech therapist can provide through specialized speech therapy programs in the rehabilitation or improvement of the above difficulties was studied.

Keywords: multiple sclerosis, speech, language and communication disorders, cognitive deficits, rehabilitation, role of speech therapist

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	v
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	vi
ABSTRACT	vii
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	viii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	x
ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ.....	xi
A' ΜΕΡΟΣ (Γενικό).....	1
Κεφάλαιο 1 Πολλαπλή Σκλήρυνση.....	1
1.1 Εισαγωγή	1
1.2 Ιστορική Αναδρομή	2
1.3 Επιδημιολογία.....	3
1.4 Συμπτώματα- Κλινικά Χαρακτηριστικά	4
1.5 Ανοσοπαθολογία	11
1.6 Αιτιολογία	13
1.7 Διάγνωση.....	15
1.8 Κλινική Πορεία – Μορφές ΠΣ	17
1.9 Πρόγνωση	20
1.10 Πολλαπλή Σκλήρυνση στον Παιδιατρικό Πληθυσμό	21
1.11 Πολλαπλή Σκλήρυνση και Εγκυμοσύνη	22
1.12 Θεραπεία	23
B' ΜΕΡΟΣ (Ειδικό).....	26
Κεφάλαιο 2 Διαταραχές Ομιλίας στην Πολλαπλή Σκλήρυνση.....	26
2.1 Πολλαπλή Σκλήρυνση και Δυσαρθρία.....	26
2.2 Πολλαπλή Σκλήρυνση και Διαταραχές Φωνής (Δυσφωνία)	30
2.3 Πολλαπλή Σκλήρυνση και Διαταραχές Άρθρωσης	33
2.4 Πολλαπλή Σκλήρυνση και Αναπνευστική Ανεπάρκεια	36
2.5 Πολλαπλή Σκλήρυνση και Διαταραχές Προσωδίας	39
Κεφάλαιο 3 Διαταραχές Λόγου στην Πολλαπλή Σκλήρυνση.....	41
Κεφάλαιο 4 Γνωστικά Ελλείμματα στην Πολλαπλή Σκλήρυνση	43
4.1 Αξιολόγηση των Γνωστικών Λειτουργιών στην Πολλαπλή Σκλήρυνση	45
4.2 Μνήμη	46
4.3 Ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών.....	47
4.4 Εκτελεστικές λειτουργίες	48
4.5 Προσοχή	48
4.6 Οπτικοαντιληπτικές λειτουργίες.....	49

4.7 Κοινωνική γνώση και θεωρία του Νου	50
4.8 Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την γνωστική ικανότητα στην Πολλαπλή Σκλήρυνση	50
4.8.1 Κατάθλιψη.....	51
4.8.2 Άγχος.....	53
4.8.3 Κόπωση	53
4.8.4 Διαταραχές Ύπνου.....	54
Κεφάλαιο 5 Ο ρόλος του λογοθεραπευτή στην Πολλαπλή Σκλήρυνση	56
5.1 Διαταραχές Ομιλίας στην Πολλαπλή Σκλήρυνση και Λογοθεραπευτής	56
5.1.1 Δυσarthρία	56
5.1.2 Διαταραχές Φώνησης (Σπασμωδική Δυσφωνία)	61
5.1.3 Διαταραχές Άρθρωσης	62
5.1.4 Διαταραχές Αναπνοής.....	62
5.1.5 Διαταραχές Προσωδίας.....	63
5.2 Θεραπεία των Γνωστικών Ελλειμμάτων στην Πολλαπλή Σκλήρυνση.....	63
Βιβλιογραφία.....	66

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Υγιής εγκέφαλος και εγκέφαλος ατόμου με Πολλαπλή Σκλήρυνση

Εικόνα 2 Οπτικός νευρίτης

Εικόνα 3 Αριστερή διαπυρηνική οφθαλμοπληγία

Εικόνα 4 Μοντέλο απομυελίνωσης

Εικόνα 5 Εξέλιξη των κριτηρίων MRI για την διασπορά στον χώρο και χρόνο, κριτήρια McDonald

Εικόνα 6 Μορφές Πολλαπλής Σκλήρυνσης

Εικόνα 7 Σύγκριση των 3 τύπων δυσαρθρίας

Εικόνα 8 Σειρά κατάταξης αποκλίσεων της ομιλίας και της φωνής στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

Εικόνα 9 Ελλείμματα στις γλωσσικές πτυχές του λόγου σε άτομα με ΠΣ

Εικόνα 10 Γνωστική εξασθένιση και κατάθλιψη

Εικόνα 11 Θεραπευτική διαχείριση των γνωστικών ελλειμμάτων στην ΠΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

Ελληνικές συντομογραφίες

ΑμΣ.....	Ακτινολογικά μεμονωμένο Σύνδρομο
ΕΝΥ.....	Εγκεφαλονωτιαίο Υγρό
ΚμΣ.....	Κλινικά μεμονωμένο Σύνδρομο
ΚΝΣ.....	Κεντρικό Νευρικό Σύστημα
ΠΝΣ.....	Περιφερικό Νευρικό Σύστημα
ΠΣ.....	Πολλαπλή Σκλήρυνση
ΣΔ.....	Σπασμωδική Δυσφωνία
ΣΚΠ.....	Σκλήρυνση Κατά Πλάκας

Ξενογλωσσες συντομογραφίες

AMRs.....	Alternating Motion Rates
AVS.....	Acute Vestibular Syndrome
BICAMS.....	Brief International Cognitive Assessment for MS
BRBN.....	Brief Repeatable Battery of Neuropsychological Tests
BVMTR.....	Brief Visuospatial Memory Test
CIS.....	Clinically Isolated Syndrome
COWAT.....	Controlled Oral Word Association Test
CVLT - II.....	California Verbal Learning Test
DAF.....	Delayed Auditory Feedback
EDSS.....	Expanded Disability Status Scale
EMG.....	Electromyography
IPMSSG.....	International Pediatric Multiple Sclerosis Study Group
LP.....	Lumbar Puncture
LSVT.....	Lee Silverman Voice Treatment
MACFIMS.....	Minimal Assessment of Cognitive Function
MRI.....	Magnetic Resonance Imaging
MS.....	Multiple Sclerosis
NICE.....	National Institute for Health and Care Excellence
OCB.....	Oligoclonal Bands
PPMS.....	Primary Progressive Multiple Sclerosis

PRMS.....	Progressive Relapsing Multiple Sclerosis
RIS.....	Radiologically Isolated Syndrome
PASAT.....	Paced Auditory Serial Addition Test
RLS.....	Restless Legs Syndrome
RRMS.....	Relapsing Remitting Multiple Sclerosis
SD.....	Spasmodic dysphonia
SDMT.....	Symbol Digit Modalities Test
SMRs.....	Sequential Motion Rates
SPMS.....	Secondary Progressive Multiple Sclerosis

A' ΜΕΡΟΣ (Γενικό)

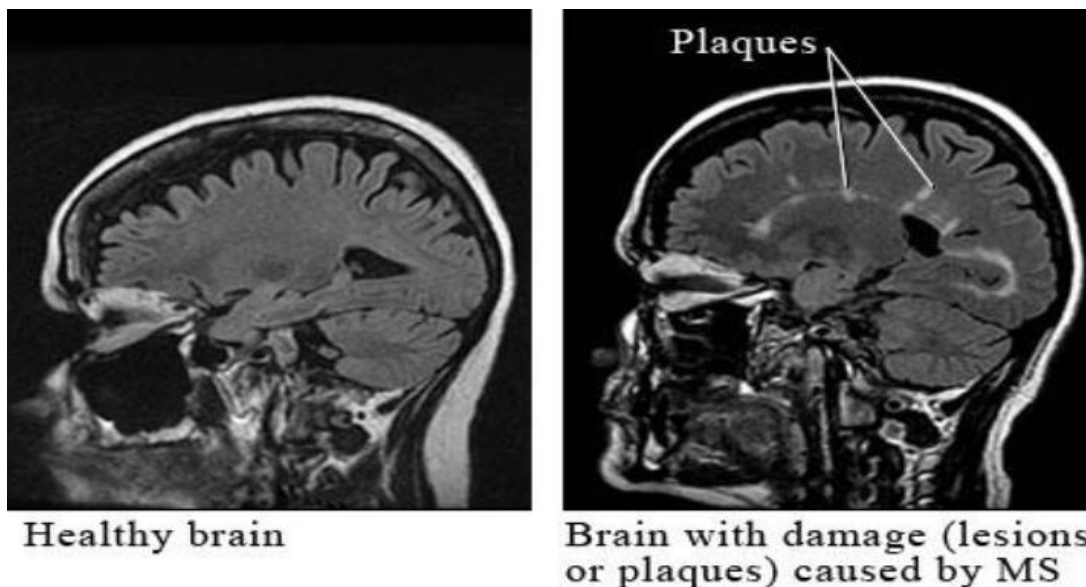
Κεφάλαιο 1 | Πολλαπλή Σκλήρυνση

1.1 Εισαγωγή

Η πολλαπλή σκλήρυνση (multiple sclerosis - MS, ή encephalomyelitis disseminata = διάχυτη εγκεφαλομυελίτιδα ή, επίσης, και σκλήρυνση κατά πλάκας) αποτελεί μία από τις πιο συνηθισμένες νόσους του κεντρικού νευρικού συστήματος νεαρών ενηλίκων, ενώ επίσης, κατατάσσεται στην ομάδα των νευροεκφυλιστικών παθήσεων λόγω φλεγμονωδών διεργασιών ή/και μεταβολικών διαταραχών (Schindelmeiser, 2013). Η νόσος προκαλεί μια ετερογένεια συμπτωμάτων και σημείων λόγω της ανομοιογενούς εμπλοκής διαφόρων συστημάτων, όπως είναι το αισθητηριακό, το κινητικό, το οπτικό και το αυτόνομο νευρικό σύστημα (Doshi, Chataway, 2016). Η εμφάνισή της, που είναι λίγο συχνότερη στις γυναίκες, τοποθετείται στα πιο παραγωγικά χρόνια της ζωής του ανθρώπου, μεταξύ είκοσι και σαράντα ετών, ενώ συνεπάγεται σημαντικές κοινωνικοοικονομικές και διαπροσωπικές συνέπειες (Ntoskou et al., 2018). Όσον αφορά το προσδόκιμο ηλικίας των ασθενών, αυτό παραμένει ανεπηρέαστο ανεξάρτητα από την όποια μη αναστρέψιμη αναπηρία μπορεί να προκαλέσει η νόσος (Nicholas, Rashid, 2013).

Ο όρος “πολλαπλή σκλήρυνση” χαρακτηρίζει έναν “μεγάλο αριθμό σκληρύνσεων”.

Πιο συγκεκριμένα, στο κεντρικό νευρικό σύστημα αυτών των ασθενών λαμβάνουν χώρα τοπικά περιορισμένες (εστιακές) παθολογικές διεργασίες, οι οποίες καταστρέφουν το στρώμα της μυελίνης που υπάρχει γύρω από τους άξονες των νευρικών κυττάρων κατά μήκος του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Κάτι τέτοιο συνεπάγεται τη δημιουργία σκληρύνσεων (ουλών) στα σημεία που η μυελίνη καταστράφηκε, με αποτέλεσμα να διαταράσσεται η μετάδοση των πληροφοριών (νευρικές ώσεις). Η αναποτελεσματικότητα αυτή, οφείλεται είτε σε κάποιο αυτοάνοσο νόσημα (το ανοσοποιητικό σύστημα επιτίθεται στο νευρικό) προκαλώντας π.χ. κάποια φλεγμονή, είτε σε κάποια διαταραχή μεταβολισμού των κυττάρων της μυελίνης (Schindelmeiser, 2013).



Εικόνα 1 Υγιής εγκέφαλος και εγκέφαλος ατόμου με Πολλαπλή Σκλήρυνση

1.2 Ιστορική Αναδρομή

Αν και σήμερα η διάγνωση της πολλαπλής σκλήρυνσης γίνεται στις περισσότερες περιπτώσεις εύκολα, μέχρι τον μεσαίωνα δεν υπάρχουν ιατρικές περιγραφές που να αποδεικνύουν την ύπαρξη της νόσου. Εξάιρεση στο συγκεκριμένο κανόνα αποτελεί η Lidwina Schiedam (1380-1422), μία Ολλανδή καλόγρια, η οποία στα δεκαέξι της χρόνια έπεσε ενώ έκανε πατινάζ, κάτι που έδειχνε την αρχική αδυναμία των ποδιών της. Άλλα συμπτώματά της που την κατατάσσουν, σήμερα, στους πάσχοντες από πολλαπλή σκλήρυνση ήταν η παράλυση των κάτω άκρων, του δεξιού χεριού και προσώπου, προβλήματα οράσεως και δυσκολίες στην κατάποση. Τριακόσια χρόνια αργότερα, άλλη μία περίπτωση πολλαπλής σκλήρυνσης ήταν ο Augustus d'Este (1794 - 1848), εγγονός του βασιλιά Γεωργίου Έ, ο οποίος στα εικοσιοχτώ του χρόνια εμφάνισε οπτικά, κινητικά και αισθητηριακά συμπτώματα (Raine, McFarland & Hohlfeld, 2008).

Ο Robert Carswell ήταν ο πρώτος ο οποίος περιέγραψε, το 1838, τις “διάσπαρτες πλάκες” που συναντώνται στο νευρικό σύστημα λόγω του εκφυλισμού της μυελίνης. Παράλληλα, στη Γαλλία ο Jean Cruveilhier έκανε παρόμοιες παρατηρήσεις. Ωστόσο, οι πρώτες στοχευμένες κλινικές περιγραφές της πολλαπλής σκλήρυνσης έγιναν από τον Γερμανό Frerichs το 1849. Συγκεκριμένα, ήταν ο πρώτος που διάγνωσε σε εν ζωή ασθενείς κινητικά και οπτικά συμπτώματα και τα απέδωσε στις σκληρωτικές βλάβες που εντοπίζονται στο νευρικό σύστημα. Το 1856 η διάγνωση του επιβεβαιώθηκε μετά θάνατον από τον Valentiner, μαθητή του Frerichs. Παρόλα αυτά, η διάγνωση του Frerichs δεν έγινε ευρέως αποδεκτή και η ανακάλυψη της πολλαπλής σκλήρυνσης συνδέεται με το όνομα του Charcot (Murray, 2009).

Ο Jean Marie Charcot (1825-1893) έδωσε την πρώτη περιεκτική περιγραφή της νόσου και την διαχώρισε από άλλες εκφυλιστικές ασθένειες του ΚΝΣ. Εντόπισε σε ασθενείς μία τριάδα συμπτωμάτων τα οποία παρουσιάζονταν ως:

- Νυσταγμός
- Τρόμος στις εκούσιες κινήσεις και
- Διακεκομμένη ρυθμική ομιλία (τηλεγραφικός/προσωδιακός λόγος, μεμονωμένες συλλαβές, προβλήματα τονισμού-ρυθμού).

Ωστόσο, τα συμπτώματα αυτά αποτελούν ένα μικρό μέρος από τα συμπτώματα της νόσου (Murray, 2009).

1.3 Επιδημιολογία

Σύμφωνα με τις τελευταίες έρευνες, ο αριθμός των ατόμων που νοσούν από πολλαπλή σκλήρυνση παγκοσμίως, ανέρχεται στους 2.500.000 (Multiple Sclerosis Trust, 2021), ενώ εκτιμάται ότι κάθε πέντε λεπτά ένας άνθρωπος διαγιγνώσκεται με την νόσο (Walton et al., 2020).

Ηλικία

Η ηλικία έναρξης βρίσκεται μεταξύ του 20^{ου} και 40^{ου} έτους της ηλικίας (Schindelmeiser, 2013) με πιο συχνή εμφάνιση στα 30 έτη (Ntoskou et al., 2018). Ωστόσο, στο 5% των ασθενών, τα συμπτώματα εμφανίζονται πριν την ηλικία των 16 ετών και στο 10% μετά την ηλικία των 50 (Ntoskou et al., 2018).

Φύλο

Η κατανομή ανάμεσα στο ανδρικό και στο γυναικείο φύλο δεν φαίνεται να είναι ισομερής (Multiple Sclerosis Trust, 2021). Πιο συγκεκριμένα, το ποσοστό των γυναικών που νοσούν από την νόσο φαίνεται να αυξάνεται με αποτέλεσμα η αντιστοιχία να είναι 2-3:1. Δηλαδή, σε κάθε άνδρα που νοσεί αντιστοιχούν 2-3 γυναίκες με την νόσο. Για αυτό το ποσοστιαίο χάσμα μεταξύ των δύο φύλων, ίσως, ευθύνονται διάφορες ορμόνες, γονιδιακές διαφορές και ο σύγχρονος τρόπος ζωής (Harbo, Gold, Tintore, 2013).

Γεωγραφικό πλάτος- Φυλή

Επίσης, ο επιπολασμός της νόσου είναι αυξημένος στις εύκρατες ζώνες, ενώ στην τροπική ζώνη είναι απειροελάχιστος (Ntoskou et al., 2018). Αυτό σημαίνει ότι τα ποσοστά της νόσου αυξάνονται όσο προχωράμε βορειότερα ή νοτιότερα από τον ισημερινό. Για

παράδειγμα, η Ασία, η Αμερική και η Αφρική, που βρίσκονται πάνω στον Ισημερινό, έχουν εξαιρετικά χαμηλά ποσοστά, ενώ ο Καναδάς, η Σκωτία και η Νορβηγία πολύ υψηλά (Multiple Sclerosis Trust, 2021) (Hoff et al., 2019). Ωστόσο, η επικράτηση της νόσου φαίνεται να ποικίλει ανάμεσα σε ομάδες ανθρώπων της ίδιας γεωγραφικής περιοχής, ανεξάρτητα της απόστασης από τον ισημερινό (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ).

Αξίζει, επίσης, να αναφερθεί πως περισσότεροι μαύροι άνθρωποι διαγιγνώσκονται με πολλαπλή σκλήρυνση, αν και μέχρι τώρα θεωρούνταν πιο επιρρεπείς οι λευκοί και ειδικότερα οι Ευρωπαίοι. Συγκεκριμένα, ο μαύρος πληθυσμός ίσως να εμφανίσει πιο επιθετική πρόοδο της νόσου, μεγαλύτερη δυσκολία, διαφορετικά και εντονότερα συμπτώματα από τον λευκό πληθυσμό, όπως προβλήματα βάδισης, ισορροπίας, συντονισμού, πιο έντονα γνωστικά και οπτικά θέματα, περισσότερες υποτροπές και γρηγορότερη εμφάνιση της νόσου (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ).

Πολλαπλή Σκλήρυνση στην Ελλάδα

Μετά από μια διετή έρευνα (2017-2019) στον Ελλαδικό χώρο, ο αριθμός των ασθενών της πολλαπλής σκλήρυνσης ανερχόταν στους 21.218 ασθενείς με το 65% αυτού να είναι γυναίκες. Η κατανομή ήταν περισσότερο αυξημένη μεταξύ 45 και 49 ετών, ενώ όσον αφορά τη γεωγραφική κατανομή ήταν ιδιαίτερα υψηλή στην Αττική και τη Δυτική Ελλάδα και αισθητά χαμηλότερη στο Βόρειο τμήμα της χώρας (Bakirtzis et al., 2020).

1.4 Συμπτώματα- Κλινικά Χαρακτηριστικά

Τα κλινικά σημεία και συμπτώματα της πολλαπλής σκλήρυνσης κυμαίνονται από εντελώς απαρατήρητα έως πολύ αναπηρικά. Κάποιοι ασθενείς παρουσιάζουν συμπτώματα τα οποία έρχονται και υποχωρούν και άλλοι παρουσιάζουν επίμονα συμπτώματα που χειροτερεύουν με τον χρόνο. Ωστόσο, οι περισσότεροι παρουσιάζουν μία μείξη αυτών των δύο (Multiple Sclerosis Trust, 2022). Πιο συγκεκριμένα, η συμπτωματολογία της νόσου είναι το αποτέλεσμα μιας σειράς από νευροπαθολογικές διεργασίες που συμβαίνουν στο ΚΝΣ. Ο πρωταρχικός μηχανισμός που την προκαλεί είναι η φλεγμονώδης απομυελίνωση των νευραξόνων και οι πλάκες που αυτήν δημιουργεί (Lublin, 2005). Αυτή η σύνθετη και πολύπλοκη συμπτωματολογία εξαρτάται από τον αριθμό των πλακών και από τα διαφορετικά σημεία του ΚΝΣ στα οποία αυτές έχουν σχηματιστεί. Ως συνέπεια, τα παθολογικά συμπτώματα της ασθένειας παρουσιάζουν μεγάλη ετερογένεια από ασθενή σε ασθενή (Schindelmeiser, 2013). Οι περισσότεροι νευρολόγοι είναι εξοικειωμένοι με τα πιο

κοινά κλινικά χαρακτηριστικά της νόσου. Πάραυτα, θα πρέπει να είναι ικανοί να αναγνωρίζουν και τις πιο ασυνήθιστες εκδηλώσεις της νόσου (Miller & Coyle, 2004).

Παρακάτω αναφέρονται ξεχωριστά τα συμπτώματα της νόσου:

1. Οπτικά Συμπτώματα

Τα οπτικά συμπτώματα συνήθως δεν αναφέρονται από τους ασθενείς γιατί δεν γίνονται αντιληπτά. Η οπτική δυσλειτουργία μπορεί να πάρει την μορφή της μειωμένης οπτικής οξύτητας και της αλλοιωμένης χρωματικής όρασης, όπως στην περίπτωση του οπτικού νευρίτη, ή μπορεί να έχει την μορφή της διαταραγμένης οφθαλμικής κινητικότητας που προκαλείται από την διαταραχή των αλληλεπιδράσεων μεταξύ διαφόρων τμημάτων του ΚΝΣ. Επίσης, μπορεί να ευθύνονται κάποιες φαρμακευτικές αγωγές που χορηγούνται στην ΠΣ (Hoff et al., 2019). Επομένως, στις πιο κοινές οπτικές διαταραχές ανήκουν:

- Ο οπτικός νευρίτης ή οπτική νευρίτιδα

Αποτελεί φλεγμονή του οπτικού νεύρου και τα τυπικά σημεία και συμπτώματά της είναι:

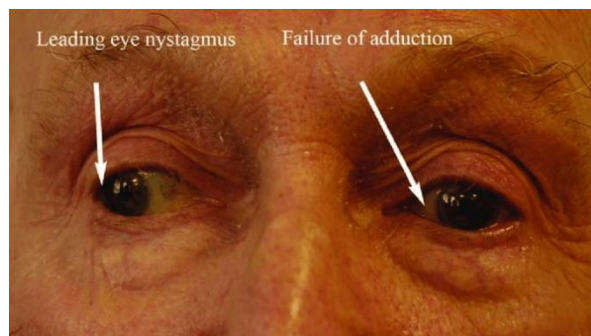
η μονόπλευρη απώλεια όρασης, ο πόνος κατά την κίνηση των ματιών, το αλλοιωμένο αντανακλαστικό φωτός της κόρης και η αλλοιωμένη έγχρωμη όραση. Η απώλεια της όρασης, συνήθως, αναπτύσσεται σε διάστημα ωρών έως ημερών και μπορεί να ποικίλλει από ελαφρώς μειωμένη οπτική οξύτητα έως απώλεια της ικανότητας αντίληψης φωτός. Η φλεγμονή του οπτικού νεύρου αποτελεί το πρώτο από τα συμπτώματα της νόσου στο 20% των ασθενών. Σχεδόν όλοι οι ασθενείς με ΠΣ βιώνουν βελτίωση της οπτικής δραστηριότητας μεταξύ τριών εβδομάδων, ενώ οι υπόλοιποι βιώνουν μακροπρόθεσμα συμπτώματα (Hoff et al., 2019). Τέλος, είναι γνωστό ότι οι γυναίκες είναι κατά τρεις φορές πιο πιθανό να εμφανίσουν οπτική νευρίτιδα (Frohman et al., 2005).



Εικόνα 2 Οπτικός νευρίτης (North American Neuro-Ophthalmology Society, 2021)

- Διαταραχές της οπτικής κινητικότητας

Προκαλούνται από βλάβες στους πυρήνες του εγκεφαλικού στελέχους και της παρεγκεφαλίδας. Σε αντίθεση με την οπτική νευρίτιδα, στην οποία η πλήρης ανάρρωση είναι συχνή, στην περίπτωση της οφθαλμικής κινητικότητας τα συμπτώματα μπορεί να είναι επίμονα. Μια συχνή μορφή των διαταραχών της οφθαλμικής κινητικότητας είναι η διαπυρηνική οφθαλμοπληγία η οποία εκτιμάται στο 20% των ασθενών με ΠΣ, προκαλείται από βλάβη στο εγκεφαλικό στέλεχος και προκαλεί μία πλάγια και προς τα έξω απόκλιση του ενός οφθαλμού. Η διαπυρηνική οφθαλμοπληγία μπορεί να είναι είτε μονόπλευρη είτε αμφοτερόπλευρη και μπορεί να ανιχνευθεί κλινικά ζητώντας από τον ασθενή να κοιτάξει προς τα αριστερά και προς τα δεξιά στο οριζόντιο επίπεδο. Στη συνέχεια, η προσαγωγή του ενός οφθαλμού είναι αργή ή εξασθενημένη, ενώ ο άλλος οφθαλμός εμφανίζει οριζόντιο νυσταγμό (Hoff et al., 2019).



Εικόνα 3 Αριστερή διαπυρηνική οφθαλμοπληγία (Gates, 2011)

- Διπλωπία

Οφείλεται σε μεμονωμένη παράλυση κρανιακού νεύρου. Η όραση σε κάθε μάτι είναι, συνήθως, φυσιολογική, αλλά η παράλυση του νεύρου σημαίνει ότι οι οφθαλμοί δεν είναι σωστά ευθυγραμμισμένοι. Επομένως, τα μηνύματα όρασης από το κάθε μάτι δεν συντονίζονται και ο ασθενής βλέπει μια διπλή εικόνα (Multiple Sclerosis Trust, 2019).

2. Κινητικά Συμπτώματα - Διαρκής Κόπωση

Οι βλάβες στον κινητικό τομέα, όπως είναι η αδυναμία, η πρόωρη κούραση αλλά και η σπαστικότητα, εμφανίζονται αρχικά στη μία πλευρά του σώματος και πλήττουν συχνότερα τα κάτω άκρα, ενώ αργότερα εξαπλώνονται (Schindelmeiser, 2013).

- Αδυναμία

Οι ασθενείς παραπονιούνται συχνά για μια γενική αδυναμία, ότι μπορούν να σηκώσουν μόλις και μετά βίας τα πόδια τους, ότι όλες οι κινήσεις γίνονται πιο δύσκολες και πιο αργές (Schindelmeiser, 2013). Η αδυναμία των μυών στην ΠΣ μπορεί να οφείλεται στην μειωμένη χρήση τους ή στην απομυελίνωση των νευραξόνων του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Η αδυναμία στα κάτω άκρα μπορεί να προκαλέσει προβλήματα βάδισης, ενώ η αδυναμία των άνω άκρων δυσκολεύει τις καθημερινές δραστηριότητες και την αυτοφροντίδα (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ).

- Σπαστικότητα

Η σπαστικότητα αναφέρεται σε αισθήματα ακαμψίας και σε ένα ευρύ φάσμα ακούσιων μυϊκών σπασμών (παρατεταμένες μυϊκές συσπάσεις ή ξαφνικές κινήσεις). Είναι ένα από τα πιο κοινά συμπτώματα της ΣΚΠ και μπορεί να είναι τόσο ήπια όσο το αίσθημα σφιξίματος των μυών ή τόσο σοβαρή ώστε να προκαλεί επώδυνους, ανεξέλεγκτους σπασμούς των άκρων και συνήθως των ποδιών. Η σπαστικότητα μπορεί, επίσης, να προκαλέσει αισθήματα πόνου ή σφίξιμο μέσα και γύρω από τις αρθρώσεις όπως και πόνο στη μέση (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ). Κάποιος βαθμός σπαστικότητας μπορεί να προσφέρει οφέλη, ιδιαίτερα για άτομα που παρουσιάζουν σημαντική αδυναμία στα πόδια δημιουργώντας κάποια ακαμψία που τα βοηθάει να στέκονται, να μετακινούνται ή να περπατούν (Raine, McFarland & Hohlfeld, 2008).

- Προβλήματα στη βάδιση

Οφείλονται σε πολλούς παράγοντες όπως είναι η σπαστικότητα, η αδυναμία, τα αισθητηριακά ελλείμματα και τα προβλήματα ισορροπίας (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ).

- Κόπωση

Είναι ένα από τα πιο κοινά συμπτώματα της ΣΚΠ, που εμφανίζεται σε περίπου 80% των ασθενών. Μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την ικανότητα ενός ατόμου να λειτουργεί στο σπίτι και στην εργασία και είναι μια από τις κύριες αιτίες πρόωρης αποχώρησης από το εργατικό δυναμικό (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ). Χαρακτηρίζεται ως “αίσθηση κούρασης και έλλειψη ενέργειας, ξεχωριστή από την αδυναμία ή από την κατάθλιψη” (Raine, McFarland & Hohlfeld, 2008).

3. Αισθητηριακά Συμπτώματα

- Πόνος

Ο πόνος είναι ένα κοινό σύμπτωμα στη σκλήρυνση κατά πλάκας (εμφανίζεται περίπου στο 75% των ασθενών) (Solaro et al., 2013). Χωρίζεται στο νευροπαθητικό (μετά από βλάβη στο ΚΝΣ), που είναι και ο πιο συχνός, και στο μυοσκελετικό (λόγω αλλαγών στο σώμα εξαιτίας της ΠΣ). Οι πόνοι μπορεί να είναι οξείς με απότομη έναρξη και μικρή διάρκεια ή χρόνιοι με σταδιακή έναρξη και μακρά διάρκεια. Όσον αφορά τον μυοσκελετικό πόνο, αυτός προέρχεται από αδυναμία, δυσκαμψία ή προβλήματα συντονισμού, ενώ στον νευροπαθητικό ανήκουν η νευραλγία του τριδύμου, το φαινόμενο του Lhermitte, οι παροξυσμικοί σπασμοί, η δυσαισθησία (αίσθημα καύσου, τσιμπήματος, μαχαιρώματος, παγετού ή ηλεκτρικής αίσθησης) και ο κνησμός (τύπος δυσαισθησίας) (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ.). Οι ασθενείς μπορεί να εμφανίσουν πόνο από διάφορες αιτίες ταυτόχρονα ή ο πόνος να αποτελεί δευτερογενές σύμπτωμα της σπαστικότητας, της κόπωσης και των διαταραχών διάθεσης (Solaro et al., 2013). Η εμφάνιση του πόνου στην πολλαπλή σκλήρυνση σχετίζεται με τον βαθμό αναπηρίας, την πορεία και την διάρκεια της νόσου και την ηλικία αλλά όχι με το φύλο του ασθενούς (Solaro et al., 2013). Ο πόνος επηρεάζει την ποιότητα ζωής των ασθενών όπως και τη συμμετοχή στην οικογενειακή ζωή, την εργασία και τη διάθεση. Μια αναφορά του 2008 ταξινομήσε τον πόνο που σχετίζεται με τη σκλήρυνση κατά πλάκας σε τέσσερις κατηγορίες: συνεχής νευροπαθητικός πόνος, διακοπτόμενος νευροπαθητικός πόνος (δηλαδή νευραλγία τριδύμου κλπ.), μυοσκελετικός πόνος και μικτός νευροπαθητικός και μη νευροπαθητικός πόνος (δηλαδή πονοκέφαλος) (Solaro et al., 2013).

- Μούδιασμα

Το μούδιασμα του προσώπου, του σώματος ή των άκρων είναι ένα από τα πιο κοινά συμπτώματα της ΣΚΠ. Το μούδιασμα είναι η απώλεια, η μειωμένη ή η αλλοιωμένη αίσθηση. Μπορεί να είναι ήπιο ή τόσο σοβαρό που παρεμβαίνει την ικανότητά του ασθενούς να χρησιμοποιεί το προσβεβλημένο μέρος του σώματος. Για παράδειγμα, εάν έχει πολύ μούδιασμένα πόδια και δεν μπορεί να νιώσει το πάτωμα, μπορεί να έχει δυσκολία στο περπάτημα. Τα μούδιασμένα χέρια μπορεί να εμποδίσουν το γράψιμο, το ντύσιμο ή το κράτημα αντικειμένων με ασφάλεια (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ.).

4. Συμπτώματα από την ουροδόχο κύστη και το έντερο

Οι βλάβες του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος προκαλούν συμπτώματα που αφορούν τα ούρα όπως η αυξημένη επείγουσα ανάγκη, η συχνότητα, η ακράτεια, η νυκτουρία, η δυσλειτουργία της σύρσης και η κατακράτηση των ούρων (Lin et al., 2019). Όσον αφορά

τα προβλήματα του εντέρου, αυτά περιλαμβάνουν τη δυσκοιλιότητα και την ακράτεια. Επίσης, εάν ένα άτομο είναι λιγότερο κινητικό λόγω της σκλήρυνσης κατά πλάκας μπορεί να αντιμετωπίσει προβλήματα δυσκοιλιότητας, ενώ πολλά φάρμακα για τη ΠΣ μπορούν να επηρεάσουν την κινητικότητα του εντέρου (Bladder & Bowel Community, 2021).

5. Ζάλη – Ίλιγγος

Ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας μπορεί να εμφανίσουν ζάλη ή ίλιγγο ως αρχική εκδήλωση της νόσου ή κατά τη διάρκεια της πορείας της ασθένειας (Pula, 2013). Ο ίλιγγος περιγράφει μια σοβαρότερη αίσθηση ζάλης κατά την οποία ο ασθενής νιώθει ότι το περιβάλλον γύρω του κινείται (Multiple Sclerosis Trust, 2019).

Η ζάλη, ως σύμπτωμα της ΠΣ, εμφανίζεται περίπου στο 50%-60% των ασθενών ενώ ο ίλιγγος σε ένα 5% (Marrie, 2013). Τα συμπτώματα της ζάλης και του ίλιγγου στην ΠΣ χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: στο οξύ αιθουσαίο σύνδρομο (AVS) και στον ίλιγγο θέσης. Το AVS είναι ένα μεμονωμένο, παρατεταμένο, αυθόρμητο επεισόδιο ζάλης ή ίλιγγου που διαρκεί ημέρες έως εβδομάδες, σε συνδυασμό με ναυτία ή έμετο, νυσταγμό, δυσανεξία στην κίνηση του κεφαλιού και διαταραχή βάδισης (Pula, 2013).

6. Διαταραχές στη Σεξουαλική Λειτουργία

Η σεξουαλική δυσλειτουργία είναι ένα σημαντικό, αλλά συχνά υποτιμημένο, σύμπτωμα της σκλήρυνσης κατά πλάκας, που επηρεάζει το 50-90% των ανδρών και το 40-80% των γυναικών. Οι τύποι της σεξουαλικής δυσλειτουργίας μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως προς τον κύκλο της φυσιολογικής σεξουαλικής απόκρισης: δυσλειτουργία σεξουαλικού ενδιαφέροντος/επιθυμίας (μειωμένη λίμπιντο), δυσλειτουργία σεξουαλικής διέγερσης (συμπεριλαμβανομένης της στυτικής δυσλειτουργίας), εκσπερμάτωση και οργασμική δυσλειτουργία. Η σεξουαλική δυσλειτουργία μπορεί όχι μόνο να οφείλεται σε βλάβες που επηρεάζουν τις νευρικές οδούς που εμπλέκονται στη φυσιολογική λειτουργία (πρωτοπαθής δυσλειτουργία), αλλά και σε γενικές σωματικές αναπηρίες (δευτερεύουσα δυσλειτουργία) ή ψυχολογικά και συναισθηματικά προβλήματα (τριτογενή δυσλειτουργία) (Kessler, 2009).

7. Ψυχιατρικά Συμπτώματα - Κατάθλιψη

Οι ψυχιατρικές εκδηλώσεις έχουν υψηλό επιπολασμό σε ασθενείς με ΣΚΠ και μπορεί να επιδεινώσουν την εξέλιξη της νόσου και την ποιότητα ζωής των ασθενών. Η κατάθλιψη είναι μια ιδιαίτερα διαδεδομένη κατάσταση σε ασθενείς με ΣΚΠ, που σχετίζεται με

φτωχότερη συμμόρφωση στη θεραπεία, μειωμένη λειτουργική κατάσταση και ποιότητα ζωής και αυξημένο κίνδυνο αυτοκτονίας. Άλλες διαδεδομένες ψυχιατρικές συννοσηρότητες είναι οι αγχώδεις διαταραχές, η διπολική διαταραχή, οι ψυχωτικές διαταραχές, η κατάχρηση ουσιών και οι διαταραχές προσωπικότητας (Silveira, 2019).

8. Διαταραχές Ύπνου

Περίπου το 50% των ασθενών της νόσου αναφέρουν πως πάσχουν από διαταραχές ύπνου λόγω του πόνου, της κατάθλιψης, των αναπνευστικών προβλημάτων, της νυκτουρίας κλπ. Οι διαταραχές αυτές μπορεί να είναι η απνία, η υπνική άπνοια, η ναρκοληψία (υπερβολική υπνηλία), το σύνδρομο των ανήσυχων άκρων (έντονη επιθυμία για κίνηση των άκρων) (Raine, McFarland & Hohlfeld, 2008).

9. Απώλεια Ακοής

Η απώλεια της ακοής στα άτομα με ΠΣ αποτελεί ένα σπάνιο σύμπτωμα αφού παρουσιάζεται μόνο στο 6% των ασθενών (Schweitzer et al., 1989). Η αιτία μπορεί να σχετίζεται με βλάβη στα νευρικά μονοπάτια της ακοής στον εγκέφαλο και στο εγκεφαλικό στέλεχος. Σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις, η απώλεια ακοής έχει αναφερθεί ως το πρώτο σύμπτωμα της νόσου. Η κώφωση λόγω σκλήρυνσης κατά πλάκας είναι εξαιρετικά σπάνια και τα περισσότερα οξέα επεισόδια ελλειμματικής ακοής που προκαλούνται από ΣΚΠ τείνουν να βελτιώνονται. Αν και δεν είναι κοινό σύμπτωμα της ΣΚΠ, η συχνότητα της απώλειας ακοής που ονομάζεται νευροαισθητήρια βαρηκοΐα στον πληθυσμό της ΣΚΠ υπερβαίνει κατά πολύ αυτή του φυσιολογικού πληθυσμού (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ).

10. Δυσφαγία

Πάνω από το 30% των ατόμων με σκλήρυνση κατά πλάκας υποφέρουν από συμπτώματα κατάποσης. Η δυσφαγία είναι μια διαταραχή των αισθητικοκινητικών λειτουργιών της κατάποσης. Η νευρογενής δυσφαγία προκύπτει από νευρολογική πάθηση όπως η ΠΣ και υπάρχει διαταραχή της στοματικής και/ή της φαρυγγικής φάσης, ενώ τα προβλήματα του οισοφάγου είναι σπάνια (Prosiegel et al., 2004).

11. Τρόμος

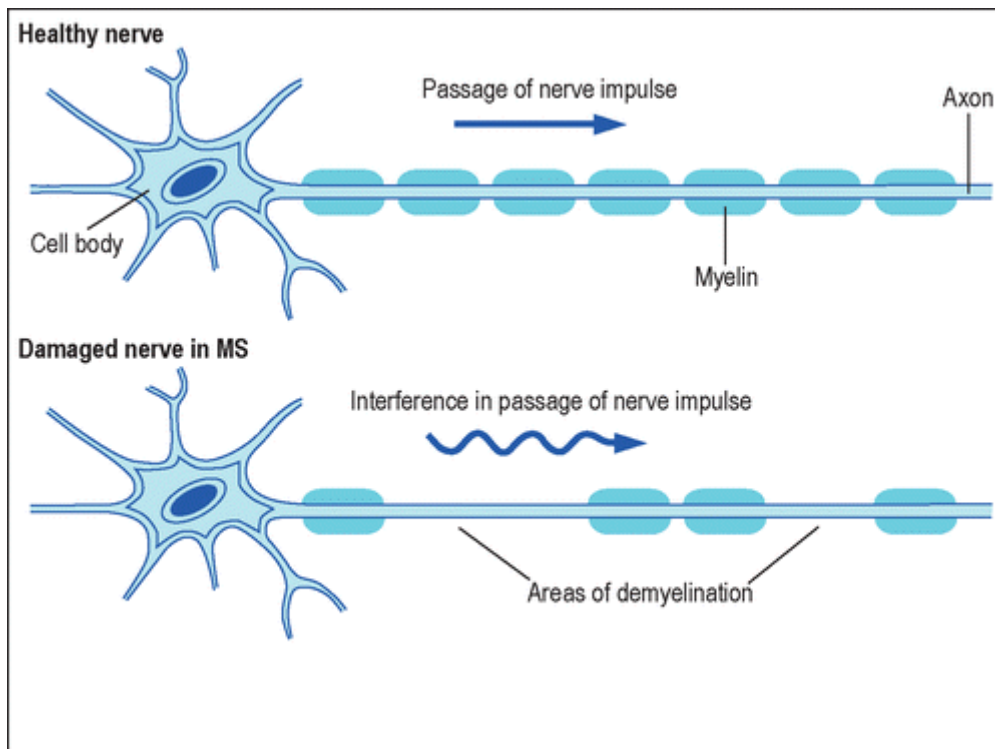
Ο τρόμος εμφανίζεται σε ποσοστό 25-60% στα άτομα με ΠΣ (Koch, 2007) και έχει δραστική επίδραση στην ποιότητα ζωής αυτών των ανθρώπων, καθώς τους επηρεάζει

συναισθηματικά αλλά και στην καθημερινότητά τους (π.χ. ντύσιμο κλπ.) (Makhoul, 2020) (Multiple Sclerosis Society, χ.χ). Εμφανίζεται λόγω κατεστραμμένων περιοχών κατά μήκος των πολύπλοκων νευρικών οδών που είναι υπεύθυνες για το συντονισμό των κινήσεων. Ο τρόμος είναι μια ακούσια κίνηση των άκρων, του σώματος ή του κεφαλιού και παρατηρείται στην ΠΣ κατά τη διάρκεια μιας σωματικής κίνησης. Δηλαδή, δεν υπάρχει κίνηση όταν ένα άτομο είναι σε ηρεμία αλλά ο τρόμος αναπτύσσεται και γίνεται πιο έντονος καθώς το άτομο προσπαθεί να πιάσει, να φτάσει κάτι ή να μετακινήσει το χέρι ή το πόδι του σε ένα συγκεκριμένο σημείο (Multiple Sclerosis Society, χ.χ).

1.5 Ανοσοπαθολογία

Το παθολογικό χαρακτηριστικό της πολλαπλής σκλήρυνσης είναι οι πολλαπλές εστιακές περιοχές απώλειας μυελίνης εντός του ΚΝΣ που ονομάζονται πλάκες ή βλάβες (Popescu et al., 2013). Αυτές οι βλάβες είναι διάσπαρτες σε όλο το κεντρικό νευρικό σύστημα, με προδιάθεση για τα οπτικά νεύρα, το εγκεφαλικό στέλεχος, το νωτιαίο μυελό, την παρεγκεφαλίδα και την περικουιλιακή λευκή ουσία (Lucchinetti et al., 2005). Ωστόσο, απομυελινωτικές βλάβες εμφανίζονται και στη φαιά ουσία σε κάποιους ασθενείς, συμπεριλαμβανομένου του φλοιού, των βασικών γαγγλίων και της φαιάς ουσίας του νωτιαίου μυελού (Popescu et al., 2013) (Lassmann, 2018). Αν και η απομυελίνωση είναι το χαρακτηριστικό γνώρισμα της παθολογίας της ΣΚΠ, η πρόιμη αξονική κάκωση και η αξονική απώλεια εμφανίζονται, επίσης, και μπορεί να οδηγήσουν στην εξέλιξη της αναπηρίας (Garg & Smith, 2015). Ιστολογικά πολλές βασικές διεργασίες οδηγούν στον σχηματισμό πλακών όπως η φλεγμονή, η διάσπαση της μυελίνης, η αστρογλίωση, ο ολιγοδενδροκυτταρικός τραυματισμός, ο νευροεκφυλισμός, η απώλεια νευραξόνων και η επαναμυελίνωση (Popescu et al., 2013).

Αρχικά, όταν αναφερόμαστε στη μυελίνη εννοούμε μία συμπαγή κυτταρική μεμβράνη η οποία λειτουργεί προστατευτικά. Στο κεντρικό νευρικό σύστημα αποτελείται από τα ολιγοδενδροκύτταρα τα οποία τυλίγονται γύρω από τους νευράξονες αυξάνοντας την ταχύτητα μεταφοράς των νευρικών ώσεων μεταξύ των νευρώνων (Fields, 2014) (Waxman, 2013).



Εικόνα 4 Μοντέλο απομυελίνωσης (Nazarko, 2013)

Στους περισσότερους ασθενείς με ΠΣ, μεγάλο μέρος της βλάβης του ΚΝΣ πιστεύεται ότι προκύπτει από μια παθολογική διαδικασία του ανοσοποιητικού συστήματος, η οποία οδηγεί σε φλεγμονή (Koch et al., 2013). Οι φλεγμονώδεις διεργασίες που οδηγούν σε καταστροφή της μυελίνης, μπορεί να εξελίσσονται χρόνια (αργά, προοδευτικά) ή επεισοδιακά (σε ξεχωριστά επεισόδια, με εξάρσεις) (Schindelmeiser, 2013).

Συγκεκριμένα, τα Τ λεμφοκύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος διαπερνούν τον προστατευτικό αιματο-εγκεφαλικό φραγμό του ΚΝΣ και εισέρχονται στο εγκεφαλικό παρέγχυμα. Εκεί συναντούν την μυελίνη, την αντιλαμβάνονται ως ξένο σώμα και της επιτίθενται ξεκινώντας, έτσι, την απομυελίνωση (Compston & Coles, 2008). Περαιτέρω συνεισφορές στη βλάβη του ΚΝΣ στη ΣΚΠ σχετίζονται με την ενεργοποίηση των Β κυττάρων (Disanto et al., 2013). Οι λειτουργίες των Β-κυττάρων που εμπλέκονται στην παθογένεση περιλαμβάνουν (i) την παρουσίαση αντιγόνου στα Τ-λεμφοκύτταρα που βρίσκονται στον εγκέφαλο και την καθοδήγηση του αυτοπολλαπλασιασμού τους, (ii) την παραγωγή προφλεγμονωδών κυτοκινών και χημειοκινών που διαδίδουν τη φλεγμονή, (iii) την παραγωγή τοξικών παραγόντων που συμβάλλουν στον τραυματισμό των ολιγοδενδροκυττάρων και των νευρώνων (Comi et al., 2021). Όταν η μυελίνη αρχίζει να χάνεται και τα ολιγοδενδροκύτταρα αδυνατούν να αναδομήσουν τελείως το περίβλημα μυελίνης του κυττάρου, ξεκινά μία διαδικασία επανόρθωσης που ονομάζεται

επαναμυελίνωση. Οι επαναλαμβανόμενες προσβολές οδηγούν σε διαδοχικά λιγότερο αποτελεσματικές επαναμυελινώσεις, μέχρι που μια πλάκα που μοιάζει με ουλή συσσωρεύεται γύρω από τους τραυματισμένους άξονες (Charl, 2007).

Τέλος, οι βλάβες της σκλήρυνσης κατά πλάκας εξελίσσονται διαφορετικά κατά τη διάρκεια των πρώιμων φάσεων έναντι της χρόνιας νόσου και σε κάθε φάση είναι εμφανείς διαφορετικοί τύποι πλάκας και πλάκες σε διαφορετικά στάδια απομυελινοτικής δραστηριότητας (Popescu et al., 2013). Συγκεκριμένα, διακρίνονται σε χρόνιες (ενεργές και ανενεργές) πλάκες, σε οξείες ενεργές και σε επαναμυελινομένες πλάκες (Garg & Smith, 2015) (Popescu et al., 2013). Όσον αφορά τις χρόνιες ανενεργές πλάκες, σχετίζονται με πλήρη απομυελίνωση, απώλεια αξόνων και ολιγοδενδροκυττάρων και σχετική απουσία ενεργού φλεγμονής. Αντίθετα, οι χρόνιες ενεργές πλάκες είναι έντονα οριοθετημένες απομυελινομένες βλάβες, όπου πολυάριθμα μακροφάγα φορτωμένα με μυελίνη βρίσκονται στα άκρα της πλάκας και μειώνονται προς το ανενεργό κέντρο της (Garg & Smith, 2015) (Popescu et al., 2013). Επιπρόσθετα, οι οξείες ενεργές πλάκες χαρακτηρίζονται από αποικοδόμηση της μυελίνης με σχετική διατήρηση των αξόνων και ενεργή φλεγμονή, ενώ οι επαναμυελινομένες πλάκες βρίσκονται στα όρια των ενεργών πλακών και περιέχουν μυελινομένους άξονες και συχνά αυξημένο αριθμό ολιγοδενδροκυττάρων (Garg & Smith, 2015).

1.6 Αιτιολογία

Η Πολλαπλή Σκλήρυνση αποτελεί μια πολυπαραγοντική νόσο και μέχρι σήμερα η αιτιολογία της δεν είναι ξεκάθαρη. Τα αίτια εμφάνισης της Πολλαπλής Σκλήρυνσης, σύμφωνα με πληθώρα ερευνών, περιλαμβάνουν συνδυασμό γενετικής προδιάθεσης και ενός ή περισσότερων περιβαλλοντικών παραγόντων (Dyment, Ebers & Sadovnick, 2004).

Τα τελευταία χρόνια το ποσοστό των ασθενών με την νόσο έχει αυξηθεί σε παγκόσμιο επίπεδο. Αυτήν η αύξηση μεταξύ άλλων, πιθανόν, οφείλεται στον σύγχρονο τρόπο ζωής (Alfredsson & Olsson, 2019). Εξωτερικοί παράγοντες όπως η διατροφή, η έλλειψη βιταμίνης D, η μειωμένη έκθεση σε υπεριώδη και ηλιακή ακτινοβολία, το γεωγραφικό πλάτος, το κάπνισμα, το ψυχολογικό στρες φαίνεται να είναι κάποιοι από τους κυριότερους παράγοντες εμφάνισης της ΠΣ.

Συγκεκριμένα, κάποιοι από τους παράγοντες είναι οι εξής:

Διατροφικές Συνήθειες

Έρευνες υποδεικνύουν ότι τροφές πλούσιες σε κορεσμένα λιπαρά (Dick, 1976), σε ακόρεστα λιπαρά οξέα σε τρανς μορφή, το κόκκινο κρέας, η κατανάλωση ζάχαρης και αλατιού πιθανόν σχετίζονται με την επιδείνωση της πορείας της νόσου (Riccio & Rossano, 2015).

Βιταμίνη D και Διατροφή

Φαίνεται ότι η πρόσληψη Βιταμίνης D συνδέεται με την προστασία από την πολλαπλή σκλήρυνση. Επίσης, σύμφωνα με μια κλινική δοκιμή, η καθημερινή πρόσληψη ασβεστίου, μαγνησίου και βιταμίνης D έδειξε να μειώνει την συχνότητα επιδείνωσης της νόσου (Riccio & Rossano, 2015).

Ψυχολογικό στρες

Έρευνες υποστηρίζουν πως το άγχος μπορεί να πυροδοτήσει την εμφάνιση της νόσου. Επίσης, στρεσογόνοι παράγοντες και συμβάντα φαίνεται πως συμβάλλουν στην επιδείνωση των συμπτωμάτων (Mohr & Palletier, 2006).

Κάπνισμα

Υποστηρίζεται ότι το κάπνισμα ως περιβαλλοντικός παράγοντας σε συνδυασμό με άλλους σχετίζεται τόσο με την εμφάνιση της νόσου όσο και με την επιβάρυνσή της (Wingerchuk, 2012). Ακόμα, η παθητική έκθεση στον καπνό φαίνεται πως αυξάνει την κίνδυνο εμφάνισης της ΠΣ (Handel et al., 2011). Ωστόσο, ο μοριακός μηχανισμός που υποδεικνύει τη σχέση μεταξύ του καπνίσματος και της νόσου παραμένει άγνωστος και περισσότερες έρευνες κρίνονται απαραίτητες (Arneth, 2020).

Γεωγραφικό πλάτος

Η ΠΣ είναι μια ασθένεια που φαίνεται να συνδέεται με το γεωγραφικό πλάτος. Συγκεκριμένα, περιοχές υψηλού κινδύνου αποτελούν η Ευρώπη, η Ρωσία, ο Νότιος Καναδάς, οι Βόρειες Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, η Νέα Ζηλανδία, και το Νοτιοανατολικό τμήμα της Αυστραλίας. Η Νότια Αμερική, το Μεξικό, το μεγαλύτερο μέρος της Ασίας και η Αφρική βρίσκονται στις περιοχές χαμηλού κινδύνου της νόσου. Συνεπώς, διαπιστώνεται ότι η φυλή είναι ένας καθοριστικός παράγοντας της νόσου. Λευκοί πληθυσμοί είναι οι πιο επιρρεπείς, πληθυσμοί της Ασίας, της Αφρικής και της

Νότιας Αμερικής έχουν τον χαμηλότερο κίνδυνο καθώς υπάρχουν και ενδιάμεσες διακυμάνσεις (Olek, 2005).

Μετανάστες νεαρής ηλικίας που μετακινούνται από περιοχές όπου η νόσος είναι συχνή σε περιοχές χαμηλού κινδύνου παρουσιάζουν μείωση του ποσοστού εμφάνισης της νόσου. Αντίθετα, άνθρωποι από περιοχές χαμηλής συχνότητας της ΠΣ που μεταναστεύουν σε περιοχές αυξημένου κινδύνου διατηρούν αυτή την χαμηλή συχνότητα κινδύνου της νόσου (Milo & Kahana, 2010).

Άλλοι παράγοντες

Άλλοι παράγοντες που ενοχοποιούνται για την εμφάνιση ή/και την πορεία της νόσου αποτελούν η μόλυνση από τον ιό Epstein – Bar, η ατμοσφαιρική ρύπανση και διάφορες τοξίνες (Milo & Kahana, 2010).

Γενετική προδιάθεση

Η Πολλαπλή Σκλήρυνση έχει οικογενειακό ποσοστό επανεμφάνισης 20% (Coles, 2008) και σχετίζεται με την μετάβαση των γονιδίων και όχι με το κοινό οικογενειακό περιβάλλον (Hoppenbrouwers & Hintzen, 2010). Συγκεκριμένα, έρευνες έχουν εξακριβώσει ότι συγγενείς ασθενών με ΠΣ πρώτου, δεύτερου και τρίτου βαθμού είναι πιθανότερο να έχουν τη νόσο σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό (Dyment, Ebers & Sadovnick, 2004). Επίσης, το ποσοστό της νόσου μονοζυγωτικών διδύμων είναι μεγαλύτερο από εκείνο των διζυγωτικών (Milo & Kahana, 2010). Το αλληλόμορφο HLA-DRB1*15:01 υποστηρίζεται πως σχετίζεται περισσότερο με την εμφάνιση της νόσου (Hoppenbrouwers & Hintzen, 2010).

1.7 Διάγνωση

Η Πολλαπλή Σκλήρυνση αποτελεί μια πολυδιάστατη νόσο και η διάγνωσή της πραγματοποιείται συνήθως στην πρώιμη ενήλικη ζωή επιφέροντας χρόνιες συνέπειες στην καθημερινότητα του ατόμου (Hassan-Smith & Douglas, 2011). Η πρώιμη διάγνωση της νόσου είναι κρίσιμη για τον σωστό προσανατολισμό της θεραπείας (Ghasemi, Razavi & Nikzad, 2017). Ο βασικός κορμός της διάγνωσης περιλαμβάνει το νευρολογικό ιστορικό για παροχή πληροφοριών για παλιότερα νευρολογικά συμβάντα με εξάρσεις και υφέσεις, τη νευρολογική εξέταση, που χρησιμεύει στην διαφοροδιάγνωση, καθώς και ποικίλα κλινικά, απεικονιστικά και εργαστηριακά ευρήματα (Olek, 2005) (Schindelmeiser, 2013).

Η διάγνωση πρέπει να πραγματοποιείται από έναν έμπειρο κλινικό που διαθέτει τις γνώσεις για την ΠΣ, τη διαφοροδιάγνωσή της και την ερμηνεία των παρακλινικών εκτιμήσεων (McDonald, et al., 2001).

Απεικονιστικές μέθοδοι και εξετάσεις

Η κύρια και πιο ευαίσθητη απεικονιστική εξέταση αποτελεί η μαγνητική τομογραφία (MRI), η οποία μπορεί να ανιχνεύσει τον σχηματισμό ουλώδους ιστού καθώς και βλάβη στο ΚΝΣ. Η οσφυνωτιαία παρακέντηση (LP) για ανάλυση εγκεφαλονωτιαίου υγρού (ENY), η ανάλυση αιματολογικού δείγματος για πιθανές ελλείψεις βιταμινών και τα προκλητά δυναμικά (οπτικά, ακουστικά, σωματοαισθητικά), τα οποία παρέχουν πληροφορίες σχετικές με την απομυελίνωση του οπτικού νεύρου και του ΚΝΣ, αποτελούν άλλες μεθόδους διάγνωσης της νόσου. Τέλος, αρκετές πληροφορίες παρέχουν μια οφθαλμολογική εξέταση και η αξιολόγηση του αντανακλαστικού Babinski (Ghasemi, Razavi & Nikzad, 2017).

Κλινικά διαγνωστικά κριτήρια

Εξαιτίας της μεγάλης ετερογένειας που παρατηρείται στην πολλαπλή σκλήρυνση τα διαγνωστικά κριτήρια αποτελούν όχι μόνο μια αναγκαιότητα αλλά και μια πρόκληση, καθώς στη νόσο δεν υπάρχει ένα μεμονωμένο κλινικό χαρακτηριστικό αλλά ούτε ένα επαρκές διαγνωστικό τεστ (Milo & Miller, 2014).

Από το παρελθόν μέχρι και σήμερα έχουν δημιουργηθεί πολλά διαγνωστικά κριτήρια της ΠΣ (Poser & Brinar, 2004). Σήμερα, τα διαγνωστικά κριτήρια που χρησιμοποιούνται είναι τα κριτήρια McDonald στην αναθεωρημένη έκδοση του 2017. Οι προηγούμενες εκδόσεις τους, δηλαδή οι εκδόσεις του 2001, 2005 και 2010, δεν χρησιμοποιούνται πλέον (Sorensen et al., 2020). Ωστόσο, τα διαγνωστικά κριτήρια McDonald 2017 συνεχίζουν να εφαρμόζονται σε ασθενείς με ένα τυπικά μεμονωμένο σύνδρομο και είναι τα εξής: 1) Μία ή περισσότερες T2 εστίες απομυελίνωσης σε δύο ή περισσότερες από τις τέσσερις περιοχές του ΚΝΣ (περικοιλιακές, φλοιώδεις ή παραφλοιώδεις, παρεγκεφαλιδικές περιοχές του εγκεφάλου και νωτιαίος μυελός) μπορούν να εξηγήσουν τη διασπορά στο χώρο και 2) Η ταυτόχρονη παρουσία συμπτωματικών ή όχι αλλοιώσεων του γανολίδιου σε οποιαδήποτε στιγμή και η μοναδική παρουσία OCB του ENY μπορεί να εξηγήσει τη διασπορά στον χρόνο (Thompson et al., 2018). Τα κριτήρια McDonald 2017 προορίζονται για κλινικό αλλά και για ερευνητικό περιβάλλον και στοχεύουν σε μια γρήγορη και ακριβή

διάγνωση της ΠΣ με σκοπό την κατάλληλη διαχείριση των συμπτωμάτων της (Thompson et al., 2018).

Evolution of MRI criteria for dissemination in space and time, McDonald criteria.

	McDonald 2001	McDonald 2005	McDonald 2010	McDonald 2017
DIS	≥ 3 of the following: 9 T2 lesions or 1 Gd-enhancing lesion 3 or more PV lesions 1 or more JC lesions 1 or more infratentorial lesions A cord lesion may replace one brain lesion	≥ 3 of the following: 9 T2 lesions or 1 Gd-enhancing lesion 3 or more PV lesions 1 or more JC lesions 1 or more infratentorial lesions A cord lesion can replace an infratentorial lesion Any number of cord lesions can be included in the total lesion count	≥ 1 lesion in each of ≥ 2 characteristic locations: PV Juxtacortical Infratentorial Cord All lesions in symptomatic regions excluded in BS and cord syndromes	≥ 1 lesion in each of ≥ 2 characteristic locations: PV JC/Cortical Infratentorial Cord All lesions in symptomatic regions included
DIT	A Gd-enhancing lesion at least 3 months after CIS onset A new T2 lesion relative to a prior scan, at least 3 months after CIS onset	A Gd-enhancing lesion at least 3 months after CIS onset A new T2 lesion relative to a baseline scan, obtained at least 30 days after CIS onset	A new T2 lesion on follow-up MRI regardless of timing of baseline scan Concomitant enhancing and non-enhancing asymptomatic lesions	A new T2 lesion on follow-up MRI regardless of timing of baseline scan Concomitant enhancing and non-enhancing lesions – symptomatic or asymptomatic. Optic nerve lesions are an exception

DIS = Dissemination in space. DIT = Dissemination in time. Gd-enhancing = Gadolinium enhancing. PV = Periventricular. JC = Juxtacortical. BS = Brainstem.

Εικόνα 5 Εξέλιξη των κριτηρίων MRI για την διασπορά στο χώρο και χρόνο, κριτήρια McDonald (McNicholas, Hutchinson, McGuigan, & Chataway, 2018).

1.8 Κλινική Πορεία – Μορφές ΠΣ

Η ταξινόμηση της πολλαπλής σκλήρυνσης βασίζεται στην κλινική της πορεία. Η πρώτη διεθνώς αναγνωρισμένη κατάταξη των μορφών της ΠΣ ορίστηκε το 1996 από την Διεθνή εταιρία της ΠΣ και βελτιώθηκε το 2013 (Lublin, 2020). Η κατηγοριοποίησή της σε φαινοτύπους είναι σημαντική τόσο για την επικοινωνία, την πρόγνωση και τον σχεδιασμό των κλινικών δοκιμών όσο και για την λήψη αποφάσεων σχετικά με την θεραπεία (Lublin et al., 2014). Η νόσος έχει κατηγοριοποιηθεί σε 4 βασικές μορφές – τύπους ανάλογα με τα διακριτά της χαρακτηριστικά:

A. Υποτροπιάζουσα – Διαλείπουσα ΠΣ (*Relapsing – Remitting Multiple Sclerosis RRMS*):

Η Υποτροπιάζουσα - Διαλείπουσα μορφή θεωρείται η πιο συχνή μορφή της νόσου και αφορά περίπου το 85% των ασθενών με ΠΣ (Klineova & Lublin, 2018). Είναι συχνότερη στο γυναικείο φύλο σε σχέση με το ανδρικό (αναλογία 2:1) και η ηλικία έναρξης είναι τα 30 έτη (Doshi & Chataway, 2016). Κύριο χαρακτηριστικό της είναι οι εναλλαγές περιόδων νευρολογικής δυσλειτουργίας (υποτροπές) με περιόδους κλινικής σταθερότητας, ελεύθερες από νέα νευρολογικά γεγονότα (υφέσεις) (Klineova & Lublin, 2018). Στην περίοδο των υποτροπών, οι οποίες διαρκούν τουλάχιστον 24 ώρες, παρατηρούνται ποικίλα νευρολογικά συμπτώματα όπως αδυναμία, δυσκολία στην ισορροπία, ελάττωση της οπτικής οξύτητας, διπλωπία, μούδιασμα των κάτω άκρων και ουροποιητικές διαταραχές.

Σε ένα επεισόδιο υποτροπής διαπιστώνεται φλεγμονώδη απομυελίνωση στο ΚΝΣ και στην επακόλουθη περίοδο ύφεσης η βλάβη αυτή δύναται να αποκατασταθεί μερικώς ή πλήρως, με αποτέλεσμα η κλινική εικόνα της ΠΣ να παραμένει σχετικά σταθερή (Klineova & Lublin, 2018) (Βασιλόπουλος, 2008).

B. Δευτεροπαθής – Προϊούσα ΠΣ (*Secondary – Progressive MS*):

Η πλειοψηφία των ασθενών με Υποτροπιάζουσα - Διαλείπουσα ΠΣ, μετά από περίπου 19 έτη από την έναρξή της, καταλήγει στη μορφή της Δευτερογενούς – Προϊούσας (Klineova & Lublin, 2018) (Plantone et al., 2016). Η επιδείνωση της νευρολογικής κατάστασης, στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, φαίνεται να ακολουθεί μια σταθερή πορεία με διαρκή έκπτωση της λειτουργικότητας, με ή χωρίς καθόλου υποτροπές (Plantone et al., 2016) (Rovaris et al., 2006). Η ηλικία έναρξης της νόσου αποτελεί τον σημαντικότερο προγνωστικό δείκτη για την μετάβαση στην δευτεροπαθή μορφή. Συγκεκριμένα, όσο μεγαλύτερη είναι η ηλικία του ασθενούς στην έναρξη της νόσου, τόσο μικρότερο είναι το χρονικό διάστημα για την έναρξη της μετατροπής. Σε κάποιες περιπτώσεις, το ανδρικό φύλο έχει συνδυαστεί με πιο σύντομο χρονικό διάστημα εξέλιξης της νόσου σε σχέση με το γυναικείο φύλο (Rovaris et al., 2006). Τέλος, το χρονικό διάστημα που χρειάζεται για τη μεταβίβαση της Υποτροπιάζουσας ΠΣ σε Δευτερογενή ΠΣ είναι μεγαλύτερο αν εντοπίζονται οπτικά, αισθητηριακά ή συμπτώματα του εγκεφαλικού στελέχους και μικρότερο αν παρατηρούνται συμπτώματα του νωτιαίου μυελού (Rovaris et al., 2006).

Γ. Πρωτοπαθής – Προϊούσα ΠΣ (*Primary – Progressive MS*):

Πρόκειται για την μορφή που πάσχει, κατά προσέγγιση, το 10% - 15% των ασθενών με ΠΣ, η οποία χαρακτηρίζεται από αργή και σταδιακή επιδείνωση των συμπτωμάτων και μείωση των νευρολογικών λειτουργιών από την έναρξη της νόσου χωρίς επεισόδια υποτροπών και υφέσεων (Klineova & Lublin, 2018) (Sand, 2015). Η ηλικία έναρξης της μορφής αυτής είναι συνήθως τα 40 έτη και η αναλογία εμφάνισής στο γυναικείο και ανδρικό πληθυσμό είναι 1:1 (Doshi & Chataway, 2016). Σύμφωνα με κλινικές απεικονίσεις και γενετικά δεδομένα, η παθολογία της Πρωτοπαθούς – Προϊούσας είναι σύνθετη και περιλαμβάνει νευροεκφυλισμό σε περιοχές του εγκεφάλου (χαμηλός αριθμός εστιών απομυελίνωσης) αλλά, κυρίως, στο νωτιαίο μυελό σε συνδυασμό με ήπια ή μέτρια φλεγμονή (Lublin et al., 2014) (Doshi & Chataway, 2016). Επίσης, διαπιστώθηκε πως ο ρυθμός επιδείνωσης των συμπτωμάτων της Πρωτοπαθούς – Προϊούσας είναι παρόμοιος με αυτόν της Δευτερογενούς – Προϊούσας (Doshi & Chataway, 2016).

Δ. Προϊούσα – Υποτροπιάζουσα ΠΣ (*Progressive – Relapsing MS*):

Η Προϊούσα – Υποτροπιάζουσα ΠΣ αποτελεί την λιγότερο συχνή μορφή ΠΣ με ποσοστό εμφάνισης 5% και για αυτό, αυτός ο φαινότυπος φαίνεται να βρίσκεται σε διαδικασία συγχώνευσης σε άλλους φαινοτύπους (Hunter, 2016). Κύριο χαρακτηριστικό της αποτελεί η προοδευτική νευρολογική επιδείνωση των συμπτωμάτων από την έναρξη της νόσου, με διακριτές οξείες υποτροπές με ή χωρίς πλήρη ανάρρωση (Tullman et al., 2004) (Hunter, 2016). Στο χρονικό διάστημα μεταξύ των υποτροπών παρατηρείται επιδείνωση της κλινικής εικόνας. Διπλωπία, κατάθλιψη, οφθαλμαλγία όπως και διαταραχές του ουροποιητικού, εντερικού και σεξουαλικού συστήματος αποτελούν κάποια από τα συμπτώματα της Προϊούσας – Υποτροπιάζουσας ΠΣ (Ghasemi et al., 2017). Τέλος, αυτός ο τύπος ΠΣ φαίνεται να προσβάλλει ελαφρώς περισσότερο τις γυναίκες από ότι τους άνδρες με ποσοστό 1,4:1 (Tullman et al., 2004).

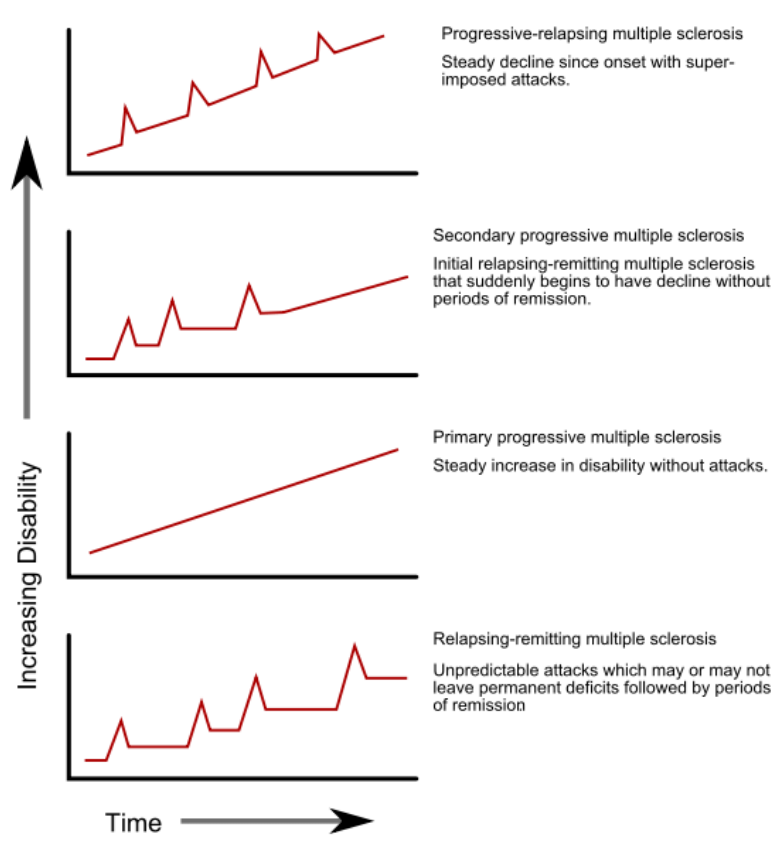
Κλινικά μεμονωμένο Σύνδρομο (*Clinically Isolated Syndrome – CIS*):

Το 85% των νεαρών ατόμων που πάσχουν από ΠΣ παρουσιάζουν, αρχικά, το κλινικά μεμονωμένο σύνδρομο, το οποίο επηρεάζει τα οπτικά νεύρα, το εγκεφαλικό στέλεχος ή το νωτιαίο μυελό (Miller et al., 2005). Το ΚμΣ ορίζεται ως ένα οξύ νευρολογικό επεισόδιο που εμπλέκει μία ή περισσότερες περιοχές του ΚΝΣ και συμβαίνει εξαιτίας φλεγμονώδους απομυελίνωσης. Το επεισόδιο διαρκεί περισσότερο από 24 ώρες χωρίς παρουσία πυρετού, λοίμωξης ή εγκεφαλοπάθειας (Brownlee & Miller, 2014). Η ύπαρξη και ο αριθμός των βλαβών του, που εντοπίζονται στην μαγνητική τομογραφία, επηρεάζουν την πορεία της νόσου. Συγκεκριμένα, ο κίνδυνος για ένα δεύτερο επεισόδιο, το οποίο θα καθορίσει και τη διάγνωση, είναι υψηλότερος στα άτομα με ένα μη φυσιολογικό MRI (Miller et al., 2005). Το ΚμΣ είναι πιο συχνό στο γυναικείο φύλο και η ηλικία αιχμής της έναρξής του είναι τα 20 έως 40 έτη. Τα συμπτώματα, συνήθως, αναπτύσσονται υποξεία μέσα σε ώρες έως ημέρες και κορυφώνονται μέσα σε 2 – 3 εβδομάδες από την έναρξή τους. Η πορεία βελτιώνεται με ή χωρίς θεραπεία (Brownlee & Miller, 2014). Συνεπώς, άτομα με ΚμΣ δεν έχουν απαραίτητα ΠΣ αλλά βρίσκονται στο πεδίου υψηλού κινδύνου (Miller et al., 2005).

Ακτινολογικά μεμονωμένο Σύνδρομο (*Radiologically Isolated Syndrome - RIS*):

Το Ακτινολογικά μεμονωμένο Σύνδρομο ονομάζεται το σύνδρομο κατά το οποίο στην MRI εντοπίζονται εστίες απομυελίνωσης παρόμοιες με αυτές της ΠΣ. Τα μισά άτομα με το σύνδρομο αυτό κατέφυγαν στην πρώτη τους μαγνητική εξέταση εξαιτίας πονοκεφάλου (Granberg et al., 2013). Η κλινική εικόνα των ασθενών με ΑμΣ δεν περιλαμβάνει τα

τυπικά νευρολογικά συμπτώματα της πολλαπλής σκλήρυνσης, η σωματική αναπηρία απουσιάζει αλλά παρατηρούνται υψηλά ποσοστά γνωστικών και ψυχιατρικών συμπτωμάτων παρόμοια με αυτά της ΠΣ (Labiano-Fontcuberta & Benito-León, 2017). Η εγκεφαλική βλάβη των ασθενών με ΑμΣ είναι ίδια με αυτήν της Υποτροπιάζουσας – Διαλείπουσας (De Stefano et al., 2011). Μελλοντικές έρευνες κρίνονται απαραίτητες για τον καθορισμό των κριτηρίων του συνδρόμου, τη συχνότητά του, την πρόγνωσή του και την επιρροή του στην καθημερινότητα των ασθενών (Granberg et al., 2013).



Εικόνα 6 Μορφές Πολλαπλής Σκλήρυνσης (ElSamad et al., 2013).

1.9 Πρόγνωση

Η πρόγνωση της Πολλαπλής Σκλήρυνσης παρουσιάζει ατομική μεταβλητότητα και ποικίλει από ένα θάνατο σε διάρκεια λίγων εβδομάδων, από την έναρξη της κλινικής πορείας της νόσου, μέχρι την τυχαία ανακάλυψη της νόσου μετά από αυτοψία (Lević et al., 1999) (Olek, 2005). Παρόλα αυτά, υπάρχουν αρκετοί πιθανοί προγνωστικοί δείκτες της ΠΣ (Olek, 2005). Η σταθμισμένη κλίμακα Expanded Disability Status Scale (EDSS) είναι η κλίμακα κλινικής αναπηρίας που χρησιμοποιείται ευρέως και κυμαίνεται από το 0 που σημαίνει φυσιολογική λειτουργία έως το 10 που σημαίνει θάνατο από ΠΣ.

Έχει σημειωθεί πως η πρόγνωση είναι φτωχότερη όταν σχετίζονται παράγοντες όπως η μεγαλύτερη ηλικία έναρξης της νόσου (έναρξη μετά τα 25 έτη), η χρόνια προοδευτική πορεία και η αναπηρία στα 2 και 5 έτη (Degenhardt et al., 2009), η εμπλοκή της παρεγκεφαλίδας και του πυραμιδικού συστήματος στην έναρξη, ψυχιατρικά συμπτώματα καθώς και οι υψηλές βαθμολογίες στην EDSS κλίμακα (Lević et al., 1999) (Amato & Ponziani, 2000). Αντίθετα, το γυναικείο φύλο, τα αισθητηριακά συμπτώματα και η οπτική νευρίτιδα στην έναρξη της νόσου σημαίνουν καλύτερη πρόγνωση (Lević et al., 1999).

Η εξέλιξη της αναπηρίας, σύμφωνα με μετρήσεις της κλίμακας EDSS, αποδείχτηκε ότι είναι ταχύτερη στην πρωτογενή και δευτερογενή προϊούσα νόσο από ότι στην υποτροπιάζουσα διαλείπουσα (Olek, 2005). Συγκεκριμένα, στην υποτροπιάζουσα διαλείπουσα ΠΣ το υψηλό ποσοστό υποτροπής, το μικρότερο διάστημα από την πρώτη μέχρι την δεύτερη υποτροπή και το υψηλότερο ποσοστό αναπηρίας στα πρώτα 5 χρόνια σημαίνουν δυσμενέστερη πρόγνωση της νόσου. Στην πρωτοπαθή προϊούσα ΠΣ, ο αρνητικός προγνωστικός παράγοντας αποτελεί το γρήγορο ποσοστό αναπηρίας στα πρώτα 2 και 5 χρόνια, ενώ στη δευτερογενή προϊούσα το μικρότερο χρονικό διάστημα εξέλιξης της νόσου (Degenhardt et al., 2009). Επίσης, σύμφωνα με έρευνες διαπιστώνεται πως ο καλύτερος προγνωστικός παράγοντας της ΠΣ αποτελεί η ικανότητα ανάρρωσης έπειτα από μια υποτροπή και όχι τόσο ο αριθμός των υποτροπών (Amato & Ponziani, 2000). Παρόλα αυτά, οι προγνωστικοί αυτοί παράγοντες δε δηλώνουν απαραίτητα αναπηρία και για αυτό πρέπει να αξιολογηθούν με βάση τα μακροχρόνια αποτελέσματά τους (Degenhardt et al., 2009).

1.10 Πολλαπλή Σκλήρυνση στον Παιδιατρικό Πληθυσμό

Η πολλαπλή σκλήρυνση στην παιδική και εφηβική ηλικία αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο τα τελευταία 10 χρόνια σύμφωνα με την International Pediatric Multiple Sclerosis Study Group (IPMSSG) (Gadoth, 2003). Η παιδική πολλαπλή σκλήρυνση είναι μια σπάνια ασθένεια και 10% των ασθενών με ΠΣ παρουσιάζουν την αρχική τους απομυελίνωση πριν την ηλικία των 18 (Parmar et al., 2018) (Yeshokumar, Narula & Banwell, 2017). Στην παιδική νόσο, σε παιδιά ηλικίας κάτω των 12 ετών η αναλογία γυναικείου και αντρικού φύλου είναι η ίδια, ενώ στην εφηβεία διαπιστώνεται μια επικράτηση του γυναικείου φύλου, όπως και στην ΠΣ των ενηλίκων, πιθανόν λόγω ορμονών (Yeshokumar, Narula & Banwell, 2017). Το μεγαλύτερο ποσοστό των παιδιών με ΠΣ εμφανίζουν στην έναρξη της νόσου την Υποτροπιάζουσα – Διαλείπουσα μορφή και

σπάνια τις προοδευτικές μορφές. Το ποσοστό των υποτροπών στην ΠΣ των παιδιών είναι μεγαλύτερο από αυτό των ενηλίκων, αλλά παρατηρείται πιο γρήγορη και πλήρης ανάρρωση από αυτές και, συνεπώς, περισσότερα χρόνια μέχρι το δεύτερο επεισόδιο απομυελίνωσης ή την συσσώρευση της σωματικής αναπηρίας σε σχέση με τους ενήλικες (Gadoth, 2003) (Waldman, Ghezzi, Bar-Or, Mikaeloff, Tardieu & Banwell, 2014).

Διάφοροι γενετικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως και στην ΠΣ των ενηλίκων, έχουν ενοχοποιηθεί για την παιδιατρική ΠΣ. Ο τόπος κατοικίας στην παιδική ηλικία καθώς και η ιογενής έκθεση, ίσως, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της νόσου. Επίσης, παράγοντες όπως η παχυσαρκία, η έλλειψη βιταμίνης D και το παθητικό κάπνισμα αποτελούν κάποιους από τους περιβαλλοντικούς παράγοντες (Yeshokumar, Narula & Banwell, 2017). Παρόλα αυτά, κρίνεται αναγκαία η περαιτέρω έρευνα για την καλύτερη κατανόηση των παραγόντων κινδύνου της νόσου στα παιδιά (Banwell, Ghezzi, Bar-Or, Mikaeloff & Tardieu, 2007). Η διάγνωση της ΠΣ στα παιδιά βασίζεται στα επαναλαμβανόμενα κλινικά επεισόδια απομυελίνωσης σε πολλές περιοχές του ΚΝΣ και υποστηρίζεται από τα ευρήματα της μαγνητικής τομογραφίας (Waldman, Ghezzi, Bar-Or, Mikaeloff, Tardieu & Banwell, 2014).

Κατά προσέγγιση, το 50% - 70% των παιδιών με ΠΣ θα εμφανίσουν πολυεστιακή συμπτωματολογία και το 30% - 50% μονοεστιακή (Banwell, Ghezzi, Bar-Or, Mikaeloff & Tardieu, 2007). Η παιδιατρική ΠΣ εμφανίζεται, αρχικά, με οπτική νευρίτιδα, με σύνδρομο εγκεφαλικού και παρεγκεφαλιδικού στελέχους ή με μια οξεία διάχυτη εγκεφαλομυελίτιδα και κάποια κλινικά της χαρακτηριστικά αποτελούν οι κινητικές δυσλειτουργίες, οι διαταραχές αίσθησης, η αταξία, η κούραση, οι επιληπτικές κρίσεις και ο πυρετός (Yeshokumar, Narula & Banwell, 2017). Ακόμη, εντοπίζονται γνωστικές δυσκολίες και οι τομείς που επηρεάζονται σε μεγαλύτερο βαθμό είναι η μνήμη, η προσοχή, η οπτικοχωρική αντίληψη χωρίς να σημαίνουν απαραίτητα σωματική αναπηρία (Deiva, 2020).

1.11 Πολλαπλή Σκλήρυνση και Εγκυμοσύνη

Στο παρελθόν, επικρατούσε η άποψη πως η εγκυμοσύνη αυξάνει τον κίνδυνο υποτροπής ή την πορεία της νόσου (Lee & O'Brien, 2008). Ωστόσο, πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι η εγκυμοσύνη είναι ένας φυσικά εμφανιζόμενος τροποποιητής της ΣΚΠ που σχετίζεται με 70% μείωση των ποσοστών υποτροπής στο τρίτο τρίμηνο της κύησης. Αυτή η μείωση που προκύπτει λόγω της εγκυμοσύνης ισοδυναμεί με την μείωση των υποτροπών της νόσου κατά τη διάρκεια των αποτελεσματικών θεραπειών για τη σκλήρυνση κατά πλάκας

(Voskuhl & Momtazee, 2017). Αντίθετα, το ποσοστό των υποτροπών της νόσου αυξάνεται κατά την επιλόχεια περίοδο και συγκεκριμένα τρεις μήνες μετά τον τοκετό, όπου τα ποσοστά των υποτροπών αγγίζουν αυτά που υπήρχαν πριν την εγκυμοσύνη (Abramsky, 1994) (Varytè et al., 2020). Όσον αφορά τον προστατευτικό ρόλο της εγκυμοσύνης στην ΠΣ, αυτός οφείλεται στα οιστρογόνα και σε άλλες ορμόνες που ενεργοποιούν έναν ανοσολογικό μετασχηματισμό κατά τον οποίο τα βοηθητικά κύτταρα T μετατρέπονται σε Th2 (αντιφλεγμονώδες αποτέλεσμα), αντί για Th1 (φλεγμονώδες αποτέλεσμα), ενώ μετά τον τοκετό αυτό αντιστρέφεται (Varytè et al., 2020). Τέλος, οι γυναίκες μπορούν να καθυστερούν επειδή η σκλήρυνση κατά πλάκας θεωρείται ότι δεν έχει αντίκτυπο στην ικανότητα της γυναίκας να συλλάβει και να φέρει το έμβρυο μέχρι τον τερματισμό, επειδή η διάγνωση της νόσου δεν αυξάνει τα ποσοστά πρόωρης γέννησης ή θνησιγένειας, γενετικών ανωμαλιών, καισαρικής τομής ή αυθόρμητων αμβλώσεων (Varytè et al., 2020).

1.12 Θεραπεία

Η πολλαπλή σκλήρυνση αποτελεί μια νευροεκφυλιστική ασθένεια χωρίς ίαση, εξαιτίας της έλλειψης της ακριβούς αιτιολογίας της (Loma & Heyman, 2011). Στόχος των θεραπευτικών τεχνικών αποτελεί η αποτελεσματική διαχείριση των συμπτωμάτων της νόσου στα επεισόδια οξείας φάσης, ο έλεγχος της προοδευτικής επιδείνωσης της νόσου με ανοσοτροποποιητικούς παράγοντες και η ανακούφιση από τα συμπτώματα που προκαλεί όπως κόπωση, πόνος και σπαστικότητα, τα οποία επηρεάζουν αρνητικά την λειτουργικότητα των ασθενών (Hauser & Cree, 2020) (Garg & Smith, 2015). Γενικά, η θεραπεία θα πρέπει να εφαρμόζεται σε ασθενείς οι οποίοι βρίσκονται σε υψηλό κίνδυνο για ΠΣ μετά από ένα πρώτο επεισόδιο ή σε ασθενείς με Διαλείπουσα – Υποτροπιάζουσα νόσο (Hauser & Cree, 2020). Η θεραπεία της ΠΣ μπορεί να είναι είτε φαρμακευτική είτε μη φαρμακευτική και οφείλει να σχεδιαστεί με βάση τις ανάγκες του κάθε ασθενούς, τις απαιτήσεις του περιβάλλοντός του, τη μορφή και το βαθμό αναπηρίας της νόσου και τους θεραπευτικούς στόχους (Giovannoni, 2017) (Kesselring & Beer, 2005).

Φαρμακευτική Θεραπεία

1. Θεραπεία επεισοδίων οξείας φάσης:

Η χορήγηση των κορτικοστεροειδών, παραμένει μέχρι και σήμερα, η καθιερωμένη θεραπευτική επιλογή για την αντιμετώπιση των υποτροπών και την επίσπευση της γρηγορότερης ανάκαμψης (Berkovich, 2016) (Garg & Smith, 2015). Η δράση τους είναι

αντιφλεγμονώδη και ανασοκατασταλτική και πρέπει να χορηγούνται όταν το επεισόδιο προκαλεί δυσχερή συμπτώματα ή περιορίζει σε σημαντικό βαθμό τις δραστηριότητες του ατόμου (Leary, Porter & Thompson, 2005). Το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας και Φροντίδας (NICE) προτείνει είτε ενδοφλεβίως χορήγηση μεθυλπρεδνιζολόνης, 0,5g – 1g ημερησίως, είτε χορήγηση υψηλής δόσης από του στόματος μεθυλπρεδνιζολόνης, 1g – 2g ημερησίως, από 3 μέχρι 5 ημέρες (Leary, Porter & Thompson, 2005). Πρέπει να επισημανθεί πως η χρήση των κορτικοστεροειδών επιφέρουν, αν και σπάνια, παρενέργειες. Διαταραχή της γεύσης, αϋπνία, κοκκίνισμα προσώπου, υπέρταση και έξαρση της ακμής είναι κάποιες από τις συνέπειες της βραχύχρονης ενδοφλέβιας χορήγησης μεθυλπρεδνιζολόνης. Υποστηρίζεται, ακόμα, πως η από του στόματος χορήγηση μεθυλπρεδνιζολόνης ίσως να σχετίζεται με μεγαλύτερο αριθμό παρενεργειών (Leary, Porter & Thompson, 2005). Περισσότερες έρευνες και αποτελέσματα απαιτούνται για τον προσδιορισμό των μακροπρόθεσμων επιδράσεων των κορτικοστεροειδών στην αντιμετώπιση της ΠΣ (Myhr & Mellgren, 2009).

2. Θεραπεία επιβράδυνσης της πορείας της νόσου (θεραπεία τροποποίησης της νόσου):

Υπάρχουν αρκετά διαθέσιμα εγκεκριμένα φάρμακα με ανοσοκατασταλτική δράση που στοχεύουν στη μείωση της συχνότητας των υποτροπών και του αριθμού των βλαβών απομυελίνωσης στη μαγνητική τομογραφία καθώς, επίσης, σταθεροποιούν, καθυστερούν και σε κάποιες περιπτώσεις βελτιώνουν ελαφρώς την αναπηρία (Garg & Smith, 2015) (Hauser & Cree, 2020) (Río, Comabella & Montalban, 2011). Η πλειοψηφία των ανοσοκατασταλτικών θεραπειών επιφέρουν περισσότερα θετικά αποτελέσματα σε ασθενείς με Διαλείπουσα – Υποτροπιάζουσα νόσο και με κλινικά μεμονωμένο σύνδρομο, ενώ σε ασθενείς με Προοδευτική νόσο το όφελός τους είναι αμφιλεγόμενο (Garg & Smith, 2015) (Río, Comabella & Montalban, 2011). Κάποια από τα διαθέσιμα φάρμακα για την επιβράδυνση της νόσου είναι τα εξής: ιντερφερόνες, glatiramer acetate (οξείκη γλατιραμέρη), natalizumab (ναταλιζουμάμπη), fingolimod (φινγκολιμόδη), teriflunomide (τεριφλουνομίδη), dimethyl fumarate (φουμαρικός διμεθυλεστέρας), mitoxantrone (μιτοξαντρόνη), ocrelizumab (οκρελιζουμάμπη), siponimod (σιπονιμόδη), alemtuzumab (αλεμουζουμάμπη), ruxience (ριτουξιμάμπη) και daclizumab (δακλιζουμάμπη) (Garg & Smith, 2015) (Loma & Heyman, 2011).

3. Συμπτωματική θεραπεία:

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η πολλαπλή σκλήρυνση επιφέρει πληθώρα αρνητικών συμπτωμάτων όπως ζαλάδα, κόπωση, πόνος και σπαστικότητα, τα οποία δυσκολεύουν την καθημερινότητα των ασθενών (Kamm, Uitdehaag & Polman, 2014). Γι' αυτό, η συμπτωματική θεραπεία κρίνεται αναγκαία και στοχεύει στη μείωση ή και την εξάλειψη των συμπτωμάτων αυτών όπως και στον περιορισμό της λειτουργικής και συναισθηματικής έκπτωσης (Henze, Rieckmann & Toyka, 2006) (Skierlo, Rommer & Zettl, 2017). Συγκεκριμένα, για την σπαστικότητα χορηγείται baclofen (βακλοφαίνη) και tizanidine (τιζανιδίνη), για τη μείωση της κούρασης modafinil (μοδαφινίλη), fluoxetine (φλουοξετίνη) ή amantadine (αμανταδίνη), για τη διαχείριση του πόνου carbamazepine (καρβαμαζεπίνη) και για τη δυσλειτουργία της κύστης γίνεται χρήση tolterodine (τολτεροδίνη) και oxybutynin (οξυβουτίνη). Επίσης, για τα εντερικά συμπτώματα χορηγείται bisacodyl (βισακοδύλη), για την ζαλάδα meclizine (μεκλοζίνη), για τη διαχείριση της κατάθλιψης citalopram (σιταλοπράμη) και για τη σεξουαλική δυσλειτουργία χρησιμοποιείται tadalafil (ταδαλαφίλη). Τέλος, για την ελάττωση του τρόμου χρησιμοποιείται clonazepam (κλοναζεπάμη) και για τη διευκόλυνση της βάδισης dalfampridine (φαμπριδίνη) (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ.) (Henze, Rieckmann & Toyka, 2006).

Μη Φαρμακευτική Θεραπεία

Εξίσου σημαντικό ρόλο διαδραματίζει και η μη φαρμακευτική θεραπεία καθώς έχει την ικανότητα να βοηθήσει στη βελτίωση της καθημερινής λειτουργικότητας. Η μη φαρμακευτική θεραπεία εφαρμόζεται είτε μόνη της είτε μαζί με την φαρμακευτική θεραπεία και μπορεί να περιλαμβάνει εργοθεραπεία, λογοθεραπεία, φυσιοθεραπεία και ψυχοθεραπεία (Henze, Rieckmann & Toyka, 2006). Επιπρόσθετα, ένα καλό πρόγραμμα ύπνου, η άσκηση και μια διατροφή χωρίς επεξεργασμένες τροφές φαίνεται πως έχουν θετικό αντίκτυπο και προτείνονται στους ασθενείς με ΠΣ (Dobson & Giovannoni, 2019).

Β΄ ΜΕΡΟΣ (Ειδικό)

Κεφάλαιο 2 | Διαταραχές Ομιλίας στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

2.1 Πολλαπλή Σκλήρυνση και Δυσαρθρία

Η δυσαρθρία είναι μια διαταραχή της ομιλίας που οφείλεται σε νευρολογική βλάβη του ΚΝΣ ή του ΠΝΣ, επηρεάζει την κίνηση ή τον έλεγχο της κίνησης, όπως και τις παραγωγές του ατόμου στους τομείς της αναπνοής, της άρθρωσης, της φώνησης, της αντήχησης και της προσωδίας (Piacentini et al., 2014). Η δυσαρθρία αποτελεί την πιο συχνή διαταραχή ομιλίας στην πολλαπλή σκλήρυνση. Το ποσοστό εμφάνισης κυμαίνεται από 40% μέχρι 50% και η δυσαρθρία εμφανίζεται ως μια σειρά ακουστικών – αντιληπτικών χαρακτηριστικών, τα οποία συχνά συμφωνούν με τη θέση της βλάβης και με την ποικίλη επίδραση στην καταληπτότητα (Duffy, 2012) (Miller, 2008) (Balchin et al., 2020). Σύμφωνα με τον Charlot, η δυσαρθρία (ο όρος που χρησιμοποιούσε ήταν “scanning speech”) ήταν ένα από τα τρία χαρακτηριστικά νευρολογικά συμπτώματα της ΠΣ, με τα άλλα δύο να είναι ο τρόμος και ο νυσταγμός (Arnett et al., 2008). Η βλάβη του ΚΝΣ, η οποία μπορεί να είναι στο εγκεφαλικό στέλεχος αλλά και εγκεφαλική ή παρεγκεφαλιδική βλάβη, καθορίζει τα χαρακτηριστικά της δυσαρθρίας στην ΠΣ. Η δυσαρθρία δεν είναι συχνή στα αρχικά στάδια της νόσου και εμφανίζεται, συνήθως, στην πορεία της νόσου πιθανόν λόγω της αυξανόμενης συμμετοχής του κινητικού συστήματος (Duffy, 2012) (Miller, 2008). Η εμφανής δυσαρθρία συναντάται συνήθως στους τύπους της πρωτοπαθούς και δευτεροπαθούς προϊούσας πολλαπλής σκλήρυνσης (Noffs, 2018).

Είδη και βαθμός βαρύτητας δυσαρθρίας

Υπάρχουν 3 είδη δυσαρθρίας στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση: σπαστική, αταξική ή μικτή, με αυτό της μικτής να είναι το πιο συχνό επειδή, συνήθως, εμπλέκονται ποικίλα νευρολογικά συστήματα. Ωστόσο, δεν αποκλείεται να εμφανιστούν και άλλοι τύποι δυσαρθρίας κατά την διάρκεια της νόσου (Duffy, 2012). Η αταξική δυσαρθρία έχει βασικά χαρακτηριστικά σε επίπεδο άρθρωσης και προσωδίας εξαιτίας βλάβης του συστήματος του παρεγκεφαλιδικού ελέγχου (Duffy, 2012). Συγκεκριμένα, η ένταση της φωνής μεταβάλλεται συνεχώς και η προφορά των λέξεων γίνεται συλλαβιστά. Κάποια χαρακτηριστικά που εντοπίζονται στην αταξική δυσαρθρία λόγω ΠΣ είναι ο φωνητικός τρόμος, η ακατάλληλη διακοπή της άρθρωσης, η ομιλία σάρωσης («scanning speech»), η υπερβολική και μεταβλητή ένταση, οι δυσρυθμικές και γρήγορες εναλλασσόμενες

κινήσεις της γλώσσας, των χειλιών και της κάτω γνάθου και η υπερβολική και μεταβλητή ένταση της φωνής (Duffy, 2012). Αντίθετα, η σπαστική δυσαρθρία οφείλεται σε αμφοτερόπλευρη βλάβη της άμεσης και έμμεσης οδού ενεργοποίησης και έχει ως κύριο στοιχείο την σπαστικότητα, η οποία μπορεί να εμφανιστεί σε όλους τους τομείς του λόγου και της ομιλίας (Duffy, 2012). Κάποια διακριτά στοιχεία της σπαστικής δυσαρθρίας είναι η σκληρή ποιότητα φωνής, η ανακριβής άρθρωση, ο αργός ρυθμός ομιλίας, η μειωμένη αναπνευστική υποστήριξη ή/και έλεγχος και οι μικρές φράσεις (Duffy, 2012). Στην μικτή αταξική – σπαστική δυσαρθρία εντοπίζονται χαρακτηριστικά και από τους 2 τύπους δυσαρθρίας (Miller, 2008) (Hartelius et al., 2000).

Η διαφορική διάγνωση του τύπου της δυσαρθρίας βασίζεται στο μέγεθος και τη θέση των βλαβών, όπως και στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ομιλίας και της φωνής και είναι σημαντική τόσο για τον σχεδιασμό του θεραπευτικού πλάνου από τον λογοπεδικό όσο και για την φαρμακευτική διαχείριση από τον ιατρό. Τέλος, η δυσαρθρία όπως και δυσφωνία στην πολλαπλή σκλήρυνση μπορεί να συνυπάρχουν με τα υποκείμενα συμπτώματα της σπαστικότητας, της αδυναμίας, του τόμου και της αταξίας (Miller, 2008).

Ο βαθμός βαρύτητας της δυσαρθρίας στην ΠΣ είναι, κυρίως, ήπιος και αυξάνεται προοδευτικά όταν μεγαλώνει και η νευρολογική εμπλοκή (Piacentini et al., 2014). Επίσης, η βαρύτητα δεν επηρεάζεται από την ηλικία, το φύλο ή την ηλικία έναρξης της νόσου (Feenaughty et al., 2021). Ωστόσο, ένας σημαντικός παράγοντας που συνδέεται με την εμφάνιση προβλημάτων στο λόγο και την ομιλία αποτελεί το κριτήριο αν το άτομο βρίσκεται στο προοδευτικό στάδιο της νόσου και το πόσο διήρκεσε αυτό το στάδιο (Hartelius et al., 2000). Αυτό δηλώνει ότι η ύπαρξη πρώιμων επεισοδίων δυσαρθρίας μπορεί να αποτελέσει έναν πρόσθετο παράγοντα σχετιζόμενο με μεταγενέστερη και μόνιμη δυσαρθρία (Hartelius et al., 2000). Συνεπώς, διαπιστώνεται πως όταν υπάρχει ένας κυρίαρχος τύπος δυσαρθρίας δεν είναι απαραίτητο να σχετίζεται με ένα χαρακτηριστικό προφίλ νευρολογικών ελλειμάτων. Αντίθετα, φαίνεται πως η σοβαρότητα των ελλειμάτων της ομιλίας συνδέεται με την συνολική νευρολογική εμπλοκή, τον τύπο της νόσου και τον αριθμό των χρόνων εξέλιξης της νόσου (Hartelius et al., 2000).

TABLE 2 Comparing the Three Types of Dysarthria	
Speech and Voice Signs	Related Neuromuscular/Physical Signs
SPASTIC DYSARTHRIA: Due to bilateral lesions of corticobulbar tracts	
Harsh, strained voice quality Pitch breaks Imprecise articulation Slow rate of speech Reduced breath support and/or control Reduced or mono-loudness Short phrases, reduced stress Hypernasality	Hypertonicity (excess muscle tone) Bilateral spasticity Restricted range of motion (jaw) Reduced speed of movement Bilateral hyperreflexia Sucking and jaw jerk reflexes Cortical disinhibition
ATAXIC DYSARTHRIA: Due to bilateral or generalized lesions of the cerebellum	
Vocal tremor Irregular articulation breakdown Dysrhythmic rapid alternating movements of the tongue, lips, and mandible Excess and equal stress (scanning speech) Excess and variable loudness Prolonged phonemes and intervals	Intention tremor: head, trunk, arms, hands Broad-based, ataxic gait Nystagmus and irregular eye movements Balance or equilibrium problems Hypertonicity Overshooting; slow, voluntary movements
MIXED DYSARTHRIA: Due to bilateral, generalized lesions of multiple areas in the cerebral white matter, brainstem, cerebellum, and/or spinal cord	
Impaired loudness control (reduced, mono-loudness, or excess and variable) Harsh or hypernasal voice quality Impaired articulation (imprecise, distorted, prolonged, or irregular breakdowns) Impaired emphasis (slow, prolonged intervals or sounds, reduced, or excess and equal stress) Impaired pitch control (monopitch or pitch breaks, too low or too high)	Any combination of spastic and ataxic features as mentioned above

Εικόνα 7 Σύγκριση των 3 τύπων δυσαρθρίας (Miller, 2008).

Χαρακτηριστικά στοιχεία δυσαρθρίας στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

Στη δυσαρθρία λόγω της πολλαπλής σκλήρυνσης έχουν διαπιστωθεί βλάβες σε όλα τα υποσυστήματα του μηχανισμού της ομιλίας με κύρια αυτά της γλώσσας και του λάρυγγα και με εξαίρεση αυτό της γνάθου (Piacentini et al., 2014). Σύμφωνα με το έργο του Darley και των συναδέλφων του το 1972, αποκλίσεις παρατηρήθηκαν σε όλους τους τομείς της παραγωγής της ομιλίας, δηλαδή στην αναπνοή, τη φώνηση, την προσωδία, την άρθρωση

και την αντήχηση (Miller, 2008). Τα πιο χαρακτηριστικά στοιχεία της δυσαρθρίας στην ΠΣ είναι τα εξής πέντε:

- Δυσκολίες ελέγχου της έντασης
- Τραχύτητα της φωνής
- Ανακριβής άρθρωση και παραγωγή συμφώνων
- Μειωμένη έμφαση και μειωμένα μοτίβα επιτονισμού
- Μειωμένος έλεγχος τόνου

(Rusz et al., 2018) (Hartelius et al., 2000) (Piacentini et al., 2014).

TABLE 1 Rank Order of Deviations in Speech and Voice in Multiple Sclerosis		
Percent (N = 168)	Deviation	Description
77%	Loudness control	Reduced, mono, excess, or variable
72%	Harsh voice quality	Strained, excess tone in vocal cords
46%	Imprecise articulation	Distorted, prolonged, irregular
39%	Impaired emphasis	Phrasing, rate, stress, intonation
37%	Impaired pitch control	Monopitch, pitch breaks, high, low
35%	Decreased vital capacity	Reduced breath support and control
24%	Hypernasality	Excessive nasal resonance

Εικόνα 8 Σειρά κατάταξης αποκλίσεων της ομιλίας και της φωνής στην Πολλαπλή Σκλήρυνση (Darley et al., 1972).

Τα παραπάνω στοιχεία, οδηγούν στη μείωση της καταληπτότητας των λέξεων, του ρυθμού και της αποτελεσματικότητας της ομιλίας με συνέπεια την απογοήτευση και τελικά τον περιορισμό της συμμετοχής των ατόμων με ΠΣ στην επικοινωνία και την αλληλεπίδραση με άλλα άτομα (Piacentini et al., 2014). Ωστόσο, ο βαθμός έκπτωσης της ομιλίας δεν συμβαδίζει απαραίτητα με τον βαθμό έκπτωσης των λειτουργιών στην καθημερινότητα των ατόμων με ΠΣ, με αποτέλεσμα άτομα χωρίς ορατά σημάδια δυσαρθρίας ή με ήπιες μεταβολές στην ομιλία ή/και στη φώνηση να δυσκολεύονται αρκετά στην επικοινωνία (Balchin et al., 2020). Τα άτομα με δυσαρθρία λόγω πολλαπλής σκλήρυνσης αναγνωρίζουν τις δυσκολίες στην ομιλία τους και πως αυτές επιδρούν περιοριστικά στην καθημερινότητά τους. Επίσης, αντιλαμβάνονται την αλλαγή της στάσης επικοινωνίας των άλλων ατόμων απέναντί τους, και για αυτό προσπαθούν να εφαρμόσουν στρατηγικές αντιστάθμισης των δυσκολιών τους σχετικές με την ομιλία αλλά και με το ευρύτερο επικοινωνιακό περιβάλλον. Κάποιες από αυτές είναι η μείωση των εξωτερικών θορύβων, η προσπάθεια να τραβήξουν την προσοχή των συνομιλητών τους πριν

ξεκινήσουν να μιλάνε, η αποφυγή να μιλήσουν σε κάποιον από απόσταση όπως και η διαφορετική διατύπωση των νοημάτων για αύξηση της καταληπτότητας της ομιλίας τους (Piacentini et al., 2014).

Μέχρι το 2000, από τις μελέτες των Darley et al. (1972) και των Hartelius et al. (2000), η αξιολόγηση των περίπλοκων δυσκολιών της ομιλίας στην ΠΣ πραγματοποιούταν μόνο μέσω αντιληπτικών δοκιμασιών. Η έρευνα των Rusz et al. (2018) ήταν η πρώτη ποσοτική και αντικειμενική ακουστική έρευνα που προσπάθησε να εμπλουτίσει τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις για τις διαταραχές ομιλίας στην πολλαπλή σκλήρυνση. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η πλειοψηφία των ασθενών με ΠΣ εμφάνισε ήπια, μικτή σπαστική – αταξική δυσαρθρία με αποκλίσεις σε όλους τους τομείς της ομιλίας συμπεριλαμβανομένου της φώνησης, της διαδοχοκίνησης, της άρθρωσης και της προσωδίας. Ωστόσο, ξεχώρισαν σε συχνότητα εμφάνισης οι διαταραχές προσωδίας και άρθρωσης με τα πιο συχνά χαρακτηριστικά αυτά του μονότονου τόνου φωνής, της αρθρωτικής αποσύνθεσης, υπερβολικές αποκλίσεις έντασης και του αργού ρυθμού ομιλίας (Rusz et al., 2018). Επιπλέον, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας ο βαθμός σοβαρότητας των προτύπων ομιλίας, όπως οι ανώμαλες αυξομειώσεις του τόνου, η αργή διαδοχοκίνηση, η ανακριβής άρθρωση συμφώνων κ.α. συνδέονται με τον βαθμό σοβαρότητας της νευρολογικής συμμετοχής της νόσου σύμφωνα με την βαθμολογία της EDSS κλίμακας. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας, επίσης, επιβεβαίωσαν τα ευρήματα προηγούμενων ερευνών (Darley et al. 1972, Hartelius et al. 2003) πως η δυσλειτουργία του κινητικού μηχανισμού της ομιλίας στην ΠΣ φαίνεται να αναπτύσσεται με την αύξηση της αναπηρίας της νόσου (Rusz et al., 2018).

2.2 Πολλαπλή Σκλήρυνση και Διαταραχές Φωνής (Δυσφωνία)

Η φώνηση είναι μια αντανάκλαση ολόκληρης της ευημερίας, μια σωματική λογική διαδικασία που απαιτεί αλληλεπίδραση και συντονισμό διαφόρων συστημάτων στο σώμα, συμπεριλαμβανομένου του νευρολογικού συστήματος (Yamout et al., 2009). Ο λαρυγγικός μηχανισμός υπόκειται σε εξαιρετικά περίπλοκο και εκτεταμένο νευρικό έλεγχο. Επομένως, οι διαταραχές του νευρικού συστήματος, όπως η πολλαπλή σκλήρυνση, έχουν επιπτώσεις στη φωνή, με τα δυσφωνικά συμπτώματα να είναι, συχνά, από τα πρώτα που εμφανίζονται (Dogan et al., 2007). Η δυσφωνία, η οποία αναφέρεται διαταραχή της φωνής, συχνά συνοδεύει τη δυσαρθρία γιατί οι ίδιοι μύς, δομές και νευρικές οδοί εμπλέκονται τόσο στην παραγωγή ομιλίας όσο και στην παραγωγή της φωνής (National Multiple Sclerosis Society, 2018). Πιο συγκεκριμένα, η δυσφωνία αφορά μείωση της

λειτουργικότητας των φωνητικών χορδών στην περιοχή του λάρυγγα, οι οποίες μπορεί να δονούνται ασυγχρόνιστα μεταξύ τους μειώνοντας την καταληπτότητα του λόγου, αλλά και την παραγωγή της φωνής (Duranovic, 2011) (Bauer, 2013). Όσον αφορά το ποσοστό των ατόμων με ΠΣ που εμφανίζουν δυσφωνία, αυτό κυμαίνεται γύρω στο 50%, ενώ σχετικά με την κατανομή των συμπτωμάτων δυσφωνίας ανάμεσα στα δύο φύλα, ισχύει ότι οι γυναίκες με ΠΣ παρουσιάζουν λιγότερες φωνητικές παραλλαγές σε σχέση με τον ανδρικό πληθυσμό, στον οποίο τα συμπτώματα της φωνής είναι βαρύτερα (Brown, 2000) (Feijó, 2004).

Όσον αφορά τα επίπεδα που επηρεάζονται σε άτομα με ΠΣ που έχουν ταυτόχρονα και δυσφωνία, είναι σημαντικό να αναφερθούν η ποιότητα της φωνής, ο ρινικός συντονισμός, ο έλεγχος του τόνου, η ένταση και η έμφαση, με τον εξασθενημένο έλεγχο της έντασης να αποτελεί συνήθως το πιο συχνό εύρημα (National Multiple Sclerosis Society, 2018) (Dogan et al., 2007). Για αυτό, η ομιλία αυτών των ασθενών κυμαίνεται από ομιλία με ήπια βραχνάδα έως ομιλία ελάχιστης καταληπτότητας, καθώς τους είναι δύσκολο να μιλήσουν με δυνατή και κατανοητή φωνή (Karur, 2020).

Άλλα προβλήματα σχετικά με τη φωνή που παρατηρούνται, είναι η φωνητική σκληρότητα, η αναπνευστικότητα και η υπερρινικότητα (Feenaughty, 2018). Όσον αφορά την υπερρινικότητα, συχνά, η αναποτελεσματικότητα του υπερωιοφαρυγγικού μηχανισμού συμβάλλει στην αύξηση των επιπέδων ρινικότητας, καθιστώντας έτσι την ομιλία παραπάνω ένρινη από όσο είθισται (Darley, Brown & Goldstein, 1972). Συχνό σύμπτωμα αποτελεί, επίσης, και ο τρόμος φωνής, ο οποίος παρουσιάζεται μόνο στους δυσαρθρικούς ασθενείς και οφείλεται σε βλάβη του ΚΝΣ και όχι σε αδυναμία των φωνητικών πτυχών (Hartelius, Nord & Buder, 1975). Τέλος, έρευνες έχουν δείξει, πως τα άτομα με ΠΣ που εμφανίζουν δυσφωνία έχουν πιο ασθενική ποιότητα φωνής και μικρότερο μέσο μήκος εκφωνήματος από τον τυπικό πληθυσμό (Dogan et al., 2007).

Σύμφωνα με μία έρευνα των Dogan et al (2007) που διεξάχθηκε με βάση την ακουστική ανάλυση της φωνής σε άτομα με ΠΣ, μεταβολές στη φαιά ουσία του εγκεφάλου μπορεί να είναι υπεύθυνες για τα συμπτώματα της δυσφωνίας στα άτομα αυτά. Η συγκεκριμένη έρευνα απέδειξε μια μειωμένη περιοδικότητα στον τόνο (jitter) και στο πλάτος (shimmer) της φωνής αυτών των ασθενών, ενώ η θεμελιώδης συχνότητα ήταν υψηλότερη στα άτομα αυτά συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου. Μια πιθανή εξήγηση για το jitter είναι η μεταβλητότητα της μυϊκής συστολής που προκύπτει από την ενεργοποίηση της κινητικής μονάδας στην ΠΣ. Η ποικιλία των φωνητικών συμπτωμάτων υποδηλώνει ότι οι ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση που έχουν φωνητικές ανωμαλίες μπορεί να έχουν προβλήματα

τόσο με την προσαγωγή του λάρυγγα όσο και με την φωνητική σταθερότητα. Η προσαγωγή των φωνητικών χορδών καθώς και τα μοτίβα κλεισίματος της γλωττίδας αξιολογήθηκαν και βρέθηκε ότι μόνο ένα ελάχιστο ποσοστό των συμμετεχόντων με πολλαπλή σκλήρυνση παρουσίασε πλήρες κλείσιμο της γλωττίδας. Αυτό το μη πλήρες κλείσιμο των φωνητικών χορδών μπορεί να σχετίζεται με την αντιληπτή και πιο ασθενική ποιότητα της φωνής. Επίσης, στους ασθενείς με το μη πλήρες κλείσιμο της γλωττίδας, το μικρότερο μέσο μήκος εκφωνήματος μπορεί να αποδοθεί στην αδυναμία διατήρησης της φωνής για μεγάλη διάρκεια.

Οι Yamout et al (2009), σε μια έρευνα που έγινε σε άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση, ανέφεραν τις παύσεις φωνής και τη φωνητική κόπωση ως τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα φωνής, έχοντας βρεθεί στο 25% των ασθενών με ΠΣ. Τα συμπτώματα αυτά περιγράφονται από πολλούς ως τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα στην σπασμωδική δυσφωνία (SD), κάτι το οποίο μας δείχνει ότι η συγκεκριμένη είναι αρκετά συχνή στα άτομα με ΠΣ. Έχει γίνει γνωστό, άλλωστε, πως διάφορες φλεγμονώδεις διεργασίες και υποκείμενες ασθένειες, όπως η πολλαπλή σκλήρυνση, συνεισφέρουν σημαντικά στην παθογένεση της λαρυγγικής δυστονίας (Othman et al., 2020).

Η σπασμωδική δυσφωνία ή λαρυγγική δυστονία είναι μια σπάνια εστιακή δυστονία των μυών του λάρυγγα που χαρακτηρίζεται από σπασμούς των φωνητικών χορδών, μόνο κατά την διάρκεια της ομιλίας με αποτέλεσμα την τεταμένη ποιότητα φωνής, τις φωνητικές παύσεις και την επίπονη ομιλία. Πιο συγκεκριμένα, αφορά μια διαταραχή που χαρακτηρίζεται από ασταθείς, διαλείπουσες επεισοδιακές συσπάσεις ενός ή περισσότερων μυών του λάρυγγα και εμφανίζεται, συνήθως, ως ασύμφορη, στραγγαλισμένη φωνή ή φωνή με αυξημένη αναπνευστικότητα (Othman et al., 2020). Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά της σπασμωδικής δυσφωνίας είναι τα επαναλαμβανόμενα σπασίματα της φωνής, που γίνονται στο ίδιο μοτίβο. Τα σπασίματα της φωνής μπορεί να συμβαίνουν μετά από τη διατύπωση μερικών προτάσεων. Συνήθως, όμως, οι σπασμοί μπορεί να συμβαίνουν μετά την κάθε λέξη ή κάθε δεύτερη λέξη που εκφέρει ο πάσχων, πράγμα που καθιστά αδύνατη την κατανόηση του λόγου από τους ακροατές του. Αρχικά τα συμπτώματα μπορεί να είναι ήπια και να εμφανίζονται περιοδικά. Όμως, μπορεί να επιδεινωθούν και να εκδηλώνονται συχνότερα με την πάροδο του χρόνου. Η σπασμωδική δυσφωνία είναι μια χρόνια κατάσταση, που διαρκεί εφ' όρου ζωής (Neychev et al., 2011). Επίσης, είναι συχνότερη στις γυναίκες, οφείλεται στην εμπλοκή των βασικών γαγγλίων και της παρεγκεφαλίδας και η διάγνωσή της είναι δύσκολη λόγω της ανατομίας του

λάρυγγα αλλά και λόγω της ομοιότητάς της με άλλες φωνητικές διαταραχές (Baylor, Yorkston & Eadie, 2005) (Di Stadio et al., 2019).

Τύποι σπασμωδικής δυσφωνίας

Η σπασμωδική δυσφωνία (ΣΔ) μπορεί να παρουσιαστεί σε διάφορες μορφές, καθεμία με σχετικά διαφορετικά φωνητικά συμπτώματα.

1. **Προσαγωγική σπασμωδική δυσφωνία** (κίνηση των φωνητικών χορδών από την περιφέρεια προς τα μέσα) (Baylor, Yorkston & Eadie, 2005).

Είναι ο **συνηθέστερος τύπος** σπασμωδικής δυσφωνίας και χαρακτηρίζεται από σπασμούς που κάνουν δύσκαμπτες τις γνήσιες φωνητικές χορδές. **Οι σπασμοί είναι ακούσιοι και παρεμποδίζουν τη δόνηση των φωνητικών χορδών για να παραχθεί αποτελεσματικός ήχος, ο οποίος ακούγεται πνιχτός και η φωνή, συχνά, ξεκινάει και σταματάει απότομα** (Parnes, Lavorato & Myers, 1978).

2. **Απαγωγική σπασμωδική δυσφωνία** (κίνηση των φωνητικών χορδών από μέσα προς τα έξω) (Baylor, Yorkston & Eadie, 2005).

Είναι μια σπασμωδική δυστονία που χαρακτηρίζεται από σπασμούς που απάγουν (ανοίγουν) τις γνήσιες φωνητικές χορδές. Οι γνήσιες φωνητικές χορδές δεν μπορούν να δονηθούν όταν έχουν ανοίξει υπερβολικά. Η δημιουργία μεγάλης απόστασης μεταξύ των γνησίων φωνητικών χορδών επιτρέπουν τη διαφυγή αέρα από τους πνεύμονες κατά τη διάρκεια της ομιλίας. Έτσι, συχνά, **η φωνή ακούγεται αδύναμη και πνοώδης** (Rontal et al., 1991).

3. **Μεικτού τύπου σπασμωδική δυσφωνία**

Αυτή η δυσφωνία είναι ο **συνδυασμός** της προσαγωγικής και της απαγωγικής σπαστικής δυσφωνίας και είναι πολύ σπάνια. Κατ'αυτήν, οι μυς που συμμετέχουν στη διάνοιξη και το κλείσιμο των γνησίων φωνητικών χορδών δεν εργάζονται κανονικά και ταυτόχρονα (Hoffman, 2009).

2.3 Πολλαπλή Σκλήρυνση και Διαταραχές Άρθρωσης

Πολλά άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση έρχονται αντιμέτωπα με διαταραχές άρθρωσης ανεξάρτητα από την ύπαρξη δυσαρθρίας. Χαρακτηριστικό αποτελεί η **αρθρωτική ανακρίβεια των συμφώνων** (Hartelius, Runmarker & Andersen, 2000) όπως και **οι αργές μεταβάσεις στην εκφορά των φωνηέντων** (Noffs et al., 2018). Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ο **αργός ρυθμός** είναι ένα από τα κύρια σημεία στα άτομα με δυσαρθρία λόγω

ΠΣ, ο οποίος σχετίζεται με τον μειωμένο ρυθμό άρθρωσης. Οι κινήσεις της γλώσσας είναι τόσο αργές, νωθρές και αδύναμες και κάνουν την άρθρωση ασαφή και δυσκατάληπτη, με αποτέλεσμα το άτομο να αδυνατεί να κινήσει την γλώσσα του με την απαιτούμενη ταχύτητα και ακρίβεια που χρειάζεται για την καταληπτότητα της ομιλίας (Farmakides & Boone, 1960). Η άρθρωση γίνεται περισσότερο ασαφής όταν η ατροφία δεν επιτρέπει στο άτομο να αξιοποιήσει, όσο το δυνατόν περισσότερο, την λειτουργικότητα των μυών που έχει απομείνει (Farmakides & Boone, 1960). Επίσης, παρατηρείται πως κατά την ομιλία η διάρκεια των συλλαβών στο σύνολο είναι αυξημένη και πως η μεταβλητότητα στη διαδοχική παραγωγή συλλαβών είναι περιορισμένη σε μεγάλο βαθμό (Hartelius, Runmarker & Andersen, 2000). Τέλος, τα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση επιμηκύνουν σε μεγάλο βαθμό τη χρονική διάρκεια των παύσεων όταν η άρθρωση γίνεται με αργό ρυθμό (Tjaden & Wilding, 2011).

Η στοματική διαδοχοκίνηση χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση του κινητικού μηχανισμού της ομιλίας και μετρά τις κινητικές ικανότητες των αρθρωτών επισημαίνοντας τους κινητικούς τους περιορισμούς και τη σοβαρότητα της δυσλειτουργίας (Rozenstoks et al., 2019). Υπάρχουν δύο βασικές μετρήσεις που ποσοτικοποιούν την απόδοση της διαδοχοκίνησης, ο ρυθμός και η κανονικότητα. Ο ρυθμός διαδοχοκίνησης μέσω της ανάλυσης του αριθμού των συλλαβών ανά χρόνο, καθορίζει την ταχύτητα άρθρωσης. Ο ρυθμός διαδοχοκίνησης έχει την τάση να είναι αργός, τόσο στην σπαστική όσο και την αταξική δυσαρθρία, ενώ η ανωμαλία στην διαδοχοκίνηση είναι, κυρίως, χαρακτηριστικό της αταξικής δυσαρθρίας (Rozenstoks et al., 2019). Η απόδοση των ατόμων με δυσαρθρία λόγω ΠΣ στις μετρήσεις των AMRs (ρυθμών εναλλασσόμενης κίνησης – alternating motion rates, δηλαδή επανάληψη μεμονωμένων συλλαβών π.χ. /τα/) και των SMRs (ρυθμών διαδοχικής κίνησης – sequential motion rates, δηλαδή επανάληψη συλλαβικών ακολουθιών π.χ. /πα/-/τα/-/κα/) είναι πιο αργή σε σχέση με τον τυπικό πληθυσμό. Συγκεκριμένα, στα άτομα με ΠΣ η απόδοση των SMRs είναι φτωχότερη από ότι η απόδοση των AMRs (Rozenstoks et al., 2019). Οι αργές αυτές αποδόσεις παρατηρήθηκαν σε άτομα τόσο με αταξική δυσαρθρία, όσο και σε άτομα με σπαστική δυσαρθρία. Αυτό στηρίζει την θεωρία πως οι AMRs και οι SMRs επηρεάζονται από βλάβες της πυραμιδικής οδού αλλά και από βλάβες της παρεγκεφαλίδας (Rozenstoks, Novotny, Horakova & Rusz, 2020). Σύμφωνα με μια έρευνα, διαπιστώθηκε πως ασθενείς με κυρίαρχη παρεγκεφαλιδική δυσαρθρία δευτερογενή σε ατροφία πολλαπλών συστημάτων εμφάνισαν προβλήματα άρθρωσης ηχηρών συμφώνων (Tykalova et al., 2017). Η έκταση αυτών των προβλημάτων

άρθρωσης ήταν σύμφωνη με την σοβαρότητα της κινητικής παρεγκεφαλιδικής αναπηρίας (Rozenstoks et al., 2019).

Τα παραπάνω αρθρωτικά χαρακτηριστικά μπορούν να αιτιολογηθούν σε ένα μεγάλο βαθμό γιατί οι γλωσσικές κινήσεις, δηλαδή η γλωσσική ταχύτητα, το εύρος και η γλωσσική δύναμη μπορούν να προσβληθούν από την πολλαπλή σκλήρυνση ακόμα και αν το άτομο δεν εμφανίσει ποτέ δυσαρθρία (Noffs et al., 2018). Αντίθετα, οι κινήσεις των χειλιών και της υπερώας, συνήθως, δεν επηρεάζονται σε άτομα με ΠΣ αλλά χωρίς δυσαρθρία (Noffs et al., 2018).

Τα χαρακτηριστικά του ρυθμού άρθρωσης είναι ένα κριτήριο που ξεχωρίζει τα άτομα με ΠΣ με γνωστικά ελλείμματα από εκείνα χωρίς γνωστικά ελλείμματα (Friedova et al., 2019). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των Friedova et al. (2019) διαπιστώθηκε πως υπάρχει μια σχέση ανάμεσα στην ταχύτητα άρθρωσης και την επεξεργασία των πληροφοριών σε άτομα με ΠΣ. Αυτό το αποτέλεσμα βρίσκεται σε συμφωνία με ευρήματα δύο προηγούμενων ερευνών που υποστήριζαν ότι η γνωστική απόδοση επηρεάζεται από τα ελλείμματα της ομιλίας (Arnett et al., 2008) (Rodgers et al., 2013). Επιπλέον, η επίδοση των ατόμων με πολλαπλή σκλήρυνση στη διαδοχοκίνηση συνδέεται με την ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών (Friedova et al., 2019). Φαίνεται πως η ταχύτητα άρθρωσης στον αυθόρμητο μονόλογο επηρεάζει σε μικρό βαθμό τη γνωστική απόδοση και την ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών σε σύγκριση με την ταχύτητα άρθρωσης κατά την ανάγνωση. Αυτό, ίσως, συμβαίνει διότι στην ελεύθερο μονόλογο τα άτομα επιλέγουν ένα οικείο σε αυτά θέμα που πυροδοτεί την μνήμη τους, ενώ η ανάγνωση ενός άγνωστου κειμένου απαιτεί γνωστική επεξεργασία (Friedova et al., 2019). Τέλος, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας των Rodgers, et al. (2013) και των υψηλών βαθμών στην κατανόηση των προτάσεων, προτείνεται πως οι γνωστικές και όχι οι φυσιολογικές/οργανικές μεταβλητές (π.χ. δυσαρθρία ή κινητικός μηχανισμός της ομιλίας) οδήγησαν στον αργό ρυθμό ομιλίας και άρθρωσης σε άτομα με ΠΣ (Rodgers et al., 2013).

Υπάρχουν έρευνες που υποστηρίζουν ότι η κατάθλιψη και η κούραση σε άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση μπορούν να επιβραδύνουν την λειτουργία του στοματοπροσωπικού μηχανισμού (Arnett et al., 2008). Για αυτό, η επιτυχημένη αντιμετώπιση των δύο αυτών συχνών χαρακτηριστικών της πολλαπλής σκλήρυνσης, ίσως, συνεισφέρει στην βελτίωση της λειτουργίας και της ταχύτητας του στοματοπροσωπικού μηχανισμού και περαιτέρω στην καλύτερη απόδοση στις γνωστικές διαδικασίες (Arnett et al., 2008).

2.4 Πολλαπλή Σκλήρυνση και Αναπνευστική Ανεπάρκεια

Η αναπνοή είναι κατά κύριο λόγο υπό τον έλεγχο του αυτόνομου νευρικού συστήματος, το οποίο ελέγχει ζωτικές λειτουργίες, όπως ο καρδιακός παλμός, χωρίς συνειδητή σκέψη. Είναι ασυνήθιστο για τη σκλήρυνση κατά πλάκας να επηρεάζει το αυτόνομο νευρικό σύστημα, και ως εκ τούτου ασυνήθιστο να εμφανίζονται αναπνευστικά προβλήματα στη νόσο ως άμεσο αποτέλεσμα της απώλειας του αυτόνομου ελέγχου (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ). Αντίθετα, η αναπνευστική δυσλειτουργία στη ΣΚΠ εμφανίζεται μόνο όταν οι απομυελινωτικές πλάκες περιλαμβάνουν διακριτές περιοχές του εγκεφάλου που σχετίζονται με την αναπνοή. Αυτό μπορεί να εξηγήσει τη σπάνια εμφάνιση αναπνευστικής δυσλειτουργίας στα αρχικά στάδια της ΣΚΠ και τον σχετικά υψηλότερο επιπολασμό της σε ασθενείς με προχωρημένη νόσο (Tzelepis & McCool, 2015). Η αναπνευστική δυσλειτουργία συμβάλλει σημαντικά στη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα της πολλαπλής σκλήρυνσης, με τις αναπνευστικές επιπλοκές να είναι από τις πιο κοινές αιτίες θανάτου της νόσου (Sadovnick et al., 1991). Σε μια μεγάλη μελέτη, οι αναπνευστικές επιπλοκές αντιπροσώπευαν περίπου το 47% όλων των θανάτων σε ασθενείς με ΣΚΠ (Hirst et al., 2008).

Παθοφυσιολογία της αναπνευστικής δυσλειτουργίας

Το παθοφυσιολογικό χαρακτηριστικό της αναπνευστικής δυσλειτουργίας στην ΠΣ είναι η παρουσία απομυελινωτικών βλαβών στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Αυτές οι βλάβες μπορεί να περιλαμβάνουν μία ή περισσότερες θέσεις που σχετίζονται με την παραγωγή και/ή τη διάδοση των νευρικών ερεθισμάτων στους αναπνευστικούς μυς. Ανάλογα με τη θέση και την έκταση των απομυελινωτικών βλαβών, η αναπνευστική δυσλειτουργία μπορεί να εκδηλωθεί ως αναπνευστική ανεπάρκεια, αδυναμία των αναπνευστικών μυών, δυσλειτουργία βολβού, ανωμαλία στον έλεγχο της αναπνοής, διαταραγμένη αναπνοή κατά τη διάρκεια του ύπνου ή ως νευρογενές πνευμονικό οίδημα. Πρόσθετοι παράγοντες όπως τα φάρμακα, η κόπωση που σχετίζεται με την ασθένεια ή ο αποκλεισμός της αγωγιμότητας των νεύρων λόγω της αυξημένης θερμοκρασίας του σώματος, μπορεί να επηρεάσουν ανεξάρτητα τη λειτουργία των αναπνευστικών μυών (Tzelepis & McCool, 2015).

Αναπνευστική ανεπάρκεια

Η αναπνευστική ανεπάρκεια εμφανίζεται στα τερματικά στάδια της ΠΣ και μπορεί να είναι οξεία, η οποία είναι ασυνήθιστη, ή χρόνια και **σχετίζεται με αδύναμους**

αναπνευστικούς μυς και αναποτελεσματικό βήχα, ο οποίος οδηγεί σε εισρόφηση, ατελεκτασία (πάθηση του πνεύμονα κατά την οποία οι κυψελίδες κάποιου τμήματός είναι κενές από αέρα) και πνευμονία (Tzelepis & McCool, 2015). Από τους δύο τύπους, μόνο η οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια είναι δυνητικά αναστρέψιμη με θεραπεία (Howard et al., 1992).

Αδυναμία των αναπνευστικών μυών

Η αδυναμία των αναπνευστικών μυών είναι συχνό εύρημα σε ασθενείς με ΣΚΠ. Συνήθως, δεν είναι αρκετά σοβαρή για να προκαλέσει αναπνευστική ανεπάρκεια, αλλά η ισχύς μπορεί να μειωθεί σε βαθμό που να μπορεί να συσχετιστεί με άλλες αναπνευστικές επιπλοκές. Σε μελέτες ατόμων με σκλήρυνση κατά πλάκας, αξιολογήθηκε η δύναμη των εισπνευστικών και εκπνευστικών αναπνευστικών μυών με τα αποτελέσματα να δείχνουν μια καθολική αδυναμία. Ωστόσο, η αδυναμία των αναπνευστικών μυών είναι πιο έντονη σε κλινήρεις ή σε ασθενείς με αναπηρική καρέκλα σε σχέση με περιπατητικούς ασθενείς με ΣΚΠ. Ακόμη, η αδυναμία του διαφράγματος στη ΣΚΠ εμφανίζεται, συνήθως, σε συνδυασμό με την αδυναμία άλλων αναπνευστικών μυών και εμφανίζεται, κυρίως, σε προχωρημένο στάδιο της νόσου. Τέλος, η αδυναμία των αναπνευστικών μυών μπορεί να οφείλεται σε πολλαπλές αιτίες, με την απομυελίνωση των αναπνευστικών κινητικών οδών να είναι η πιο σημαντική αιτία (Tzelepis & McCool, 2015).

Εξασθενημένος βήχας

Ο αποτελεσματικός βήχας είναι απαραίτητος για τον καθαρισμό των αναπνευστικών εκκρίσεων και τη διατήρηση των αεραγωγών απαλλαγμένων από ξένα υλικά (McCool, 2006). Ο φυσιολογικός βήχας αποτελείται από τρία συστατικά: μια φάση εισπνοής, κλείσιμο της γλωττίδας και μια εκπνευστική φάση. Σε ασθενείς με ΠΣ, η αποτελεσματικότητα του βήχα μπορεί να μειωθεί λόγω αδυναμίας των εκπνευστικών μυών (Tzelepis & McCool, 2015).

Διαταραχή της αναπνοής στον ύπνο

Η διαταραχή της αναπνοής στον ύπνο μπορεί να έχει τη μορφή αποφρακτικής υπνικής άπνοιας, κεντρικής άπνοιας ή νυχτερινού υποαερισμού και εκδηλώνεται με υπνηλία κατά τη διάρκεια της ημέρας, κόπωση, μειωμένη συγκέντρωση, αλλαγές στη διάθεση ή μειωμένη λίμπιντο. Επίσης, ο νυχτερινός υποαερισμός μπορεί επίσης να προκύψει από σημαντική αδυναμία των αναπνευστικών μυών (Tzelepis & McCool, 2015).

Νευρογενές πνευμονικό οίδημα

Το νευρογενές πνευμονικό οίδημα εμφανίζεται σπάνια στη ΣΚΠ και είναι παρόμοιο με αυτό που αναφέρεται σε ασθενείς με άλλες νευρολογικές διαταραχές. Μπορεί να εμφανιστεί σε ασθενείς με τεκμηριωμένη διάγνωση ΣΚΠ, ή ως αρχική εκδήλωση της νόσου (Tzelepis & McCool, 2015).

Άλλες αιτίες αναπνευστικών προβλημάτων

Ορισμένα φάρμακα, όπως ηρεμιστικά, μυοχαλαρωτικά και οπιοειδή αναλγητικά μπορούν να καταστείλουν την λειτουργία της αναπνοής. Η χρήση αυτών των φαρμάκων θα πρέπει να παρακολουθείται προσεκτικά σε οποιονδήποτε έχει ιστορικό αναπνευστικής δυσχέρειας ή προβλήματα κατάποσης. Αναπνευστικά προβλήματα μπορεί, επίσης, να προκύψουν ως αποτέλεσμα πνευμονίας από εισρόφηση, η οποία προκύπτει από την αδυναμία καθαρισμού των εκκρίσεων από τη μύτη και το λαιμό ή από δυσκολίες στην κατάποση, τα οποία έχουν ως αποτέλεσμα την εισπνοή σωματιδίων τροφής στους πνεύμονες. Η αξιολόγηση και η θεραπεία από έναν λογοπαθολόγο είναι απαραίτητη για όποιον αρχίζει να αντιμετωπίζει δυσκολίες στην κατάποση όταν τρώει ή πίνει. Εκτός από τις ασκήσεις και τις διάφορες μορφές θεραπείας για τη βελτίωση της κατάποσης ενός ατόμου, ο θεραπευτής μπορεί, επίσης, να συστήσει διατροφικές αλλαγές και αλλαγές στάσης του σώματος κατά τη διάρκεια του φαγητού, για να ελαχιστοποιήσει τα προβλήματα κατάποσης. Μερικές φορές, ένας σωλήνας σίτισης είναι απαραίτητος για να αποφευχθεί ο συνεχής κίνδυνος πνευμονίας από εισρόφηση (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ).

Η αναπνευστική δυσλειτουργία που προκύπτει στην πολλαπλή σκλήρυνση μπορεί, ακόμα, να επηρεάσει τη διαδικασία παραγωγής ομιλίας και φωνής. Έτσι, γίνεται περισσότερο δύσκολο και κουραστικό για τους ασθενείς να συνεχίσουν μια συνομιλία ή να μιλούν αρκετά δυνατά ώστε να ακούγονται (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ). Πιο συγκεκριμένα, ο δυσλειτουργικός έλεγχος των μυών της εκπνοής έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μικρότερης, από την επαρκή, πίεσης που απαιτείται για την παραγωγή ομιλίας και ειδικότερα για την ομιλία που απαιτεί συνεχή φώνηση ή για το συνδεδεμένο λόγο που απαιτεί λεπτότερο έλεγχο του χρόνου εισπνοής και εκπνοής (Chiara, Martin & Sapienza, 2007).

2.5 Πολλαπλή Σκλήρυνση και Διαταραχές Προσωδίας

Η προσωδία είναι ο μη γλωσσολογικός τομέας της γλώσσας και αποτελείται από τα χαρακτηριστικά της ομιλίας που δημιουργούν μια φράση και με τα οποία γίνεται αντιληπτή η ερώτηση, η κατάφαση, η έμφαση, η ειρωνεία, η συναισθηματική φόρτιση και η μελωδικότητα της ομιλίας (De Looze et al., 2019). Τα ακουστικά χαρακτηριστικά που έχουν σχέση με την προσωδία ονομάζονται προσωδιακά ή υπερτεμαχιακά και αφορούν συλλαβές, λέξεις και προτάσεις. Περιλαμβάνουν το τονικό ύψος (pitch), τον επιτονισμό (intonation), το δυναμικό τόνο (stress), τη μελωδία (melody), την ένταση (loudness), το ρυθμό (tempo) και την ύπαρξη ή όχι παύσεων (timing of pauses) (De Looze et al., 2019). Αποκλίσεις έχουν παρατηρηθεί και σε αυτόν τον τομέα της γλώσσας σε άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση. Συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα της έρευνας του Gerald και των συνάδελφων του (1987) έδειξαν ότι ο τόνος της φωνής των ατόμων με ΠΣ ήταν, συνήθως, μονότονος με δυσκολία στη διακύμανση και παρατηρήθηκε δυσκολία στη διατήρηση ενός σταθερού τόνου (τονικός τρόμος). Ωστόσο, οι δυσκολίες αυτές στον τόνο δεν ήταν σοβαρές (Gerald et al., 1987).

Επίσης, εντοπίστηκε απόκλιση στο τυπικό μοντέλο τονισμού κατά την ομιλία των ατόμων με την νόσο, η οποία είναι ενδεικτική της παρουσίας υπερβολικού ή ίσου τονισμού ή του μηχανικού λόγου (scanning speech) (Gerald et al., 1987). Ο λόγος των ατόμων με τη νόσο διακρίνεται από υπερβολική έμφαση σε συλλαβές και λέξεις που στην πλειοψηφία τους δεν τονίζονται. Οι περισσότεροι ασθενείς με ΠΣ εμφανίζουν εκρηκτικό συλλαβικό τονισμό, δηλαδή δυνατά ξεσπάσματα της έντασης σε μη κατάλληλα σημεία. Τα άτομα με τον αταξικό τύπο δυσαρθρίας δεν εφαρμόζουν το ρυθμικό μοντέλο τονισμού των λέξεων για να διατηρήσουν σταθερό το μήκος των συλλαβών, ενώ αντίθετα οι τυπικοί ομιλητές κρατούν το ρυθμό σταθερό μεταβάλλοντας το μήκος των συλλαβών (Noffs et al., 2018).

Άλλο ένα προσωδιακό χαρακτηριστικό που πλήττεται στην ομιλία των ατόμων με ΠΣ είναι η ένταση. Αναλυτικότερα, η ένταση μπορεί να είναι μονότονη χωρίς διακυμάνσεις αλλά μπορεί να παρατηρηθεί και μια μη φυσιολογική αυξομείωση στην ένταση (Gerald et al., 1987). Λόγω της δυσκολίας του ατόμου με ΠΣ να διαχειριστεί την ένταση, η φωνή του μπορεί να είναι πολύ αδύναμη ή υπερβολικά δυνατή. Ακόμα, παρατηρούνται επεισόδια αφωνίας, με την φωνή να κόβεται μέσα στην πρόταση. Αυτό συμβαίνει επειδή οι φωνητικές χορδές διαχωρίζονται απρόσμενα (Noffs et al., 2018). Συχνά, ο λόγος των ατόμων με την νόσο περιλαμβάνει εκτεταμένες και τακτικές παύσεις χωρίς τον κατάλληλο

ρυθμό τόσο στον ελεύθερο λόγο όσο και στην ανάγνωση (Noffs et al., 2018) (Hartelius, Runmarker & Andersen, 2000). Εξαιτίας των μεγάλων παύσεων ο ρυθμός γίνεται πιο αργός και με μικρότερο αριθμό λέξεων ανά λεπτό. Έτσι μπορεί να χαθεί η μελωδικότητα της ομιλίας ή η ομιλία να διακόπτεται σε ακατάλληλα σημεία (Noffs et al., 2018).

Υπάρχουν στοιχεία από έρευνες που αναφέρουν πως η προσωδία των ατόμων με ΠΣ μπορεί να επηρεαστεί από την συναισθηματική τους κατάσταση όταν αυτήν συνδυάζεται με οργανικά αίτια (π.χ. κατάθλιψη) (Beatty et al., 2003). Η συναισθηματική προσωδία αφορά τη μετάδοση των συναισθημάτων μέσω των διακυμάνσεων των ακουστικών χαρακτηριστικών του λόγου, όπως του τόνου της φωνής (Beatty et al., 2003). Η συναισθηματική προσωδία έχει προτεραιότητα όταν το περιεχόμενο της σημασιολογίας δεν συμφωνεί με τα συναισθηματικά στοιχεία (Kraemer et al., 2013). Ένας τρόπος με τον οποίο μπορεί να μετρηθεί η συναισθηματική προσωδία είναι με προτάσεις που απεικονίζουν διάφορες συναισθηματικές κατηγορίες όπως φόβο, χαρά, λύπη κλπ. Οι συμμετέχοντες πρέπει να αναγνωρίσουν τον τόνο του συναισθήματος μιας συγκεκριμένης κατάστασης είτε δείχνοντας την κάρτα απάντησης με την κατάλληλη συναισθηματική ετικέτα είτε δίνοντας μια προφορική απάντηση (π.χ. «όλα τα κουτάβια είναι νεκρά» είπε με λυπημένο τόνο φωνής) (Kraemer et al., 2013). Σύμφωνα με την έρευνα του Kraemer και των συναδέλφων του (2013), τα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση παρουσίασαν ελλείμματα στην κατανόηση της συναισθηματικής προσωδίας και στην αναγνώριση συναισθηματικών καταστάσεων που εκφράζονται με προσωδιακά στοιχεία (Beatty et al., 2003). Με γνώμονα τις αξιολογήσεις της μαγνητικής τομογραφίας των ατόμων με ΠΣ που συμμετείχαν στην έρευνα, δε βρέθηκε καμία συσχέτιση μεταξύ των ελλειμμάτων της συναισθηματικής προσωδίας και του μεγέθους του μεσολόβιου ή της έκτασης των βλαβών στο αριστερό ή δεξί ημισφαίριο (Beatty et al., 2003). Κάποια άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση με προβλήματα στην διαχείριση της συναισθηματικής προσωδίας, ίσως δυσκολεύονται στις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις τους, όπως, επίσης, μπορεί να επηρεάζεται και η ποιότητα της ζωής τους (Beatty et al., 2003).

Έχει, επιπλέον, εξακριβωθεί πως τα γνωστικά ελλείμματα στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση επηρεάζουν την προσωδία (De Looze et al., 2019). Ο προσωδιακός σχεδιασμός των ατόμων με ελλείμματα στις γνωστικές διαδικασίες λόγω ΠΣ είναι ελλιπής και ο προγραμματισμός του καθορίζεται από το εύρος των γνωστικών τους δεξιοτήτων. Συνεπώς, φαίνεται πως το εύρος σχεδιασμού της παραγωγής του λόγου είναι ευέλικτο (De Looze et al., 2019). Η έρευνα του De Looze (2019) και των συναδέλφων του, έδειξε πως οι προτάσεις των ατόμων με ΠΣ και γνωστικά ελλείμματα είχαν μεγαλύτερη διάρκεια σε

σύγκριση με τα άτομα με ΠΣ αλλά χωρίς γνωστικά ελλείμματα. Ακόμα, παρατηρήθηκαν περισσότερες δυσκολίες στη ροή της ομιλίας, όπως και περισσότερες γραμματικά λανθασμένες παύσεις (De Looze et al., 2019). Ο αριθμός των παύσεων στα κύρια συντακτικά όρια, δηλαδή ανάμεσα στο περιεχόμενο και την πρόταση – στόχο ήταν ιδιαίτερα μικρότερος σε σχέση με τους ασθενείς χωρίς γνωστικά ελλείμματα (De Looze et al., 2019). Δεν εντοπίστηκαν αποκλίσεις στην ικανότητα διαχείρισης της διάρκειας των παύσεων, όπως και αποκλίσεις του τόνου σε σύντομες ή μεγαλύτερες εκφορές στα άτομα με ΠΣ με γνωστικά ελλείμματα. Όσον αφορά την απόκλιση του τόνου, τα άτομα με ΠΣ και γνωστικές διαταραχές ρύθμισαν την κλίση του τόνου με γνώμονα το μήκος της συνολικής εκφοράς, δείχνοντας έτσι ότι σχεδιάζουν το εύρος του τόνου πιο σφαιρικά (De Looze et al., 2019). Τέλος, οι μειωμένες γνωστικές δεξιότητες στην πολλαπλή σκλήρυνση, ίσως, ευθύνονται για τις διαφορετικές συμπεριφορές ανάγνωσης, οδηγώντας σε συγκεκριμένα μοτίβα ομιλίας (De Looze et al., 2019).

Κεφάλαιο 3 | Διαταραχές Λόγου στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

Σε αντίθεση με τον μεγάλο αριθμό ερευνών που έχουν διεξαχθεί για τις διαταραχές ομιλίας και τα γνωστικά και επικοινωνιακά ελλείμματα στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση, λίγες είναι οι μελέτες που εστιάζουν στις διαταραχές λόγου του πληθυσμού αυτού, παρόλο την ύπαρξη ελλειμμάτων και σε αυτόν τον τομέα (Friend et al., 1999). Τα προβλήματα στο λόγο των ατόμων με ΠΣ είναι πιθανά αλλά **όχι τόσο συχνά και, συνήθως, συνυπάρχουν με γενικότερα γνωστικά ελλείμματα όπως οι εκτελεστικές δυσλειτουργίες** (Renauld et al., 2016). **Οι διαταραχές λόγου στην ΠΣ μπορεί να εκδηλώνονται μέσω των κινητικών συστημάτων της ομιλίας (π.χ. δυσαρθρία ή δυσφωνία) και ως προβλήματα στην κατανόηση και την έκφραση** επηρεάζοντας την ποιότητα της ζωής των ασθενών καθώς και την ποιότητα της αποκατάστασής τους (Sonkaya & Bayazit, 2018) (Renauld et al., 2016). Γενικά, η αξιολόγηση του λόγου, κλινικά, πραγματοποιείται με δοκιμασίες κατονομασίας ή/και ευχέρειας αν και οι δοκιμασίες αυτές δεν παρέχουν μια ολοκληρωμένη εικόνα της κατάστασης του λόγου. Για την πιο στοχευμένη διάγνωση, συστήνεται η μεμονωμένη αξιολόγηση της κάθε πτυχής του λόγου (μορφολογία, σύνταξη, σημασιολογία, φωνολογία, πραγματολογία) (Sonkaya & Bayazit, 2018).

Οι τύποι των ελλειμμάτων που παρατηρούνται στο λόγο των ατόμων με την νόσο είναι ένα αμφιλεγόμενο θέμα ανάμεσα στις έρευνες που έχουν διεξαχθεί. Στην πλειοψηφία των μελετών, **οι ασθενείς αντιμετωπίζουν δυσκολίες στη λεκτική ευχέρεια, την κατονομασία,**

την κατανόηση ή τη σημασιολογική επεξεργασία (Renauld et al., 2016). Ωστόσο, το πιο σύνθετο αναγνωρισμένο σύμπτωμα αποτελεί η δυσκολία εύρεσης λέξεων στη λεκτική ευχέρεια, το οποίο συχνά συμφωνεί με το έλλειμμα στην ταχύτητα της λεξιλογικής πρόσβασης (Renauld et al., 2016) (Brandstadter et al., 2020). Επίσης, σε κάποιους ασθενείς παρατηρούνται προφίλ αφασίας ενώ σε άλλους όχι (Lacour et al., 2004). Σε λίγες μελέτες αναφέρθηκαν περιπτώσεις ανομίας (Beatty & Monson, 1990). Σύμφωνα με τις περισσότερες μελέτες, η ικανότητα της γραφής, της ανάγνωσης και την ορθογραφίας είναι σε ικανοποιητικό επίπεδο (Sonkaya & Bayazit, 2018).

Ο Lethlean και ο Murdoch (1994) σε μία έρευνα που διεξήγαγαν, παρατήρησαν ότι τα σημασιολογικά λάθη/παραφασίες ήταν ο πιο συχνός τύπος λαθών στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου (Lethlean & Murdoch, 1994). Τα ελλείμματα κατονομασίας στην πολλαπλή σκλήρυνση πιθανόν αντανακλούν την αδυναμία ανάκτησης/πρόσβασης της κατάλληλης λέξης από το σημασιολογικό λεξικό, παρά την απώλεια ή την κατάρρευση της γνώσης (Lethlean & Murdoch, 1994). Άλλη μια πιθανή εξήγηση των λαθών κατονομασίας στα άτομα με ΠΣ αποτελεί η παρουσία ενός οπτικού αντιληπτικού ελλείμματος που οδηγεί τους ασθενείς σε μια σύγχυση μεταξύ αντικειμένων που έχουν ομοιότητες στην εμφάνιση (Lethlean & Murdoch, 1994). Τέλος, ο συνδυασμός των δυσκολιών στην προσοχή και την αυτοπαρακολούθηση/αυτοδιόρθωση των ατόμων με ΠΣ και της απομυελίνωσης των φλοιωδών και των υποφλοιωδών περιοχών, ίσως, δυσκολεύει την πρόσβαση στο λεξικό (Lethlean & Murdoch, 1994).

Τα αποτελέσματα της έρευνας του Friend και των συναδέλφων του (1999) έδειξαν ότι τόσο τα άτομα με χρόνια προϊούσα ΠΣ όσο και τα άτομα με υποτροπιάζουσα – διαλείπουσα ΠΣ σημείωσαν χαμηλότερη επίδοση στις δοκιμασίες κατονομασίας, ακουστικής κατανόησης, λεκτικής και σημασιολογικής ευχέρειας καθώς και σε άλλες γλωσσικές - γνωστικές μετρήσεις σε σχέση με την ομάδα ελέγχου (Friend et al., 1999). Ωστόσο, οι δυσκολίες ήταν εντονότερες στα άτομα με χρόνια προϊούσα πολλαπλή σκλήρυνση, δηλώνοντας πως, ίσως, η πορεία της νόσου επηρεάζει την επιδείνωση της λειτουργίας της γλώσσας (Friend et al., 1999). Οι παραπάνω ερευνητές προτείνουν ότι τα ελλείμματα στις εκτελεστικές λειτουργίες και στις ικανότητες του λόγου, ίσως, ευθύνονται για την αδυναμία της λεκτικής ευχέρειας (Friend et al., 1999). Σύμφωνα με την μελέτη των Wallace και Holmes (1993), τα άτομα με την νόσο σημείωσαν μικρότερο αριθμό εκφωνήσεων ανά λεπτό, λιγότερες σωστές γραμματικές εκφωνήσεις ανά λεπτό, όπως και παρείχαν μικρότερο όγκο λεκτικών πληροφοριών σε σύγκριση με τον τυπικό πληθυσμό (Wallace & Holmes, 1993).

Όσον αφορά τις πιο πολύπλοκες γλωσσικές διαδικασίες των ατόμων με σκλήρυνση κατά πλάκας, διαπιστώθηκε ότι επηρεάζονται η κατανόηση των μεταφορών, η εξαγωγή συμπερασμάτων και η αναδημιουργία προτάσεων (Lethlean & Murdoch, 1997). Επιπλέον, διαπιστώθηκε πως οι περιγραφές των ατόμων με πολλαπλή σκλήρυνση ήταν περισσότερο ασαφείς και περιφραστικές σε σχέση με τα άτομα χωρίς πολλαπλή σκλήρυνση (Lethlean & Murdoch, 1994). Οι Kujala, Portin και Ruutiainen (1996) επισήμαναν ότι πολλές από τις γλωσσικές πτυχές του λόγου πλήττονται ακόμη και στα αρχικά στάδια της γνωστικής εξασθένησης των ατόμων με πολλαπλή σκλήρυνση (Kujala et al., 1996).

Table 1. Description of language measures

Linguistic system	Deficits
<p>Phonology Phonology is the study of the sound system of language, and includes the rules that govern its spoken form. Phonology analyzes which sound units are within a language and examines how these sounds are arranged, their systematic organization and rule system.^[17]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Frequently appear as articulation disorders. • Subject omits a consonant: "oo" for you • Subject substitutes one consonant: "wabbit" for rabbit • Discrimination: subject hears "go get the nail" instead of mail
<p>Morphology Morphology is the study of the structure of words; it analyzes how words are built out of morphemes, the basic unit of morphology. Morpheme is the smallest meaningful unit of a language.^[17]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Subject may not use appropriate inflectional endings in their speech (e.g., "He walk" or "Mommy coat"). • Subject may lack irregular past tense or irregular plurals (e.g., "drived" for "drove" or "mans" for "men"). <p>Be aware of "Black English": "John cousin" "fifty cent", or "She work here".</p>
<p>Syntax Syntax consists of organizational rules denoting word, phrase, and clause order. It also examines the organization and relationship between words, word classes, grammar of the language and other sentence elements.^[17]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lack the length or syntactic complexity (e.g., "Where Daddy go?"). • Problems comprehending sentences that express relationship between direct or indirect objects. <p>Difficulty with wh questions. Difficulty with grammar of language (e.g. " mum went to work everyday)</p>
<p>Semantics Semantics is the study of linguistic meaning and includes the meaning of words, phrases, and sentences.^[17]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Limited vocabulary especially in adjectives, adverbs, prepositions, or pronouns. • Longer response time in selecting vocabulary words. • Fail to perceive subtle changes in word meaning: incomplete understanding and misinterpretations. • Figurative language problems.
<p>Pragmatics Pragmatic is the study of knowledge and ability to use language functionally in social or interactive situations and integrates all the other language skills, but also requires knowledge and use of rule governing the use of language in social context.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Problems understanding indirect requests (e.g., may say yes when asked "Must you play the piano?"). • May enter conversations in a socially unacceptable fashion or fail to take turns talking. • Difficulty staying on topic.

Εικόνα 9 Ελλείμματα στις γλωσσικές πτυχές του λόγου σε άτομα με ΠΣ (Sonkaya & Bayazit, 2018).

Κεφάλαιο 4 | Γνωστικά Ελλείμματα στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

Τα γνωστικά ελλείμματα είναι από τις σημαντικότερες αιτίες αναπηρίας στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση και υπολογίζεται ότι το 45%-65% των ασθενών εμφανίζουν

γνωστική δυσλειτουργία, η οποία εξαρτάται από παράγοντες όπως οι γενετικοί, οι φυλετικοί, οι νοητικοί, η πορεία της νόσου, εάν υπάρχει ψυχιατρική συννοσηρότητα κλπ. (Benedict & Zivadinov, 2011). Υποστηρίζεται πως τα γνωστικά ελλείμματα στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση εμφανίζονται εξαιτίας ατροφίας και βλάβης τόσο της λευκής όσο και της φαιάς ουσίας (Messinis et al., 2018). Οι αλλαγές μπορούν να συμβούν ανά πάσα στιγμή - ακόμη και ως πρώτο σύμπτωμα - αλλά είναι πιο συχνές αργότερα στη νόσο και σχετίζονται με τον αριθμό των βλαβών, την περιοχή της βλάβης αλλά και με την ατροφία του εγκεφάλου (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ). Καθώς η βλάβη αρχίζει να αναπτύσσεται δεν είναι δυνατό να υποχωρήσει, και στην πλειονότητα των περιπτώσεων αφορά ελλείμματα των γνωστικών τομέων της μνήμης, της μάθησης, της προσοχής-συγκέντρωσης, της ταχύτητας επεξεργασίας πληροφοριών καθώς, επίσης, και εκτελεστικές δυσλειτουργίες και δυσκολίες στις οπτικο-χωρικές ικανότητες (Bagert, Camplair & Bourdette, 2002) (Guimarães & Sá, 2012).

Για τους περισσότερους ανθρώπους οι αλλαγές στις γνωστικές λειτουργίες είναι ήπιες, και μπορούν να περιλαμβάνουν έναν ή δύο τομείς, ενώ σπάνια η δυσλειτουργία είναι τόσο μεγάλη ώστε να μην μπορούν να λειτουργήσουν ανεξάρτητα. Μόνο για ένα μικρό ποσοστό ασθενών οι γνωστικές αλλαγές θα είναι πιο προκλητικές. Ορισμένες λειτουργίες όπως η γενική διάνοια, η μακροπρόθεσμη μνήμη, η ικανότητα συνομιλίας και η κατανόηση της ανάγνωσης δεν είναι πιθανό να αλλάξουν λόγω της νόσου. Ωστόσο, η γνωστική δυσλειτουργία είναι από τις πιο σημαντικές αιτίες πρόωρης απόσυρσης από το εργατικό πλαίσιο (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ).

Σημαντικό, επίσης, να αναφερθεί πως πολύ συχνά τα γνωστικά ελλείμματα στα άτομα με ΠΣ συνδέονται με άλλα συμπτώματα της νόσου, όπως είναι η κόπωση και η κατάθλιψη. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να μην υπάρχουν σωματικοί περιορισμοί αλλά να υπάρχει σημαντική γνωστική εξασθένηση. Ακολούθως, η σωματική αναπηρία δε συνεπάγεται πάντα με γνωστική εξασθένηση. Όσον αφορά την θεραπεία της γνωστικής δυσλειτουργίας, αυτήν μπορεί να είναι φαρμακευτική και μη φαρμακευτική. Η φαρμακευτική στοχεύει στην κόπωση και στην κατάθλιψη, ενώ η μη φαρμακευτική αποτελείται από τη γνωστική αποκατάσταση, την εργοθεραπεία και τη ψυχοθεραπεία (Bagert, Camplair & Bourdette, 2002).

4.1 Αξιολόγηση των Γνωστικών Λειτουργιών στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

Εξαιτίας την υψηλής συχνότητας εμφάνισης των γνωστικών ελλειμμάτων στην πολλαπλή σκλήρυνση, η επαρκής εκτίμηση και διάγνωση των δυσλειτουργιών αυτών είναι απαραίτητη και μπορεί να βοηθήσει στη δημιουργία ενός αποτελεσματικού θεραπευτικού πλάνου (Ferreira, 2010) (Chiaravalloti & DeLuca, 2008). Τα ιδανικά χαρακτηριστικά μιας διαγνωστικής νευρολογικής δοκιμασίας αποτελούν η καλή ευαισθησία, η υψηλή αναπαραγωγικότητα, η μικρή διάρκεια χορήγησης και η εύκολη διαχείριση, όπως και τα καλά κανονιστικά δεδομένα που σχετίζονται με την ηλικία και το επίπεδο εκπαίδευσης των ατόμων (Grzegorski & Losy, 2017).

Το πιο ευρέως και κεντρικής σημασίας διαγνωστικό τεστ που χρησιμοποιείται για την γνωστική δυσλειτουργία στην ΠΣ αποτελεί το Brief International Cognitive Assessment (BICAMS), ένα απλό και εύχρηστο εργαλείο με χρόνο ολοκλήρωσης περίπου 15 λεπτά. Περιλαμβάνει το Symbol Digit Modality Test (SDMT) για την αξιολόγηση της ταχύτητας επεξεργασίας των πληροφοριών, το California Verbal Learning Test – II (CVLT – II) για την αξιολόγηση της λεκτικής μνήμης και το Brief Visuospatial Memory Test-Revised (BVMTR) για την αξιολόγηση της οπτικοχωρικής μνήμης (Grzegorski & Losy, 2017) (Sumowski et al., 2018).

Υπάρχουν άλλα 2 διαγνωστικά νευροψυχολογικά τεστ που χρησιμοποιούνται στην ΠΣ για τα γνωστικά ελλείμματα: το Brief Repeatable Battery of Neuropsychological Tests (BRBN) και το Minimal Assessment of Cognitive Function (MACFIMS) (Grzegorski & Losy, 2017). Το BRBN αποτελείται από την δοκιμασία Selective Reminding Test (SRT) για τη λεκτική μνήμη, από την δοκιμασία Controlled Oral Word Association Test (COWAT) για τη λεκτική ευχέρεια και το Paced Auditory Serial Addition Test (PASAT) για την ταχύτητα επεξεργασίας και τη μνήμη εργασίας (Sumowski et al., 2018) (Guimarães & Sá, 2012). Το MACFIMS περιλαμβάνει 7 δοκιμασίες που αξιολογούν τη λεκτική ευχέρεια, την οπτικοχωρική ικανότητα και μνήμη, τη λεκτική μνήμη, την ταχύτητα επεξεργασίας, τη μνήμη εργασίας και τις εκτελεστικές ικανότητες (Guimarães & Sá, 2012). Οι 2 παραπάνω δοκιμασίες παρουσιάζουν μειονεκτήματα όπως ο μεγάλος χρόνος χορήγησης και η απαίτηση μεγάλης εμπειρίας από τον ειδικό για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων (Grzegorski & Losy, 2017).

4.2 Μνήμη

Η πιο συχνή γνωστική δυσλειτουργία στην πολλαπλή σκλήρυνση είναι η εξασθένιση της μνήμης, η οποία εμφανίζεται στο 40%-65% των ασθενών, με το 30% αυτών να παρουσιάζει σοβαρά προβλήματα (Feinstein, 2004) (Oreja-Guevara, 2019). Ελλείμματα παρατηρούνται, κυρίως, στη μακροπρόθεσμη μνήμη και τη μνήμη εργασίας (Thornton & Raz, 1997). Αντίθετα, η διαδικαστική μνήμη δεν επηρεάζεται στα άτομα με τη νόσο (Feinstein, 2004). Συγκεκριμένα, στην πολλαπλή σκλήρυνση η μνήμη που, κυρίως, δυσλειτουργεί είναι η ρητή (δηλωτική μνήμη) που σχετίζεται με τη σκόπιμη ανάκληση και την ανάκτηση των προσωπικών εμπειριών και της γνώσης του κόσμου. Γενικά, υπάρχει διατήρηση της άρρητης μνήμης (μη δηλωτική), στην οποία οι προηγούμενες εμπειρίες διευκολύνουν την εκτέλεση μιας εργασίας, χωρίς τη συνειδητή αντίληψή της (Oreja-Guevara, 2019). Ελλείμματα, επίσης, παρατηρούνται στην ανάκληση στοιχείων με βοήθεια όπως και την αναγνώριση λεκτικών ή μη λεκτικών στοιχείων (Minden et al., 1990). Τα άτομα με την νόσο δυσκολεύονται, ακόμα, να αξιολογούν τη μνήμη τους, μια διαδικασία που ονομάζεται μεταμνήμη (Feinstein, 2004) (Minden et al., 1990).

Τα ελλείμματα των ατόμων με ΠΣ στη μακροπρόθεσμη μνήμη είναι τα πιο συνήθη και επηρεάζουν, κυρίως, την άμεση και καθυστερημένη ανάκληση των πληροφοριών και όχι τόσο την κωδικοποίηση και την αποθήκευση (Thornton & Raz, 1997). Αναλυτικότερα, οι δυσκολίες στη σύνδεση των πληροφοριών κατά την κωδικοποίηση ασκούν επιρροή στην αποτελεσματική ανάκληση των αναμνήσεων (Thornton et al., 2002). Η απόδοση των ατόμων με ΠΣ σε δοκιμασίες βραχυπρόθεσμης μνήμης, όπως η επανάληψη ψηφίων και η εκμάθηση μιας πρόσφατης λίστας, είναι φυσιολογική ή σχεδόν φυσιολογική (Rao et al., 1993). Πλήθος ερευνών προτείνει πως ο πρωταρχικός μηχανισμός που ευθύνεται για τα ελλείμματα στη βραχυπρόθεσμη μνήμη στην ΠΣ σχετίζεται με την ελλαττωματική ανάκτηση πληροφοριών από την μακροπρόθεσμη μνήμη και πιθανόν από τη μνήμη εργασίας (Rao et al., 1989). Αξίζει να σημειωθεί πως τα άτομα με σκλήρυνση κατά πλάκας φαίνεται να είναι περισσότερο επιρρεπή σε κωδικοποίηση μη σημασιολογικών ερεθισμάτων, δηλαδή μπορεί να ανακαλούν ευκολότερα λέξεις που μπορεί κανείς να φανταστεί από ότι λέξεις που είναι πιο δύσκολο να φανταστεί κάποιος (Thornton et al., 2002). Άλλες πτυχές της μνήμης όπως η σημασιολογική μνήμη, η αποθήκευση και η κωδικοποίηση των πληροφοριών στη βραχυπρόθεσμη μνήμη, η ακούσια και η έμμεση μάθηση όπως και η μνήμη αναγνώρισης φαίνεται να μην επηρεάζονται (Rao et al., 1989).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης του Kessler και των συναδέλφων του (1991), φαίνεται ότι υπάρχει μια σημαντική σχέση μεταξύ της λειτουργικής ανεπάρκειας και της εξασθένησης της μνήμης στη σκλήρυνση κατά πλάκας (Kessler et al., 1991). Αυτήν η σχέση είναι περισσότερο ξεκάθαρη όσον αφορά την απόκτηση νέων πληροφοριών σε σύνθετες δοκιμασίες μάθησης (Kessler et al., 1991). Η άμεση προφορική επανάληψη φαίνεται να συνδέεται λιγότερο με την έκπτωση της λειτουργικότητας, ενώ το εύρος προσοχής έχει πιο ισχυρή συσχέτιση (Kessler et al., 1991). Ακόμα, με βάση τα ευρήματα της παραπάνω μελέτης, υποστηρίζεται πως τα άτομα με χρόνια – προοδευτική ΠΣ δεν είναι απαραίτητο να έχουν χειρότερη εξασθένηση της μνήμης από τα άτομα με διαλείπουσα – υποτροπιάζουσα ΠΣ. Τα ελλείμματα στη μνήμη στους ασθενείς με τον τύπο της διαλείπουσας – υποτροπιάζουσας μπορεί να εξαρτώνται από την ενεργό κατάσταση της νόσου (Kessler et al., 1991). Τα άτομα με ΠΣ που βρίσκονται στη διάρκεια μιας υποτροπής, ίσως, παρουσιάζουν ελλείμματα μνήμης αντίστοιχα με εκείνα των ατόμων με χρόνια – προοδευτική νόσο. Η βασική διαφορά, ίσως, αποτελεί η επαναφορά της λειτουργίας της μνήμης όταν το επεισόδιο υποτροπής υποχωρήσει (Kessler et al., 1991). Σημειώνεται πως ο βαθμός χρονιότητας μπορεί να επιδεινώσει τα παρατηρούμενα ελλείμματα μνήμης, ανεξάρτητα από τη διάγνωση (Kessler et al., 1991). Τονίζεται πως η σοβαρότητα της αναπηρίας, οι ειδικές αναπηρίες και η διάρκεια των συμπτωμάτων της ΠΣ δεν αποτελούν κριτήρια πρόβλεψης της απόδοσης των ικανοτήτων μνήμης (Minden et al., 1990).

4.3 Ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών

Η μειωμένη ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών αποτελεί βασικό έλλειμμα στη ΣΚΠ και συναντάται στο 40%-70% των ασθενών (Guimarães & Sá, 2012). Τέτοια ελλείμματα στην ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών, συνήθως, συνυπάρχουν με άλλα γνωστικά ελλείμματα που παρατηρούνται στην πολλαπλή σκλήρυνση όπως αυτά της μνήμης εργασίας και της μακροπρόθεσμης μνήμης (Chiaravalloti & DeLuca, 2008). Η αποτελεσματικότητα επεξεργασίας πληροφοριών αναφέρεται στη μνήμη εργασίας, δηλαδή στην ικανότητα διατήρησης και χειρισμού πληροφοριών στον εγκέφαλο για σύντομο χρονικό διάστημα, καθώς και στην ταχύτητα με την οποία μπορεί κανείς να επεξεργαστεί αυτές τις πληροφορίες (Guimarães & Sá, 2012). Και οι δύο αυτές λειτουργίες επηρεάζονται στην ΠΣ. Ελλείμματα στη μνήμη εργασίας και την ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών στα άτομα με ΠΣ αλληλοεπηρεάζονται (Chiaravalloti & DeLuca, 2008).

Συγκεκριμένα, όσο αυξάνονται οι απαιτήσεις στη μνήμη εργασίας τόσο αυξάνονται και οι δυσκολίες στην ταχύτητα επεξεργασίας (Chiaravalloti & DeLuca, 2008). Ελλείμματα ταχύτητας επεξεργασίας παρατηρούνται ακόμη και στις πιο βασικές εργασίες σε ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας και σχετίζονται με μειωμένη ταχύτητα νευρωνικής αγωγιμότητας λόγω της απομυελίνωσης (Guimarães & Sá, 2012). Αυτή η επιβράδυνση της επεξεργασίας πληροφοριών μπορεί να επηρεάσει την ικανότητα ενός ατόμου να ολοκληρώσει εργασίες και να ανταπεξέλθει σε απαιτητικές εργασίες. Για παράδειγμα, η μειωμένη ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών μπορεί να επηρεάσει, ακόμη, και την παρακολούθηση μιας απλής συζήτησης (Guimarães & Sá, 2012).

Μεταξύ των δοκιμών που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της ταχύτητας επεξεργασίας είναι το SDMT (Symbol Digit Modalities Test) και το PASAT (Paced Auditory Serial Addition Test) (Oreja-Guevara et al., 2019).

4.4 Εκτελεστικές λειτουργίες

Οι εκτελεστικές λειτουργίες ανήκουν στις ανώτερες γνωστικές δεξιότητες και είναι υπεύθυνες για τον έλεγχο και την ρύθμιση της συμπεριφοράς. Δηλαδή, οι εκτελεστικές λειτουργίες είναι αυτές που επιτρέπουν τη δημιουργία, τη διατήρηση, την παρακολούθηση και την επίτευξη ενός σχεδίου δράσης. Ελλείμματα στο συγκεκριμένο γνωστικό τομέα εμφανίζονται στο 20% των ασθενών με ΠΣ και είναι σπανιότερα από τα ελλείμματα μνήμης και ταχύτητας επεξεργασίας πληροφοριών. Οι ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας έχουν συγκεκριμένα ελλείμματα σε ορισμένες εκτελεστικές λειτουργίες, ιδιαίτερα στη δημιουργία στρατηγικών, στο σχεδιασμό, στην αποκλίνουσα σκέψη, στη διαχείριση και την επίλυση προβλημάτων, στη διόρθωση λαθών και στην εκτίμηση. Έτσι, η αφηρημένη συλλογιστική, η λεκτική ευχέρεια, ο προγραμματισμός ή οι ικανότητες επίλυσης προβλημάτων έχουν αποδειχθεί ότι μειώνονται συχνά σε ασθενείς με ΣΚΠ (Guimarães & Sá, 2012) (Oreja-Guevara et al., 2019). Οι εκτελεστικές λειτουργίες των ατόμων με χρόνια – προοδευτική πολλαπλή σκλήρυνση φαίνεται ότι πλήττονται περισσότερο από εκείνες των ατόμων με υποτροπιάζουσα – διαλείπουσα (Winkelmann et al., 2007).

4.5 Προσοχή

Η προσοχή είναι, επίσης, μια πολύπλοκη γνωστική λειτουργία και περιλαμβάνει διάφορες πτυχές όπως η εγρήγορση, η επαγρύπνηση, η επιλεκτική ή εστιασμένη και διαιρεμένη

προσοχή. Έως και το 25% των ασθενών με σκλήρυνση κατά πλάκας έχουν ελλείμματα στην προσοχή, ειδικά σε σύνθετες λειτουργίες όπως η επιλεκτική και διαιρεμένη προσοχή (Nebel et al., 2007). Η παρατεταμένη προσοχή και η εγρήγορση μπορούν, επίσης, να επηρεαστούν στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση (Winkelmann et al., 2007). Σε ασθενείς ΠΣ με καθολικά γνωστικά ελλείμματα παρατηρείται επιδείνωση των δυσκολιών προσοχής με τον χρόνο, ενώ τα άτομα χωρίς γνωστικά ελλείμματα δεν εμφανίζουν δυσχέρειες στην προσοχή (Winkelmann et al., 2007). Σύμφωνα με την μελέτη του Winkelmann και των συναδέλφων του (2007), οι ασθενείς με δευτεροπαθή – προϊούσα ΠΣ ήταν πιο αργοί στις δοκιμασίες που απαιτούσαν εστίαση της προσοχής σε σχέση με τα άτομα με πρωτοπαθή – προϊούσα ΠΣ και υποτροπιάζουσα – διαλείπουσα ΠΣ (Winkelmann et al., 2007). Με βάση τα αποτελέσματα ερευνών, όσον αφορά την προσοχή στα άτομα με σκλήρυνση κατά πλάκας, προτείνεται ότι τα ελλείμματα στον τομέα της προσοχής εμφανίζονται στα πρώτα στάδια της πορείας της νόσου και, ίσως, εν μέρει, ευθύνονται για τις επακόλουθες δυσκολίες στη μνήμη ή τον αφηρημένο συλλογισμό (Calabrese, 2006).

4.6 Οπτικοαντιληπτικές λειτουργίες

Μία ακόμα γνωστική λειτουργία που επηρεάζεται στην πολλαπλή σκλήρυνση είναι οι οπτικοαντιληπτικές λειτουργίες, αν και οι μελέτες που αφορούν αυτόν τον γνωστικό τομέα είναι ελάχιστες (Chiaravalloti & DeLuca, 2008). Οι οπτικοαντιληπτικές λειτουργίες περιλαμβάνουν την αναγνώριση ενός οπτικού ερεθίσματος αλλά και την ικανότητα κατανόησης των χαρακτηριστικών του συγκεκριμένου ερεθίσματος με ακρίβεια (Chiaravalloti & DeLuca, 2008). Αναλυτικότερα, οι πιο σύνηθες αλλαγές στα άτομα με την νόσο σχετίζονται με την αναγνώριση προσώπου και την αντιστοίχιση γωνίας. Αν και οπτικές διαταραχές όπως η οπτική νευρίτιδα μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την αντιληπτική διαδικασία, το 25% των ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση εμφανίζει αντιληπτικά ελλείμματα ανεξάρτητα από την ύπαρξη βλάβης της όρασης (Oreja-Guevara et al., 2019). Σύμφωνα με μια έρευνα, υποστηρίζεται ότι υπάρχει μια σχέση ανάμεσα στα οπτικά ελλείμματα επεξεργασίας και τη μειωμένη ικανότητα εντοπισμού των οπτικών ερεθισμάτων (Grzegorski & Losy, 2017). Τα ελλείμματα στις οπτικοαντιληπτικές λειτουργίες είναι, συνήθως, ανεξάρτητα από άλλα κλινικά νευρολογικά σημεία, από την διάρκεια της νόσου, από τον τύπο της νόσου, από την κατάθλιψη και από την φαρμακευτική αγωγή (Pinkston & Alekseeva, 2006).

4.7 Κοινωνική γνώση και θεωρία του Νου

Η κοινωνική γνώση αφορά την ικανότητα του ατόμου να κατανοεί τα συναισθήματα, τις προθέσεις, τις συμπεριφορές και τις σκέψεις του εαυτού του και των άλλων, ώστε να δώσει επαρκείς απαντήσεις στο κοινωνικό του περιβάλλον (Oreja-Guevara., 2019) (Grzegorski & Losy, 2017). Ορίζεται αλλιώς ως ο τρόπος που αντιλαμβανόμαστε τον κόσμο γύρω μας (Oreja-Guevara., 2019). Η πολλαπλή σκλήρυνση έχει συσχετιστεί με έκπτωση στο συγκεκριμένο γνωστικό τομέα που, ωστόσο, πολύ συχνά παραβλέπεται δημιουργώντας προβλήματα στην ποιότητα ζωής και στις κοινωνικές σχέσεις του ατόμου. Ακόμη, η κόπωση της πολλαπλής σκλήρυνσης ίσως σχετίζεται με την απόδοση της κοινωνικής γνωστικής λειτουργίας (Oreja-Guevara., 2019). Η θεωρία του Νου, μια σημαντική πτυχή της κοινωνικής γνώσης, συνδέεται άμεσα με την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την ψυχολογία των άλλων ατόμων και επιτρέπει στο άτομο να εξηγήσει και να προβλέψει συμπεριφορές (Grzegorski & Losy, 2017). Με γνώμονα μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 2013, σημειώθηκε πως η πολλαπλή σκλήρυνση επηρεάζει αρνητικά την θεωρία του Νου. Συγκεκριμένα, τονίστηκε πως το παραπάνω αποτέλεσμα παρατηρήθηκε στα πρώτα στάδια της νόσου, δηλαδή, όταν η αναπηρία δεν ήταν σοβαρή και τα σοβαρά νευροψυχολογικά ελλείμματα δεν είχαν εμφανιστεί ακόμη (Grzegorski & Losy, 2017).

4.8 Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την γνωστική ικανότητα στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

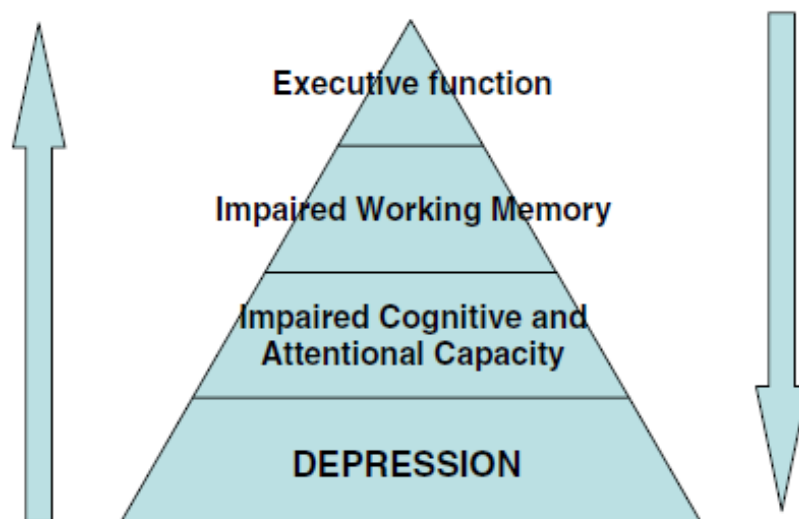
Ένα μείζον θέμα το οποίο είναι σημαντικό να αναφερθεί είναι η συσχέτιση της γνωστικής έκπτωσης με την ύπαρξη ψυχιατρικών διαταραχών στην πολλαπλή σκλήρυνση. Συγκεκριμένα, κατά την αξιολόγηση της γνωστικής έκπτωσης πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν διάφοροι παράγοντες, με πιο σημαντικούς το άγχος, την κατάθλιψη, τις διαταραχές ύπνου, τον πόνο και την κόπωση. Επιπλέον, ορισμένες θεραπείες τροποποίησης της νόσου έχουν ως παρενέργεια την κατάθλιψη και άλλες συμπτωματικές θεραπείες για την σπαστικότητα ή τον πόνο μπορεί να προκαλέσουν καταστολή ή ζάλη, που και οι δύο έχουν μεγάλη επίδραση στη γνωστική κατάσταση (Roy et al., 2016).

4.8.1 Κατάθλιψη

Η κατάθλιψη αποτελεί την πιο συχνά εμφανιζόμενη ψυχιατρική διαταραχή στην πολλαπλή σκλήρυνση με το ποσοστό εμφάνισης να κυμαίνεται από 25 - 50% (Oreja-Guevara., 2019) (Feinstein et al., 2014). Η κατάθλιψη στην πολλαπλή σκλήρυνση δεν μπορεί να θεωρηθεί ως ένα μεμονωμένο σύμπτωμα, επειδή προκαλεί αλλά και προκαλείται από έναν αριθμό πολύπλοκων γεγονότων που αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους και καθιστούν δύσκολο τον προσδιορισμό των αιτιακών σχέσεων (Ferreira, 2010). Τα κύρια χαρακτηριστικά της μείζονας κατάθλιψης στη σκλήρυνση κατά πλάκας αποτελούν η κακή διάθεση, η ανησυχία, η ευερεθιστότητα και το αίσθημα της αποθάρρυνσης. Το αίσθημα αναξιότητας και η ενοχή δεν παρατηρούνται συχνά σε άτομα με ΠΣ και κατάθλιψη (Feinstein, 2006). Είναι σημαντικό οι κλινικοί να μην συγχέουν τα συμπτώματα της κόπωσης, της κακής συγκέντρωσης, των διαταραχών ύπνου και όρεξης που παρατηρούνται στην ΣΚΠ ως συμπτώματα της μείζονας κατάθλιψης (Feinstein, 2006). Απεικονιστικές μελέτες σημείωσαν πως η κατάθλιψη στην πολλαπλή σκλήρυνση είναι συχνότερη σε άτομα με βλάβες στην εγκεφαλική περιοχή παρά σε άτομα με βλάβες, κυρίως, στη σπονδυλική στήλη και σε άτομα με σοβαρή ατροφία στη βρεγματική και μετωπιαία λευκή ουσία, ανεξαρτήτως την νευρολογική αναπηρία. Ακόμα, η κατάθλιψη μπορεί να εμφανιστεί εξαιτίας αποσύνδεσης των μεταιχμιακών λειτουργιών, αλλά και όταν εντοπίζονται πολλές βλάβες στην κροταφική περιοχή (Ferreira, 2010) (Chiaravalloti & DeLuca, 2008).

Η κατάθλιψη στη ΣΚΠ μπορεί να περιλαμβάνει διάφορους νευροψυχοβιολογικούς μηχανισμούς και θεωρείται ότι η ύπαρξη ή όχι στρατηγικών αντιμετώπισης θα μπορούσε να είναι ένας κρίσιμος παράγοντας. Έχει προταθεί ένα επεξηγηματικό μοντέλο, λαμβάνοντας υπόψη μεταβλητές όπως η κοινωνική υποστήριξη, οι στρατηγικές αντιμετώπισης, το άγχος, η αυτογνωσία και η αντίληψη της νόσου, το οποίο θα μπορούσε να επηρεάσει τη ρύθμιση της εμφάνισης της κατάθλιψης (Oreja-Guevara., 2019). Υπάρχουν ενδείξεις ερευνών ότι άτομα με ΠΣ μπορεί να εμφανίσουν υψηλό κίνδυνο αυτοκτονικότητας. Αυτό το σενάριο είναι περισσότερο πιθανό να συμβεί σε άνδρες ασθενείς νεαρής ηλικίας, στα πρώτα 5 χρόνια της διάγνωσης και σε ασθενείς που είναι κοινωνικά απομονωμένοι, με σοβαρή κατάθλιψη και προβλήματα αλκοολισμού (Siegert & Abernethy, 2005). Τα συμπτώματα της κατάθλιψης οδηγούν τις περισσότερες φορές σε μείωση της ποιότητας ζωής του ασθενούς και σε δυσκολίες στην προσωπική του ζωή και ελαχιστοποιούν τα οφέλη της θεραπείας (Oreja-Guevara., 2019).

Ορισμένες έρευνες έχουν δείξει πως ασθενείς με καταθλιπτικές διαταραχές, μέτριου έως σοβαρού βαθμού, εμφανίζουν συχνότερα γνωστικά προβλήματα και πετυχαίνουν χαμηλότερες επιδόσεις σε διάφορες νευρολογικές δοκιμασίες συγκριτικά με άτομα χωρίς καταθλιπτική συμπτωματολογία (Oreja-Guevara., 2019). Η γνωστική δυσλειτουργία εμφανίζεται στο 40 – 60% στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση (Feinstein et al., 2014). Η γνωστική εξασθένηση εξαιτίας κατάθλιψης φαίνεται πως εντοπίζεται, κυρίως, σε μεγαλύτερης ηλικίας ασθενείς ΠΣ με ιστορικό σοβαρής κατάθλιψης (Siegert & Abernethy, 2005). Η συγκεκριμένη ψυχιατρική διαταραχή, μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τους γνωστικούς τομείς της μνήμης εργασίας, την ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών, την αφηρημένη συλλογιστική σκέψη, τις λειτουργίες μάθησης και την εκτελεστική λειτουργία. Δεδομένα μελετών υποστηρίζουν ότι η κλινικά σοβαρή κατάθλιψη μπορεί να οδηγήσει σε γνωστικά ελλείμματα και ελλείμματα προσοχής, τα οποία στη συνέχεια να οδηγήσουν σε δυσκολίες στη μνήμη εργασίας και συγκεκριμένα σε μια εκτελεστική δυσλειτουργία (Feinstein, 2006). Συνεπώς, η βελτίωση της κατάθλιψης θα μπορούσε να βοηθήσει σημαντικά σε αυτούς τους γνωστικούς τομείς (Demaree, Gaudino & DeLuca, 2003). Οι ασθενείς που πάσχουν από σκλήρυνση κατά πλάκας, γνωστική εξασθένηση και μείζονα καταθλιπτική συμπτωματολογία δέχονται να εφαρμόσουν λίγες στρατηγικές αντιμετώπισης. Αντίθετα, χρησιμοποιούν αρνητικές στρατηγικές αντιμετώπισης ή αποφυγής (Oreja-Guevara., 2019).



Εικόνα 10 Γνωστική εξασθένηση και κατάθλιψη (Feinstein, 2006).

4.8.2 Άγχος

Τα συμπτώματα και οι διαταραχές άγχους είναι συχνά στην πολλαπλή σκλήρυνση αλλά έχουν λάβει λιγότερη προσοχή από εκείνα της κατάθλιψης, και συχνά αγνοούνται και δεν αντιμετωπίζονται (Feinstein et al., 2014). Συναντώνται στο 10% - 40% των ασθενών με ΠΣ και **μπορεί να επιδεινώσουν τα γνωστικά ελλείμματα και ιδιαίτερα εκείνα που σχετίζονται με την ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών** (Feinstein et al., 2014). Σύμφωνα με τα ευρήματα της έρευνας του Feinstein και των συναδέλφων του (2014), προτείνεται πως τα υψηλά ποσοστά άγχους στην σκλήρυνση κατά πλάκας μπορούν να αποδοθούν σε 3 ειδικές διαταραχές, την γενικευμένη αγχώδη διαταραχή, την ιδεοψυχαναγκαστική διαταραχή και τη διαταραχή πανικού (Feinstein et al., 2014). Παράγοντες κινδύνου που αυξάνουν τις πιθανότητες εμφάνισης άγχους αποτελούν το γυναικείο φύλο, η συνύπαρξη με κατάθλιψη και η περιορισμένη κοινωνική υποστήριξη (Korostil & Feinstein, 2007). Το άγχος στην ΠΣ έχει συσχετιστεί με την παρουσία κόπωσης, πόνου, βαθμού αναπηρίας, ποσοστών αυτοκτονικού ιδεασμού και ελάχιστης συμμόρφωσης στη θεραπεία (Tsvingoulis et al., 2007) (Beiske, 2008) (Kalia & OConnor, 2005). Όταν το άγχος συνυπάρχει με την κατάθλιψη, όπως παρατηρείται στους μισούς ασθενείς με ΠΣ, τα άτομα βιώνουν περισσότερες σκέψεις αυτοτραυματισμού και αυτοκτονίας, περισσότερα σωματικά παράπονα και μεγαλύτερη κοινωνική δυσλειτουργία σε σχέση με την ύπαρξη άγχους αποκλειστικά (Feinstein et al., 2014).

4.8.3 Κόπωση

Η κόπωση θεωρείται ότι είναι αποτέλεσμα διακοπής του δικτύου που περιλαμβάνει μετωπιαίες, βρεγματικές, κροταφικές και ινιακές περιοχές, θαλάμους και βασικά γάγγλια (Sepulcre, 2009) (Rocca, 2014). **Η κόπωση είναι ένα από τα πιο συχνά συμπτώματα στην πολλαπλή σκλήρυνση και εντοπίζεται σε ποσοστό 53 – 87% και μπορεί να είναι είτε σωματική είτε γνωστική** (Pinkston & Alekseeva, 2006) (Chiaravalloti & DeLuca, 2008). Πολλοί ασθενείς με ΠΣ δηλώνουν πως η κόπωση είναι το σύμπτωμα που τους προκαλεί μεγαλύτερη αναπηρία και ενόχληση και, συνεπώς, δυσχεραίνει την λειτουργικότητα στην καθημερινότητά τους και τα επαγγελματικά τους καθήκοντα (Pinkston & Alekseeva, 2006). Αν και οι αιτίες της κόπωσης στη σκλήρυνση κατά πλάκας δεν είναι ξεκάθαρες, κάποιες θεωρίες περιλαμβάνουν τις επιπτώσεις της κατάθλιψης και των διαταραχών ύπνου στην κόπωση (Pinkston & Alekseeva, 2006). Η σχέση μεταξύ κόπωσης και κατάθλιψης είναι περίπλοκη με την κατάθλιψη να είναι περισσότερο συνδεδεμένη με την ψυχική

κόπωση από ότι την σωματική. Αναλυτικότερα, η κόπωση μπορεί να εμφανιστεί ανεξάρτητα από την ύπαρξη κατάθλιψης ή να είναι ένα αναπόσπαστο σύμπτωμα της κατάθλιψης (Feinstein et al., 2014). Στη δεύτερη περίπτωση, η αποτελεσματική θεραπεία της κατάθλιψης μπορεί να οδηγήσει σε βελτίωση της κόπωσης (Feinstein et al., 2014). Εξαιτίας της πολυδιάστατης φύσης της κόπωσης στη σκλήρυνση κατά πλάκας, πρέπει να αξιολογούνται τόσο η ψυχική όσο και η σωματική κόπωση (Siegert & Abernethy, 2005).

Η κόπωση έχει συσχετιστεί με γνωστικά ελλείμματα στην πολλαπλή σκλήρυνση. Συγκεκριμένα, είναι παραδεκτό ότι η γνωστική εξασθένιση είναι ικανή να προκαλέσει αύξηση της κόπωσης, η οποία προέρχεται από την ανάγκη για καταβολή περισσότερης προσπάθειας, αλλά η ίδια η αύξηση της της κόπωσης δεν έχει ως συνέπεια την γνωστική μείωση (Ferreira, 2010). Ωστόσο, οι Chiaravalloti και De Luca (2008) παρατήρησαν πως τα άτομα με κόπωση και ΠΣ αντιμετώπιζαν δυσκολίες σε δραστηριότητες που αφορούσαν τη μνήμη εργασίας, την ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών και γενικότερα δοκιμασίες που απαιτούσαν διατήρηση της πνευματικής προσπάθειας και της οπτικής εγρήγορης (Chiaravalloti & DeLuca, 2008) (Andreasen, 2010).

4.8.4 Διαταραχές Ύπνου

Φαίνεται ότι περίπου το 50% των ατόμων με σκλήρυνση κατά πλάκας πάσχουν από κάποια μορφή διαταραχής ύπνου (Hughes et al., 2018). Παρόλα αυτά, οι διαταραχές ύπνου στην ΠΣ, συνήθως, δεν αναγνωρίζονται και δεν λαμβάνουν θεραπεία (Braley & Boudreau, 2016). Οι πιο συχνές διαταραχές ύπνου που παρατηρούνται στα άτομα με ΠΣ περιλαμβάνουν την αϋπνία, την υπνική άπνοια, τη ναρκοληψία, τη διαταραχή συμπεριφοράς ύπνου στο REM στάδιο του ύπνου, τη νυκτουρία και το σύνδρομο των ανήσυχων άκρων (RLS) (Fleming & Pollak, 2005) (Braley & Boudreau, 2016). Κάποιοι παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του ύπνου στον πληθυσμό των ατόμων με σκλήρυνση κατά πλάκας είναι ο πόνος, η νυκτουρία, η κατάθλιψη, η φαρμακευτική αγωγή, η περιοχή εντοπισμού της βλάβης όπως και η σοβαρότητα της νόσου. Τα προβλήματα ύπνου στα άτομα με ΠΣ είναι ικανά να προκαλέσουν υπνηλία κατά την διάρκεια της ημέρας, αυξημένη κόπωση, μη αναζωογονητικό ύπνο, διαταραχές διάθεσης και μπορεί να σχετίζονται με σοβαρά αναπνευστικά γεγονότα (Fleming & Pollak, 2005).

Επιπρόσθετα, οι διαταραχές ύπνου έχουν συνδεθεί με μειωμένη γνωστική ικανότητα στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση. Αναλυτικότερα, οι διαταραχές ύπνου και, κυρίως, η αποφρακτική άπνοια σχετίζονται σημαντικά με μειωμένη οπτική και λεκτική μνήμη,

διαταραγμένη εκτελεστική λειτουργικότητα, μειωμένη προσοχή, δυσκολίες στην ταχύτητα επεξεργασίας των πληροφοριών όπως και δυσκολίες στη μνήμη εργασίας. Για αυτό, η αποτελεσματική θεραπεία των διαταραχών ύπνου θα μπορούσε να προσφέρει νέες ευκαιρίες για βελτίωση των γνωστικών ελλειμμάτων στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση (Braley et al., 2016) (Oreja-Guevara, 2019) (Bamer et al., 2010).

Αϋπνία

Η αϋπνία είναι η πιο συχνή διαταραχή ύπνου στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση (Hughes et al., 2018). Έως και το 40% των ατόμων με πολλαπλή σκλήρυνση μπορεί να είναι πιθανοί υποψήφιοι για την εμφάνιση διαταραχής χρόνιας αϋπνίας. Οι πιο συχνές αιτίες της αϋπνίας στην ΠΣ είναι ο πόνος που σχετίζεται με μυϊκούς σπασμούς, οι περιοδικές κινήσεις των χεριών, η νυκτουρία, η φαρμακευτική αγωγή, η σπαστικότητα και οι ψυχιατρικές διαταραχές όπως η κατάθλιψη και το άγχος (Brass et al., 2010) (Fleming & Pollak, 2005). Δυσκολίες στη λειτουργικότητα των ατόμων με πολλαπλή σκλήρυνση που σχετίζονται με αϋπνία μπορεί να περιλαμβάνουν συμπτώματα κόπωσης, προβλήματα συγκέντρωσης ή μνήμης, διαταραχές διάθεσης, συμπεριφορικές διαταραχές, μειωμένο κίνητρο ή ενέργεια, μειωμένη ακαδημαϊκή, κοινωνική, οικογενειακή επίδοση όπως και ανησυχίες ή δυσαρέσκεια με το θέμα του ύπνου (Braley & Boudreau, 2016). Κατά την αξιολόγηση της αϋπνίας είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψιν οι επιπτώσεις που προκαλούνται από τις διαταραχές ύπνου που συνυπάρχουν με την αϋπνία όπως η άπνοια και το RLS (Braley & Boudreau, 2016).

Υπνική άπνοια

Ακόμα, σε άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση εντοπίζεται η διαταραχή της υπνικής άπνοιας. Η υπνική άπνοια περιλαμβάνει μια ομάδα διαταραχών που χαρακτηρίζεται από αναπνευστικές ανωμαλίες κατά τη διάρκεια του ύπνου. Ως αποτέλεσμα, η ποιότητα του ύπνου των ατόμων με υπνική άπνοια είναι μειωμένη και οδηγεί τελικά σε προβλήματα κατά την διάρκεια της ημέρας όπως σοβαρή υπνηλία, κόπωση, πόνο, προβλήματα συγκέντρωσης και μνήμης (Braley & Boudreau, 2016).

Σύνδρομο ανήσυχων άκρων (RLS)

Το σύνδρομο ανήσυχων άκρων είναι μια συχνή διαταραχή ύπνου, η οποία ορίζεται ως μια ανησυχία ή μια δυσάρεστη αίσθηση των κάτω άκρων που εμφανίζεται πριν τον ύπνο, επιδεινώνεται από την ανάπαυση και ανακουφίζεται με την κίνηση (Braley & Boudreau,

2016). Σύμφωνα με έρευνες υποστηρίζεται πως το RLS είναι 3 φορές πιο συχνό σε άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό.

Κεφάλαιο 5 | Ο ρόλος του λογοθεραπευτή στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

5.1 Διαταραχές Ομιλίας στην Πολλαπλή Σκλήρυνση και Λογοθεραпевτής

5.1.1 Δυσαρθρία

Αξιολόγηση της δυσαρθρίας στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

Η αξιολόγηση της δυσαρθρίας στην πολλαπλή σκλήρυνση γίνεται από τον λογοθεραπευτή και, κατά κανόνα, περιλαμβάνει 5 βασικές διαστάσεις:

1. **Εκτίμηση της λειτουργικότητας του στοματοκινητικού μηχανισμού** της ομιλίας με:
 - Εξέταση της δομής και λειτουργίας των αρθρωτών (χειίλη, δόντια, γλώσσα, κάτω γνάθος, μαλακή και σκληρή υπερώα) για αξιολόγηση της συμμετρίας, της δύναμης, της ταχύτητας και του συντονισμού.
 - Αξιολόγηση της αναπνευστικής ικανότητας και ελέγχου της ομιλίας.
 - Εκτίμηση του ελέγχου της έντασης, του τόνου και της ποιότητας φωνής από τον λάρυγγα.
2. **Αντιληπτική ανάλυση των τομέων της αναπνοής, της φώνησης, της άρθρωσης, της προσωδίας και της αντήχησης για τον προσδιορισμό του τύπου και της σοβαρότητας της δυσαρθρίας.**
3. **Αξιολόγηση ου βαθμού καταληπτότητας και φυσικότητας της ομιλίας.**
4. **Αξιολόγηση της ποιότητας ζωής των ατόμων με δυσαρθρία λόγω ΠΣ** (Piacentini et al., 2014).
5. **Εκτίμηση των γνωστικών – γλωσσικών δεξιοτήτων.** (Miller, 2008).

Παραδοσιακά, η αξιολόγηση της δυσαρθρίας στην ΠΣ περιείχε τόσο άτυπες όσο και σταθμισμένες μετρήσεις της λειτουργικότητας των στοματοπροσωπικών δομών, της ομιλίας και της φωνής, συγκρινόμενες με τις νόρμες αναφοράς. Οι σταθμισμένες δοκιμασίες άρθρωσης, συνήθως, δεν εφαρμόζονται διότι στη δυσαρθρία λόγω ΠΣ παρατηρείται ένα ακανόνιστο μοτίβο αποσυντονισμού της άρθρωσης που δεν στηρίζεται

απαραίτητα στη λανθασμένη άρθρωση συγκεκριμένων ήχων της ομιλίας. **Μετρήσεις του ρυθμού της ανάγνωσης σε φωνητικά ισορροπημένα αποσπάσματα και η ανάλυση ενός σύντομου, ηχογραφημένου αυθόρμητου δείγματος ομιλίας (π.χ. περιγραφή ενδιαφερόντων, οικογένειας κλπ.) είναι οι τυπικές διαδικασίες που ακολουθούνται στην αξιολόγηση της δυσαρθρίας.** Στη συνέχεια, ακολουθεί η μέτρηση και η ανάλυση του ρυθμού ομιλίας, της αρθρωτικής ακρίβειας, του αριθμού των λέξεων ανά αναπνοή, των παύσεων εντός και μεταξύ των λέξεων και της καταληπτότητας και της φυσικότητας της ομιλίας (Miller, 2008).

Κάποιες από τις σταθμισμένες δοκιμασίες που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της δυσαρθρίας στην ΠΣ είναι οι εξής:

- Assessment of Intelligibility in Dysarthric Speech (σε επίπεδο λέξεων και προτάσεων): Ο εξεταστής απομαγνητοφωνεί τις απαντήσεις που έχουν ηχογραφηθεί (Yorkston et al., 1984).
 - Dysarthri-test: Αποτελείται από 54 δραστηριότητες που βαθμολογούνται σε μια κλίμακα των 5 βαθμών. Σε κάθε δραστηριότητα αξιολογούνται οι τομείς της αναπνοής, της φώνησης, του στοματοκινητικού μηχανισμού, της άρθρωσης, της προσωδίας και της καταληπτότητας της ομιλίας (Hartelius, Svensson, 1990).
 - Queensland Protocol: Αποτελείται από 33 δραστηριότητες που έχουν σχέση με τους 5 τομείς της ομιλίας και βαθμολογεί το ρυθμό, την καταληπτότητα, την αρθρωτική ακρίβεια και το μέσο μήκος εκφωνήματος μέσω μιας περιγραφικής κλίμακας 4 βαθμών (Gerald et al., 1987).
- (Miller, 2008).

Τα τελευταία χρόνια, οι αντιληπτικές αναλύσεις της δυσαρθρίας ενισχύονται από τις ακουστικές αναλύσεις των 5 τομέων της ομιλίας (Tjaden & Wilding, 2004).

Αντιμετώπιση της δυσαρθρίας στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

Η βελτίωση της λειτουργικότητας και των δομών άρθρωσης σε συνδυασμό με την ικανότητα του ατόμου με ΠΣ να ανταποκρίνεται αποτελεσματικά στην καθημερινότητά του έχουν επηρεάσει τον σχεδιασμό της θεραπείας (Miller, 2008). **Ο κύριος στόχος της θεραπείας της δυσαρθρίας θα πρέπει να είναι η βελτίωση της καταληπτότητας και της φυσικότητας της ομιλίας και όχι μόνο η εστίαση σε συγκεκριμένες βλάβες** (π.χ. με στοματοπροσωπικές ασκήσεις για την βελτίωση των μοτίβων κίνησης). Επίσης, η θεραπεία θα πρέπει να στοχεύει στην εκμάθηση δεξιοτήτων που θα βοηθήσουν τα άτομα να συμμετέχουν ενεργά και αποτελεσματικά σε καθημερινές δραστηριότητες όπως να

είναι σε θέση να μιλούν στο τηλέφωνο ή να επικοινωνούν στη δουλειά τους με την κατάλληλη ένταση και καταληπτότητα (Hodge, 2002). Η επιλογή της θεραπευτικής στρατηγικής όπως και ο τρόπος έναρξης της θεραπείας εξαρτώνται από το ποιοι τομείς της ομιλίας έχουν επηρεαστεί, από τον τύπο της δυσαρθρίας και από την έκταση των συμπτωμάτων. Η θεραπεία οφείλει να είναι εξατομικευμένη στις ανάγκες του κάθε ασθενή και να ξεκινάει όσο το δυνατόν νωρίτερα (Miller, 2008). Κάποιο παράγοντες που ασκούν επιρροή, εν μέρει, στην πρόοδο του ατόμου με δυσαρθρία μπορεί είναι η νευρολογική κατάσταση του και το ιστορικό του ασθενούς, η ηλικία, το κίνητρο, η προσωπικότητα, τα γνωστικά και τα αισθητηριακά προβλήματα και ο βαθμός σοβαρότητας της δυσαρθρίας (Kearns & Simmons, 1990). Επιπλέον, το περιβάλλον και κοινωνικοί παράγοντες οφείλουν να λαμβάνονται υπ' όψιν στο σχεδιασμό της λογοπεδικής παρέμβασης της δυσαρθρίας (Kearns & Simmons, 1990).

Σύμφωνα με τις αρχές του Darley και των συναδέλφων του (1975), το πρώτο βήμα της θεραπείας αποτελεί η εκμάθηση κατάλληλων τρόπων αντιστάθμισης που μεγιστοποιούν τις υπολειπόμενες δεξιότητες των ασθενών για κατανοητή ομιλία και αποτελεσματική επικοινωνία. Έπειτα, ακολουθεί η εκπαίδευση των δυσαρθρικών ατόμων ώστε να μάθουν να ελέγχουν συνειδητά την ομιλία τους και όχι να στηρίζονται στην ικανότητα που διέθεταν πριν την νόσο να μιλούν αβίαστα και αυτόματα. Σημαντική, επίσης, είναι η εκπαίδευση των ατόμων σε δεξιότητες αυτοπαρακολούθησης, ώστε να αναγνωρίζουν και να αξιολογούν την ομιλία τους και τελικά να οδηγούνται στις κατάλληλες διορθώσεις. Τέλος, η παροχή κινήτρων από τον λογοπαθολόγο φαίνεται πως βοηθάει σημαντικά στη θετική πορεία της θεραπείας (Kearns & Simmons, 1990).

Ο Netsell και ο Rosenbek (1985) περιέγραψαν αρκετές θεραπευτικές προσεγγίσεις για τη δυσαρθρία λόγω της ΠΣ με κύριες την συμπεριφορική, την προσθετική και την προσέγγιση με εργαλεία (Netsell & Rosenbek, 1985). Σε αυτές έρχεται να προστεθεί η πραγματολογική προσέγγιση των Kearns και Simmons (1990). Οι παραπάνω τεχνικές, συχνά, χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα ή η εφαρμογή τους γίνεται διαδοχικά (Kearns & Simmons, 1990). Η συμπεριφορική προσέγγιση περιλαμβάνει την εκπαίδευση και τη συμβουλευτική των δυσαρθρικών ατόμων, τη βελτίωση της άρθρωσης και της προσωδίας, την εκμάθηση αντισταθμιστικών τεχνικών και την εκπαίδευση των ατόμων σε συστήματα εναλλακτικής ή επαυξητικής επικοινωνίας (Kearns & Simmons, 1990). Η προσθετική θεραπεία αποτελείται από μεθόδους που τροποποιούν τις φυσικές δομές του στοματοπροσωπικού μηχανισμού της ομιλίας (π.χ. χειρουργικές επεμβάσεις). Ο λογοπεδικός μπορεί να συστήσει την κατάλληλη προσθετική στρατηγική, να επιβλέπει τα

αποτελέσματα της προσθετικής αντιμετώπισης ή να συνεργαστεί με άλλες ειδικότητες για να μεγιστοποιήσει τα οφέλη από την τεχνική αυτήν (Kearns, & Simmons, 1990). Η προσέγγιση με εργαλεία περιλαμβάνει βιοανάδραση / ανατορφοδότηση και θεραπευτικές τεχνικές μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή. Τέλος, η πραγματολογική προσέγγιση στοχεύει στη βελτίωση της επικοινωνίας των ατόμων με δυσαρθρία σε καθημερινές καταστάσεις και περιβάλλοντα (Kearns & Simmons, 1990).

Παραδοσιακά, η αντιμετώπιση της δυσαρθρίας στην πολλαπλή σκλήρυνση εστίαζε στη βελτίωση της μυϊκής δύναμης και της ακρίβειας μέσω στοματοπροσωπικών ασκήσεων, στην αποτελεσματική αναπνοή, στη μείωση του ρυθμού ομιλίας και στην αυτοπαρακολούθηση/αυτοδιόρθωση της ομιλίας (Balchin et al., 2020) (Miller, 2008). Σύμφωνα με την βιβλιογραφία για την αντιμετώπιση της αναπνευστικής/φωνητικής δυσλειτουργίας εντοπίστηκαν τα εξής:

1. Η αναπνευστική ικανότητα μπορεί να βελτιωθεί με βιοανάδραση για την μέτρηση της αναπνοής κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων που απαιτούν ομιλία και κατά την εκμάθηση ενός καινούριου μοτίβου αναπνοής που απαιτεί βαθύτερη εισπνοή, μεγαλύτερη δύναμη εκπνοής και χρήση της κοιλιακής χώρας. Τέτοιες μέθοδοι είναι η Visi – Pitch, η VU meter, η Respitrace, η EMG κ.α. (Spencer, 2002).
2. Ο συντονισμός αναπνοής και φώνησης μπορεί να βελτιωθεί με την αύξηση της επίγνωσης των λανθασμένων μοτίβων ομιλίας – αναπνοής, προσδιορίζοντας τις βέλτιστες ομάδες λέξεων ανά αναπνοή, σταδιακά αυξάνοντάς τες και με την εξάσκηση της προσαρμοστικότητας σε λεκτικά και μη λεκτικά σενάρια συνομιλίας. (Spencer, 2002).
3. Βελτίωση της φωνητικής λειτουργίας:
 - Υπερπροσαγωγή (σκληρή ποιότητα φωνής, η οποία είναι τυπική στην ΠΣ και συγκεκριμένα στα άτομα με σπαστική δυσαρθρία): Συχνά όχι άμεση αντιμετώπιση λόγω της δυσκολίας τροποποίησής της. Επιδρά ελάχιστα στην καταληπτότητα της ομιλίας. Κάποιες τεχνικές που εφαρμόζονται για την μείωση της υπερπροσαγωγής είναι η εκπαίδευση των ασθενών στην εύκολη έναρξη φώνησης, οι ασκήσεις χαλάρωσης και η εκπαίδευσή τους στην αναγνώριση και τη χρήση του βέλτιστου τόνου φωνής (Spencer, 2002) (Kearns & Simmons, 1990).
 - Υποπροσαγωγή (απαλή, ψιθυριστή ποιότητα φωνής): Κάποιες θεραπευτικές προσεγγίσεις για την αύξηση του λαρυγγικού τόνου είναι οι τεχνικές ώθησης και έλξης και η διόρθωση της στάσης του σώματος όπως η

στροφή του κεφαλιού, που ασκούν πίεση στην λαρυγγική περιοχή (Kearns & Simmons, 1990). Η θεραπεία Lee Silverman Voice (LSVT™) προσπαθεί να αυξήσει την ένταση της φωνής μέσω της αύξησης της φωνητικής προσπάθειας, η οποία βελτιώνει την καταληπτότητα της ομιλίας. Ποικίλα αποτελέσματα έχουν βρεθεί με την εφαρμογή της μεθόδου LSVT στα άτομα με ΠΣ με αταξική, σπαστική και μικτή δυσαρθρία (Sapir S et al., 2001).

Ακόμα, σύμφωνα με μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για τις τεχνικές αντιμετώπισης της δυσαρθρίας στην πολλαπλή σκλήρυνση βρέθηκε πως η τεχνική διαχείρισης του ρυθμού της ομιλίας βοηθάει στην αύξηση της καταληπτότητας της ομιλίας. Παρ' όλα αυτά, η τεχνική αυτή, ίσως, επηρεάσει αρνητικά τη φυσικότητα της ομιλίας σε επίπεδο διαλόγου. Η επίτευξη αργού ρυθμού ομιλίας μπορεί να πραγματοποιηθεί τροποποιώντας είτε τον χρόνο ομιλίας («τραβώντας την λέξη»), είτε αυξάνοντας τον χρόνο παύσης εντός ή μεταξύ των λέξεων. Οι 2 αυτοί τρόποι διαχείρισης του ρυθμού περιλαμβάνουν την: (Hammen, 2002)

- a. Άκαμπτη μέθοδο: χρήση εξωτερικών βοηθημάτων, όπως χτύπημα των δαχτύλων, πίνακας που δίνει ρυθμό ή ένας μετρονόμος, που μειώνουν το ρυθμό ομιλίας και βοηθούν στην ακρίβεια άρθρωσης των συλλαβών και των λέξεων. Ωστόσο, η φυσικότητα της ομιλίας μπορεί να επηρεαστεί, παρά τη μεγάλη αποτελεσματικότητά της στην καταληπτότητα. Η άκαμπτη μέθοδος μπορεί να συνδυαστεί με τη ρυθμική μέθοδο διαχείρισης του ρυθμού.
- b. Ρυθμική μέθοδο: χρήση συστημάτων βιοανάδρασης, όπως το λογισμικό Pacer/Tally (Beukelman et al., 1997), Visipitch και η καθυστερημένη ακουστική ανατροφοδότηση (DAF), τα οποία προσπαθούν, επίσης, να διατηρήσουν τη φυσικότητα της ομιλίας ελέγχοντας τον ρυθμό ομιλίας. Η τεχνική αυτήν παρόλο που απαιτεί περισσότερο χρόνο εκμάθησης, μπορεί να βοηθήσει σημαντικά στη φυσικότητα και την καταληπτότητα της ομιλίας.

Η ανακριβής άρθρωση αποτελεί το χαρακτηριστικό της δυσαρθρίας λόγω ΠΣ, το οποίο επιδρά σε μεγαλύτερο βαθμό στην μείωση της καταληπτότητας σε σχέση με τα άλλα χαρακτηριστικά της δυσαρθρίας (Miller, 2008). Σύμφωνα με 2 ειδικές μελέτες για την θεραπεία της δυσαρθρίας, ο συνδυασμός των ποικίλων τεχνικών όπως η αύξηση της έντασης και η μείωση του ρυθμού, οδήγησε σε αύξηση της φυσικότητας και της καταληπτότητας της ομιλίας. Η λειτουργία της γλώσσας σε άτομα με ή χωρίς δυσαρθρία λόγω ΠΣ επηρεάζεται περισσότερο σε σχέση με την λειτουργία των χειλιών. Για αυτό,

προτείνεται η παράλληλη ενδυνάμωση των αρθρωτικών δομών και η μείωση του ρυθμού ομιλίας (Hartelius, 2003).

Η αύξηση της έντασης και η μείωση του ρυθμού της ομιλίας σχετίζονται, επίσης, με τη βελτίωση της αρθρωτικής ακρίβειας και της ακουστικής καταληπτότητας. Οι Tjaden & Wilding μετά από ακουστικές και αντιληπτικές αναλύσεις 15 ατόμων με αταξική, σπαστική και μικτή δυσαρθρία ήπιου έως μέτριου βαθμού διαπίστωσαν πως η ακρίβεια στην παραγωγή των φωνηέντων μεγιστοποιήθηκε όταν ο ρυθμός της ομιλίας ήταν αργός. Επίσης, η ακρίβεια παραγωγής των στιγμικών συμφώνων ήταν μεγαλύτερη όταν η ένταση της φωνής ήταν αυξημένη (Tjaden & Watling, 2003). Τέλος, σύμφωνα με μια έρευνα των Tjaden και των συναδέλφων, προτείνεται πως ένα μοτίβο ομιλίας που επικεντρώνεται στην αύξηση του αρθρωτικού πλάτους, προσφέρει τις ισχυρότερες αλλαγές στην τμηματική άρθρωση των φωνηέντων (Tjaden et al., 2013).

5.1.2 Διαταραχές Φώνησης (Σπασμωδική Δυσφωνία)

Διάγνωση της σπασμωδικής δυσφωνίας

Αναφέρεται ότι η σπασμωδική δυσφωνία είναι μια από τις συχνότερα κακοδιαγιγνωσκόμενες καταστάσεις της παθολογίας του λόγου-ομιλίας. Καθώς δεν υπάρχει κάποια οριστική δοκιμασία ανίχνευσης ή διάγνωσης της σπασμωδικής δυσφωνίας, η διάγνωση τίθεται από εκπαιδευμένους ωτορινολαρυγγολόγους ή λογοθεραπευτές βάσει των κλινικών συμπτωμάτων και σημείων, που επιτρέπουν τον αποκλεισμό άλλων καταστάσεων που μιμούνται τη σπασμωδική δυσφωνία. Συνήθως η ακριβής διάγνωση τίθεται με τη συνεργασία διαφόρων ιατρικών ειδικοτήτων, όπως του ωτορινολαρυγγολόγου, νευρολόγου και λογοθεραπευτή. Ο ωτορινολαρυγγολόγος κάνει ενδοσκοπικό έλεγχο του λάρυγγα, αξιολογώντας την κινητικότητα των φωνητικών χορδών και αποκλείοντας την παρουσία κάποιας οργανικής νόσου του λάρυγγα, εκτελεί βιντεοκυμογραφία, γλωττογραφία και μελετά το φάσμα φωνής στην κανονική ομιλία ή σε τραγούδι. Ο νευρολόγος ερευνά αναζητά διάφορα άλλα σημεία δυστονίας ή την ύπαρξη άλλων νευρολογικών καταστάσεων. Ο λογοθεραπευτής εκτιμά την ικανότητα παραγωγής φωνής και την ποιότητα της φωνής (Ludlow, 2008).

Θεραπεία της σπασμωδικής δυσφωνίας

Η λογο/φωνοθεραπεία μπορεί να δράσει συνδυαστικά με την ιατρική παρέμβαση και να βοηθήσει στον περιορισμό του αριθμού και της έντασης των σπασμών. Οι πάσχοντες από

σπασμωδική δυσφωνία παραπονούνται για φωνητική κόπωση, καθώς καταβάλουν μεγάλη προσπάθεια για να μιλήσουν κανονικά. Η φωνητική θεραπεία με τη χρήση τεχνικών ελέγχου της αναπνοής και χρήσης της αναπνοής μπορεί να βοηθήσει μερικές φορές εντυπωσιακά στην ομαλότερη και πιο αποτελεσματική χρήση της φωνής. Επιπλέον, η χαλάρωση των φωνητικών μυών, η διατήρηση της πίεσης του αέρα στην υπογλωττίδα, οι αλλοιώσεις του τόνου, η εστίαση του τόνου, το τραγούδι, η μείωση της φωνητικής έντασης και του ρυθμού ομιλίας, αλλαγές στην προσωδία και η χρήση εναλλακτικής φωνής μπορούν να εφαρμοστούν υποστηρικτικά και να προσφέρουν βοήθεια όταν χρησιμοποιούνται σε καταστάσεις ομιλίας (Murry & Woodson, 1995).

5.1.3 Διαταραχές Άρθρωσης

Αντιμετώπιση των διαταραχών άρθρωσης στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

Οι διαταραχές άρθρωσης στην πολλαπλή σκλήρυνση μπορούν να αντιμετωπιστούν με ένα πρόγραμμα λογοθεραπευτικής παρέμβασης προσαρμοσμένο στις ανάγκες και ικανότητες του ατόμου. Τονίζεται ότι ο έλεγχος της αναπνοής και η βελτίωση της αναπνευστικής υποστήριξης, συχνά, συμβάλλουν στη βελτιστοποίηση της αρθρωτικής ακρίβειας (Miller, 2008). Κάποιες θεραπευτικές τεχνικές που εφαρμόζονται για την αποκατάσταση των δυσκολιών άρθρωσης είναι η αλλαγή στον μυϊκό τόνο, η τροποποίηση του ρυθμού της ομιλίας, η ενδυνάμωση των αρθρωτικών μυών και η ομαλοποίηση των στοματοπροσωπικών κινήσεων που απαιτούνται για την ομιλία (Kearns & Simmons, 1990).

5.1.4 Διαταραχές Αναπνοής

Αντιμετώπιση των αναπνευστικών προβλημάτων στην πολλαπλή σκλήρυνση

Στους ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση που εμφανίζουν αναπνευστικά προβλήματα προτείνεται ένα θεραπευτικό πρόγραμμα που περιλαμβάνει ασκήσεις αναπνοής για την ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών και τη γενικότερη ενίσχυση της αναπνοής (National Multiple Sclerosis Society, χ.χ). Βασική προϋπόθεση για την βελτίωση των αναπνευστικών προβλημάτων είναι η ενδυνάμωση, κυρίως, των μυών της εκπνοής. Αυτό ισχύει διότι αν οι συγκεκριμένοι μυς είναι αδύναμοι τότε δημιουργούνται επιπλοκές λόγω του αναποτελεσματικού βήχα, της κατακράτησης εκκρίσεων και της αδυναμίας στη διατήρηση καθαρού αεραγωγού (Smeltzer, Levietes & Cook, 1996).

5.1.5 Διαταραχές Προσωδίας

Αντιμετώπιση των Διαταραχών Προσωδίας στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

Τα προβλήματα στην προσωδία στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση μπορούν να αποκατασταθούν με θεραπευτικές τεχνικές. Κάποιες από αυτές είναι οι παρακάτω:

1. Τα μοτίβα τονισμού μπορούν να βελτιωθούν με ασκήσεις αντιθετικού τονισμού, με ασκήσεις για άρση αμφισημίας ή με απαντήσεις σε ερωτήσεις (Tompkins, 1995).
2. Ο επιτονισμός μπορεί να βελτιωθεί με την καθιέρωση ή την πρόοδο της χωρητικότητας των εισπνοών και των εκπνοών μέσω εκπαίδευσης σε αναπνευστικές ομάδες. Η αντιστοίχιση γραπτών περιγραφών διαφόρων συναισθηματικών τόνων φωνής με γραπτές ετικέτες και πρόσωπα με ένα συγκεκριμένο συναίσθημα, όπως και η ανάγνωση προτάσεων με προσωδία είναι δραστηριότητες που μπορούν να βοηθήσουν την εκφραστική απροσωδία (Le Dorze et al., 1994).
3. Ο έλεγχος του ρυθμού της ομιλίας μπορεί να επιτευχθεί με τη διατήρηση ενός κατάλληλου ρυθμού για μια εκφορά, όπως και με την τροποποίηση του συνολικού ρυθμού ομιλίας (Le Dorze et al., 1994).

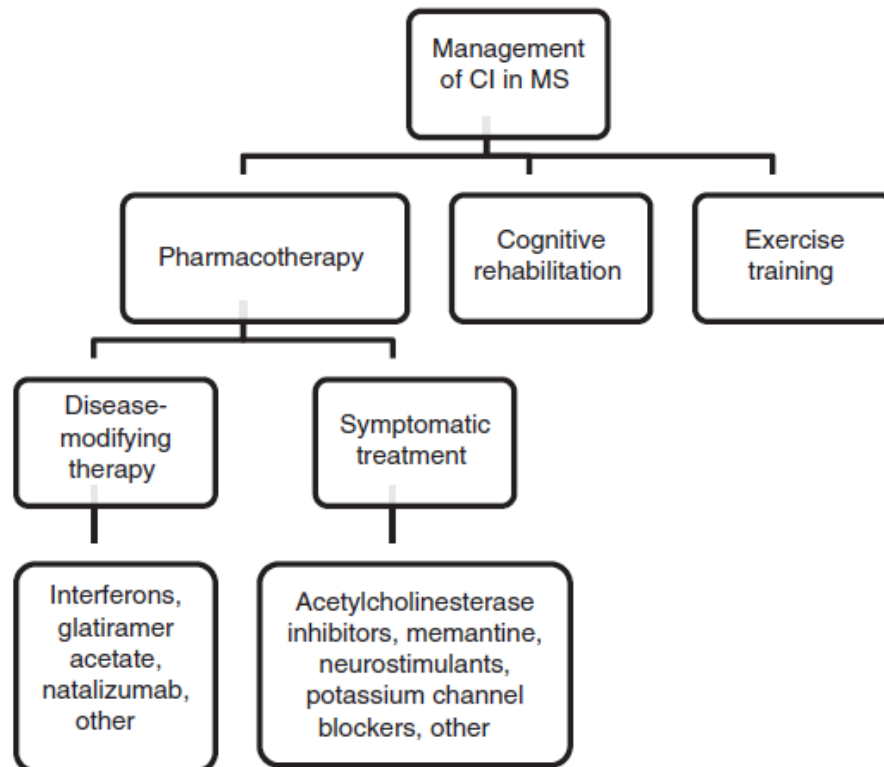
5.2 Θεραπεία των Γνωστικών Ελλειμμάτων στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

Η συνολική αποκατάσταση των γνωστικών λειτουργιών στα άτομα με ΠΣ μπορεί να επηρεάσει θετικά και σε μεγάλο βαθμό την ψυχική υγεία, καθώς την ποιότητα της ζωής που σχετίζεται με την υγεία (Grzegorski & Losy, 2017). Η θεραπευτική διαχείριση των γνωστικών δυσλειτουργιών στην πολλαπλή σκλήρυνση είναι αρκετά απαιτητική και διακρίνεται σε **φαρμακευτική παρέμβαση και γνωστική αποκατάσταση** (Grzegorski & Losy, 2017). Ο ρόλος της γνωστικής αποκατάστασης δεν είναι λιγότερο σημαντικός από εκείνον της φαρμακευτικής παρέμβασης. Αξίζει να σημειωθεί, πως κάθε υποσχόμενη γνωστική θεραπευτική παρέμβαση πρέπει να προσαρμόζεται στο πλαίσιο ζωής του κάθε ασθενή. Δηλαδή, οι παρεμβάσεις θα προσφέρουν το μέγιστο αποτέλεσμα μόνο όταν ανταποκρίνονται στις ανάγκες, τις ικανότητες και τις περιστάσεις του κάθε ατόμου ξεχωριστά (Sumowski et al., 2018).

Ο λογοθεραπευτής μπορεί να βοηθήσει τα άτομα με γνωστικά ελλείμματα λόγω της νόσου μέσω των παρεμβάσεων γνωστικής αποκατάστασης. Κύριος στόχος της γνωστικής αποκατάστασης είναι τόσο η μάθηση και η ανάπτυξη των γνωστικών ικανοτήτων εκτελώντας διάφορες κατάλληλες ασκήσεις **(αντισταθμιστική στρατηγική)**, όσο και η εξάσκηση των διατηρημένων γνωστικών λειτουργιών **(αποκαταστατική στρατηγική)**

(Winkelmann et al., 2007) (Grzegorski & Losy, 2017). Οι αντισταθμιστικές προσεγγίσεις διευκολύνουν περισσότερο τους ασθενείς και του φροντιστές καθώς στοχεύουν στη βελτίωση των γνωστικών λειτουργιών συνολικά. Αντίθετα, οι αποκαταστατικές παρεμβάσεις, οι οποίες βασίζονται στις πλαστικές ιδιότητες του νευρικού συστήματος, είναι πιο φιλόδοξες γιατί στοχεύουν στην ανάκτηση ή την αποκατάσταση του κάθε γνωστικού τομέα που πλήττεται ξεχωριστά (Guimarães & Sá, 2012). Η γνωστική αποκατάσταση στο παρελθόν επικεντρωνόταν, κυρίως, στις παρεμβάσεις που στόχευαν τη βελτίωση της μνήμης. Σήμερα, οι μέθοδοι στοχεύουν και στην αποκατάσταση και των άλλων γνωστικών τομέων (Grzegorski & Losy, 2017). Οι στρατηγικές της γνωστικής αποκατάστασης καλό θα είναι να αποτελούν ένα μέρος της συνολικής θεραπευτικής στρατηγικής, η οποία αρχίζει μόλις γίνει η διάγνωση της ΠΣ. Πρέπει να έχουν ως κέντρο τον ίδιο τον ασθενή αλλά και το οικογενειακό περιβάλλον και τους φροντιστές και να ασπάζονται τις φαρμακευτικές και τις ψυχοκοινωνικές παρεμβάσεις (Winkelmann et al., 2007).

Το πρώτο στάδιο της γνωστικής αποκατάστασης αποτελεί η εκπαίδευση των ατόμων με ΠΣ σχετικά με την πιθανότητα εμφάνισης των γνωστικών ελλειμμάτων. Όσο πιο σύντομα οι ασθενείς αντιληφθούν τις γνωστικές τους δυσκολίες τόσο πιο εύκολη θα είναι η διαχείρισή τους και η παροχή βοήθειας από τους ειδικούς (Guimarães & Sá, 2012) (Winkelmann et al., 2007). Στη συνέχεια, η γνωστική αποκατάσταση περιλαμβάνει πληθώρα προσεγγίσεων και τεχνικών όπως προγράμματα με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή, ασκήσεις ανάγνωσης, τεχνικές για καλύτερη μνήμη ιστοριών, χρήση ημερολογίων, σημειωματάρων και λιστών δραστηριοτήτων και επίδραση της επανάληψης (Grzegorski & Losy, 2017). Οι ασκήσεις ανάγνωσης έχουν αποδειχθεί ότι είναι αποτελεσματικές στη βελτίωση των εκτελεστικών δυσλειτουργιών όπως, επίσης, και στη λεκτική μάθηση. Οι τεχνικές για τη μνήμη ιστοριών έχουν βρεθεί πως συμβάλουν σημαντικά στην αύξηση της απόδοσης της μνήμης (Grzegorski & Losy, 2017). Η ανάλυση των πληροφοριών για τα βασικά στοιχεία και η αποφυγή άσχετων και περιττών λεπτομερειών φαίνεται ότι βοηθάει στη γνωστική αποκατάσταση (Guimarães & Sá, 2012).



Εικόνα 11 Θεραπευτική διαχείριση των γνωστικών ελλειμμάτων στην ΠΣ (Grzegorski & Losy, 2017).

Μνήμη και μάθηση

Ο τομέας της μνήμης και της μάθησης έχει λάβει την περισσότερη προσοχή στη γνωστική αποκατάσταση των ατόμων με πολλαπλή σκλήρυνση και, ίσως, έχει την μεγαλύτερη επίδραση στην καθημερινότητά τους (O'Brien et al., 2008) (Amato et al., 2013). Σύμφωνα με μελέτες, η μνήμη, και συγκεκριμένα η χωρική και η επεισοδιακή μνήμη, αποτελεί το γνωστικό τομέα με την μεγαλύτερη βελτίωση στα άτομα με την νόσο. Πολλές παρεμβάσεις που στοχεύουν στην αύξηση της αποτελεσματικότητας της μάθησης και της απόκτησης νέων πληροφοριών, που αποτελούν τα πρωταρχικά γνωστικά ελλείμματα στα άτομα με ΠΣ, έχουν μελετηθεί. Αναλυτικότερα, μια στοχευμένη παρέμβαση για τη βελτίωση της μνήμης αποτελεί η χρήση της αυτοπαραγόμενης μάθησης, κατά την οποία οι ασθενείς αναπαράγουν τις σωστές απαντήσεις από το να τους δίνονται έτοιμες, η οποία συμβάλει στη βελτίωση της απόκτησης των νέων πληροφοριών, της ανάκλησης και των καθημερινών λειτουργικών δραστηριοτήτων, όπως η διαχείριση των οικονομικών, η προετοιμασία των γευμάτων, η ανάκληση των ονομάτων και των συναντήσεων (Amato et al., 2013). Άλλες τεχνικές στοχευμένης παρέμβασης περιλαμβάνουν τη μάθηση σε διαστήματα και την ανάκτηση σε διαστήματα (Amato et al., 2013). Μία μελέτη έδειξε ότι

ο συνδυασμός των 2 παραπάνω τεχνικών πέτυχε μεγαλύτερο ποσοστό ανάκλησης σε σχέση με μια τεχνική μεμονωμένα (Goverover et al., 2011). Γενικά, οι παρεμβάσεις που έχουν σχεδιαστεί ειδικά για την αποκατάσταση των δυσκολιών της μάθησης και της μνήμης προσφέρουν περισσότερα πλεονεκτήματα σε σχέση με τις γενικευμένες γνωστικές παρεμβάσεις (Amato et al., 2013).

Προσοχή και Εκτελεστικές Λειτουργίες

Αρκετές μελέτες έχουν επισημάνει τα οφέλη των προγραμμάτων εξάσκησης της προσοχής που βασίζονται στη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, τα οποία αποτελούν μια αποτελεσματική παρέμβαση για τα ελλείμματα προσοχής στα άτομα με ΠΣ (Amato et al., 2013). Σύμφωνα με μια έρευνα, η ειδική εκπαίδευση του κάθε τομέα της προσοχής μεμονωμένα που παρουσιάζει ελλείμματα (π.χ. εγρήγορση, διαιρεμένη προσοχή, επιλεκτική προσοχή) βελτίωσε το συγκεκριμένο τομέα και όχι συνολικά τον τομέα της προσοχής (Amato et al., 2013).

Οι εκτελεστικές λειτουργίες στα άτομα με σκλήρυνση κατά πλάκας θα μπορούσαν, αρχικά, να σημειώσουν βελτίωση με άμεση εκπαίδευση και, εξαιτίας της συμμετοχής τους σε απαιτητικές διεργασίες, θα μπορούσαν να βελτιωθούν με τη γνωστική εκπαίδευση των υπόλοιπων γνωστικών τομέων (Amato et al., 2013).

Βιβλιογραφία

Abramsky, O. (1994). Pregnancy and multiple sclerosis. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 36(S1), S38-S41.

Alfredsson, L., & Olsson, T. (2019). Lifestyle and environmental factors in multiple sclerosis. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 9(4), a028944.

Amato, M. P., & Ponziani, G. (2000). A prospective study on the prognosis of multiple sclerosis. *Neurological Sciences*, 21(2), S831-S838.

Amato, M. P., Langdon, D., Montalban, X., Benedict, R. H., DeLuca, J., Krupp, L. B., ... & Comi, G. (2013). Treatment of cognitive impairment in multiple sclerosis: position paper. *Journal of neurology*, 260(6), 1452-1468.

Andreasen, A. K., Spliid, P. E., Andersen, H., & Jakobsen, J. (2010). Fatigue and processing speed are related in multiple sclerosis. *European journal of Neurology*, 17(2), 212-218.

Arneth, B. (2020). Multiple sclerosis and smoking. *The American Journal of Medicine*, 133(7), 783-788.

Arnett, P. A., Smith, M. M., Barwick, F. H., Benedict, R. H., & Ahlstrom, B. P. (2008). Oral motor slowing in multiple sclerosis: Relationship to neuropsychological tasks requiring an oral response. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14(3), 454-462.

Bagert, B., Camplair, P., & Bourdette, D. (2002). Cognitive dysfunction in multiple sclerosis. *CNS drugs*, 16(7), 445-455.

Bakirtzis, C., Grigoriadou, E., Boziki, M., Kesidou, E., Siafis, S., Moysiadis, T., . . . Grygoriadis, N. (2020, September 29). The Administrative Prevalence of Multiple Sclerosis in Greece on the Basis of Nationwide Prescription Database. *Frontiers in Neurology*.

Balchin, R., Hersh, D., Grantis, J., & Godfrey, M. (2020). "Ode to confidence": Poetry groups for dysarthria in multiple sclerosis. *International journal of speech-language pathology*, 22(3), 347-358.

Bamer, A. M., Johnson, K. L., Amtmann, D. A., & Kraft, G. H. (2010). Beyond fatigue: Assessing variables associated with sleep problems and use of sleep medications in multiple sclerosis. *Clinical epidemiology*, 2, 99.

Banwell, B., Ghezzi, A., Bar-Or, A., Mikaeloff, Y., & Tardieu, M. (2007). Multiple sclerosis in children: clinical diagnosis, therapeutic strategies, and future directions. *The Lancet Neurology*, 6(10), 887-902.

Bauer, V., Aleric, Z., Jancic, E., Knezevic, B., Prpic, D., & Kacavenda, A. (2013). Subjective and perceptual analysis of voice quality and relationship with neurological dysfunction in multiple sclerosis patients. *Clinical neurology and neurosurgery*, 115, S17-S20.

Baylor, C. R., Yorkston, K. M., & Eadie, T. L. (2005). The consequences of spasmodic dysphonia on communication-related quality of life: A qualitative study of the insider's experiences. *Journal of communication disorders*, 38(5), 395-419.

Beatty, W. W., & Monson, N. (1990). Semantic priming in multiple sclerosis. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 28(5), 397-400.

Beatty, W. W., Orbelo, D. M., Sorocco, K. H., & Ross, E. D. (2003). Comprehension of affective prosody in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 9(2), 148-153.

Beiske, A. G., Svensson, E., Sandanger, I., Czujko, B., Pedersen, E. D., Aarseth, J. H., & Myhr, K. M. (2008). Depression and anxiety amongst multiple sclerosis patients. *European journal of neurology*, 15(3), 239-245.

Benedict, R. H., & Zivadinov, R. (2011). Risk factors for and management of cognitive dysfunction in multiple sclerosis. *Nature Reviews Neurology*, 7(6), 332-342.

Berkovich, R. (2016). Treatment of acute relapses in multiple sclerosis. *Translational Neuroimmunology in Multiple Sclerosis*, 307-326.

Beukelman, D. R., Yorkston, K. M., & Tice, R. (1997). Pacer/tally rate measurement software. *Lincoln, NE: Tice Technology Services*.

Bladder and Bowel Community.(2021). *Multiple Sclerosis And Incontinence*. <https://www.bladderandbowel.org/associated-illness/multiple-sclerosis-and-incontinence/>.

Braley, T. J., & Boudreau, E. A. (2016). Sleep disorders in multiple sclerosis. *Current neurology and neuroscience reports*, 16(5), 1-8.

Braley, T. J., Kratz, A. L., Kaplish, N., & Chervin, R. D. (2016). Sleep and cognitive function in multiple sclerosis. *Sleep*, 39(8), 1525-1533.

Brandstadter, R., Fabian, M., Leavitt, V. M., Krieger, S., Yeshokumar, A., Katz Sand, I., ... & Sumowski, J. F. (2020). Word-finding difficulty is a prevalent disease-related deficit in early multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 26(13), 1752-1764.

Brass, S. D., Duquette, P., Proulx-Therrien, J., & Auerbach, S. (2010). Sleep disorders in patients with multiple sclerosis. *Sleep medicine reviews*, 14(2), 121-129.

Brownlee, W. J., & Miller, D. H. (2014). Clinically isolated syndromes and the relationship to multiple sclerosis. *Journal of Clinical Neuroscience*, 21(12), 2065-2071.

Calabrese, P. (2006). Neuropsychology of multiple sclerosis. *Journal of Neurology*, 253(1), i10-i15.
Chari DM (2007). «Remyelination in multiple sclerosis». *Int. Rev. Neurobiol.* 79: 589–620.
[doi:10.1016/S0074-7742\(07\)79026-8](https://doi.org/10.1016/S0074-7742(07)79026-8). PMID 17531860

Chiara, T., Martin, D., & Sapienza, C. (2007). Expiratory muscle strength training: speech production outcomes in patients with multiple sclerosis. *Neurorehabilitation and neural repair*, 21(3), 239-249.

Chiaravalloti, N. D., & DeLuca, J. (2008). Cognitive impairment in multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*, 7(12), 1139-1151.

Coles, A. (2008). Alastair Compston, Alasdair Coles. *Lancet*, 372, 1502-17.

Comi, G., Bar-Or, A., Lassmann, H., Uccelli, A., Hartung, H. P., Montalban, X., Sørensen, P. S., Hohlfeld, R., Hauser, S. L., & Expert Panel of the 27th Annual Meeting of the European Charcot Foundation (2021). Role of B Cells in Multiple Sclerosis and Related Disorders. *Annals of neurology*, 89(1), 13–23. <https://doi.org/10.1002/ana.25927>.

Compston A, Coles A (October 2008). «Multiple sclerosis». *Lancet* **372** (9648): 1502–17. doi:[10.1016/S0140-6736\(08\)61620-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61620-7).

Darley, F. L., Brown, J. R., & Goldstein, N. P. (1972). Dysarthria in multiple sclerosis. *Journal of Speech and Hearing research*, 15(2), 229-245.

De Looze, C., Moreau, N., Renié, L., Kelly, F., Ghio, A., Rico, A., ... & Petrone, C. (2019). Effects of cognitive impairment on prosodic parameters of speech production planning in multiple sclerosis. *Journal of neuropsychology*, 13(1), 22-45.

De Stefano, N., Stromillo, M. L., Rossi, F., Battaglini, M., Giorgio, A., Portaccio, E., ... & Amato, M. P. (2011). Improving the characterization of radiologically isolated syndrome suggestive of multiple sclerosis. *PloS one*, 6(4), e19452.

Degenhardt, A., Ramagopalan, S. V., Scalfari, A., & Ebers, G. C. (2009). Clinical prognostic factors in multiple sclerosis: a natural history review. *Nature Reviews Neurology*, 5(12), 672-682.

Deiva, K. (2020, Ιανουάριος-Φεβρουάριος). Pediatric onset multiple sclerosis. *Revue Neurologique*, 176(1-2), σσ. 30-36. doi:10.1016/j.neurol.2019.02.002

Demaree, H., Gaudino, E., & DeLuca, J. (2003). The relationship between depressive symptoms and cognitive dysfunction in multiple sclerosis. *Cognitive neuropsychiatry*, 8(3), 161-171.

Di Stadio, A., Bernitsas, E., Restivo, D. A., Alfonsi, E., & Marchese-Ragona, R. (2019). Spasmodic dysphonia in multiple sclerosis treatment with botulin toxin A: A pilot study. *Journal of Voice*, 33(4), 550-553.

Dick, G. (1976). The etiology of multiple sclerosis.

Disanto, G., Hall, C., Lucas, R., Ponsonby, A. L., Berlanga-Taylor, A. J., Giovannoni, G., Ramagopalan, S. V., & Ausimmune Investigator Group (2013). Assessing interactions between HLA-DRB1*15 and infectious mononucleosis on the risk of multiple sclerosis. *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 19(10), 1355–1358. <https://doi.org/10.1177/1352458513477231>

Dobson, R., & Giovannoni, G. (2019). Multiple sclerosis—a review. *European journal of neurology*, 26(1), 27-40.

Dogan, M., Midi, I., Yazıcı, M. A., Kocak, I., Günal, D., & Sehitoglu, M. A. (2007). Objective and subjective evaluation of voice quality in multiple sclerosis. *Journal of Voice*, 21(6), 735-740.

Doshi, A., & Chataway, J. (2017). Multiple sclerosis, a treatable disease. *Clinical Medicine*, 17(6), 530.

Duffy, J. (2012). *Νευρογενείς κινητικές διαταραχές ομιλίας Υποστρωμα, Διαφορική διάγνωση και αντιμετώπιση*. Λευκωσία: Broken Hill.

Duranovic, M., Salihovic, N., Ibrahimagic, A., & Toromanovic, N. (2011). Characteristics of voice in individuals with multiple sclerosis. *Materia Socio-Medica*, 23(1), 23.

Dyment, D. A., Ebers, G. C., & Sadovnick, A. D. (2004). Genetics of multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*, 3(2), 104-110.

EISamad, Eman & Elbahnasy, Wafik & Tageldin, Elsayed. (2013). Study of the cognitive functions in Multiple Sclerosis patients.

Farmakides, M. N., & Boone, D. R. (1960). Speech problems of patients with multiple sclerosis. *Journal of speech and hearing disorders*, 25(4), 385-390.

Feenaughty, L., Guo, L. Y., Weinstock-Guttman, B., Ray, M., Benedict, R. H., & Tjaden, K. (2021). Impact of cognitive impairment and dysarthria on spoken language in multiple sclerosis. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 27(5), 450-460.

Feenaughty, L., Tjaden, K., Weinstock-Guttman, B., & Benedict, R. (2018). Separate and Combined Influence of Cognitive Impairment and Dysarthria on Functional Communication in Multiple Sclerosis. *American journal of speech-language pathology*, 27(3), 1051–1065. https://doi.org/10.1044/2018_AJSLP-17-0174.

- Feijó, A. V., Parente, M. A., Behlau, M., Haussen, S., De Veccino, M. C., & de Faria Martignago, B. C. (2004). Acoustic analysis of voice in multiple sclerosis patients. *Journal of Voice*, 18(3), 341-347.
- Feinstein, A. (2004). The neuropsychiatry of multiple sclerosis. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 49(3), 157-163.
- Feinstein, A. (2006). Mood disorders in multiple sclerosis and the effects on cognition. *Journal of the neurological sciences*, 245(1-2), 63-66.
- Feinstein, A., Magalhaes, S., Richard, J. F., Audet, B., & Moore, C. (2014). The link between multiple sclerosis and depression. *Nature Reviews Neurology*, 10(9), 507-517.
- Ferreira, M. L. B. (2010). Cognitive deficits in multiple sclerosis: a systematic review. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 68, 632-641.
- Fields R. D. (2014). Neuroscience. Myelin--more than insulation. *Science (New York, N.Y.)*, 344(6181), 264–266. <https://doi.org/10.1126/science.1253851>.
- Fleming, W. E., & Pollak, C. P. (2005, March). Sleep disorders in multiple sclerosis. In *Seminars in neurology* (Vol. 25, No. 01, pp. 64-68). Copyright© 2005 by Thieme Medical Publishers, Inc., 333 Seventh Avenue, New York, NY 10001, USA..
- Friedova, L., Rusz, J., Motyl, J., Srpova, B., Vodehnalova, K., Andelova, M., ... & Uher, T. (2019). Slowed articulation rate is associated with information processing speed decline in multiple sclerosis: A pilot study. *Journal of Clinical Neuroscience*, 65, 28-33.
- Friend, K. B., Rabin, B. M., Groninger, L., Deluty, R. H., Bever, C., & Grattan, L. (1999). Language functions in patients with multiple sclerosis. *The Clinical Neuropsychologist*, 13(1), 78-94.
- Frohman, E. M., Frohman, T. C., Zee, D. S., McColl, R., & Galetta, S. (2005). The neuro-ophthalmology of multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*, 4(2), 111-121.
- Gadoth, N. (2003). Multiple sclerosis in children. *Brain and Development*, 25(4), 229-232.
- Garg, N., & Smith, T. W. (2015). An update on immunopathogenesis, diagnosis, and treatment of multiple sclerosis. *Brain and behavior*, 5(9), e00362.
- Gerald, F. J. F., Murdoch, B. E., & Chenery, H. J. (1987). Multiple sclerosis: Associated speech and language disorders. *Australian Journal of Human Communication Disorders*, 15(2), 15-35.

Ghasemi, N., Razavi, S., & Nikzad, E. (2017). Multiple sclerosis: pathogenesis, symptoms, diagnoses and cell-based therapy. *Cell Journal (Yakhteh)*, 19(1), 1.

Giovannoni, G. (2017). Personalized medicine in multiple sclerosis. *Neurodegenerative disease management*, 7(6s), 13-17.

Goverover, Y., Basso, M., Wood, H., Chiaravalloti, N., & DeLuca, J. (2011). Examining the benefits of combining two learning strategies on recall of functional information in persons with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 17(12), 1488-1497.

Granberg, T., Martola, J., Kristoffersen-Wiberg, M., Aspelin, P., & Fredrikson, S. (2013). Radiologically isolated syndrome—incidental magnetic resonance imaging findings suggestive of multiple sclerosis, a systematic review. *Multiple Sclerosis Journal*, 19(3), 271-280.

Grzegorski, T., & Losy, J. (2017). Cognitive impairment in multiple sclerosis—a review of current knowledge and recent research. *Reviews in the Neurosciences*, 28(8), 845-860.

\

Guimarães, J., & Sá, M. J. (2012). Cognitive dysfunction in multiple sclerosis. *Frontiers in neurology*, 3, 74.

Hammen VL. Managing speaking rate in dysarthria. In Strand EA (ed). Treatment of dysarthria: Support by evidence-based research and expert opinion. *ASHA Perspectives* (2) 2002; 12(4):17-21.

Handel, A. E., Williamson, A. J., Disanto, G., Dobson, R., Giovannoni, G., & Ramagopalan, S. V. (2011). Smoking and multiple sclerosis: an updated meta-analysis. *PloS one*, 6(1), e16149.

Harbo, H. F., Gold, R., & Tintoré, M. (2013). Sex and gender issues in multiple sclerosis. *Therapeutic advances in neurological disorders*, 6(4), 237-248.

Hartelius L, Svensson P. *Dysarthri-test*. Stockholm: Psykologiforlaget, 1990.

Hartelius, L., & Lillvik, M. (2003). Lip and tongue function differently affected in individuals with multiple sclerosis. *Folia phoniatica et logopaedica*, 55(1), 1-9.

Hartelius, L., Runmarker, B., & Andersen, O. (2000). Prevalence and characteristics of dysarthria in a multiple-sclerosis incidence cohort: relation to neurological data. *Folia phoniatica et logopaedica*, 52(4), 160-177.

Hartelius, L., Runmarker, B., Andersen, O., & Nord, L. (2000). Temporal Speech Characteristics of Individuals with Multiple Sclerosis and Ataxic Dysarthria: 'Scanning Speech' Revisited. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, σσ. 228-238.

- Hassan-Smith, G., & Douglas, M. R. (2011). Epidemiology and diagnosis of multiple sclerosis. *British journal of hospital medicine*, 72(Sup10), M146-M151.
- Hauser, S. L., & Cree, B. A. (2020). Treatment of multiple sclerosis: a review. *The American Journal of Medicine*, 133(12), 1380-1390.
- Henze, T., Rieckmann, P., & Toyka, K. V. (2006). Symptomatic treatment of multiple sclerosis. *European neurology*, 56(2), 78-105.
- Hirst, C., Swingler, R., Compston, D. A. S., Ben-Shlomo, Y., & Robertson, N. P. (2008). Survival and cause of death in multiple sclerosis: a prospective population-based study. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 79(9), 1016-1021.
- Hodge, M. M. (2002). Nonspeech oral motor treatment approaches for dysarthria: Perspectives on a controversial clinical practice. *Perspectives on Neurophysiology and Neurogenic Speech and Language Disorders*, 12(4), 22-28.
- Hoff, J. M., Dhayalan, M., Midelfart, A., Tharaldsen, A. R., & Bø, L. (2019). Visual dysfunction in multiple sclerosis. Synsproblemer ved multippel sklerose. *Tidsskrift for den Norske laegeforening : tidsskrift for praktisk medicin, ny raeke*, 139(11), 10.4045/tidsskr.18.0786. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.18.0786>.
- Hoffman, M. R., Jiang, J. J., Rieves, A. L., McElveen, K. A., & Ford, C. N. (2009). Differentiating between adductor and abductor spasmodic dysphonia using airflow interruption. *The Laryngoscope*, 119(9), 1851-1855.
- Hoppenbrouwers, I. A., & Hintzen, R. Q. (2010). Genetics of multiple sclerosis. *Biochimica et Biophysica Acta-Molecular Basis of Disease*, 1812(2), 194.
- Howard, R. S., Wiles, C. M., Hirsch, N. P., Loh, L., Spencer, G. T., & Newsom-Davis, J. (1992). Respiratory involvement in multiple sclerosis. *Brain*, 115(2), 479-494.
- Hughes, A. J., Dunn, K. M., & Chaffee, T. (2018). Sleep disturbance and cognitive dysfunction in multiple sclerosis: a systematic review. *Current neurology and neuroscience reports*, 18(1), 1-9.
- Hunter, S. F. (2016). Overview and diagnosis of multiple sclerosis. *Am J Manag Care*, 22(6 Suppl), s141-s150.
- Kalia, L. V., & OConnor, P. W. (2005). Severity of chronic pain and its relationship to quality of life in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 11(3), 322-327.

Kamm, C. P., Uitdehaag, B. M., & Polman, C. H. (2014). Multiple sclerosis: current knowledge and future outlook. *European neurology*, 72(3-4), 132-141.

Kapur, A., Sarawgi, U., Wadkins, E., Wu, M., Hollenstein, N., & Maes, P. (2020, April). Non-invasive silent speech recognition in multiple sclerosis with dysphonia. In *Machine Learning for Health Workshop* (pp. 25-38). PMLR.

Kearns, K. P., & Simmons, N. N. (1990, November). The efficacy of speech-language pathology intervention: Motor speech disorders. In *Seminars in Speech and Language* (Vol. 11, No. 04, pp. 273-296). © 1990 by Thieme Medical Publishers, Inc..

Kesselring, J., & Beer, S. (2005). Symptomatic therapy and neurorehabilitation in multiple sclerosis. *The Lancet Neurology*, 4(10), 643-652.

Kessler, H. R., Cohen, R. A., Lauer, K., & Kausch, D. F. (1991). The relationship between disability and memory dysfunction in multiple sclerosis. *International Journal of Neuroscience*, 62(1-2), 17-34.

Kessler, T. M., Fowler, C. J., & Panicker, J. N. (2009). Sexual dysfunction in multiple sclerosis. *Expert review of neurotherapeutics*, 9(3), 341-350.

Klineova, S., & Lublin, F. D. (2018). Clinical course of multiple sclerosis. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 8(9), a028928.

Koch, M. W., Metz, L. M., Agrawal, S. M., & Yong, V. W. (2013). Environmental factors and their regulation of immunity in multiple sclerosis. *Journal of the neurological sciences*, 324(1-2), 10–16. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2012.10.021>.

Koch, M., Mostert, J., Heersema, D., & De Keyser, J. (2007). Tremor in multiple sclerosis. *Journal of neurology*, 254(2), 133-145.

Korostil, M., & Feinstein, A. (2007). Anxiety disorders and their clinical correlates in multiple sclerosis patients. *Multiple Sclerosis Journal*, 13(1), 67-72.

Kraemer, M., Herold, M., Uekermann, J., Kis, B., Daum, I., Wiltfang, J., ... & Abdel-Hamid, M. (2013). Perception of affective prosody in patients at an early stage of relapsing–remitting multiple sclerosis. *Journal of Neuropsychology*, 7(1), 91-106.

Kujala, P., Portin, R., & Ruutiainen, J. (1996). Language functions in incipient cognitive decline in multiple sclerosis. *Journal of the neurological sciences*, 141(1-2), 79-86.

Labiano-Fontcuberta, A., & Benito-León, J. (2017). Radiologically isolated syndrome should be treated with disease-modifying therapy—No. *Multiple Sclerosis Journal*, 23(14), 1820-1821.

Lacour, A., De Seze, J., Revenco, E., Lebrun, C., Masmoudi, K., Vidry, E., ... & Vermersch, P. (2004). Acute aphasia in multiple sclerosis: a multicenter study of 22 patients. *Neurology*, 62(6), 974-977.

Lassmann H. (2018). Παθολογία Πολλαπλής Σκλήρυνσης. *Προοπτικές Cold Spring Harbor στην Ιατρική*, 8 (3), a028936. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a028936>.

Le Dorze, G., Ouellet, L., & Ryalls, J. (1994). Intonation and speech rate in dysarthric speech. *Journal of communication disorders*, 27(1), 1-18.

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.

Lee, M., & O'Brien, P. (2008). Pregnancy and multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 79(12), 1308-1311.

Lethlean, J. B., & Murdoch, B. E. (1994). Naming errors in multiple sclerosis: Support for a combined semantic/perceptual deficit. *Journal of neurolinguistics*, 8(3), 207-223.

Lethlean, J. B., & Murdoch, B. E. (1997). Performance of subjects with multiple sclerosis on tests of high-level language. *Aphasiology*, 11(1), 39-57.

Lević, Z. M., Dujmović, I., Pekmezović, T., Jarebinski, M., Marinković, J., Stojšavljević, N., & Drulović, J. (1999). Prognostic factors for survival in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 5(3), 171-178.

Lin, S. D., Butler, J. E., Boswell-Ruys, C. L., Hoang, P., Jarvis, T., Gandevia, S. C., & McCaughey, E. J. (2019). The frequency of bowel and bladder problems in multiple sclerosis and its relation to fatigue: A single centre experience. *PloS one*, 14(9), e0222731. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222731>

Loma, I., & Heyman, R. (2011). Multiple sclerosis: pathogenesis and treatment. *Current neuropharmacology*, 9(3), 409-416.

Lopes Costa, S., Gonçalves, O. F., DeLuca, J., Chiaravalloti, N., Chakravarthi, R., & Almeida, J. (2016). The temporal dynamics of visual processing in multiple sclerosis. *Applied Neuropsychology: Adult*, 23(2), 133-140.

- Lublin, F. D. (2005). Clinical features and diagnosis of multiple sclerosis. *Neurologic clinics*, 23(1), 1-15.
- Lublin, F. D., Coetzee, T., Cohen, J. A., Marrie, R. A., & Thompson, A. J. (2020). The 2013 clinical course descriptors for multiple sclerosis: A clarification. *Neurology*, 94(24), 1088-1092.
- Lublin, F. D., Reingold, S. C., Cohen, J. A., Cutter, G. R., Sørensen, P. S., Thompson, A. J., ... & Polman, C. H. (2014). Defining the clinical course of multiple sclerosis: the 2013 revisions. *Neurology*, 83(3), 278-286.
- Lucchinetti, C. F., Parisi, J., & Bruck, W. (2005). The pathology of multiple sclerosis. *Neurologic clinics*, 23(1), 77-105.
- Ludlow, C. L., Adler, C. H., Berke, G. S., Bielałowicz, S. A., Blitzer, A., Bressman, S. B., ... & Woodson, G. E. (2008). Research priorities in spasmodic dysphonia. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 139(4), 495-505.
- Makhoul, K., Ahdab, R., Riachi, N., Chalah, M. A., & Ayache, S. S. (2020). Tremor in multiple sclerosis—an overview and future perspectives. *Brain Sciences*, 10(10), 722.
- Marrie, R. A., Cutter, G. R., & Tyry, T. (2013). Substantial burden of dizziness in multiple sclerosis. *Multiple sclerosis and related disorders*, 2(1), 21-28.
- McCool, F. D. (2006). Global physiology and pathophysiology of cough: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*, 129(1), 48S-53S.
- McDonald, W. I., Compston, A., Edan, G., Goodkin, D., Hartung, H. P., Lublin, F. D., ... & Wolinsky, J. S. (2001). Recommended diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines from the International Panel on the diagnosis of multiple sclerosis. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*, 50(1), 121-127.
- McNicholas, N., Hutchinson, M., McGuigan, C., & Chataway, J. (2018). 2017 McDonald diagnostic criteria: a review of the evidence. *Multiple sclerosis and related disorders*, 24, 48-54.
- Messinis, L., Papathanasopoulos, P., Kosmidis, M. H., Nasios, G., & Kambanaros, M. (2018). Neuropsychological features of multiple sclerosis: impact and rehabilitation. *Behavioural neurology*, 2018.
- Michael J. Olek, 2005. *Multiple Sclerosis: Etiology, Diagnosis, and New Treatment Strategies*. Totowa, New Jersey: Humana Press.

Miller, A. E., & Coyle, P. K. (2004). Clinical features of multiple sclerosis. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*, 10(6), 38-73.

Miller, D., Barkhof, F., Montalban, X., Thompson, A., & Filippi, M. (2005). Clinically isolated syndromes suggestive of multiple sclerosis, part I: natural history, pathogenesis, diagnosis, and prognosis. *The Lancet Neurology*, 4(5), 281-288.

Miller, P. H. (2008). Dysarthria in multiple sclerosis. *National Multiple Sclerosis Society*.

Milo, R., & Kahana, E. (2010). Multiple sclerosis: geoepidemiology, genetics and the environment. *Autoimmunity reviews*, 9(5), A387-A394.

Milo, R., & Miller, A. (2014). Revised diagnostic criteria of multiple sclerosis. *Autoimmunity reviews*, 13(4-5), 518-524.

Minden, S. L., Moes, E. J., Orav, J., Kaplan, E., & Reich, P. (1990). Memory impairment in multiple sclerosis. *Journal of Clinical and experimental Neuropsychology*, 12(4), 566-586.

Mohr, D. C., & Pelletier, D. (2006). A temporal framework for understanding the effects of stressful life events on inflammation in patients with multiple sclerosis. *Brain, behavior, and immunity*, 20(1), 27-36.

MS, third edition. Multiple sclerosis, 26(14), pp. 1816-1821. doi:10.1177/1352458520970841

Multiple Sclerosis Society. (2018). *Dysarthria and dysphonia*. Ανάκτηση από National Multiple Sclerosis Society: <https://www.nationalmssociety.org/For-Professionals/Clinical-Care/Managing-MS/Symptom-Management/Dysarthria-Dysphonia>.

Multiple Sclerosis Society. (χ.χ.). *Tremor*. Ανάκτηση από National Multiple Sclerosis Society: <https://www.nationalmssociety.org/Symptoms-Diagnosis/MS-Symptoms/Tremor>.

Multiple Sclerosis Trust. (2019, Ιούλιος). *Double vision. Diplopia*. Ανάκτηση από Multiple Sclerosis Trust: <https://mstrust.org.uk/a-z/double-vision-diplopia>.

Multiple Sclerosis Trust. (2019, Μάρτιος). *Dizziness (Vertigo)*. <https://mstrust.org.uk/a-z/dizziness-vertigo#what-is-vertigo>.

Multiple Sclerosis Trust. (2021, Σεπτέμβριος). *How common is multiple sclerosis?* Ανάκτηση από Multiple Sclerosis Trust: <https://mstrust.org.uk/a-z/how-common-multiple-sclerosis>

Multiple Sclerosis Trust. (2022, Ιανουάριος). *Signs and symptoms*. Ανάκτηση από Multiple Sclerosis Trust: <https://mstrust.org.uk/about-ms/ms-symptoms-and-relapses/signs-and-symptoms>.

Murray, T. J. (2009). The history of multiple sclerosis: the changing frame of the disease over the centuries. *Journal of the neurological sciences*, 277, S3-S8.

Murry, T., & Woodson, G. E. (1995). Combined-modality treatment of adductor spasmodic dysphonia with botulinum toxin and voice therapy. *Journal of Voice*, 9(4), 460-465.

Myhr, K. M., & Mellgren, S. I. (2009). Corticosteroids in the treatment of multiple sclerosis. *Acta Neurologica Scandinavica*, 120, 73-80.

National Multiple Sclerosis Society. (χ.χ.). *Fatigue*. Ανάκτηση από National Multiple Sclerosis Society: <https://www.nationalmssociety.org/Symptoms-Diagnosis/MS-Symptoms/Fatigue>.

National Multiple Sclerosis Society. (χ.χ.). *Hearing loss*. Ανάκτηση από National Multiple Sclerosis Society: <https://www.nationalmssociety.org/Symptoms-Diagnosis/MS-Symptoms/Hearing-Loss>.

National Multiple Sclerosis Society. (χ.χ.). *Medications*. Ανάκτηση από National Multiple Sclerosis Society: <https://www.nationalmssociety.org/Treating-MS/Medications>

National Multiple Sclerosis Society. (χ.χ.). *MS in the Black Community*. Ανάκτηση από National Multiple Sclerosis Society: <https://www.nationalmssociety.org/What-is-MS/Who-Gets-MS/MS-in-the-Black-Community>.

National Multiple Sclerosis Society. (χ.χ.). *Numbness or tingling*. Ανάκτηση από National Multiple Sclerosis Society: <https://www.nationalmssociety.org/Symptoms-Diagnosis/MS-Symptoms/Numbness>.

National Multiple Sclerosis Society. (χ.χ.). *Pain and itching*. Ανάκτηση από National Multiple Sclerosis Society: <https://www.nationalmssociety.org/Symptoms-Diagnosis/MS-Symptoms/Pain>.

National Multiple Sclerosis Society. (χ.χ.). *Spasticity*. Ανάκτηση από National Multiple Sclerosis Society: <https://www.nationalmssociety.org/Symptoms-Diagnosis/MS-Symptoms/Spasticity>.

National Multiple Sclerosis Society. (χ.χ.). *Walking (gait) difficulties*. Ανάκτηση από National Multiple Sclerosis Society: <https://www.nationalmssociety.org/Symptoms-Diagnosis/MS-Symptoms/Walking-Gait-Balance-Coordination>.

National Multiple Sclerosis Society. (χ.χ.). *Weakness*. Ανάκτηση από National Multiple Sclerosis Society: <https://www.nationalmssociety.org/Symptoms-Diagnosis/MS-Symptoms/Weakness>.

Nazarko, L. (2013). Multiple sclerosis: offering care tailored to the person's needs. *British Journal of Healthcare Assistants*, 7(12), 594-599.

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

Netsell, R., & Rosenbek, J. C. (1985). Treating the dysarthrias. Speech and language evaluation in neurology: Adult disorders. *New York: Grune & Stratton*.

Neychev, V. K., Gross, R. E., Lehericy, S., Hess, E. J., & Jinnah, H. A. (2011). The functional neuroanatomy of dystonia. *Neurobiology of disease*, 42(2), 185-201.

Nicholas, R., & Rashid, W. (2013). Multiple sclerosis. *Am Fam Physician*, 15;87(10):712-4. PMID: 23939450. (???????)

Noffs, G., Perera, T., Kolbe, S. C., Shanahan, C. J., Boonstra, F. M., Evans, A., ... & Vogel, A. P. (2018). What speech can tell us: A systematic review of dysarthria characteristics in Multiple Sclerosis. *Autoimmunity reviews*, 17(12), 1202-1209.

Ntoskou, K., Messinis, L., Nasios, G., Martzoukou, M., Makris, G., Panagiotopoulos, E., & Papatanasopoulos, P. (2018). Cognitive and language deficits in multiple sclerosis: comparison of relapsing remitting and secondary progressive subtypes. *The open neurology journal*, 12, 19.

O'Brien, A. R., Chiaravalloti, N., Goverover, Y., & DeLuca, J. (2008). Evidenced-based cognitive rehabilitation for persons with multiple sclerosis: a review of the literature. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(4), 761-769.

O'Connor, A. B., Schwid, S. R., Herrmann, D. N., Markman, J. D., & Dworkin, R. H. (2008). Pain associated with multiple sclerosis: systematic review and proposed classification. *PAIN®*, 137(1), 96-111.

Oreja-Guevara, C., Ayuso Blanco, T., Brieva Ruiz, L., Hernández Pérez, M. Á., Meca-Lallana, V., & Ramió-Torrentà, L. (2019). Cognitive Dysfunctions and Assessments in Multiple Sclerosis. *Frontiers in neurology*, 10, 581.

Oreja-Guevara, C., Ayuso Blanco, T., Brieva Ruiz, L., Hernández Pérez, M. Á., Meca-Lallana, V., & Ramió-Torrentà, L. (2019). Cognitive dysfunctions and assessments in multiple sclerosis. *Frontiers in neurology*, 10, 581.

Othman, S., Daggumati, S., Patel, R., Ross, J., & Sataloff, R. T. (2020). Laboratory evaluation of spasmodic dysphonia. *Journal of Voice*, 34(6), 934-939.

- Parmar, K., Banwell, B. L., Akbar, N., & Bigi, S. (2018). Imaging Pediatric Multiple Sclerosis—Challenges and Recent Advances. *Neuropediatrics*, 49(03), 165-172.
- Parnes, S. M., Lavorato, A. S., & Myers, E. N. (1978). Study of spastic dysphonia using videofiberoptic laryngoscopy. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 87(3), 322-326
- Piacentini, V., Mauri, I., Cattaneo, D., Gilardone, M., Montesano, A., & Schindler, A. (2014). Relationship between quality of life and dysarthria in patients with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(11), 2047-2054.
- Pinkston, J. B., & Alekseeva, N. (2006). Neuropsychiatric manifestations of multiple sclerosis. *Neurological research*, 28(3), 284-290.
- Plantone, D., De Angelis, F., Doshi, A., & Chataway, J. (2016). Secondary progressive multiple sclerosis: definition and measurement. *CNS drugs*, 30(6), 517-526.
- Popescu, B. F. G., Pirko, I., & Lucchinetti, C. F. (2013). Pathology of multiple sclerosis: where do we stand?. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*, 19(4 Multiple Sclerosis), 901.
- Poser, C. M., & Brinar, V. V. (2004). Diagnostic criteria for multiple sclerosis: an historical review. *Clinical neurology and neurosurgery*, 106(3), 147-158.
- Prosiegel, M., Schelling, A., & Wagner-Sonntag, E. (2004). Dysphagia and multiple sclerosis. *INTERNATIONAL MS JOURNAL.*, 11, 22-31.
- Pula, J. H., Newman-Toker, D. E., & Kattah, J. C. (2013). Multiple sclerosis as a cause of the acute vestibular syndrome. *Journal of neurology*, 260(6), 1649–1654. <https://doi.org/10.1007/s00415-013-6850-1>
- Raine Cedric S., McFarland Henry F., & Hohlfeld R..(2008). *Multiple Sclerosis: A COMPREHENSIVE TEXT*. Elsevier Limited.
- Rao, S. M., Grafman, J., DiGiulio, D., Mittenberg, W., Bernardin, L., Leo, G. J., ... & Unverzagt, F. (1993). Memory dysfunction in multiple sclerosis: Its relation to working memory, semantic encoding, and implicit learning. *Neuropsychology*, 7(3), 364.
- 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.
- Renauld, S., Mohamed-Saïd, L., & Macoir, J. (2016). Language disorders in multiple sclerosis: A systematic review. *Multiple sclerosis and related disorders*, 10, 103-111.

Riccio, P., & Rossano, R. (2015). Nutrition facts in multiple sclerosis. *ASN neuro*, 7(1), 1759091414568185.

Río, J., Comabella, M., & Montalban, X. (2011). Multiple sclerosis: current treatment algorithms. *Current opinion in neurology*, 24(3), 230-237.

Rocca, M. A., Parisi, L., Pagani, E., Copetti, M., Rodegher, M., Colombo, B., ... & Filippi, M. (2014). Regional but not global brain damage contributes to fatigue in multiple sclerosis. *Radiology*, 273(2), 511-520.

Rodgers, J. D., Tjaden, K., Feenaughty, L., Weinstock-Guttman, B., & Benedict, R. H. (2013). Influence of cognitive function on speech and articulation rate in multiple sclerosis. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 19(2), 173-180.

Rontal, M., Rontal, E., Rolnick, M., Merson, R., Silverman, B., & Truong, D. D. (1991). A method for the treatment of abductor spasmodic dysphonia with botulinum toxin injections: a preliminary report. *The Laryngoscope*, 101(8), 911-914.

Rovaris, M., Confavreux, C., Furlan, R., Kappos, L., Comi, G., & Filippi, M. (2006). Secondary progressive multiple sclerosis: current knowledge and future challenges. *The Lancet Neurology*, 5(4), 343-354.

Roy, S., Benedict, R. H., Drake, A. S., & Weinstock-Guttman, B. (2016). Impact of pharmacotherapy on cognitive dysfunction in patients with multiple sclerosis. *CNS drugs*, 30(3), 209-225.

Rozenstoks, K., Novotny, M., Horakova, D., & Rusz, J. (2019). Automated assessment of oral diadochokinesis in multiple sclerosis using a neural network approach: Effect of different syllable repetition paradigms. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 28(1), 32-41.

Rusz, J., Benova, B., Ruzickova, H., Novotny, M., Tykalova, T., Hlavnicka, J., ... & Horakova, D. (2018). Characteristics of motor speech phenotypes in multiple sclerosis. *Multiple sclerosis and related disorders*, 19, 62-69.

Sadovnick, A. D., Eisen, K., Ebers, G. C., & Paty, D. W. (1991). Cause of death in patients attending multiple sclerosis clinics. *Neurology*, 41(8), 1193-1193.

Sand, I. K. (2015). Classification, diagnosis, and differential diagnosis of multiple sclerosis. *Current opinion in neurology*, 28(3), 193-205.

Sapir S, Pawlas A, Ramig LO, Seeley E, Fox C, Corboy J. Effects of intensive phonatory-respiratory treatment (LSVT) on voice in two individuals with multiple sclerosis. *J Med Speech Lang Path* 2001; 9:141-151.

Schindelmeiser, J. (2013). *Νευρολογία για Λογοθεραπευτές*. (Γ. Νάσιος, Επιμ., & Γ. Πατσικαθεοδώρου, Μεταφρ.) Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις ρόδων.

Schweitzer, V. G., & Shepard, N. (1989). Sudden hearing loss: An uncommon manifestation of multiple sclerosis. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 100(4), 327-332.

Sepulcre, J., Masdeu, J. C., Goni, J., Arrondo, G., Vélez de Mendizábal, N., Bejarano, B., & Villoslada, P. (2009). Fatigue in multiple sclerosis is associated with the disruption of frontal and parietal pathways. *Multiple Sclerosis Journal*, 15(3), 337-344.

Shirley A Brown. Swallowing and speaking challenges for the ms patient. *International Journal of MS Care*, 2(3):4–14, 2000.

Siegert, R. J., & Abernethy, D. (2005). Depression in multiple sclerosis: a review. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 76(4), 469-475.

Silveira, C., Guedes, R., Maia, D., Curral, R., & Coelho, R. (2019). Neuropsychiatric Symptoms of Multiple Sclerosis: State of the Art. *Psychiatry investigation*, 16(12), 877–888. <https://doi.org/10.30773/pi.2019.0106>

Skierlo, S., Rommer, P. S., & Zettl, U. K. (2017). Symptomatic treatment in multiple sclerosis—interim analysis of a nationwide registry. *Acta Neurologica Scandinavica*, 135(4), 394-399.

Smeltzer, S. C., Levietes, M. H., & Cook, S. D. (1996). Expiratory training in multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 77(9), 909-912.

Solaro, C., Trabucco, E., & Messmer Uccelli, M. (2013). Pain and multiple sclerosis: pathophysiology and treatment. *Current neurology and neuroscience reports*, 13(1), 1-9.

Sonkaya, A. R., & Bayazit, Z. Z. (2018). Language aspects of patients with multiple sclerosis. *EJMI*, 2(3), 133-138.

Sorensen, P. S., Sellebjerg, F., Hartung, H. P., Montalban, X., Comi, G., & Tintoré, M. (2020). The apparently milder course of multiple sclerosis: changes in the diagnostic criteria, therapy and natural history. *Brain*, 143(9), 2637-2652.

Spencer, K. A., & Yorkston, K. M. (2002). Evidence for the treatment of respiratory/phonatory dysfunction from dysarthria. *Perspectives on Neurophysiology and Neurogenic Speech and Language Disorders*, 12(4), 4-16.

Sumowski, J. F., Benedict, R., Enzinger, C., Filippi, M., Geurts, J. J., Hamalainen, P., ... & Rao, S. (2018). Cognition in multiple sclerosis: State of the field and priorities for the future. *Neurology*, 90(6), 278-288.

Thompson, A. J., Banwell, B. L., Barkhof, F., Carroll, W. M., Coetzee, T., Comi, G., ... & Cohen, J. A. (2018). Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *The Lancet Neurology*, 17(2), 162-173.

Thornton, A. E., & Raz, N. (1997). Memory impairment in multiple sclerosis: a quantitative review. *Neuropsychology*, 11(3), 357.

Thornton, A. E., Raz, N., & Tucker, K. A. (2002). Memory in multiple sclerosis: contextual encoding deficits. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8(3), 395-409.

Tjaden, K., & Watling, E. (2003). Characteristics of diadochokinesis in multiple sclerosis and Parkinson's disease. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 55(5), 241-259.

Tjaden, K., & Wilding, G. (2011). Speech and pause characteristics associated with voluntary rate reduction in Parkinson's disease and multiple sclerosis. *Journal of Communication Disorders*, 44(6), 655-665.

Tjaden, K., & Wilding, G. E. (2004). Rate and loudness manipulations in dysarthria.

Tjaden, K., Lam, J., & Wilding, G. (2013). Vowel acoustics in Parkinson's disease and multiple sclerosis: Comparison of clear, loud, and slow speaking conditions.

Tsivgoulis, G., Triantafyllou, N., Papageorgiou, C., Evangelopoulos, M. E., Kararizou, E., Sfagos, C., & Vassilopoulos, D. (2007). Associations of the Expanded Disability Status Scale with anxiety and depression in multiple sclerosis outpatients. *Acta Neurologica Scandinavica*, 115(1), 67-72.

Tullman, M. J., Oshinsky, R. J., Lublin, F. D., & Cutter, G. R. (2004). Clinical characteristics of progressive relapsing multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 10(4), 451-454.

Tykalova, T., Ruzs, J., Klempir, J., Cmejla, R., & Ruzicka, E. (2017). Distinct patterns of imprecise consonant articulation among Parkinson's disease, progressive supranuclear palsy and multiple system atrophy. *Brain and language*, 165, 1-9.

Tzelepis, G. E., & McCool, F. D. (2015). Respiratory dysfunction in multiple sclerosis. *Respiratory Medicine*, 109(6), 671-679.

Varytė, G., Zakarevičienė, J., Ramašauskaitė, D., Laužikienė, D., & Arlauskienė, A. (2020). Pregnancy and Multiple Sclerosis: An Update on the Disease Modifying Treatment Strategy and a Review of Pregnancy's Impact on Disease Activity. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 56(2), 49. <https://doi.org/10.3390/medicina56020049>.

Voskuhl, R., & Momtazee, C. (2017). Pregnancy: Effect on Multiple Sclerosis, Treatment Considerations, and Breastfeeding. *Neurotherapeutics : the journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics*, 14(4), 974–984. <https://doi.org/10.1007/s13311-017-0562-7>

Waldman, A., Ghezzi, A., Bar-Or, A., Mikaeloff, Y., Tardieu, M., & Banwell, B. (2014). Multiple sclerosis in children: an update on clinical diagnosis, therapeutic strategies, and research. *The Lancet Neurology*, 13(9), 936-948.

Wallace, G. L., & Holmes, S. (1993). Cognitive-linguistic assessment of individuals with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 74(6), 637-643.

Walton, C., King, R., Rechtman, L., Kaye, W., Leray, E., Ruth, A. M., . . . Baneke, P. (2020, Οκτώβριος). Rising prevalence of multiple sclerosis worldwide: Insights from the Atlas of
Waxman, S. G. (2013). ΚΛΙΝΙΚΗ ΝΕΥΡΟΑΝΑΤΟΜΙΑ (1η εκδ.). (Δ. Λ. Αρβανίτης, Δ. Θέσπις, Π. Η. Καναβάρος, Κ. Ι. Νάτσης, Ε. Πέτρου-Παπαδάκη, Π. Ν. Σκανδαλάκης, Γ. Τζανακάκης, Επιμ., & Κ. Ι. Νάτσης, Μεταφρ.) Broken Hill Publishers LTD.

Wingerchuk, D. M. (2012). Smoking: effects on multiple sclerosis susceptibility and disease progression. *Therapeutic advances in neurological disorders*, 5(1), 13-22.

Winkelmann, A., Engel, C., Apel, A., & Zettl, U. K. (2007). Cognitive impairment in multiple sclerosis. *Journal of neurology*, 254(2), 1135-1142.

Yamout, B., Fuleihan, N., Hajj, T., Sibai, A., Sabra, O., Rifai, H., & Hamdan, A. L. (2009). Vocal symptoms and acoustic changes in relation to the expanded disability status scale, duration and stage of disease in patients with multiple sclerosis. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 266(11), 1759-1765.

Yeshokumar, A. K., Narula, S., & Banwell, B. (2017). Pediatric multiple sclerosis. *Current opinion in neurology*, 30(3), 216-221.

Yorkston, K. M., Beukelman, D. R., & Traynor, C. (1984). *Assessment of intelligibility of dysarthric speech*. Austin, TX: Pro-ed.

Βασιλόπουλος, Δ. (2008). *Νευρολογία. Επιτομή θεωρίας και πράξης*. Αθήνα:
Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης