ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ & ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

«Μεσογειακή διατροφή, συμπτώματα και ψυχολογική κατάσταση ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση»

Ελπίδα Χαραλάμπους
ΑΜ:2741

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Δρ. Ασπασία Σπυριδάκη
Δρ. Ψυλινάκης Εμμανουήλ
Θαλασσινός Νικόλαος

ΣΗΤΕΙΑ, Δεκέμβριος 2024

HELLENIC MEDITERRANEAN UNIVERSITY
SCHOOL OF HEALTH SCIENCES
DEPARTMENT OF NUTRITION & DIETETICS SCIENCES

THESIS

for the Undergraduate Degree

Mediterranean diet, symptoms and psychological status of patients with multiple sclerosis

«Elpida Charalambous»
YD:2741

Three-member Examination Committee

Dr. Aspasia Spyridaki
Dr. Psylinakis Emmanuel
Thalassinos Nikolaos

SITIA December 2024

Υπέθυνη Δήλωση Συγγραφεά:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

Αποδέχομαι ότι η Βιβλιοθήκη μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από την ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο, καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

«Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους συνέλαβαν στο να ολοκληρωθεί με αυτόν τον όμορφο τρόπο αυτό το ταξίδι. Πρώτα από όλα ευχαριστώ την επιβλέπουσα καθηγήτρια Δρ. Ασπασία Σπυριδάκη που ήταν η πηγή έμπνευσης αυτής της πτυχιακής εργασίας και με καθοδήγησε στην εκπλήρωση της. Την ευχαριστώ για την εμπιστοσύνη της σε εμένα και την ενθάρρυνση που μου πρόσφερε από την πρώτη κιόλας μέρα που ήρθα στην σχολή και με έφερε επιτυχώς στην επίτευξη αυτού το ακαδημαϊκού στόχου. Ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλους τους διδάσκοντες του τμήματος, που με τις γνώσεις τους και την αμέριστη υπομονή τους συνέλαβαν όχι μόνο στην ακαδημαϊκή αλλά και στην προσωπική μου ανάπτυξη. Τέλος αφιερώνω αυτή την πτυχιακή εργασία στην πολυαγαπημένη μου φιλόλογο, Κ. Αντωνία Σαββίδου η οποία παλεύει με την πολλαπλή σκλήρυνση και με έχει μάθει να μην τα παρατάω ποτέ! »

Περίληψη

Εισαγωγή: Διάφορες μελέτες έχουν αποδείξει ότι η διατροφή επηρεάζει την παθολογία, την ανάπτυξη και την ένταση της συμπτωματολογίας της πολλαπλής σκλήρυνσης

Μέθοδοι και Υλικά: Πραγματοποιήθηκε ποσοτική έρευνα ερωτηματολογίων σε 81 ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση. Τα αποτελέσματα αναλήθηκαν στο λογισμικό Spss. Το ερωτηματολογιο αποτελούνταν από 4 κλίμακες: 1. κινητική αναπηρία «Patient Determined Disease Steps» (Learmonth et al., 2013), 2. κλίμακα προσδιορισμού της έντασης των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης «SymptoMScreen» (Green et al., 2016), 3. Κλίμακα Ελέγχου Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας (Symptom Checklist 90-Revised - SCL 90-R) (Donias et al., 1991) 4. ερωτηματολόγιο προσδιορισμού του Μεσογειακού Διατροφικού Σκορ (Panagiotakos et al., 2006).

Αποτελέσματα: Η κλίμακα έντασης συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης σχετίζεται θετικά με την κλίμακα συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας. Ο δείκτης μάζας σώματος επηρεάζει μόνο τα συμπτώματα ψυχοπαθολογίας των ασθενών. Η ηλικιακή ομάδα επηρεάζει την ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης. Τα άτομα ηλικίας 26-35 βιώνουν πιο έντονα συμπτώματα από εκείνους που είναι 36-45 ετών ενώ οι άνω των 55 ετών έχει πιο ήπια συμπτώματα και από τους νέους 26-45 ετών. Επίσης, η αυξημένη κατανάλωση δημητριακών ολικής άλεσης συνδέεται με χαμηλότερη ένταση ψυχοπαθολογικών συμπτωμάτων.

Συμπεράσματα: Η μελέτη αναδεικνύει ότι ο δείκτης μάζας σώματος και οι διατροφικές συνήθειες επηρεάζουν τα συμπτώματα των ασθενών με ΠΣ. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση για να αποσαφηνιστεί ο ρόλος της διατροφής στη σωματική και ψυχική τους υγεία.

Λέξεις – Κλειδιά

Πολλαπλή Σκλήρυνση, Συμπτώματα στην Ψυχολογία Ασθενών, Μεσογειακή Διατροφή

Abstract

Introduction: Various studies have demonstrated that nutrition influences the pathology, development and intensity of multiple sclerosis symptomatology

Methods and Materials: A quantitative questionnaire survey was performed on 81 patients with multiple sclerosis. The results were analyzed in Spss software. The questionnaire consisted of 4 scales: 1. motor disability "Patient Determined Disease Steps" (Learmonth et al., 2013), 2. multiple sclerosis symptom severity scale "SymptoMScreen" (Green et al., 2016), 3. Symptom Checklist 90-Revised - SCL 90-R (Donias et al., 1991) 4. questionnaire to determine the Mediterranean Diet Score (Panagiotakos et al., 2006).

Results: The Multiple Sclerosis Symptom Intensity Scale was positively related to the Psychopathology Symptom Scale. Body mass index only affects patients' psychopathology symptoms. It appeared that adherence to the Mediterranean diet did not affect the degree of disability, the intensity of multiple sclerosis symptoms, but neither did the symptoms of psychopathology. Age group affects the intensity of multiple sclerosis symptoms. People aged 26-35 experience more severe symptoms than those aged 36-45 while those over 55 have milder symptoms than young people aged 26-45.

Conclusions: The findings of the research do not agree with the literature that supports that the Mediterranean diet improves the symptoms of patients with multiple sclerosis. Further research is needed on this topic in a larger sample of the Greek population.

Keywords

Multiple Sclerosis, Symptoms in the Psychology of Patients, Mediterranean Diet

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή στην Πολλαπλή Σκλήρυνση 14

1.1. Ορισμός 15

1.2 Παράγοντες κινδύνου 16

1.3 Παθοφυσιολογία 19

1.4 Κλινικές Εκδηλώσεις 23

1.5 Τύποι 25

1.6 Επιδημιολογία 26

1.7 Διάγνωση 28

2. Επιπλοκές της Νόσου 32

2.1 Συμπτώματα της Πολλαπλής Σκλήρυνσης 32

2.2 Συνύπαρξη με άλλα Ανοσολογικά 34

2.3 Ψυχολογικές Διαταραχές 37

2.4 COVID-19 38

3. Διαχείριση Πολλαπλής Σκλήρυνσης 43

3.1 Πλάνο Φροντίδας 43

3.2 Φαρμακευτική Θεραπεία 43

3.3 Ο Ρόλος της Διατροφής 46

3.4 Συμπληρώματα και Πολλαπλή Σκλήρυνση 53

3.5 Σωματική Δραστηριότητα 58

3.6 Ειδικές Δίαιτες 59

4. Μεθοδολογία Έρευνας 64

4.1 Σκοπός 64

4.2 Δείγμα 65

4.3 Ερωτηματολόγιο 65

Πίνακας 1. Έλεγχος αξιοπιστίας Κλιμάκων και Αξόνων 67

4.4 Διαδικασία Ανάλυσης 68

5. Αποτελέσματα Έρευνας 69

5.1 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά και Πληροφορίες για την Ασθένεια 69

Διάγραμμα 1. Φύλο 69

Διάγραμμα 2. Ηλικία 70

Διάγραμμα 3. Ηλικία σε κλάσεις 71

Διάγραμμα 4. Βάρος 71

Διάγραμμα 5. Ύψος 72

Διάγραμμα 6. Δείκτης Μάζας Σώματος 73

Διάγραμμα 7. Οικογενειακή Κατάσταση 74

Διάγραμμα 8. Μορφωτικό Επίπεδο 74

Διάγραμμα 9. Περιοχή Μόνιμης Κατοικίας 75

Διάγραμμα 10. Εργασιακή Κατάσταση 76

Διάγραμμα 11. Εργασιακή Κατάσταση 77

Διάγραμμα 12. Ειδική Δίαιτα 77

Διάγραμμα 13. Τύπος Σκλήρυνσης κατά πλάκας 78

Διάγραμμα 14. Άλλα ανοσολογικά νοσήματα 79

5.2 Κλίμακες 79

Πίνακας 2. Περιγραφικά Μέτρα Κλιμάκων και Αξόνων 80

Πίνακας 3. Απαντήσεις στην Κλίμακα Προσκόλλησης στη Μεσογειακή Διατροφή και μέσος όρος Σκορ 81

Πίνακας 4. Κωδικοποίηση Κλίμακας Προσκόλλησης στη Μεσογειακή Διατροφή με βάση το MDS 82

Πίνακας 5. Συχνότητες συμμόρφωσης στην μεσογειακή διατροφή (MDS) 83

5.3 Ερευνητικά Ερωτήματα 83

Πίνακας 6. Συσχετίσεις μεταξύ Κλίμακας αναπηρίας, Κλίμακας συμπτωμάτων Πολ.Σκληρ. και Κλίμακας Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας 84

Πίνακας 7. Σύνοψη Παλινδρόμησης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης και έντασης συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 85

Πίνακας 8. Αποτελέσματα ANOVA[a] Παλινδρόμησης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης και έντασης συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 85

Πίνακας 9. Συντελεστές[a] παλινδρόμησης στοιχείων συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης και έντασης συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 85

Πίνακας 10. Περιγραφικά μέτρα βαθμού αναπηρίας, έντασης συμπτωμάτων και ψυχολογικής κατάστασης των ασθενών ανά ΔΜΣ 86

Πίνακας 11. Αποτελέσματα One Way Anova βαθμού αναπηρίας, έντασης συμπτωμάτων και ψυχολογικής κατάστασης των ασθενών ανά ΔΜΣ 87

Πίνακας 12. Αποτελέσματα Post Hoc με LSD έλεγχο για ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας των ασθενών ανά ΔΜΣ 88

Πίνακας 13. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Δημητριακών Ολικής και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 90

Πίνακας 14. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Φρούτων/Χυμών και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 91

Πίνακας 15. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Λαχανικών/Σαλατών και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 93

Πίνακας 16. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Οσπρίων και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 94

Πίνακας 17. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Ψαριών/Σουπών και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 96

Πίνακας 18. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Κόκκινου Κρέατος και προϊόντων του και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 97

Πίνακας 19. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Πουλερικών και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 99

Πίνακας 20. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Γαλακτοκομικών με πλήρη λιπαρά και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 101

Πίνακας 21. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Αλκοόλ και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 102

Πίνακας 22. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Ελαιόλαδου και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 103

Πίνακας 23. Συχνότητες Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά φύλο 104

Πίνακας 24. Chi-Square Tests Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά φύλο 105

Πίνακας 25. Συχνότητες Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά ηλικιακή ομάδα 106

Πίνακας 26. Αποτελέσματα Chi-Square Tests Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά ηλικιακή ομάδα 107

Πίνακας 27. Συχνότητες Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά Εκπαιδευτικό Επίπεδο 107

Πίνακας 28. Αποτελέσματα Chi-Square Tests Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά Μορφωτικό επίπεδο 109

Πίνακας 29. Συχνότητες Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά Μηνιαίο Μισθό 109

Πίνακας 30. Αποτελέσματα Chi-Square Tests Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά Μηνιαίο Μισθό. 111

Πίνακας 31. Αποτελέσματα T test για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Φύλο 111

Πίνακας 28. Περιγραφικά Μέτρα Έντασης Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Ηλικιακή ομάδα 112

Πίνακας 32. Ομοιογένεια των Διακυμάνσεων για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Ηλικιακή ομάδα 112

Πίνακας 33. Αποτελέσματα ANOVA για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Ηλικιακή ομάδα 112

Πίνακας 34. Αποτελέσματα Post Hoc με LSD έλεγχο για ένταση συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης των ασθενών ανά ηλικιακή ομάδα 113

Πίνακας 35. Περιγραφικά μέτρα Έντασης Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Εκπαιδευτικό επίπεδο 114

Πίνακας 36. Ομοιογένεια των διακυμάνσεων για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Εκπαιδευτικό επίπεδο 114

Πίνακας 37. Αποτελέσματα ANOVA για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Εκπαιδευτικό επίπεδο 114

Πίνακας 38. Περιγραφικά μέτρα Έντασης Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Μηνιαίο εισόδημα 115

Πίνακας 39. Ομοιογένεια των διακυμάνσεων για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Μηνιαίο Εισόδημα 115

Πίνακας 40. Αποτελέσματα Anova για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Μηνιαίο Εισόδημα 115

6. Συζήτηση-Συμπεράσματα 116

Βιβλιογραφία 120

Παράρτημα 136

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1. Φύλο 55
Διάγραμμα 2. Ηλικία 56
Διάγραμμα 3. Ηλικία σε κλάσεις 57
Διάγραμμα 4. Βάρος 57
Διάγραμμα 5. Ύψος 58

Διάγραμμα 6. Δείκτης Μάζας Σώματος 59
Διάγραμμα 7. Οικογενειακή Κατάσταση 60
Διάγραμμα 8. Μορφωτικό Επίπεδο 60
Διάγραμμα 9. Περιοχή Μόνιμης Κατοικίας 61
Διάγραμμα 10. Εργασιακή Κατάσταση 62
Διάγραμμα 11. Εργασιακή Κατάσταση 63
Διάγραμμα 12. Ειδική Δίαιτα 63
Διάγραμμα 13. Τύπος Σκλήρυνσης κατά πλάκας 64
Διάγραμμα 14. Άλλα ανοσολογικά νοσήματα 65

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Έλεγχος αξιοπιστίας Κλιμάκων και Αξόνων 53
Πίνακας 2. Περιγραφικά Μέτρα Κλιμάκων και Αξόνων 66
Πίνακας 3. Απαντήσεις στην Κλίμακα Προσκόλλησης στη Μεσογειακή Διατροφή και μέσος όρος Σκορ 67
Πίνακας 4. Συσχετίσεις μεταξύ Κλίμακας αναπηρίας, Κλίμακας συμπτωμάτων Πολ.Σκληρ. και Κλίμακας Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας 69
Πίνακας 5. Σύνοψη Παλινδρόμησης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης και έντασης συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 69

Πίνακας 6. Αποτελέσματα ANOVAa Παλινδρόμησης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης και έντασης συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας 69
Πίνακας 7. Συντελεστέςa παλινδρόμησης στοιχείων συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης και έντασης συμπτωμάτωνν ψυχοπαθολογίας 70
Πίνακας 8. Περιγραφικά μέτρα βαθμού αναπηρίας, έντασης συμπτωμάτων και ψυχολογικής κατάστασης των ασθενών ανά ΔΜΣ 71
Πίνακας 9. Αποτελέσματα One Way Anova βαθμού αναπηρίας, έντασης συμπτωμάτων και ψυχολογικής κατάστασης των ασθενών ανά ΔΜΣ 71
Πίνακας 10. Αποτελέσματα Post Hoc με LSD έλεγχο για ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας των ασθενών ανά ΔΜΣ 72
Πίνακας 11. Σύνοψη Παλινδρόμησης μεσογειακής διατροφής και βαθμού αναπηρίας 73
Πίνακας 12. Αποτελέσματα ANOVAa Παλινδρόμησης μεσογειακής διατροφής και βαθμού αναπηρίας 74
Πίνακας 13. Σύνοψη Παλινδρόμησης μεσογειακής διατροφής και Έντασης Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης 74
Πίνακας 14. Αποτελέσματα ANOVAa Παλινδρόμησης μεσογειακής διατροφής και Έντασης Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης 75
Πίνακας 15. Σύνοψη Παλινδρόμησης μεσογειακής διατροφής και Έντασης Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας 75
Πίνακας 16. Αποτελέσματα ANOVAa Παλινδρόμησης μεσογειακής διατροφής και Έντασης Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας 76
Πίνακας 17. Αποτελέσματα t test για Προσκόλληση στη Μεσογειακή Διατροφή ανά Φύλο 76
Πίνακας 18. Περιγραφικά μέτρα Προσκόλλησης στη Μεσογειακή Διατροφή ανά Ηλικιακή Ομάδα 77
Πίνακας 19. Ομοιογένεια Διακυμάνσεων Προσκόλλησης στη Μεσογειακή Διατροφή ανά Ηλικιακή Ομάδα 77
Πίνακας 20. Αποτελέσματα ANOVA Προσκόλλησης στη Μεσογειακή Διατροφή ανά Ηλικιακή Ομάδα 78
Πίνακας 21. Περιγραφικά μέτρα Προσκόλλησης στη Μεσογειακή Διατροφή ανά Εκπαιδευτικό Επίπεδο 78
Πίνακας 22. Ομοιογένεια Διακυμάνσεων Προσκόλλησης στη Μεσογειακή Διατροφή ανά Εκπαιδευτικό Επίπεδο 79
Πίνακας 23. Αποτελέσματα ANOVA για Προσκόλληση στη Μεσογειακή Διατροφή ανά Εκπαιδευτικό Επίπεδο 79
Πίνακας 24. Περιγραφικά μέτρα Προσκόλλησης στη Μεσογειακή Διατροφή ανά Μηνιαίο Εισόδημα 79
Πίνακας 25. Ομοιογένεια των Διακυμάνσεων Προσκόλλησης στη Μεσογειακή Διατροφή ανά Μηνιαίο Εισόδημα 80
Πίνακας 26. Αποτελέσματα ANOVA για Προσκόλληση στη Μεσογειακή Διατροφή ανά Μηνιαίο Εισόδημα 80
Πίνακας 27. Αποτελέσματα T test για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Φύλο 81
Πίνακας 28. Περιγραφικά Μέτρα Έντασης Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Ηλικιακή ομάδα 81

Πίνακας 29. Ομοιογένεια των Διακυμάνσεων για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Ηλικιακή ομάδα 82
Πίνακας 30. Αποτελέσματα ANOVA για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Ηλικιακή ομάδα 82
Πίνακας 31. Αποτελέσματα Post Hoc με LSD έλεγχο για ένταση συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης των ασθενών ανά ηλικιακή ομάδα 82
Πίνακας 32. Περιγραφικά μέτρα Έντασης Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Εκπαιδευτικό επίπεδο 83
Πίνακας 33. Ομοιογένεια των διακυμάνσεων για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Εκπαιδευτικό επίπεδο 84
Πίνακας 34. Αποτελέσματα ANOVA για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Εκπαιδευτικό επίπεδο 84
Πίνακας 35. Περιγραφικά μέτρα Έντασης Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Μηνιαίο εισόδημα 84
Πίνακας 36. Ομοιογένεια των διακυμάνσεων για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Μηνιαίο Εισόδημα 85
Πίνακας 37. Αποτελέσματα Anova για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Εισαγωγή στην Πολλαπλή Σκλήρυνση

1.1. Ορισμός

Η σκλήρυνση κατά πλάκας, αποτελεί μια πολύ συχνή νευρολογική διαταραχή. Είναι μια νόσος ανοσοδιαμεσολαβούμενη με απρόβλεπτη πορεία, η οποία επιδρά στο κεντρικό νευρικό σύστημα που αποτελεί τον νωτιαίο μυελό και τον εγκέφαλο, και συχνά προκαλεί νευρολογικές βλάβες και σοβαρές σωματικές ή γνωστικές αναπηρίες. Η ασθένεια εκφράζεται και ως απομυεληνωτική διότι καταστρέφεται το έλυτρο μυελίνης και η νευρική ίνα εκτίθεται η οποία βοηθάει στην επικοινωνία μεταξύ των κυττάρων του εγκεφάλου και την μετάδοση μηνυμάτων. (Yang, Rempe, Whitmire, Dunn-Pirio, & Graves, 2022) (Goldenberg, 2012) (Leist, 2019). Στις περισσότερες περιπτώσεις η ασθένεια αυτή εμφανίζει αρχικά μερικώς αναστρέψιμες εγκεφαλικές βλάβες που επιδιορθώνονται μέσο ενός μηχανισμού της μυέλινης από το ίδιο το σώμα αλλά αυτός ο μηχανισμός δεν είναι επαρκείς με αποτέλεσμα η προκληθείσα βλάβη να αφήνει βλάβες ή ουλές, και γι' αυτό η ασθένεια ονομάζεται στα αγγλικά multiple sclerosis(πολλαπλή σκλήρυνση), δηλαδή multiple scars ″πολλαπλές ουλές″. (Mayo Clinic, 2022). Οι κυριότερες αιτίες καταστροφής του ελύτρου μυελίνης, οι οποίες οδηγούν σε σχηματισμό πλακών με την πάροδο του χρόνου στο κεντρικό νευρικό σύστημα (οι οποίες αποτελούνται από απομυελινωμένους και διατομείς άξονες, φλεγμονώδη κύτταρα και τα προϊόντα τους, και αστρογλοίωση τόσο στη λευκή όσο και στη φαιά ουσία), είναι πολυεστιακές ζώνες φλεγμονής που δημιουργούνται από εστιακά Τ-λεμφοκύτταρα και μακροφάγα και ωθούν στο θάνατο ολιγοδενδροκυττάρων από τα οποία και σχηματίζεται η μονωτική ουσία, μυελίνη. Η φυσιολογική και σωστή μετάδοση των νευρικών ερεθισμάτων μπορεί να παρεμποδιστεί από αυτές τις βλάβες, οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν νευρωνικές δυσλειτουργίες, όπως αυτόνομες και αισθητικοκινητικές διαταραχές, αταξία, οφθαλμολογικά προβλήματα, εξάντληση, γνωστικές προκλήσεις και συναισθηματικά προβλήματα (Ghasemi, Razavi & Nikzad, 2017).

Η πλειοψηφία των πασχόντων διακυμαίνεται στο ηλικιακό εύρος 20-40 ετών με έξαρση να εμφανίζεται σε κυρίως Ευρωπαϊκές χώρες (Dighriri et al., 2023) (Bakirtzis et al., 2020) (Leist, 2019). Στην Ελλάδα σε μια μελέτη που έχει διεξαχθεί το 2020 έχουν εντοπιστεί 21.218 πάσχοντες πολλαπλής σκλήρυνσης με ηλικιακό εύρος 46,6 ± 13,5. Λόγο της πρωτοφανούς εμπλοκής νεαρών ηλικιακών ομάδων σε παγκόσμιο επίπεδο οι επιστήμονες υγείας προσπαθούν τις τελευταίες δυο δεκαετίες με τα σύγχρονα θεραπευτικά μέσα και την κατανόηση εις βάθος της ασθένειας αλλά και την ολιστική προσέγγιση αυτόν των ασθενών,

να καλυτερέψουν την ποιότητα και η διάρκεια ζωής των πασχόντων. Αξίζει να σημειωθεί ότι έχει υπάρξει σημαντική πρόοδος στη χρήση συστηματικών θεραπειών, τροποποιητικών θεραπειών της νόσους (DMT's) [1]που είναι κατευθυνόμενες από το ανοσοποιητικό σύστημα για την πρόληψη υποτροπών που χαρακτηρίζουν τα αρχικά στάδια της νόσου. Στόχος τους είναι η μείωση της είδη υπάρχουσας φλεγμονής και βλάβης του κεντρικού νευρικού συστήματος. Ωστόσο, οι θεραπείες αυτές δεν φέρετε να είναι αποτελεσματικές για την πορεία της νόσου που ακολουθεί κάτι το οποίο υποδηλώνει ότι υπάρχει συνεχής κακή πρόγνωση της που πιθανόν να ξεκινάει από τα πρώιμα στάδια της και είναι ανεξάρτητη από τις είδη υπάρχουσες υποτροπές κάτι το οποίο προκαλεί πρόκληση για την επιστημονική κοινότητα όπως αναφέρει η ανασκόπηση που έχει γίνει από τους Kuhlmann και Antel το 2023 σχετικά με την επικαιροποίηση των δεδομένων για την πολλαπλή σκλήρυνση . .(Kuhlmann & Antel, 2023).

1.2 Παράγοντες κινδύνου

Μέχρι στιγμής δεν έχει διευκρινιστεί η σαφής αιτία που σηματοδότη την έναρξη αυτής της λοίμωξης και ως εκ τούτου η αιτιολογία της νόσου δεν μπορεί να αποδοθεί αποκλειστικά σε αυτοάνοσους μηχανισμούς, καθώς φαίνεται να μην έχει βρεθεί κάποιο συγκεκριμένο αυτοαντιγόνο το οποίο οφείλετε για αυτή, αλλά αντίθετα εμπλέκονται διάφοροι παθοφυσιολογικοί παράγοντες που συνεισφέρουν στην ανάπτυξή της που προκαλούν ένα κύκλο αντιδράσεων στο ανοσολογικό σύστημα και ενεργοποιούν διάφορα μόρια τα οποία οδηγούν σε αυτή την επίθεση στο προστατευτικό νευρικό περίβλημα του εγκεφάλου και τον νωτιαίο μυελό. (Leist, 2019). Άρα θεωρείτε μια πολυπαραγοντική νόσος περιλαμβάνοντας την γενετική προδιάθεση σε συνδυασμό με περιβαλλοντικές επιδράσεις (Ghasemi, Razavi & Nikzad, 2017).

Η γενετική προδιάθεση είναι ο ισχυρότερος παράγοντας κινδύνου που εμπλέκεται στη πολλαπλή σκλήρυνση. Μελέτες δείχνουν ότι ο κίνδυνος πολλαπλής σκλήρυνσης στα μέλη

[1] Disease Modifying Therapies

της οικογένειας ενός ασθενούς εξαρτάται από την ποσότητα των γενετικών πληροφοριών που μοιράζονται.. Έτσι, το ποσοστό κινδύνου σε μονοζυγωτικά δίδυμα που έχουν 100% γενετική ομοιότητα είναι περίπου 25%. Σε όλα τα άτομα που έχουν 50% γενετικές ομοιότητες όπως τα διζυγωτικά δίδυμα και οι συγγενείς πρώτου βαθμού, αυτός ο κίνδυνος είναι 2-5%. Επιπλέον, ο κίνδυνος σε συγγενείς δεύτερου βαθμού με 25% γενετική ομοιότητα είναι 1-2%, ενώ σε συγγενείς τρίτου βαθμού με 12,5% γενετική ομοιότητα, ο κίνδυνος είναι μικρότερος από 1%. Έχει αποδειχθεί ότι στην περιοχή του ανθρώπινου λευκοκυττάρου αντιγόνου(HLA) του χρωμοσώματος 6 υπάρχει μια ομάδα γονιδίων που σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο πολλαπλής σκλήρυνσης. Σε αυτήν την περιοχή βρίσκονται τα HLA-DR2+, HLA-DQ6, DQA 0102 και DQB1 0602, HLA-DRB1, DR15, DRB1*1501 και DRB1*1503 γονίδια που εμπλέκονται στην λειτουργία του ανοσοποιητικού και είναι επιρρεπή στην εμφάνιση της νόσου. Ιδιαίτερα σε μια έρευνα του 2011 από την International Multiple Sclerosis Genetics Consortium που χρησιμοποίησε ανάλυση του γονιδιώματος τόνισε ότι το HLA-DRB1 είναι ο ισχυρότερος γενετικός παράγοντας για την ανάπτυξη της νόσου αφού κωδικοποιεί αντιγόνα του ιδίου του σώματος και τα παρουσιάζει στα Τ λεμφοκύτταρα τα οποία καταστρέφουν τις ξένες ουσίες που βρίσκονται στο σώμα, και έτσι καταφέρνει το ίδιο το σώμα να στρέφεται εναντίον των δικών του ιστών. Σε αντίθεση με τα προαναφερθέντα γονίδια, τα HLA-C554 και HLA-DRB1*11 έχουν προστατευτικά αποτελέσματα μειώνοντας την ανοσολογική απόκριση και επηρεάζοντας την αναγνώριση αυτοαντιγόνων (International Multiple Sclerosis Genetics Consortium, 2019). Εκτός από αυτά τα αλληλόμορφα, η IL-7 και ο υποδοχέας IL-2 άλφα που εμπλέκονται στην ανάπτυξη Τ λεμφοκυττάρων είναι άλλα ευαίσθητα γονίδια που σχετίζονται με την πολλαπλή σκλήρυνση άμεσα και οι παραλλαγές τους οδηγούν στη αναγνώριση της μυέλινης ως ξένο σώμα και τελικά στην επιθέσει το ανοσολογικού σε αυτήν. (Oksenberg et al., 2008; Willer et al., 2003; Amirzargar et al., 1998; Quelvennec et al., 2003).

Οι γυναίκες έχουν 3 φορές περισσότερες πιθανότητες να αναπτύξουν πολλαπλή σκλήρυνση σε σχέση με τους άντρες. Οι επιστήμονες έχουν καταλήξει σε αυτό το συμπέρασμα αφού βλέπουν πώς κατά την διάρκεια της εφηβείας βρίσκεται περισσότερο σε έξαρση η νόσου στις γυναίκες, πιθανώς λόγο των ορμονών που επηρεάζουν το ανοσοποιητικό σε συνδυασμό με περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως έκθεση στον ήλιο, αφού όπως θα εξεταστεί παρακάτω η ανεπάρκεια της βιταμίνης D είναι ένας γνωστός παράγοντας κινδύνου για την εμφάνιση της πολλαπλής σκλήρυνσης. (Women's Brain Health Initiative, 2023 .; Biology of Sex Differences, 2023).

Η εμφάνιση της πολλαπλής σκλήρυνσης συνδέεται επίσης με διάφορους περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως η έκθεση σε ιικούς και βακτηριακούς παράγοντες (π.χ. ιός Epstein Barr, ιός του ανθρώπινου έρπητα τύπου 6, πνευμονία προκαλούμενη από μυκόπλασμα), καθώς και κακές διατροφικές συνήθειες, βιταμίνες ελλείψεις, έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία, κάπνισμα και παχυσαρκία. (Bäärnhielm, Olsson & Alfredsson, 2014; Fujinami et al., 2006; Sloka et al., 2011; Speer, 2013; O' Gorman et al., 2014).Ο λόγος που πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην παχυσαρκία στην παιδική ηλικία και στην πρώιμη ενηλικίωση, είναι γιατί έχει συσχετιστεί άμεσα ο δείκτης μάζας σώματος με την πιθανότητα νόσησης κατά 41% και συγκεκριμένα σε άτομα με εύρος δείκτη μάζας σώματος 25 με 30kg/m^2 σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες του παγκόσμιου οργανισμού υγείας(WHO). Εφόσον η παχυσαρκία θεωρείτε μια πολύπλοκή νόσος μπορεί να συμβάλει αρνητικά σε διάφορους βιολογικούς μηχανισμούς και να επιδεινώσει τα επίπεδα είδη υπάρχουσας φλεγμονής που έχει προκληθεί από την πολλαπλή σκλήρυνση αλλά και να επηρεάσει τα επίπεδα Βιταμίνης D.(Ghasemi, Razavi & Nikzad, 2017).

Τα ελλείμματα σε βιταμίνες, ιδιαίτερα σε D και B12, πιστεύεται ότι αποτελούν παράγοντες κινδύνου για σκλήρυνση κατά πλάκας. Μια κατηγορία λιποδιαλυτών σεκοστεροειδών γνωστή ως βιταμίνη D περιλαμβάνει την εργοκαλσιφερόλη (βιταμίνη D2) και τη χοληκαλσιφερόλη (βιταμίνη D3). Η ακτινοβολία UVB (υπεριώδεις) μπορεί να προκαλέσει την αντίδραση της 7-δεϋδροχοληστερόλης, του προδρόμου της χοληκαλσιφερόλης, στο δέρμα, παράγοντας χοληκαλσιφερόλη. Η ηπατική υδροξυλίωση δηλαδή ο μεταβολισμός ουσιών στο ήπαρ μετατρέπει τη χοληκαλσιφερόλη στην προορμόνη καλσιδιόλη [25**(OH)**D3] που είναι πλέον κυκλοφορούσα μορφή της Βιταμίνης D και έτσι η καλσιτριόλη, μεταφέρεται στα νεφρά και μέσω μιας διαδικασίας που ονομάζεται νεφρική υδροξυλίωση αποκτά την ενεργή της μορφή. Όταν η καλσιτριόλη ενεργή μορφή Βιταμίνης D προσκολλάται σε μια πρωτεΐνη στο κυκλοφορικό σύστημα έτσι ώστε να διατηρείτε η βιοδιαθεσιμότητα της, αλληλοεπιδρά με συγκεκριμένους ενδοκυτταρικούς υποδοχείς για έκφρασή συγκεκριμένων γονιδίων, και κατέχει σημαντικό ρόλο στον κυτταρικό πολλαπλασιασμό και διαίρεση. Ακόμη, αυτή η βιταμίνη παίζει ρόλο στην ανοσολογική ρύθμιση παράγει IL-10 οπού είναι αντιφλεγμονώδης και αναστέλλει τις προφλεγμονώδεις κυτοκίνες συμπεριλαμβανομένων των IL-2 και IFN-γ και καταφέρνει την απόπτωση των B-κύτταρων που είναι υπεύθυνα για την υπερβολική δράση του ανοσοποιητικού. Βασικό συστατικό στο σχηματισμό του κελύφους της μυελίνης είναι η βιταμίνη B12(Bouillon et al.,

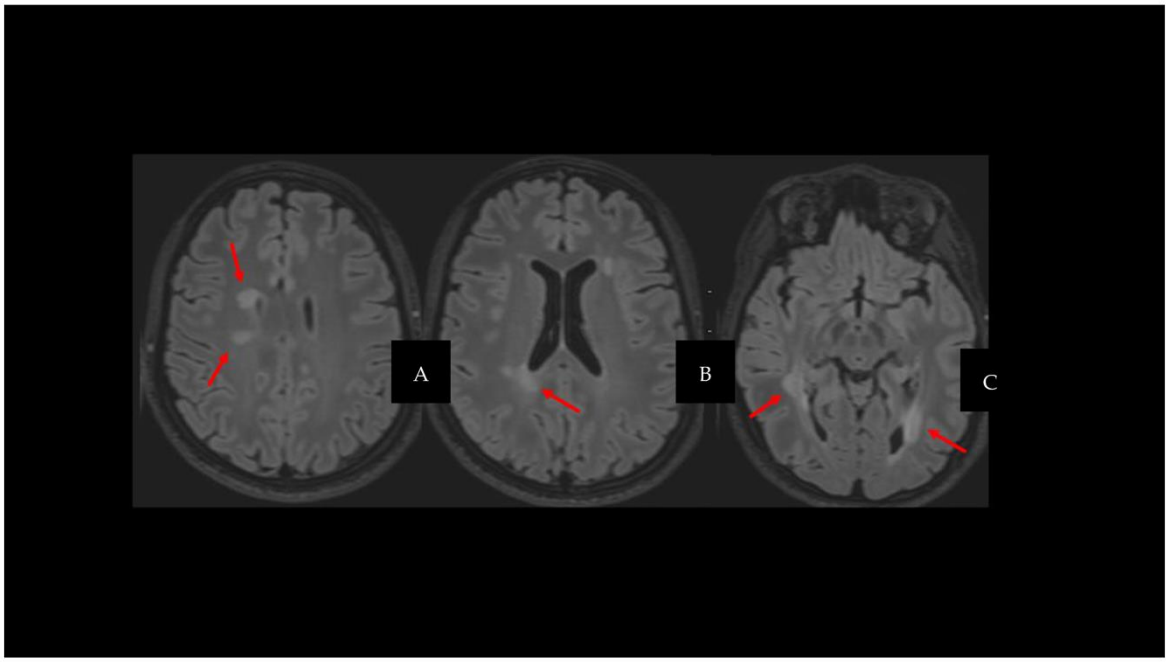
2019). Επομένως, η έλλειψη βιταμινών μπορεί να είναι ένας παράγοντας που συμβάλλει σε νευρολογικές καταστάσεις όπως η σκλήρυνση κατά πλάκας. Σύμφωνα με την έρευνα των Kira, Tobimatsu και Goto (1994) που διεξήχθη σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση, η χρήση βιταμίνης B12 βοήθησε στην κλινική εξέλιξη της νόσου, συγκεκριμένα νευρολογικής λειτουργίας. (Wade et al., 2002; Chen et al., 2007; Disanto, Morahan & Ramagopalan, 2012; VanAmerongen et al., 2004). Τελικά η ελλιπής ηλιακή έκθεση έχει υπογραμμιστεί να είναι σχετιζόμενη με τον επιπολασμό της πολλαπλής σκλύρηνσης. Συγκεκριμένα έχει να κάνει με το γεωγραφικό πλάτος, όπου σε χώρες οι οποίες βρίσκονται μακριά από τον ισημερινό η νόσος είναι ποιο συχνή.(Khan, Gupta & Mehan, 2023; Sloka et al., 2011).

Υπάρχουν επίσης έρευνες που ανέφεραν ότι η διατροφή είναι ένας περιβαλλοντικός παράγοντας σχετιζόμενος με την πολλαπλή σκλήρυνση. Έχει βρεθεί σε μελέτες ότι η υψηλή πρόσληψη ζωικού λίπους σχετίζεται θετικά με την πολλαπλή σκλήρυνση, ενώ η υψηλή πρόσληψη ψαριών και λινολεϊκού οξέος έχουν συσχετιστεί αρνητικά με την πολλαπλή σκλήρυνση (Ghasemi, Razavi & Nikzad, 2017; Khan, Gupta & Mehan, 2023).

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα δεδομένα, το κάπνισμα μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη σκλήρυνση κατά πλάκας με την παραγωγή μονοξειδίου του άνθρακα και μονοξειδίου του αζώτου. Το μονοξείδιου του αζώτου είναι ένα δηλητηριώδες διαλυτό αέριο που μπορεί να βλάψει τα ολιγοδενδροκύτταρα και τους νευρώνες σε παθολογικά υψηλές ποσότητες. Η απόπτωση, η απομυελίνωση και ο αξονικός εκφυλισμός στα ολιγοδενδροκύτταρα μπορεί να προκληθούν από υπεροξείδωση λιπιδίων και μιτοχονδριακή βλάβη που προκύπτει από μονοξείδιο του αζώτου. Ακόμη, η έκθεση σε μονοξείδιο του άνθρακα προκαλεί αξονική βλάβη, διάσπαση της βασικής πρωτεΐνης της μυελίνης, απόφραξη οξυγόνωσης των ιστών και μια φλεγμονώδη απόκριση που περιλαμβάνει ενεργοποιημένη μικρογλοία και εισβολή λεμφοκυττάρων CD4+ στο κεντρικό νευρικό σύστημα, οδηγώντας τελικά σε απομυελίνωση (Thom et al., 2004; Dobson & Giovannoni, 2019).

1.3 Παθοφυσιολογία

Η παθολογική κατάσταση των ασθενών που πάσχουν από πολλαπλή σκλήρυνση χαρακτηρίζεται από δύο βασικές παθοφυσιολογικές διεργασίες, οι οποίες επηρεάζουν διάφορες περιοχές του κεντρικού νευρικού συστήματος. Οι περιοχές αυτές περιλαμβάνουν τη λευκή ουσία του νωτιαίου μυελού και του εγκεφάλου, τμήματα γύρω από τις κοιλίες και κοντά στον φλοιό, καθώς και τη φαιά ουσία του εγκεφάλου που περιέχει νευρικά κύτταρα. Επιπλέον, επηρεάζονται τα οπτικά νεύρα, η παρεγκεφαλίδα και οι μήνιγγες. Αυτές οι δυο διεργασίες είναι: α) η εστιακή φλεγμονή, η οποία με την πάροδο του χρόνου οδηγεί σε μακροσκοπικές απομυελυνωτικές πλάκες και τραυματισμό του αιματοεγκεφαλικού φραγμού, και β) η νευροεκφύλιση, η οποία προκαλεί μικροσκοπικές βλάβες σε διάφορα συστατικά του κεντρικού νευρικού συστήματος, όπως οι άξονες, οι νευρώνες και οι συνάψεις (Yang, Rempe, Whitmire, Dunn-Pirio, & Graves, 2022; Smith et al., 2000). Μαζί, αυτές οι μακροσκοπικές και μικροσκοπικές βλάβες συμβάλλουν σημαντικά στην παθογένεια της πολλαπλής σκλήρυνσης και προκαλούν σοβαρές κληνικές συνέπειες στην όραση, γνωστικές λειτουργίες και πόνους στα μάτια των ασθενών(Tafti, Ehsan & Xixis, 2022). Η εστιακή φλεγμονή καταστρέφει το περίβλημα της μυελίνης που παράγεται από τα ολιγοδενδροκύτταρα, προκαλεί οίδημα, σκλήρυνση της περιοχής, και με την πάροδο του χρόνου σχηματισμό ουλώδους ιστού από αστροκύτταρα. Ο αιματοεγκεφαλικός φραγμός διαταράσσεται από τα ίδια τα αστροκύτταρα που μειώνουν την ακεραιότητα του, εξασθενώντας την σύνθεση των ενδοθηλιακών κυττάρων. Μακροσκοπικά μέσο εγκεφαλικών τομογραφιών(MRI) μπορούμε να δούμε αυτές τις πλάκες απομυελίνωσης, είναι οι φωτεινές περιοχές που φαίνονται στην τομογραφία και δείχνουν την αδυναμία του αιματοεγκεφαλικού φραγμού να προστατεύσει τον εγκέφαλο σε αυτή την κατάσταση φλεγμονής. Οι μικροσκοπικές βλάβες που προκαλούνται λόγο αδυναμίας διαχωρίσεις του ιδίου του ανοσοποιητικού των αντιγόνων από τα υγιή κύτταρα του οργανισμού επιτρέπει στά Τ-λεμφοκύτταρα να προκαλέσουν περαιτέρω βλάβη και νευροεκφύλιση στους άξονες και τις συνάψεις του εγκεφάλου. Τα μικρογλοία είναι κύτταρα του κεντρικού νευρικού συστήματος, που ενεργοποιούνται κατά την είδη υπάρχουσα φλεγμονή και απευλευθερώνοουν κυτοκίνες In-f kai TNF-α που προκαλούν περαιτέρω ανοσολογικές αντιδράσεις.(National Center for Biotechnology Information, 2018).

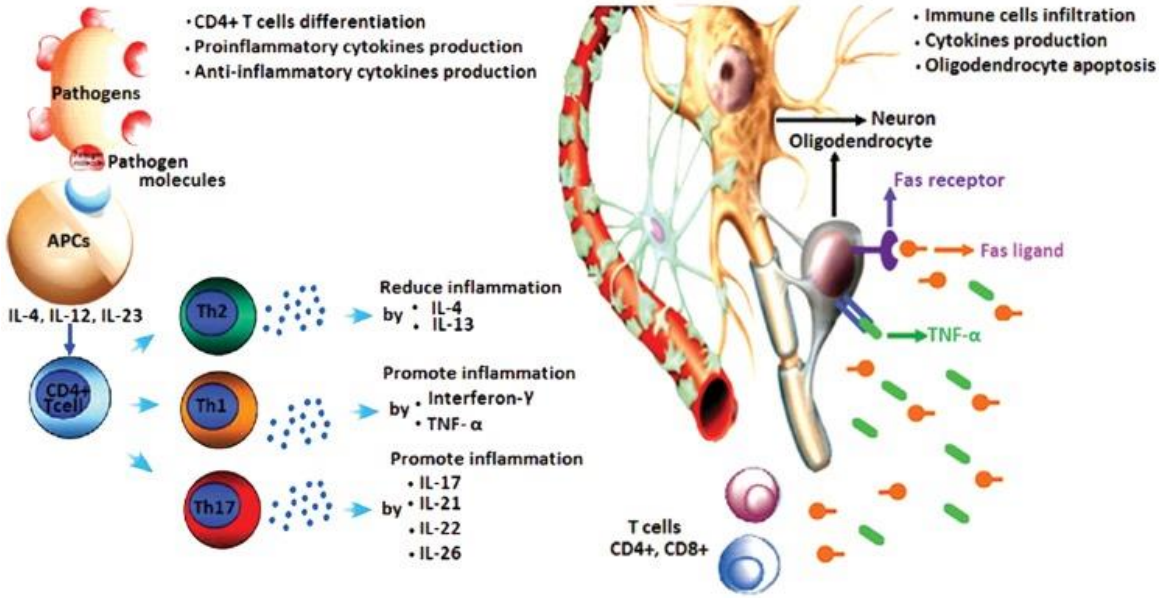


Εικόνα 1α. Η εικόνα παρουσιάζει πλάκες απομυελίνωσης στον εγκέφαλο σηματοδοτημένες με το κόκκινο βέλος όπως απεικονίζονται σε MRI σε διάφορες τομές και φάσεις της νόσου.

(Πηγή: MDPI,2023)

Εστιάζοντας στο ανοσοποιητικό πολυάριθμες μελέτες έχουν αποκαλύψει έναν βασικό ρόλο για τα βοηθητικά κύτταρα Τ (Th), που ονομάζονται επίσης CD4+ Τ κύτταρα, στην ανάπτυξη και την εξέλιξη της πολλαπλής σκλήρυνσης. Αυτά τα κύτταρα παίζουν βασικό ρόλο στις προσαρμοστικές ανοσολογικές αποκρίσεις, και αλληλεπιδρούν με τα κύτταρα που παρουσιάζουν το αντιγόνο(Ghasemi et al. 2017). Παθογόνα μόρια συνδέονται στους υποδοχείς των κυττάρων που παρουσιάζουν αντιγόνο, τα οποία και αναγνωρίζονται απ τα CD4+ Τ γεγονός που προκαλεί την απελευθέρωση συγκεκριμένων κυτοκινών όπως η ιντερλευκίνη (IL)-12, η IL-23 και η IL-4. Αυτές οι κυτοκίνες αναγκάζουν τα CD4+ Τ κύτταρα να διαφοροποιηθούν σε φαινότυπους Th1, Th2 ή Th17, οι οποίοι μπορούν να απελευθερώσουν επιπλέον κυτοκίνες, αυτή η φάση είναι η ποιο σημαντική γιατί θα καθορίσει ποιες από αυτές τις κυτοκίνες είναι προφλεγμονόδη και ποιες άντι φλεγμονώδη . Τα κύτταρα Th1 είναι πρώτη διαφοροποίηση των CD4+ Τ παράγουν κυτοκίνες που προωθούν την φλεγμονή όπως ο παράγοντας νέκρωσης όγκου άλφα (TNF-α) έχει να κάνει με την απομυελίνωση και η ιντερφερόνη γάμμα (IFNγ) που έχει να κάνει με την ενεργοποίηση των μακροφάγων. Η δεύτερη διαφοροποίηση Th2, η οποία μπορεί να οδηγήσει στην μείωση της φλεγμονής παράγει αντιφλεγμονώδεις κυτοκίνες IL-13 και IL-4. Ένας άλλος τύπος CD4+ Τ κυττάρων ονομάζεται Th17 και παράγει πολλές κυτοκίνες (IL-

17, IL-21, IL-22 και IL-26) που μπορεί να οδηγήσουν σε φλεγμονή (Gandhi, Laroni & Weiner, 2010; Zhu & Paul, 2008; Ouyang, Kolls & Zheng, 2008).Άρα τα Th1, Th17 έχουν να κάνουν με την απομυελίνωση και τα Th2 έχουν προστατευτικό ρόλο.



Εικόνα 1β. Τα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος και οι κυτοκίνες τους που εμπλέκονται στην παθογένεση της πολλαπλής σκλήρυνσης

(Πηγή: Ghasemi, Razavi & Nikzad, 2017)

Εκτός από τα προαναφερθέντα κύτταρα τα CD8+ Τ κύτταρα, επίσης γνωστά ως κυτταροτοξικά Τ κύτταρα, υπάρχουν σε βλάβες της πολλαπλής σκλήρυνσης. Αυτά τα κύτταρα μεσολαβούν στην αδρανοποίηση και καταστολή των CD4+ Τ κυττάρων μέσω της σύνθεσης κυτταρολυτικών πρωτεϊνών όπως η περφορίνη. Επιπλέον, αυτά τα κύτταρα έχουν ως αποτέλεσμα τον θάνατο ολιγοδενδροκυττάρων, καταστροφή γλοιακών κυττάρων και πλήρη αγγειακή διαπερατότητα, άρα τον πλήρη νευροεκφυλισμό. Η εισχώρηση των ανοσοκυττάρων αυτόν στο νευρικό σύστημα μέσο του αιματοεγκεφαλικού φραγμού, προάγει την απόπτωσή των ολιγοδενδοκυττάρων που είναι υπεύθυνα να παράξουν την μυελίνη με αποτέλεσμα οι νευρόνες να μην μπορούν να προστατευτούν πλέον από τις πολλαπλές επιθέσεις του ιδίου του ανοσοποιητικού και να δημιουργούνται νευρολογικές βλάβες που χαρακτηρίζουν την νόσο(Kouchaki et al., 2014; Kasper & Shoemaker, 2010).

Άλλα στοιχεία στην παθοφυσιολογία της πολλαπλής σκλήρυνσης περιλαμβάνουν τα Β λεμφοκύτταρα και τις κυτοκίνες που παράγουν. Η φλεγμονή προωθείται με τον

μετασχηματισμό του αυξητικού παράγοντα βήτα (TGF-β) και της λεμφοποιητίνης (TNF-α) που δημιουργούνται από αυτά τα κύτταρα. Επιπλέον, αυτά τα κύτταρα έχουν την ικανότητα να παράγουν την αντιφλεγμονώδη κυτοκίνη IL-10. Έτσι, τα Β λεμφοκύτταρα έχουν αντίκτυπο στην ανάπτυξη της πολλαπλής σκλήρυνσης που είναι τόσο ευεργετική όσο και επιζήμια (Duddy et al., 2007).

Τέλος, ο συνδέτης Fas (FasL) που παράγεται από λεμφοκύτταρα. Αυτός ο συνδέτης προσκολλάται στους υποδοχείς Fas των ολιγοδενδροκυττάρων, έναν υποδοχέα κυτταρικής επιφάνειας που είναι μέλος της υπεροικογένειας των υποδοχέων TNF, ξεκινώντας την αποπτωτική διαδικασία του κυττάρου. Ως αποτέλεσμα των παραπάνω υπάρχει μια ανισορροπία στην δυναμική της μιελύνης με λιγότερα ολιγοδενδρία να είναι διαθέσιμα για την επανασύνδεση της κάτι που μειώνει της πιθανότητες αναγέννησης και αποκατάστασης της. (Li et al., 2002).

1.4 Κλινικές Εκδηλώσεις

Η σκλήρυνση κατά πλάκας αποτελείται από την ασυμπτωματική, τη πρόδρομη και τη συμπτωματική φάση της νόσου. Στην ασυμπτωματική φάση μπορεί να υπάρχουν απεικονίστηκες αποδείξεις ότι υπάρχει η νόσος αλλά να μην εκδηλώνονται συμπτώματα και να μην είναι αναγνωρίσιμα από τον επιστήμονα υγείας. Η πρόδρομη φάση είναι αγνώστης διαρκείας γιαυτό και κάποια άτομα αργούν να διαγνωστούν με πολλαπλή σκλήρυνση γιατί τα συμπτώματα δεν είναι ειδικά και οδηγούν σε μια διαφορική διάγνωση. Παράδειγμα συμπτωμάτων σε αυτή την φάση είναι το μούδιασμα, μυρμήγκιασμα, αδυναμία, κόπωση, σεξουαλική δυσλειτουργία. Η τελευταία φάση είναι όταν το άτομο εμφανίζει ένα κλινικά απομονωμένο σύνδρομο (CIS). Αυτό μπορεί να είναι μονο- ή πολυ-συμπτωματικό ανάλογα με τη θέση των εύγλωττων αλλοιώσεων, ποιο νεύρο θα προσβληθεί. Οι πιο συχνά εμφανιζόμενες εκδηλώσεις είναι οπτική νευρίτιδα, σύνδρομα εγκεφαλικού στελέχους και νωτιαίου μυελού. Ωστόσο, υπάρχουν πολλές άλλες λιγότερο συχνές εκδηλώσεις, συμπεριλαμβανομένων των φλοιικών παρουσιάσεων που έχουν να κάνουν με την συνείδηση και τα σύνδρομα του κυρίαρχου βρεγματικού λοβού διαταραχές στην αντίληψη του χώρου (Ghasemi, Razavi, & Nikzad, 2017;Tafti, Ehsan & Xixis, 2022).

Το πώς εξελίσσεται η νόσος είναι διαφορετικό για τον κάθε ασθενή, υπάρχει ταχεία εξέλιξη σε κάποιος ενώ αντίθετα κάποιοι άλλοι παίρνουν από περιόδους ύφεσης και υποτροπής. Οι υποτροπές της σκλήρυνσης κατά πλάκας συνήθως αναπτύσσονται υποξεία σε διάστημα ωρών έως ημερών, φτάνουν να διαρκούν αρκετές εβδομάδες και στη συνέχεια ανακάμπτουν σταδιακά. Η συνολική κλινική ανάκαμψη από τις υποτροπές συχνά εμφανίζεται πλήρης στα πρώιμα στάδια της νόσου. Ωστόσο, οι περισσότερες υποτροπές αφήνουν πίσω τους κάποιες βλάβες. Για παράδειγμα, μετά από οξεία οπτική νευρίτιδα, η αδρή οπτική οξύτητα μπορεί να ανακάμψει, αλλά οι ανωμαλίες της χρωματικής όρασης, της ευαισθησίας αντίθεσης και της αντίληψης του βάθους παραμένουν. Καθώς χάνεται το νευρωνικό απόθεμα, η ανάρρωση από τις υποτροπές γίνεται ατελής και τα νευρολογικά ελλείμματα συσσωρεύονται που οδηγούν σε παρατεταμένη αναπηρία (Lublin et al., 2014).

Για κάθε κλινική προσβολή, σημειώνονται περίπου 10 «ασυμπτωματικές» βλάβες στην μαγνητική τομογραφία, δηλαδή βλάβες οι οποίες δεν προκαλούν άμεσα συμπτώματα αλλά συνεχίζουν και υποτροπιάζουν την κατάσταση βλάβης που υπάρχει στον εγκέφαλο η τον νωτιαίο μυελό. Η συμπτωματολογία προκύπτει από ένα συνδυασμό θέσης και μεγέθους - μια μικρή βλάβη σε μια κρίσιμη περιοχή είναι πιθανό να προκαλέσει κλινικά συμπτώματα, σε σχέση με μια λιγότερο κρίσιμη περιοχή του εγκεφάλου με μεγάλη βλάβη. Οι βλάβες που είναι ορατές στην μαγνητική τομογραφία είναι η κορυφή του παγόβουνου, που σημαίνει ότι πολλές βλάβες μπορούν να ανακαλυφθούν σε μικροσκοπικό επίπεδο και ακόμη περισσότερες στη βαθιά και φλοιώδη φαιά ουσία (Dobson & Giovannoni, 2019).

Γενικά δεν υπάρχει διακριτή μετάβαση μεταξύ της συμπτωματολογίας της ασθένειας και των απεικονιστικών ευρημάτων αυτής. Αντίθετα, οι υποτροπές συμβαίνουν σε ένα υπόβαθρο σιωπηρού νευροεκφυλισμού, εξελίσσοντας την νόσο χωρίς την εμφάνιση άμεσων συμπτωμάτων και λόγο αυτού οι υποτροπές παίζουν κυρίαρχο ρόλο στη εξέλιξη της νόσου . Η γνωστική εξασθένηση και η προοδευτική ατροφία της μαγνητικής τομογραφίας που παρατηρούνται στην πρώιμη πολλαπλή σκλήρυνση υποδεικνύουν ότι ο νευροεκφυλισμός είναι παρών από την κλινική έναρξη (Khan, Gupta & Mehan, 2023).

Η παιδιατρική σκλήρυνση κατά πλάκας είναι σημαντικά πιο σπάνια από την έναρξη της νόσου στους ενήλικες, με την υψηλότερη αναφερόμενη συχνότητα εμφάνισης 2,9/100.000. Η διάγνωση βασίζεται σε επαναλαμβανόμενα επεισόδια απομυελίνωσης που χωρίζονται από το χρόνο και το χώρο. Η διαφοροποίηση της παιδιατρικής πολλαπλής σκλήρυνσης από την οξεία διάχυτη εγκεφαλομυελίτιδα μπορεί να είναι δύσκολη, καθώς η παιδιατρική

σκλήρυνση κατά πλάκας μπορεί να είναι πολυεστιακή κατά την έναρξη. Τα ποσοστά υποτροπής μπορεί να είναι υψηλότερα, αλλά η φυσική ανάκαμψη τείνει να είναι πιο πλήρης (Waldman et al., 2016).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, η σκλήρυνση κατά πλάκας μπορεί να θεωρηθεί ως μια μεμονωμένη ασθένεια που υπάρχει σε ένα φάσμα που εκτείνεται από την υποτροπιάζουσα («κυρίαρχη φλεγμονή») έως την προοδευτική («κυρίαρχο νευροεκφυλισμό»). Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι περισσότεροι ασθενείς έχουν μια καλή λειτουργικότητα ένα μικρό ποσοστό όμως έχει σοβαρή μορφή της νόσου και αδυνατεί να διατηρήσει ένα φυσιολογικό τρόπο ζωής (Dobson & Giovannoni, 2019; Crabtree- Hartman,2018).

1.5 Τύποι

Οι υπότυποι της πολλαπλής σκλήρυνσης θεωρούνται σημαντικοί όχι μόνο για την πρόγνωση αλλά και για τις θεραπευτικές επιλογές, και είναι οι εξής: υποτροπιάζουσα-διαλείπουσα (RRMS), πρωτοπαθής προϊούσα (PPMS), δευτεροπαθής προϊούσα (SPMS) και προοδευτική υποτροπιάζουσα (PRMS).Η υποτροπιάζουσα διαλείπουσα(RRMS) πολλαπλή σκλήρυνση είναι ο πιο κοινός υποτύπος (περίπου 87%) που χαρακτηρίζεται από παροξυσμικές προσβολές ακολουθούμενες από νέα ή αυξημένα είδη υπάρχοντα νευρολογικά συμπτωμάτα. Σύμφωνα με τη National MS Society οι υποτροπές αυτές μπορεί να διαρκούν ώρες, μέρες ή και εβδομάδες, και είτε ξεπερνιούνται πλήρως, είτε ακολουθούν μια πορεία μερικής ανάρρωσης, με ορισμένα συμπτώματα να παραμένουν μόνιμα χωρίς να επιδεινώνουν την πρόγνωση της νόσου. Κατά τη διάρκεια της RRMS, εμφανίζονται φλεγμονώδεις προσβολές στη μυελίνη και στις νευρικές ίνες. Προκαλούνται αλλοιώσεις στο κεντρικό νευρικό συστήματα λόγω της επίθεσης των ενεργοποιημένων ανοσοκοκυττάρων και τα συμπτώματά διαφέρουν από ασθενή σε ασθενή ανάλογα με την περιοχή του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού που επηρεάζεται, οδηγώντας σε οφθαλμολογικά προβλήματα, μυρμήγκιασμα, σπαστικότητα, μούδιασμα, ουροποιητικές και εντερικές διαταραχές, καθώς και εξασθένηση της μάθησης και της μνήμης. Η RRMS μπορεί να εξελιχθεί σε δευτεροπαθή προϊούσα (SPMS)μια σταθερή προοδευτική κατάσταση, που συνδέεται με χειρότερη πρόγνωση και αναπηρία, και αυτό αφορά το 50-65% των ασθενών με RRMS (Ghasemi, Razavi, & Nikzad, 2017). Πολλοί ασθενείς έχουν σοβαρή αδυναμία, δυσκαμψία, εντερικές και ουροποιητικές

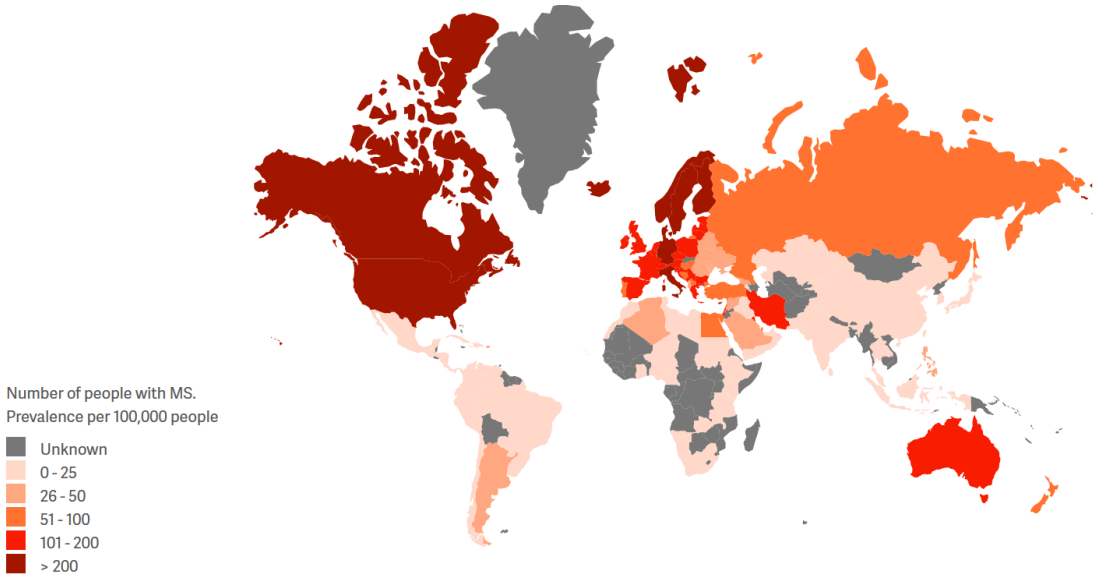
βλάβες, καθώς και ψυχικά προβλήματα Περίπου το 10-15% των ασθενών αναπτύσσουν πρωτοπαθή προϊούσα πολλαπλή σκλήρυνση (PPMS) , η οποία επηρεάζει την εξέλιξη της νόσου από την αρχή των συμπτωμάτων χωρίς σαφής υποτροπές, κυρίως με εστίαση στα νεύρα του νωτιαίου μυελού. Οι ασθενείς με PPMS έχουν συνήθως λιγότερο έντονες βλάβες στον εγκέφαλο, με συμπτώματα όπως κινητικά προβλήματα, δυσκαμψία, αδυναμία και προβλήματα ισορροπίας (Lubin et al., 2014). Τέλος, η προοδευτική υποτροπιάζουσα πολλαπλή σκλήρυνση(PRMS) είναι ο σπανιότερος τύπος, εμφανιζόμενος σε περίπου 5% των ασθενών, και συνδέεται με πρωταρχική χειροτέρευση συμπτωμάτων και απότομα επεισόδια επιδείνωσης τους, όπως πόνος στα μάτια, διπλή όραση, ζάλη, και δυσλειτουργίες του εντέρου, της σεξουαλικής λειτουργίας και του ουροποιητικού συστήματος. Πλέον, η προοδευτική υποτροπιάζουσα πολλαπλή σκλήρυνση (PRMS) δεν αναφέρεται ως ξεχωριστός τύπος για την απλούστερη ταξινόμηση και κατανόηση της νόσου από τους επαγγελματίες υγείας. Επειδή έχει κοινά χαρακτηριστικά με την πρωτοπαθή προϊούσα πολλαπλή σκλήρυνση (PPMS), οι δύο τύποι ενσωματώθηκαν γιατί θεωρείται ότι οι υποτροπές μπορούν να εμφανιστούν σε οποιοδήποτε στάδιο της PPMS (Ghasemi, Razavi, & Nikzad, 2017). Ακόμα ένας νέος τύπος που έχει προστεθεί είναι το Κλινικά Μεμονωμένο Σύνδρομο (CIS), το οποίο αφορά ένα φλεγμονώδες ή απομυελινωτικό νευρολογικό επεισόδιο με διάρκεια τουλάχιστον 24 ώρες. Το CIS μπορεί να είναι η αρχή μιας προοδευτικής πορείας που μπορεί να οδηγήσει σε πολλαπλή σκλήρυνση, με την πιθανότητα ανάπτυξης της νόσου να ποικίλλει ανάλογα με την περίπτωση (Lublin et al., 2014; National MS Society, 2024).

1.6 Επιδημιολογία

Περίπου 400.000 άτομα στις Ηνωμένες Πολιτείες και πάνω από 2,5 εκατομμύρια άτομα παγκοσμίως έχουν σκλήρυνση κατά πλάκας. Το 2016 παρατηρήθηκαν παγκοσμίως 18.932 θανάτοι λόγο πολλαπλής σκλύρηνσης και 1.151.478 άτομα που ζουν με κάποια μοργή αναπηρίας λόγο αυτής της νόσου(Browne et aæ., 2014;GBD Multible Sclerosis Collaborators, 2016). Αναφέρεται συνολικός επιπολασμός 1 στους 1000 για πληθυσμούς ευρωπαϊκής καταγωγής, άρα η συχνότητας εμφάνισης της νόσου είναι αυξημένη ιδικά στην Βόρεια Ευρώπη και Βόρεια Αμερική. Λιγότερα είναι κατανοητά σχετικά με τον επιπολασμό σε μη ευρωπαϊκούς πληθυσμούς και τα περισσότερα δεδομένα υποδηλώνουν χαμηλότερο επιπολασμό σε αυτούς με καταγωγή από την Ανατολική Ασία και την Αφρική. Πρόσφατες

μελέτες όμως έχουν επισημάνει υψηλό επιπολασμό στους αφροαμερικανούς πληθυσμούς, παρόμοιο με εκείνον της ευρωπαϊκής καταγωγής που μπορεί να οφείλεται λόγο περιβαλλοντικών παραγόντων, αλλά σίγουρα με την πάροδο του χρόνου γίνεται καλύτερη διάγνωση και καταγραφή της νόσου.(Dilokthornsakul et al., 2016; Wallin et al., 2012). Ενώ η ηλικία έναρξης είναι συνήθως μεταξύ 20 και 40 ετών, η ασθένεια μπορεί να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε ηλικία, με καθυστερημένη έναρξη σε ηλικία άνω των 50 ετών και με σχεδόν το 10% των περιπτώσεων να εμφανίζει την ασθένεια πριν από την ηλικία των 18 ετών. Η παιδιατρική πολλαπλή σκλήρυνση έχει περισσότερες υποτροπές, η εμφάνιση της νόσου στην τρίτη ηλικία γίνεται με τον ποιο σύνηθες τύπο RRMS που έχουμε υποτροπές και υφέσεις και τελικά η νόσος στην μεγαλύτερη ηλικία χαρακτηρίζεται από αναπηρία στις περισσότερες περιπτώσεις. (Atlas of Multiple Sclerosis, 2023).

Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα δεδομένα, 2,9 εκατομμύρια άνθρωποι ζουν με πολλαπλή σκλήρυνση παγκοσμίως. Ο υψηλότερος επιπολασμός είναι στις ΗΠΑ (913.925 άτομα, 288 ανά 100.000 άτομα), τον Καναδά (90.000 άτομα, 290 ανά 100.000 άτομα), τη Γερμανία (280.000 άτομα, 300 ανά 100.000 άτομα), τη Νορβηγία (13.765 άτομα, 255 ανά 100.000 άτομα), τη Σουηδία (20.229 άτομα, 215 ανά 100.000 άτομα), τη Φιλανδία (12.167 άτομα, 219 ανά 100.000 άτομα), την Ιταλία (133.000 άτομα, 215 ανά 100.000 άτομα), και την Ισλανδία (720 άτομα, 212 ανά 100.000 άτομα). Όσον αφορά την Ελλάδα, 19.000 άτομα έχουν τη νόσο (178 ανά 100.000 άτομα) (Atlas of Multiple Sclerosis, 2023).



Εικόνα 2. Παγκόσμιος επιπολασμός της πολλαπλής σκλήρυνσης το 2023

(Πηγή: Atlas of Multiple Sclerosis, 2023)

1.7 Διάγνωση

Η ακριβής διάγνωση της πολλαπλής σκλήρυνσης δεν είναι πάντα δυνατή, αφού τα συμπτώματα μεταβάλλονται εξαιρετικά. Δεν χρησιμοποιείτε μια ενιαία εξέταση αλλά η διάγνωση βασίζεται στο ιατρικό ιστορικό και τη νευρολογική εξέταση χρησιμοποιώντας απεικονιστικές τεχνικές όπως μαγνητική τομογραφία (MRI), οσφυονωτιαία παρακέντηση για ανάλυση εγκεφαλονωτιαίου υγρού, προκλητά δυναμικά για να ελεγχθεί η μετάδοση νευρικών ώσεων και ανάλυση δειγμάτων αίματος. Τόσο στο αίμα όσο και στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό μπορούμε να εντοπίσουμε κάποιους δείκτες απομυελίνωσης όπως IgG ανοσοσφαιρίνες, και διάφορες πρωτεΐνες που απελευθερώνονται από τις βλάβες των νευρώνων όπως MBP(μυελίνη βασική πρωτεΐνη). Έτσι θα μπορέσουν να αποκλειστούν άλλες αιτίες που προκαλούν τα συμπτώματα όπως λοιμώξεις, φλεγμονές και ανεπάρκειες βιταμινών. Ασθένειες που επηρεάζουν το κεντρικό νευρικό σύστημα και είναι ανοσοδιαμεσολαβούμενες, παρουσιάζοντας παρόμοια συμπτώματα με την πολλαπλή σκλήρυνση, περιλαμβάνουν την οξεία διάχυτη εγκεφαλομυελίτιδα, τον συστηματικό ερυθηματώδη λύκο, τη σύφιλη, τη νόσο Lyme, την οζώδη πολυαρτηρίτιδα και τη διάχυτη εγκεφαλομυελίτιδα. Η οξεία διάχυτη εγκεφαλομυελίτιδα, που μπορεί να προκαλέσει

προβλήματα όρασης, είναι μια φλεγμονώδης κατάσταση που συχνά πυροδοτείται από ιογενή λοίμωξη. Ο συστηματικός ερυθηματώδης λύκος είναι μια αυτοάνοση νόσος που μπορεί να προκαλέσει γνωστική δυσλειτουργία. Η σύφιλη, ένα προχωρημένο σεξουαλικώς μεταδιδόμενο νόσημα που προκαλείται από βακτηριακή λοίμωξη, μπορεί να εκδηλωθεί με δυσκολία στην κίνηση. Η νόσος Lyme, επίσης βακτηριακή λοίμωξη, μπορεί να προκαλέσει προβλήματα ισορροπίας. Η οζώδης πολυαρτηρίτιδα, μια φλεγμονώδης νόσος των αιμοφόρων αγγείων, μπορεί να οδηγήσει σε εγκεφαλικό επεισόδιο, ενώ η διάχυτη εγκεφαλομυελίτιδα είναι μια σοβαρή φλεγμονώδης κατάσταση που μπορεί να προκαλέσει παράλυση(Schwarz & Bilbo, 2011; Hanly, 2014; Marra, 2009; Stanek et al., 2012; Pagnoux, 2016; Hahn, 2011).

Η κλινική εικόνα του ασθενή και οι διάφοροι τύποι νευρολογικών αξιολογήσεων(ανάλυση ΕΝΥ και μαγνητική τομογραφία) είναι τα κριτήρια McDonald που χρησιμοποιούνται από το 2001 για την διάγνωση της πολλαπλής σκλήρυνσης μέχρι και σήμερα αλλά έχουν αναθεωρηθεί το 2017(Thompson et al., 2018). Η κλινική εικόνα αφορά την έναρξη των πρώτων συμπτωμάτων, τυχόν νευρολογικές διαταραχές καθώς και ασθένειες όπως ο διαβήτης και οι ασθένειες του θυρεοειδούς. Η περαιτέρω συλλογή ενός αναλυτικού ιατρικού ιστορικού είναι ζωτικής σημασίας όπως οι διατροφικές συνήθειες, οι γεωγραφικές τοποθεσίες και το ιστορικό λήψης φαρμάκων και κατάχρησης ουσιών. Επιπλέον, μια οφθαλμολογική εξέταση και αξιολόγηση των αντανακλαστικών του Babinski- όταν η έξω πλευρά του πέλματος χαϊδεύεται με ένα αιχμηρό αντικείμενο για να παρατηρηθεί η ανταπόκριση των δακτύλων του ποδιού μπορεί να είναι χρήσιμη(McGinley, Goldschmidt & Rae-Grant, 2021) (Marino, 2020).Οι μαγνητικές τομογραφίες επιτρέπουν την ανίχνευση ουλώδους ιστού και βλαβών στο κεντρικό νευρικό σύστημα, διευκολύνοντας έτσι τον εντοπισμό της θέσης της βλάβης. Επιπλέον, μας δίνουν τη δυνατότητα να συνδυάσουμε και να συσχετίσουμε χρονικά τα διάφορα κλινικά συμπτώματα που εμφανίζονται διασκορπισμένα στον χρόνο. Συστήνεται η χρήση μαγνητικής τομογραφίας (MRI) του εγκεφάλου για την πρωταρχική διάγνωση αλλά εάν δεν υπάρχουν κάποια ευρήματα από αυτήν ή ο ασθενείς έχει συμπτώματα που συνδυάζονται με την παθολογία του νωτιαίου μυελού μυϊκή αδυναμία, προβλήματα στην κίνηση και την αίσθηση τότε πρέπει να γίνει απεικόνιση του νωτιαίου μυελού (Ropper, Samuels, & Klein, 2014; Savoiardo, 2013; Atlas, 2009).

Υπάρχει και κλίμακα για εκτίμηση της αναπηρίας σε άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση η οποία αναπτύχθηκε από τον Dr. John Kurtzke το 1950 και ονομάζεται κλίμακα κατάστασης

αναπηρίας Kurtzke (DSS). Η τροποποίηση της έγινε πολλές φορές και μετονομάστηκε σε EDDS- Expanded Disability Status Scale, που βαθμονομείται από το 0 μέχρι και το 10. Από το 1 μέχρι και το 4,5 είναι τα άτομα που έχουν υψηλό βαθμό κινητικότητας και περπατούν, από το 5,0 μέχρι και το 9,5 αναφέρονται σε άτομα που έχουν κινητική δυσλειτουργία. Αποτέλεσμα της ήταν η ποσοτικοποίηση της λειτουργικότητας το ασθενή και ο προσδιορισμός του επιπέδου αναπηρίας με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια που θα βοηθήσει τους επιστήμονες υγείας να λάβουν τα καταλληλότερα μέτρα αντιμετώπισης(Kurtzke, 1983, Baldassari et al., 2018).

Παρακάτω παρουσιάζεται ένας πίνακας για τη διάγνωση της πολλαπλής σκλήρυνσης βάσει των κριτηρίων McDonald. Η πρώτη στήλη αναφέρεται στα κλινικά επεισόδια (Clinically Isolated Syndromes, CIS) που όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, σχετίζονται με τους τύπους της πολλαπλής σκλήρυνσης και δεν οφείλονται σε πυρετό ή λοίμωξη. Αυτά τα επεισόδια περιλαμβάνουν απώλεια όρασης ή θολή όραση, μούδιασμα, μυϊκή αδυναμία, προβλήματα ισορροπίας, αταξία, κόπωση, γνωστικές δυσλειτουργίες, διπλωπία (διπλή όραση), και διαταραχές στην ούρηση. Η δεύτερη στήλη του πίνακα περιγράφει πώς κάθε κλινικό επεισόδιο επιβεβαιώνεται από αντίστοιχες εστιακές βλάβες που ανιχνεύονται μέσω αντικειμενικών κλινικών ευρημάτων, όπως η μαγνητική τομογραφία (MRI), η οποία μπορεί να δείξει ενεργές ή παλαιότερες βλάβες (Compston & Coles, 2008). Η Τρίτη στήλη αναφέρεται στα επιπρόσθετα ευρήματα για να επιβεβαιωθεί η διάγνωση που μπορεί να είναι βλάβες σε συγκεκριμένο χώρο-διασπορά στο χώρο(DIS) του κεντρικού νευρικού συστήματος που αφορά κάποιο επιπλέον κλινικό επεισόδιο που δρα σε διαφορετική περιοχή βλάβης ή εμφάνιση ευρημάτων στην μαγνητική τομογραφία. Διασπορά στο χρόνο(DIT) που αφορά επιπλέον κλινικό επεισόδιο ή εμφάνιση νέων βλαβών σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα είτε με την παρουσία ενεργών και μη ενεργών βλαβών στην MRI που δείχνουν ταυτόχρονη η παλαιότερη ύπαρξη φλεγμονής αντίστοιχα. Επίσης οι ολιγοκλωνικές ζώνες που εντοπίζονται στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό δείχνουν την ανωμαλία του ανοσοποιητικού για παραγωγή αντισωμάτων και είναι ένα βασικό εργαστηριακό εύρημα στην πολλαπλή σκλήρυνση(Thompson et al., 2018).

Πίνακας 1α. Κριτήρια McDonald (έκδοση 2017) για τη διάγνωση της πολλαπλής σκλήρυνσης

Κλινικά Επεισόδια(CIS)	**Αριθμός εστιών με αντικειμενικά κλινικά ευρήματα**	**Επιπρόσθετα ευρήματα που απαιτούνται για τη διάγνωση πολλαπλής σκλήρυνσης**

***Τουλάχιστον 24ώρες διάρκεια**		
Δυο ή περισσότερα	Δυο η περισσότερα	Κανένα
Δυο η περισσότερα	Αρκεί ένα συμβάν στο παρελθόν που συνοδεύεται με αποδεδειγμένη απεικονιστική βλάβη.	Κανένα
Δυο η περισσότερα	Ένα	Διασπορά στο χώρο (επιπλέον κλινικό επεισόδιο που αφορά διαφορετική περιοχή του κεντρικού νευρικού συστήματος **ή** ταυτόχρονα ευρήματα στη μαγνητική τομογραφία)
Ένα κλινικό σύνδρομο	Δυο η περισσότερα	Διασπορά στο χρόνο (επιπλέον κλινικό επεισόδιο **ή** ευρήματα στη μαγνητική τομογραφία **ή** εύρεση ολιγοκλονικών δεσμών στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό)
Ένα κλινικό σύνδρομο	Δύο η περισσότερα	Διασπορά στο χώρο (επιπλέον κλινικό επεισόδιο που αφορά διαφορετική περιοχή του κεντρικού νευρικού συστήματος **ή** ευρήματα στη μαγνητική τομογραφία) **ΚΑΙ** Διασπορά στο χρόνο (επιπλέον κλινικό επεισόδιο **ή** ευρήματα στη μαγνητική τομογραφία **ή** εύρεση ολιγοκλονικών δεσμών στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό)

(Πηγή: Υπουργείο Υγείας, 2018)

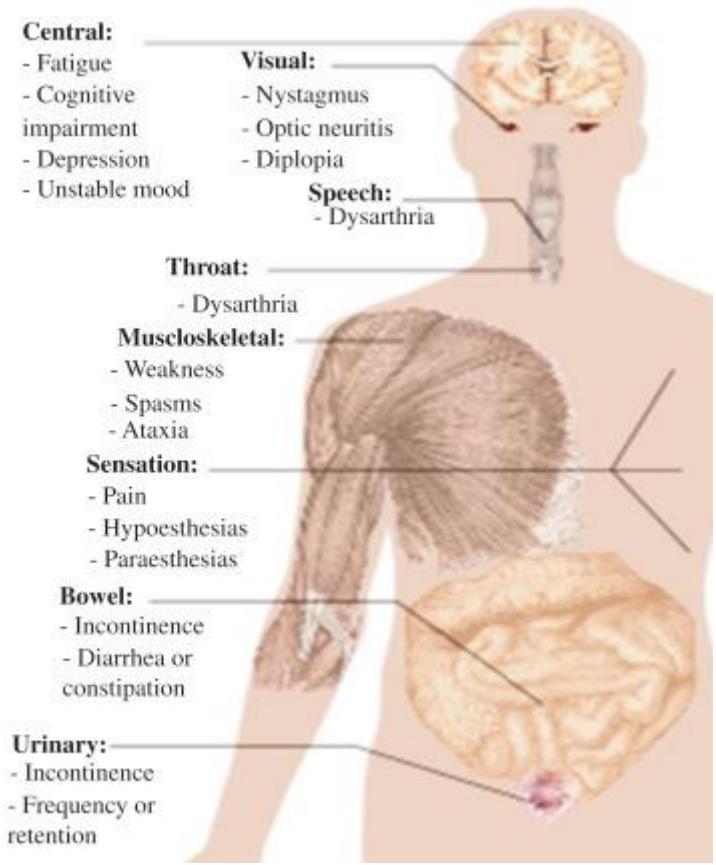
2. Επιπλοκές της Νόσου

2.1 Συμπτώματα της Πολλαπλής Σκλήρυνσης

Η πολλαπλή σκλήρυνση αποτελεί μια χρόνια ασθένεια που ο κάθε άνθρωπος σε αυτή κατάσταση επηρεάζεται διαφορετικά και τα συμπτώματα εμφανίζονται με ποικίλους τρόπους. Η εμφάνιση της νόσου στους νέους ασθενείς συνήθως εκδηλώνεται με υποτροπή, η οποία χαρακτηρίζεται από μια υποξεία έναρξη συμπτωμάτων που διαρκεί μερικές ημέρες. Αυτή η περίοδος μπορεί να συνοδεύεται από κορύφωση των συμπτωμάτων, ακολουθούμενη από ύφεση, με ή χωρίς θεραπεία. Η ύφεση μπορεί να είναι πλήρης δηλαδή τα συμπτώματα να εξαφανιστούν πλήρως χωρίς να δημιουργήσουν βλάβες ή και μερική όπου αυτό σημαίνει ότι υπάρχει κίνδυνος απόκτησης μόνιμων και μακροχρόνων νευρολογικών προβλημάτων για αυτό και αναφέρεται ότι η νόσος έχει χρόνια εξέλιξη. Ορισμένα κοινά συμπτώματα θα ήταν οπτική νευρίτιδα που προκαλεί πόνο και απώλεια όρασης, εγκάρσια μυελίτιδα που έχει να κάνει με την φλεγμονή της σπονδυλικής στήλης δηλαδή εκεί που βρίσκεται ο μυελός των οστών και προκαλείτε μούδιασμα και αδυναμία των άκρων, χεριών ή ποδιών ή και συνδυασμός των δύο ή μόνο στην μία πλευρά του σώματος. Κάποια άλλα συμπτώματα είναι ανισορροπία, διπλή όραση, ίλιγγος, διαλείπουσα ή συνεχής ζάλη, προβλήματα ελέγχου ουροδόχου κύστης και ποιο σπάνια εμφανίζεται απώλεια ακοής ή και ψυχολογικές αλλαγές-διαταραχές προσωπικότητας(Koriem, 2016). Οι ασθενείς μπορεί να εμφανίσουν και δευτερεύοντα προβλήματα που μπορεί να επηρεάσουν το γαστρεντερικό αφού υπάρχει φλεγμονή στο κεντρικό νευρικό σύστημα και ποιο πιθανόν να εμφανιστούν προβλήματα στην ρύθμιση της εντερικής λειτουργίας δηλαδή δυσκοιλιότητα, ακράτεια, διάρροια (Wiesel & Norton, 2014). Εκτός από την υποτροπή που είναι ένας τρόπος εκδηλώσεις των συμπτωμάτων υπαρχή και η αργή και σταδιακή αλλαγή των συμπτωμάτων, δεν μπορεί κάποιος να τα προσδιορίσει πότε έγιναν χρονικά αλλά συμβαίνουν σταδιακά μέσα στον χρόνο. Με αυτόν τον τρόπο συχνά εμφανίζεται στους ηλικιωμένους αλλά ακόμη και οι νέοι με χαμηλό βαθμό αναπηρίας μπορεί να έχουν κάποια μη αναγνωρισμένη εξέλιξη, η οποία είναι ποιο εύκολα αισθητή λόγο της είδη υπάρχουσας αναπηρίας που κάνει το άτομο ευαίσθητο και ποιο συνειδητοποιημένο σε ανεπαίσθητες αλλαγές(NHS 2024). Τα μεταγενέστερα αυτά συμπτώματα που αλλάζουν σταδιακά είναι η ψυχική ή σωματική κόπωση που συνοδεύει τα πρώιμα συμπτώματα κατά τη διάρκεια μιας κρίσης, αλλαγές διάθεσης όπως κατάθλιψη ή δυσκολία στη συναισθηματική έκφραση ή έλεγχο και γνωστική δυσλειτουργία—προβλήματα συγκέντρωσης, πολλαπλών εργασιών, σκέψης, μάθησης ή δυσκολίες με τη μνήμη. Σύμφωνα με τα παραπάνω ένας μικρός αριθμός ατόμων με

πολλαπλή σκλήρυνση θα έχει μια ήπια πορεία με ελάχιστη έως καθόλου αναπηρία, ενώ άλλοι θα έχουν μια σταθερά επιδεινούμενη ασθένεια που οδηγεί σε αυξημένη αναπηρία με την πάροδο του χρόνου. Η ασθένεια σπάνια είναι θανατηφόρα και τα περισσότερα άτομα έχουν φυσιολογικό προσδόκιμο ζωής (Ghasemi, Razavi & Nikzad, 2017) (Inglese, 2006).

Τα συμπτώματα της πολλαπλής σκλήρυνσης εξαρτώνται από τη σοβαρότητα της φλεγμονώδους αντίδρασης καθώς και από τη θέση και την έκταση των πλακών, οι οποίες εμφανίζονται κυρίως στο εγκεφαλικό στέλεχος, την παρεγκεφαλίδα, το νωτιαίο μυελό, τα οπτικά νεύρα και τη λευκή ουσία. Η φυσική πορεία της νόσου είναι διαφορετική για κάθε άτομο, γεγονός που καθιστά δύσκολη την πρόβλεψη. Η έναρξη και η διάρκεια των συμπτωμάτων της συνήθως εξαρτώνται από τον συγκεκριμένο τύπο, αλλά μπορεί να ξεκινήσουν σε λίγες ημέρες και να υποχωρήσουν γρήγορα ή να αναπτυχθούν πιο αργά και σταδιακά για πολλά χρόνια (Koriem, 2016).



Εικόνα 3. Κυριότερα συμπτώματα πολλαπλής σκλήρυνσης

(Πηγή: Koriem, 2016)

2.2 Συνύπαρξη με άλλα Ανοσολογικά

Η συνύπαρξη αυτοάνοσων/φλεγμονωδών συννοσηροτήτων έχει πρόσφατα προκαλέσει σημαντικό ενδιαφέρον στο ερευνητικό πεδίο της πολλαπλής σκλήρυνσης. Πρώτον, η πολλαπλή σκλήρυνση και συγκεκριμένες συννοσηρότητες μπορεί να έχουν υποκείμενη παθογένεση. Δεύτερον, η συσχέτιση μεταξύ αυτοάνοσων συννοσηροτήτων και πολλαπλής σκλήρυνσης μπορεί να αποκαλύψει κοινούς γενετικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες κινδύνου, καθιστώντας άτομα που βρίσκονται εκτεθειμένα σε περιβαλλοντικούς παράγοντες και έχουν την γενετική προδιάθεση να είναι πιο επιρρεπείς στην ανάπτυξη επιπλέον νοσημάτων. Αυτά μπορεί να είναι η ρευματοειδής αρθρίτιδα, φλεγμονή στις αρθρώσεις, τον Συστηματικό Ερυθηματώδη Λύκο που επηρεάζει πολλά μέρη και όργανα του σώματος, την αυτοάνοση Θυροειδίτιδα και την ψωρίαση που επηρεάζει το δέρμα. Για παράδειγμα, οι καπνιστές με πολλαπλή σκλήρυνση έχουν αυξημένο κίνδυνο να αναπτύξουν συννοσηρές αυτοάνοσες νόσους μετά την έναρξη της πολλαπλής σκλήρυνσης. Αυτές οι νόσοι μπορεί να συμβαίνουν πριν από τη διάγνωση της πολλαπλής σκλήρυνσης και να πυροδοτούν μηχανισμούς έναρξης της αλλά και κατά την διάρκεια της σαν συνοσηρότητες επηρεάζοντας την πορεία και την εξέλιξη της. (Magyari & Sorensen, 2020; Marrie et al., 2015; Costenbader et al., 2006; Hedström et al., 2011; Olsson et al., 2017).

Αρκετές μελέτες περιγράφουν τη συσχέτιση μεταξύ ανοσολογικών καταστάσεων και πολλαπλής σκλήρυνσης, αλλά τα αποτελέσματα εξακολουθούν να είναι ασυνεπή. Μια πληθυσμιακή μελέτη περιπτώσεων ελέγχου έδειξε ότι πριν από τη διάγνωση της πολλαπλής σκλήρυνσης, η ραγοειδίτιδα φλεγμονή στο εσωτερικό του ματιού εμφανιζόταν 3 φορές πιο συχνά και η φλεγμονώδης νόσος του εντέρου εμφανιζόταν 1,7 φορές πιο συχνά σε ασθενείς με πολλαπλής σκλήρυνση (Langer-Gould et al., 2010). Μια εθνική μελέτη κοόρτης στη Δανία διαπίστωσε ότι τα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση διέτρεχαν αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης ελκώδους κολίτιδας φλεγμονώδης νόσου παχέος εντέρου και πεμφιγοειδούς μιας φλεγμονής που επηρεάζει τα στρώματά του εσωτερικού του ματιού (Nielsen et al., 2008). Ωστόσο, άλλες μελέτες, συμπεριλαμβανομένης μιας πρόσφατης πολυκεντρικής μελέτης, δεν επιβεβαίωσαν τον την συσχέτιση αυξημένου κίνδυνου αυτοάνοσων νοσημάτων σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση (Ramagopalan et al., 2007).

Μια συστηματική ανασκόπηση της επίπτωσης και του επιπολασμού της αυτοάνοσης νόσου στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση διαπίστωσε ότι η ψωρίαση και η νόσος του θυρεοειδούς ήταν οι πιο διαδεδομένες αυτοάνοσες συννοσηρότητες. Τα ευρήματα υποστήριξαν επίσης αυξημένο κίνδυνο φλεγμονώδους νόσου του εντέρου, ραγοειδίτιδας και πεμφιγοειδούς

(Marrie et al., 2015). Ωστόσο, οι ερευνητές υπογράμμισαν ότι δεν μπορούσαν να βγάλουν συμπεράσματα επειδή η μελέτη ήταν κυρίως ετερογενής τόσο με τους πληθυσμούς που μελετήθηκαν, όσο και με τις μεθόδους διαπίστωσης συννοσηροτήτων και την αναφορά των ευρημάτων (Marrie et al., 2015).

Μια άλλη συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση σχετικά με τον συνολικό κίνδυνο άλλων αυτοάνοσων νοσημάτων στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση και στους συγγενείς πρώτου βαθμού τους έδειξε ότι η πιθανότητα της νόσου του θυρεοειδούς ήταν αυξημένη τόσο στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση 66% όσο και στους συγγενείς τους 2,4 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα. Παρατηρήθηκε συγκρίσιμη συσχέτιση μεταξύ πολλαπλής σκλήρυνσης και φλεγμονώδους νόσου του εντέρου 56% πιθανότητα και 31% αυξημένος κίνδυνος για ανάπτυξη ψωρίασης (Dobson & Giovannoni, 2013).

Παράλληλα, η ταυτόχρονη εμφάνιση σακχαρώδους διαβήτη τύπου 1 και πολλαπλής σκλήρυνσης υποστηρίζεται από διάφορες μελέτες. Μια μελέτη κοόρτης διαπίστωσε ότι οι ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 διέτρεχαν 3 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο να αναπτύξουν πολλαπλή σκλήρυνση. Επιπλέον, ο κίνδυνος για σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 σε συγγενείς πρώτου βαθμού ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση αυξήθηκε κατά περίπου 40%. Οι συγγραφείς πρότειναν ότι οι ομοιότητες στα ανοσολογικά χαρακτηριστικά μεταξύ σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 και πολλαπλής σκλήρυνσης και/ή άγνωστοι περιβαλλοντικοί παράγοντες μπορεί να συμβάλλουν σημαντικά στη συν-εμφάνιση αυτών των δύο ασθενειών (Nielsen et al., 2006). Ομοίως, μια μελέτη στη Σαρδηνία παρατήρησε πενταπλάσιο και 2 φορές υψηλότερο επιπολασμό σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση και τους συγγενείς πρώτου βαθμού τους σε σύγκριση με τον γενικό πληθυσμό. Κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα κοινά γονίδια μπορεί να συμβάλλουν στην ευαισθησία και στις δύο ασθένειες (Marrosu et al., 2002). Επιπλέον, ο Bechtold και οι συνεργάτες του διεξήγαγαν μια μελέτη κοόρτης το 2014 σε παιδιατρικό και εφηβικό πληθυσμό με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 στη Γερμανία και την Αυστρία και έτσι τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικά υψηλότερο κίνδυνο συνεμφάνισης πολλαπλής σκλήρυνσης στον διαβητικό πληθυσμό.

Επιπρόσθετα, η αυτοάνοση νόσος του θυρεοειδούς φαίνεται να επηρεάζει τα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση και τους συγγενείς πρώτου βαθμού, περισσότερο από τον γενικό πληθυσμό, ανεξάρτητα από την γενετικά τροποποιημένη θεραπεία που ακολουθούν IFN-β και αλεμτουζουμάμπη. Μια ελεγχόμενη προοπτική μελέτη διαπίστωσε ότι οι διαταραχές του

θυρεοειδούς ήταν τουλάχιστον τρεις φορές πιο συχνές σε γυναίκες με πολλαπλή σκλήρυνση από ό,τι στις γυναίκες στην ομάδα ελέγχου (Karni & Abramsky, 1999). Μια άλλη μελέτη σε 353 ασθενείς που δεν έλαβαν θεραπεία με IFN-β βρήκε στατιστικά σημαντικό υψηλότερο επιπολασμό αυτοάνοσης θυρεοειδίτιδας σε άνδρες ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση σε σύγκριση με άνδρες στην ομάδα ελέγχου αλλά όχι σε γυναίκες ασθενείς(Niederwieser et al., 2003). Σε μια μελέτη σε μια ισπανική κοόρτη 93 τα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση χωρίς θεραπεία, οι ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση είχαν υψηλότερο επιπολασμό αντιθυρεοειδικών αντισωμάτων σε σύγκριση με τον γενικό πληθυσμό (Munteis et al., 2007).

Επιπρόσθετα, προηγούμενες μελέτες έχουν αποδείξει μια συσχέτιση μεταξύ της πολλαπλής σκλήρυνσης και φλεγμονώδους νόσου του εντέρου, συμπεριλαμβανομένης της νόσου του Crohn και της ελκώδους κολίτιδας (Roshanisefat et al, 2012; Edwards & Constantinescu, 2004). Μια συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση έδειξε ότι τα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση έχουν 50% αυξημένο κίνδυνο για τις ασθένειες αυτές (Kosmidou et al., 2017).

Η συσχέτιση μεταξύ της σκλήρυνσης κατά πλάκας και της ψωρίασης δεν έχει διευκρινιστεί και αρκετές μελέτες έχουν προσπαθήσει να καθορίσουν εάν υπάρχει συσχέτιση. Ο Marrie και οι συνεργάτες του το 2017 διαπίστωσαν ότι ο κίνδυνος περιστατικής ψωρίασης ήταν 54% υψηλότερος στα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση. Μια μελέτη περιπτώσεων ελέγχου που διερεύνησε εάν οι ασθενείς με διάγνωση πολλαπλής σκλήρυνσης είχαν υψηλότερα ποσοστά ταυτόχρονης ψωρίασης βρήκε υψηλότερη από την αναμενόμενη συχνότητα ψωρίασης μεταξύ των ατόμων με πολλαπλή σκλήρυνση (Fellner et al., 2014). Αντίθετα, άλλες μελέτες δεν επιβεβαίωσαν τη συσχέτιση μεταξύ ψωρίασης και πολλαπλής σκλήρυνσης (Farez et al., 2014). Σε μια μελέτη σε 658 διαδοχικούς ασθενείς, ο επιπολασμός της ψωρίασης σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση σε σύγκριση με τον γενικό πληθυσμό δεν διέφερε σημαντικά (Edwards & Constantinescu, 2004).

Πίνακας 1β. Σύνοψη μελετών που εξετάζουν τη συσχέτιση μεταξύ πολλαπλής σκλήρυνσης και συγκεκριμένων αυτοάνοσων/φλεγμονωδών συννοσηροτήτων, με έμφαση στο ποσοστό των ασθενών που παρουσίασαν αυτές τις συννοσηρότητες.

Μελέτη	**Χρόνος Διεξαγωγής**	**Ποσοστό Συννοσηρότητας (%)**
Roshanisefat et al, 2012	2012	50% αυξημένος κίνδυνος για νόσο του **Crohn** και **ελκώδη κολίτιδα**
Dobson & Giovannoni, 2013	2013	66% αυξημένος κίνδυνος **θυρεοειδούς**, 56%

		φλεγμονώδους νόσου εντέρου
Kosmidou et al., 2017	2017	50% αυξημένος κίνδυνος για **νόσο του Crohn** και **ελκώδη κολίτιδα**
Marrie et al., 2017	2014	54% υψηλότερος κίνδυνος **περιστατικής ψωρίασης**

2.3 Ψυχολογικές Διαταραχές

Η κατάθλιψη και το άγχος είναι οι πιο κοινές ψυχολογικές διαταραχές των ατόμων με πολλαπλή σκλήρυνση. Οι εκτιμήσεις για τη συγκεκριμένη επίπτωση και τον επιπολασμό της κατάθλιψης ποικίλλουν ευρέως στη βιβλιογραφία λόγω της ποικιλίας των δεδομένων και του ορισμού της κατάθλιψης (Feinstein et al., 2014). Ο επιπολασμός των ψυχιατρικών συννοσηροτήτων στη συστηματική ανασκόπηση του Marrie και των συνεργατών του το 2015 ήταν 23,7% για την κατάθλιψη, 21,9% για το άγχος και 5,83% για τη διπολική διαταραχή. Χρησιμοποιώντας δεδομένα με βάση τον πληθυσμό στον Καναδά, η διάρκεια ζωής και ο ετήσιος επιπολασμός της κατάθλιψης και των αγχωδών διαταραχών ήταν υψηλότερα στον πληθυσμό των ατόμων με πολλαπλή σκλήρυνση από ό,τι σε έναν αντίστοιχο γενικό πληθυσμό. Η ετήσια αναλογία επιπολασμού της κατάθλιψης ήταν 77% και των αγχωδών διαταραχών ήταν 46% (Edwards et al., 2018). Μια μελέτη κοόρτης στη Δανία ανέφερε αναλογία κινδύνου 40% για την κατάθλιψη και 10% για το άγχος. Τα συμπτώματα της κατάθλιψης επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες όπως ο δείκτης μάζας σώματος, ο αριθμός των συννοσηροτήτων, η κόπωση και η αναπηρία, ενώ τα άτομα που ήταν έγγαμα, εργαζόμενα και με υψηλό μορφωτικό επίπεδο είχαν χαμηλότερο κίνδυνο κατάθλιψης (Hoang et al., 2016).

Η κατάθλιψη και το άγχος επικρατούσαν στο 27% και 40%, αντίστοιχα σε μια αυστραλιανή μελέτη, και το 20% των συμμετεχόντων είχαν και τις δύο διαταραχές. Οι παράγοντες πιο υγιεινού τρόπου ζωής συσχετίστηκαν με χαμηλότερο επιπολασμό της κατάθλιψης και επίσης με πιο ήπια σοβαρότητα της κατάθλιψης αλλά όχι με άγχος (Gascoyne et al., 2019). Σχεδόν το 30% των 2.544 συμμετεχόντων είχαν άγχος, όπως αξιολογήθηκε σε μια συγχρονική μελέτη που διεξήχθη στην κλινική εξωτερικών ασθενών με σκλήρυνση κατά πλάκας του Πανεπιστημίου του Κάλγκαρι, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στο σημαντικό βάρος του άγχους για τα άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση (Pham et al., 2018).

Υπάρχουν λίγες αναφορές για τη θεραπεία ψυχιατρικών συννοσηροτήτων. Σε μια πρόσφατη καναδική μελέτη, το 85,7% των ατόμων με πολλαπλή σκλήρυνση που διαγνώστηκε με κατάθλιψη και υποβλήθηκε σε θεραπεία, εκ των οποίων το 65% λάμβανε αντικαταθλιπτικά φάρμακα (Raissi et al., 2015).

Συμπερασματικά, τα νευροψυχιατρικά συμπτώματα όπως η κατάθλιψη, η δυσφορία και η γνωστική εξασθένηση αποτελούν μέρος της συμπτωματολογίας της πολλαπλής σκλήρυνσης και μπορούν επίσης να εμφανιστούν ως συννοσηρότητα. Τόσο η πολλαπλή σκλήρυνση όσο και η κατάθλιψη μοιράζονται πολλά συμπτώματα, όπως κόπωση, κακή συγκέντρωση και προβλήματα ύπνου, τα οποία μπορεί να περιπλέξουν περαιτέρω τη διάγνωση της κατάθλιψης στην πολλαπλή σκλήρυνση (Magyari & Sorensen, 2020).

Πίνακας 1β. Σύνοψη μελετών που εξετάζουν τον επιπολασμό και τον κίνδυνο εμφάνισης ψυχολογικών διαταραχών, όπως η κατάθλιψη και το άγχος, σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση

Μελέτη	**Χρόνος Διεξαγωγής**	**Ποσοστό/Αναλογία Κινδύνου Ψυχολογικών Διαταραχών (%)**
Nielsen et al., 2006	2006	Κατάθλιψης: 40%, Άγχος: 10%
Marrie et al., 2015	2015	Κατάθλιψη: 23,7%, Άγχος: 21,9%, Διπολική Διαταραχή: 5,83%
Raissi et al., 2015	2015	85,7% των διαγνωσμένων με κατάθλιψη, 65% λάμβανε αντικαταθλιπτικά
Edwards et al., 2018	2018	Ετήσιος Επιπολασμός Κατάθλιψης: 77%, Άγχος: 46%
Pham et al., 2018	2018	Άγχος: 30%
Gascoyne et al., 2019	2019	Κατάθλιψη: 27%, Άγχος: 40%, Συνύπαρξη και των δύο: 20%

2.4 COVID-19

Μέσω μιας μελέτης που διεξήχθη από τον Bellucci και τους συνεργάτες του το 2021 διαπιστώθηκε ότι ο ιός που προκαλεί τον COVID-19, SARS-CoV-2 ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί δηλαδή αλληλεπιδρά εκφραστικά με γονίδια που σχετίζονται με αυτοάνοσα νοσήματα, ειδικά την πολλαπλή σκλήρυνση. Στην συγκεκριμένη έρευνα, οι συγγραφείς τόνισαν τρεις διασταυρούμενες οδούς: απόκριση IFN τύπου-1, άξονα Th17 και φλεγμονώδη οδόυ -υπερβολική φλεγμονώδη αντίδραση προκαλώντας βλάβες στους ιστούς, τα οποία θεωρήθηκαν κρίσιμα στην αλληλεπίδραση COVID-19 και πολλαπλής σκλήρυνσης. Η υπόθεση ότι η πολλαπλή σκλήρυνση είναι ένας τύπος συνδρόμου ανεπάρκειας IFN τύπου-1 (όπως η IFN-α και IFN-β) προτάθηκε αρχικά από τον Brod (1998). Η δυσλειτουργική παραγωγή IFN I μπορεί να προκληθεί από εγγενή σφάλματα-γενετικές μεταλλάξεις, χρόνιες σοβαρές λοιμώξεις όπως ο ιός Epstein-Barr που διαταράσσουν την ανοσολογική ισορροπία και από την παρουσία αυτοαντισωμάτων που είναι αρκετές πρωτεΐνες SARS-CoV-2 που στρέφονται κατά του IFN I (Sui et al., 2021). Το IFN τύπου I που είναι μια πρωτεΐνη του ανοσοποιητικού που, φαίνεται να παίζει κρίσιμο ρόλο στο κεντρικό νευρικό σύστημα, αποφεύγοντας τόσο σοβαρές λοιμώξεις, ιδιαίτερα ιογενείς όπως ο COVID 19 μέσω της αντιϊκής της δράσης, όσο και τοπική φλεγμονή μέσω της ανοσοτροποποιητικής της δυνατότητας (Bellucci et al., 2021) Μπορεί κανείς να υποθέσει ότι οι ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση (ΠΣ) που εμφανίζουν ανεπάρκεια στην παραγωγή ιντερφερόνης τύπου I είναι πιο ευάλωτοι στον SARS-CoV-2 και τις επιπλοκές του COVID-19. Ο ιός SARS-CoV-2 μπορεί να αναστείλει ή να μειώσει την παραγωγή IFN-I, γεγονός που οδηγεί σε καθυστερημένη αντι-ιική απόκριση και ανεξέλεγκτη αναπαραγωγή του ιού (Park & Iwasaki, 2020; Hadjadj et al., 2020). Επιπλέον, οι ασθενείς με ΠΣ που ήδη έχουν χαμηλά επίπεδα IFN-I λόγω της ίδιας της νόσου μπορεί να είναι πιο επιρρεπείς σε λοιμώξεις όπως ο COVID-19. Αυτή η διπλή επιδείνωση της απόκρισης IFN-I – τόσο λόγω της ΠΣ όσο και λόγω της καταστολής από τον SARS-CoV-2 – αυξάνει τον κίνδυνο σοβαρής νόσησης και επιπλοκών (Bellucci et al., 2023; Bastard et al., 2020). Τέλος, ασθενείς με ΠΣ που λαμβάνουν θεραπείες με IFN-β, μια θεραπευτική μορφή της IFN-I, μπορεί να επωφελούνται από κάποια προστασία έναντι του COVID-19, καθώς η IFN-β ενισχύει την αντι-ιική ανοσολογική απόκριση (Bellucci et al., 2023). Το 1993, η ιντερφερόνη τύπου I, κυρίως η IFN-β, εγκρίθηκε ως η πρώτη θεραπεία τροποποίησης της νόσου για την πολλαπλή σκλήρυνση (ΠΣ). Αυτή η θεραπεία όχι μόνο καταπολεμά τα συμπτώματα της ΠΣ, αλλά παρέχει και προστασία ενάντια στις ιογενείς λοιμώξεις, όπως ο SARS-CoV-2, αν χορηγηθεί στα πρώιμα στάδια της λοίμωξης, προλαμβάνοντας την ταχεία εξέλιξη της νόσου (Cohan et al., 2021; Bellucci et al., 2023). Ασθενείς με ΠΣ που βρίσκονται υπό θεραπεία με IFN-β φαίνεται να

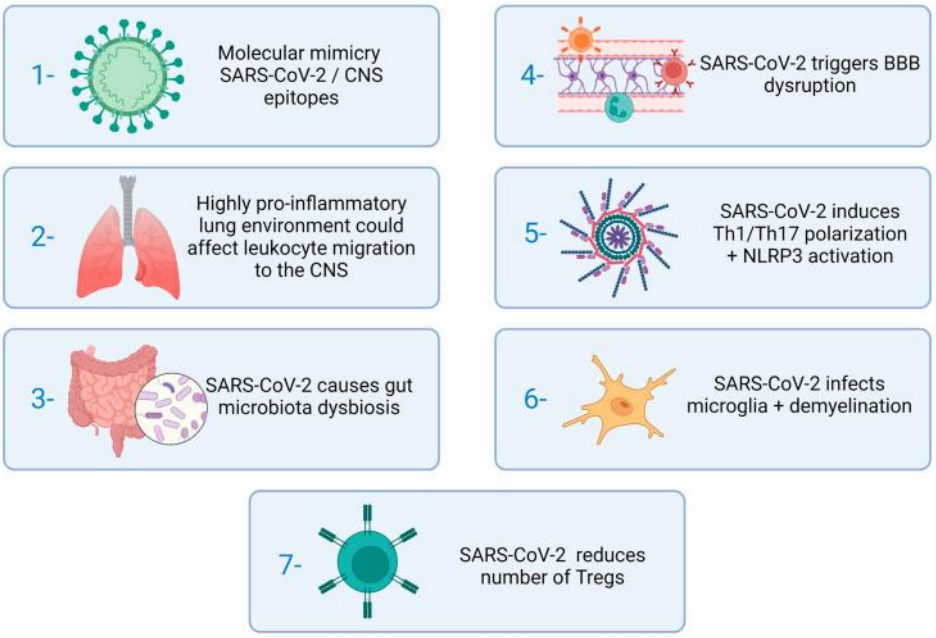
είναι λιγότερο ευάλωτοι σε σοβαρές μορφές του COVID-19, σύμφωνα με τα ευρήματα του Sormani και των συνεργατών του (2021), οι οποίοι ανέφεραν μειωμένο κίνδυνο σοβαρής μόλυνσης, αν και όχι στατιστικά σημαντικό, σε αυτούς τους ασθενείς.

Ο άξονας Th1/Th17, υπεύθυνος για την παραγωγή των κυτοκινών IFN-γ και IL-17 που οδηγούν σε έντονη φλεγμονώδη αντίδραση, εμπλέκεται τόσο στην παθογένεση των αυτοάνοσων νοσημάτων όσο και του COVID-19. Η συμβολή αυτών των ανοσοκυττάρων στην ανοσοπαθογένεση της πολλαπλής σκλήρυνσης έχει τεκμηριωθεί εκτενώς στη βιβλιογραφία, καθώς η υπερβολική δραστηριότητα του άξονα Th1/Th17 μπορεί να οδηγήσει σε φλεγμονή και καταστροφή του κεντρικού νευρικού συστήματος (Fernandes de Souza, Fonseca, & Sartori, 2023). Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι τα κύτταρα Th17 αναπτύσσονται στο έντερο, όπου η υψηλότερη συχνότητά τους συσχετίζεται με μεταβολές στη μικροχλωρίδα, που προκύπτουν από δυσβίωση, δηλαδή την αύξηση των "κακών" και τη μείωση των "καλών" βακτηρίων λόγο σοβαρών περιπτώσεων όπως ο COVID-19. Αυτή η ανισορροπία της μικροχλωρίδας, λόγο τής υπεράντριδραστικότητα το Th1/Th17 έχει συνδεθεί με την εμφάνιση φλεγμονωδών και αυτοάνοσων νοσημάτων, όπως η ΠΣ (Shreiner, Kao, & Young, 2015). Παράλληλα, ο σοβαρός COVID-19 έχει συσχετιστεί με υψηλά επίπεδα IFN-γ, πόλωση του άξονα Th17, και δυσβίωση της μικροχλωρίδας του εντέρου, κάτι που μπορεί να επιδεινώσει τις φλεγμονώδεις αποκρίσεις (Tay et al., 2020). Τέλος ένας ενεργός άξονας Th1/Th17 τόσο σε ασθενείς με ΠΣ όσο και σε αυτούς με COVID-19 ενδέχεται να επιδεινώσει τα συμπτώματα και των δύο ασθενειών προκαλώντας σοβαρές επιπλοκές, κακή πρόγνωση και ρύθμιση της φλεγμονής ως στόχο θεραπείας (Fernandes de Souza et al., 2023).

Ένας άλλος κρίσιμος κρίκος στη σχέση μεταξύ του COVID-19 και της πολλαπλής σκλήρυνσης είναι το φλεγμονώδες σώμα, μια σύνθετη μοριακή πλατφόρμα που αλλιώς αποκαλείται φλεγμονώδης οδός γιατί ενεργοποιεί φλεγμονώδεις αποκρίσεις. Αυτή η σύνθετη μοριακή δομή αποτελείται από μια πρωτεΐνη αισθητήρα π.χ το NLRP3, φλεγμονώδεις κασπάσες και, σε ορισμένες περιπτώσεις μια πρωτεΐνη ένωσης που ονομάζεται πρωτεΐνη προσαρμογής που γεφυρώνει τον αισθητήρα με τις κασπάσες. Η ενεργοποίησή του φλεγμονοσώματος γίνεται από βλάβες και μοριακά μοτίβα που σχετίζονται με παθογόνο και προάγουν την παραγωγή κυτοκινών IL-1β και IL-18 και την πυρόπτωση που οδηγούν σε έντονη φλεγμονώδη απόκριση λόγο αυτοκαταστροφικότητας και προαγωγής της φλεγμονής (Franchi et al., 2009). Η μη ρυθμισμένη ενεργοποίηση της φλεγμονώδους οδού μπορεί να σχετίζεται με λοιμώξεις και φλεγμονώδεις παθολογίες. Έχει

αποδοθεί ισχυρή συμβολή στα φλεγμονοσώματα, ιδιαίτερα στο NLRP3, στην ανάπτυξη της πολλαπλής σκλήρυνσης. Η ενεργοποίηση του NLRP3 εμπλέκεται σε διάφορα στάδια της νόσου, όπως η αρχική φλεγμονή, η πόλωση των Τ κυττάρων, η διάσπαση του φραγμού του κεντρικού νευρικού συστήματος και ο νευροεκφυλισμός (Fernandes de Souza, Fonseca & Sartori, 2023). Η ικανότητα του SARS-CoV-2 να ενεργοποιεί αυτήν την πλατφόρμα έχει επίσης αποδειχθεί ξεκάθαρα κατά τη διάρκεια του COVID-19 και τονίζεται στην πιο επιθετική ασθένεια. Αυτή η συσχέτιση είναι λογική, λαμβάνοντας υπόψη ότι μια σημαντική αιτία της παθογένεσης του COVID-19 και της επακόλουθης σοβαρότητας είναι η καταιγίδα κυτοκινών που σχετίζεται με την υπερενεργοποίηση του NLRP3 (Dutta, Liu & Xiong, 2022).

Παρόλα αυτά, μια αναδρομική μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι, ανεξάρτητα από τη βαρύτητά του, ο COVID-19 δεν συσχετίστηκε με αυξημένο κίνδυνο υποτροπής της πολλαπλής σκλήρυνσης λίγο μετά τη μόλυνση (Etemadifar et al., 2021). Οι συγγραφείς απέδωσαν αυτά τα μη αναμενόμενα αποτελέσματα στη λεμφοπενία μετά τον COVID-19 και στη χρήση ανοσοτροποποιητικών φαρμάκων για τον έλεγχο της πολλαπλής σκλήρυνσης. Ωστόσο, οι συγγραφείς δεν αποκλείουν επίσης την πιθανότητα οι επιβλαβείς επιπτώσεις του COVID-19 να παρατηρηθούν αργότερα ως συνέχειες που σχετίζονται με την κατάσταση μετά τον COVID-19 (Etemadifar et al., 2021). Τα στάδια της ανοσοπαθογένεσης της πολλαπλής σκλήρυνσης που πιθανότατα θα μπορούσαν να επηρεαστούν επιβλαβώς από τον COVID-19 προτείνονται σχηματικά στην κάτωθι εικόνα.



Εικόνα 4. Στάδια ανοσοπαθογένεσης της πολλαπλής σκλήρυνσης που θα μπορούσαν να επηρεαστούν από τον SARS-CoV-2

(Πηγή: Fernandes de Souza, Fonseca & Sartori, 2023)

Η σχέση μεταξύ του COVID-19 και της πολλαπλής σκλήρυνσης είναι πολυδιάστατη και αλληλοεπηρεαζόμενη. Η πολλαπλή σκλήρυνση κάνει τους ασθενείς πιο ευάλωτους σε λοιμώξεις, συμπεριλαμβανομένου του SARS-CoV-2, του ιού που προκαλεί τον COVID-19. Η υπάρχουσα φλεγμονή και οι βλάβες που προκαλούνται από την ΠΣ μπορεί να αποδυναμώνουν το ανοσοποιητικό σύστημα, καθιστώντας τα άτομα με ΠΣ πιο επιρρεπή σε σοβαρές λοιμώξεις από τον COVID-19 (Fernandes de Souza, Fonseca, & Sartori, 2023). Από την άλλη πλευρά, η μόλυνση από COVID-19, που προκαλεί υπερβολική φλεγμονώδη απόκριση και "καταιγίδα κυτοκινών", μπορεί να επιδεινώσει τα συμπτώματα της ΠΣ, αυξάνοντας την ήδη υπάρχουσα φλεγμονή στο κεντρικό νευρικό σύστημα (Dutta, Liu, & Xiong, 2022).

Επιπλέον, οι λοιμώξεις όπως ο COVID-19 μπορεί να αποτελέσουν ερέθισμα για την εμφάνιση αυτοάνοσων ασθενειών σε άτομα με γενετική προδιάθεση για ΠΣ. Οι φλεγμονώδεις αποκρίσεις που προκαλούνται από ιογενείς λοιμώξεις μπορεί να ενεργοποιήσουν την αυτοάνοση επίθεση στον οργανισμό, ξεκινώντας ή επιδεινώνοντας την πορεία της ΠΣ (Bellucci et al., 2023). Με άλλα λόγια, η αλληλεπίδραση μεταξύ των δύο ασθενειών είναι αμφίδρομη: η ΠΣ μπορεί να κάνει τους ασθενείς πιο ευάλωτους σε

λοιμώξεις όπως ο COVID-19, και οι λοιμώξεις αυτές με τη σειρά τους μπορούν να επιδεινώσουν ή να προκαλέσουν την ΠΣ.

3. Διαχείριση Πολλαπλής Σκλήρυνσης

3.1 Πλάνο Φροντίδας

Η νόσος στην παρούσα φάση δεν έχει κάποια συγκεκριμένη θεραπεία αλλά εφαρμόζονται μη φαρμακολογικοί και φαρμακολογικοί μέθοδοι για την μείωση της συχνότητας των συμπτωμάτων και των υποτροπών για την καλύτερη πρόγνωση της νόσου και ανακούφιση από τα παροξησμικά και ανεπιθύμητα νευρολογικά επεισόδια. Το πλάνο συντονισμού φροντίδας του ασθενή εκτός από τη έγκυρη διάγνωση μέσο των αναθεωρημένων κριτηρίων Mc Donald και το απεικονιστικών μεθόδων, την παροχή πληροφοριών για καλύτερη κατανόηση της νόσου στον κάθε ασθενή ξεχωριστά αποτελεί την πολυεπιστημονική προσέγγιση από νευρολόγους ειδικευμένους στην πολλαπλή σκλήρυνση, φυσικοθεραπευτές, λογοθεραπευτές, νοσηλευτές συμπεριλαμβανομένου και του διαιτολόγου (Guidance 2022). Πρέπει να εστιάζεται η αντιμετώπιση των παραμέτρων κινδύνου για αντιμετώπιση των συμπτωμάτων, η άσκηση είναι ιδιαίτερα σημαντική τονίζεται ότι η γιόγκα και το πιλάτες βοηθάνε στην καταβολή, ένα σωστό πλάνο διατροφής σύμφωνα με τις ανάγκες του κάθε ασθενή, η διακοπή του καπνίσματος γιατί αυξάνει την αναπηρία, φροντίδα υγείας δηλαδή να γίνονται οι εμβολιασμοί σύμφωνα με τις οδηγίες που ισχύουν για τον πληθυσμό, φαρμακευτική αγωγή για αντιμετώπιση της κόπωσης, σπαστικότητας και καλύτερης κινητικότητας (Guidance 2022).

3.2 Φαρμακευτική Θεραπεία

Η φαρμακολογική θεραπεία για την πολλαπλή σκλήρυνση στοχεύει στην τροποποίηση της εξέλιξης της νόσου, στη διαχείριση των οξέων υποτροπών και στην ανακούφιση των συμπτωμάτων (Tavazzi, Rovaris & La Mantia, 2014). Όσον αφορά τα ενέσιμα, η ιντερφερόνη-βήτα (IFN-β) είναι ένα από τα πρώτα φάρμακα που έχουν εγκριθεί για την πολλαπλή σκλήρυνση. Η IFN-β μειώνει τη συχνότητα των υποτροπών και το σχηματισμό νέων βλαβών. Οι μηχανισμοί δράσης περιλαμβάνουν τη ρύθμιση της παραγωγής κυτοκίνης, την αναστολή της ενεργοποίησης των Τ-κυττάρων και τη σταθεροποίηση του

αιματοεγκεφαλικού φραγμού (Dhib-Jalbut & Marks, 2010). Από την άλλη, η οξική γλατιραμερή είναι ένα συνθετικό πολυπεπτίδιο που μιμείται τη βασική πρωτεΐνη της μυελίνης, που θεωρείται ότι επάγει ρυθμιστικά Τ-κύτταρα που καταστέλλουν την ανοσολογική απόκριση κατά της μυελίνης. Έχει δείξει με αυτό τον τρόπο αποτελεσματικότητα στη μείωση των ποσοστών υποτροπής (Kieseier & Wiendl, 2011). Όσον αφορά τους από τους στόματος παράγοντες, η φινγκολιμόδη είναι ένας ρυθμιστής του υποδοχέα σφιγγοσίνης-1-φωσφορικής που εμποδίζει τα λεμφοκύτταρα να εξέλθουν από τους λεμφαδένες, μειώνοντας έτσι τη διαθεσιμότητά τους να προκαλέσουν φλεγμονή του κεντρικού νευρικού συστήματος. Η φινγκολιμόδη έχει αποδειχθεί ότι μειώνει σημαντικά τα ποσοστά υποτροπής και καθυστερεί την εξέλιξη της αναπηρίας (Cohen et al., 2010). Επίσης, η τεριφλουνομίδη αναστέλλει τη διυδροοροτική αφυδρογονάση, ένα βασικό ένζυμο στη σύνθεση της πυριμιδίνης, οδηγώντας σε μείωση του πολλαπλασιασμού των Τ- και Β-κυττάρων. Κλινικές δοκιμές έχουν δείξει την αποτελεσματικότητά του στη μείωση των ποσοστών υποτροπής και της δραστηριότητας της μαγνητικής τομογραφίας (Confavreux et al., 2014). Τα Φινγκολιμόδη όσο και ή τεριφλουνομίδη περιορίζουν τον πολλαπλασιασμό και την κινητοποίηση των ανοσοκυττάρων. Ακόμη, ο φουμαρικός διμεθυλεστέρας ενεργοποιεί την οδό 2 (Nrf2) του πυρηνικού παράγοντα (που προέρχεται από ερυθροειδές), ο οποίος έχει αντιφλεγμονώδη και κυτταροπροστατευτική δράση. Είναι αποτελεσματικό στη μείωση των υποτροπών, των αλλοιώσεων της μαγνητικής τομογραφίας και της εξέλιξης της αναπηρίας (Fox et al., 2012). Όσον αφορά τις εγχύσεις-ενδοφλέβιες χορηγήσεις υγρών, η ναταλιζουμάμπη είναι ένα μονοκλωνικό αντίσωμα που στοχεύει την άλφα-4 ιντεγκρίνη, εμποδίζοντας τα κύτταρα του ανοσοποιητικού να διασχίσουν το αιματοεγκεφαλικό φραγμό και να εισέλθουν στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό στη μείωση των ποσοστών υποτροπής και της δραστηριότητας της μαγνητικής τομογραφίας, αλλά σχετίζεται με κίνδυνο προοδευτικής πολυεστιακής λευκοεγκεφαλοπάθειας (Polman et al., 2006). Η αλεμτουζουμάμπη στοχεύει το CD52 στα λεμφοκύτταρα, με αποτέλεσμα την εξάντλησή τους και τον επακόλουθο επαναπληθυσμό τους με έναν πιο ρυθμιστικό φαινότυπο. Έχει δείξει ουσιαστική αποτελεσματικότητα στη μείωση των υποτροπών και στην καθυστέρηση της εξέλιξης της αναπηρίας, αλλά με σημαντικό κίνδυνο αυτοάνοσων επιπλοκών (Coles et al., 2012). Η Ναταλιζουμάμπη και αλεμτουζουμάμπη ,περιορίζουν τη μετακίνηση των ανοσοκυττάρων στο κεντρικό νευρικό σύστημα ή μειώνουν τον αριθμό τους.

Οι οξείες υποτροπές στην πολλαπλή σκλήρυνση αντιμετωπίζονται συνήθως με υψηλές δόσεις κορτικοστεροειδών, τα οποία μειώνουν τη φλεγμονή και επιταχύνουν την ανάρρωση. Το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο σχήμα είναι η ενδοφλέβια μεθυλπρεδνιζολόνη σε συνδυασμό με από του στόματος χορήγηση, που είναι μια προστατευτική θεραπεία και μειώνει την διάρκεια και ένταση συμπτωμάτων αλλά πρέπει να χρησιμοποιείται προσεκτικά εφόσον έχει κάποιες παρενέργειάς όπως η οστεοπόρωση, αρτηριακή υπέρταση και αλλαγές στην ψυχοπαθολογία του ασθενούς (Tavazzi, Rovaris & La Mantia, 2014).

Τέλος υπάρχει μία εξέλιξη των θεραπειών αφού οι ποιο πάνω θεραπείες που αναφέρθηκαν ήταν κοινές μέχρι και το 2014 και προτείνονται νέες ποιο σύγχρονες θεραπευτικές στρατηγικές για το 2024. Οι ποιο παλιές θεραπευτικές στρατηγικές δεν στοχεύουν στο σημείο της βλάβης καθ' αυτής που είναι η μυέλινη και η αναγέννηση της για αποκατάσταση της βλάβης και αποφυγή του μακροπροθέσμου νευροεκφυλισμού αλλά είναι αποτελεσματικές στο να μην υποτροπιάζει η νόσος και να έχει την καλύτερη δυνατή πρόγνωση. Οι θεραπείες που έχουν ανακαλυφθεί το 2024 δεν στοχεύουν τα Τ λεμφοκύτταρα, και ούτε στον αιματοεγκεφαλικό φραγμό αλλά στα Β κύτταρα του ανοσοποιητικού που παίζουν καθοριστικό ρόλο στην παθογένεια της πολλαπλής σκλήρυνσης, συμβάλλοντας στην επίθεση της μυελίνης. Η Οκρελιζουμάμπη είναι ένα εξανθρωπισμένο μονοκλωνικό αντίσωμα που περιέχεται στα φάρμακα Rituximab, το Ocrelizumab που χορηγούνται ενδοφλέβια στο νοσοκομείο και το Ofatumumab, χορηγείται βολικά υποδόρια στο σπίτι και στοχεύουν το CD20 που είναι μια πρωτεΐνη στην επιφάνεια των Β-κύτταρα, οδηγώντας στην εξάντλησή τους, έτσι ώστε να μειώνεται η φλεγμονή και η βλάβη στο κεντρικό νευρικό σύστημα και συγκεκριμένα να στοχεύετέ η μελλοντική καταστολή του νευροεκφυλισμού. Το Ocrelizumab είναι εγκεκριμένο τόσο για την υποτροπιάζουσα-διαλείπουσα όσο και για την πρωτοπαθή προϊούσα ΠΣ, ενώ το Rituximab και το Ofatumumab χρησιμοποιούνται κυρίως για την υποτροπιάζουσα μορφή της ΠΣ, επιδεικνύοντας αποτελεσματικότητα στη μείωση των ποσοστών υποτροπής, και της εξέλιξης της αναπηρίας (Richardson et al., 2024; Montalban et al., 2017). Οι παλιές θεραπείες συνδυάζονται με τις καινούργιες λόγο του ότι ταυτόχρονα έχει σημειωθεί μια αρκετά προχωρημένη κατανόηση των μηχανισμών που εμπλέκονται στην πολλαπλή σκλήρυνση με τον εντοπισμό γενετικών δεικτών και παραλλαγών του DNA και αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι επιστήμονες υγείας να μπορούν να παρέμβουν προληπτικά και αν εφαρμόσουν θεραπείες σε άτομα που βρίσκονται σε ομάδες κινδύνου, αποτρέποντας ή καθυστερώντας την εμφάνιση της νόσου. Αυτό δείχνει την τάση των επιστημόνων να

εστιάζουν περισσότερο στην αναγέννηση των νευρικών ιστών και την χρήση ποιο στοχευμένων εξατομικευμένων θεραπειών(UCSF, 2024). Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι αυτά τα φάρμακα έχουν κάποιες παρενέργειες όπως αυξημένο κίνδυνο λοιμώξεων , αλλεργίες και επιπλοκές λόγο εξάντλησης Β-κυττάρων γιαυτό και οι ασθενείς πρέπει να βρίσκονται υπό συνεχή παρακολούθηση από τους γιατρούς τους. Δεν υπόσχονται πλήρη θεραπεία αλλά βελτιώνουν σημαντικά την ποιότητα ζωής των πασχόντων (Montalban et al., 2017). Η μεθοτρεξάτη που είναι ένα αντιφλεγμονώδες που χρησιμοποιείται στην πολλαπλή σκλήρηνση για ελαχιστοποίηση της φλεγμονής και τροποποίησης της λειτουργίας του ανοσοποιητικού προκαλεί μια αλληλεπίδραση μεταξύ φαρμάκων και θρεπτικών συστατικών και συγκεκριμένα είναι ανταγωνιστής του φιλικού οξέος άρα απαιτείται ειδική διαχείριση στις συγκεκριμένες περιπτώσεις ασθενών (Ghasemy et al., 2017, Cree et al., 2018). Στα άτομα που λαμβάνουν τακτικά κορτικοειδή πρέπει να παρακολουθούνται στις αιματολογικές τους εξετάσεις η περιεκτικότητες μετάλλων και ιδιαίτερα ασβεστίου.

3.3 Ο Ρόλος της Διατροφής

Η διατροφή και οι διατροφικοί παράγοντες επηρεάζουν τους μηχανισμούς της παθολογίας της πολλαπλής σκλήρυνσης, την ανάπτυξή της και τον βαθμό δραστηριότητας. Αν και μελέτες έχουν δείξει τον σημαντικό ρόλο της διατροφής στην πολλαπλή σκλήρυνση, η τρέχουσα θεραπεία δεν συνδυάζεται με κάποια συγκεκριμένη διατροφική σύσταση ή σύσταση τρόπου ζωής (Stoiloudis et al., 2022). Προστοπαρόν μια ισορροπημένη διατροφή και η εφαρμογή ενός υγιεινού τρόπου ζωής οδηγεί σε μια καλύτερη πρόγνωση της νόσου και ανακούφιση από τα συμπτώματά της. Άρα θα μπορούσαμε να πούμε ότι η διατροφή διακατέχει σημαντικό ρόλο στην διαχείριση της πολλαπλής σκλήρυνσης αλλά όχι χρήση της ως μεμονωμένο τρόπο θεραπείας συμπτωμάτων, γιατί αυτή είναι συνδυαστική.

Οι διατροφικοί αντιοξειδωτικοί παράγοντες μπορεί να ρυθμίζουν την ενεργοποίηση των φλεγμονωδών κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος, οδηγώντας στη μείωση της φλεγμονής και μπορεί επίσης να μειώνουν το οξειδωτικό στρες, αποτρέποντας έτσι τη χρόνια απομυελίνωση και την αξονική βλάβη. Αντιοξειδωτικοί παράγοντες όπως η κουρκουμίνη, η βιταμίνη D και τα λιπαρά οξέα έχουν μελετηθεί και φαίνεται να παίζουν ρόλο στη ρύθμιση του οξειδωτικού στρες (Bagur et al., 2017). Η κουρκουμίνη έχει υποστηριχθεί ότι αναστέλλει τις προφλεγμονώδεις κυτοκίνες και σε ζωικά μοντέλα (ποντίκια) σκλήρυνσης κατά πλάκας, αποδείχθηκε ότι μειώνει την κλινική σοβαρότητα και τη διήθηση του κεντρικού νευρικού συστήματος από φλεγμονώδη κύτταρα. Η κουρκουμίνη

έχει αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες. Οι αντιοξειδωτικές της επιδράσεις έχουν αξιολογηθεί σε πολλές νευροεκφυλιστικές ασθένειες συμπεριλαμβανομένης της νόσου του Alzheimer, της νόσου του Parkinson και της πολλαπλής σκλήρυνσης. Ένας άλλος διατροφικός παράγοντας είναι η μελατονίνη, η οποία παράγεται φυσικά από την επίφυση κατά τη διάρκεια της νύχτας και σχηματίζεται εξωγενώς μέσω της διατροφής από την τρυπτοφάνη που περιέχεται σε γαλακτοκομικά, λιπαρά ψάρια όπως ο σολομός, σπόροι, κρέας, αυγά, προϊόντα σόγιας και ξηρούς καρπούς όπως αμύγδαλα (Richard et al., 2009). Η μελατονίνη προτείνεται να ρυθμίζει τα αντιοξειδωτικά αμυντικά συστήματα διεγείροντας τη σύνθεση της υπεροξειδικής δισμουτάσης και της υπεροξειδάσης της γλουταθειόνης, ειδικά σε ασθενείς με δευτεροπαθή προϊούσα πολλαπλή σκλήρυνση (Stoiloudis et al., 2022).

Η βιταμίνη D παίζει σημαντικό ρόλο όχι μόνο στην ομοιόσταση του ασβεστίου και στην υγεία των οστών, αλλά και στην ανοσορύθμιση και στη μείωση του οξειδωτικού στρες. Οι ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση έχουν συχνά ανεπάρκεια βιταμίνης D. Μελέτες αναφέρουν ότι τα χαμηλά επίπεδα βιταμίνης D έχουν συσχετιστεί με υψηλότερο κίνδυνο ανάπτυξης και υποτροπής της πολλαπλής σκλήρυνσης (Pierrot-Deseilligny & Souberbielle, 2017). Οπότε η έκθεση στον ήλιο και η εξασφαλίσει επαρκών επιπέδων Βιταμίνης D είναι σημαντική. Η συμπλήρωση με βιταμίνη D έχει αποδειχθεί ότι έχει ανοσοτροποποιητικά και αντιφλεγμονώδη αποτελέσματα στους παθογενετικούς μηχανισμούς της πολλαπλής σκλήρυνσης αναστέλλοντας την παραγωγή των CD4+ Τ κυττάρων, μειώνοντας με αυτό τον τρόπο τον κίνδυνο πολλαπλής σκλήρυνσης και μειώνοντας την εξέλιξη της νόσου. Ωστόσο, ο Bagur και οι συνεργάτες του το 2017 ανέφεραν στη συστηματική τους ανασκόπηση ότι οι υπάρχουσες μελέτες σχετικά με την επίδραση της συμπλήρωσης βιταμίνης D στη σκλήρυνση κατά πλάκας είναι ασυνεπείς όσον αφορά τις βλάβες αναπηρίας, τη συνολική λειτουργική κατάσταση και το ποσοστό υποτροπής. Έχει προταθεί ότι η εμπειρική αντικατάσταση με υψηλές δόσεις συμπληρωμάτων βιταμίνης D (τουλάχιστον 4000 IU/ημέρα από το στόμα) και για παρατεταμένη περίοδο φαίνεται να είναι ασφαλής και σχετίζεται με χαμηλό κίνδυνο ανεπιθύμητων ενεργειών, αν και τα διαθέσιμα δεδομένα είναι περιορισμένα (Miller et al., 2019; Tredinnick & Probst, 2020).

Η βιταμίνη Α είναι ένα λιποδιαλυτό θρεπτικό συστατικό με πολλές επιδράσεις στην οπτική ικανότητα, το δέρμα και το ανοσοποιητικό. Η βιταμίνη Α περιλαμβάνει ρετινοειδή και καροτενοειδή, διαθέσιμα σε συκώτι, γάλα, τυρί, πράσινα φυλλώδη λαχανικά, λάδι, και φρούτα. Η συσχέτιση μεταξύ της παθογένεσης της πολλαπλής σκλήρυνσης και της βιταμίνης Α παραμένει σε μεγάλο βαθμό απροσδιόριστη. Μελέτες σε ζωικά μοντέλα

καταδεικνύουν έναν πιθανό ρόλο της βιταμίνης Α στη ρύθμιση της ανοσίας (Xiao et al., 2008) ενώ έχει βρεθεί αρνητική συσχέτιση μεταξύ της ανάπτυξης πολλαπλής σκλήρυνσης και των χαμηλών επιπέδων βιταμίνης Α στο πλάσμα (Miller et al., 2019).

Τα ωμέγα-3 και ειδικά το DHA (δοκοσαεξανοϊκό οξύ) είναι ζωτικής σημασίας για την αναγέννηση ελύτρου μυελίνης και την σωστή λειτουργία του εγκεφάλου και του νευρικού συστήματος (Richard et al., 2009;Wingerchuk & Carter, 2014). Το DHA δεν παράγεται σε επαρκής ποσότητες από τον οργανισμό αλλά πρέπει να λαμβάνεται εξωγενώς και περιέχεται σε λιπαρά ψάρια (π.χ. σολομός, σκουμπρί, τόνος), τα θαλασσινά, το ιχθυέλαιο, φυτικά έλαια όπως αλγώνια έλαια και τρόφιμα όπως γαλακτοκομικά και αυγά (NIH, 2022; Calder, 2020). Ο Ramirez και οι συνεργάτες του το 2019 ανέφεραν τα ευεργετικά αποτελέσματα του ιχθυελαίου που περιέχει υψηλές ποσότητες ωμέγα-3 PUFA στην προστασία από τη φλεγμονή και το οξειδωτικό στρες. Για να φτάσουν τα ω3 στον εγκέφαλο πρέπει να μεταφερθούν μέσο μίας πρωτεΐνης Mfsd2a η οποία στην πολλαπλή σκλήρυνση καταστρέφεται, και όπου έχει φανεί από πολυάριθμες έρευνες με ποντίκια ότι η έλλειψη της προκάλεσε ελαττωματικότητα στην μυελίνωση αφού μειώνουν την ικανότητα μεταφοράς ω3 που είναι απαραίτητα για την σύνθεση της μυελίνης (Multiple Sclerosis News Today, 2023).

Τα ω3 πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (PUFAs), είναι αντιοξειδωτικές ενώσεις που σχετίζονται με τη βελτίωση του νευροεκφυλισμού στη πολλαπλή σκλήρυνση και βρίσκονται στα ψάρια, ξηρούς καρπούς και σπόρια. Μελέτες έχουν δείξει ασυνεπή αποτελέσματα που υποδεικνύουν την επίδραση των PUFAs, με κάποιες να δείχνουν βελτίωση των συμπτωμάτων και καλύτερη εξέλιξη της νόσου και άλλες να μην παρατηρούν σημαντικές αλλαγές, οπότε δεν έχει καταλήξει η επιστημονική κοινότητα σε σαφή αποτελέσματα (Abdelhamid et al., 2020; Calder, 2020). Τα αποτελέσματα από κάποιες μετα-αναλύσεις υποδηλώνουν ότι τα PUFAs μπορεί να μειώσουν τη συχνότητα των υποτροπών, αλλά δεν είναι αποτελεσματικά κατά της εξέλιξης της νόσου. Σε ανθρώπινες μελέτες, μια δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά συμπληρωμένη με PUFAs συσχετίστηκε με χαμηλότερα επίπεδα αναπηρίας που αξιολογήθηκαν με το βαθμό αναπηρίας, καθώς και βελτιωμένη ποιότητα ζωής (AlAmmar et al., 2021; Esposito et al., 2018; Bagur et al., 2017; Miller et al., 2019; Katz Sand, 2018). Παρόλα αυτά επειδή η έρευνες έχουν γίνει σε ζωικά μοντέλα η συμπληρωματική χορήγηση ω-3 λιπαρών οξέων δε θα πρέπει να συνιστάται σε

ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση για τη μείωση του αριθμού και της σοβαρότητας των υποτροπών. Η συμπλήρωση με ω-6 λιπαρων οξέων θα μπορούσε να έχει κάποιο πιθανό όφελος όσον αφορά τη μείωση του αριθμού και της σοβαρότητας των υποτροπών.

Μια άλλη μελέτη παρείχε στοιχεία βελτίωσης που σχετίζεται με PUFA σε σχέση με συγκεκριμένους δείκτες που συνδέονται με φλεγμονή και/ή νευροεκφυλισμό σε ασθενείς με πολλαπλής σκλήρυνση (για παράδειγμα, μεταλλοπεπτιδάση μήτρας-9 (MMP-9) και όχι στον βαθμό αναπηρίας, την εξέλιξη της νόσου η ποιότητα ζωής(Esposito et al., 2018). Όπου η MMP-9, είναι ένα ένζυμο και ένας δείκτης φλεγμονής που αποδομή την μυελίνη, διασπώντας μεμβράνες του αιματοεγκφαλικού φραγμού και λόγο αυτού βρίσκεται αυξημένη στο αίμα η το εγκεφαλονωτιαίο υγρό σε ενεργή μορφή της νόσου. Μεταξύ των PUFA, το α-λινολενικό οξύ (ALA) συνδέεται με χαμηλή επίπτωση της πολλαπλής σκλήρυνσης. Μπορεί να συμβάλει στην οδό του ανοσοποιητικού μειώνοντας τους δείκτες φλεγμονής. Τα εικοσαπεντανοϊκά οξέα (EPAs) και τα εικοσιδυαεξανοϊκά οξέα (DHAs) μπορούν επίσης να διαδραματίσουν ρόλο στη μείωση των επιπέδων MMP-9 σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση (AlAmmar et al., 2021). Οι Riccio και Rossano το 2015 ανέφεραν ότι τα συμπληρώματα ιχθυελαίου εμπλουτισμένα με ωμέγα-3 λιπαρά οξέα έχουν ευεργετική επίδραση στην αναστολή της έκφρασης και στη μείωση των επιπέδων της MMP-9 σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση.

Επιπλέον, μια προοπτική μελέτη στην παιδιατρική σκλήρυνση κατά πλάκας με αυστηρά συλλεγμένες πληροφορίες για τη νόσο από 219 συμμετέχοντες που παρακολουθήθηκαν για χρόνια, σημείωσε μια συσχέτιση μεταξύ της ενεργειακής πρόσληψης από λίπος και του ρυθμού υποτροπής. Συγκεκριμένα, η ίδια αύξηση στην ενεργειακή πρόσληψη από κορεσμένα λιπαρά τριπλασίασε αυτόν τον κίνδυνο(Azary et al., 2018). Ακόμη, μια μελέτη παρακολούθησης με εκτεταμένη περίοδο παρατήρησης εντόπισε 479 περιστατικά πολλαπλής σκλήρυνσης και σημείωσε μια σημαντική αντίστροφη συσχέτιση τόσο μεταξύ της συνολικής πρόσληψης PUFA όσο και του κινδύνου άλφα-λινολενικού οξέος και πολλαπλής σκλήρυνσης (Bjørnevik et al., 2017). Μια σουηδική μελέτη περιπτώσεων ελέγχου βρήκε μειωμένη συχνότητα πολλαπλής σκλήρυνσης μεταξύ εκείνων που ανέφεραν υψηλή πρόσληψη λιπαρών ψαριών (Baarnhielm et al., 2014). Ομοίως, μια αυστραλιανή μελέτη βρήκε σημαντικά μειωμένο κίνδυνο για ένα πρώτο κλινικό απομυελινωτικό συμβάν

μεταξύ εκείνων που ανέφεραν υψηλή πρόσληψη ωμέγα-3 λιπαρών οξέων ειδικά όταν αυτά ήταν θαλάσσια παρά φυτικά (Hoare et al., 2016).

Οι πολυφαινόλες, που συμπεριλαμβάνονται στα φρούτα, τα λαχανικά, το κρασί και το τσάι, έχουν αναδειχθεί ευεργετικές, συμβάλλοντας σε ρύθμιση της ανοσολογικής απόκρισης και επηρεάζοντας την έκφραση γονιδίων που κωδικοποιούν πρωτεΐνες υπέρ της επιβίωσης των κυττάρων, των νευρώνων και γενικά του οργανισμού, συμπεριλαμβανομένων των αντιοξειδωτικών ενζύμων. Οι μελέτες έχουν επικεντρωθεί ιδιαίτερα σε πολυφαινόλες όπως η ρεσβερατρόλη και το ginkgo biloba. Σε μελέτες σε ζώα, αυτές οι ενώσεις έχει αναδειχθεί ότι προάγουν την προστασία από το οξειδωτικό στρες, προστατεύοντας ακόμα από την απομυελίνωση και τον αξονικό τραυματισμό (Esposito et al., 2018). Ο Khalili και οι συνεργάτες του το 2014 θεώρησαν ότι η κατανάλωση λιποϊκού οξέος από ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση έχει ως αποτέλεσμα την αναβάθμιση της συνολικής αντιοξειδωτικής ικανότητας. Το λιποϊκό οξύ περιέχεται σε μεγάλες ποσότητες σε κρέατα οργάνων όπως συκώτι και καρδία, πράσινα λαχανικά όπως σπανάκι και μπρόκολο που είναι επίσης καλές πηγές. Οι Πολυφαινόλες και το λιποϊκό οξύ μπορούν να δρουν συνεργιστικά αφού το λιποϊκό οξύ διεγείρει την αναγέννηση αντιοξειδωτικών όπως είναι οι Πολυφαινόλες και από την άλλη πλευρά οι Πολυφαινόλες προστατεύουν και υποστηρίζουν την δράση του λιποϊκού οξέος σε φλεγμονώδης καταστάσεις (Zhang & Frei, 2001).

Μια διατροφή πλούσια σε λαχανικά με υψηλή περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες, προβιοτικά, καθώς και συμπληρώματα βιταμινών D, A και λιποϊκού οξέος μπορεί να βοηθήσει στη ρύθμιση του εντερικού μικροβιώματος, γεγονός που μπορεί να επηρεάσει την πορεία της πολλαπλής σκλήρυνσης (ΠΣ). Μελέτες έχουν δείξει ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της ΠΣ και του εντερικού μικροβιώματος, καθώς αυτό διαδραματίζει ρόλο στην ανοσολογική λειτουργία. Εκτός από τον προστατευτικό ρόλο του, το εντερικό μικροβίωμα μπορεί επίσης να συμμετέχει στην ανάπτυξη παθολογικών μηχανισμών ανοσολογικής δυσλειτουργίας, οι οποίοι είναι χαρακτηριστικοί των αυτοάνοσων διαταραχών του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ) (Stoiloudis et al., 2022). Το ΚΝΣ αλληλεπιδρά με το εντερικό μικροβίωμα μέσω του άξονα εντέρου-εγκεφάλου, ο οποίος αποτελεί ένα σύστημα επικοινωνίας μεταξύ του εγκεφάλου και του γαστρεντερικού συστήματος. Η διατροφή που περιλαμβάνει φυτικές ίνες και θρεπτικά συστατικά που προάγουν τη μικροβιακή ποικιλομορφία βοηθά στην παραγωγή αντιφλεγμονωδών ενώσεων, όπως τα λιπαρά οξέα βραχείας αλυσίδας (SCFAs). Αντίθετα, μια διατροφή πλούσια σε trans λιπαρά, ζωικά λίπη, ζάχαρη και αλάτι μπορεί να βλάψει το εντερικό μικροβίωμα, οδηγώντας σε αυξημένη

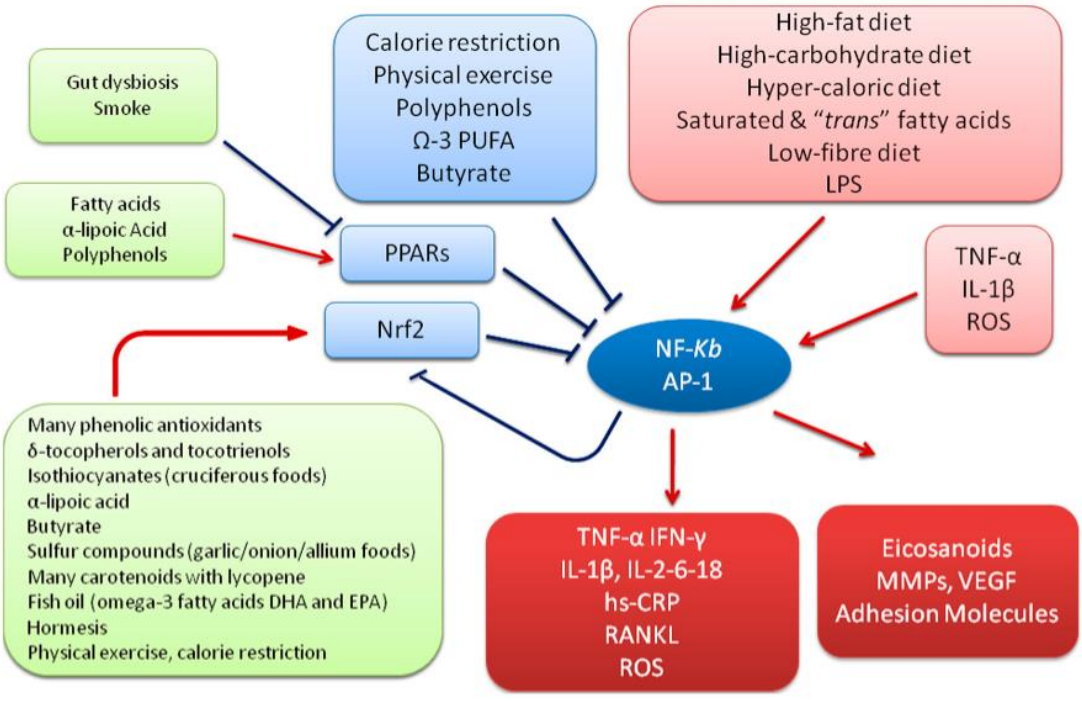
διαπερατότητα του εντερικού φραγμού και του αιματοεγκεφαλικου φραγμού αφού το ένα συνδέεται με το άλλο και επιδείνωση της αυτοάνοσος αντίδρασης στο ΚΝΣ.

Η απώλεια βάρους πρέπει να ελέγχεται γιατί μπορεί να οδηγήσει σε δυσθρεψία δηλαδή κακή θρέψη και σε ποιο σοβαρές περιπτώσεις σε καχεξία. Μπορεί να οφείλεται στην μειωμένη κινητικότητα, την ανεπαρκή σίτιση η την δυσκολία σίτισης, τις διαταραχές στην όρεξη και την δυσφαγία, δυσκολία κατάποσης, μάσησης, αλληλεπιδράσεις φαρμακευτικής αγωγής. Συνήθως η δυσφαγία είναι μια επιπλοκή συχνά εμφανιζόμενη στην πολλαπλή σκλήρυνση που επηρεάζει άμεσα την κατάσταση θρέψης του ατόμου και συνήθως συνοδεύεται από διαταραχές στην ομιλία που δείχνει την ανάμιξη του εγκεφαλικού στελέχους σε αυτή την κατάσταση. Ο έλεγχος στα άτομα με δυσφαγία πρέπει να είναι τακτικός και η πορεία της νόσου πρέπει να ελέγχεται ιδίως αν έχουν παρεγκεφαλιδική δυσλειτουργία. Δυστυχώς στην δυσφαγία δεν υπάρχει συγκεκριμένη τακτική διάγνωσης αλλά πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή σε αυτούς τους ασθενής γιατί είναι υψηλού κινδύνου, συστήνεται η χορήγηση τροποποιημένης τροφής έτσι ώστε να είναι ποιο εύκολο στην κατάποση. Αυτοί που δεν μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες τους από τους στόματος πρέπει να γίνει εντερική χορήγηση με επιλογή διαδερμικής ενδοσκοπικής γαστρονομίας(Burgos et al., 2018).

Εκτός από την ανεπαρκή πρόσληψη ενέργειας δηλαδή το αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας λόγο αρνητικού ισοζυγίου διατροφικής πρόσληψης υπάρχουν και οι περιπτώσεις υψηλής πρόσληψης ενέργειας. Όπου υπάρχει μια ακούσια η μη πρόσληψη βάρους, λόγο αδράνειας τις περισσότερες φορές και λόγο μειωμένης ικανότητας παρασκευής γευμάτων που οδηγεί στην κατανάλωση επεξεργασμένων και έτοιμων φαγητών. Άλλοι αρνητικοί παράγοντες, που οδηγούν σε υψηλής θερμιδική αξία και ταυτόχρονα απορρύθμιση του ανοσολογικού είναι η υψηλή πρόσληψη λιπαρών, τα κορεσμένα και trans λιπαρά, η χαμηλή πρόσληψη φυτικών ινών και τα LPS (λιποπολυσακχαρίτες), ενεργοποιούν το NF-κΒ έκφραση γονιδίων που έχουν να κάνουν με φλεγμονώδη αντίδραση και οδηγούν στην παραγωγή φλεγμονωδών κυτοκινών και οξειδωτικού στρες.Σε αυτές τις περιπτώσεις θετικού ισοζυγίου βάρους συνίσταται η πρόληψη παχυσαρκίας ιδιαίτερα στην εφηβική ηλικία για την πρόληψη της πολλαπλής σκλήρυνσης. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Εταιρεία Κλινικής Διατροφής και Μεταβολισμού (ESPEN) από το 2018 συστήνεται μια διατροφή χαμηλή σε κορεσμένα και υψηλή σε πολυακόρεστα λιπαρά από φυτικές πηγές. Μια κατάλληλη διατροφή που περιλαμβάνει Πολυφαινόλες, λιποικό οξύ, ω3 λιπαρά οξέα, βουτυρικό που περιέχεται στα γαλακτοκομικά, τροφές με φυτικές ίνες και σε περιορισμό θερμίδων, οι θειούχες ενώσεις όπως σκόρδο και κρεμμύδι με συνδυασμό άσκησης που θα αναφερθεί παρακάτω

ενεργοποιούν το μονοπάτι του PPARs και το μονοπάτι Nrf2 που καταστέλλουν την ενεργοποίηση μονοπατιού NF-κB (Esposito et al., 2018;Smith & Jones, 2020, etc.).

Σύμφωνα με την έρευνα που δημοσιεύτηκε από τον Psylinakis και τους συνεργάτες του το 2022, μελετήθηκε η επίδραση των διατροφικών συνηθειών και της κατάθλιψης σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση (ΠΣ). Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με συμμετοχή 30 ασθενών με ΠΣ, εκ των οποίων οι 16 ήταν άνδρες και οι 14 γυναίκες. Η μελέτη ανέδειξε πως ανθυγιεινές διατροφικές συνήθειες, όπως η υψηλή κατανάλωση κόκκινου κρέατος και η χαμηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, μπορούν να επιδεινώσουν τα ψυχολογικά συμπτώματα. Αντίθετα, τροφές όπως η σοκολάτα, ιδικά μαύρη φάνηκε να συνδέονται με χαμηλότερα επίπεδα κατάθλιψης. Αυτό υπογραμμίζει τη σημασία της διατροφής στη διαχείριση των ψυχολογικών παραμέτρων της πολλαπλής σκλήρυνσης, ενώ ταυτόχρονα τονίζει την ανάγκη για μια πιο ισορροπημένη και εξατομικευμένη διατροφική προσέγγιση που να περιλαμβάνει τροφές με αντιφλεγμονώδεις και αντιοξειδωτικές ιδιότητες όπως είναι συχνή κατανάλωση ελαιόλαδου, ψαριών (Psylinakis et al., 2022).



Εικόνα 5. Περίγραμμα μοριακής αλληλεπίδρασης μεταξύ διατροφικών συνηθειών και ανοσολογικού ρυθμιστικού συστήματος

(Πηγή: Esposito et al., 2018)

3.4 Συμπληρώματα και Πολλαπλή Σκλήρυνση

Τα συμπληρώματα διατροφής σε ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας χρησιμοποιούνται συχνά (64,7% των περιπτώσεων), με βιταμίνες (81,8%), PUFAs (80,7%) και μέταλλα (62,5%) και άλλα φυτικά προϊόντα όπως βατόμουρα, εκχύλισμα σπόρων σταφυλιού, ginkgo biloba, ginseng, St. John's wort και βαλεριάνα που χρησιμοποιούνται (Leong et al., 2009). Τα συμπληρώματα διατροφής δεν μπορεί να νοηθούν ότι υποδηλώνουν μια ισορροπημένη διατροφή, μπορούν όμως να βοηθήσουν στο να καλύψουν ελλείψεις σε βασικά θρεπτικά συστατικά, όταν αυτά δεν μπορούν να καταναλωθούν από τη διατροφή (Gahche et al., 2017). Οι ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας εμφάνισαν βελτιωμένο μεταβολισμό των μυών και αντίσταση στην κόπωση κατά τη διάρκεια μέτριας άσκησης εάν κατανάλωναν κατεχίνες πράσινου τσαγιού που έχουν αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδης δράση(Mähler et al., 2015). Δεν υπήρχε συσχέτιση μεταξύ της πρόσληψης καφεΐνης και του κινδύνου πολλαπλής σκλήρυνσης (Massa et al., 2013). Άλλες μελέτες αντικατοπτρίζουν το αυξανόμενο ενδιαφέρον για εναλλακτικές θεραπείες όπως η ομοιοπαθητική και ο βελονισμός και τη χρήση συμπληρωμάτων όπως το συνένζυμο Q10, η καρνιτίνη και η μελατονίνη μεταξύ άλλων (Bagur et al., 2017).

Η επίδραση της διατροφής στη μικροχλωρίδα του εντέρου έχει εξεταστεί πειραματικά μέσω των παρατηρήσεων των επιδράσεων των προ- και πρεβιοτικών σε ασθενείς με αυτοάνοσα νοσήματα. Τα πρεβιοτικά είναι μη βιώσιμες ενώσεις ζωντανών μικροοργανισμών που έχουν την ικανότητα να χειρίζονται ευεργετικά τη μικροχλωρίδα του ξενιστή. Πολλοί ζυμώσιμοι υδατάνθρακες έχουν πρεβιοτικά και ταυτόχρονα ευεργετικά αποτελέσματα όπως εύπεπτοι ολιγοσακχαρίτες: οι φρουκτοολιγοσακχαρίτες, οι γαλακτοολιγοσακχαρίτες και οι ινουλίνη που χρησιμοποιούνται από τα Bifidobacteria και παραδείγματα κάποιον τροφίμων που βρίσκονται αντίστοιχα είναι σε κρεμμύδια, μητρικό γάλα, ρίζα κιχωρίου (Slavin, 2013; Roberfroid et al., 2010). Τα προβιοτικά είναι ως επί το πλείστον αναλώσιμοι ζωντανοί μικροοργανισμοί όπως ο Lactobacillus (Stoiloudis et al., 2022). Πηγές προβιοτικών περιέχονται σε τρόφιμα όπως το γιαούρτι. Οι Kouchaki et al., (2017) σημείωσαν ότι υπάρχει βελτίωση στην αναπηρία και στη μείωση των φλεγμονωδών δεικτών σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση που έλαβαν θεραπεία με προβιοτικά συμπληρώματα. Είναι σημαντικό να τονιστεί πως πλήθος μελετών ενθάρρυνε τη χρήση προ- και πρεβιοτικών σε ασθενείς πολλαπλής σκλήρυνσης λόγω των πλεονεκτημάτων τους στη διατήρηση της ομοιόστασης του κεντρικού νευρικού συστήματος, στη ρύθμιση της εντερικής μικροβιακής ισορροπίας και στη ρύθμιση της σύνθεσης της μικροχλωρίδας του εντέρου (Riccio & Rossano, 2015).

Αρκετές κλινικές μελέτες έχουν δείξει ότι τα ενεργά παράγωγα βιταμίνης Α μπορεί να καταστέλλουν το σχηματισμό παθογόνων Τ-κυττάρων σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση. Μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή έδειξε οφέλη στην κόπωση, την κατάθλιψη και τη γνωστική κατάσταση των ασθενών με σκλήρυνση κατά πλάκας που έλαβαν συμπληρωματικές δόσεις βιταμίνης Α (400 IU/ημέρα), οι οποίες θεωρήθηκαν ασφαλείς και δεν συσχετίστηκαν με ανεπιθύμητες ενέργειες (Bitarafan et al., 2016).

Σε μια διπλά τυφλή, τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή, η βιταμίνη Α, ως παλμιτικός ρετινυλεστέρας, χορηγήθηκε σε 35 ασθενείς με προοδευτική πολλαπλή σκλήρυνση προκειμένου να διερευνηθεί εάν μπορεί να ρυθμίσει το ανοσοποιητικό τους σύστημα με δόση 25.000 IU/ημέρα για περίοδο 6 μηνών. Τα προφίλ λιπιδίων, το σάκχαρο νηστείας και τα ηπατικά ένζυμα αξιολογήθηκαν για τη διερεύνηση των πιθανών βιοχημικών ανεπιθύμητων ενεργειών. Διαπιστώθηκε ότι η βιταμίνη Α δεν επηρέασε τα λιπιδικά προφίλ, το σάκχαρο νηστείας και τα ηπατικά ένζυμα και στις δύο ομάδες (Jafarirad et al., 2013).

Αρκετές κλινικές μελέτες έχουν επίσης αξιολογήσει την επίδραση της συμπλήρωσης με λινελαϊκό οξύ(LA) – ω6 σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση. Το ηλιέλαιο προερχόταν από λινελαϊκό οξύ ή ηλιέλαιο από άλλες πηγές και χορηγήθηκε σε δόσεις από 11,5 g/ημέρα έως 23 g/ημέρα για 2 έως 2,5 χρόνια, ενώ οι ομάδες ελέγχου έλαβαν ελαιόλαδο ή ελαϊκό οξύ. Στις περισσότερες μελέτες, η ομάδα θεραπείας εμφάνισε λιγότερες ή λιγότερο σοβαρές υποτροπές σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου (Bates et al., 1978). Ωστόσο, μια μελέτη δεν βρήκε κανένα όφελος (Paty et al., 1978). Μια συγκεντρωτική ανάλυση αρκετών κλινικών δοκιμών έδειξε ότι το λινελεϊκό οξύ μείωσε σημαντικά το ποσοστό επιδείνωσης σε ασθενείς με ελάχιστη ή καθόλου αναπηρία στην αρχή της μελέτης και τόσο τη σοβαρότητα όσο και τη διάρκεια των υποτροπών των ασθενών ανεξάρτητα από την αρχική αναπηρία και τη διάρκεια της νόσου (Dworkin et al., 1984).

Σε μια διπλά τυφλή κλινική μελέτη, η συμπλήρωση ιχθυελαίου οδήγησε σε κλινικό όφελος. Στην πραγματικότητα, 112 ασθενείς με δευτεροπαθώς προϊούσα πολλαπλή σκλήρυνση τυχαιοποιήθηκαν για να λάβουν 10 g/ημέρα ιχθυέλαιου ή εικονικό φαρμάκου (ελαιόλαδου) για μια περίοδο 2 ετών. Οι ασθενείς συμβουλεύτηκαν να μειώσουν την πρόσληψη ζωικού λίπους και να αυξήσουν τη διατροφική πρόσληψη ω-6 πολυακόρεστων λιπαρών οξέων. Μετά από 2 χρόνια, το 51% των ασθενών στην ομάδα θεραπείας και το 41,4% των ασθενών στην ομάδα του εικονικού φαρμάκου παρουσίασαν καλύτερες ή τις ίδιες βαθμολογίες, σύμφωνα με την Κλίμακα Κατάστασης Αναπηρίας Kurtzke (Bates et al., 1989).

Σε μια παρόμοια μελέτη, ο Weinstock-Guttmana και οι συνεργάτες του (2005) διερεύνησαν εάν μια δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά με ω-3 FA μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα ζωής σε ασθενείς με δευτεροπαθώς προϊούσα πολλαπλή σκλήρυνση. Σε αυτή τη διπλά τυφλή κλινική μελέτη διάρκειας 1 έτους, οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν σε 2 ομάδες διατροφικής παρέμβασης: Η μία ομάδα έλαβε δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά (με 15% λιπαρά) με συμπληρώματα ω-3 ιχθυελαίου και η δεύτερη ομάδα έλαβε δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά (με λίπος 30%), ενώ λάμβανε συμπληρώματα ελαιόλαδου. Σε αυτή τη μελέτη, εγγράφηκαν 31 ασθενείς με δευτεροπαθώς προϊούσα πολλαπλή σκλήρυνση και παρατηρήθηκε κλινικό όφελος για την ομάδα ιχθυελαίου στους 6 μήνες. Επίσης, παρατηρήθηκε μειωμένη κόπωση στην ομάδα ελαιόλαδου στους 6 μήνες. Και οι δύο ομάδες είχαν μειωμένα ποσοστά υποτροπής σε σύγκριση με τα ποσοστά κατά τον 1 χρόνο πριν από τη μελέτη. Αυτή η μελέτη υποστήριξε στοιχεία ότι μια δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά ενισχυμένη με ω-3 PUFA μπορεί να έχει μέτρια οφέλη σε ασθενείς με δευτεροπαθώς προϊούσα πολλαπλή σκλήρυνση σε συνδυασμό με φαρμακολογική θεραπεία. Τα ωφέλοι από την συμπληρωματική χορήγηση ω3 λιπαρών είναι αντικρουόμενα αφού ο Ramirez και οι συνεργάτες του αναφέρουν ότι μειώνει τις προφλεγμονώδεις κυτταροκίνες, τις ελεύθερες ρίζες βελτιώνοντας την ποιότητα της ζωής των πασχόντων από πολλαπλή σκλήρυνση ενώ η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας του Cohrane δείχνει ότι δεν υπάρχει κάποιο όφελος(Farinotti et al., 2012). Άρα μπορούμε να καταλήξουμε ότι γενικά η συμπληρωματική χορήγηση ω3 γενικα βοηθάει στην υγεία του νευρικού συστήματος.

Η πρώτη μελέτη του Sanoobar και των συνεργατών του το 2015 διερεύνησε την επίδραση της συμπλήρωσης συνενζύμου Q10 (CoQ10) στην κατάθλιψη και την κόπωση σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση. Το δείγμα τους ήταν 48 ασθενείς με δευτεροπαθώς προϊούσα πολλαπλή σκλήρυνση, οι οποίοι εγγράφηκαν σε μια ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο τυχαιοποιημένη διπλά τυφλή κλινική μελέτη διάρκειας 12 εβδομάδων όπου έλαβαν 500 mg CoQ10 ημερησίως ή εικονικό φάρμακο για 12 εβδομάδες. Βρέθηκε σημαντική μείωση της κόπωσης και της κατάθλιψης στην ομάδα CoQ10 κατά την περίοδο παρέμβασης.

Σε μια δεύτερη μελέτη, ο Sanoobar και οι συνεργάτες του το 2015 ερεύνησαν την επίδραση της συμπλήρωσης συνενζύμου Q10 σε φλεγμονώδεις και αντιφλεγμονώδεις δείκτες στην ίδια ομάδα ασθενών με δευτεροπαθώς προϊούσα πολλαπλή σκλήρυνση, δείχνοντας ότι η συμπλήρωση CoQ10 μπορεί επίσης να μειώσει τους φλεγμονώδεις δείκτες TNF-α , IL-6 και MMP-9. Οι μισοί από τους ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν στην ομάδα του εικονικού φαρμάκου

και οι μισοί στην ομάδα συμπληρωμάτων CoQ10 500 mg/ημέρα για 12 εβδομάδες. Συλλέχθηκαν δείγματα περιφερικού αίματος στην έναρξη και μετά από 12 εβδομάδες, για τη μέτρηση της φλεγμονώδους (παράγοντας νέκρωσης όγκου, απάντηση σε φλεγμονή-α (TNF-α), της ιντερλευκίνης (IL)-6 και MMP-9 και της αντιφλεγμονώδους (IL-4) και της μετασχηματιστικής ανάπτυξης δείκτες παράγοντα βήτα (TGF-β). Μετά από 12 εβδομάδες συμπληρωμάτων, βρέθηκε σημαντική μείωση των επιπέδων του TNF-α στην ομάδα CoQ10. Οι ασθενείς στην ομάδα CoQ10 παρουσίασαν σημαντικά χαμηλότερα επίπεδα IL-6 σε σύγκριση με την ομάδα του εικονικού φαρμάκου CoQ10. Η λήψη συμπληρωμάτων είχε επίσης ως αποτέλεσμα μειωμένα επίπεδα MMP-9 ορού σε σύγκριση με την ομάδα εικονικού φαρμάκου. Ωστόσο, η συμπλήρωση CoQ10 δεν επηρέασε ούτε τα επίπεδα της IL-4 ούτε του TGF-β. Στην ίδια ομάδα ασθενών, η μηλονοδιαλδεΰδη-χημική ένωση από οξείδωση λιπαρών οξέων, η συνολική αντιοξειδωτική ικανότητα και τα αντιοξειδωτικά ένζυμα αξιολογήθηκαν σε δείγματα αίματος νηστείας πριν και μετά από παρέμβαση 12 εβδομάδων. Συγκεκριμένα, η συμπλήρωση CoQ10 σε δόση 500 mg/ημέρα είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση του οξειδωτικού στρες και την αύξηση της αντιοξειδωτικής ενζυμικής δραστηριότητας (Sanoobar et al., 2013).

Από την άλλη, η βιοτίνη-B7 είναι μια βιταμίνη που δρα ως συνένζυμο για τις καρβοξυλάσες και εμπλέκεται σε πολλά κρίσιμα στάδια του μεταβολισμού της ενέργειας και της σύνθεσης των λιπαρών οξέων. Μεταξύ άλλων, η βιοτίνη ενεργοποιεί την ακετυλο-CoA καρβοξυλάση, η οποία είναι ένα βασικό ένζυμο περιορισμού του ρυθμού κατά τη διάρκεια της σύνθεσης της μυελίνης. Είναι γνωστό ότι στη πολλαπλή σκλήρυνση υπάρχει μειωμένη σύνθεση μυελίνης (Sedel et al., 2015). Ο Sedel και οι συνεργάτες του (2015) αξιολόγησαν την κλινική αποτελεσματικότητα και ασφάλεια των υψηλών δόσεων βιοτίνης σε ασθενείς με προοδευτική σκλήρυνση κατά πλάκας. Σε αυτή την πιλοτική μελέτη, υψηλές δόσεις βιοτίνης (100–300 mg/ημέρα) χορηγήθηκαν σε 23 διαδοχικούς ασθενείς με πρωτοπαθή και δευτεροπαθή προϊούσα σκλήρυνση κατά πλάκας για μια περίοδο από 2 έως 36 μήνες. Αυτή η μελέτη υποστήριξε στοιχεία ότι οι υψηλές δόσεις βιοτίνης μπορεί να ασκήσουν θετική επίδραση στην αναπηρία και την εξέλιξη σε αυτόν τον πληθυσμό ασθενών.

Στη μικρή μελέτη του Tourbah και των συνεργατών του (2016) ορισμένοι ασθενείς με προοδευτική σκλήρυνση κατά πλάκας που έλαβαν θεραπεία με υψηλή δόση βιοτίνης παρουσίασαν βελτίωση. Ωστόσο, μια άλλη πρόσφατη μελέτη δεν έδειξε θετική επίδραση (Birnbaum & Stulc, 2017). Αντίθετα, αν και οι υψηλές δόσεις ήταν ασφαλείς, δεν παρατηρήθηκε μακροπρόθεσμο όφελος, ενώ επιδείνωση σημειώθηκε στο ένα τρίτο των

ασθενών με προοδευτική σκλήρυνση κατά πλάκας κατά τη λήψη συμπληρωμάτων. Είναι επίσης σημαντικό να αναφερθεί η μελέτη περίπτωσης του Maillart και των συνεργατών του (2019), η οποία παρατήρησε σοβαρή παροδική μυοπάθεια σε ασθενή με προοδευτική σκλήρυνση κατά πλάκας σε υψηλή δόση βιοτίνης.

Ταυτόχρονα, η φλεγμονή είναι ένας από τους κεντρικούς αιτιολογικούς και παθογενετικούς παράγοντες της πολλαπλής σκλήρυνσης. Οι διατροφικές παρεμβάσεις με εκχυλίσματα Lippia citriodora (lemon verbena) έχουν βρεθεί ότι είναι αποτελεσματικές στην πρόληψη φλεγμονωδών νόσων. Στην πραγματικότητα, ο Mauriz και οι συνεργάτες του (2015) αξιολόγησαν την επίδραση της συμπλήρωσης λεμονιού σε προ- και αντιφλεγμονώδεις βιοδείκτες ορού ασθενών με διαφορετικούς κλινικούς υποτύπους πολλαπλής σκλήρυνσης σε μια τυχαιοποιημένη διπλά τυφλή ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο μελέτη με 30 ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση. Τα επίπεδα κυτοκίνης ορού και C-αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP)-δείκτης φλεγμονής αξιολογήθηκαν και στις δύο ομάδες για κάθε κλινικό υποτύπο πολλαπλής σκλήρυνσης. Μετά από 28 ημέρες συμπλήρωσης, οι συγκεντρώσεις CRP ήταν σημαντικά χαμηλότερες στους ασθενείς με δευτεροπαθή προοδευτική πολλαπλή σκλήρυνση σε σύγκριση με την ομάδα του εικονικού φαρμάκου. Επίσης, τα επίπεδα IFN-γ μειώθηκαν για όλες τις ομάδες θεραπείας, ενώ σημειώθηκαν μειωμένα επίπεδα IL-12 για ασθενείς με υποτροπιάζουσα/διαλείπουσα πολλαπλή σκλήρυνση. Οι αντιφλεγμονώδεις συγκεντρώσεις κυτοκίνης της IL-4 και της IL-10 αυξήθηκαν σε ασθενείς με δευτεροπαθή προοδευτική πολλαπλή σκλήρυνση (Mauriz et al., 2015).

Ο Golan και οι συνεργάτες του (2013) διερεύνησαν τις αλλαγές στη βιταμίνη D και τη μελατονίνη σε ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας σε μια τυχαιοποιημένη, διπλή τυφλή μελέτη με 40 ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση που έλαβαν θεραπεία με IFN-β. Είκοσι ένας ασθενείς έλαβαν θεραπεία με 800 IU βιταμίνης D3 την ημέρα (χαμηλή δόση), ενώ 19 ασθενείς έλαβαν 4370 IU βιταμίνης D3 την ημέρα (υψηλή δόση) για περίοδο 1 έτους. Μετά από 3μηνη λήψη συμπληρωμάτων, τα επίπεδα βιταμίνης D αυξήθηκαν και η νυχτερινή έκκριση μελατονίνης μειώθηκε σημαντικά στην ομάδα με υψηλή δόση βιταμίνης D, αλλά όχι στην άλλη ομάδα. Μετά από 12 μήνες λήψης συμπληρωμάτων, παρατηρήθηκε μείωση των επιπέδων βιταμίνης D και αύξηση των νυχτερινών ούρων 6-SMT στην ομάδα υψηλής δόσης. Η ποσοστιαία αλλαγή στη βιταμίνη D ορού συσχετίστηκε αρνητικά με την ποσοστιαία αλλαγή στα ούρα 6-SMT μετά από 3 μήνες και μεταξύ 3 μηνών έως 12 μηνών. Ως εκ τούτου, η μελατονίνη μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι ένας πιθανός μεσολαβητής των

νευρο-ανοσοτροποποιητικών επιδράσεων της βιταμίνης D σε αυτήν την ομάδα ασθενών (Golan et al., 2013).

Τέλος, βελτιώσεις στην κόπωση έχουν βρεθεί και με τη χορήγηση συμπληρωμάτων L-καρνιτίνης και ακετυλο-L-καρνιτίνης (Tryfonos et al., 2019).

3.5 Σωματική Δραστηριότητα

Η σωματική άσκηση είναι πλέον μια σχεδόν αποδεκτή πρακτική και για ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας και εφαρμόζεται συνήθως για τη μείωση των συμπτωμάτων της χρόνιας κόπωσης και την πρόληψη ή την επιβράδυνση της εμφάνισης της αναπηρίας. Ωστόσο, η σημασία της σωματικής άσκησης υπερβαίνει τη σημασία της απλής μυϊκής δραστηριότητας και θα πρέπει μάλλον να ληφθεί υπόψη σε ένα ολιστικό πλαίσιο στο οποίο η διατροφή, η άσκηση, η θεραπεία και οι κοινωνικές ανταλλαγές παίζουν ρόλο για την ευεξία των ασθενών με σκλήρυνση κατά πλάκας (Gacias & Casaccia, 2013).

Από μοριακή άποψη, η σωματική άσκηση ασκεί την ευεργετική της δράση δρώντας στον άξονα πρωτεϊνικής κινάσης AMPK και στο δίκτυο AMPK–Sirtuins–PPAR-δ, ρυθμίζοντας προς τα πάνω τον οξειδωτικό μεταβολισμό και μειώνοντας τις βιοσυνθετικές οδούς και τη φλεγμονή. Καθώς το AMPK διαδραματίζει βασικό ρόλο στο ενεργειακό ισοζύγιο, είναι σημαντικό να αναφερθούν οι αγωνιστές του. Η ρεσβερατρόλη και οι αγωνιστές AMPK όπως η μετφορμίνη, ένα φάρμακο που χρησιμοποιείται στον διαβήτη τύπου 2, μπορούν να μιμηθούν ή να ενισχύσουν την επίδραση της σωματικής δραστηριότητας και είναι αποτελεσματικοί στην πειραματική εγκεφαλίτιδα. Η σωματική άσκηση επηρεάζει την ποιότητα ζωής και μπορεί να διεγείρει την παραγωγή αντιφλεγμονωδών κυτοκινών. Επιπλέον, η σωματική άσκηση μειώνει τα επίπεδα λεπτίνης στο πλάσμα και μειώνει τη γονιδιακή έκφραση των υποδοχέων λεπτίνης στο ήπαρ, ενώ αυξάνει τα επίπεδα αδιπονεκτίνης και τη δραστηριότητα των υποδοχέων αδιπονεκτίνης. Η συσχέτιση της σωματικής άσκησης με τον περιορισμό των θερμίδων οδηγεί σε σημαντική μείωση των φλεγμονωδών δεικτών (Riccio & Rossano, 2015).

Πρόσφατες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε ενήλικα αρσενικά ποντίκια C57BL/6 J έδειξαν ότι η άσκηση διεγείρει τη μιτοχονδριακή δραστηριότητα του εγκεφάλου, ενισχύει τη νευροπλαστικότητα και σχετίζεται με τη βελτίωση της διάθεσης, καθώς μειώνει τις συμπεριφορές που μοιάζουν με άγχος στο ανοιχτό πεδίο και ασκεί αντικαταθλιπτικά αποτελέσματα (Aguiar et al., 2014). Άλλες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε αρουραίους

έδειξαν ότι η άσκηση μπορεί να αλλάξει τη σύνθεση και την ποικιλία των βακτηρίων του εντέρου (Petriz et al., 2014).

Για τους λόγους αυτούς, οι ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας θα πρέπει να ασκούν ήπια σωματική άσκηση (γρήγορο περπάτημα, κολύμπι, χορό ή ακόμα και γιόγκα), εάν είναι δυνατόν κατά τη διάρκεια ενός προγράμματος αποκατάστασης (Riccio & Rossano, 2015). Αρκετές έρευνες έχουν διαπιστώσει ότι για άτομα με πολλαπλή σκλήρυνση, η άσκηση μπορεί να βελτιώσει τη φυσική κατάσταση, την κινητικότητα στο περπάτημα, τη δύναμη, την ισορροπία, τη γνωστική ικανότητα, την κόπωση, τα καταθλιπτικά συμπτώματα και την ποιότητα ζωής. Υπάρχουν επίσης στοιχεία που δείχνουν ότι η άσκηση έχει θετική επίδραση στον ιππόκαμπο, στην ποιότητα του ύπνου και στην καρδιαγγειακή και μεταβολική συννοσηρότητα. Η άσκηση έχει συσχετιστεί με μειωμένο ποσοστό υποτροπών και μπορεί να επιβραδύνει την εξέλιξη της αναπηρίας (Learmonth & Motl, 2021).

3.6 Ειδικές Δίαιτες

Οι διατροφικές προσεγγίσεις έχουν μελετηθεί προκειμένου να βελτιωθούν τα αποτελέσματα στη πολλαπλή σκλήρυνση. Ωστόσο, αρκετές μελέτες έχουν παράσχει τουλάχιστον ορισμένες ενδείξεις σχετικά με τον πιθανό ρόλο των ειδικών διαίτων στην πορεία της πολλαπλής σκλήρυνσης. Μεταξύ των πιο δημοφιλών ειδικών διαίτων είναι η Μεσογειακή, η Παλαιολιθική, η Swank, η McDougall, κετογονική και οι δίαιτες περιορισμού υπερβολικών θερμίδων όπως διαλλειματική-διαλείπουσα και συστατικών όπως ζάχαρης και γλουτένης(Stoiloudis et al., 2022).

Η μεσογειακή διατροφή χαρακτηρίζεται από σημαντική κατανάλωση φρούτων, λαχανικών και δημητριακών ολικής αλέσεως, με το ελαιόλαδο να χρησιμεύει ως η κύρια πηγή λίπους. Επιπλέον, το διατροφικό πρότυπο περιλαμβάνει μέτρια κατανάλωση ψαριών και γαλακτοκομικών προϊόντων, ενώ ελαχιστοποιείται η κατανάλωση κόκκινου κρέατος. Η αντιφλεγμονώδης δράση του ελαιολάδου μπορεί να αποδοθεί στις φαινολικές ενώσεις του, οι οποίες παίζουν καθοριστικό ρόλο στην προστασία του νευρολογικού συστήματος από το οξειδωτικό στρες. Τα διαθέσιμα στοιχεία υποδηλώνουν ότι η τήρηση της μεσογειακής διατροφής σχετίζεται με μείωση των δεικτών φλεγμονής, ρύθμιση προδιαθεσικών παραγόντων που σχετίζονται με αγγειακή παθολογία στο πλαίσιο διαφόρων αυτοάνοσων ασθενειών και ρύθμιση της μικροχλωρίδας του εντέρου. Αντίστοιχα, επιστημονική έρευνα έχει προτείνει μια πιθανή συσχέτιση μεταξύ της μεσογειακής διατροφής και μιας μειωμένης

ευαισθησίας στη σκλήρυνση κατά πλάκας (Katz Sand, 2018; Hoare et al., 2016; Evans et al., 2019).

Η παλαιολιθική διατροφή διακρίνεται από την πρόσληψη φυλλωδών πράσινων λαχανικών, φυτικών πρωτεϊνών, προϊόντων σόγιας και ξηρών καρπών, ενώ απέχει από τη χρήση γαλακτοκομικών προϊόντων και επεξεργασμένων γευμάτων. Σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα που διεξήχθη από τους Katz Sand (2018) και Fleck et al. (2017), έχει διαπιστωθεί ότι η εφαρμογή της παλαιολιθικής δίαιτας σε άτομα με σκλήρυνση κατά πλάκας (ΣΚΠ) είχε ως αποτέλεσμα την ανακούφιση των συμπτωμάτων κόπωσης. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτή η διατροφική προσέγγιση έχει επίσης αυξημένο κίνδυνο διατροφικών ελλείψεων. Συγκεκριμένα η Δρ.Terry Walls μια γιατρός που η ίδια πάσχει από πολλαπλή σκλήρυνση αναφέρει δραματικά θετικές αλλαγές στην κατάσταση της με την ακολούθησει μιας τροποποιημένης παλαιολιθικής δίαιτας δηλαδή με αρκετά αυξημένες τιμές κορεσμένων λιπαρών, όπως κρέατα οργάνων και λάδι καρύδας. Έχει δημοσίευση αρκετές τυχαιοποιημένες δοκιμές κάποιες από τις οποίες φαίνεται να είναι αρκετά υποσχόμενες αλλά η επιστημονική κοινότητα δεν συμφωνεί καθώς δεν υπάρχει κάποια αποδεδειγμένα καλύτερη δίαιτα για την πολλαπλή σκλήρυνση.

Η δίαιτα Swank η οποία αναπτύχθηκε το 1948 βασίζεται στην περιορισμένη κατανάλωση κορεσμένων λιπαρών και συμπληρωματική χορήγηση ω3 ή λιποϊκού οξέος (Stoiloudis et al., 2022). Υπάρχει σύσταση για ενίσχυση της κατανάλωσης φρούτων, λαχανικών και ελαίων. Σύμφωνα με τα ευρήματα των Stoiloudis et al. (2022), η μελέτη του Swank αποκάλυψε μια θετική συσχέτιση μεταξύ της διαμονής σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από αυξημένη κατανάλωση λίπους και αυξημένη ευαισθησία στη σκλήρυνση κατά πλάκας. Τα ευρήματα αυτής της μελέτης δείχνουν ότι τα άτομα με διάγνωση σκλήρυνσης κατά πλάκας (ΣΚΠ) που τηρούσαν τη δίαιτα Swank εμφάνισαν μειωμένη πιθανότητα υποτροπής, εξέλιξης της νόσου και θνησιμότητας. Ενώ οι συγκεκριμένες υποκείμενες διεργασίες παραμένουν άγνωστες, προηγούμενες έρευνες έχουν δείξει πιθανή σχέση μεταξύ της μειωμένης πρόσληψης λίπους και μιας πιθανής προστατευτικής δράσης έναντι της φλεγμονής και της απομυελίνωσης (Fleck et al., 2017).

Οι υδατάνθρακες που προέρχονται από φυτικές πηγές είναι το κύριο θερμιδικό συστατικό της δίαιτας McDougall. Επιπλέον, δεν ευνοείται η κατανάλωση ελαιολάδου και ζωικής προέλευσης τροφών, όπως αυγά και γαλακτοκομικά. Τα ευρήματα της έρευνας έχουν δείξει μια συσχέτιση μεταξύ των μειωμένων επιπέδων κόπωσης και της τήρησης της δίαιτας

McDougall μεταξύ των ατόμων που έχουν διαγνωστεί με σκλήρυνση κατά πλάκας (ΣΚΠ). Αντίθετα, προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική επίδραση όσον αφορά το ποσοστό υποτροπής, τη δραστηριότητα της μαγνητικής τομογραφίας και την αναπηρία (Mao & Reddy, 2010; Katz Sand, 2018).

Επιπλέον, επικρατεί η πεποίθηση ότι η αυξημένη θερμιδική πρόσληψη συσχετίζεται με φλεγμονή, ιδιαίτερα στη μεταγευματική περίοδο. Κατά συνέπεια, έχει προταθεί ότι η εφαρμογή περιορισμού των θερμίδων μπορεί δυνητικά να μετριάσει την πιθανότητα μεταγευματικής φλεγμονής. Τα ευρήματα από διάφορες ερευνητικές έρευνες που σχετίζονται με τον θερμιδικό περιορισμό έχουν δείξει μια αξιοσημείωτη μείωση του οξειδωτικού στρες μεταξύ των ατόμων που έχουν διαγνωστεί με υποτροπιάζουσες και προοδευτικές μορφές σκλήρυνσης κατά πλάκας. Κατά συνέπεια, αυτή η μείωση του οξειδωτικού στρες έχει συσχετιστεί με βελτίωση της συνολικής ποιότητας ζωής που βιώνουν αυτοί οι ασθενείς. Οι συνεχιζόμενες κλινικές δοκιμές διερευνούν επί του παρόντος την πιθανή θετική επίδραση της διαλείπουσας νηστείας στο ποσοστό υποτροπής και την εξέλιξη της σκλήρυνσης κατά πλάκας. Γενικά, η υιοθέτηση μιας αντιφλεγμονώδους δίαιτας στο πλαίσιο της διαλείπουσας νηστείας έχει παρατηρηθεί ότι ρυθμίζει τη φλεγμονή, προστατεύει από την οξειδωτική βλάβη και εμποδίζει την εξέλιξη της σκλήρυνσης κατά πλάκας σε ζωικά μοντέλα (Evans et al., 2019; Fleck et al. ., 2017). Σε μια μελέτη που διεξήχθη από τους Choi et al. (2016), παρατηρήθηκε ότι η εφαρμογή μιας αντιφλεγμονώδους δίαιτας, που ως επί το πλείστον περιελάμβανε ένα θεραπευτικό σχήμα περιορισμένων θερμίδων, έδειξε ενθαρρυντικά αποτελέσματα όσον αφορά τον μετριασμό της φλεγμονής και τη διευκόλυνση της αναγέννησης σε ζωικά μοντέλα που προσβλήθηκαν από πειραματική αυτοάνοση εγκεφαλομυελίτιδα.

Η κετογονική δίαιτα είναι χαμηλή σε υδατάνθρακες και υψηλή σε λιπαρά. Κετόνες απελευθερώνονται στην κυκλοφορία του αίματος και ασκούν αντιφλεγμονώδη δράση. Δοκιμές σε ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας έδειξαν πιθανή βελτίωση στην ποιότητα ζωής, κόπωση και κατάθλιψη που σχετίζεται με την κετογονική δίαιτα, αν και μπορεί επίσης να προκύψουν αρνητικές επιπτώσεις, όπως ανεπάρκεια βιταμινών, απώλεια βάρους και γαστρεντερικά συμπτώματα (Evans et al., 2019; Fleck et al., 2017). Τα τρέχοντα στοιχεία δεν δείχνουν σημαντική επίδραση της δίαιτας χωρίς γλουτένη στη πολλαπλή σκλήρυνση. Λίγες παρεμβάσεις χωρίς γλουτένη έδειξαν βελτίωση στη συνολική αναπηρία, την κόπωση και την ποιότητα ζωής, ωστόσο, οι υπάρχουσες μελέτες θέτουν περιορισμούς όσον αφορά

τον υψηλό κίνδυνο προκατάληψης και επίσης την έλλειψη ελεγχόμενων τυχαιοποιημένων δοκιμών (Thomsen et al., 2019; Evans et al., 2019).

Πρόσφατες μελέτες έχουν τονίσει τον ρόλο των προφλεγμονωδών διαίτων στην παθογένεση της πολλαπλής σκλήρυνσης. Τα λιπαρά οξέα και οι πολυφαινόλες καθώς και οι δίαιτες με υψηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες και λίπη μπορεί να προκαλέσουν φλεγμονώδη καταρράκτη. Η διατροφή μπορεί να προκαλέσει την παραγωγή φλεγμονωδών παραγόντων όπως ο παράγοντας νέκρωσης όγκου, οι ιντερλευκίνες, το MMP9, οι προσταγλανδίνες και τα λευκοτριένια, οδηγώντας σε φλεγμονή και οξειδωτικό στρες (Esposito et al., 2018). Οι Swank και Dugan (1990) ανέφεραν ανεπιθύμητες ενέργειες των κορεσμένων λιπαρών οξέων (SFAs) στην πορεία της πολλαπλής σκλήρυνσης, τονίζοντας τον προφλεγμονώδη χαρακτήρα τους. Η υψηλή πρόσληψη SFAs οδηγεί σε δυσβίωση της μικροχλωρίδας του εντέρου. Επιπλέον, η κατανάλωση φυτικών ελαίων, τα οποία είναι εμπλουτισμένα με trans λιπαρά οξέα, σχετίζεται με φλεγμονή του εντέρου και την ανοδική ρύθμιση των προφλεγμονωδών κυττάρων. Το κόκκινο κρέας οδηγεί στο σχηματισμό νιτρωδών ενώσεων αυξάνοντας τη χρόνια φλεγμονή. Επίσης περιέχει αραχιδονικό οξύ, το οποίο συμμετέχει στις φλεγμονώδεις οδούς ενεργοποιώντας τα κύτταρα Th17. Η υψηλή κατανάλωση ποτών με ζάχαρη και επεξεργασμένων δημητριακών οδηγεί στην παραγωγή ινσουλίνης, η οποία, με αυτόν τον τρόπο, είναι υπεύθυνη για την ανοδική ρύθμιση της σύνθεσης και την παραγωγή αραχιδονικού οξέος. Η υψηλή πρόσληψη αλατιού μπορεί να προκαλέσει την παραγωγή Th17 κυττάρων και προφλεγμονωδών κυτοκινών. Οι πρωτεΐνες που περιέχονται στο αγελαδινό γάλα μπορεί να παίζουν ρόλο στους μηχανισμούς παθογένεσης της πολλαπλής σκλήρυνσης. Ιδιαίτερα, η βουτυροφιλίνη μπορεί να προκαλέσει πειραματική αυτοάνοση εγκεφαλομυελίτιδα με μηχανισμούς μοριακής μίμησης με τη γλυκοπρωτεΐνη των ολιγοδενδροκυττάρων της μυελίνης (Riccio & Rossano, 2015).

Ο Sharifi και οι συνεργάτες του (2021) διερεύνησαν εάν οι παραδοσιακές έννοιες σχετικά με τη φύση των τροφίμων (ζεστό, κρύο ή ισορροπημένο) επηρεάζουν την ανάπτυξη και την εξέλιξη της πολλαπλής σκλήρυνσης. Το δείγμα τους ήταν 60 ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση και η ομάδα ελέγχου περιελάμβανε 180 άτομα. Η ανάλυση έδειξε ότι διακρίθηκαν τέσσερα μοτίβα τροφίμων, και συγκεκριμένα: πρόσθετα και τρόφιμα ψυχρής φύσης, ζεστά και ισορροπημένα τρόφιμα και ξηροί καρποί, γαλακτοκομικά και όσπρια, και ζεστά και ισορροπημένα άμυλα. Μετά την προσαρμογή όλων των παραγόντων, τα άτομα με υψηλότερη κατανάλωση πρόσθετων και ψυχρής φύσης τροφίμων, και ζεστών και ισορροποημένων τροφών και ξηρών καρπών είχαν αυξημένο κίνδυνο πολλαπλής

σκλήρυνσης. Επιπλέον, παρατηρήθηκε προστατευτική δράση κατά της πολλαπλής σκλήρυνσης στην υψηλότερη κατανάλωση ζεστών και ισορροπημένων αμύλων. Δεν βρέθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ γαλακτοκομικών και οσπρίων και του κινδύνου για πολλαπλή σκλήρυνση. Αυτή η μελέτη αποκάλυψε ότι τα διατροφικά πρότυπα που βασίζονται στην παραδοσιακή έννοια της φύσης των τροφίμων μπορεί να σχετίζονται με τον κίνδυνο εμφάνισης πολλαπλής σκλήρυνσης (Sharifi et al., 2021).

Θρεπτικά συστατικά και ειδικές δίαιτες όπως κορεσμένα και τρανς λιπαρά οξέα, α-λιποϊκό οξύ, πολυφαινόλες, δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά και δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες έχουν ως αποτέλεσμα τη ρύθμιση των συστατικών του φλεγμονώδους καταρράκτη. Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι τα κορεσμένα και τα trans λιπαρά οξέα και ο λιποπολυσακχαρίτης (LPS) μπορεί να ρυθμίζουν προς τα πάνω τη δραστηριότητα των προφλεγμονωδών ενώσεων, προάγοντας τη φλεγμονή. Από την άλλη πλευρά, ο περιορισμός των θερμίδων, οι πολυφαινόλες και τα Ω-3 PUFA θα ασκούσαν το αντίθετο αποτέλεσμα. Υπογραμμίζεται η επίδραση της διατροφής στις φλεγμονώδεις και αυτοάνοσες διεργασίες στη πολλαπλή σκλήρυνση, υποστηρίζοντας την υπόθεση της στενής σχέσης μεταξύ των διατροφικών παραγόντων και των αποκρίσεων του ανοσοποιητικού συστήματος που παίζουν ρόλο στην παθογένεση της πολλαπλής σκλήρυνσης (Stoiloudis et al., 2022).

Μια πιλοτική μελέτη αξιολόγησε τα αποτελέσματα μιας δίαιτας πλούσιας σε λαχανικά/χαμηλή πρωτεΐνη σε σύγκριση με μια τυπική «δυτική δίαιτα» σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση για 12 μήνες. Σε σύγκριση με την ομάδα της τυπικής δυτικής δίαιτας, η ομάδα με δίαιτα πλούσια σε λαχανικά/χαμηλή πρωτεΐνη έδειξε μείωση στα προφλεγμονώδη IL-17+ και PD-1+ Τ κύτταρα και αύξηση στα αντιφλεγμονώδη μονοκύτταρα PD-L1+. Σε αναλύσεις της μικροχλωρίδας του εντέρου, η οικογένεια Lachnospiraceae σημειώθηκε ότι ήταν πιο άφθονη στην ομάδα με δίαιτα πλούσια σε λαχανικά/χαμηλή πρωτεΐνη. Μόνο εντός της ομάδας με δίαιτα πλούσια σε λαχανικά/χαμηλή πρωτεΐνη, η αφθονία των Lachnospiraceae συσχετίστηκε με (αντιφλεγμονώδη) μονοκύτταρα IL-10+ και TGFβ+ και κύτταρα Treg (Saresella et al., 2017).

Τέλος, προκλινικές μελέτες έχουν υποδείξει πιθανές ανεπιθύμητες ενέργειες μιας δίαιτας με υψηλή περιεκτικότητα σε αλάτι στη πολλαπλή σκλήρυνση. Η προφλεγμονώδης διαφοροποίηση των κυττάρων TH17 προκαλείται από την υψηλή πρόσληψη αλατιού που ρυθμίζεται μέσω της γλυκοκορτικοειδούς κινάσης 1 του ορού (SGK1). Τα κύτταρα TH17

που αναπτύσσονται σε περιβάλλον με υψηλή περιεκτικότητα σε αλάτι επιδεικνύουν έναν πιο παθογόνο φαινότυπο και τα ποντίκια που τρέφονταν με δίαιτα πλούσια σε αλάτι παρουσιάζουν επιδείνωση της πορείας της πειραματικής αυτοάνοσης εγκεφαλομυελίτιδας. Οι ερευνητές υπολόγισαν τη διατροφική πρόσληψη νατρίου σε 70 ασθενείς με υποτροπιάζουσα διαλείπουσα σκλήρυνση κατά πλάκας που χρησιμοποίησαν ένα δείγμα ούρων με ένα σημείο και στη συνέχεια τους παρακολούθησαν για 2 χρόνια. Σε σύγκριση με εκείνους στην ομάδα χαμηλής πρόσληψης νατρίου, εκείνοι με μέτρια ή υψηλή πρόσληψη είχαν ποσοστά κλινικής υποτροπής 2,75 και 3,95 φορές υψηλότερα, αντίστοιχα. Παρόμοια αποτελέσματα σημειώθηκαν σε μια κοόρτη επικύρωσης 52 ασθενών (Farez et al., 2015; McDonald et al., 2016).

4. Μεθοδολογία Έρευνας

4.1 Σκοπός

Σκοπός του ερευνητικού μέρους της παρούσας εργασίας είναι ο εντοπισμός του βαθμού προσκόλλησης στη Μεσογειακή Διατροφή, η αξιολόγηση της ψυχολογικής κατάστασης και της έντασης των συμπτωμάτων ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση. Επίσης εξετάζεται η συσχέτιση μεταξύ της έντασης των συμπτωμάτων των ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση με την ένταση των συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας, καθώς και η επίδραση της μεσογειακής διατροφής στα σωματικά και ψυχολογικά συμπτώματα. Τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν είναι:

1. Ο βαθμός αναπηρίας και η ένταση των συμπτωμάτων επηρεάζουν την ψυχολογική κατάσταση των ασθενών;
2. Ο δείκτης μάζας Σώματος επηρεάζει τον βαθμό αναπηρίας, την ένταση των συμπτωμάτων και την ψυχολογική κατάσταση των ασθενών;
3. Η ορθή διατροφή με βάση το μεσογειακό πρότυπο για κάθε ομάδα τροφίμων επηρεάζει τον βαθμό αναπηρίας, την ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης και των συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας;
4. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά (φύλο, ηλικία, εκπαιδευτικό επίπεδο, μηνιαίο εισόδημα) επηρεάζουν τον βαθμό συμμόρφωσης στη μεσογειακή διατροφή;

5. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά (φύλο, ηλικία, εκπαιδευτικό επίπεδο, μηνιαίο εισόδημα) επηρεάζουν τον βαθμό έντασης των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης;

4.2 Δείγμα

Η μέθοδος δειγματοληψίας που επιλέχθηκε είναι η δειγματοληψία ευκολίας (convenience sampling) καθώς σε αυτή συμμετείχαν ασθενείς οι οποίοι ήταν διαθέσιμοι την δεδομένοι στιγμή και επιθυμούσαν να συμμετέχουν. Η αναζήτηση του δείγματος έγινε μέσω Ελληνικών συλλόγων ασθενών με Πολλαπλή Σκλήρυνση, διαμοιρασμό σε νοσοκομεία και ιδιωτικές κλινικές καθώς και μέσω της ανάρτησης του ερωτηματολογίου σε ομάδες γνωστού μέσου κοινωνικής δικτύωσης που έχει ως μέλη ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση. Τα κριτήρια ένταξης στην έρευνα αποτελούσαν το ηλικιακό εύρος 18-73 ετών και την προϋπόθεση ότι η διάγνωση της πολλαπλής σκλήρυνσης έχει πραγματοποιηθεί πριν από τουλάχιστον 2 έτη. Ως κριτήριο αποκλεισμού τέθηκε οι συμμετέχοντες να μην είναι ασθενείς με νοσήματα όπως ο Καρκίνος, το Alzheimer’s, η Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια και η Χρόνια Νεφρική Νόσος. Η χρονική διάρκεια συλλογής απαντήσεων ήταν 25 μήνες περίπου, με την έναρξη δημοσιοποίησης στις 2/5/2023 έως τις 21/4/2024. Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από 81 ενήλικες Έλληνες ασθενείς. Οι ερωτώμενοι ενημερώθηκαν αυτοπροσώπως, αλλά και γραπτώς στην 1η σελίδα του ερωτηματολογίου, σχετικά με το ότι οι απαντήσεις τους είναι ανώνυμες, χρησιμοποιούνται για τον σκοπό της έρευνας και είναι εμπιστευτικές. Για την έναρξη συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου έδωσαν έπειτα την ρητή συγκατάθεση τους.

4.3 Ερωτηματολόγιο

Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου περιέχει επτά ερωτήσεις που αφορούν στα δημογραφικά χαρακτηριστικά όπως το φύλο, η ηλικία, η εκπαίδευση, καθώς και σωματικά στοιχεία όπως το βάρος και το ύψος

Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με την ασθένεια όπως ο τύπος σκλήρυνσης, τα έτη κατά την διάγνωση, η συνοσσυρότητα με άλλα ανοσολογικά νοσήματα κλπ. Επίσης περιέχονται οι 4 κλίμακες της έρευνας αυτής. Η πρώτη

κλίμακα αφορά την κινητική αναπηρία και ονομάζεται «Patient Determined Disease Steps» (Learmonth et al., 2013). Η κλίμακα αυτή περιέχει 1 στοιχείο και αφορά την ικανότητα στο περπάτημα η οποία αξιολογείται από το 0 που δηλώνει φυσιολογική κατάσταση έως το 8 που δηλώνει ότι το άτομο είναι κατάκοιτο. Η κλίμακα αυτή αναγράφει αναλυτικά διπλα από κάθε προτεινόμενη απάντηση και την περιγραφή της. Η δεύτερη κλίμακα είναι η κλίμακα προσδιορισμού της έντασης των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης «SymptoMScreen» (Green et al., 2016), η οποία περιέχει 12 στοιχεία με συμπτώματα όπως Περπάτημα/ Κινητικότητα, Λειτουργία χεριών/ Επιδεξιότητα: Συντονισμός χεριών, Τρέμουλο χεριών, Σπαστικότητα & Δυσκαμψία, Έλεγχος ουροδόχου κύστης, Γνωστική λειτουργία, Κατάθλιψη κλπ. Τα στοιχεία αυτά βαθμολογούνται από το 0 έως το 6 ανάλογα με το πόσο έχουν επηρεαστεί από την πάθηση αυτή. Για στοιχεία που δεν έχουν επηρεαστεί καθόλου η βαθμολογία είναι 0, και όσο αυξάνεται η αρνητική επίδραση της ασθένειας σε αυτές τις λειτουργίες αυξάνεται και η βαθμολογία έως το 6 που δηλώνει ολικό περιορισμό, δηλαδή ότι το άτομο δεν είναι σε θέση να κάνει τις περισσότερες καθημερινές δραστηριότητες. Ελέγχθηκε η αξιοπιστία της κλίμακας των 12 στοιχείων και κρίθηκε πολύ ικανοποιητική με δείκτη Cronbach α= 0.92.

Η Τρίτη κλίμακα του ερωτηματολογίου είναι η Κλίμακα Ελέγχου Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας (Symptom Checklist 90-Revised - SCL 90-R) (Donias et al., 1991) αποτελούμενη συνολικά από 90 ερωτήσεις που χωρίζονται σε 9 σημαντικούς άξονες. Οι ερωτήσεις αυτές διερευνούν το βαθμό της ενόχλησης που τους έχει προκαλέσει το συγκεκριμένο πρόβλημα κατά τη διάρκεια της προηγούμενης εβδομάδας, συμπεριλαμβανόμενης και τρέχουσας ημέρας συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου. Οι άξονες είναι η Σωματοποίηση (παράδειγμα ερώτησης: «Υποφέρετε από πονοκεφάλους;», α= 0,904), ο Ιδεοψυχαναγκασμός (παράδειγμα ερώτησης: «Έχετε επαναλαμβανόμενες δυσάρεστες σκέψεις που δε φεύγουν από το μυαλό σας;», α= 0,908), η Διαπροσωπική ευαισθησία (παράδειγμα ερώτησης: «Έχετε διάθεση να κατακρίνετε τους άλλους;», α= 0,867), η Κατάθλιψη (παράδειγμα ερώτησης: «Έχετε χάσει το σεξουαλικό σας ενδιαφέρον ή ευχαρίστηση;», α= 0,925), το Άγχος (παράδειγμα ερώτησης: «Τρέμετε;», α= 0,885), ο Θυμός/ εχθρότητα (παράδειγμα ερώτησης: «Αισθάνεστε ότι νευριάζετε ή ερεθίζεσθε εύκολα;», α= 0,879), το Φοβικό άγχος (παράδειγμα ερώτησης: «Αισθάνεστε φόβο όταν βρίσκεστε σε ανοιχτούς χώρους ή στους δρόμους;», α= 0,871), ο Παρανοϊκός ιδεασμός (παράδειγμα ερώτησης: «Αισθάνεστε ότι οι άλλοι φταίνε για τα προβλήματα σας;», α= 0,846) και ο Ψυχωτισμός (παράδειγμα ερώτησης: «Νομίζετε ότι κάποιος άλλος ελέγχει τη

σκέψη σας;», α= 0,761). Τα 6 υπόλοιπα στοιχεία συνθέτουν την κατηγορία Πρόσθετα στοιχεία που αφορούν την γενικότερη δυσκολία οργάνωσης στοιχείων της καθημερινότητας όπως ο ύπνος και η πρόσληψη τροφής αλλά και στοιχείων όπως η ενοχή. Τα στοιχεία αυτά μπορούν να συνθέσουν μια μεταβλητή αφού έχουν αποδεκτή εσωτερική αξιοπιστία της τάξης του 0,731. Η συνολική κλίμακα Ελέγχου Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας έχει εξαιρετική αξιοπιστία (α=0,982) και βαθμολογείται από 0-4, με τις χαμηλές βαθμολογίες να δηλώνουν ότι οι συμμετέχοντες δεν έχουν καθόλου ή έχουν λίγο αυτά τα συμπτώματα, ενώ όσο οι τιμές πλησιάζουν το 4 δείχνουν μεγάλη ψυχολογική επιβάρυνση. Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται οι κλίμακες και τα αποτελέσματα τους ως προς την αξιοπιστία με τον δείκτη Cronbach a.

Πίνακας 1. Έλεγχος αξιοπιστίας Κλιμάκων και Αξόνων

	Αριθμός ερωτημάτων	Cronbach's α	N
Κλίμακα προσδιορισμού της έντασης των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης	12	.920	76
Σωματοποίηση	12	.904	72
Ιδεοψυχαναγκασμός	10	.908	72
Διαπροσωπική ευσαισθησία	9	.867	73
Κατάθλιψη	12	.925	74
Άγχος	9	.885	73
Θυμός-Εχθρότητα	6	.879	78
Φοβικό άγχος	7	.871	77
Παρανοϊκός ιδεασμός	6	.886	76
Ψυχωτισμός	10	.761	76
Πρόσθετα στοιχεία	6	.733	78
Κλίμακα Ελέγχου	90	.982	55

Η τέταρτη κλίμακα του ερωτηματολογίου αποτελεί το ερωτηματολόγιο προσδιορισμού του Μεσογειακού Διατροφικού Σκορ (Panagiotakos et al., 2006), όπου μέσα από 11 ερωτήσεις που αφορούν το κατά πόσες φορές μέσα στον μήνα οι ερωτώμενοι ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας καταναλώνουν διάφορες ομάδες τροφίμων όπως φρούτα, λαχανικά, όσπρια κλπ. Οι βαθμολογίες κινούνται από 0-5, με το 5 να δηλώνει την απόλυτη ακολουθία της μεσογειακής διατροφής. Οι βαθμολογίες για την συχνότητα ήταν θετικές για ομάδες τροφίμων όπως Δημητριακά ολικής, Πατάτες, Φρούτα και χυμούς, Λαχανικά και Σαλάτες, Όσπρια, Ψάρι και σούπες, ενώ αντιστράφηκαν για τα τρόφιμα όπως το κόκκινο κρέας, τα πουλερικά, τα γαλακτοκομικά με πλήρη λιπαρά και το αλκοόλ. Τα αποτελέσματα της κλίμακας υπολογίζονται από το άθροισμα των βαθμολογιών των 11 ερωτήσεων και άρα κινούνται από το 0 έως το 55.

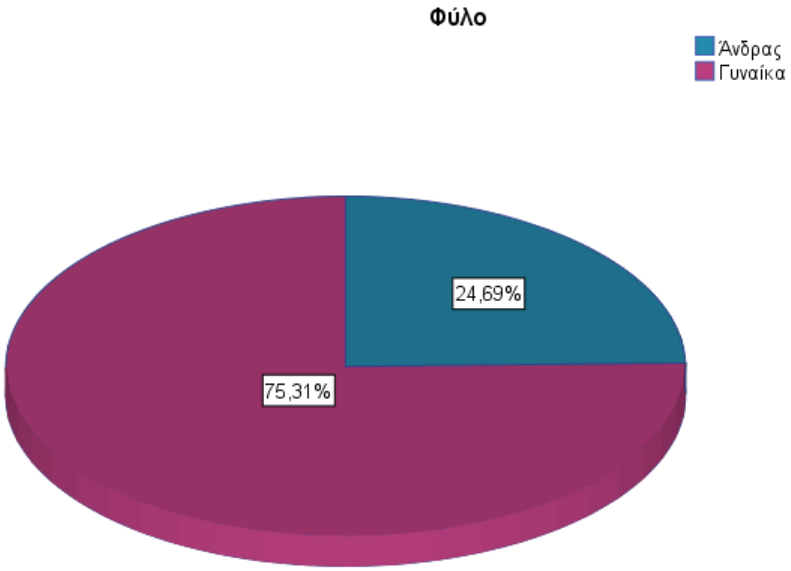
4.4 Διαδικασία Ανάλυσης

Το ερωτηματολόγιο της παρούσας μελέτης δημιουργήθηκε μέσω του εργαλείου Google Forms και ο σύνδεσμος πρόσβασης του διαμοιράστηκε στο επιλεγμένο δείγμα. Μετά την συμπλήρωση των 81 απαντήσεων το ερωτηματολόγιο απενεργοποιήθηκε και οι απαντήσεις λήφθηκαν μέσω υπολογιστικών φύλλων google. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου Statistical Package for Social Science (SPSS 23). Τα αποτελέσματα των δημογραφικών στοιχείων εκφράστηκαν μέσα από διαγράμματα. Η ποσοτική μεταβλητή ηλικία χωρίστηκε σε κλάσεις για την ευκολία διενέργειας ελέγχου υποθέσεων. Επίσης δημιουργήθηκε η μεταβλητή του Δείκτη μάζας σώματος από το ύψος και το βάρος. Οι κλίμακες αξιολογήθηκαν με τον δείκτη Cronbach a και έπειτα κατασκευάστηκαν οι αντίστοιχες μεταβλητές. Οι κλίμακες όπως και το σκορ προσκόλλησης στην μεσογειακή διατροφή εκφράστηκαν ως μέσοι όροι ±τυπική απόκλιση (standard deviation). Για τη σύγκριση των ποσοτικών *μεταβλητών* χρησιμοποιήθηκε *το* Student *t*-test ή ο έλεγχος Anova (με το διορθωτικό μέτρο welch σε περίπτωση ανομοιογένειας των διακυμάνσεων). Για τον *έλεγχο* των συσχετίσεων *μεταξύ* των *μεταβλητών* χρησιμοποιήθηκε ο γραμμικός συντελεστής Pearson και εξετάστηκε το ανάλογο μοντέλο απλής γραμμικής παλινδρόμησης.

5. Αποτελέσματα Έρευνας

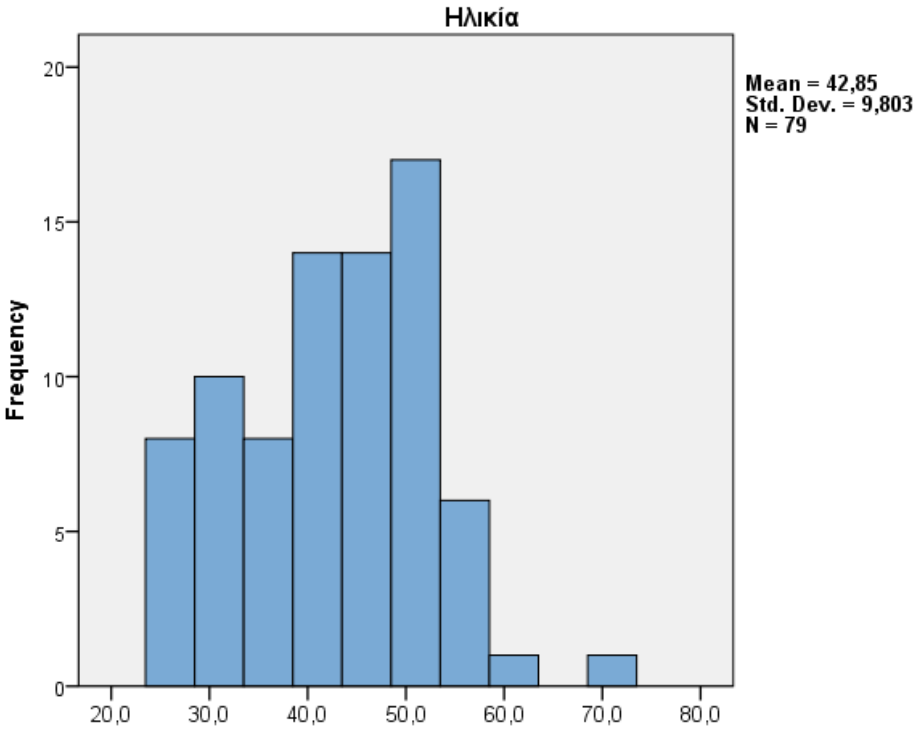
5.1 Δημογραφικά Χαρακτηριστικά και Πληροφορίες για την Ασθένεια

Από τους 81 συμμετέχοντες οι 20 είναι άνδρες (24,69%) και οι 61 είναι γυναίκες (75,31%).



Διάγραμμα 1. Φύλο

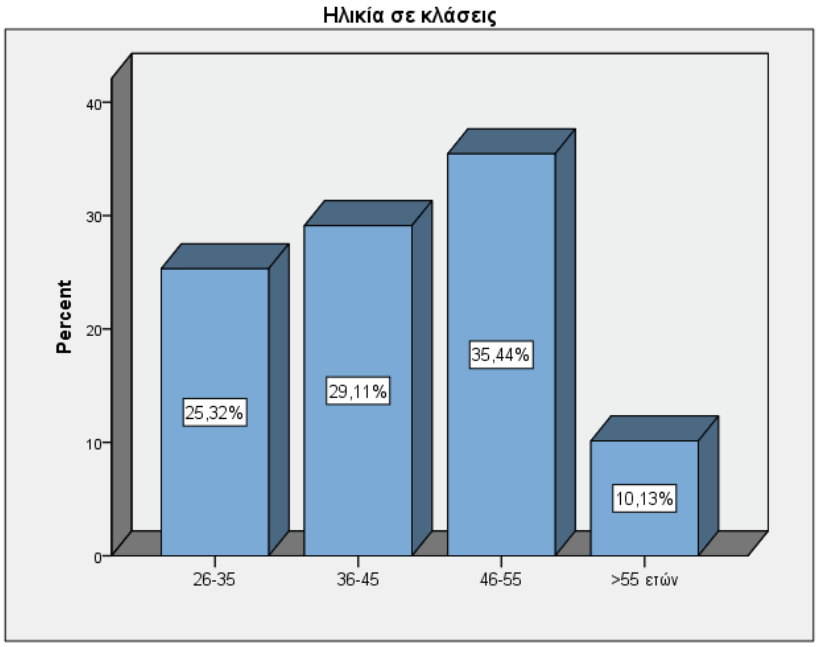
Στην ερώτηση που αφορά την ηλικία τους απάντησαν 79 από τα 81 άτομα. Η ηλικία τους κυμαίνεται από 21 έως 72 ετών με τον μέσο όρο της ηλικίας να διαμορφώνεται στα 42,85 έτη (τ.α= 9,8).



Διάγραμμα 2. Ηλικία

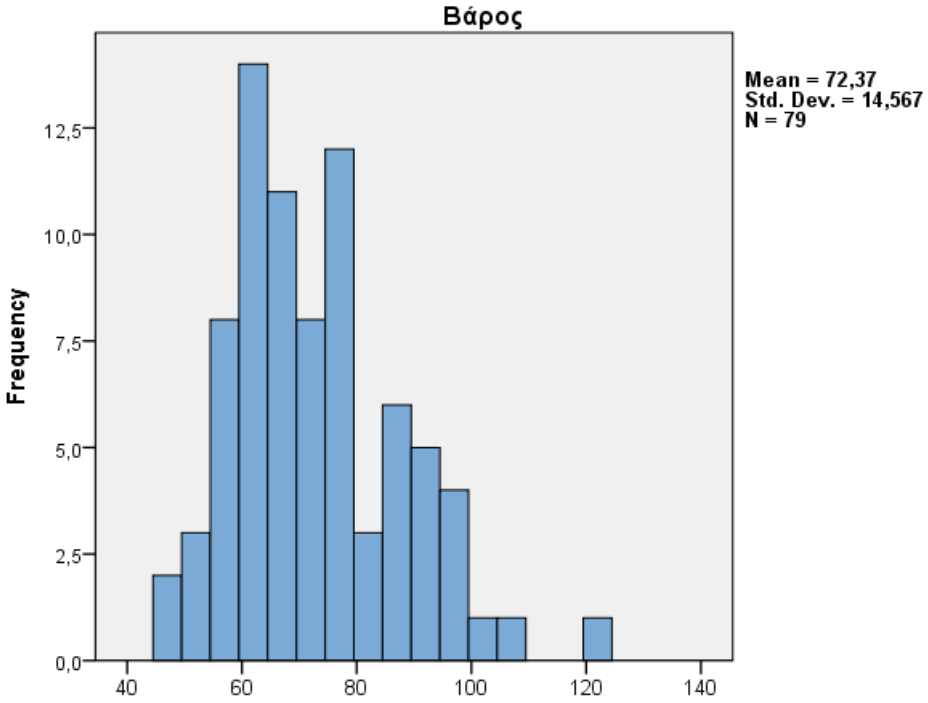
Χωρίζοντας την ηλικία σε κλάσεις ίσου εύρους, 20 συμμετέχοντες έχουν ηλικία από 26-35 ετών,

23 συμμετέχοντες έχουν ηλικία από 36-45 ετών, 28 συμμετέχοντες έχουν ηλικία από 46-55 ετών και 8 συμμετέχοντες έχουν ηλικία άνω των 55 ετών.



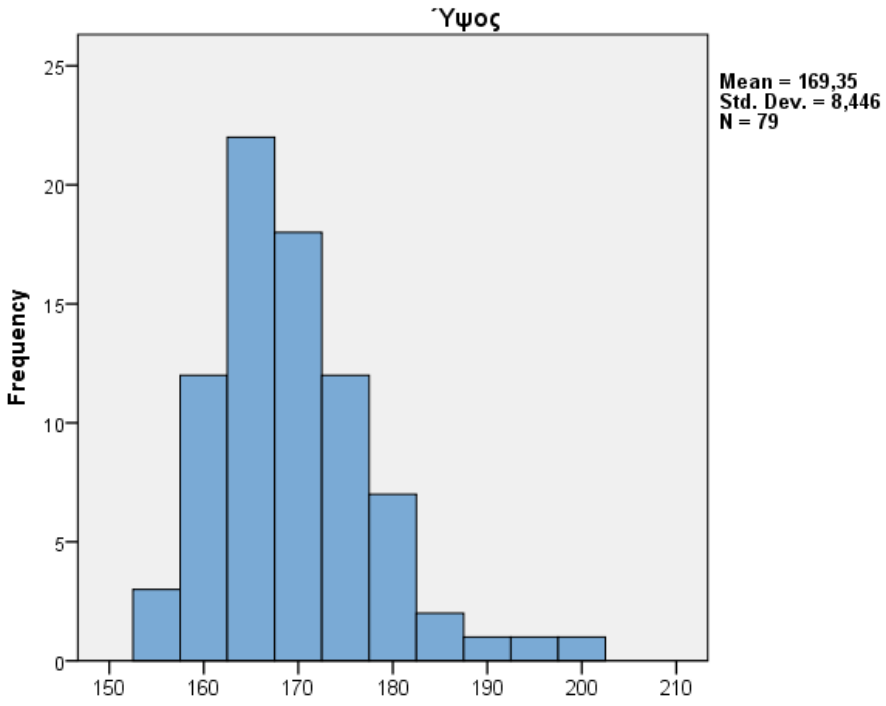
Διάγραμμα 3. Ηλικία σε κλάσεις

Το βάρος των 79 ατόμων που απάντησαν κυμαίνεται από 47 εως 120 κιλά. Το μέσο βάρος είναι 72,37 (τ.α=14,57).



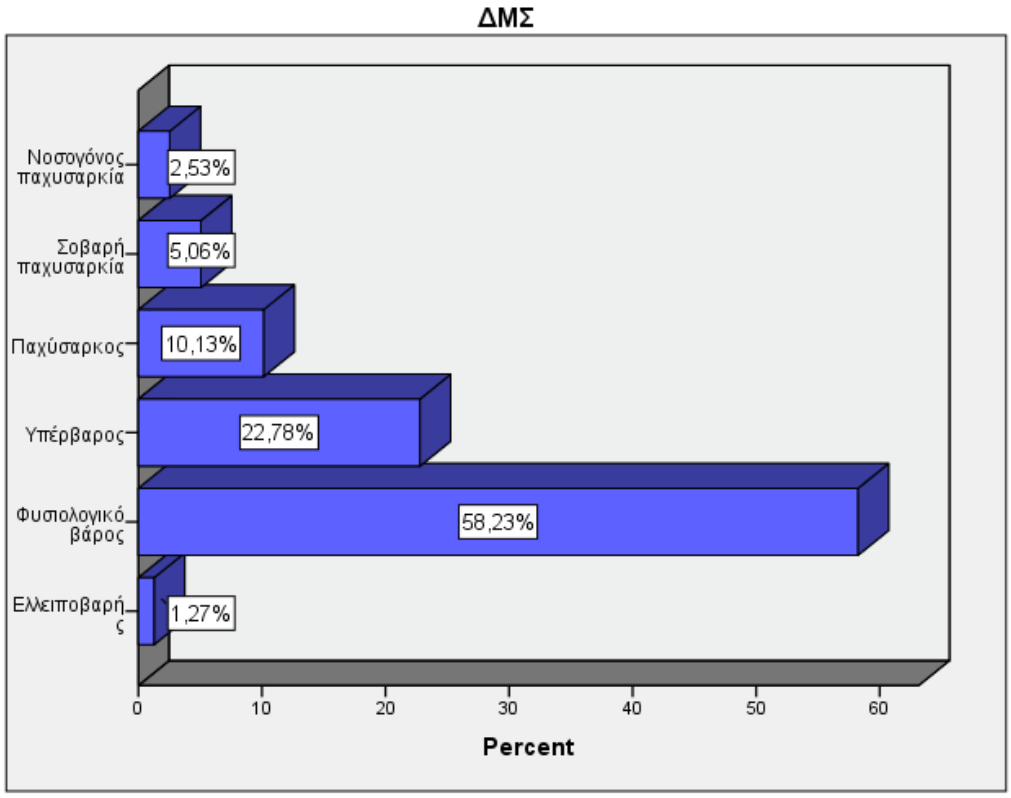
Διάγραμμα 4. Βάρος

Επίσης το ύψος τους είναι από 155 εκατοστά έως 198, με το μέσο ύψος να λαμβάνει τιμή 169,35 (τ.α= 8,47).



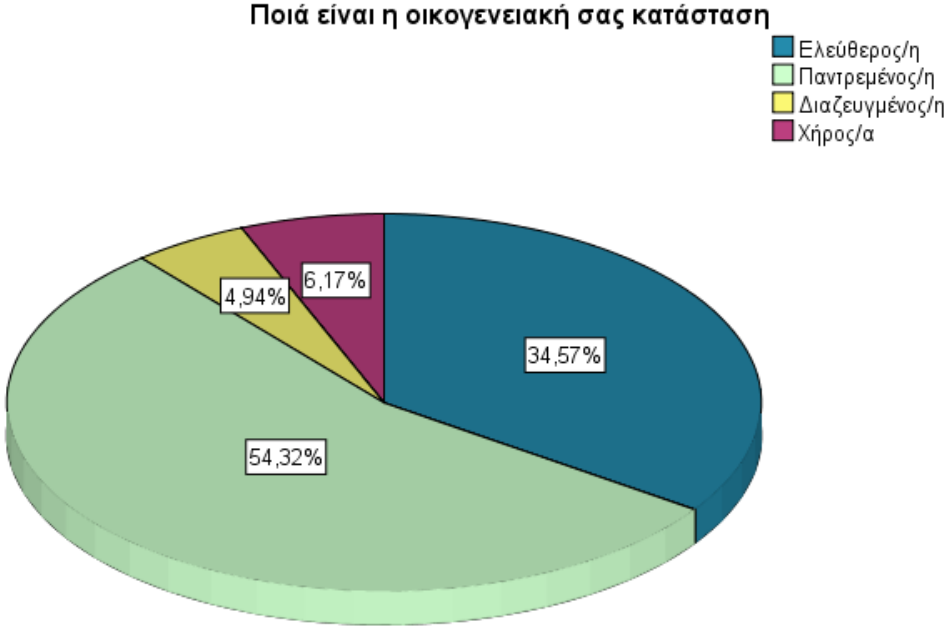
Διάγραμμα 5. Ύψος

Χρησιμοποιώντας τον τύπο BMI= Βάρος σε κιλά / (Ύψος σε μέτρα)^2, βλέπουμε ότι η πλειοψηφία του δείγματος (46 άτομα, 58,23%) είναι σε φυσιολογικό βάρος, 18 άτομα είναι υπέρβαροι (22,78%), 8 άτομα είναι παχύσαρκοι (10,13%), 4 άτομα πάσχουν από σοβαρή παχυσαρκία (5,06%), 2 άτομα πάσχουν από νοσογόνο παχυσαρκία (2,53%) και 1 άτομο είναι ελλιποβαρή (1,27%).



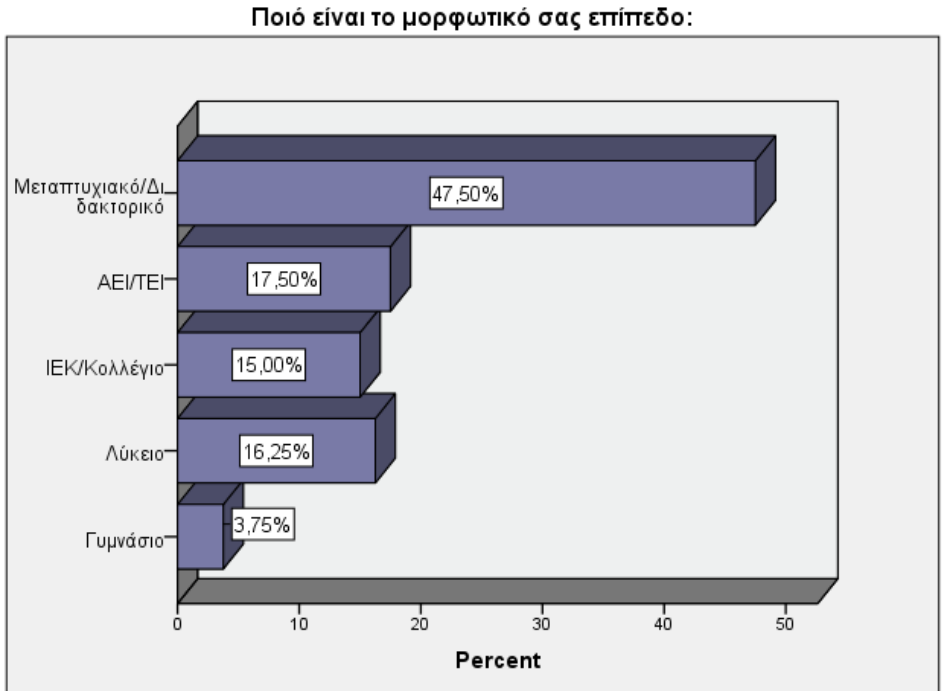
Διάγραμμα 6. Δείκτης Μάζας Σώματος

Αναφορικά με την οικογενειακή τους κατάσταση, λίγο πιο πάνω από τους μισούς είναι παντρεμένοι (44 συμμετέχοντες, 54,32%), 28 συμμετέχοντες (34,57%) είναι ελεύθεροι, 4 συμμετέχοντες (4,94%) είναι διαζευγμένοι και 5 συμμετέχοντες είναι χήροι (6,17%).



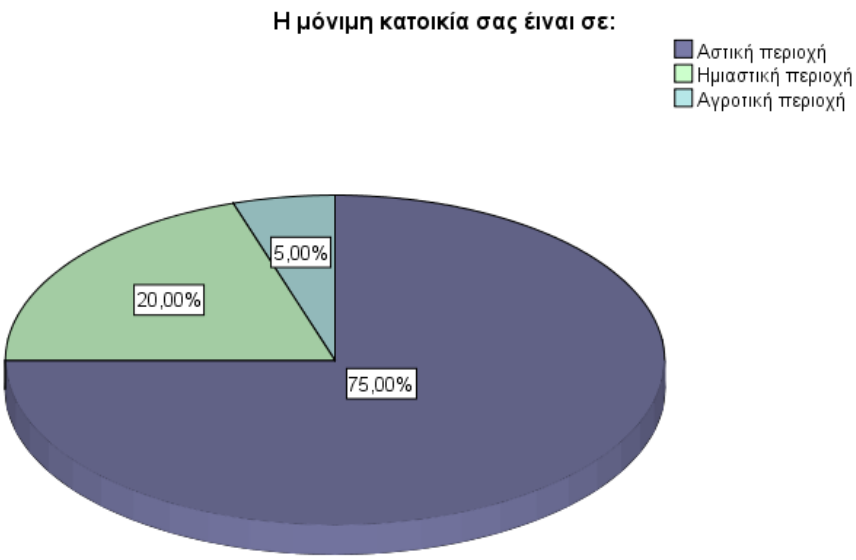
Διάγραμμα 7. Οικογενειακή Κατάσταση

Όσον αφορά το μορφωτικό επίπεδο, αυτό κρίνεται ως υψηλό καθώς το 47,5% (38 ερωτώμενοι) είναι απόφοιτοι μεταπτυχιακού ή κάτοιχοι διδακτορικού τίτλου, το 17,5% (14 ερωτώμενοι) είναι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, το 15% (12 ερωτώμενοι) έχει ολοκληρώσει τις σπουδές του σε ΙΕΚ ή Κολλέγιο, το 16,25% (13 ερωτώμενοι) έχουν ως ανώτεροι εκπαίδευση την ολοκλήρωση του λυκείου και μόλις το 3,75% (3 ερωτώμενοι) είναι απόφοιτου γυμνασίου. Ένα άτομο δεν απάντησε σε αυτή την ερώτηση.



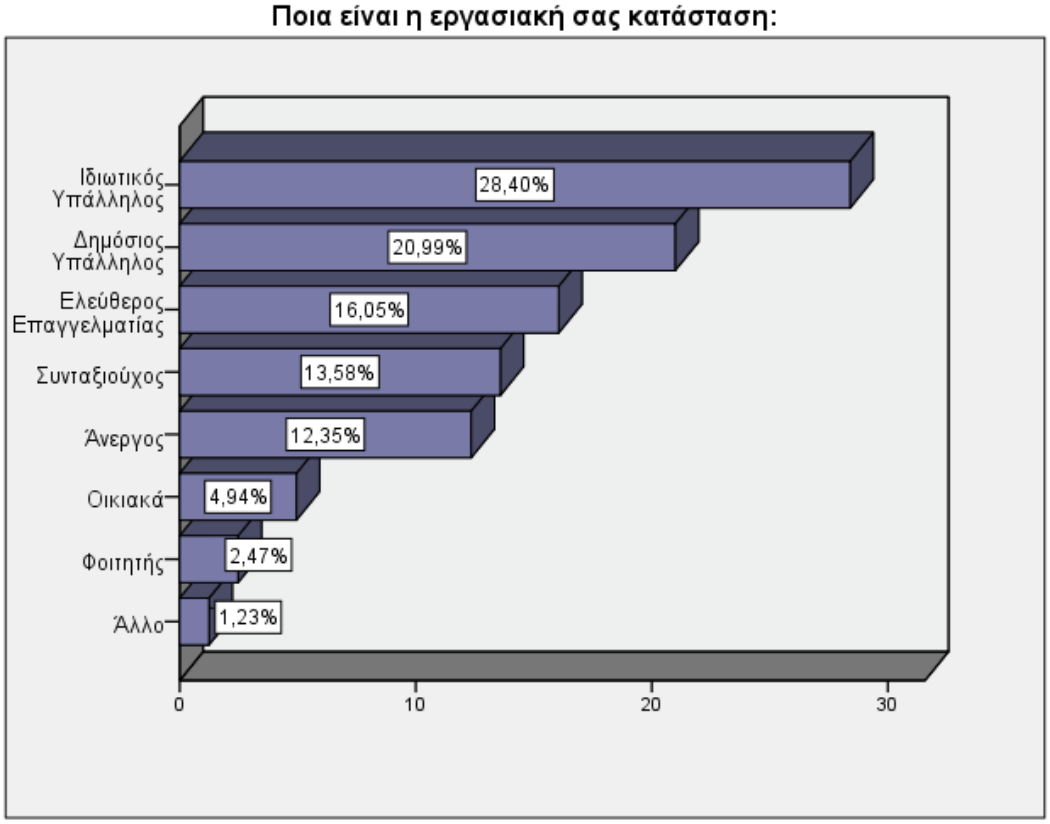
Διάγραμμα 8. Μορφωτικό Επίπεδο

Το 75% των 80 συμμετεχόντων που απάντησαν στην ερώτηση (60 άτομα) διαμένουν σε αστική περιοχή, το 20% (16 άτομα) σε ημιαστική και το υπόλοιπο 5% διαμένει σε αγροτική περιοχή (4 άτομα).



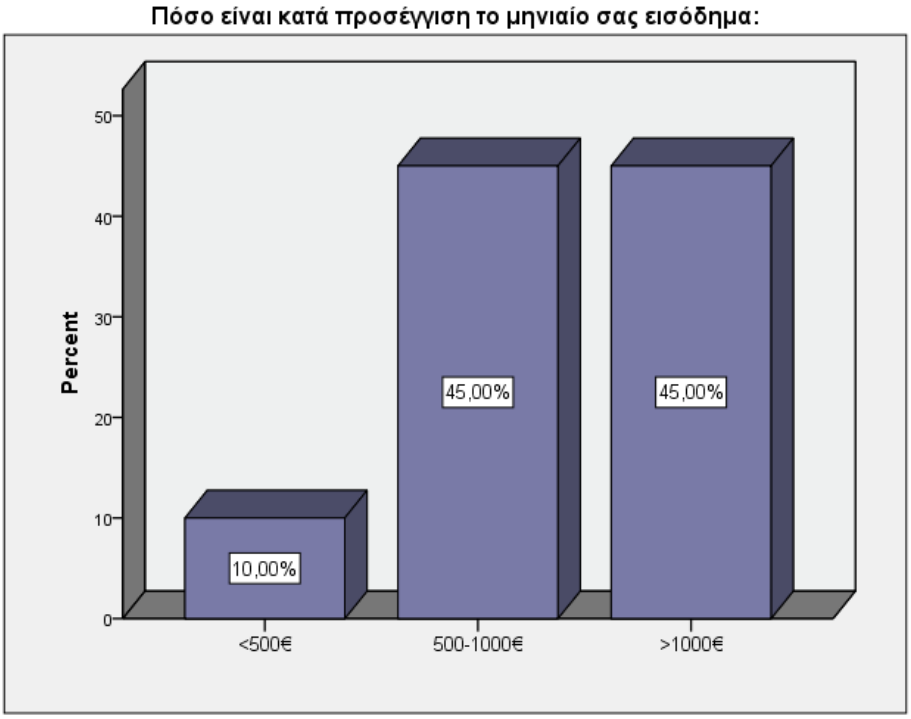
Διάγραμμα 9. Περιοχή Μόνιμης Κατοικίας

Η εργασιακή κατάσταση του δείγματος ποικίλει και συγκεκριμένα 23 άτομα (28,4%) απασχολούνται στον ιδιωτικό τομέα, 17 άτομα (20,99%) απασχολούνται στον δημόσιο, 13 (16,05%) εργάζονται ως ελεύθεροι επαγγελματίες, 11 άτομα (13,58%) είναι συνταξιούχοι, 10 άτομα (12,35%) είναι άνεργοι, 4 (4,94%) ασχολούνται με τα οικιακά, 2 (2,47%) είναι φοιτητές/τριες και ένα άτομο (1,23%) δήλωσε ότι έχει άλλη απασχόληση χωρίς όμως να διευκρινίζει περεταίρω.



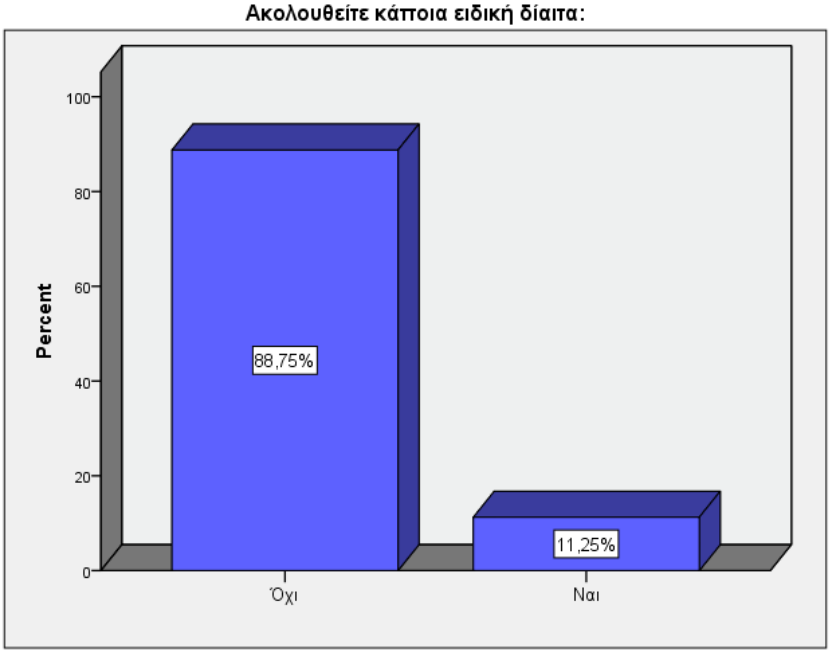
Διάγραμμα 10. Εργασιακή Κατάσταση

Το 10% (8 συμμετέχοντες) του δείγματος έχει μηνιαίο εισόδημα κάτω των 500 ευρώ, το 45% (36 συμμετέχοντες) έχει εισόδημα τον μήνα από 500 έως 1000 ευρώ και το υπόλοιπο 45% έχει εισόδημα πάνα από 1000 ευρώ/μήνα.



Διάγραμμα 11. Εργασιακή Κατάσταση

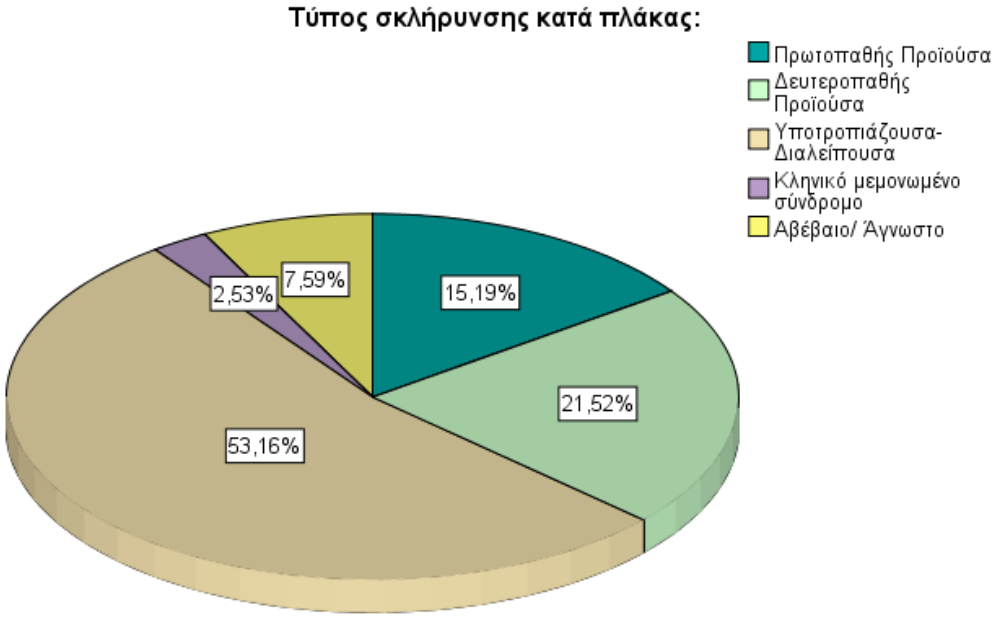
Για το αν ακολουθούν κάποια συγκεκριμένη δίαιτα απάντησα 80 άτομα, οι 71 εξ αυτών (88,75%) δήλωσαν όχι ενώ οι υπόλοιποι 9 (11,25%) δήλωσαν ότι ακολουθούν.



Διάγραμμα 12. Ειδική Δίαιτα

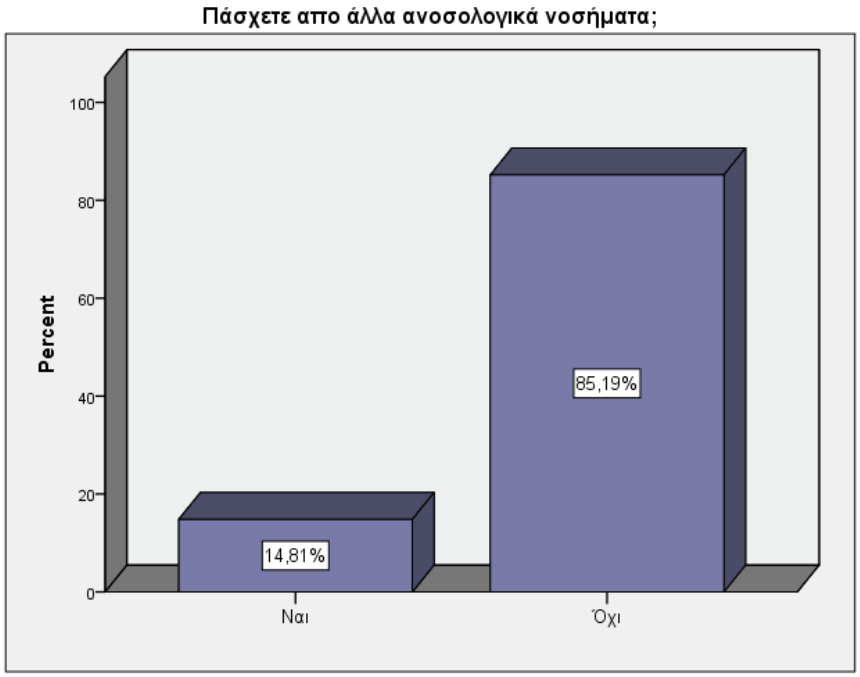
Από αυτά τα 9 άτομα οι 4 ακολουθούν την Μεσογειακή δίαιτα, 1 άτομο ακολουθεί Πρωτεϊνική διατροφή, χωρίς ζάχαρη, 1 άτομο δίαιτα με τρόφιμα χωρίς γλουτένη, χωρίς λακτόζη και χωρίς σόγια, 1 άτομο δίαιτα χωρίς γλουτένη, χωρίς λακτόζη και χωρίς ζάχαρη, 1 άτομο διαλλειματική νηστεία και 1 άτομο δίαιτα για αύξηση βάρους.

Οι συμμετέχοντες ρωτήθηκαν στη συνέχεια για τον τύπο σκλήρυνσης κατά πλάκας που έχουν και λήφθηκαν 79 απαντήσεις. Το 53,16% (42 άτομα) πάσχει από Υποτροπιάζουσα-Διαλείπουσα, το 21,52% (17 άτομα)πάσχει από Δευτεροπαθής Προϊούσα σκλήρυνση, το 15,19% (12 άτομα)από Πρωτοπαθής προϊούσα, το 2,53% (2 άτομα) πάσχει από Κλινικό μεμονωμένο σύνδρομο και ένα ποσοστό της τάξης του 7,59% (6 άτομα) δεν γνωρίζει τον τύπο της σκλήρυνσης κατά πλάκας που υφίσταται.



Διάγραμμα 13. Τύπος Σκλήρυνσης κατά πλάκας

Στην συνέχεια ερωτήθηκαν αν πάσχουν από κάποια άλλα ανοσολογικά νοσήματα και το 85,19% (69 άτομα) δήλωσε όχι ενώ το 14,81% (11 άτομα) δήλωσε ναι.



Διάγραμμα 14. Άλλα ανοσολογικά νοσήματα

Αναλυτικότερα 5 άτομα έχουν κάποια μορφή πάθησης του θυροειδή, όπου οι 3 εξ αυτών έχουν και άλλο ανοσολογικό νόσημα. Επίσης 2 άτομα πάσχουν από νόσο του Sjogren, 1 άτομο Αγκυλοποιητική σπονδυλοαρθρίτιδα, 1 άτομο ρευματοειδή αρθρίτιδα, 1 άτομο διαβήτη, 1 άτομο διαβήτη τύπου 1, 1 άτομο ΣΕΛ , 1 άτομο ψωρίαση. Από τους 3 ασθενής με νόσο θυροειδή ο ένας εξ αυτών έχει ταυτόχρονα και Sjogren, ο άλλος συμμετέχων έχει ταυτόχρονα ινομυαλγία και ο τρίτος σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών.

5.2 Κλίμακες

Η κλίμακα βαθμού αναπηρίας με βαθμολογίες 0-8 έλαβε μέσο όρο 2 (τ.α=2), λαμβάνοντας υπόψιν τις 81 απαντήσεις των συμμετεχόντων, υποδεικνύοντας πως κατά μέσο όρο οι ασθενείς του δείγματος έχουν Ήπια αναπηρία. Αυτό σημαίνει πως έχουν κάποια αξιοσημείωτα συμπτώματα από τη σκλήρυνση κατά πλάκας, αλλά είναι μικρά και έχουν μόνο μικρή επίδραση στον τρόπο ζωής τους.

Η κλίμακα έντασης συμπτωμάτων, η οποία ελέγχει τον επηρεασμό στο Περπάτημα/ Κινητικότητα, στη Λειτουργία χεριών/ Επιδεξιότητα, στη Σπαστικότητα & Δυσκαμψία, στο Σωματικός πόνος, στα Αισθητηριακά συμπτώματα, στον Έλεγχο ουροδόχου κύστης, στην

Κούραση, στην Όραση, στη Ζάλη, στη Γνωστική λειτουργία, στην Κατάθλιψη και στο Άγχος έλαβε μέσο όρο 71 απαντήσεων ίσο με 1,38 (τ.α=,97). Οι βαθμολογίες κυμαίνονταν από το 0-6, και ο μέσος όρος υποδηλώνει πως η ένταση των συμπτωμάτων των ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση στους παραπάνω τομείς είναι πολύ ήπια έως και ήπια, κάτι το οποίο τους αναγκάζει να κάνουν μικρές έως και συχνές προσαρμογές στην καθημερινότητα τους.

Η κλίμακα ελέγχου συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας βαθμολογούμενη από 0-4, έχει μέσο όρο 0,92 (τ.α= 0,7) δείχνοντας πως οι συμμετέχοντες παρουσιάζουν πολύ λίγο εως λίγο συμπτώματα ψυχοπαθολογίας. Αναλυτικότερα λίγο πιο πολύ παρουσιάζουν κατάθλιψη (μ.ο= 1,25, τ.α= 0,95), ιδεοψυχαναγκασμούς (μ.ο= 1,16, τ.α= 0,89) και σωματοποιήση της ψυχολογικής τους κατάστασης (μ.ο= 1,13, τ.α= 0,82). Λιγότερο έχουν συμπτώματα του άξονα «πρόσθετα στοιχεία» που υποδηλώνει την δυσκολία οργάνωσης βασικών λειτουργιών της ζωής όπως το φαγητό και ο ύπνος και το αίσθημα των ενοχών (μ.ο= 0,95, τ.α= 0,81). Επίσης με πολύ μικρή ένταση βιώνουν παρανοϊκό ιδεασμό (μ.ο= 0,87, τ.α=0,85, άγχος, διαπροσωπική ευαισθησία, φοβικό άγχος, θυμό/ εχθρότητα. Λιγότερο από όλα τα στοιχεία εως καθόλου έχουν συμπτώματα ψύχωσης(μ.ο= 0,59, τ.α= 0,56).

Πίνακας 2. Περιγραφικά Μέτρα Κλιμάκων και Αξόνων

	Mean	S. D.	N
Κλίμακα Βαθμού Αναπηρίας	2	2	81
Κλίμακα Έντασης Συμπτωμάτων	1,38	,97	72
Σωματοποίηση	1,13	,82	76
Ιδεοψυχαναγκασμός	1,16	,89	72
Διαπροσωπική ευαισθησία	,82	,79	73
Κατάθλιψη	1,25	,95	77
Άγχος	,87	,82	73
Θυμός/εχθρότητα	,67	,77	78
Φοβικό άγχος	,80	,87	77
Παρανοϊκός ιδεασμός	,87	,85	76
Ψυχωτισμός	,59	,56	74
Πρόσθετα στοιχεία	,95	,81	78

Κλίμακα Ελέγχου Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας	,92	,70	55

Ο μέσος όρος του Σκορ συμμόρφωσης με το μεσογειακό πρότυπο διατροφής είναι 32,78, υποδεικνύοντας ότι οι ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση του δείγματος ακολουθούν αρκετά το μεσογειακό πρότυπο, υπολογίζοντας πως η συμμόρφωση τους είναι παραπάνω από μέτρια (με τιμή κοντά στο 23). Συνήθειες που υιοθετούν οι περισσότεροι και συνάδουν με την μεσογειακή διατροφή είναι η καθημερινή χρήση ελαιόλαδου, η περιορισμένη κατανάλωση αλκοόλ και η πολύ συχνή κατανάλωση φρούτων- χυμών και λαχανικών-σαλατών. Παρατηρούμε όμως ότι καταναλώνουν πιο σπάνια από ότι θα έπρεπε δημητριακά ολικής, πατάτες και ιδίως όσπρια και ψάρια. Επίσης καταναλώνουν πιο συχνά από ότι θα έπρεπε γαλακτοκομικά με πλήρη λιπαρά, πουλερικά και κόκκινο κρέας.

Πίνακας 3. Απαντήσεις στην Κλίμακα Προσκόλλησης στη Μεσογειακή Διατροφή και μέσος όρος Σκορ

	Ποτέ	**1-4 φορές τον μήνα**	**5-8 φορές τον μήνα**	**9-12 φορές τον μήνα**	**13-18 φορές τον μήνα**	**>18 φορές τον μήνα**
Δημητριακά ολικής(π.χ ψωμί, ζυμαρικά, ρύζι,κλπ)	9,9%	32,1%	9,9%	12,3%	7,4%	28,4%
Πατάτες	6,3%	33,8%	32,5%	15%	7,5%	5%
Φρούτα και χυμούς	1,3%	16,3%	15%	11,3%	13,8%	42,5%
Λαχανικά και Σαλάτες	1,3%	10%	12,5%	12,5%	18,8%	45%
Όσπρια	11,3%	21,3%	33,8%	21,3%	6,3%	6,3%
Ψάρι και σούπες	6,2%	33,3%	28,4%	21%	7,4%	3,7%
Κόκκινο κρέας και προϊόντα του	1,2%	32,1%	27,2%	18,5%	14,8%	6,2%
Πουλερικά	5%	15%	27,5%	23,8%	21,3%	7,5%
Γαλακτοκομικά πλήρη σε λιπαρά	18,5%	24,7%	11,1%	11,1%	14,8%	19,8%
	Ποτέ	**Σπάνια**	**<1 φορά την εβδομάδα**	**1-3 φορές την εβδομάδα**	**3-5 φορές την εβδομάδα**	**Καθημερινά**

Ελαιόλαδο στην καθημερινή μαγειρική	0%	3,7%	0%	1,2%	6,2%	88,9%
	>700ml	**600ml**	**500ml**	**400ml**	**300ml**	**<300ml**
Αλκοολούχα ποτά (ml/ ημέρα, 100ml= 1 ποτήρι 12%)	7,5%	1,3%	1,3%	1,3%	3,8%	85%
Συμμόρφωση στην Μεσογειακή Δίαιτα Σκορ 0-55	Μέσος όρος= 32,78 (τ.α= 6,14, n=76)					

Για την απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων χρησιμοποιήθηκε το σκορ MDS που αφορά την κατανάλωση από Φρούτα, Λαχανικά, Όσπρια, Δημητριακά (ολικής άλεσης), Ψάρια και θαλασσινά, Κρέας και προϊόντα κρέατος, Πουλερικά, Γαλακτοκομικά προϊόντα και Αλκοόλ. Οι απαντήσεις διαμορφώθηκαν ώστε να βαθμολογούνται από το 0 εως το 1 όπου το 0 δηλώνει χαμηλή συμμόρφωση με το μεσογειακό πρότυπο διατροφής ενώ το 1 υψηλή. Για να κρίνουμε εάν η συμμόρφωση είναι χαμηλή ή υψηλή λαμβάνουμε υπόψην την διάμεσο κατανάλωσης κάθε ομάδας τροφίμου, αφού πρώτα έχουν αντιστραφεί οι τιμές στα πιο ανθυγιεινά τρόφιμα όπως τα πουλερικά, το κόκκινο κρέας και τα γαλακτομικά με πλήρη λιπαρά. Αν η απάντηση έχει τιμή μεγαλύτερη ή ίση με την διάμεσο τότε οι ερωτώμενοι σημειώνουν 1 βαθμό, ενώ αν έχουν κατανάλωση μικρότερη της διαμέσου λαμβάνουν τιμή 0. Έτσι το συνολικό τους σκορ βαθμολογείται από 1 έως 9, με το εύρος 0-3 να συμβολίζει χαμηλή συμμόρφωση, το σκορ 4-6 μεσαία συμμόρφωση ενώ 6-9 υψηλή συμμόρφωση.

Πίνακας 4. Κωδικοποίηση Κλίμακας Προσκόλλησης στη Μεσογειακή Διατροφή με βάση το MDS

	Median
Ποσο συχνά καταναλώνετε τα παρακάτω τρόφιμα: [Δημητριακά ολικής(π.χ ψωμί, ζυμαρικά, ρύζι,κλπ)]	3
Ποσο συχνά καταναλώνετε τα παρακάτω τρόφιμα: [Φρούτα και χυμούς]	3
Ποσο συχνά καταναλώνετε τα παρακάτω τρόφιμα: [Λαχανικά και Σαλάτες]	4
Ποσο συχνά καταναλώνετε τα παρακάτω τρόφιμα: [Όσπρια]	2
Ποσο συχνά καταναλώνετε τα παρακάτω τρόφιμα: [Ψάρι και σούπες]	2

Ποσο συχνά καταναλώνετε τα παρακάτω τρόφιμα: [Κόκκινο κρέας και προϊόντα του]	3
Ποσο συχνά καταναλώνετε τα παρακάτω τρόφιμα: [Πουλερικά]	2
Ποσο συχνά καταναλώνετε τα παρακάτω τρόφιμα: [Γαλακτοκομικά πλήρη σε λιπαρά(τυρί, γιαούρτι, γάλα)]	3
Κατανάλωση αλκοολούχων ποτών:	4

Στη συνέχεια για να υπολογιστεί το συνολικό σκορ συμμόρφωσης με το MDS αθροίστηκαν οι τιμές των σκορ στις 9 ομάδες τροφίμων. Τα σκορ 0-3 δηλώνουν χαμηλή συμμόρφωση, 4-6 μεσαία συμμόρφωση και 7-9 υψηλή συμμόρφωση. Όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα 12 συμμετέχοντες έχουν χαμηλή συμμόρφωση, 35 μέτρια και 30 υψηλή συμμόρφωση. Για 4 συμμετέχοντες δεν μπόρεσε να υπολογιστεί σκορ γιατί δεν είχαν απαντήσει και στις 9 ερωτήσεις της κλίμακας MDS.

Πίνακας 5. Συχνότητες συμμόρφωσης στην μεσογειακή διατροφή (MDS)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Χαμηλή συμμόρφωση	12	14,8	15,6	15,6
Μέτρια Συμμόρφωση	35	43,2	45,5	61,0
Υψηλή Συμμόρφωση	30	37,0	39,0	100,0
Total	77	95,1	100,0	
System Missing	4	4,9		
Total	81	100,0		

5.3 Ερευνητικά Ερωτήματα

1. Ο βαθμός αναπηρίας και η ένταση των συμπτωμάτων επηρεάζουν την ψυχολογική κατάσταση των ασθενών;

Για να εντοπιστεί εάν υπάρχει επιρροή της ψυχολογικής κατάστασης των ασθενών από τον βαθμό αναπηρίας και από την ένταση των συμπτωμάτων θα εξεταστεί αρχικά ο δείκτης συσχέτισης και εάν είναι στατιστικά σημαντικός θα ελεγχθεί το μοντέλο απλής παλινδρόμησης.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου Pearson έδειξαν ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση της κλίμακας βαθμού αναπηρίας με την κλίμακα έντασης συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης. Η συσχέτιση αυτή είναι μέτριας έντασης και θετική (r= .488, p< .001). Η κλίμακα ελέγχου του βαθμού αναπηρίας δεν έχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την κλίμακα συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας, άρα δεν ισχύει ότι ο βαθμός αναπηρίας ενός ατόμου με πολλαπλή σκλήρυνση μπορεί να επηρεάσει τα συμπτώματα ψυχοπαθολογίας που θα έχει (sig= .127). Από την άλλη, η κλίμακα έντασης συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης σχετίζεται με στατιστικό σημαντικό τρόπο, με θετική και ισχυρή ένταση με την κλίμακα συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας (r= .665, p< .001). Αυτό σημαίνει πως όσο πιο έντονα είναι τα συμπτώματα της πολλαπλής σκλήρυνσης, που έχουν και ψυχολογικά στοιχεία (άγχος, κατάθλιψη) τόσο αυξάνονται και τα συμπτώματα ψυχοπαθολογίας των ασθενών.

Πίνακας 6. Συσχετίσεις μεταξύ Κλίμακας αναπηρίας, Κλίμακας συμπτωμάτων Πολ.Σκληρ. και Κλίμακας Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας

	Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας
Η παρακάτω κλίμακα εστιάζει στο πόσο καλά περπατάτε:	,488**	,208
Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	.	,665**

Note, **Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Για την περαιτέρω διερεύνηση του πως μπορεί η ένταση των συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης να διαμορφώσει την ένταση των συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας εφαρμόστηκε μοντέλο απλής γραμμικής παλινδρόμησης με ανεξάρτητη μεταβλητή την κλίμακα συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας.

Η γραμμική παλινδρόμηση F(1,50)= 39.7, p<.001 είναι στατιστικά σημαντική. Ο συντελεστής καλής προσαρμογής R2 έλαβε τιμή .443 υποδεικνύοντας ότι το 44,3% της

μεταβολής των συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας μπορεί να ερμηνευθεί από την μεταβολή των τιμήν των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης.

Πίνακας 7. Σύνοψη Παλινδρόμησης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης και έντασης συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
,665[a]	,443	,43	,53

Πίνακας 8. Αποτελέσματα ANOVA[a] Παλινδρόμησης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης και έντασης συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

	S. S	M. S	df	F	p
Regression	11,331	11,331	1	39,730	,000[b]
Residual	14,260	,285	50		
Total	25,590		51		

Note, a. Dependent Variable: Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας

b. Predictors: (Constant), Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης

Η εξίσωση παλινδρόμησης ήταν:

Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας=0,291+ 0,484 * Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης

Φαίνεται ότι η ένταση των συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης προβλέπει θετικά την ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας, και για κάθε μοναδιαία αύξηση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης αυξάνονται τα συμπτώματα ψυχοπαθολογίας κατά 0,484.

Πίνακας 9. Συντελεστές[a] παλινδρόμησης στοιχείων συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης και έντασης συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta	t	p
(Constant)	,291	,124		2,341	,023
Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	,484	,077	,665	6,303	,000

Note, a. Dependent Variable: Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας

2. Ο δείκτης μάζας Σώματος επηρεάζει τον βαθμό αναπηρίας, την ένταση των συμπτωμάτων και την ψυχολογική κατάσταση των ασθενών;

Για να ανιχνευθεί το αν επηρεάζεται ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας από τον Δείκτη μάζας σώματος πραγματοποιήθηκε έλεγχος One Way Anova. Τα περιγραφικά μέτρα ανά κατηγορία παρουσιάζονται στον πίνακα 10.

Πίνακας 10. Περιγραφικά μέτρα βαθμού αναπηρίας, έντασης συμπτωμάτων και ψυχολογικής κατάστασης των ασθενών ανά ΔΜΣ

		N	Mean	S. D
Βαθμός Αναπηρίας	Ελλειποβαρής	1	2,00	.
	Φυσιολογικό βάρος	46	2,33	2,28
	Υπέρβαρος	18	2,17	2,57
	Παχύσαρκος	8	1,25	1,75
	Σοβαρή παχυσαρκία	4	4,50	3,11
	Νοσογόνος παχυσαρκία	2	1,00	1,41
	Total	79	2,25	2,35
Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	Ελλειποβαρής	1	1,25	.
	Φυσιολογικό βάρος	41	1,45	,98
	Υπέρβαρος	15	,84	,66
	Παχύσαρκος	8	1,68	1,14
	Σοβαρή παχυσαρκία	4	1,73	,94
	Νοσογόνος παχυσαρκία	2	1,92	2,00
	Total	71	1,37	,97
Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας	Ελλειποβαρής	0	.	.
	Φυσιολογικό βάρος	30	,88	,51
	Υπέρβαρος	13	,46	,36
	Παχύσαρκος	6	1,98	1,04
	Σοβαρή παχυσαρκία	3	1,26	,40
	Νοσογόνος παχυσαρκία	2	1,07	,93
	Total	54	,93	,70

Οι υποθέσεις του ελέγχου Anova είναι : α) ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας είναι ίδιοι για κάθε Δείκτη Μάζας Σώματος, β) ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας διαφέρει έστω για ένα Δείκτη Μάζας Σώματος.

Τα αποτελέσματα της Anova για τον αν ο βαθμός αναπηρίας επηρεάζεται από τον ΔΜΣ ήταν F (5,73)= 1,164, p= .335 και συνεπώς ο δείκτης μάζας σώματος δεν επηρεάζει τον βαθμό αναπηρίας των ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση.

Τα αποτελέσματα της Anova για τον αν ο βαθμός έντασης συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης επηρεάζεται από τον ΔΜΣ ήταν F (5,65)= 1,36, p= .251 και άρα ο δείκτης μάζας σώματος δεν επηρεάζει την ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης των ασθενών.

Αντίθετα η Anova που εξετάζει την επιρροή του ΔΜΣ στην Κλίμακα των Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας ήταν στατιστικά σημαντική με αποτελέσματα F (4,49)= 7,709, p < .001. Ο δείκτης μάζας σώματος επηρεάζει τα συμπτώματα ψυχοπαθολογίας των ασθενών.

Πίνακας 11. Αποτελέσματα One Way Anova βαθμού αναπηρίας, έντασης συμπτωμάτων και ψυχολογικής κατάστασης των ασθενών ανά ΔΜΣ

		S.S	M.S	df	F	p
Κλίμακα Βαθμού Αναπηρίας	Between Groups	31,828	6,366	5	1,164	,335
	Within Groups	399,109	5,467	73		
	Total	430,937		78		
Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	Between Groups	6,295	1,259	5	1,360	,251
	Within Groups	60,190	,926	65		
	Total	66,484		70		
Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας	Between Groups	9,977	2,494	4	7,709	,000
	Within Groups	15,855	,324	49		
	Total	25,832		53		

Για τον εντοπισμό των ομάδων με στατιστικά σημαντικές διαφορές πραγματοποιήθηκε έλεγχος LSD. Οι υπέρβαροι έχουν λιγότερα συμπτώματα ψυχοπαθολογίας από εκείνους με τους παχύσαρκους (p< .001) και εκείνους με σοβαρή παχυσαρκία (p= .031). Οι παχύσαρκοι

έχουν περισσότερα συμπτώματα ψυχοπαθολογίας από εκείνους με φυσιολογικό βάρος (p< .001).

Πίνακας 12. Αποτελέσματα Post Hoc με LSD έλεγχο για ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας των ασθενών ανά ΔΜΣ

(I) ΔΜΣ (Binned)	(J) ΔΜΣ (Binned)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	p
Φυσιολογικό βάρος	Υπέρβαρος	,42704*	,18888	,028
	Παχύσαρκος	-1,09704*	,25439	,000
	Σοβαρή παχυσαρκία	-,38037	,34445	,275
	Νοσογόνος παχυσαρκία	-,18963	,41542	,650
Υπέρβαρος	Φυσιολογικό βάρος	-,42704*	,18888	,028
	Παχύσαρκος	-1,52407*	,28075	,000
	Σοβαρή παχυσαρκία	-,80741*	,36434	,031
	Νοσογόνος παχυσαρκία	-,61667	,43206	,160
Παχύσαρκος	Φυσιολογικό βάρος	1,09704*	,25439	,000
	Υπέρβαρος	1,52407*	,28075	,000
	Σοβαρή παχυσαρκία	,71667	,40223	,081
	Νοσογόνος παχυσαρκία	,90741	,46445	,056
Σοβαρή παχυσαρκία	Φυσιολογικό βάρος	,38037	,34445	,275
	Υπέρβαρος	,80741*	,36434	,031
	Παχύσαρκος	-,71667	,40223	,081
	Νοσογόνος παχυσαρκία	,19074	,51927	,715
Νοσογόνος παχυσαρκία	Φυσιολογικό βάρος	,18963	,41542	,650
	Υπέρβαρος	,61667	,43206	,160
	Παχύσαρκος	-,90741	,46445	,056
	Σοβαρή παχυσαρκία	-,19074	,51927	,715

3. Η ορθή διατροφή με βάση το μεσογειακό πρότυπο για κάθε ομάδα τροφίμων επηρεάζει τον βαθμό αναπηρίας, την ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης και των συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας;

<u>Κατανάλωση Δημητριακών Ολικής και βαθμός Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας</u>

Για να ανιχνευθεί το αν επηρεάζεται ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας από το αν οι συμμετέχοντες καταναλώνουν στην σωστή ποσότητα δημητριακά ολικής άλεσης, πραγματοποιήθηκε έλεγχος t test. Οι υποθέσεις ήταν οι εξής:

Η0: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας είναι ίδια ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση δημητριακών ολικής με βάση το μεσογειακό πρότυπο σε σχέση με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Η1: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας διαφέρουν ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση δημητριακών ολικής με βάση το μεσογειακό πρότυπο με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Αναφορικά με την ένταση συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης τα αποτελέσματα του τεστ levene F= 4,498, P= ,037 έδειξαν ότι τα δεδομένα δεν έχουν ίσες διακυμάνσεις. Στο t test έγινε εμφανές ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση δημητριακών ολικής (μ.ο.= 1,47 τ.α.= 1,06) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα πολλαπλής σκλήρυνσης με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση δημητριακών (μ.ο.= 1,28 τ.α.=0,86), t (70) = 0,83 p = .409 και άρα το επίπεδο συμμόρφωσης για την κατανάλωση δημητριακών ολικής δεν επιδρά στην ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης.
Για το αν ο βαθμός αναπηρίας επηρεάζεται από την κατανάλωση δημητριακών ολικής τα αποτελέσματα του ελέγχου levene έδειξαν ότι οι 2 πληθυσμοί έχουν ίσες διακυμάνσεις (F= ,652 P=,422). Στο T test τα αποτελέσματα υποδεικνύουν πως πρέπει να αποδεχτούμε την μηδενική υπόθεση, δηλαδή ότι ο βαθμός αναπηρίας δεν διαφέρει ανάμεσα σε εκείνους που έχουν χαμηλή συμμόρφωση (μ.ο.= 2,5 τ.α.= 2,33) με εκείνους που έχουν υψηλή

συμμόρφωση στην κατανάλωση δημητριακών ολικής (μ.ο.= 2,23 τ.α.=2,57), καθώς p= , 662>0,05.

Για το εάν υπάρχει επιρροή της κατανάλωσης δημητριακών στο επίπεδο συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας τα αποτελέσματα του ελέγχου levene F= 3,186 , P=0,08 έδειξαν ότι οι διακυμάνσεις είναι ίσες. Στο t test βρέθηκε ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση δημητριακών ολικής (μ.ο.= 1,10 τ.α.= ,80) είχαν μεγαλύτερης έντασης συμπτώματα ψυχοπαθολογίας σε σχέση με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση δημητριακών (μ.ο.= ,73 τ.α.=,51) και το p έλαβε τιμή ,046 <0,05.

Πίνακας 13. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Δημητριακών Ολικής και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

	Συμμόρφωση κατανάλωσης για Δημητριακά ολικής (π.χ ψωμί, ζυμαρικά, ρύζι,κλπ)	N	Mean	S. D	t	df	p
Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	Χαμηλή Συμμόρφωση	36	1,47	1,06	,830	67,176	,409
	Υψηλή Συμμόρφωση	36	1,28	,86			
Βαθμός Αναπηρίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	42	2,50	2,33	,495	79	,622
	Υψηλή Συμμόρφωση	39	2,23	2,57			
Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	28	1,10	,80	2,046	53	,046
	Υψηλή Συμμόρφωση	27	,73	,51			

<u>Κατανάλωση Φρούτων-Χυμών και βαθμός Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας</u>

Στη συνέχεια επιχειρήσαμε να ανιχνεύσουμε εάν η συμμόρφωση στη μεσογειακή διατροφή στην κατανάλωση φρούτων-χυμών επηρεάζει α) τον βαθμό Αναπηρίας, β) την Ένταση

συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και γ) την ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας πραγματοποιήθηκε έλεγχος T test με υποθέσεις:

Η0: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας είναι ίδια ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση φρούτων-χυμών με βάση το μεσογειακό πρότυπο σε σχέση με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Η1: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας διαφέρουν ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση φρούτων-χυμών με βάση το μεσογειακό πρότυπο με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Στο τεστ του levene έγινε εμφανές ότι οι διακυμάνσεις του βαθμού αναπηρίας δεν είναι ίδιες στους 2 πληθυσμούς (F= 4,144, p=,045). Στο t test τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση φρούτων-χυμών (μ.ο.= 1,58 τ.α.= 2) είχαν μικρότερο βαθμό αναπηρίας σε σχέση με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση φρούτων-χυμών (μ.ο.=2,67 τ.α.=2,5) και το p έλαβε τιμή ,04 <0,05.

Για την κλίμακα συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας φάνηκε ότι οι διακυμάσεις είναι ίσες (F= 1,955 P=,168). Τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση φρούτων-χυμών (μ.ο.= ,85 τ.α.= ,53) είχαν ίδιας έντασης συμπτωμάτα ψυχοπαθολογίας με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση φρούτων-χυμών (μ.ο.=,94 τ.α.=,76) και το p έλαβε τιμή ,668 >0,05.

Η ένταση συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης έχει ίσες διακυμάνσεις (F= 3,586 P= ,062). Το t test έδειξε ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση φρούτων-χυμών (μ.ο.= 1,08 τ.α.= ,76) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα πολλαπλής σκλήρυνσης με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση φρούτων-χυμών (μ.ο.=1,49 τ.α.=1,02) και το p έλαβε τιμή ,103 >0,05.

Πίνακας 14. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Φρούτων/Χυμών και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

	Συμμόρφωση κατανάλωσης για Φρούτα και χυμούς	N	Mean	S. D.	t	df	p
Βαθμός Αναπηρίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	26	1,58	2,00	-2,096	60,558	,040

	Υψηλή Συμμόρφωση	54	2,67	2,50			
Κλίμακα Συμπτωμάτων	Χαμηλή Συμμόρφωση	16	,85	,53	-,431	53	,668
Ψυχοπαθολογίας	Υψηλή Συμμόρφωση	39	,94	,76			
Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων	Χαμηλή Συμμόρφωση	20	1,08	,76	-1,651	70	,103
Πολλαπλής Σκλήρυνσης	Υψηλή Συμμόρφωση	52	1,49	1,02			

Κατανάλωση Λαχανικών-Σαλατών και βαθμός Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

Για να δούμε την τυχόν επιρροή που ασκεί η χαμηλή ή υψηλή συμμόρφωση λαχανικών και σαλατών στις 3 υπό εξέταση κλίμακες πραγματοποιήθηκε t test. Οι υποθέσεις είναι οι εξής:

Η0: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας είναι ίδια ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση λαχανικών/ σαλατών με βάση το μεσογειακό πρότυπο σε σχέση με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Η1: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας διαφέρουν ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση λαχανικών/ σαλατών με βάση το μεσογειακό πρότυπο με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Στο τεστ του levene βρέθηκε ότι οι διακυμάνσεις του βαθμού αναπηρίας είναι ίδιες στους 2 πληθυσμούς ανάλογα με την ορθή κατανάλωση λαχανικών (F= 3,416 P=,068). Στο t test τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση λαχανικών (μ.ο.= 1,86 τ.α.= 2,13) είχαν ίδιο βαθμό αναπηρίας σε σχέση με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση λαχανικών (μ.ο.=2,63 τ.α.=2,58) και το p έλαβε τιμή ,18 > 0,05.

Για την κλίμακα συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας φάνηκε ότι οι διακυμάνσεις είναι ίσες (F=1,470 P=,231). Τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση λαχανικών (μ.ο.= ,93 τ.α.= ,57) είχαν ίδιας έντασης συμπτωμάτα ψυχοπαθολογίας με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση λαχανικών (μ.ο.=,91 τ.α.=,76) και το p έλαβε τιμή ,957 >0,05.

Η ένταση συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης έχει ίσες διακυμάνσεις (F=,719 P=,399). Το t test έδειξε ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση λαχανικών (μ.ο.= 1,43 τ.α.= 1,06) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα πολλαπλής σκλήρυνσης με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση λαχανικών (μ.ο.=1,56 τ.α.= ,94) και το p έλαβε τιμή ,762 >0,05.

Πίνακας 15. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Λαχανικών/Σαλατών και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

	Συμμόρφωση κατανάλωσης για Λαχανικά και Σαλάτες	N	Mean	S. D.	t	df	p
Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	19	,93	,57	,055	53	,957
	Υψηλή Συμμόρφωση	36	,91	,76			
Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	Χαμηλή Συμμόρφωση	23	1,43	1,06	,304	69	,762
	Υψηλή Συμμόρφωση	48	1,36	,94			
Βαθμός αναπηρίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	29	1,86	2,13	-1,353	78	,180
	Υψηλή Συμμόρφωση	51	2,63	2,58			

<u>Κατανάλωση Οσπρίων και βαθμός Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας</u>

Στη συνέχεια ερευνήθηκε το αν η συμμόρφωση ή όχι στην κατανάλωση οσπρίων επηρεάζει τον βαθμό αναπηρίας, την ένταση συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης και την ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας, με την εφαρμογή t test 2 ανεξάρτητων πληθυσμών. Οι υποθέσεις είναι οι παρακάτω:

Η0: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας είναι ίδια ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση οσπρίων με βάση το μεσογειακό πρότυπο σε σχέση με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Η1: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας διαφέρουν ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση οσπρίων με βάση το μεσογειακό πρότυπο με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Για τον βαθμό αναπηρίας στο τεστ του levene φάνηκε ότι οι διακυμάνσεις είναι ίδιες στους 2 πληθυσμούς ανάλογα με την συμμόρφωση κατανάλωσης οσπρίων (F= ,691 P= ,408). Στο t test τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση οσπρίων (μ.ο.=2,88 τ.α.= 2,55) είχαν ίδιο βαθμό αναπηρίας σε σχέση με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση οσπρίων (μ.ο.=2,04 τ.α.=2,29) και το p έλαβε τιμή ,139 > 0,05.

Στην κλίμακα συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης φάνηκε ότι οι διακυμάνσεις των 2 πληθυσμών είναι ίσες (F= ,077 P= ,782). Τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση οσπρίων (μ.ο.= 1,24 τ.α.= ,93) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα πολλαπλής σκλήρυνσης με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση οσπρίων (μ.ο.=1,42 τ.α.=,99) και το p έλαβε τιμή ,483 >0,05.

Η ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας έχει ίσες διακυμάνσεις (F=,329 P= ,569). Το t test έδειξε ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση οσπρίων (μ.ο.= ,91 τ.α.= ,59) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα πολλαπλής σκλήρυνσης με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση οσπρίων (μ.ο.=,93 τ.α.= ,76) και το p έλαβε τιμή ,908 >0,05.

Πίνακας 16. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Οσπρίων και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

	Συμμόρφωση κατανάλωσης Όσπρια	N	Mean	S. D.	t	df	p
Βαθμός αναπηρίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	26	2,88	2,55	1,494	78	,139
	Υψηλή Συμμόρφωση	54	2,04	2,29			
	Χαμηλή Συμμόρφωση	21	1,24	,93	-,705	69	,483

Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	Υψηλή Συμμόρφωση	50	1,42	,99			
Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	18	,91	,59	-,116	52	,908
	Υψηλή Συμμόρφωση	36	,93	,76			

Κατανάλωση Ψαριών και βαθμός Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

Για να ανιχνευθεί το αν επηρεάζεται ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας από το αν οι συμμετέχοντες καταναλώνουν στην σωστή ποσότητα (με βάση το μεσογειακό πρότυπο) ψάρια και σούπες, πραγματοποιήθηκε έλεγχος t test. Οι υποθέσεις ήταν:

Η0: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας είναι ίδια ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση ψαριών-σουπών με βάση το μεσογειακό πρότυπο σε σχέση με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Η1: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας διαφέρουν ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση ψαριών-σουπών με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Για το αν ο βαθμός αναπηρίας επηρεάζεται από την κατανάλωση ψαριών τα αποτελέσματα του ελέγχου levene έδειξαν ότι οι 2 πληθυσμοί έχουν ίσες διακυμάνσεις (F= ,601 P=,441). Στο T test τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο βαθμός αναπηρίας δεν διαφέρει ανάμεσα σε εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση (μ.ο.= 2,47 τ.α.= 2,51) με εκείνους που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση ψαριών (μ.ο.= 2,22 τ.α.=2,35), καθώς p= , 657>0,05.

Αναφορικά με την ένταση συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης τα αποτελέσματα του τεστ levene F= 2,773, P= ,100 έδειξαν ότι τα δεδομένα έχουν ίσες διακυμάνσεις. Στο t test έγινε εμφανές ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση ψαριών (μ.ο.= 1,28 τ.α.=,81) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα πολλαπλής σκλήρυνσης με τα άτομα με υψηλή

συμμόρφωση στην κατανάλωση ψαριών (μ.ο.= 1,43 τ.α.= 1,05) με το p = ,544 και άρα το επίπεδο συμμόρφωσης για την κατανάλωση ψαριών δεν επηρεάζει την ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης.

Για το εάν υπάρχει επιρροή της κατανάλωσης ψαριών-σουπών στο επίπεδο συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας τα αποτελέσματα του ελέγχου levene F= 2,696 P=,107 έδειξαν ότι οι διακυμάνσεις είναι ίσες. Στο t test βρέθηκε ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση ψαριών (μ.ο.= ,97 τ.α.= ,51) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα ψυχοπαθολογίας σε σχέση με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση ψαριών (μ.ο.= ,90 τ.α.=,78) αφού το p έλαβε τιμή ,731 >0,05.

Πίνακας 17. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Ψαριών/Σουπών και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

	Συμμόρφωση κατανάλωσης για Ψάρι και σούπες	N	Mean	S.D.	t	df	p
Βαθμός αναπηρίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	32	2,22	2,35	-,450	79	,654
	Υψηλή Συμμόρφωση	49	2,47	2,51			
Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	Χαμηλή Συμμόρφωση	26	1,28	,81	-,610	70	,544
	Υψηλή Συμμόρφωση	46	1,43	1,05			
Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	18	,97	,51	,345	53	,731
	Υψηλή Συμμόρφωση	37	,90	,78			

<u>Κατανάλωση Κόκκινου Κρέατος και προϊόντων του και βαθμός Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας</u>

Επόμενη ομάδα τροφίμων που ερευνήθηκε η τυχόν επιρροή της ανάλογα με τη χαμηλή ή υψηλή συμμόρφωση στις 3 υπό εξέταση κλίμακες είναι το κόκκινο κρέας και τα προϊόντα του. Πραγματοποιήθηκε t test με υποθέσεις:

Η0: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας είναι ίδια ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση κόκκινου κρέατος και προϊόντων του με βάση το μεσογειακό πρότυπο σε σχέση με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Η1: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας διαφέρουν ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση κόκκινου κρέατος και προϊόντων του με βάση το μεσογειακό πρότυπο με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου Levene έδειξαν ότι οι διακυμάνσεις του βαθμού αναπηρίας είναι ίσες στους δυο πληθυσμούς. Στο t test τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση κόκκινου κρέατος και προϊόντων του είχαν τον ίδιο βαθμό αναπηρίας σε σχέση με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση κόκκινου κρέατος και προϊόντων του.

Για την κλίμακα συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας φάνηκε ότι οι διακυμάνσεις είναι ίσες (F= ,642 P= ,426). Τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση κόκκινου κρέατος και προϊόντων του (μ.ο.= 1,35 τ.α.= ,94) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα ψυχοπαθολογίας με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση (μ.ο.=1,39 τ.α.=,99) και το p έλαβε τιμή ,869 >0,05.

Η ένταση συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης δεν έχει ίσες διακυμάνσεις στους 2 πληθυσμούς (F=5,883 P= ,019). Το t test ανέδειξε ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση κόκκινου κρέατος (μ.ο.= 1,10 τ.α.=0,87) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα πολλαπλής σκλήρυνσης με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση λαχανικών (μ.ο.=,79 τ.α.= ,53) και το p έλαβε τιμή ,146 >0,05.

Πίνακας 18. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Κόκκινου Κρέατος και προϊόντων του_και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

	Συμμόρφωση κατανάλωσης για Κόκκινο κρέας και προϊόντα του	N	Mean	S. D.	t	df	p
	Χαμηλή Συμμόρφωση	28	1,35	,94	-,165	70	,869

Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	Υψηλή Συμμόρφωση	44	1,39	,99			
Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	22	1,10	,87	1,492	31,229	,146
	Υψηλή Συμμόρφωση	33	,79	,53			

<u>Κατανάλωση Πουλερικών και βαθμός Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας</u>

Ο επόμενος έλεγχος ερευνά το αν η συμμόρφωση ή όχι στην κατανάλωση πουλερικών επηρεάζει τον βαθμό αναπηρίας, την ένταση συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης και την ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας. Πραγματοποιήθηκε t test 2 ανεξάρτητων πληθυσμών με υποθέσεις:

Η0: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας είναι ίδια ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση πουλερικών με βάση το μεσογειακό πρότυπο σε σχέση με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Η1: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας διαφέρουν ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση πουλερικώνμε βάση το μεσογειακό πρότυπο με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Ο βαθμός αναπηρίας έχει ίσες διακυμάνσεις (F=1,815 P= ,182). Το t test έδειξε ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση πουλερικών (μ.ο.= 2,48 τ.α.= 2,74) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα αναπηρίας με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση πουλερικών (μ.ο.=2,3 τ.α.= 2,34) αφού το p έλαβε τιμή ,768 >0,05.

Στην κλίμακα συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης φάνηκε ότι οι διακυμάνσεις των 2 πληθυσμών είναι ίσες (F= 3,344 P=,072). Τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση πουλερικών (μ.ο.= 1,62 τ.α.= 1,14) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα πολλαπλής σκλήρυνσης με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση πουλερικών (μ.ο.=1,29 τ.α.=,89) και το p έλαβε τιμή ,200 >0,05.

Για τα συμπτώματα ψυχοπαθολογίας στο τεστ του levene φάνηκε ότι οι διακυμάνσεις δεν είναι ίδιες στους 2 πληθυσμούς ανάλογα με την συμμόρφωση κατανάλωσης πουλερικών (F= 10,619 P= ,002). Στο t test τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση πουλερικών (μ.ο.=1,28 τ.α.=,94) είχαν μεγαλύτερης έντασης συμπτώματα ψυχοπαθολογίας σε σχέση με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση με το μεσογειακό πρότυπο στην κατανάλωση πουλερικών (μ.ο.=, 75 τ.α.= ,48) και το p έλαβε τιμή ,041< ,05.

Πίνακας 19. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Πουλερικών και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

	Συμμόρφωση κατανάλωσης για Πουλερικά	N	Mean	S. D.	t	df	p
Βαθμός αναπηρίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	23	2,48	2,74	,296	78	,768
	Υψηλή Συμμόρφωση	57	2,30	2,34			
Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	Χαμηλή Συμμόρφωση	20	1,62	1,14	1,293	69	,200
	Υψηλή Συμμόρφωση	51	1,29	,89			
Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	17	1,28	,94	2,191	19,848	,041
	Υψηλή Συμμόρφωση	38	,75	,48			

<u>Κατανάλωση Γαλακτοκομικών προϊόντων πλήρη σε λιπαρά και βαθμός Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας</u>

Για να ανιχνευθεί το αν επηρεάζεται ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας από το αν οι συμμετέχοντες καταναλώνουν στην σωστή ποσότητα, με βάση το μεσογειακό πρότυπο, Γαλακτοκομικά προϊόντα πλήρη σε λιπαρά, πραγματοποιήθηκε έλεγχος t test. Οι υποθέσεις ήταν οι εξής:

Η0: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας είναι ίδια ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων πλήρων σε λιπαρά με βάση το μεσογειακό πρότυπο σε σχέση με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Η1: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας διαφέρουν ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων πλήρων σε λιπαρά με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Για το αν ο βαθμός αναπηρίας επηρεάζεται από την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων με πλήρη λιπαρά τα αποτελέσματα του ελέγχου levene έδειξαν ότι οι 2 πληθυσμοί έχουν ίσες διακυμάνσεις (F= ,02 P=,961). Στο T test τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο βαθμός αναπηρίας δεν διαφέρει ανάμεσα σε εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση γαλακτοκομικών (μ.ο.= 2,45 τ.α.= 2,41) με εκείνους που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση γαλακτοκομικών με πλήρη λιπαρά (μ.ο.= 2,27 τ.α.=2,5), καθώς p= , 737>0,05.

Όσον αφορά την ένταση συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης τα αποτελέσματα του τεστ levene F= 7,675 P=,007 έδειξαν ότι οι 2 πληθυσμοί έχουν άνισες διακυμάνσεις. Στο t test έγινε εμφανές ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση γαλακτοκομικών (μ.ο.= 1,39 τ.α.=,76) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα πολλαπλής σκλήρυνσης με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση γαλακτοκομικών με πλήρη λιπαρά (μ.ο.= 1,36 τ.α.= 1,23,) με το p = ,876> 0,05 και συνεπώς το επίπεδο συμμόρφωσης για την κατανάλωση γαλακτοκομικών με πλήρη λιπαρά δεν επηρεάζει την ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης.

Για το αν επίπεδο συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας επηρεάζεται από την σωστή κατανάλωση γαλακτοκομικών με πλήρη λιπαρά με βάση το μεσογειακό πρότυπο τα αποτελέσματα του ελέγχου levene F= ,073P= ,789 έδειξαν ότι οι διακυμάνσεις είναι ίσες. Στο t test βρέθηκε ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση γαλακτοκομικών με πλήρη λιπαρά (μ.ο.= 1,03 τ.α.= ,72) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα ψυχοπαθολογίας σε σχέση με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση γαλακτοκομικών με πλήρη λιπαρά (μ.ο.= ,83 τ.α.=,68) καθώς p έλαβε τιμή ,285 >0,05.

Πίνακας 20. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Γαλακτοκομικών με πλήρη λιπαρά και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

	Συμμόρφωση κατανάλωσης για Γαλακτοκομικά πλήρη σε λιπαρά	N	Mean	S. D.	t	df	p
Βαθμός αναπηρίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	37	2,27	2,50	-,337	79	,737
	Υψηλή Συμμόρφωση	44	2,45	2,41			
Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	Χαμηλή Συμμόρφωση	33	1,39	,76	,156	67,153	,876
	Υψηλή Συμμόρφωση	39	1,36	1,12			
Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	24	1,03	,72	1,081	53	,285
	Υψηλή Συμμόρφωση	31	,83	,68			

<u>Κατανάλωση Αλκοόλ και βαθμός Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας</u>

Για να ανιχνευθεί το αν επηρεάζεται ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας από το αν οι συμμετέχοντες καταναλώνουν στην σωστή ποσότητα αλκοόλ με βάση το μεσογειακό πρότυπο, πραγματοποιήθηκε έλεγχος t test. Οι υποθέσεις ήταν οι εξής:

Η0: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας είναι ίδια ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση αλκοόλ με βάση το μεσογειακό πρότυπο σε σχέση με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Η1: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας διαφέρουν ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση αλκοόλ με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.
Στο αν ο βαθμός αναπηρίας επηρεάζεται από την ορθή κατανάλωση αλκοόλ τα αποτελέσματα του ελέγχου levene έδειξαν ότι δεν υπάρχουν ίσες διακυμάνσεις ανάμεσα στους 2 πληθυσμούς (F= 8,281 P=,005). Στο T test τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο βαθμός αναπηρίας δεν διαφέρει ανάμεσα σε εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση στην

κατανάλωση αλκοόλ (μ.ο.= 2,41 τ.α.= 2,55) με εκείνους που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση αλκοόλ (μ.ο.= 1,92 τ.α.=1,68), καθώς p= ,398 >0,05.

Αναφορικά με την ένταση συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης τα αποτελέσματα του τεστ levene F= ,102 P=,75 έδειξαν ότι οι 2 πληθυσμοί έχουν ισες διακυμάνσεις. Στο t test έγινε εμφανές ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση αλκοόλ (μ.ο.= 1,64 τ.α.=,98) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα πολλαπλής σκλήρυνσης με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση γαλακτοκομικών με πλήρη λιπαρά (μ.ο.= 1,32 τ.α.= ,97) με το p = ,317> 0,05

Όσον αφορά την επίδραση της συμμόρφωσης στο αλκοόλ στο επίπεδο συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας τα αποτελέσματα του ελέγχου levene F= ,012 P= ,912 έδειξαν ότι οι διακυμάνσεις είναι ίσες. Στο t test βρέθηκε ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση αλκοόλ (μ.ο.= 1,24 τ.α.= ,64) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα ψυχοπαθολογίας σε σχέση με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση γαλακτοκομικών αλκοόλ (μ.ο.= ,87 τ.α.=,70) καθώς p έλαβε τιμή ,188 >0,05.

Πίνακας 21. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Αλκοόλ και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

	Συμμόρφωση κατανάλωσης για αλκοολούχα ποτά	N	Mean	S. D.	t	df	p
Βαθμός αναπηρίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	12	1,92	1,68	-,862	21,204	,398
	Υψηλή Συμμόρφωση	68	2,41	2,55			
Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	Χαμηλή Συμμόρφωση	11	1,64	,98	1,008	69	,317
	Υψηλή Συμμόρφωση	60	1,32	,97			
Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	7	1,24	,64	1,334	53	,188
	Υψηλή Συμμόρφωση	48	,87	,70			

<u>Συχνότητα χρήσης Ελαιολάδου στην μαγειρική και βαθμός Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας</u>

Σε αυτό το ερώτημα σκοπός είναι να δούμε εάν η καθημερινή χρήση ελαιόλαδου στην μαγειρική που συμβολίζει την υψηλή συμμόρφωση ή η μη καθημερινή χρήση (χαμηλή

συμμόρφωση) μπορούν να επηρεάσουν τα επίπεδα στις 3 υπό εξέταση κλίμακες (βαθμός αναπηρίας, συμπτώματα πολλαπλής σκλήρυνσης, συμπτώματα ψυχοπαθολογίας). Για την απάντηση του διενεργήθηκε έλεγχος T test 2 ανεξάρτητων πληθυσμών με υποθέσεις:

Η0: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας είναι ίδια ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση ελαιόλαδου με βάση το μεσογειακό πρότυπο (μη καθημερινή χρήση) σε σχέση με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση (καθημερινή χρήση).

Η1: Ο βαθμός αναπηρίας, ο δείκτης έντασης συμπτωμάτων σκλήρυνσης κατά πλάκας και ο βαθμός συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας διαφέρουν ανάμεσα σε αυτούς που έχουν χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση ελαιόλαδου με βάση το μεσογειακό πρότυπο με εκείνους που έχουν υψηλή συμμόρφωση.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου Levene έδειξαν ότι οι διακυμάνσεις του βαθμού αναπηρίας είναι ίδιες στους 2 πληθυσμούς (F=2,263 P=,136). Στο t test τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση ελαιόλαδου (μ.ο.=1,44 τ.α.=1,81) είχαν μικρότερο βαθμό αναπηρίας σε σχέση με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση ελαιόλαδου (μ.ο.=2,49 τ.α.=2,49) με το p να είναι ,229> 0,05.

Η ένταση συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης έχει ίσες διακυμάνσεις στους 2 πληθυσμούς (F= 1,522, P=,221). Το t test ανέδειξε ότι τα άτομα που δεν κάνουν καθημερινή χρήση ελαιόλαδου και συνεπώς έχουν χαμηλή συμμόρφωση στο μεσογειακό πρότυπο (μ.ο.= ,99 τ.α.=0,75) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα πολλαπλής σκλήρυνσης με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση (μ.ο.=1,42 τ.α.= ,99) και το p έλαβε τιμή ,235 >0,05.

Για την κλίμακα συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας βρέθηκε ότι οι διακυμάνσεις είναι ίσες (F= 1,499 P= ,226). Τα άτομα με χαμηλή συμμόρφωση στην κατανάλωση ελαιόλαδου (μ.ο.= ,62 τ.α.= ,39) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα ψυχοπαθολογίας με τα άτομα με υψηλή συμμόρφωση (μ.ο.= ,96 τ.α.=,72) και το p έλαβε τιμή ,271 >0,05.

Πίνακας 22. Αποτελέσματα T test για Κατανάλωση Ελαιόλαδου και βαθμό Αναπηρίας, Ένταση συμπτωμάτων Πολλαπλής σκλήρυνσης και ένταση συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας

	Χρήση ελαιόλαδου στην καθημερινή μαγειρική:	N	Mean	S. D.	t	df	p

Βαθμός αναπηρίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	9	1,44	1,81	-1,213	79	,229
	Υψηλή Συμμόρφωση	72	2,49	2,49			
Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	Χαμηλή Συμμόρφωση	8	,99	,75	-1,199	70	,235
	Υψηλή Συμμόρφωση	64	1,42	,99			
Κλίμακα Συμπτωμάτων Ψυχοπαθολογίας	Χαμηλή Συμμόρφωση	6	,62	,39	-1,113	53	,271
	Υψηλή Συμμόρφωση	49	,96	,72			

4. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά (φύλο, ηλικία, εκπαιδευτικό επίπεδο, μηνιαίο εισόδημα) επηρεάζουν τον βαθμό προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή;

Φύλο και βαθμός συμμόρφωσης στην Μεσογειακή Διατροφή

Για να δούμε εάν ο βαθμός συμμόρφωσης στην μεσογειακή διατροφή επηρεάζεται από το φύλο πραγματοποιήθηκε έλεγχος χ2. Οι υποθέσεις είναι:

Η0: Το φύλο δεν επηρεάζει τον βαθμό συμμόρφωσης και συνεπώς οι συχνότητες μεταξύ των ομάδων είναι ίσες.

Η1: Το φύλο επηρεάζει τον βαθμό συμμόρφωσης και συνεπώς οι συχνότητες μεταξύ των ομάδων διαφέρουν.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι παρατηρούμενες και αναμενόμενες συχνότητες εάν ισχύει η Η0 για το επίπεδο συμμόρφωσης ανά φύλο.

Πίνακας 23. Συχνότητες Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά φύλο

			MDS (Binned)			
			Χαμηλή συμμόρφωση	Μέτρια Συμμόρφωση	Υψηλή Συμμόρφωση	Total
Φύλο:	Άνδρας	Count	2	11	7	20
		Expected Count	3,1	9,1	7,8	20,0
		% within Φύλο:	10,0%	55,0%	35,0%	100,0%
		% within MDS (Binned)	16,7%	31,4%	23,3%	26,0%
		% of Total	2,6%	14,3%	9,1%	26,0%

	Γυναίκα	Count	10	24	23	57
		Expected Count	8,9	25,9	22,2	57,0
		% within Φύλο:	17,5%	42,1%	40,4%	100,0%
		% within MDS (Binned)	83,3%	68,6%	76,7%	74,0%
		% of Total	13,0%	31,2%	29,9%	74,0%
Total		Count	12	35	30	77
		Expected Count	12,0	35,0	30,0	77,0
		% within Φύλο:	15,6%	45,5%	39,0%	100,0%
		% within MDS (Binned)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	15,6%	45,5%	39,0%	100,0%

Τα αποτελέσματα του ελέγχου χ2 έδειξαν ότι ισχύει η μηδενική υπόθεση και άρα το φύλο δεν επηρεάζει το επίπεδο συμμόρφωσης στην μεσογειακή διατροφή (p= ,551 >,05).

Πίνακας 24. Chi-Square Tests Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά φύλο

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,191[a]	2	,551
Likelihood Ratio	1,225	2	,542
Linear-by-Linear Association	,014	1	,905
N of Valid Cases	77		

a. 1 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,12.

Ηλικία και βαθμός συμμόρφωσης στην Μεσογειακή Διατροφή

Ομοίως θέλουμε να δούμε εάν η ηλικιακή ομάδα επηρεάζει το πόσο θα ακολουθούν οι συμμετέχοντες την μεσογειακή διατροφή. Πραγματοποιήθηκε έλεγχος χ2 με υποθέσεις:

Η0: Η ηλικιακή ομάδα δεν επηρεάζει τον βαθμό συμμόρφωσης και συνεπώς οι συχνότητες μεταξύ των ομάδων είναι ίσες.

Η1: Η ηλικιακή ομάδα επηρεάζει τον βαθμό συμμόρφωσης και συνεπώς οι συχνότητες μεταξύ των ομάδων διαφέρουν.

Στον πίνακα παρακάτω παρουσιάζονται οι παρατηρούμενες και αναμενόμενες συχνότητες εάν ισχύει η Η0 για το επίπεδο συμμόρφωσης ανά ηλικιακή ομάδα .

Πίνακας 25. Συχνότητες Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά ηλικιακή ομάδα

			MDS (Binned)			
			Χαμηλή συμμόρφωση	Μέτρια Συμμόρφωση	Υψηλή Συμμόρφωση	Total
Ηλικία	26-35	Count	3	9	7	19
		Expected Count	3,0	8,5	7,5	19,0
		% within Ηλικία	15,8%	47,4%	36,8%	100,0%
		% within MDS	25,0%	26,5%	23,3%	25,0%
		% of Total	3,9%	11,8%	9,2%	25,0%
	36-45	Count	1	13	9	23
		Expected Count	3,6	10,3	9,1	23,0
		% within Ηλικία	4,3%	56,5%	39,1%	100,0%
		% within MDS	8,3%	38,2%	30,0%	30,3%
		% of Total	1,3%	17,1%	11,8%	30,3%
	46-55	Count	5	12	10	27
		Expected Count	4,3	12,1	10,7	27,0
		% within Ηλικία	18,5%	44,4%	37,0%	100,0%
		% within MDS	41,7%	35,3%	33,3%	35,5%
		% of Total	6,6%	15,8%	13,2%	35,5%
	>55 ετών	Count	3	0	4	7
		Expected Count	1,1	3,1	2,8	7,0
		% within Ηλικία	42,9%	0,0%	57,1%	100,0%
		% within MDS	25,0%	0,0%	13,3%	9,2%
		% of Total	3,9%	0,0%	5,3%	9,2%
Total		Count	12	34	30	76
		Expected Count	12,0	34,0	30,0	76,0
		% within Ηλικία	15,8%	44,7%	39,5%	100,0%
		% within MDS	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	15,8%	44,7%	39,5%	100,0%

Βλέπουμε ότι η ηλικιακή ομάδα δεν επηρεάζει το επίπεδο συμμόρφωσης με την μεσογειακή διατροφή καθώς το p= ,134 , μεγαλύτερο από 0,05, έτσι έγινε αποδεκτή η μηδενική υπόθεση.

Πίνακας 26. Αποτελέσματα Chi-Square Tests Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά ηλικιακή ομάδα

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9,786[a]	6	,134
Likelihood Ratio	12,519	6	,051
Linear-by-Linear Association	,144	1	,705
N of Valid Cases	76		

a. 6 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,11.

Εκπαιδευτικό επίπεδο και βαθμός συμμόρφωσης στην Μεσογειακή Διατροφή

Για να εντοπίσουμε αν υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ εκπαιδευτικού επιπέδου και βαθμού συμμόρφωσης στο μεσογειακό πρότυπο πραγματοποιήθηκε έλεγχος χ2 με υποθέσεις:

H0: Το εκπαιδευτικό επίπεδο δεν επηρεάζει τον βαθμό συμμόρφωσης και συνεπώς οι συχνότητες μεταξύ των ομάδων είναι ίσες.

H1: Το εκπαιδευτικό επίπεδο επηρεάζει τον βαθμό συμμόρφωσης και συνεπώς οι συχνότητες μεταξύ των ομάδων διαφέρουν.

Πίνακας 27. Συχνότητες Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά Εκπαιδευτικό Επίπεδο

			MDS (Binned)			
			Χαμηλή συμμόρφωση	Μέτρια Συμμόρφωση	Υψηλή Συμμόρφωση	Total
μορφωτικό επίπεδο:	Γυμνάσιο	Count	2	0	1	3
		Expected Count	,5	1,3	1,2	3,0
		% within Ποιό είναι το μορφωτικό σας επίπεδο:	66,7%	0,0%	33,3%	100,0%
		% within MDS (Binned)	16,7%	0,0%	3,3%	3,9%

		% of Total	2,6%	0,0%	1,3%	3,9%
	Λύκειο	Count	3	6	3	12
		Expected Count	1,9	5,4	4,7	12,0
		% within Ποιό είναι το μορφωτικό σας επίπεδο:	25,0%	50,0%	25,0%	100,0%
		% within MDS (Binned)	25,0%	17,6%	10,0%	15,8%
		% of Total	3,9%	7,9%	3,9%	15,8%
	ΙΕΚ/Κολλέγιο	Count	1	8	3	12
		Expected Count	1,9	5,4	4,7	12,0
		% within Ποιό είναι το μορφωτικό σας επίπεδο:	8,3%	66,7%	25,0%	100,0%
		% within MDS (Binned)	8,3%	23,5%	10,0%	15,8%
		% of Total	1,3%	10,5%	3,9%	15,8%
	ΑΕΙ/ΤΕΙ	Count	3	7	4	14
		Expected Count	2,2	6,3	5,5	14,0
		% within Ποιό είναι το μορφωτικό σας επίπεδο:	21,4%	50,0%	28,6%	100,0%
		% within MDS (Binned)	25,0%	20,6%	13,3%	18,4%
		% of Total	3,9%	9,2%	5,3%	18,4%
	Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό	Count	3	13	19	35
		Expected Count	5,5	15,7	13,8	35,0
		% within Ποιό είναι το μορφωτικό σας επίπεδο:	8,6%	37,1%	54,3%	100,0%
		% within MDS (Binned)	25,0%	38,2%	63,3%	46,1%
		% of Total	3,9%	17,1%	25,0%	46,1%
Total		Count	12	34	30	76
		Expected Count	12,0	34,0	30,0	76,0
		% within Ποιό είναι το μορφωτικό σας επίπεδο:	15,8%	44,7%	39,5%	100,0%
		% within MDS (Binned)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	15,8%	44,7%	39,5%	100,0%

Τα αποτελέσματα του ελέγχου χ2 αναδεικνύουν ότι θα πρέπει να αποδεχτούμε την μηδενική υπόθεση ότι το εκπαιδευτικό επίπεδο δεν επηρεάζει τον βαθμό συμμόρφωσης στην μεσογειακή διατροφή (p= ,073> ,05).

Πίνακας 28. Αποτελέσματα Chi-Square Tests Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά Μορφωτικό επίπεδο

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	14,336[a]	8	,073
Likelihood Ratio	13,548	8	,094
Linear-by-Linear Association	6,178	1	,013
N of Valid Cases	76		

a. 8 cells (53,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,47.

Μηνιαίο εισόδημα και βαθμός συμμόρφωσης στην Μεσογειακή Διατροφή

Τέλος σε αυτό το ερώτημα έγινε έλεγχος χ2 για να βρεθεί εάν το μηνιαίο εισόδημα επηρεάζει τον βαθμό συμμόρφωσης με το μεσογειακό πρότυπο. Ομοίως οι υποθέσεις ήταν οι εξής:
H0: Το μηναίο εισόδημα δεν επηρεάζει τον βαθμό συμμόρφωσης και συνεπώς οι συχνότητες μεταξύ των ομάδων είναι ίσες.
H1: Το μηνιαίο εισόδημα επηρεάζει τον βαθμό συμμόρφωσης και συνεπώς οι συχνότητες μεταξύ των ομάδων διαφέρουν.

Πίνακας 29. Συχνότητες Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά Μηνιαίο Μισθό

			Χαμηλή συμμόρφωση	Μέτρια Συμμόρφωση	Υψηλή Συμμόρφωση	Total
Πόσο είναι κατά	<500€	Count	0	5	3	8
		Expected Count	1,3	3,6	3,2	8,0

προσέγγιση το μηνιαίο σας εισόδημα:		% within Πόσο είναι κατά προσέγγιση το μηνιαίο σας εισόδημα:	0,0%	62,5%	37,5%	100,0%
		% within MDS (Binned)	0,0%	14,7%	10,0%	10,5%
		% of Total	0,0%	6,6%	3,9%	10,5%
	500-1000€	Count	6	17	12	35
		Expected Count	5,5	15,7	13,8	35,0
		% within Πόσο είναι κατά προσέγγιση το μηνιαίο σας εισόδημα:	17,1%	48,6%	34,3%	100,0%
		% within MDS (Binned)	50,0%	50,0%	40,0%	46,1%
		% of Total	7,9%	22,4%	15,8%	46,1%
	>1000€	Count	6	12	15	33
		Expected Count	5,2	14,8	13,0	33,0
		% within Πόσο είναι κατά προσέγγιση το μηνιαίο σας εισόδημα:	18,2%	36,4%	45,5%	100,0%
		% within MDS (Binned)	50,0%	35,3%	50,0%	43,4%
		% of Total	7,9%	15,8%	19,7%	43,4%
Total		Count	12	34	30	76
		Expected Count	12,0	34,0	30,0	76,0
		% within Πόσο είναι κατά προσέγγιση το μηνιαίο σας εισόδημα:	15,8%	44,7%	39,5%	100,0%
		% within MDS (Binned)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	15,8%	44,7%	39,5%	100,0%

Τα αποτελέσματα του χ2 για το αν επηρεάζει το μηνιαίο εισόδημα τον βαθμό που οι συμμετέχοντες ακολουθούν τη μεσογειακή διατροφή δείχνουν ότι δεν υπάρχει σχέση μεταξύ των 2 μεταβλητών αφού p= ,531 > ,05.

Πίνακας 30. Αποτελέσματα Chi-Square Tests Συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο ανά Μηνιαίο Μισθό.

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,165[a]	4	,531
Likelihood Ratio	4,389	4	,356
Linear-by-Linear Association	,000	1	,984
N of Valid Cases	76		

a. 3 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,26.

5. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά (φύλο, ηλικία, εκπαιδευτικό επίπεδο, μηνιαίο εισόδημα) επηρεάζουν τον βαθμό έντασης των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης;

Φύλο και Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης

Για να βρεθεί εάν η ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης διαφέρει ανάλογα με το φύλο των ασθενών πραγματοποιήθηκε T test 2 ανεξάρτητων πληθυσμών με υποθέσεις:

H0: Η ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης είναι ίδια και στα 2 φύλα.

H1: Η ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης διαφέρει μεταξύ των 2 φύλων.
Τα αποτελέσματα του τεστ levene F= 1,695, p= 197 έδειξαν ότι τα δεδομένα έχουν ίσες διακυμάνσεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι άνδρες (μ.ο.= 1,14 τ.α.= ,84) είχαν ίδιας έντασης συμπτώματα πολλαπλής σκλήρυνσης από τις γυναίκες (μ.ο.= 1,46 τ.α.=1), t (70) = 1.213 p = .229 και άρα το φύλο δεν επιδρά στην ένταση των συμπτωμάτων.

Πίνακας 31. Αποτελέσματα T test για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Φύλο

	Φύλο	N	Mean	S. D.	t	df	p
Κλίμακα έντασης συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης	Άνδρας	19	1,14	,84	1,213	70	,229
	Γυναίκα	53	1,46	1,00			

Ηλικία και Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης

Επόμενο ερώτημα είναι εάν η ηλικία επιδρά στην ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης και πραγματοποιήθηκε έλεγχος One Way Anova. Οι υποθέσεις ήταν: α) ο μέσος όρος έντασης συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης είναι ίσος μεταξύ όλων των ηλικιακών ομάδων (H0) και β) έστω και σε μια ηλικιακή ομάδα ο μέσος όρος της έντασης συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης διαφέρει (H1).

Η ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης ανά ηλικιακή ομάδα παρουσιάζεται στον πίνακα 28.

Πίνακας 28. Περιγραφικά Μέτρα Έντασης Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Ηλικιακή ομάδα

Ηλικιακή ομάδα	N	Mean	S. D.
26-35	19	,93	,86
36-45	22	1,20	,79
46-55	22	1,65	1,11
>55 ετών	8	2,14	,71

Ο έλεγχος του Levene υποδεικνύει ότι οι διακυμάνσεις των πληθυσμών είναι ίσες (F= 2,449, p= .071)

Πίνακας 32. Ομοιογένεια των Διακυμάνσεων για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Ηλικιακή ομάδα

Levene Statistic	df1	df2	p
2,449	3	67	,071

Τα αποτελέσματα του ελέγχου Anova υποδεικνύουν ότι η ηλικιακή ομάδα επηρεάζει την ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης καθώς είναι στατιστικά σημαντική (F (3,67)= 4,233, p= .008).

Πίνακας 33. Αποτελέσματα ANOVA για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Ηλικιακή ομάδα

	S. S	M.S	df	F	p

Between Groups	10,593	3,531	3	4,233	,008
Within Groups	55,891	,834	67		
Total	66,484		70		

Αναλυτικότερα η ηλικιακή ομάδα 46-55 ετών έχουν πιο έντονα συμπτώματα από εκείνους που είναι 26-35 ετών (p= .015). Επίσης η ηλικιακή ομάδα άνω των 55 ετών έχει πιο ήπια συμπτώματα και από τους νέους 26-35 ετών (p= .003) αλλά και από εκείνους 36-45 ετών (p= .016).

Πίνακας 34. Αποτελέσματα Post Hoc με LSD έλεγχο για ένταση συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης των ασθενών ανά ηλικιακή ομάδα

(I) Ηλικία	(J) Ηλικία	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
26-35	36-45	-,27033	,28605	,348
	46-55	-,71352*	,28605	**,015**
	>55 ετών	-1,20121*	,38494	**,003**
36-45	26-35	,27033	,28605	,348
	46-55	-,44318	,27538	,112
	>55 ετών	-,93087*	,37708	**,016**
46-55	26-35	,71352*	,28605	,015
	36-45	,44318	,27538	,112
	>55 ετών	-,48769	,37708	,200
>55 ετών	26-35	1,20121*	,38494	,003
	36-45	,93087*	,37708	**,016**
	46-55	,48769	,37708	,200

Εκπαιδευτικό επίπεδο και Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης

Για να διερευνηθεί αν ο βαθμός έντασης των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης εξαρτάται από το εκπαιδευτικό επίπεδο πραγματοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης ANOVA με υποθέσεις: α) ο μέσος όρος έντασης των συμπτωμάτων είναι ίδιος ανεξαρτήτως

εκπαιδευτικού επιπέδου (H0) και β) έστω και σε ένα εκπαιδευτικό επίπεδο ο μέσος όρος έντασης των συμπτωμάτων διαφέρει (H1).

Πίνακας 35. Περιγραφικά μέτρα Έντασης Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Εκπαιδευτικό επίπεδο

	N	Mean	S. D
Γυμνάσιο	2	2,58	,24
Λύκειο	12	1,17	,88
ΙΕΚ/Κολλέγιο	10	1,53	,95
ΑΕΙ/ΤΕΙ	12	1,74	,87
Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό	35	1,21	1,02

Οι διακυμάνσεις είναι ομοιογενείς όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα του ελέγχου του Levene (F= .729, p= .575)

Πίνακας 36. Ομοιογένεια των διακυμάνσεων για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Εκπαιδευτικό επίπεδο

Levene Statistic	df1	df2	p
,729	4	66	,575

Ο έλεγχος ANOVA F(4,66)= 1,704, p= .16 έδειξε ότι η ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης δεν διαφέρει ανά εκπαιδευτικό επίπεδο.

Πίνακας 37. Αποτελέσματα ANOVA για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Εκπαιδευτικό επίπεδο

	S S	M.S	df	F	p
Between Groups	6,222	1,556	4	1,704	,160
Within Groups	60,248	,913	66		
Total	66,470		70		

Μηνιαίο εισόδημα και Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης

Για τον εντοπισμό του αν η ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης εξαρτάται από το μηνιαίο εισόδημα πραγματοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης ANOVA με υποθέσεις: α) ο μέσος όρος έντασης των συμπτωμάτων είναι ίσος για όλες τις κλάσεις εισοδημάτων (H0) και β) έστω και σε ένα επίπεδο εισοδήματος. ο μέσος όρος έντασης συμπτωμάτων διαφέρει (H1).Στον πίνακα 35 φαίνεται ο μέσος όρος έντασης συμπτωμάτων ανά μηνιαίο εισόδημα.

Πίνακας 38. Περιγραφικά μέτρα Έντασης Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Μηνιαίο εισόδημα

Μηνιαίο εισόδημα	N	Mean	S.D
<500€	7	1,67	1,29
500-1000€	34	1,33	,89
>1000€	30	1,36	1,01

Οι διακυμάνσεις είναι ομοιογενείς όπως αποδείχθηκε από τον έλεγχο Levene F= 1.648, p= .20

Πίνακας 39. Ομοιογένεια των διακυμάνσεων για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Μηνιαίο Εισόδημα

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,648	2	68	,200

Η Anova F (2,68)= .353, p= .704 δεν ήταν στατιστικά σημαντική και άρα το μηνιαίο εισόδημα δεν επηρεάζει τον βαθμό έντασης των συμπτωμάτων των ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση.

Πίνακας 40. Αποτελέσματα Anova για Ένταση Συμπτωμάτων Πολλαπλής Σκλήρυνσης ανά Μηνιαίο Εισόδημα

	S. S	df	M. S	F	Sig.
Between Groups	,683	2	,341	,353	,704
Within Groups	65,801	68	,968		
Total	66,484	70			

6. Συζήτηση-Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στην διατροφή και στην αξιολόγηση της σωματικής και ψυχολογικής κατάστασης ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση. Έγινε προσπάθεια για την ανίχνευση συσχετίσεων μεταξύ της έντασης των συμπτωμάτων των ασθενών με πολλαπλή σκλήρυνση, της έντασης των συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας και των διατροφικών συνηθειών. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 81 ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση ηλικίας από 18 εως 73 ετών με μέσο όρο ηλικίας τα 43 έτη περίπου. Οι συμμετέχοντες ήταν και των 2 φύλων αλλά στην πλειοψηφία τους ήταν γυναίκες, με διάφορες οικογενειακές και εργασιακές καταστάσεις, με κυρίως υψηλό μορφωτικό επίπεδο και κατοικούν οι περισσότεροι σε αστική περιοχή. Ο συχνότερος τύπος σκλήρυνσης στο δείγμα μας είναι η υποτροπιάζουσα- διαλείπουσα και η δευτεροπαθής προϊούσα. Οι περισσότεροι δεν πάσχουν παράλληλα από άλλο ανοσολογικό νόσημα αλλά εκείνοι που πάσχουν καταγράφουν την θυρεοειδίτιδα πιο συχνά μεταξύ άλλων. Οι περισσότεροι δεν ακολουθούν κάποια ειδική δίαιτα, έχουν φυσιολογικό βάρος με βάση τον δείκτη μάζας σώματος και λιγότεροι είναι υπέρβαροι.

Η μέση βαθμολογία της κλίμακας κινητικής αναπηρίας υποδεικνύει ότι οι ασθενείς έχουν Ήπια αναπηρία με κάποια αξιοσημείωτα συμπτώματα από τη σκλήρυνση κατά πλάκας, αλλά είναι μικρά και έχουν μόνο μικρή επίδραση στον τρόπο ζωής τους. Αναφορικά με την κλίμακα έντασης συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης (Περπάτημα/ Κινητικότητα, Λειτουργία χεριών/ Επιδεξιότητα, Σπαστικότητα & Δυσκαμψία, Σωματικός πόνος, Αισθητηριακά συμπτώματα, Έλεγχος ουροδόχου κύστης, Κούραση, Όραση, Ζάλη, Γνωστική λειτουργία, Κατάθλιψη, Άγχος) ο μέσος όρος ανέδειξε ότι η ένταση των συμπτωμάτων των ασθενών είναι πολύ ήπια έως και ήπια. Δηλαδή οι ασθενείς αναγκάζονται να κάνουν μικρές έως και συχνές προσαρμογές στην καθημερινότητα τους. Όσον αφορά τα συμπτώματα Ψυχοπαθολογίας οι συμμετέχοντες παρουσιάζουν πολύ λίγα εως λίγα συμπτώματα ψυχοπαθολογίας που οφείλονται κυρίως σε ελαφριά συμπτώματα κατάθλιψης και ιδεοψαχαναγκασμών.

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα ερευνά εάν ο βαθμός αναπηρίας και η ένταση των συμπτωμάτων επηρεάζουν την ψυχολογική κατάσταση των ασθενών. Βρέθηκε ότι ο βαθμός αναπηρίας δεν επηρεάζει τα συμπτώματα ψυχοπαθολογίας που θα έχει ο ασθενής, αλλά η κλίμακα έντασης συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης σχετίζεται με θετικά ισχυρή σχέση με την κλίμακα συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας. Ουσιαστικά όσο πιο έντονα είναι τα

συμπτώματα της πολλαπλής σκλήρυνσης τόσο αυξάνονται και τα συμπτώματα ψυχοπαθολογίας των ασθενών. Το στατιστικά σημαντικό μοντέλο απλής γραμμικής παλινδρόμησης που εξηγεί αυτή την σχέση έχει 44,3% καλή προσαρμογή με την μεταβολή των συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας να δύναται να ερμηνευθεί από την μεταβολή των τιμών των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης.

Η επιρροή του δείκτη μάζας σώματος στον βαθμό αναπηρίας, την ένταση των συμπτωμάτων και την ψυχολογική κατάσταση των ασθενών ερευνήθηκε στο επόμενο ερώτημα με έλεγχο Anova. Ο δείκτης μάζας σώματος φαίνεται να επηρεάζει με στατιστικά σημαντικό τρόπο μόνο τα συμπτώματα ψυχοπαθολογίας των ασθενών, με θετική συσχέτιση. Δηλαδή, το αυξημένο BMI συσχετίζεται με αυξημένη ψυχοπαθολογία. Πιο συγκεκριμένα, ότι οι υπέρβαροι παρουσιάζουν λιγότερα συμπτώματα ψυχοπαθολογίας σε σύγκριση με τους παχύσαρκους και εκείνους με σοβαρή παχυσαρκία. Επιπλέον, οι παχύσαρκοι εμφανίζουν περισσότερα συμπτώματα ψυχοπαθολογίας σε σχέση με άτομα φυσιολογικού βάρους.

Έπειτα ερευνήθηκε αν η κατανάλωση τροφίμων μηνιαία με βάση το μεσογειακό πρότυπο κάθε ομάδας τροφίμων επηρεάζει τον βαθμό αναπηρίας, την ένταση συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης και την ένταση των συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας. Έτσι πραγματοποιήθηκαν για κάθε ομάδα τροφίμων τα αντίστοιχα τεστ.

Διαπιστώθηκε ότι η αυξημένη κατανάλωση δημητριακών ολικής άλεσης συνδέεται με χαμηλότερα επίπεδα συμπτωμάτων ψυχοπαθολογίας σε ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση. Τα δημητριακά ολικής άλεσης κατέχουν κεντρική θέση στη Μεσογειακή Διατροφή**.** Βρίσκονται στη βάση της διατροφικής πυραμίδας, υποδεικνύοντας την καθημερινή τους κατανάλωση. Επίσης είναι πλούσια σε φυτικές ίνες, οι οποίες προάγουν τη διατήρηση ενός υγιούς εντερικού μικροβιώματος και έχουν αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες, με αποτέλεσμα να βελτιώνουν τη λειτουργία του εγκεφάλου και την ψυχική υγεία (Ross et al., 2023). Επιπλέον, τα δημητριακά ολικής άλεσης είναι πλούσια σε βιταμίνες του συμπλέγματος Β, όπως Β6 και Β9, που ενισχύουν τη λειτουργία του νευρικού συστήματος και μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης καταθλιπτικών συμπτωμάτων. Επιπρόσθετα, περιέχουν σημαντικές ποσότητες μαγνησίου που συμβάλλει στη ρύθμιση του στρες και μπορεί να μειώσει τα συμπτώματα άγχους και κατάθλιψης.

Η έρευνα έδειξε ότι η αυξημένη κατανάλωση φρούτων και χυμών συσχετίζεται με αυξημένα προβλήματα κινητικότητας. Ωστόσο, δεδομένου ότι τα φρούτα και οι χυμοί εξετάστηκαν ως

μία ενιαία κατηγορία τροφίμων, δεν είναι δυνατό να προσδιοριστεί αν η συσχέτιση αυτή οφείλεται στα φρούτα ή στους χυμούς, και ακόμη περισσότερο αν πρόκειται για φρέσκους φυσικούς χυμούς ή για συσκευασμένους επεξεργασμένους χυμούς. Σε κάθε περίπτωση, η παρατηρούμενη συσχέτιση μπορεί να αποδοθεί στην υψηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα. Η αυξημένη κατανάλωση σακχάρων συσχετίζεται με αυξημένη φλεγμονή, που μπορεί να επιδεινώσει τα συμπτώματα της πολλαπλής σκλήρυνσης (Ma et al., 2022). Ιδιαίτερα, η υπερβολική κατανάλωση χυμών φρούτων – ακόμη και φυσικών – μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη πρόσληψη φρουκτόζης, συμβάλλοντας σε φλεγμονώδεις διεργασίες που επηρεάζουν αρνητικά την κινητικότητα των ασθενών (Rossi et al., 2024). Για τον λόγο αυτό, οι ασθενείς καλό είναι να προτιμούν την κατανάλωση εξ ολοκλήρου φρέσκων φρούτων η χυμών αυτών, τα οποία είναι πλούσια σε φυτικές ίνες, βιταμίνες και αντιοξειδωτικά, ενώ ταυτόχρονα περιέχουν φυσικά σάκχαρα σε ισορροπημένες ποσότητες (Loonstra et al., 2023). Τα φρέσκα φρούτα παρέχουν σταδιακή απελευθέρωση ενέργειας και συμβάλλουν στη διατήρηση της υγείας του εντερικού μικροβιώματος. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση για να κατανοηθεί αν η αυξημένη πρόσληψη σακχάρων ή η αυξημένη κατανάλωση χυμών επηρεάζουν τα προβλήματα κινητικότητας των ασθενών.

Η αυξημένη κατανάλωση κόκκινου κρέατος απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση, καθώς δεν εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τα συμπτώματα αναπηρίας και ψυχοπαθολογίας. Ωστόσο, σύμφωνα με τη συχνότητα κατανάλωσης, διαπιστώθηκε ότι το 32,1% του πληθυσμού που ερευνήθηκε καταναλώνει κόκκινο κρέας 1-4 φορές τον μήνα. Αυτό το εύρημα υποδηλώνει ότι ένα σημαντικό μέρος του πληθυσμού ακολουθεί συνήθειες κατανάλωσης που, είναι σύμφωνες με τις αρχές της μεσογειακής διατροφής, αφού το κόκκινο κρέας κατατάσσεται στην κορυφή της μεσογειακή πυραμίδας, γεγονός που δείχνει ότι η κατανάλωσή του πρέπει να είναι περιστασιακή και περιορισμένη σε λίγες φορές τον μήνα, ή ακόμη και σπάνια. Αντιθέτως, συστήνεται να δίνεται έμφαση σε φυτικής προέλευσης τρόφιμα και ελαιόλαδο, όπου παρατηρούμε ότι το 88,9% του δείγματός μας καταναλώνει καθημερινά ελαιόλαδο, γεγονός που αποτελεί έναν σημαντικό αριθμό και υποδηλώνει ότι το συγκεκριμένο δείγμα πλησιάζει τις βασικές αρχές της μεσογειακής διατροφής, η οποία δίνει προτεραιότητα στην κατανάλωση ελαιόλαδου ως κύριας πηγής λιπαρών, προσφέροντας οφέλη για την υγεία της καρδιάς και τη μείωση φλεγμονών (Bach-Faig et al., 2011; Estruch et al., 2018).

Η κατανάλωση πουλερικών προτείνεται συχνά ως βασική πηγή πρωτεΐνης έναντι του κόκκινου κρέατος, λόγω της υψηλής ποιότητας πρωτεΐνης που παρέχουν και των χαμηλών επιπέδων κορεσμένων λιπαρών. Ωστόσο, αυξημένα επίπεδα κατανάλωσης μπορεί να επηρεάζουν αρνητικά την ψυχική υγεία. Σύμφωνα με την έρευνα, η κατανάλωση πουλερικών πάνω από 5-8 φορές τον μήνα συνδέεται με αύξηση ψυχολογικών συμπτωμάτων, όπως το άγχος και η κατάθλιψη, ενώ η κατανάλωση κάτω από 5-8 φορές φαίνεται να σχετίζεται με τη μείωση των συμπτωμάτων. Η συσχέτιση αυτή μπορεί να εξηγηθεί από διάφορους παράγοντες. Πρώτον, η αυξημένη κατανάλωση πουλερικών μπορεί να αντικατοπτρίζει μια διατροφή φτωχή σε ποικιλία, με ανεπαρκή πρόσληψη θρεπτικών συστατικών από άλλες ομάδες τροφίμων, όπως τα ψάρια, τα λαχανικά και τα όσπρια. Αυτές οι τροφές παρέχουν απαραίτητα θρεπτικά συστατικά, όπως τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β και τα αντιοξειδωτικά, τα οποία είναι κρίσιμα για την καλή ψυχική υγεία (Jacka et al., 2010). Δεύτερον, η ποιότητα του κρέατος μπορεί επίσης να διαδραματίζει ρόλο, καθώς τα πουλερικά από μη φυσικές πηγές ενδέχεται να περιέχουν αυξητικά ορμονικά ή αντιβιοτικά κατάλοιπα, τα οποία μπορεί να επηρεάζουν την ορμονική ισορροπία του σώματος και, κατ' επέκταση, την ψυχολογία (van Boeckel et al., 2019).

Αναφορικά με την επίδραση των δημογραφικών στοιχείων των ασθενών στον βαθμό προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή φάνηκε σύμφωνα με τους ελέγχους χ2 ότι το φύλο, η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, και το μηνιαίο εισόδημα δεν επηρεάζουν την προσκόλληση στην μεσογειακή διατροφή.

Για το αν και πως τα δημογραφικά χαρακτηριστικά (φύλο, ηλικία, εκπαιδευτικό επίπεδο, μηνιαίο εισόδημα) επηρεάζουν τον βαθμό έντασης των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης, πραγματοποιήθηκαν περεταίρω έλεγχοι. Το T test απέδειξε πως ο βαθμός έντασης των συμπτωμάτων δεν διαφέρει ανάλογα με το φύλο των ασθενών, αλλά η ηλικιακή ομάδα με βάση τον έλεγχο Anova επηρεάζει την ένταση των συμπτωμάτων. Συγκεκριμένα η ηλικιακή ομάδα 46-55 ετών βιώνει πιο έντονα συμπτώματα από εκείνους που είναι 26-35 ετών ενώ η ηλικιακή ομάδα άνω των 55 ετών έχει πιο ήπια συμπτώματα και από τους νέους 26-45 ετών. Παράγοντες όπως το μορφωτικό επίπεδο και το μηνιαίο εισόδημα δεν επιδρούν στην ένταση των συμπτωμάτων πολλαπλής σκλήρυνσης.

Συμπερασματικά, η ενσωμάτωση διατροφικών στρατηγικών στο ολοκληρωμένο σχέδιο φροντίδας για ασθενείς με πολλαπλή σκλήρυνση έχει σημαντικές δυνατότητες. Παράλληλα με τις συμβατικές ιατρικές θεραπείες, οι διατροφικές τροποποιήσεις και τα κατάλληλα

συμπληρώματα μπορούν να συμβάλουν σε βελτιωμένα κλινικά αποτελέσματα και βελτιωμένη ποιότητα ζωής για τα άτομα που ζουν με πολλαπλή σκλήρυνση. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για την ακριβέστερη κατανόηση των μακροπρόθεσμων επιδράσεων αυτής της διατροφής και της εξατομίκευσης των διατροφικών παρεμβάσεων με βάση τα ατομικά χαρακτηριστικά κάθε ασθενούς. Η περαιτέρω αυτή κατανόηση θα βοηθήσει στην εξατομίκευση των διατροφικών παρεμβάσεων, λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά κάθε ασθενούς, την ηλικία, το επίπεδο δραστηριότητας και τις ειδικές του διατροφικές ανάγκες. Η ανάπτυξη μιας πιο στοχοποιημένης και προσωπικής προσέγγισης μπορεί να συμβάλει στην βελτίωση θεραπευτικών αποτελεσμάτων και την ενίσχυση της καθημερινής λειτουργικότητας των ατόμων με πολλαπλή σκλήρυνση, εξασφαλίζοντας έτσι μια πιο ποιοτική ζωή.

Βιβλιογραφία

Aguiar, A. S., Jr, Stragier, E., da Luz Scheffer, D., Remor, A. P., Oliveira, P. A., Prediger, R. D., Latini, A., Raisman-Vozari, R., Mongeau, R., & Lanfumey, L. (2014). Effects of exercise on mitochondrial function, neuroplasticity and anxio-depressive behavior of mice. *Neuroscience*, 271, 56–63.

AlAmmar, W. A., Albeesh, F. H., Ibrahim, L. M., Algindan, Y. Y., Yamani, L. Z., & Khattab, R. Y. (2021). Effect of omega-3 fatty acids and fish oil supplementation on multiple sclerosis: a systematic review. *Nutritional Neuroscience*, 24(7), 569–579.

Amirzargar, A., Mytilineos, J., Yousefipour, A., Farjadian, S., Scherer, S., Opelz, G., & Ghaderi, A. (1998). HLA class II (DRB1, DQA1 and DQB1) associated genetic susceptibility in Iranian multiple sclerosis (MS) patients. *European Journal of Immunogenetics*, 25(4), 297–301.

Atlas of Multiple Sclerosis (2023). *Global epidemiology* [online]. Retrieved from https://www.atlasofms.org/map/global/epidemiology/number-of-people-with-ms [accessed 27/10/2023].

Azary, S., Schreiner, T., Graves, J., Waldman, A., Belman, A., Guttman, B. W., Aaen, G., Tillema, J. M., Mar, S., Hart, J., Ness, J., Harris, Y., Krupp, L., Gorman, M., Benson, L.,

Rodriguez, M., Chitnis, T., Rose, J., Barcellos, L. F., Lotze, T., & Waubant, E. (2018). Contribution of dietary intake to relapse rate in early paediatric multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 89(1), 28–33.

Bäärnhielm, M., Olsson, T., & Alfredsson, L. (2014). Fatty fish intake is associated with decreased occurrence of multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*, 20(6), 726–732.

Bagur, M. J., Murcia, M. A., Jiménez-Monreal, A. M., Tur, J. A., Bibiloni, M. M., Alonso, G. L., & Martínez-Tomé, M. (2017). Influence of Diet in Multiple Sclerosis: A Systematic Review. *Advances in Nutrition*, 8(3), 463–472.

Bates, D., Cartlidge, N. E., French, J. M., Jackson, M. J., Nightingale, S., Shaw, D. A., Smith, S., Woo, E., Hawkins, S. A., & Millar, J. H. (1989). A double-blind controlled trial of long chain n-3 polyunsaturated fatty acids in the treatment of multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 52(1), 18–22.

Bates, D., Fawcett, P. R., Shaw, D. A., & Weightman, D. (1978). Polyunsaturated fatty acids in treatment of acute remitting multiple sclerosis. *British Medical Journal*, 2(6149), 1390–1391.

Bach-Faig, A., Berry, E. M., Lairon, D., Reguant, J., Trichopoulou, A., Dernini, S., ... & Mediterranean Diet Foundation Expert Group. (2011). Mediterranean diet pyramid today. *Public Health Nutrition, 14*(12A), 2274-2284.

Bechtold, S., Blaschek, A., Raile, K., Dost, A., Freiberg, C., Askenas, M., Fröhlich-Reiterer, E., Molz, E., & Holl, R. W. (2014). Higher relative risk for multiple sclerosis in a pediatric and adolescent diabetic population: analysis from DPV database. *Diabetes Care, 37*(1), 96–101.

Bellucci, G., Rinaldi, V., Buscarinu, M. C., Reniè, R., Bigi, R., Pellicciari, G., Morena, E., Romano, C., Marrone, A., Mechelli, R., Salvetti, M., & Ristori, G. (2021). Multiple Sclerosis and SARS-CoV-2: Has the Interplay Started? *Frontiers in Immunology,* 12, 755333.

Birnbaum, G., & Stulc, J. (2017). High dose biotin as treatment for progressive multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 18, 141–143.

Bitarafan, S., Saboor-Yaraghi, A., Sahraian, M. A., Soltani, D., Nafissi, S., Togha, M., Beladi Moghadam, N., Roostaei, T., Mohammadzadeh Honarvar, N., & Harirchian, M. H. (2016). Effect of Vitamin A Supplementation on fatigue and depression in Multiple Sclerosis patients: A Double-Blind Placebo-Controlled Clinical Trial. *Iranian Journal of Allergy, Asthma, and Immunology*, 15(1), 13–19.

Bjørnevik, K., Chitnis, T., Ascherio, A., & Munger, K. L. (2017). Polyunsaturated fatty acids and the risk of multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*, 23(14), 1830–1838.

Brod S. A. (1998). Hypothesis: multiple sclerosis is a type I interferon deficiency syndrome. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine. *Society for Experimental Biology and Medicine*, 218(4), 278–283.

Chen, S., Sims, G. P., Chen, X. X., Gu, Y. Y., Chen, S., & Lipsky, P. E. (2007). Modulatory effects of 1,25-dihydroxyvitamin D3 on human B cell differentiation. *Journal of Immunology*, 179(3), 1634–1647.

Choi, I. Y., Piccio, L., Childress, P., Bollman, B., Ghosh, A., Brandhorst, S., Suarez, J., Michalsen, A., Cross, A. H., Morgan, T. E., Wei, M., Paul, F., Bock, M., & Longo, V. D. (2016). A Diet Mimicking Fasting Promotes Regeneration and Reduces Autoimmunity and Multiple Sclerosis Symptoms. *Cell Reports*, 15(10), 2136–2146.

Cohan, S. L., Hendin, B. A., Reder, A. T., Smoot, K., Avila, R., Mendoza, J. P., & Weinstock-Guttman, B. (2021). Interferons and Multiple Sclerosis: Lessons from 25 Years of Clinical and Real-World Experience with Intramuscular Interferon Beta-1a (Avonex). *CNS Drugs*, 35(7), 743–767.

Cohen, J. A., Barkhof, F., Comi, G., Hartung, H. P., Khatri, B. O., Montalban, X., & Selmaj, K. (2010). Oral fingolimod or intramuscular interferon for relapsing multiple sclerosis. *The New England Journal of Medicine*, 362(5), 402-415.

Coles, A. J., Twyman, C. L., Arnold, D. L., Cohen, J. A., Confavreux, C., Fox, E. J., & Hartung, H. P. (2012). Alemtuzumab for patients with relapsing multiple sclerosis after disease-modifying therapy: A randomised controlled phase 3 trial. *Lancet*, 380(9856), 1829-1839.

Confavreux, C., O'Connor, P., Comi, G., Freedman, M. S., Miller, A. E., Olsson, T. P., & Wolinsky, J. S. (2014). Oral teriflunomide for patients with relapsing multiple sclerosis (TOWER): A randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet Neurology*, 13(3), 247-256.

Dhib-Jalbut, S., & Marks, S. (2010). Interferon-beta mechanisms of action in multiple sclerosis. *Neurology*, 74(1), 17-24.

Dilokthornsakul, P., Valuck, R. J., Nair, K. V., Corboy, J. R., Allen, R. R., & Campbell, J. D. (2016). Multiple sclerosis prevalence in the United States commercially insured population. *Neurology*, 86(11), 1014–1021.

Disanto, G., Morahan, J. M., & Ramagopalan, S. V. (2012). Multiple sclerosis: risk factors and their interactions. *CNS & Neurological Disorders Drug Targets*, 11(5), 545–555.

Dobson, R., & Giovannoni, G. (2013). Autoimmune disease in people with multiple sclerosis and their relatives: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurology*, 260(5), 1272–1285.

Dobson, R., & Giovannoni, G. (2019). Multiple Sclerosis - a review. *European Journal of Neurology*, 26(1), 27-40.

Duddy, M., Niino, M., Adatia, F., Hebert, S., Freedman, M., Atkins, H., Kim, H. J., & Bar-Or, A. (2007). Distinct effector cytokine profiles of memory and naive human B cell subsets and implication in multiple sclerosis. *Journal of Immunology*, 178(10), 6092–6099.

Dutta, D., Liu, J., & Xiong, H. (2022). NLRP3 inflammasome activation and SARS-CoV-2-mediated hyperinflammation, cytokine storm and neurological syndromes. *International Journal of Physiology, Pathophysiology and Pharmacology*, 14(3), 138–160.

Dworkin, R. H., Bates, D., Millar, J. H., & Paty, D. W. (1984). Linoleic acid and multiple sclerosis: a reanalysis of three double-blind trials. *Neurology*, 34(11), 1441–1445.

Edwards, L. J., & Constantinescu, C. S. (2004). A prospective study of conditions associated with multiple sclerosis in a cohort of 658 consecutive outpatients attending a multiple sclerosis clinic. *Multiple Sclerosis*, 10(5), 575–581.

Edwards, N. C., Munsell, M., Menzin, J., & Phillips, A. L. (2018). Comorbidity in US patients with multiple sclerosis. *Patient Related Outcome Measures*, 9, 97–102.

Esposito, S., Bonavita, S., Sparaco, M., Gallo, A., & Tedeschi, G. (2018). The role of diet in multiple sclerosis: A review. *Nutritional Neuroscience*, 21(6), 377–390.

Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F., ... & PREDIMED Study Investigators. (2018). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet supplemented with extra-virgin olive oil or nuts. *New England Journal of Medicine*, *378*(25), e34.

Etemadifar, M., Sedaghat, N., Aghababaee, A., Kargaran, P. K., Maracy, M. R., Ganjalikhani-Hakemi, M., Rayani, M., Abhari, A. P., Khorvash, R., Salari, M., & Nouri, H. (2021). COVID-19 and the Risk of Relapse in Multiple Sclerosis Patients: A Fight with No Bystander Effect? *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 51, 102915.

Evans, E., Levasseur, V., Cross, A. H., & Piccio, L. (2019). An overview of the current state of evidence for the role of specific diets in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 36, 101393.

Farez, M. F., Balbuena Aguirre, M. E., Varela, F., Köhler, A. A., & Correale, J. (2014). Autoimmune disease prevalence in a multiple sclerosis cohort in Argentina. *Multiple Sclerosis International*, 2014, 828162.

Farez, M. F., Fiol, M. P., Gaitán, M. I., Quintana, F. J., & Correale, J. (2015). Sodium intake is associated with increased disease activity in multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 86(1), 26–31.

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.

Fellner, A., Dano, M., Regev, K., Mosek, A., & Karni, A. (2014). Multiple sclerosis is associated with psoriasis. A case-control study. *Journal of the Neurological Sciences*, 338(1-2), 226–228.

Fernandes de Souza, W. D., Fonseca, D. M. D., & Sartori, A. (2023). COVID-19 and Multiple Sclerosis: A Complex Relationship Possibly Aggravated by Low Vitamin D Levels. *Cells*, 12(5), 684.

Fleck, A. K., Schuppan, D., Wiendl, H., & Klotz, L. (2017). Gut-CNS-Axis as Possibility to Modulate Inflammatory Disease Activity-Implications for Multiple Sclerosis. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(7), 1526.

Fox, R. J., Miller, D. H., Phillips, J. T., Hutchinson, M., Havrdova, E., Kita, M., & Lublin, F. (2012). Placebo-controlled phase 3 study of oral BG-12 or glatiramer in multiple sclerosis. *The New England Journal of Medicine*, 367(12), 1087-1097.

Franchi, L., Eigenbrod, T., Muñoz-Planillo, R., & Nuñez, G. (2009). The inflammasome: a caspase-1-activation platform that regulates immune responses and disease pathogenesis. *Nature Immunology*, 10(3), 241–247.

Fujinami, R. S., von Herrath, M. G., Christen, U., & Whitton, J. L. (2006). Molecular mimicry, bystander activation, or viral persistence: infections and autoimmune disease. *Clinical Microbiology Reviews*, 19(1), 80–94.

Gacias, M., & Casaccia, P. (2013). Promoting return of function in multiple sclerosis: An integrated approach. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 2(4), 10.1016/j.msard.2013.04.002.

Gandhi, R., Laroni, A., & Weiner, H. L. (2010). Role of the innate immune system in the pathogenesis of multiple sclerosis. *Journal of Neuroimmunology*, 221(1-2), 7–14.

Gascoyne, C. R., Simpson, S., Jr, Chen, J., van der Mei, I., & Marck, C. H. (2019). Modifiable factors associated with depression and anxiety in multiple sclerosis. *Acta Neurologica Scandinavica*, 140(3), 204–211.

Ghasemi, N., Razavi, S., & Nikzad, E. (2017). Multiple Sclerosis: Pathogenesis, Symptoms, Diagnoses and Cell-Based Therapy. *Cell Journal*, 19(1), 1–10.

Golan, D., Staun-Ram, E., Glass-Marmor, L., Lavi, I., Rozenberg, O., Dishon, S., Barak, M., Ish-Shalom, S., & Miller, A. (2013). The influence of vitamin D supplementation on

melatonin status in patients with multiple sclerosis. *Brain, Behavior, and Immunity*, 32, 180–185.

Hoang, H., Laursen, B., Stenager, E. N., & Stenager, E. (2016). Psychiatric co-morbidity in multiple sclerosis: The risk of depression and anxiety before and after MS diagnosis. *Multiple Sclerosis*, 22(3), 347–353.

Hoare, S., Lithander, F., van der Mei, I., Ponsonby, A. L., Lucas, R., & Ausimmune Investigator Group (2016). Higher intake of omega-3 polyunsaturated fatty acids is associated with a decreased risk of a first clinical diagnosis of central nervous system demyelination: Results from the Ausimmune Study. *Multiple Sclerosis*, 22(7), 884–892.

Inglese, M. (2006). Multiple sclerosis: new insights and trends. *American Journal of Neuroradiology*, 27(5), 954–957.

Jafarirad, S., Siassi, F., Harirchian, M. H., Amani, R., Bitarafan, S., & Saboor-Yaraghi, A. (2013). The effect of vitamin a supplementation on biochemical parameters in multiple sclerosis patients. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 15(3), 194–198.

Jacka, F. N., Mykletun, A., Berk, M., Bjelland, I., & Tell, G. S. (2010). The association between habitual diet quality and the common mental disorders in community-dwelling adults: The Hordaland Health Study. *Psychosomatic Medicine, 72*(6), 483-490.

Karni, A., & Abramsky, O. (1999). Association of MS with thyroid disorders. *Neurology*, 53(4), 883–885.

Kasper, L. H., & Shoemaker, J. (2010). Multiple sclerosis immunology: The healthy immune system vs the MS immune system. *Neurology*, 74(1), 2–8.

Katz Sand, I. (2018). The Role of Diet in Multiple Sclerosis: Mechanistic Connections and Current Evidence. *Current Nutrition Reports*, 7(3), 150–160.

Khalili, M., Azimi, A., Izadi, V., Eghtesadi, S., Mirshafiey, A., Sahraian, M. A., Motevalian, A., Norouzi, A., Sanoobar, M., Eskandari, G., Farhoudi, M., & Amani, F. (2014). Does lipoic acid consumption affect the cytokine profile in multiple sclerosis patients: a double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trial. *Neuroimmunomodulation*, 21(6), 291–296.

Khan, Z., Gupta, G.D., & Mehan, S. (2023). Cellular and Molecular Evidence of Multiple Sclerosis Diagnosis and Treatment Challenges. *Journal of Clinical Medicine*, 12(13), 4274.

Kieseier, B. C., & Wiendl, H. (2011). The importance of a multicenter, international database for glatiramer acetate: The PRISMS long-term data. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, 12(18), 2881-2884.

Koriem, K.M.M. (2016). Multiple sclerosis: New insights and trends. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 6(5), 429-440.

Kosmidou, M., Katsanos, A. H., Katsanos, K. H., Kyritsis, A. P., Tsivgoulis, G., Christodoulou, D., & Giannopoulos, S. (2017). Multiple sclerosis and inflammatory bowel diseases: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Neurology*, 264(2), 254–259.

Kouchaki, E., Salehi, M., Reza Sharif, M., Nikoueinejad, H., & Akbari, H. (2014). Numerical status of CD4(+)CD25(+)FoxP3(+) and CD8(+)CD28(-) regulatory T cells in multiple sclerosis. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 17(4), 250–255.

Kouchaki, E., Tamtaji, O. R., Salami, M., Bahmani, F., Daneshvar Kakhaki, R., Akbari, E., Tajabadi-Ebrahimi, M., Jafari, P., & Asemi, Z. (2017). Clinical and metabolic response to probiotic supplementation in patients with multiple sclerosis: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clinical Nutrition*, 36(5), 1245–1249.

Kuhlmann, T., & Antel, J. (2023). Multiple sclerosis: 2023 update. *Free Neuropathology*, 4, 4-13.

Langer-Gould, A., Albers, K. B., Van Den Eeden, S. K., & Nelson, L. M. (2010). Autoimmune diseases prior to the diagnosis of multiple sclerosis: a population-based case-control study. *Multiple Sclerosis*, 16(7), 855–861.

Learmonth, Y. C., & Motl, R. W. (2021). Exercise Training for Multiple Sclerosis: A Narrative Review of History, Benefits, Safety, Guidelines, and Promotion. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 13245.

Leong, E. M., Semple, S. J., Angley, M., Siebert, W., Petkov, J., & McKinnon, R. A. (2009). Complementary and alternative medicines and dietary interventions in multiple sclerosis:

what is being used in South Australia and why? *Complementary Therapies in Medicine*, 17(4), 216–223.

Li, W., Maeda, Y., Ming, X., Cook, S., Chapin, J., Husar, W., & Dowling, P. (2002). Apoptotic death following Fas activation in human oligodendrocyte hybrid cultures. *Journal of Neuroscience Research*, 69(2), 189–196.

Loonstra, F. C., de Ruiter, L. R. J., Schoonheim, M. M., Moraal, B., Strijbis, E. M. M., de Jong, B. A., & Uitdehaag, B. M. J. (2023). The role of diet in multiple sclerosis onset and course: results from a nationwide retrospective birth-year cohort. *Annals of clinical and translational neurology*, 10(8), 1268–1283. https://doi.org/10.1002/acn3.51788

Lublin, F. D., Reingold, S. C., Cohen, J. A., Cutter, G. R., Sørensen, P. S., Thompson, A. J., Wolinsky, J. S., Balcer, L. J., Banwell, B., Barkhof, F., Bebo, B., Jr, Calabresi, P. A., Clanet, M., Comi, G., Fox, R. J., Freedman, M. S., Goodman, A. D., Inglese, M., Kappos, L., Kieseier, B. C., & Polman, C. H. (2014). Defining the clinical course of multiple sclerosis: the 2013 revisions. *Neurology*, 83(3), 278–286.

Magyari, M., & Sorensen, P. S. (2020). Comorbidity in Multiple Sclerosis. *Frontiers in Neurology*, 11, 851.

Mähler, A., Steiniger, J., Bock, M., Klug, L., Parreidt, N., Lorenz, M., Zimmermann, B. F., Krannich, A., Paul, F., & Boschmann, M. (2015). Metabolic response to epigallocatechin-3-gallate in relapsing-remitting multiple sclerosis: a randomized clinical trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 101(3), 487–495.

Maillart, E., Mochel, F., Acquaviva, C., Maisonobe, T., & Stankoff, B. (2019). Severe transient myopathy in a patient with progressive multiple sclerosis and high-dose biotin. *Neurology*, 92(22), 1060–1062.

Mao, P., & Reddy, P. H. (2010). Is multiple sclerosis a mitochondrial disease?. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1802(1), 66–79.

Marrie, R. A., Horwitz, R. I., Cutter, G., Tyry, T., & Vollmer, T. (2011). Smokers with multiple sclerosis are more likely to report comorbid autoimmune diseases. *Neuroepidemiology*, 36(2), 85–90.

Marrie, R. A., Patten, S. B., Tremlett, H., Wolfson, C., Leung, S., & Fisk, J. D. (2017). Increased incidence and prevalence of psoriasis in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 13, 81–86.

Marrie, R. A., Reider, N., Cohen, J., Stuve, O., Sorensen, P. S., Cutter, G., Reingold, S. C., & Trojano, M. (2015). A systematic review of the incidence and prevalence of autoimmune disease in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*, 21(3), 282–293.

Marrie, R. A., Reingold, S., Cohen, J., Stuve, O., Trojano, M., Sorensen, P. S., Cutter, G., & Reider, N. (2015). The incidence and prevalence of psychiatric disorders in multiple sclerosis: a systematic review. *Multiple Sclerosis*, 21(3), 305–317.

Marrosu, M. G., Cocco, E., Lai, M., Spinicci, G., Pischedda, M. P., & Contu, P. (2002). Patients with multiple sclerosis and risk of type 1 diabetes mellitus in Sardinia, Italy: a cohort study. *Lancet*, 359(9316), 1461–1465.

Massa, J., O'Reilly, E. J., Munger, K. L., & Ascherio, A. (2013). Caffeine and alcohol intakes have no association with risk of multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*, 19(1), 53–58.

Mauriz, E., Vallejo, D., Tuñón, M. J., Rodriguez-López, J. M., Rodríguez-Pérez, R., Sanz-Gómez, J., & García-Fernández, M.delC. (2014). Effects of dietary supplementation with lemon verbena extracts on serum inflammatory markers of multiple sclerosis patients. *Nutricion Hospitalaria*, 31(2), 764–771.

Ma, X., Nan, F., Liang, H., Shu, P., Fan, X., Song, X., Hou, Y., & Zhang, D. (2022). Excessive intake of sugar: An accomplice of inflammation. *Frontiers in immunology*, *13*, 988481. https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.988481

McDonald, J., Graves, J., Waldman, A., Lotze, T., Schreiner, T., Belman, A., Greenberg, B., Weinstock-Guttman, B., Aaen, G., Tillema, J. M., Hart, J., Lulu, S., Ness, J., Harris, Y., Rubin, J., Candee, M., Krupp, L. B., Gorman, M., Benson, L., Rodriguez, M., & Waubant, E. (2016). A case-control study of dietary salt intake in pediatric-onset multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 6, 87–92.

McGinley, M. P., Goldschmidt, C. H., & Rae-Grant, A. D. (2021). Diagnosis and Treatment of Multiple Sclerosis: A Review. *JAMA*, 325(8), 765–779.

Miller, E. D., Dziedzic, A., Saluk-Bijak, J., & Bijak, M. (2019). A Review of Various Antioxidant Compounds and their Potential Utility as Complementary Therapy in Multiple Sclerosis. *Nutrients*, 11(7), 1528.

Montalban, X., Hauser, S. L., Kappos, L., Arnold, D. L., Bar-Or, A., Comi, G., & Cravens, P. D. (2017). Ocrelizumab versus placebo in primary progressive multiple sclerosis. *The New England Journal of Medicine*, 376(3), 209-220.

Munteis, E., Cano, J. F., Flores, J. A., Martinez-Rodriguez, J. E., Miret, M., & Roquer, J. (2007). Prevalence of autoimmune thyroid disorders in a Spanish multiple sclerosis cohort. *European Journal of Neurology*, 14(9), 1048–1052.

Niederwieser, G., Buchinger, W., Bonelli, R. M., Berghold, A., Reisecker, F., Költringer, P., & Archelos, J. J. (2003). Prevalence of autoimmune thyroiditis and non-immune thyroid disease in multiple sclerosis. *Journal of Neurology*, 250(6), 672–675.

Nielsen, N. M., Frisch, M., Rostgaard, K., Wohlfahrt, J., Hjalgrim, H., Koch-Henriksen, N., Melbye, M., & Westergaard, T. (2008). Autoimmune diseases in patients with multiple sclerosis and their first-degree relatives: a nationwide cohort study in Denmark. *Multiple Sclerosis*, 14(6), 823–829.

Nielsen, N. M., Westergaard, T., Frisch, M., Rostgaard, K., Wohlfahrt, J., Koch-Henriksen, N., Melbye, M., & Hjalgrim, H. (2006). Type 1 diabetes and multiple sclerosis: A Danish population-based cohort study. *Archives of Neurology*, 63(7), 1001–1004.

O'Gorman, C., Bukhari, W., Todd, A., Freeman, S., & Broadley, S. A. (2014). Smoking increases the risk of multiple sclerosis in Queensland, Australia. *Journal of Clinical Neuroscience*, 21(10), 1730–1733.

Oksenberg, J. R., Baranzini, S. E., Sawcer, S., & Hauser, S. L. (2008). The genetics of multiple sclerosis: SNPs to pathways to pathogenesis. *Nature Reviews-Genetics*, 9(7), 516–526.

Ouyang, W., Kolls, J. K., & Zheng, Y. (2008). The biological functions of T helper 17 cell effector cytokines in inflammation. *Immunity*, 28(4), 454–467.

Paty, D. W., Cousin, H. K., Read, S., & Adlakha, K. (1978). Linoleic acid in multiple sclerosis: failure to show any therapeutic benefit. *Acta Neurologica Scandinavica*, 58(1), 53–58.

Petriz, B. A., Castro, A. P., Almeida, J. A., Gomes, C. P., Fernandes, G. R., Kruger, R. H., Pereira, R. W., & Franco, O. L. (2014). Exercise induction of gut microbiota modifications in obese, non-obese and hypertensive rats. *BMC Genomics*, 15(1), 511.

Pham, T., Jetté, N., Bulloch, A. G. M., Burton, J. M., Wiebe, S., & Patten, S. B. (2018). The prevalence of anxiety and associated factors in persons with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 19, 35–39.

Pierrot-Deseilligny, C., & Souberbielle, J. C. (2017). Vitamin D and multiple sclerosis: An update. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 14, 35–45.

Polman, C. H., O'Connor, P. W., Havrdova, E., Hutchinson, M., Kappos, L., Miller, D. H., & Investigators, A. (2006). A randomized, placebo-controlled trial of natalizumab for relapsing multiple sclerosis. *The New England Journal of Medicine*, 354(9), 899-910.

Psylinakis E, Kounelaki V, Thalassinos N, Markaki AG, Spyridaki A. Dietary Habits and Depression among Greek Multiple Sclerosis Patients. *Ann Nutr Food Sci*. 2022;5(1):1048.

Quelvennec, E., Bera, O., Cabre, P., Alizadeh, M., Smadja, D., Jugde, F., Edan, G., & Semana, G. (2003). Genetic and functional studies in multiple sclerosis patients from Martinique attest for a specific and direct role of the HLA-DR locus in the syndrome. *Tissue Antigens*, 61(2), 166–171.

Raissi, A., Bulloch, A. G., Fiest, K. M., McDonald, K., Jetté, N., & Patten, S. B. (2015). Exploration of Undertreatment and Patterns of Treatment of Depression in Multiple Sclerosis. *International Journal of MS Care*, 17(6), 292–300.

Ramagopalan, S. V., Dyment, D. A., Valdar, W., Herrera, B. M., Criscuoli, M., Yee, I. M., Sadovnick, A. D., Ebers, G. C., & Canadian Collaborative Study Group (2007). Autoimmune disease in families with multiple sclerosis: a population-based study. *The Lancet Neurology*, 6(7), 604–610.

Ramirez, J. L., Gasper, W. J., Khetani, S. A., Zahner, G. J., Hills, N. K., Mitchell, P. T., Sansbury, B. E., Conte, M. S., Spite, M., & Grenon, S. M. (2019). Fish Oil Increases Specialized Pro-resolving Lipid Mediators in PAD (The OMEGA-PAD II Trial). *The Journal of Surgical Research*, 238, 164–174.

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

Ross, A. B., Shertukde, S. P., Livingston Staffier, K., Chung, M., Jacques, P. F., & McKeown, N. M. (2023). The Relationship between Whole-Grain Intake and Measures of Cognitive Decline, Mood, and Anxiety-A Systematic Review. *Advances in nutrition* (Bethesda, Md.), 14(4), 652–670. https://doi.org/10.1016/j.advnut.2023.04.00

Rossi, I., Mignogna, C., Del Rio, D., & Mena, P. (2024). Health effects of 100% fruit and vegetable juices: evidence from human subject intervention studies. *Nutrition Research Reviews*, 37(1), 194–238. doi:10.1017/S095442242300015X

Roshanisefat, H., Bahmanyar, S., Hillert, J., Olsson, T., & Montgomery, S. (2012). Shared genetic factors may not explain the raised risk of comorbid inflammatory diseases in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*, 18(10), 1430–1436.

Sanoobar, M., Dehghan, P., Khalili, M., Azimi, A., & Seifar, F. (2016). Coenzyme Q10 as a treatment for fatigue and depression in multiple sclerosis patients: A double blind randomized clinical trial. *Nutritional Neuroscience*, 19(3), 138–143.

Sanoobar, M., Eghtesadi, S., Azimi, A., Khalili, M., Jazayeri, S., & Reza Gohari, M. (2013). Coenzyme Q10 supplementation reduces oxidative stress and increases antioxidant enzyme activity in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis. *The International Journal of Neuroscience*, 123(11), 776–782.

Sanoobar, M., Eghtesadi, S., Azimi, A., Khalili, M., Khodadadi, B., Jazayeri, S., Gohari, M. R., & Aryaeian, N. (2015). Coenzyme Q10 supplementation ameliorates inflammatory markers in patients with multiple sclerosis: a double blind, placebo, controlled randomized clinical trial. *Nutritional Neuroscience*, 18(4), 169–176.

Saresella, M., Mendozzi, L., Rossi, V., Mazzali, F., Piancone, F., LaRosa, F., Marventano, I., Caputo, D., Felis, G. E., & Clerici, M. (2017). Immunological and Clinical Effect of Diet

Modulation of the Gut Microbiome in Multiple Sclerosis Patients: A Pilot Study. *Frontiers in Immunology*, 8, 1391.

Sedel, F., Papeix, C., Bellanger, A., Touitou, V., Lebrun-Frenay, C., Galanaud, D., Gout, O., Lyon-Caen, O., & Tourbah, A. (2015). High doses of biotin in chronic progressive multiple sclerosis: a pilot study. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 4(2), 159–169.

Sharifi, M. H., Keshani, P., Salehi, A., Jaladat, A. M., Mirzaei, Z., & Nikseresht, A. (2021). Association between multiple sclerosis and dietary patterns based on the traditional concept of food nature: a case-control study in Iran. *BMC Neurology*, 21(1), 453.

Sloka, S., Silva, C., Pryse-Phillips, W., Patten, S., Metz, L., & Yong, V. W. (2011). A quantitative analysis of suspected environmental causes of MS. *The Canadian Journal of Neurological Sciences*, 38(1), 98–105.

Sormani, M. P., Salvetti, M., Labauge, P., Schiavetti, I., Zephir, H., Carmisciano, L., Bensa, C., De Rossi, N., Pelletier, J., Cordioli, C., Vukusic, S., Moiola, L., Kerschen, P., Radaelli, M., Théaudin, M., Immovilli, P., Casez, O., Capobianco, M., Ciron, J., Trojano, M., & Covisep study groups (2021). DMTs and Covid-19 severity in MS: a pooled analysis from Italy and France. *Annals of Clinical and Translational Neurology*, 8(8), 1738–1744.

Speer, G. (2013). Impact of vitamin D in neurological diseases and neurorehabilitation: from dementia to multiple sclerosis. Part I: the role of vitamin D in the prevention and treatment of multiple sclerosis. *Ideggyogyaszati Szemle*, 66(9-10), 293–303.

Stoiloudis, P., Kesidou, E., Bakirtzis, C., Sintila, S. A., Konstantinidou, N., Boziki, M., & Grigoriadis, N. (2022). The Role of Diet and Interventions on Multiple Sclerosis: A Review. *Nutrients*, 14(6), 1150.

Sui, L., Zhao, Y., Wang, W., Wu, P., Wang, Z., Yu, Y., Hou, Z., Tan, G., & Liu, Q. (2021). SARS-CoV-2 Membrane Protein Inhibits Type I Interferon Production Through Ubiquitin-Mediated Degradation of TBK1. *Frontiers in Immunology*, 12, 662989.

Swank, R. L., & Dugan, B. B. (1990). Effect of low saturated fat diet in early and late cases of multiple sclerosis. *Lancet*, 336(8706), 37–39.

Tafti, D., Ehsan, M., & Xixis, K.L. (2022). *Multiple Sclerosis*. Treasure Island: StatPearls Publishing.

Tavazzi, E., Rovaris, M., & La Mantia, L. (2014). Drug therapy for multiple sclerosis. *Canadian Medical Association Journal*, 186(11), 833–840.

Thom, S. R., Bhopale, V. M., Fisher, D., Zhang, J., & Gimotty, P. (2004). Delayed neuropathology after carbon monoxide poisoning is immune-mediated. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101(37), 13660–13665.

Thomsen, H. L., Jessen, E. B., Passali, M., & Frederiksen, J. L. (2019). The role of gluten in multiple sclerosis: A systematic review. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 27, 156–163.

Tourbah, A., Lebrun-Frenay, C., Edan, G., Clanet, M., Papeix, C., Vukusic, S., De Sèze, J., Debouverie, M., Gout, O., Clavelou, P., Defer, G., Laplaud, D. A., Moreau, T., Labauge, P., Brochet, B., Sedel, F., Pelletier, J., & MS-SPI study group (2016). MD1003 (high-dose biotin) for the treatment of progressive multiple sclerosis: A randomised, double-blind, placebo-controlled study. *Multiple Sclerosis*, 22(13), 1719–1731.

Tredinnick, A. R., & Probst, Y. C. (2020). Evaluating the Effects of Dietary Interventions on Disease Progression and Symptoms of Adults with Multiple Sclerosis: An Umbrella Review. *Advances in Nutrition*, 11(6), 1603–1615.

Tryfonos, C., Mantzorou, M., Fotiou, D., Vrizas, M., Vadikolias, K., Pavlidou, E., & Giaginis, C. (2019). Dietary Supplements on Controlling Multiple Sclerosis Symptoms and Relapses: Current Clinical Evidence and Future Perspectives. *Medicines*, 6(3), 95.

VanAmerongen, B. M., Dijkstra, C. D., Lips, P., & Polman, C. H. (2004). Multiple sclerosis and vitamin D: an update. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(8), 1095–1109.

van Boeckel, T. P., Pires, J., Silvester, R., Zhao, C., Criscuolo, N. G., & Gilbert, M. (2019). Global trends in antimicrobial use in food animals. *Science*, *365*(6459), eaaw1944.

Wade, D. T., Young, C. A., Chaudhuri, K. R., & Davidson, D. L. (2002). A randomised placebo controlled exploratory study of vitamin B-12, lofepramine, and L-phenylalanine (the

"Cari Loder regime") in the treatment of multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 73(3), 246–249.

Waldman, A., Ness, J., Pohl, D., Simone, I. L., Anlar, B., Amato, M. P., & Ghezzi, A. (2016). Pediatric multiple sclerosis: Clinical features and outcome. *Neurology*, 87(9), 74–81.

Wallin, M. T., Culpepper, W. J., Coffman, P., Pulaski, S., Maloni, H., Mahan, C. M., Haselkorn, J. K., Kurtzke, J. F., & Veterans Affairs Multiple Sclerosis Centres of Excellence Epidemiology Group (2012). The Gulf War era multiple sclerosis cohort: age and incidence rates by race, sex and service. *Brain*, 135(6), 1778–1785.

Weinstock-Guttman, B., Baier, M., Park, Y., Feichter, J., Lee-Kwen, P., Gallagher, E., Venkatraman, J., Meksawan, K., Deinehert, S., Pendergast, D., Awad, A. B., Ramanathan, M., Munschauer, F., & Rudick, R. (2005). Low fat dietary intervention with omega-3 fatty acid supplementation in multiple sclerosis patients. *Prostaglandins, Leukotrienes, and Essential Fatty Acids*, 73(5), 397–404.

Westerlind, H., Stawiarz, L., Fink, K., Hillert, J., & Manouchehrinia, A. (2016). A significant decrease in diagnosis of primary progressive multiple sclerosis: A cohort study. *Multiple Sclerosis*, 22(8), 1071–1079.

Willer, C. J., Dyment, D. A., Risch, N. J., Sadovnick, A. D., Ebers, G. C., & Canadian Collaborative Study Group (2003). Twin concordance and sibling recurrence rates in multiple sclerosis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(22), 12877–12882.

Xiao, S., Jin, H., Korn, T., Liu, S. M., Oukka, M., Lim, B., & Kuchroo, V. K. (2008). Retinoic acid increases Foxp3+ regulatory T cells and inhibits development of Th17 cells by enhancing TGF-beta-driven Smad3 signaling and inhibiting IL-6 and IL-23 receptor expression. *Journal of Immunology*, 181(4), 2277–2284.

Zhu, J., & Paul, W. E. (2008). CD4 T cells: fates, functions, and faults. *Blood*, 112(5), 1557–1569.

Υπουργείο Υγείας (2018). *Επιτροπή για την παρακολούθηση της φαρμακευτικής δαπάνης, την ολοκλήρωση των διαγνωστικών/θεραπευτικών πρωτόκολλων και τη δημιουργία μητρώων ασθενών, Επιστημονική Ομάδα Εργασίας για την Πολλαπλή Σκλήρυνση* [online].

Ανακτήθηκε από https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj0xaSdiJaCAxXnyAIHHZjnBzEQFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.moh.gov.gr%2Farticles%2Fhealth%2Fdomes-kai-draseis-gia-thn-ygeia%2Fkwdikopoihseis%2Ftherapeytika-prwtokolla-syntagografhshs%2Fdiagnwstika-kai-therapeytika-prwtokolla-syntagografhshs%2F5414-diagnwstika-kai-therapeytika-prwtokolla-syntagografhshs-neyrologikwn-noshmatwn%3Ffdl%3D14416&usg=AOvVaw2nozZGVZTdeObTJ5mMyHgT&opi=89978449

Παράρτημα

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Στις ερωτήσεις που ακολουθούν επιλέξτε την απάντηση που σας αντιπροσωπεύει καλύτερα. Σε κάποιες ερωτήσεις ενδέχεται να συμπληρώσετε την απάντησή σας.

ΜΕΡΟΣ Α: ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

1. **Φύλο**

- Άνδρας
- Γυναίκα

2. **Ηλικία**

…… έτη

3. **Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;**

- Ελεύθερος/η
- Παντρεμένος/η
- Διαζευγμένος/η
- Χήρος/α
- Άλλο

4. Ποιο είναι το μορφωτικό σας επίπεδο;

- Δημοτικό
- Γυμνάσιο
- Λύκειο
- ΙΕΚ/Κολλέγιο
- ΑΕΙ/ΤΕΙ
- Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό
- Άλλο (παρακαλώ διευκρινίστε)……..

5. Ποια είναι η εργασιακή σας κατάσταση;

- Άνεργος
- Οικιακά
- Δημόσιος υπάλληλος
- Ιδιωτικός υπάλληλος
- Ελεύθερος επαγγελματίας
- Συνταξιούχος
- Μαθητής
- Φοιτητής
- Άλλο

6. Η μόνιμη κατοικία σας είναι σε:
    - Αστική περιοχή
    - Ημιαστική περιοχή
    - Αγροτική περιοχή

7. Πόσο είναι κατά προσέγγιση το μηνιαίο σας εισόδημα;

- Μικρότερο από 500 €
- Μεταξύ 500-1.000 €
- Περισσότερο από 1.000 €

ΜΕΡΟΣ Β: ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΘΕΝΕΙΑ

1. Τύπος σκλήρυνσης κατά πλάκας

- [ ] Υποτροπιάζουσα -διαλείπουσα
- [ ] Πρωτοπαθής προϊούσα
- [ ] Δευτεροπαθής προϊούσα
- [ ] Κλινικό μεμονωμένο σύνδρομο
- [ ] Αβέβαιο/Άγνωστο

Ηλικία κατά τη διάγνωση (έτη)

○ _____

3. Έχετε κάποια άλλη ασθένεια αυτή τη στιγμή;

Ναι. Παρακαλώ, διευκρινίστε……..

Όχι

○

4. Παρακαλώ διαβάστε τις παρακάτω επιλογές και επιλέξτε αυτήν που ταιριάζει στην κατάσταση σας καλύτερα την δεδομένη στιγμή. Η παρακάτω κλίμακα εστιάζει στο πόσο καλά περπατάτε.

Φυσιολογικά: Μπορεί να έχω κάποια ήπια συμπτώματα, κυρίως αισθητικά λόγω της σκλήρυνσης κατά πλάκας, αλλά δεν περιορίζουν τη δραστηριότητά μου. Μπορεί να αντιμετωπίζω κάποια σχετικά μικρά προβλήματα, κατά περιόδους, ωστόσο επιστρέφω στο φυσιολογικό.

Ήπια αναπηρία: Έχω κάποια αξιοσημείωτα συμπτώματα από τη σκλήρυνση κατά πλάκας, αλλά είναι μικρά και έχουν μόνο μικρή επίδραση στον τρόπο ζωής μου.

Μέτρια αναπηρία: Δεν έχω περιορισμούς στην ικανότητα μου στο περπάτημα. Ωστόσο, αντιμετωπίζω σημαντικά προβλήματα λόγω της σκλήρυνσης κατά πλάκας που περιορίζουν τις καθημερινές δραστηριότητες μου με άλλους τρόπους.

Δυσκολία στο βάδισμα: Η σκλήρυνση κατά πλάκας παρεμβαίνει στις δραστηριότητές μου, ειδικά στο περπάτημα. Μπορώ να δουλέψω μια ολόκληρη μέρα, αλλά οι αθλητικές ή σωματικά απαιτητικές δραστηριότητες είναι πιο δύσκολες από ό,τι ήταν παλιότερα. Συνήθως δεν χρειάζομαι μπαστούνι ή άλλη βοήθεια για να περπατήσω, αλλά μπορεί να χρειαστώ κάποια βοήθεια κατά καιρούς.

Περιστασιακή χρήση μπαστουνιού: Χρησιμοποιώ ένα μπαστούνι, ένα μονό δεκανίκι ή κάποια άλλη μορφή στήριξης (όπως να αγγίζω έναν τοίχο ή να ακουμπάω στο χέρι κάποιου) για να περπατάω όλη την ώρα ή μέρος του χρόνου, ειδικά όταν περπατάω έξω. Νομίζω ότι μπορώ να περπατήσω 8 μέτρα σε 20 δευτερόλεπτα χωρίς μπαστούνι ή πατερίτσες. Χρειάζομαι πάντα κάποια βοήθεια (μπαστούνι ή δεκανίκι) για να διανύσω

- μεγαλύτερες αποστάσεις.
- Καθημερινή χρήση μπαστουνιού: Για να μπορώ να περπατήσω 8 μέτρα, πρέπει να έχω μπαστούνι, δεκανίκι ή κάποιον να κρατιέμαι. Μπορώ να κυκλοφορώ μέσα στο σπίτι ή σε άλλα κτίρια κρατώντας τα έπιπλα ή αγγίζοντας τους τοίχους για υποστήριξη. Χρησιμοποιώ σκούτερ ή αναπηρικό καροτσάκι αν θέλω να διανύσω μεγαλύτερες αποστάσεις.
- Αμφίπλευρη υποστήριξη: Για να μπορώ να περπατήσω χρησιμοποιώ 2 μπαστούνια ή πατερίτσες ή έναν περιπατητή. Επίσης χρησιμοποιήσω σκούτερ ή αναπηρικό καροτσάκι για μεγαλύτερες αποστάσεις.
- Αναπηρικό αμαξίδιο / Σκούτερ: Η κύρια μορφή κινητικότητάς μου είναι ένα αναπηρικό καροτσάκι. Μπορώ να σταθώ και/ή να κάνω ένα ή δύο βήματα, αλλά δεν μπορώ να περπατήσω 8 μέτρα, ακόμη και με πατερίτσες ή περιπατητή.
- Κατάκοιτος: Δεν μπορώ να καθίσω σε αναπηρικό καροτσάκι για περισσότερο από μία ώρα.

5. Παρακαλώ επιλέξτε τον αριθμό που περιγράφει καλύτερα πώς η σκλήρυνση κατά πλάκας έχει επηρεάσει κάθε μία από τις παρακάτω λειτουργίες σας:

R. Green, J. Kalina, R. Ford, K. Pandey & I. Kister (2016): SymptoMScreen: A Tool for Rapid Assessment of Symptom Severity in MS Across Multiple Domains, Applied Neuropsychology: Adult, DOI: 10.1080/23279095.2015.1125905

	Δεν έχει επηρεαστεί καθόλου	**Πολύ ήπιος περιορισμός/ Κάνω μικρές προσαρμογές**	**Ήπιος περιορισμός/ Κάνω συχνές προσαρμογές**	**Μέτριος περιορισμός/ Έχω ελαττώσει τις καθημερινές μου δραστηριότητες**	**Αυστηρός περιορισμός/ Έχω παρατήσει κάποιες δραστηριότητες**	**Πολύ αυστηρός περιορισμός/ Δεν είμαι σε θέση να κάνω αρκετές καθημερινές δραστηριότητες**	**Ολικός περιορισμός/ Δεν είμαι σε θέση να κάνω τις περισσότερες καθημερινές δραστηριότητες**

Περπάτημα/ Κινητικότητα	0	1	2	3	4	5	6
Λειτουργία χεριών/ Επιδεξιότητα Συντονισμός χεριών, Τρέμουλο χεριών	0	1	2	3	4	5	6
Σπαστικότητα & Δυσκαμψία Κράμπες στους μύες ή μυϊκό σφίξιμο	0	1	2	3	4	5	6
Σωματικός πόνος Συνεχής πόνος, ευαισθησία στον πόνο	0	1	2	3	4	5	6
Αισθητηριακά συμπτώματα Μούδιασμα, κάψιμο, μυρμήγκιασμα	0	1	2	3	4	5	6
Έλεγχος ουροδόχου κύστης Επείγουσα ούρηση, συχνότητα, διστακτικότητα	0	1	2	3	4	5	6
Κούραση	0	1	2	3	4	5	6
Όραση θαμπή όραση, διπλή όραση	0	1	2	3	4	5	6
Ζάλη	0	1	2	3	4	5	6

Αισθήματα ανισορροπίας, ‘περιστροφή’/ ίλιγγος							
Γνωστική λειτουργία Μνήμη, Προβλήματα συγκέντρωσης	0	1	2	3	4	5	6
Κατάθλιψη Μελαγχολικές σκέψεις, χαμηλή διάθεση	0	1	2	3	4	5	6
Άγχος Αισθήματα stress, κρίσεις πανικού	0	1	2	3	4	5	6

6. Παρακάτω θα συναντήσετε έναν κατάλογο με προβλήματα και ενοχλήσεις που, ορισμένες φορές, αντιμετωπίζουμε οι άνθρωποι. Παρακαλούμε διαβάστε προσεχτικά κάθε ερώτηση και στη συνέχεια βάλτε σε κύκλο έναν από τους αριθμούς στη δεξιά πλευρά, ο οποίος δείχνει το βαθμό της ενόχλησης που σας έχει προκαλέσει το συγκεκριμένο πρόβλημα *κατά τη διάρκεια της προηγούμενης εβδομάδας*, συμπεριλαμβανόμενης και της σημερινής ημέρας.

		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΜΕΤΡΙΑ	ΑΡΚΕΤΑ	ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΑ
1.	Υποφέρετε από πονοκεφάλους;	0	1	2	3	4
2.	Νοιώθετε νευρικότητα ή εσωτερική τρεμούλα;	0	1	2	3	4
3.	Έχετε επαναλαμβανόμενες δυσάρεστες σκέψεις που δε φεύγουν από το μυαλό σας;	0	1	2	3	4
4.	Έχετε τάση για λιποθυμία ή ζαλάδα;	0	1	2	3	4

5.	Έχετε χάσει το σεξουαλικό σας ενδιαφέρον ή ευχαρίστηση;	0	1	2	3	4
6.	Έχετε διάθεση να κατακρίνετε τους άλλους;	0	1	2	3	4
7.	Νομίζετε ότι κάποιος άλλος ελέγχει τη σκέψη σας;	0	1	2	3	4
8.	Αισθάνεστε ότι οι άλλοι φταίνε για τα προβλήματα σας;	0	1	2	3	4
9.	Δυσκολεύεσθε να θυμάστε διάφορα πράγματα;	0	1	2	3	4
10.	Ανησυχείτε για το ότι είσθε απεριποίητος ή ατημέλητος;	0	1	2	3	4
11.	Αισθάνεστε ότι νευριάζετε ή ερεθίζεσθε εύκολα;	0	1	2	3	4
12.	Νοιώθετε πόνους στην καρδιά ή στον θώρακα;	0	1	2	3	4
13.	Αισθάνεστε φόβο όταν βρίσκεσθε σε ανοιχτούς χώρους ή στους δρόμους;	0	1	2	3	4
14.	Αισθάνεστε υποτονικός, αδρανής, αποδυναμωμένος;	0	1	2	3	4
15.	Έχετε σκέψεις αυτοκτονίας;	0	1	2	3	4
16.	Ακούτε φωνές που οι άλλοι άνθρωποι δεν ακούν;	0	1	2	3	4
17.	Τρέμετε;	0	1	2	3	4
18.	Αισθάνεστε ότι δεν μπορείτε να εμπιστευτείτε τους περισσότερους ανθρώπους;	0	1	2	3	4
19.	Έχετε ανορεξία;	0	1	2	3	4
20.	Κλαίτε εύκολα;	0	1	2	3	4
21.	Αισθάνεστε ντροπαλός ή όχι άνετα με το άλλο φύλο;	0	1	2	3	4
22.	Νοιώθετε ότι έχετε μπλεχτεί ή παγιδευτεί;	0	1	2	3	4

23.	Ξαφνικά φοβάσθε χωρίς κανένα λόγο;	0	1	2	3	4
24.	Έχετε εκρήξεις οργής που δεν μπορείτε να ελέγξετε;	0	1	2	3	4
		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΜΕΤΡΙΑ	ΑΡΚΕΤΑ	ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΑ
25.	Φοβάσθε να βγείτε μόνος από το σπίτι σας;	0	1	2	3	4
26.	Κατηγορείτε τον εαυτό σας για διάφορα πράγματα;	0	1	2	3	4
27.	Έχετε πόνους στη μέση;	0	1	2	3	4
28.	Αισθάνεστε ότι εμποδίζεστε να κάνετε αυτά που θέλετε;	0	1	2	3	4
29.	Αισθάνεστε μοναξιά;	0	1	2	3	4
30.	Αισθάνεστε κακοκεφιά;	0	1	2	3	4
31.	Ανησυχείτε υπερβολικά για διάφορες καταστάσεις;	0	1	2	3	4
32.	Δεν βρίσκετε ενδιαφέρον σε τίποτα;	0	1	2	3	4
33.	Νοιώθετε φοβισμένος;	0	1	2	3	4
34.	Τα αισθήματα σας εύκολα πληγώνονται;	0	1	2	3	4
35.	Οι άλλοι γνωρίζουν τις προσωπικές σας σκέψεις;	0	1	2	3	4
36.	Αισθάνεστε ότι οι άλλοι δεν σας καταλαβαίνουν και δεν σας συμπονούν;	0	1	2	3	4
37.	Αισθάνεστε ότι οι άλλοι είναι εχθρικοί ή σας αντιπαθούν;	0	1	2	3	4
38.	Πρέπει να ενεργείτε πολύ αργά ώστε να είσθε σίγουρος ότι δεν έχετε κάνει λάθος;	0	1	2	3	4
39.	Νοιώθετε καρδιακούς παλμούς ή ταχυπαλμία;	0	1	2	3	4
40.	Έχετε ναυτία ή στομαχικές διαταραχές;	0	1	2	3	4
41.	Αισθάνεστε κατώτερος από τους άλλους;	0	1	2	3	4
42.	Νοιώθετε πόνους στους μύς;	0	1	2	3	4

43.	Αισθάνεστε ότι σας παρακολουθούν ή ότι μιλούν για σας;	0	1	2	3	4
44.	Υποφέρετε από αϋπνία;	0	1	2	3	4
45.	Πρέπει να ελέγχετε ξανά και ξανά ότι κάνετε;	0	1	2	3	4
46.	Δυσκολεύεσθε να παίρνετε αποφάσεις;	0	1	2	3	4
47.	Φοβάσθε να ταξιδεύετε με λεωφορείο ή τραίνο;	0	1	2	3	4
48.	Έχετε δύσπνοια;	0	1	2	3	4
49.	Αισθάνεστε ζέστη ή κρύο;	0	1	2	3	4
50.	Νοιώθετε ότι πρέπει να αποφεύγετε μερικά πράγματα, μέρη ή ασχολίες γιατί σας φοβίζουν;	0	1	2	3	4
51.	Νοιώθετε να αδειάζει το μυαλό σας;	0	1	2	3	4
52.	Αισθάνεστε μούδιασμα ή ελαφρό πόνο σε τμήματα του σώματος σας;	0	1	2	3	4
53.	Έχετε ένα "κόμπο" στο λαιμό;	0	1	2	3	4
54.	Πιστεύετε ότι δεν έχετε ελπίδες για το μέλλον;	0	1	2	3	4
55.	Δυσκολεύεσθε να συγκεντρωθείτε;	0	1	2	3	4
56.	Αισθάνεστε αδυναμία σε τμήματα του σώματός σας;	0	1	2	3	4
57.	Αισθάνεστε "τεντωμένα" τα νεύρα σας ή γεμάτος αγωνία;	0	1	2	3	4
58.	Νοιώθετε βάρος στα χέρια ή στα πόδια σας;	0	1	2	3	4
		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΜΕΤΡΙΑ	ΑΡΚΕΤΑ	ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΑ
59.	Έχετε σκέψεις θανάτου ή ότι πεθαίνετε;	0	1	2	3	4
60.	Τρώτε παραπάνω από το κανονικό;	0	1	2	3	4
61.	Δεν αισθάνεστε άνετα όταν σας κοιτάνε ή μιλούν για εσάς;	0	1	2	3	4

62.	Έχετε σκέψεις που δεν είναι δικές σας;	0	1	2	3	4
63.	Έχετε παρορμήσεις να χτυπήσετε, να τραυματίσετε ή να βλάψετε κάποιον;	0	1	2	3	4
64.	Ξυπνάτε πολύ νωρίς το πρωί;	0	1	2	3	4
65.	Πρέπει να επαναλαμβάνετε τις ίδιες πράξεις (να αγγίζετε, να μετράτε, να πλένετε κάτι);	0	1	2	3	4
66.	Κοιμάστε ανήσυχα ή με διακοπές;	0	1	2	3	4
67.	Σας έρχετε να σπάσετε πράγματα ή να καταστρέψετε πράγματα;	0	1	2	3	4
68.	Έχετε ιδέες και απόψεις που οι άλλοι δεν συμμερίζονται;	0	1	2	3	4
69.	Νοιώθετε πολύ συνεσταλμένος όταν βρίσκεσθε με άλλους;	0	1	2	3	4
70.	Δεν αισθάνεστε άνετα μέσα στο πλήθος (στα καταστήματα ή στον κινηματογράφο);	0	1	2	3	4
71.	Νοιώθετε ότι και για το παραμικρό πράγμα πρέπει να κάνετε προσπάθεια;	0	1	2	3	4
72.	Έχετε περιόδους με τρόμο ή πανικό;	0	1	2	3	4
73.	Δεν αισθάνεστε άνετα όταν τρώτε ή πίνετε δημόσια;	0	1	2	3	4
74.	Τσακώνεστε συχνά;	0	1	2	3	4
75.	Αισθάνεστε νευρικότητα όταν μένετε μόνος;	0	1	2	3	4
76.	Νοιώθετε ότι οι άλλοι δεν εκτιμούν όσο πρέπει αυτά που κάνετε;	0	1	2	3	4
77.	Αισθάνεστε μοναξιά ακόμα και όταν βρίσκεσθε με κόσμο;	0	1	2	3	4

78.	Είσθε τόσο ανήσυχος ώστε δεν μπορείτε να μείνετε σε μία θέση;	0	1	2	3	4
79.	Αισθάνεστε ότι δεν αξίζετε;	0	1	2	3	4
80.	Έχετε το προαίσθημα ότι κάτι κακό θα σας συμβεί;	0	1	2	3	4
81.	Φωνάζετε ή πετάτε πράγματα;	0	1	2	3	4
82.	Φοβάσθε ότι θα λιποθυμήσετε όταν είσθε σε πολύ κόσμο;	0	1	2	3	4
83.	Αισθάνεστε ότι οι άλλοι θα σας εκμεταλλευτούν αν τους το επιτρέψετε;	0	1	2	3	4
84.	Έχετε σκέψεις για σεξουαλικά θέματα που σας ενοχλούν πολύ;	0	1	2	3	4
85.	Νομίζετε ότι θα έπρεπε να τιμωρηθείτε για τις αμαρτίες σας;	0	1	2	3	4
86.	Έχετε σκέψεις ή φαντασίες που σας τρομάζουν;	0	1	2	3	4
87.	Νομίζετε ότι έχετε κάποιο σοβαρό ελάττωμα στο σώμα σας;	0	1	2	3	4
88.	Δεν αισθάνεστε ποτέ κοντά σε άλλο άτομο;	0	1	2	3	4
		ΚΑΘΟΛΟΥ	ΛΙΓΟ	ΜΕΤΡΙΑ	ΑΡΚΕΤΑ	ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΑ
89.	Νοιώθετε ενοχές;	0	1	2	3	4
90.	Νομίζετε ότι κάτι δεν λειτουργεί καλά στο μυαλό σας;	0	1	2	3	4

-

7. Παρακαλώ να επιλέξετε την αντίστοιχη απάντηση σχετικά με το πόσο συχνά καταναλώνετε τα παρακάτω τρόφιμα. Οι απαντήσεις σας αφορούν τη συχνότητα κατανάλωσης των τελευταίων 12 μηνών.

Το Μεσογειακό Διατροφικό Σκορ

MedDietScore©

Πόσο συχνά καταναλώνετε τα παρακάτω τρόφιμα;	**Συχνότητα Κατανάλωσης** (μερίδες/εβδομάδα)					
1. Δημητριακά ολικής (π.χ. ψωμί, ζυμαρικά, ρύζι, κλπ)	***Ποτέ***	***1-6***	***7-12***	***13-18***	***19-31***	***>32***
	0	1	2	3	4	5
2. Πατάτες	***Ποτέ***	***1-4***	***5-8***	***9-12***	***13-18***	***>18***
	0	1	2	3	4	5
3. Φρούτα και χυμούς	***Ποτέ***	***1-4***	***5-8***	***9-15***	***16-21***	***>22***
	0	1	2	3	4	5
4. Λαχανικά και σαλάτες	***Ποτέ***	***1-6***	***7-12***	***13-20***	***21-32***	***>33***
	0	1	2	3	4	5
5. Όσπρια	***Ποτέ***	***<1***	***1-2***	***3-4***	***5-6***	***>6***
	0	1	2	3	4	5
6. Ψάρι και σούπες	***Ποτέ***	***<1***	***1-2***	***3-4***	***5-6***	***>6***
	0	1	2	3	4	5
7. Κόκκινο κρέας και προϊόντα του	***≤1***	***2-3***	***4-5***	***6-7***	***8-10***	***>10***
	5	4	3	2	1	0
8. Πουλερικά	***≤3***	***4-5***	***5-6***	***7-8***	***9-10***	***>10***
	5	4	3	2	1	0
9. Γαλακτοκομικά πλήρη σε λιπαρά	***≤10***	***11-15***	***16-20***	***21-28***	***29-30***	***>30***
	5	4	3	2	1	0
10. Ελαιόλαδο στην καθημερινή μαγειρική	***Ποτέ***	***Σπάνια***	***<1***	***1-3***	***3-5***	***καθημερινά***
	0	1	2	3	4	5
11. Αλκοολούχα ποτά (ml/ημέρα, 100 ml = 1 ποτήρι 12%)	***<300***	***300***	***400***	***500***	***600***	***>700 ή 0***
	5	4	3	2	1	0