

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ & ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ**

**“Διερεύνηση υιοθέτησης της Μεσογειακής διαίτας από άτομα με  
σκλήρυνση κατά πλάκας ”**



**ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΠΛΑΤΣΑ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΣΠΥΡΙΔΑΚΗ ΑΣΠΑΣΙΑ**

**- ΣΗΤΕΙΑ, 2013 -**

**TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL INSTITUTE OF CRETE**  
**NUTRITION & DIETICS DEPARTMENT**

**“Investigation of the adherence of multiple sclerosis patients to the  
Mediterranean diet ”**



**STUDENT: PLATSA KONSTANTINA**

**SUPERVISOR PROFESSOR: SPIRIDAKI ASPASIA**

**- SITIA, 2013 -**

## **Ευχαριστίες**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τις Δρ Σπυριδάκη, Δρ Μαρκάκη , Δρ Χατζή του Τμήματος Διατροφής και Διαιτολογίας του Παραρτήματος Σητείας του ΑΤΕΙ Κρήτης για την πολύτιμη βοήθεια τους κατά την πραγματοποίηση αυτής της διπλωματικής εργασίας.

Τις ευχαριστίες μου θα ήθελα επίσης να εκφράσω στην ΠΑΝΘΕΣΣΑΛΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΣΚΛΗΡΥΝΣΗ ΚΑΤΑ ΠΛΑΚΑΣ και ξεχωριστά στους συμμετέχοντες αυτής της μελέτης για την καλή συνεργασία και την προθυμία τους στη συμμετοχή τους σε αυτήν την μελέτη.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	Σελ. 5
Abstract	Σελ. 6
Σκοπός	Σελ. 7

### ΜΕΡΟΣ Α – ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α.1:** Η σκλήρυνση κατά πλάκας νόσος και θεραπεία
  - **A.1.1:** Το νευρικό σύστημα. Δομή και Λειτουργία Σελ. 8 - 10
  - **A.1.2:** Σκλήρυνση κατά πλάκας. Η νόσος Σελ. 10 - 14
  - **A.1.3:** Σκλήρυνση κατά πλάκας. Στρατηγικές θεραπείας για την αντιμετώπιση της νόσου Σελ. 15 - 17
  
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α.2:** Η διατροφή ως αιτιολογικός παράγοντας της ΣΚΠ Σελ. 18 - 22
  
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α.3:** Η διατροφή στην αντιμετώπιση της ΣΚΠ Σελ. 22 - 30

### ΜΕΡΟΣ Β – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Σελ. 30 - 32

### ΜΕΡΟΣ Γ – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ.1:** Χαρακτηριστικά του δείγματος Σελ. 33
  
- **ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ.2:** Στατιστική ανάλυση του βαθμού συμμόρφωσης των ασθενών με ΣΚΠ στη μεσογειακή διατροφή Σελ. 33 – 52

### ΜΕΡΟΣ Δ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σελ. 52– 57

## **Περίληψη**

Η σκλήρυνση κατά πλάκας (ΣΚΠ) είναι μία νευρολογική νόσος, που τα τελευταία χρόνια εμφανίζεται και προσβάλλει με αλματώδεις ρυθμούς τον Ελληνικό πληθυσμό. Η αιτιολογία της πάθησης είναι άγνωστη. Παρά το γεγονός ότι η ΣΚΠ είναι πάθηση του ΚΝΣ που θεωρητικά δεν αναμένεται να εμφανίζει ιδιαίτερη σχέση με τη διατροφή, εντούτοις ολοένα και συχνότερα, διατροφικοί παράγοντες ερευνώνται και συσχετίζονται με την αιτιολογία και με τη θεραπεία της. Γενικά, η διατροφική παρέμβαση που χρησιμοποιείται στην αντιμετώπιση της νόσου βασίζεται στην αύξηση της λήψης διατροφικών παραγόντων που βοηθούν τον οργανισμό να καταστείλει αυτοάνοσες αντιδράσεις και στην αποφυγή των τροφίμων που τις ενεργοποιούν. Από τους διατροφικούς παράγοντες που θεωρούνται ύποπτοι για τα αυξημένα κρούσματα της νόσου είναι το ζωικό λίπος, η πρωτεΐνη των δημητριακών γλουτένη και το αγελαδινό γάλα. Η μεσογειακή διατροφή που έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: άφθονες φυτικές ίνες (φρούτα, λαχανικά, ψωμί/δημητριακά, πατάτες, όσπρια, καρποί), ελάχιστα επεξεργασμένα προϊόντα, γαλακτομικά προϊόντα καθημερινά σε μικρές ως μέτριες ποσότητες, ψάρια και πουλερικά, σε μικρές ως μέτριες ποσότητες, κόκκινο κρέας σε μικρές ποσότητες και ελαιόλαδο, ως κύρια πηγή λιπαρών υλών μπορεί να θεωρηθεί ένα πολύ καλό διατροφικό σχήμα για τους ασθενείς με ΣΚΠ. Σκοπός της εργασίας ήταν η διερεύνηση των διατροφικών συνηθειών των ασθενών με ΣΚΠ από την περιοχή της Λάρισας, και κατά πόσο αυτές προσεγγίζουν τη Μεσογειακή διατροφή, μέσω του MedDietScore. Επιπλέον, έγινε διερεύνηση της πρόσφατης βιβλιογραφίας για τους διατροφικούς παράγοντες που σχετίζονται με τη νόσο, με στόχο να δοθούν οι κατάλληλες διατροφικές συστάσεις. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης, οι ασθενείς με ΣΚΠ παρουσιάζουν “καλή συμμόρφωση” στη μεσογειακή διατροφή. Ωστόσο, ο μέσος όρος της βαθμολογίας τους στο MedDietScore ήταν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος σε σύγκριση με τους υγιείς. Σημαντικά χαμηλότερη ήταν η κατανάλωση δημητριακών, φρούτων, ψαριών και πατάτας και υψηλότερη η κατανάλωση αλκοόλ και πουλερικών από τους ασθενείς σε σύγκριση με τους υγιείς.

**Λέξεις-κλειδιά: σκλήρυνση κατά πλάκας, Μεσογειακή διαίτα**

## **Abstract**

Multiple sclerosis (MS) is a degenerative disease of the central nervous system (CNS) which is largely expanding in the greek population the last few years. The causes of MS are still unknown and despite the fact that it's a disease of the CNS there is evidence correlating dietary elements with its etiology and recent research is conducted on the study of the possible treatment of MS through specific dietary patterns. Generally, such patterns are focusing on the intake of dietary elements with anti-inflammatory properties that help the organism decrease the auto-immune responses and the limitation of others known to promote inflammation. The main dietary « suspects » for the high incidence of MS are animal fats, the protein gluten and cow's milk. Mediterranean diet in turn, is based on the high consumption of foods such as vegetables, fruits, cereals, olive oil, fish and low to moderate consumption of dairy products, animal fat and red meat and therefore, it could be considered as an appropriate dietary scheme for the patients of MS. The aim of this study was to investigate the dietary habits of a group of greek MS patients from the region of Larissa. Moreover, we tried to evaluate the adherence of these MS patients' nutrition to the Mediterranean diet using the MedDietScore. Bibliographic research was also conducted on the recent findings correlating nutrition with MS in order to provide some appropriate dietary recommendations. According to our results, the MS patients from the region of Larissa present a « good adherence » to the Mediterranean diet. However, their score to the MedDietScore was significantly lower in comparison to the healthy examined population after statistical analysis on SPSS. Specifically, the MS patients were found to consume less cereals, fish, fruits and potatoes and more poultry and alcohol as compared to the healthy group.

**Keywords: multiple sclerosis, Mediterranean diet**

## **ΣΚΟΠΟΣ**

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνηθούν οι διατροφικές συνήθειες των ασθενών με ΣΚΠ από την περιοχή της Λάρισας, και κατά πόσο αυτές προσεγγίζουν τη Μεσογειακή διατροφή, μέσω του MedDietScore. Επιπλέον, θα διερευνηθεί η πρόσφατη βιβλιογραφία για τους διατροφικούς παράγοντες που σχετίζονται με τη νόσο, με στόχο να δοθούν οι κατάλληλες διατροφικές συστάσεις.

## **A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α.1: Η σκλήρυνση κατά πλάκας νόσος και θεραπεία**

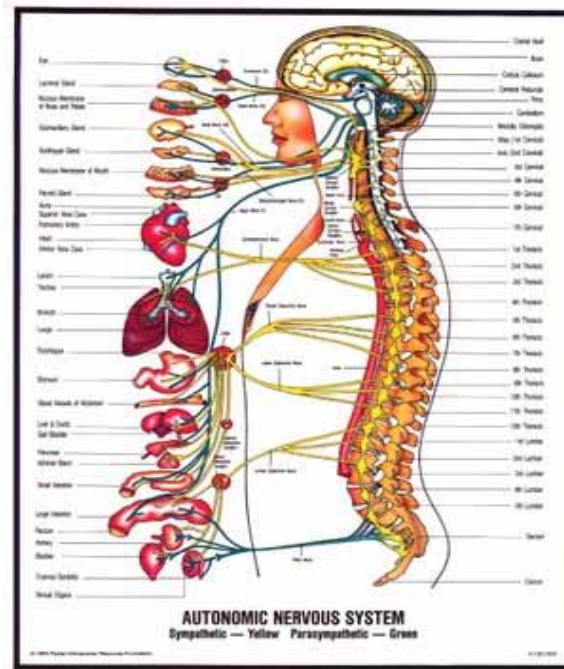
#### **A.1.1 Το νευρικό σύστημα. Δομή και λειτουργία**

Στο ανθρώπινο σώμα υπάρχουν δύο συστήματα για το συντονισμό των τρισεκατομμυρίων κυττάρων του. Αφενός είναι το ενδοκρινικό σύστημα, μια συλλογή μηνυματοφόρων μορίων που μεταφέρονται με το αίμα κι έχει βραδεία δράση και αφετέρου, το νευρικό σύστημα που είναι το σύστημα ελέγχου με ταχεία δράση. Τα δύο αυτά συστήματα ρυθμίζουν τις περισσότερες εσωτερικές λειτουργίες του οργανισμού και ελέγχουν τις δραστηριότητες που γνωρίζουμε ως ανθρώπινη συμπεριφορά (Vander και συν. 2001).

Το νευρικό σύστημα είναι το κέντρο επεξεργασίας των πληροφοριών του οργανισμού. Είναι το δίκτυο επικοινωνίας μέσω του οποίου ένας οργανισμός επικοινωνεί με το εξωτερικό περιβάλλον, αντιλαμβάνεται τις μεταβολές σε αυτό και αντιδρά παράγοντας κάποια απόκριση. Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει *αισθητικά μέρη* που ανιχνεύουν δρώμενα στο περιβάλλον, *μέρη απαρτίωσης* που επεξεργάζονται αισθητικά δεδομένα και πληροφορίες αποθηκευμένες στη μνήμη και τέλος, τα *κινητικά μέρη* που παράγουν κινήσεις και άλλες δραστηριότητες. Επίσης, στο νευρικό σύστημα βρίσκεται κωδικοποιημένη η συνείδηση καθώς και τα συναισθήματα και οι σκέψεις μας. Εν συντομία, ο ρόλος του νευρικού συστήματος είναι ο συντονισμός των κινήσεων, η απόκριση στα εξωτερικά ερεθίσματα και η πραγματοποίηση λειτουργιών όπως η μνήμη, η μάθηση, η παραγωγή σκέψεων και συναισθημάτων (Berne και Levy, 1996).

Ανατομικά, το νευρικό σύστημα διακρίνεται σε κεντρικό και περιφερικό (Εικόνα 1). Το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) αποτελείται από τον **εγκέφαλο** και το **νωτιαίο** μυελό. Το Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ) περιλαμβάνει ένα αισθητικό μέρος, που αποτελείται από αισθητικά υποδεκτικά όργανα και πρωτοταγείς προσαγωγούς νευρώνες, και κινητικά μέρη για να εντέλλεται στα εκτελεστικά όργανα να προβούν σε μυϊκή ή αδενική δραστηριότητα. Στα κινητικά μέρη ανήκουν το σωματοκινητικό και αυτόνομο σύστημα. Το πρώτο αποτελείται από ίνες που προκαλούν συστολή των σκελετικών μυϊκών ινών και το δεύτερο, από ίνες που διεγείρουν ή αναστέλλουν τον καρδιακό ή τους λείους μυς και τους αδένες (Berne και Levy, 1996).

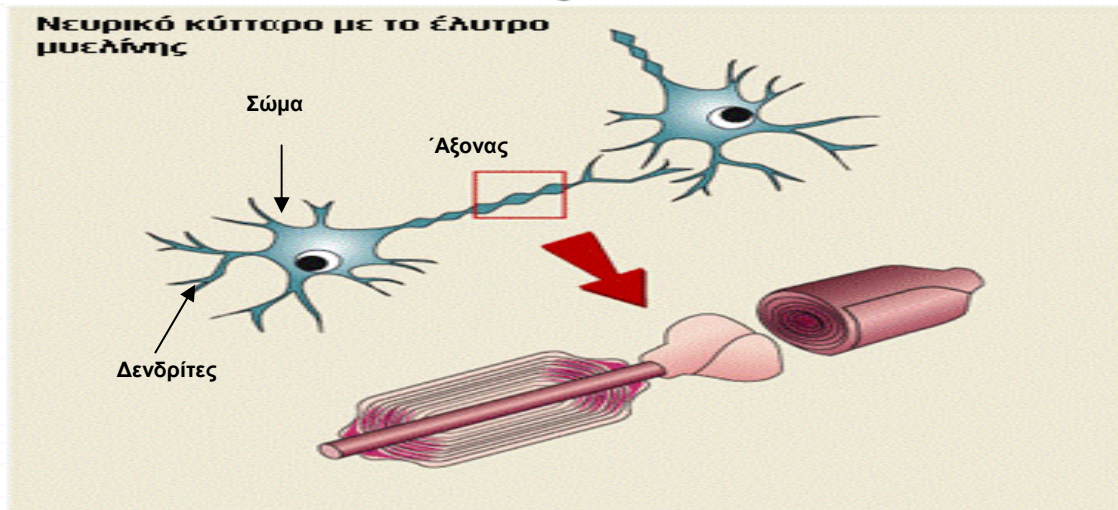




**Εικόνα 1: Απεικόνιση του Νευρικού Συστήματος.** Το νευρικό σύστημα διακρίνεται σε Κεντρικό και Περιφερικό. Το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα αποτελείται από τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό. Το Περιφερικό Νευρικό Σύστημα διακρίνεται σε Σωματικό (Εκούσιο) Νευρικό Σύστημα και Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα (ΑΝΣ). Το Σωματικό Νευρικό Σύστημα ελέγχει τις αισθήσεις και τις κινήσεις μας. Το ΑΝΣ ελέγχει ακούσια όλες τις αυτόματες λειτουργίες του οργανισμού όπως είναι η λειτουργία της καρδιάς, της αναπνοής κτλ. και περιλαμβάνει δύο κλάδους το συμπαθητικό και τον παρασυμπαθητικό

Τα βασικά στοιχεία από τα οποία αποτελείται το νευρικό σύστημα είναι: οι **νευρώνες** και τα **νευρογλοιακά κύτταρα**. Οι νευρώνες είναι τα κύτταρα που μεταφέρουν τα μηνύματα ενώ τα νευρογλοιακά κύτταρα έχουν κυρίως υποστηρικτικό ρόλο. Οι νευρώνες συγκεντρώνονται και σχηματίζουν δίκτυα, τα οποία μεταφέρουν μηνύματα με πολύ μεγάλη ταχύτητα σε μακρινές αποστάσεις μέσω της παραγωγής ηλεκτροχημικών ώσεων.

Η βασική δομή του νευρώνα περιλαμβάνει (Εικόνα 2): το **κυτταρικό σώμα** που περιέχει τα βασικά συστατικά του κυττάρου, όπως ο πυρήνας, το ενδοπλασματικό δίκτυο, τα ριβοσώματα, τα μιτοχόνδρια κτλ., τους **δενδρίτες** που αποτελούν μικρές διακλαδωτές προεκβολές του κυτταρικού σώματος μέσω των οποίων οι νευρώνες επικοινωνούν με άλλα κύτταρα ή αντιλαμβάνονται το περιβάλλον και τον **νευράξονα** που εκφύεται από το κυτταρικό σώμα σε μια εξειδικευμένη περιοχή του νευρικού κυττάρου που ονομάζεται εκφυτικός κώνος. Οι νευράξονες μπορεί να είναι βραχείς, όπως οι денδρίτες ή μακρείς και να εκτείνονται ως και ένα μέτρο. Κατά μήκος του νευράξονα μεταφέρεται το μήνυμα ως ηλεκτροχημικό σήμα ή αλλιώς δυναμικό.



**Εικόνα 2: Ανατομία νευρώνα του ΚΝΣ με έλυτρο μυελίνης.** Ένας νευρώνας αποτελείται από: το **σώμα**, το οποίο περιλαμβάνει τα βασικά οργανίδια του κυττάρου (όπως ο πυρήνας, τα μιτοχόνδρια κτλ.), τους **δενδρίτες** και τον **άξονα**.

Η παρουσία ή η απουσία μυελίνης από τους νευράξονες διακρίνει τον εγκέφαλο σε δύο περιοχές: την εξωτερική φαιά ουσία όπου υπάρχουν νευρώνες με αλληλοσυνδεόμενους δενδρίτες και την εσωτερική λευκή ουσία που αποτελείται κυρίως από εμμύελους νευράξονες (Quarles και συν 2006). Σε παθήσεις όπως η σκλήρυνση κατά πλάκας που είναι μία φλεγμονώδης νευρολογική νόσος συμβαίνει πολυεστιακή καταστροφή της μυελίνης των νευρώνων του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ). Η διαδικασία αυτή, η οποία ονομάζεται απομυελίνωση συμβαίνει στον εγκέφαλο, τη σπονδυλική στήλη και τα οπτικά νεύρα και οι περιοχές στις οποίες συμβαίνει αναφέρονται ως "πλάκες".

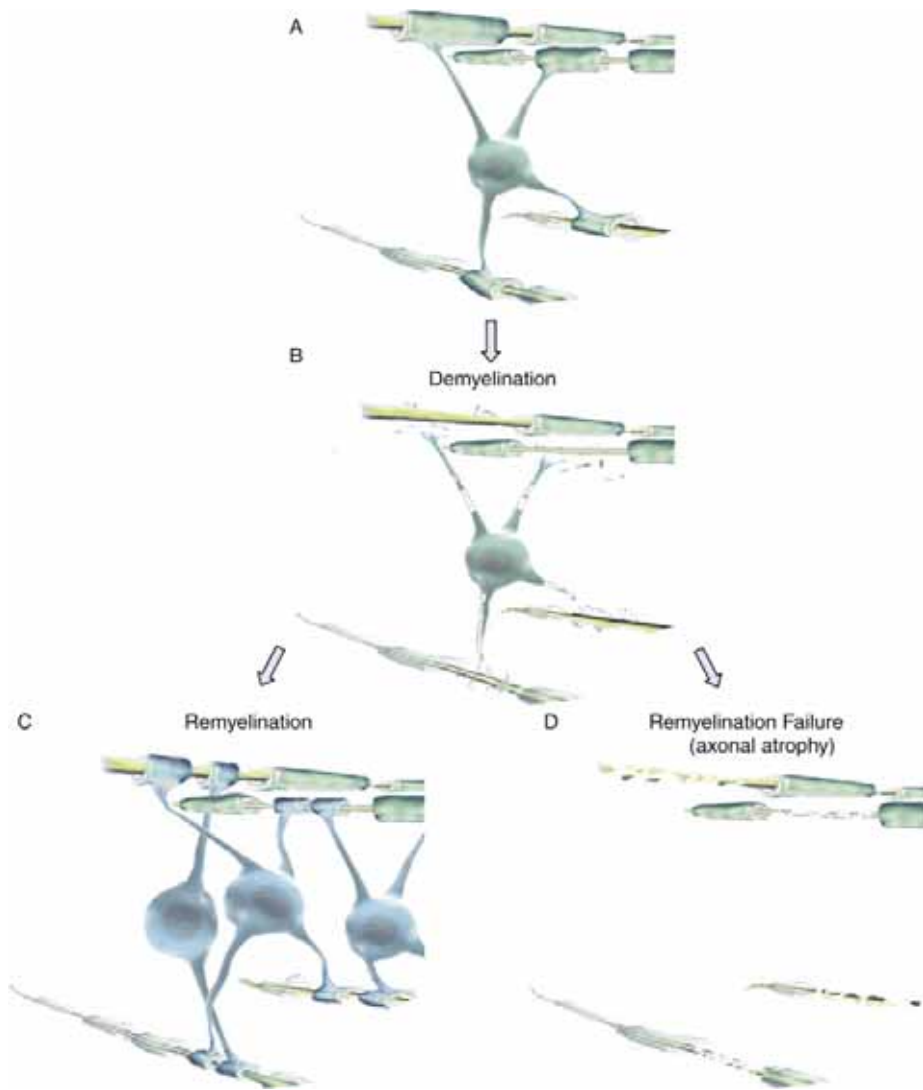
#### **A.1.2 Σκλήρυνση κατά πλάκας.** Η νόσος

Η σκλήρυνση κατά πλάκας (ΣΚΠ) είναι μία νευρολογική νόσος, που τα τελευταία χρόνια εμφανίζεται και προσβάλλει με αλματώδεις ρυθμούς τον Ελληνικό πληθυσμό. Αποτελεί την πιο κοινή φλεγμονώδη-απομυελινωτική νόσο του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ) και τη συχνότερη αιτία ατραυματικής νευρολογικής αναπηρίας που εμφανίζεται σε νέους και μεσήλικες.

Έχει υπολογιστεί ότι η ΣΚΠ έχει προσβάλλει 400,000 άτομα στις ΗΠΑ και 2 εκατομμύρια παγκοσμίως (Inglese 2006). Οι γυναίκες πλήττονται σε διπλάσια συχνότητα σε σχέση με τους άνδρες, σε ηλικίες μεταξύ 20 έως 40 ετών, ενώ οι λευκές και κυρίως αυτές των βορειότερων χωρών είναι πιο ευάλωτες. Η αιτιολογία της νόσου παραμένει σκοτεινή. Θεωρείται μια πολυπαραγοντική νόσος στην οποία συμμετέχουν αυτοάνοσοι μηχανισμοί καθώς και συνδυασμός περιβαλλοντικών και γενετικών παραγόντων, ενώ παθολογοανατομικά χαρακτηρίζεται από πολλαπλές φλεγμονώδεις απομυελινωτικές εστίες.

Η πιο κοινή μορφή της ασθένειας με ποσοστό περίπου 80% ονομάζεται **Υποτροπιάζουσα/Διαλείπουσα** και χαρακτηρίζεται από απρόβλεπτες υποτροπές (εξάρσεις) που ακολουθούνται από υφέσεις κατά τις οποίες οι ασθενείς επανέρχονται σε φυσιολογική κατάσταση. Αυτές οι υποτροπές θεωρούνται ως οι συνέπειες των τοπικών φλεγμονωδών απομυελινώσεων που είναι και το σήμα κατατεθέν της ΣΚΠ (Antel και συν. 2012). Περίπου το 50% των ασθενών σταδιακά αναπτύσσουν **Δευτεροπαθή προϊούσα ΣΚΠ**, η οποία χαρακτηρίζεται από προοδευτική και συνεχή αύξηση των συμπτωμάτων και της ανικανότητας ενώ κάποια άτομα χρίζουν κινητικής υποστήριξης μετά τα 15 χρόνια (Noseworthy και συν. 2000, Vrenkan και συν. 2005).

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, ένα ποσοστό των νευραξόνων της λευκής ουσίας του ΚΝΣ περιβάλλεται από έλυτρο μυελίνης. Η δημιουργία του ελύτρου της μυελίνης στο ΚΝΣ εκτελείται από τα ολιγοδενδροκύτταρα και έχει ως αποτέλεσμα αφενός την διατήρηση της ακεραιότητας του νευράξονα και αφεταίρου την επιτάχυνση της μετάδοσης των ηλεκτρικών δυναμικών κατά μήκος του νευράξονα. Ένα ολιγοδενδροκύτταρο μπορεί να μυελινώνει αρκετούς διαφορετικούς νευράξονες (Nave και Trapp 2008)(Εικόνα 3). Σε παθήσεις, όπως είναι η ΣΚΠ τα ολιγοδενδροκύτταρα και η μυελίνη που παράγεται από αυτά γίνονται στόχος παθολογικών διαδικασιών, κάτι το οποίο ονομάζεται **απομυελίνωση**. Ως απομυελίνωση λοιπόν καλείται ο κυτταρικός θάνατος των ολιγοδενδροκυττάρων και η καταστροφή του ελύτρου της μυελίνης και είναι χαρακτηριστικό γνώρισμα της ΣΚΠ (Bruce και συν. 2010).



**Εικόνα 3: Απόκριση του οργανισμού στην απομυελίνωση.** (Α) **Φυσιολογική μυελίνωση.** Ένα ολιγοδενδροκύτταρο επενδύει με έλυτρο μυελίνης περισσότερο από έναν νευράξονα. (Β) **Απομυελίνωση.** Διάφορες παθολογικές διεργασίες στρέφονται εναντίον του ολιγοδενδροκυττάρου με αποτέλεσμα την καταστροφή του ελύτρου της μυελίνης. (Γ) **Επαναμυελίνωση.** Ως απόκριση στη βλάβη τα προγονικά στελεχιαία ολιγοδενδροκύτταρα ενεργοποιούνται, αυξάνονται σε αριθμό, «μεταναστεύουν» στην περιοχή της βλάβης και διαφοροποιούνται για να παράγουν έλυτρο μυελίνης. (Δ) **Νευραξονική Ατροφία.** Η χρόνια απομυελίνωση έχει ως αποτέλεσμα τον εκφυλισμό του νευράξονα.

Ο οργανισμός αντιδρά στην απομυελίνωση δημιουργώντας νέα ολιγοδενδροκύτταρα από προγονικά στελεχιαία κύτταρα. Στη συνέχεια, τα ολιγοδενδροκύτταρα αποκαθιστούν τη βλάβη παράγοντας νέο έλυτρο μυελίνης διαδικασία που ονομάζεται **επαναμυελίνωση**. Η διαδικασία της επαναμυελίνωσης είναι σπάνια και συμβαίνει αυθόρμητα, ενώ τα έλυτρα μυελίνης που παράγονται με αυτόν τον τρόπο είναι λεπτότερα από τα αρχικά (Brinkmann και συν 2008). Η κατάσταση της χρόνιας απομυελίνωσης οδηγεί στον εκφυλισμό του νευράξονα γεγονός το οποίο σχετίζεται με την προοδευτική λειτουργική πτώση των ασθενών (Bruce και συν 2010).

Η ΣΚΠ δεν κληρονομείται σύμφωνα με το Μενδελικό τύπο κληρονόμησης, ωστόσο αυξάνεται η πιθανότητα εμφάνισης της νόσου σε μια οικογένεια, όταν κάποιος από τους γονείς την εμφανίζει (1-5% κίνδυνος όταν πάσχει 1 γονέας ή συγγενής και  $\geq 25\%$  σε μονοζυγωτικούς διδύμους) (Inglese 2006). Μια μελέτη που περιλάμβανε ζεύγη γονέων-παιδιών με ΣΚΠ που επιλέχθηκαν από καταγραφές στις Βρετανία και Ιρλανδία, έδειξαν ότι οι ασθενείς πατέρες μετέδιδαν σε μεγαλύτερη συχνότητα την πάθηση στα παιδιά τους συγκριτικά με τις μητέρες. Το εύρημα αυτό πιθανόν καταδεικνύει ότι οι άνδρες παρουσιάζουν μεγαλύτερο γενετικό φορτίο (Kantarci και συν. 2006). Επιπλέον, από τη μετα-ανάλυση Αμερικάνικων, Βρετανικών και Καναδικών ευρείων γονιδιωματικών μελετών βρέθηκαν 8 περιοχές με σκορ μη παραμετρικής ανάλυσης σύνδεσης (NPL) μεγαλύτερο του 2. Το υψηλότερο σκορ ανήκε στην περιοχή 17a11 (NPL score 2,58) παρόλο που το αποτέλεσμα αυτό δεν είχε ευρεία γονοδιωματική αξία. Τα αποτελέσματα αυτά αποτελούν ένδειξη ότι η ΣΚΠ σχετίζεται με ποικίλους γενετικούς παράγοντες κινδύνου (A meta-analysis of genomic screens in multiple sclerosis. The transatlantic Multiple Sclerosis Genetics Cooperative αναφορά).

Η αιτιολογία της πάθησης δεν είναι γνωστή. Σύμφωνα με τα πιο πρόσφατα δεδομένα, η ΣΚΠ αναπτύσσεται σε άτομα με συγκεκριμένο γενετικό υπόβαθρο, ενώ στην εκδήλωσή της μπορεί να εμπλέκονται και περιβαλλοντικοί παράγοντες (Inglese 2006) όπως το κάπνισμα, η κατανάλωση αλκοόλ, η χρήση ναρκωτικών ουσιών, η λήψη αντισυλληπτικών, η έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία καθώς και οι μικροβιακές μολύνσεις (Hawkes 2005). Πολλά από τα επιδημιολογικά δεδομένα πλέον συμφωνούν ότι ρόλο τόσο στην έναρξη όσο και στις εξάρσεις καθώς και την πρόοδο της ΣΚΠ παίζει η διατροφή.

Κάποιοι παράγοντες που θεωρούνται υπεύθυνοι για την επιδείνωση της ασθένειας είναι η διατροφή πλούσια σε ζωικά λίπη, οι τροφικές αλλεργίες και οι πεπτικές δυσλειτουργίες. (Kidd 2001). Όλο και περισσότερα πλέον δεδομένα συμφωνούν στο γεγονός ότι η «πεπατημένη» δυτική διατροφή είναι προ-φλεγμονώδης. Αυτό σημαίνει ότι η διατροφή αυτή διαταράσσει την ισορροπία μεταξύ οξειδωτικών-αντιοξειδωτικών ουσιών στον οργανισμό αυξάνοντας τα οξειδωτικά και μειώνοντας τις αντιοξειδωτικές άμυνες. Τα εύθραυστα ενδοθηλιακά τοιχώματα των αιμοφόρων αγγείων είναι ευάλωτα στη προ-φλεγμονική επίθεση (Agranoff και Goldberg 1974), ενώ η παρουσία φλεγμονής στα αγγεία του

εγκεφάλου είναι χαρακτηριστικό της ΣΚΠ (Adams και συν 1985). Επιπλέον, σύμφωνα με κάποιες μελέτες το ενδεχόμενο εμφάνισης της ΣΚΠ φαίνεται να σχετίζεται με το γεωγραφικό πλάτος και σε γενικές γραμμές φαίνεται να αυξάνεται με την απόσταση από τον ισημερινό (Alter και συν. 1974, Coo και συν. 2004).

Η ΣΚΠ έχει χαρακτηριστεί ως αυτοάνοσο νόσημα. Πιστεύεται ότι οφείλεται σε δυσλειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος που πυροδοτείται από την επίδραση κάποιου ιού με μεγάλο χρόνο επώασης σε άτομα με γενετική προδιάθεση προκαλώντας παθολογική ανοσολογική αντίδραση, η οποία κατευθύνεται εναντίον των πρωτεϊνών της μυελίνης. Κάποιοι από τους ιούς που έχουν ενοχοποιηθεί είναι: της ιλαράς, της ανεμοβλογιάς, της ερυθράς, ο parainfluenza, ο απλού τύπου έρπητας, κάποιο κωρονοϊοί αλλά ως πιθανότεροι φέρονται ο Epstein-Barr και ο Human Herpes Virus 6 (Sadiq 2005).

Στις φλεγμονώδεις απομυελινωτικές πλάκες κατά τη διάρκεια της έξαρσης της νόσου, υπάρχει έντονη απομυελίνωση με διατήρηση των νευραξόνων και οίδημα με περιαγγειακή διήθηση από ενεργοποιημένα T λεμφοκύτταρα και μακροφάγα. Στην ανοσολογική αντίδραση εκτός από τα T λεμφοκύτταρα παίρνουν μέρος τα αστροκύτταρα, τα μονοκύτταρα/μακροφάγα, τα B λεμφοκύτταρα, αντισώματα, το συμπλήρωμα και κυτοκίνες.

Η έναρξη της φλεγμονής πυροδοτείται από τα βοηθητικά T λεμφοκύτταρα (Th). Επίσης, σημαντικός είναι ο ρόλος των T17 κυττάρων που έχουν την ιδιότητα να διεισδύουν στους ιστούς και να προκαλούν σοβαρή φλεγμονή ενώ έχουν επίσης συνδεθεί με αρκετές αυτοάνοσες ή φλεγμονώδεις διαταραχές όπως η ρευματοειδής αρθρίτιδα, η ψωρίαση κ.α. Τα ενεργοποιημένα Th αφενός, ενεργοποιούν τα μακροφάγα στην καταστροφή της μυελίνης και αφετέρου διεγείρουν την παραγωγή ανοσοσφαιρινών από τα B λεμφοκύτταρα που συντελούν στην απομυελίνωση. Επιπλέον, η έκφραση των HLA II αντιγόνων ιστοσυμβατότητας στην επιφάνεια των αστροκυττάρων και των μακροφάγων έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση των Th και την καταστολή της λειτουργίας των κατασταλτικών T λεμφοκυττάρων. Τέλος, σημαντικό ρόλο στην ανοσολογική αντίδραση της ΣΚΠ παίζουν οι κυτοκίνες και κυρίως η β-ιντερφερόνη που βελτιώνει τη λειτουργία των T κατασταλτικών κυττάρων και ανταγωνίζεται την γ-ιντερφερόνη που ενισχύει την απομυελίνωση και τη φλεγμονή ενεργοποιώντας τα μακροφάγα (Julien και Ferrer 1989, Korn 2008,

Compston 1991).

### **A.1.3 Σκλήρυνση κατά πλάκας.** Στρατηγικές θεραπείας για την αντιμετώπιση της νόσου

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η ΣΚΠ είναι μια πολύπλοκη νευροεκφυλιστική νόσος, η οποία χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση φλεγμονικών βλαβών στο ΚΝΣ. Τόσο ο εντοπισμός όσο και η σοβαρότητα αυτών των βλαβών στον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό είναι απρόβλεπτα κι έτσι τα διάφορα συστήματα του σώματος μπορούν να επηρεαστούν δυσμενώς σε ποικίλο βαθμό. Συνεπώς, υπάρχουν δεκάδες συμπτώματα και παράγοντες συννοσηρότητας που σχετίζονται με τη ΣΚΠ και μπορούν να μειώσουν την ποιότητα ζωής των ασθενών. Στην υποτροπιάζουσα ΣΚΠ, ο πρωταρχικός σκοπός της θεραπευτικής παρέμβασης είναι η μείωση της συχνότητας των υποτροπών και η καθυστέρηση εξέλιξης της νόσου που οδηγεί σε αναπηρία (Correia de Sa και συν 2011).

Στην πρώτη γραμμή των θεραπειών που στοχεύουν στην τροποποίηση της ασθένειας (disease-modifying treatments –DMTs) ανήκουν οι ανοσορρυθμιστικοί παράγοντες, όπως η **ιντερφερόνη β** (IFNB).

Υπάρχουν τρία σκευάσματα IFNB διαθέσιμα στο εμπόριο: τα δύο από αυτά είναι σκευάσματα IFNB1a, εκ των οποίων το ένα χορηγείται ενδομυϊκά στα 30 μg/εβδομάδα (Anovex, Biogen, IDEC, Cambridge, Massachusetts, USA) και το άλλο υποδόρια στα 22 ή 44 μg 3 φορές την εβδομάδα (Rebif 22 and 44, Merck Serono International S.A., Geneva, Switzerland). Το τρίτο σκευάσμα είναι IFNB-1b, χορηγείται υποδόρια στα 250 μg κάθε δεύτερη μέρα (Betaseron, Chiron Corporation, Emeryville, California, USA). Όλες αυτές οι θεραπείες πρέπει να χορηγούνται χρόνια συνήθως συνοδεύονται από συστηματικές παρενέργειες, όπως τα συμπτώματα γρίπης καθώς και τοπικά στο σημείο που γίνεται η ένεση. Αυτοί είναι και οι κυριότεροι λόγοι για τους οποίους ένα μεγάλο ποσοστό των ασθενών εγκαταλείπουν τη θεραπεία (Portaccio και Amato 2010).

Κάποιες άλλες στρατηγικές αντιμετώπισης αφορούν στα επιμέρους συμπτώματα της ΣΚΠ, όπως είναι η σπασμωδικότητα, το αίσθημα κόπωσης, η κατάθλιψη κ.α. Η **σπασμωδικότητα** εμφανίζεται στο 90% των περιπτώσεων και οφείλεται στον αξονικό εκφυλισμό ή δυσλειτουργία που μπορεί να συνδυάζεται με

απομυελινωτικές πλάκες σε συγκεκριμένες κατερχόμενες νευρικές διαδρομές. Ως αποτέλεσμα παρουσιάζεται αδυναμία στους καμπτήρες μυς. Σε κάποιους ασθενείς με προχωρημένη ΣΚΠ, η σπασμωδικότητα μπορεί να παρεμποδίζει καθημερινές δραστηριότητες ακόμη και την πρόσληψη τροφής (Henze και συν 2006). Στο σύμπτωμα αυτό η πιο συνηθισμένη αντιμετώπιση είναι η φυσικοθεραπεία, η υδροθεραπεία, η ηλεκτρική διέγερση με ηλεκτρόδια που εφαρμόζονται επιφανειακά καθώς και φαρμακευτικά σκευάσματα όπως τα baclofen, tizanidine, tetrahydrocannabinol κα. (Correia de Sa και συν 2011).

Το **αίσθημα της κόπωσης** πλήττει επίσης μεγάλο ποσοστό των ασθενών και διαφέρει από τη φυσιολογική κούραση, καθώς προκύπτει ξαφνικά και χωρίς άμεση εξωτερική αιτία. Τα συμπτώματα είναι πιο εμφανή το απόγευμα και επιδεινώνονται με την αύξηση της θερμοκρασίας (Krupp και συν 1988). Η παθοφυσιολογία της κόπωσης είναι άγνωστη και δε σχετίζεται με το στάδιο, την ηλικία ή το φύλο του ασθενή, ενώ η διάγνωση είναι δύσκολη λόγω της πολυπλοκότητας των συμπτωμάτων (Comi και συν 2001). Κάποιες μη φαρμακευτικές θεραπευτικές προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση του συμπτώματος αυτού είναι η φυσικοθεραπεία, η αερόβια άσκηση και η γιόγκα. Κάποια φαρμακευτικά σκευάσματα που χορηγούνται είναι ψυχοδιεγερτικά, όπως το remoline που δρα στο ντοπαμινεργικό σύστημα (Correia de Sa και συν 2011).

Η **κατάθλιψη** είναι επίσης συνηθισμένη στους ασθενείς με ΣΚΠ. Οι γνωστές επιδράσεις της κατάθλιψης μπορεί να βρίσκονται σε έξαρση στη ΣΚΠ και μειώνουν την ποιότητα ζωής των ασθενών (Wang και συν 2000), τη φυσική δραστηριότητα, τις κοινωνικές σχέσεις, την προσήλωση στη θεραπεία και τη μνήμη (Correia de Sa και συν 2011). Η εκτίμηση της κατάθλιψης περιπλέκεται από την επικάλυψη των στοιχείων και συμπτωμάτων της πάθησης και αυτών αυτής καθεαυτής της κατάθλιψης. Σύμφωνα με μια μελέτη των Mohr και συν (Beeney και Arnett 2008) 4 από τα 9 βασικά συμπτώματα της κατάθλιψης παρουσιάζονται και στη ΣΚΠ: κόπωση, ψυχοκινητική υστέρηση, μειωμένη συγκέντρωση και διαταραχή ύπνου. Επίσης η θεραπευτική αγωγή με ιντερφερόνη έχει συσχετιστεί με το ενδεχόμενο εμφάνισης της κατάθλιψης (Portaccio και Amato 2010). Για την αντιμετώπιση της κατάθλιψης χρησιμοποιούνται η μέθοδος της ψυχοθεραπείας και ειδικά η γνωστική συμπεριφορική θεραπεία (Mohr και συν 2001), αναστολείς νοραδρεναλίνης και αντικαταθλητικά τα οποία ωστόσο μπορούν να προκαλέσουν σεξουαλική



δυσλειτουργία και σπασμωδικότητα (Correia de Sa και συν 2011).

Ένας αριθμός άλλων θεραπειών που βρίσκονται σε εξέλιξη αφορούν σε αντιϊικούς παράγοντες όπως το Valacyclovir ενάντια στον ερπητοϊό, αναστολείς του TNFα και άλλους αναστολείς προ-φλεγμονικών κυτοκινών (Kidd 2001).

Κάποια επιστημονικά ευρήματα δείχνουν ότι η χρήση κανναβιδοειδών μπορεί να έχει ευεργετική δράση στην ανακούφιση κάποιων από τα συμπτώματα της ασθένειας, όπως είναι η μυϊκή ακαμψία και η δυσκολία στη βάρδιαση (Zajicek και συν 2005). Υπάρχουν επίσης κάποια πειραματικά δεδομένα που υποστηρίζουν ότι η κάνναβη και τα κανναβιδοειδή συστατικά της (κυρίως η τετραϋδροκανναβινόλη) μπορεί να έχουν νευροπροστατευτική δράση. Ωστόσο, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία που να υποδεικνύουν την χρήση της κάνναβης στη θεραπευτική αντιμετώπιση της ΣΚΠ (Zajicek και συν 2005).

Εν κατακλείδι προκύπτει ότι, η ΣΚΠ είναι μια εξαιρετικά δύσκολη πάθηση τόσο για τον ίδιο τον ασθενή όσο και ως προς την αντιμετώπιση και τη μελέτη της, δεδομένου ότι είναι ιδιοπαθής και οι παράγοντες που την ενεργοποιούν είναι άγνωστοι.

Η φαινομενικά αυθαίρετη αυξομείωση της έντασης των συμπτωμάτων της ΣΚΠ συνδυαστικά με την συνεχή ύπαρξη πιθανότητας εμφάνισης μιας έξαρσης καταδεικνύουν την αναγκαιότητα για αυστηρή πειθαρχία και προσκόλληση σε ένα βασικό πλάνο αντιμετώπισης, το οποίο μπορεί ανά διαστήματα να τροποποιείται συναρτήσει των παρατηρούμενων μεταβολών.

Όπως ισχύει και για πολλές άλλες παθήσεις, οι αλλαγές των διατροφικών συνηθειών και του γενικότερου τρόπου ζωής, η συμπλήρωση της διατροφής και η ήπια φυσική άσκηση μπορούν να συνεισφέρουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής. Παραδείγματος χάρη η συμπλήρωση της διατροφής με βιταμίνες σε διάφορες περιπτώσεις νευροεκφυλιστικών παθήσεων συντελεί τόσο στη διατήρηση της κατάστασης του οργανισμού όσο και στη βελτίωση των βλαβών που έχουν προκύψει από την αυτοάνοση φλεγμονική αντίδραση, η οποία προκαλεί απομυελινώσεις (Kidd 2001).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α.2:** Η διατροφή ως αιτιολογικός παράγοντας στη ΣΚΠ

Όπως έχει ήδη αναφερθεί το ενδεχόμενο εμφάνισης της ΣΚΠ σχετίζεται σημαντικά με το γεωγραφικό πλάτος και αυξάνεται με την απομάκρυνση από τον ισημερινό. Πιο συγκεκριμένα, η ΣΚΠ παρουσιάζει τη μεγαλύτερη εξάπλωση στα νησιά Orkney στα βόρεια της ηπειρωτικής Σκωτίας, είναι συνηθισμένη στη Σκανδιναβία και τη βορειότερη Ευρώπη ενώ είναι εξαιρετικά σπάνια στις Ιαπωνία και Ινδία. Ενδιαφέρον είναι επίσης, το γεγονός ότι ενώ η πάθηση είναι σχεδόν άγνωστη στις μαύρες φυλές της Αφρικής, οι μαύροι και οι Ιάπωνες της Αμερικής αντιμετωπίζουν μεγάλο κίνδυνο εμφάνισης της νόσου. Αυτές οι παρατηρήσεις συνάδουν με τη σκέψη ότι κάποιος περιβαλλοντικός παράγοντας πιθανώς παίζει ρόλο στην εμφάνιση της ΣΚΠ (Das 2003).

Μια υπόθεση, η οποία πιθανόν εξηγεί αυτό το φαινόμενο είναι η επίδραση του γεωγραφικού πλάτους πάνω στην παραγωγή βιταμίνης D. Η διαθεσιμότητα της βιταμίνης D μειώνεται με την αύξηση του γεωγραφικού πλάτους σε μοτίβα που σχετίζονται με την αύξηση των ποσοστών της ΣΚΠ (Kidd 2001). Επιπλέον, ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή οι κάτοικοι αποκτούν διαφορετικές διατροφικές συνήθειες. Παραδείγματος χάρη, η κατανάλωση ψαριού, η οποία συνήθως είναι πιο αυξημένη σε πλυθησμούς που κατοικούν κοντά στη θάλασσα, σχετίζεται με την αυξημένη πρόσληψη βιταμίνης D. Βιταμίνη D περιέχεται σε μεγάλο ποσοστό στο σολωμό, στον τόνο κονσέρβα, στις σαρδέλες, στους κρόκκους των αυγών, στα μανιτάρια, στο βοδινό συκώτι και στο ελβετικό τυρί.

Η βιταμίνη D μέσω της υπεριώδους ακτινοβολίας Β μετατρέπεται στο δέρμα σε χολεκαλσιφερόλη (Vitamin D3). Στη συνέχεια, με τη βοήθεια καταλυτικών ενζύμων (όπως αυτά που κωδικοποιούνται από το γονίδιο CYP2R1) μετατρέπεται μέσω μιας υδροξυλίωσης σε 25-OH-D στο ήπαρ. Ο προσδιορισμός των επιπέδων της βιταμίνης D στον οργανισμό γίνεται βάσει του καθορισμού των επιπέδων της 25-OH-D στο αίμα. Κατόπιν, η 25-OH-D μετατρέπεται στο συκώτι μέσω άλλης μιας υδροξυλίωσης (από το ένζυμο CYP27B1) σε 1,25-OH-2D και αποτελεί τη δραστική μορφή της βιταμίνης. Η διαδικασία αυτή ενεργοποιείται από τα επίπεδα καλσιτριόλης στο αίμα και την παραθορμόνη. Διάφορες μελέτες τόσο στον άνθρωπο όσο και σε ζωικά μοντέλα αυτοάνοσης εγκεφαλομυελίτιδας έχουν δείξει ότι η βιταμίνη D έχει ανοσορυθμιστικό ρόλο. Παραδείγματος χάρη έχει βρεθεί ότι τα

βοηθητικά T λεμφοκύτταρα τα οποία ρυθμίζουν την ενεργοποίηση του ανοσοποιητικού συστήματος, παρουσιάζουν μεγάλο αριθμό υποδοχέων αυτής της βιταμίνης στην επιφάνειά τους ενώ τόσο στους λεμφοαδένες όσο και στα λεμφοκύτταρα παρουσιάζεται μεγάλη έκφραση του γονιδίου CYP27B1. Έχει παρατηρηθεί ότι στους κατοίκους των περιοχών με εύκρατο κλίμα καθώς και στα πρώτα στάδια ανάπτυξης της ΣΚΠ παρατηρείται ανεπάρκεια βιταμίνης D. Το τελευταίο συνιστά ότι τα μειωμένα επίπεδα της βιταμίνης αυτής πιθανώς έχει τοξικές συνέπειες για τον οργανισμό. Επίσης, κάποια κλινικά δεδομένα υποστήριζουν ότι τα επίπεδα της βιταμίνης D επηρεάζουν την εξέλιξη της νόσου και την εμφάνιση υποτροπών, ενώ η επαρκής ποσότητα της βιταμίνης στον οργανισμό ενδεχομένως έχει προστατευτικό ρόλο απέναντι στην εμφάνιση της νόσου (reviewed at Pierrot-Deseilligny και Sourbielle 2013).

Η διατροφή μελετάται ως πιθανός παράγοντας κινδύνου για τη ΣΚΠ κατά τις τελευταίες 5 δεκαετίες. Ωστόσο, δεν υπάρχει ως τώρα μελέτη που να αποδεικνύει ότι η δίαιτα επηρεάζει το ενδεχόμενο εμφάνισης της ΣΚΠ (Payne 2001).

Η διατροφική κατάσταση καθώς και οι διατροφικές συνήθειες των ασθενών με ΣΚΠ δεν έχουν μελετηθεί εκτεταμένα ωστόσο σε ατομικές μελέτες, αρκετοί έχουν βρεθεί να πάσχουν από διαφορετικούς τύπους υποσιτισμού και κακής διατροφής, όπως η απώλεια βάρους, η καχεξία και η παχυσαρκία. Ο υποσιτισμός είναι μία κατάσταση κατά την οποία το σώμα δε λαμβάνει επαρκή θρεπτικά συστατικά ώστε να διατηρηθεί η υγιής λειτουργία του εξ αιτίας ακατάλληλης ή ανεπαρκούς διαίτας (Pasquinelli και Solaro 2008). Στους ασθενείς με ΣΚΠ, η κατάσταση αυτή έχει συνδεθεί με την εξασθένηση του ανοσοποιητικού συστήματος, επηρεάζει τη διανοητική λειτουργία, το σθένος των αναπνευστικών μυών και αυξάνει τον κίνδυνο συγκεκριμένων διατροφικών ανεπαρειών (Pennington 1997). Όλες αυτές οι βλάβες έχουν κλινική σημασία στη ΣΚΠ, καθώς προστίθενται στα ήδη υπάρχοντα συμπτώματα, όπως η μυϊκή ατονία, η κούραση και οι μυϊκοί σπασμοί (Payne 2001).

Όπως αναφέρθηκε ήδη, δεν υπάρχουν μελέτες που να αποδεικνύουν οριστικά τη συσχέτιση της διατροφής με την εμφάνιση της ΣΚΠ, λόγω μεθοδολογικών προβλημάτων που τις δυσχεραίνουν. Έτσι, υπάρχουν διαθέσιμες μόνο λίγες οικολογικές μελέτες ενώ τα περισσότερα διαθέσιμα στοιχεία προέρχονται από μελέτες ασθενών-μαρτύρων ή από πληθυσμιακές επιδημιολογικές μελέτες. Σύμφωνα

με αυτές οι διατροφικοί παράγοντες που έχουν κυρίως ενοχοποιηθεί ως αιτιολογικοί στη ΣΚΠ είναι: η κατανάλωση **κορεσμένων ζωικών λιπών** όπως **προϊόντων του κρέατος, αγελαδινού γάλακτος, αυγών και βούτυρου, ραφιναρισμένης ζάχαρης** και **αλκοόλ**, (Lauer 1991).

Πριν από 50 χρόνια περίπου, οι Swank και συν ανέλυσαν το ενδεχόμενο εμφάνισης ΣΚΠ στις διάφορες γεωγραφικές περιοχές της Νορβηγίας (Swank και συν 1952). Βρέθηκε ότι το ενδεχόμενο εμφάνισης της ΣΚΠ ήταν υψηλότερο στις περιοχές της ενδοχώρας συγκριτικά με τις παραθαλάσσιες περιοχές, όπου η κατανάλωση ψαριών ήταν υψηλότερη και η κατανάλωση κορεσμένων ζωικών λιπών χαμηλότερη. Οι Agranoff και Goldberg στις ΗΠΑ συνέδεσαν το ενδεχόμενο εμφάνισης ΣΚΠ με το γεωγραφικό πλάτος και τις διατροφικές συνήθειες (Agranoff και Goldberg 1974). Αυξημένη κατανάλωση αγελαδινού γάλακτος και χαμηλή μέση περιβαλλοντική θερμοκρασία συσχετίστηκαν θετικά με το ενδεχόμενο της ΣΚΠ. Αντίθετα, η πρόσληψη ψαριών και ακόρεστων λιπών φάνηκε να έχει προληπτική δράση. Οι Alter και συν ανέλυσαν επιδημιολογικά δεδομένα από 22 χώρες (Alter και συν 1974). Σύμφωνα με αυτά, η εξάπλωση της ΣΚΠ συσχετίστηκε θετικά με την πρόσληψη της συνολικής ενέργειας, λίπους, λαδιού και πρωτεΐνης. Πάνω από όλα, η πρόσληψη ζωικού λίπους συσχετίστηκε με την εξάπλωση της ΣΚΠ (με συντελεστή συχέτισης 0,7). Ο Butcher μελέτησε τη συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης γάλακτος και της εξάπλωσης της ΣΚΠ (Butcher 1976). Βρήκε τοπικές και εποχιακές αλλαγές, οι οποίες συνδέθηκαν με την κατανάλωση γάλακτος. Για παράδειγμα, το ενδεχόμενο της ΣΚΠ στην Ιαπωνία αυξήθηκε κατά το διάστημα 1950-1969 παράλληλα με την αύξηση της κατανάλωσης γάλακτος. Παρά το γεγονός ότι διάφορες πληθυσμιακές επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν συσχέτιση με την ΣΚΠ, η συσχέτιση αυτή δεν επιβεβαιώνεται στην πλειοψηφία των μελετών ασθενών-μαρτύρων.

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, ο παράγοντας που φαίνεται να επηρεάζει περισσότερο το ενδεχόμενο εμφάνισης της ασθένειας είναι η κατανάλωση κορεσμένων ζωικών λιπών εις βάρος των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων και ειδικά των λιπών ω3.

Η ΣΚΠ είναι μια φλεγμονώδης πάθηση. Σύμφωνα με μελέτες σχετικά με την παθογένεση της ασθένειας, στην φλεγμονική αντίδραση που λαμβάνει χώρα στον εγκέφαλο, συμμετέχουν T κύτταρα, ανοσοσφαιρίνες, στοιχεία του συμπληρώματος,

μόρια κυτταρικής προσκόλλησης, κυτοκίνες, χημοκίνες, μόρια ιστοσυμβατότητας HLA, μεταλλοπρωτεάσες και αυτοαντισώματα εναντίον των αντιγόνων της μυελίνης, όπως η βασική πρωτεΐνη της μυελίνης και η γλυκοπρωτεΐνη της ολιγοδενδρογλοιακής μυελίνης (Wucherpfenning 1997, Warren και συν 1995, Genain και συν 1999). Σε ανάλυση μικροσυστοιχείας τραυματικών πλακών από αυτοψίες, βρέθηκαν σε αυξημένο αριθμό μεταγραφήματα των γονιδίων που κωδικοποιούν για τις κυτοκίνες IL-1, ο υποδοχέας τύπου 2 της IL-8, ο υποδοχέας α IL-11, TNFα και ιντερφερόνη γ καθώς και τα αντίστοιχα επαγόμενα μονοπάτια σηματοδότησης (Lock 2002). Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας είναι ο TGFβ, ο οποίος έχει βρεθεί αυξημένος σε άτομα με σιωπηλή ΣΚΠ, πράγμα το οποίο συσχετίζεται με γλοιώση και καταστολή της φλεγμονικής αντίδρασης. Έτσι, ο TGFβ φαίνεται να έχει αντι-φλεγμονικές ιδιότητες ενώ τα λιπαρά ω3 και ω6 φαίνεται να είναι αναγκαία για τις δράσεις του (Newman 1990, Das 1993). Έτσι, στις οξείες και χρόνιες φάσεις της ΣΚΠ, τα ω3 πολυακόρεστα λιπαρά οξέα φαίνεται να έχουν ευεργετικές δράσεις, γιατί καταστέλλουν τη φλεγμονή και την παραγωγή προφλεγμονικών κυτοκινών, βοηθούν τη δράση του TGFβ και προλαμβάνουν τον κυτταρικό θάνατο (Fernandes και συν 1998, Das 1995).

Ένα άλλο σύστημα με αντιφλεγμονικές ιδιότητες στο οποίο φαίνεται να συμμετέχουν τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (και κυρίως τα DHA-docosahexaenoic acid EPA - eicosapentanoic acid) είναι το σύστημα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα – eNO – ινσουλίνη – κυτοκίνες (Das 2002, Das 2001). Τα μόρια αυτά αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με τρόπο που προστατεύουν τον εγκέφαλο από τη δράση του TNFα και άλλων νευροτοξικών μορίων. Συγκεκριμένα, η ινσουλίνη δρώντας μέσω των μεμβρανικών της υποδοχέων ρυθμίζει την ανοσολογική απόκριση και έχει αντιφλεγμονικές δράσεις. Η ύπαρξη των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων αυξάνει τη ρευστότητα των νευρικών πλασματικών μεμβρανών γεγονός το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των υποδοχέων της ινσουλίνης και άλλων νευροδιαβιβαστών (Das 2001, Das 1994). Αντίθετα τα κορεσμένα λίπη καθιστούν τη μεμβράνη περισσότερο συμπαγή, μειώνουν τον αριθμό των υποδοχέων της ινσουλίνης καθώς και τη συγγένειά τους με την ινσουλίνη. Συνεπώς, η ισορροπία μεταξύ ακόρεστων/κορεσμένων λιπαρών οξέων στη μεμβράνη παίζει σημαντικό ρόλο. Πιο συγκεκριμένα, μια κλίση της ισορροπίας υπέρ των κορεσμένων λιπαρών οξέων μπορεί να επιδράσει στην νευροπροστατευτική δράση των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων αυξάνοντας την ευαισθησία των νευρώνων στην κυτταροτοξική

δράση διαφόρων περιβαλλοντικών παραγόντων (Das 1994).

Τα ζωϊκά λίπη περιέχουν σε μεγάλο ποσοστό κορεσμένα λιπαρά οξέα και μικρό ποσοστό ω-3 λιπαρών οξέων όπως το δοκοσαεξαονικό οξύ και το εικοσαπεντανοϊκό οξύ καθώς επίσης περιέχουν και μεγάλο ποσοστό ω-6 λιπαρά οξέα υπό τη μορφή του Αραχιδονικού οξέος (ΑΟ). Το ΑΟ σε αντίθεση με άλλα ω-6 λιπαρά οξέα, όπως είναι το λινολεϊκό οξύ, αποτελεί πρόδρομη ένωση των προ-φλεγμονωδών προσταγλαδινών (Kidd και συν 2001).

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ Α.3:** Η διατροφή στην αντιμετώπιση της ΣΚΠ

Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν πλέον φαρμακευτικές θεραπευτικές αγωγές, οι οποίες συνεισφέρουν θετικά στην αντιμετώπιση και επιβράδυνση των συμπτωμάτων της ΣΚΠ, πολλοί ασθενείς έχουν μια διαφορετική αντίληψη της πραγματικότητας. Για αυτούς, η ΣΚΠ είναι μια ανίατη, άγνωστης αιτιολογίας πάθηση της οποίας τα συμπτώματα είναι δύσκολο να αντιμετωπιστούν και της οποίας η πορεία συχνά επιδεινώνεται παρά τα ιατρικά μέτρα που λαμβάνονται. Συνεπώς, αρκετοί ασθενείς καταφεύγουν σε εναλλακτικές θεραπείες πολλές από τις οποίες περιλαμβάνουν διατροφικά συμπληρώματα. Ως τώρα δεν υπάρχουν δεδομένα που να αποδεικνύουν οριστικά ένα αντικειμενικό όφελος από κάποια συγκεκριμένη δίαιτα. Ωστόσο, υπάρχουν πειραματικές, επιδημιολογικές και κλινικές μελέτες που προτείνουν διατροφικούς παράγοντες, οι οποίοι φαίνεται να επηρεάζουν με θετικό τρόπο την πορεία της πάθησης. Με τα χρόνια, έχουν διαμορφωθεί διάφορες προτεινόμενες δίαιτες ως αποτελεσματικές, όπως οι δίαιτες Swank και Kousmine, οι οποίες στηρίζονται στον περιορισμό της πρόσληψης ζωικών λιπών και την αυξημένη πρόσληψη πολυακόρεστων λιπών φυτικής προέλευσης. Επίσης, έχουν προταθεί δίαιτες στις οποίες αποφεύγεται η πρόσληψη γλουτένης. Δίαιτες που στηρίζονται στην κατανάλωση μη επεξεργασμένων τροφών καθώς και στην συμπλήρωση της διατροφής με ιχθυέλαια, βιταμίνες, μέταλλα, aloe vera, ένυμα και "μεγασκορβικές" θεραπείες. Ωστόσο, οι πιο δημοφιλείς διατροφικές παρεμβάσεις σήμερα είναι η συμπλήρωση της διατροφής με πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, οι δίαιτες που είναι ελεύθερες από αλλεργιογόνα όπως η γλουτένη και το αγελαδινό γάλα, η πρόσληψη βιταμινών και ιχνοστοιχείων καθώς και αντιοξειδωτικών όπως το σελήνιο, το Gingko bilboa και το συνένζυμο Q10 (reviewed at Faranotti 2012).

Μια από τις πιο δημοφιλείς δίαιτες που βασίζεται σε παθοφυσιολογικές

εκτιμήσεις είναι αυτή του Swank (Farinotti 2012). Συγκεκριμένα, η διαίτα Swank είναι μια διαίτα που αναπτύχθηκε ειδικά για τους ασθενείς με ΣΚΠ. Το κεντρικό στοιχείο της διαίτας είναι η δραστική μείωση της κατανάλωσης κορεσμένου ζωϊκού λίπους. Αυτό που προτείνεται είναι η μείωση της ημερήσιας πρόσληψης κορεσμένου λίπους στα 15g, πράγμα το οποίο συνιστά ριζική αλλαγή στις καθιερωμένες διατροφικές συνήθειες των ανθρώπων στις ΗΠΑ και Ευρώπη. Επίσης, απαγορεύονται τα λιπαρά γαλακτοκομικά προϊόντα (> 1% λίπους), ενώ αντίθετα συνιστώνται τα γεύματα που περιλαμβάνουν ιχθυοκομικά προϊόντα. Ακόμη προτείνεται η κατανάλωση 15 g/ημέρα φυτικών λιπών και 5 g/ημέρα μουρουνέλαιου, τα οποία αποτελούν πηγές ω3 λιπαρών οξέων και βιταμίνης D.

Σε αντίθεση με άλλους οι οποίοι προτείνουν δίαιτες, ο Swank προσπάθησε να πιστοποιήσει επιστημονικά τη θεραπεία του παρακολουθώντας τους ασθενείς του για περισσότερο από 34 χρόνια. Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις της μελέτης, οι ασθενείς που παρέμειναν προσκολλημένοι αυστηρά στις οδηγίες διατροφής παρουσίασαν χαμηλότερους ρυθμούς εξέλιξης της αναπηρίας και θνησιμότητας συγκριτικά με αυτούς που σύμφωνα με τις συνήθειές τους κατανάλωναν περισσότερο από 20g/ημέρα κορεσμένου λίπους. Η επίδραση της διαίτας ήταν πιο έντονη στους ασθενείς που όταν ξεκίνησαν δεν παρουσίαζαν σοβαρή αναπηρία. Μια σημαντική επίδραση της διαίτας ήταν ότι μετά την έναρξη της, η συχνότητα εμφάνισης των εξάρσεων μειώθηκε από 1/έτος σε 0,1/έτος ύστερα από 5 χρόνια εφαρμογής της προτεινόμενης διατροφής (Swang και Dugan 1990, Swang και Goodwin 2003).

Με μια πρώτη ματιά, τα αποτελέσματα φαίνονται ιδιαίτερα ελπιδοφόρα. Ωστόσο, η εγκυρότητα της μελέτης είναι περιορισμένη διότι δεν ήταν ελεγχόμενη ούτε τυφλή ούτε τυχαιοποιημένη. Επίσης, ένα άλλο μειονέκτημα ήταν ο σημαντικός βαθμός μεροληψίας σχετικά με την επιλογή του δείγματος (Farinotti 2012).

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, πολλοί ασθενείς με ΣΚΠ για διάφορους λόγους κυρίως ψυχολογικούς απογοητεύονται από το γεγονός ότι γνωρίζουν ότι η πάθησή τους είναι ανίατη και συχνά εγκαταλείπουν τις προτεινόμενες θεραπείες. Έτσι, στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν κυρίως οι ασθενείς που ήλπιζαν σε κάποιο όφελος από αυτή τη διαίτα ενώ οι πιο καχύποπτοι είχαν λιγότερες πιθανότητες να ακολουθήσουν ένα τόσο αυστηρό και πειθαρχημένο τρόπο διατροφής για μια

περίοδο 34 ετών. Λόγω μεθοδολογικών προβλημάτων, όπως αυτά που αναφέρθηκαν τα πιθανά οφέλη από τη δίαιτα Swank δεν μπορούν με κανένα τρόπο να θεωρηθούν αποδεδειγμένα. Ωστόσο, αυτό που μπορεί να ισχυριστεί κανείς σχεδόν με βεβαιότητα είναι ότι η αυστηρή προσκόλληση σε μια τέτοια δίαιτα μπορεί να μειώσει τη θνησιμότητα τη σχετιζόμενη με τα καρδιαγγειακά νοσήματα.

Γενικά, η διατροφική παρέμβαση που χρησιμοποιείται στην αντιμετώπιση της νόσου βασίζεται στην αύξηση της λήψης διατροφικών παραγόντων που βοηθούν τον οργανισμό να καταστείλει αυτοάνοσες αντιδράσεις και στην αποφυγή των τροφίμων που τις ενεργοποιούν (Kidd 2001).

Από τους διατροφικούς παράγοντες που θεωρούνται περισσότερο ύποπτοι για τα αυξημένα κρούσματα της νόσου είναι το ζωικό λίπος, η πρωτεΐνη των δημητριακών γλουτένη και το γάλα (Lauer 1991). Φαίνεται ότι πρωτεΐνες που περιέχονται σε αυτά τα τρόφιμα προκαλούν αυτοάνοσες αποκρίσεις είτε γιατί "μιμούνται" κάποια αυτοαντιγόνα που υπάρχουν στη μυελίνη ή κάποιες παθογόνες μολύνσεις είτε γιατί αυξάνουν την γαστρεντερική διαπερατότητα.

Τα φυτικά λίπη είναι πλούσια πηγή σε πολυκόρεστα λιπαρά οξέα ω-3 (έλαια από λιναρόσπορο, ξηρούς καρπούς ) και ω-6 (ηλιέλαιο, σογιέλαιο, καλαμποκέλαιο, μαργαρίνες). ω-3 λιπαρά περιέχονται επίσης, στα ψάρια και τα θαλασσινά και κυρίως στο σολωμό, τον τόνο και τη σαρδέλα. Κάποια ω-6 λιπαρά οξέα που περιέχονται στα φρούτα και τα λαχανικά είναι το λινολεϊκό οξύ και το γ-λινολεϊκό οξύ και κάποια ω-3 είναι εικοσαπεντανοϊκό οξύ, το δοκοσαεξανοϊκό οξύ και το α-λινολεϊκό οξύ (Faranotti 2012). Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, το κόκκινο κρέας περιέχει επίσης ω-6 λιπαρά οξέα υπό τη μορφή του αραχιδονικού οξέος (κόκκινο κρέας, συκώτι, λίπος αυγού, λαρδί, σκουμπρί) το οποίο όμως αποτελεί πρόδρομη φλεγμονική ένωση (Kidd και συν 2001). Σε μια πρόσφατη ανασκόπηση Cochrane, στην οποία έγινε διεξοδική μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας προκειμένου να απαντηθούν ερωτήματα που αφορούν στην αποτελεσματικότητα των διαφόρων διατροφικών παρεμβάσεων στην ΣΚΠ, στην πιθανή πρόκληση παρενεργειών από αυτές τις παρεμβάσεις καθώς και την πιθανότητα οι διατροφικές παρεμβάσεις να αλλοιώνουν τη δράση των φαρμακευτικών αγωγών που χορηγούνται για την αντιμετώπιση της νόσου δεν κατάφεραν να δοθούν απαντήσεις. Ο λόγος για αυτή την αδυναμία ήταν ότι ελάχιστες από τις υπάρχουσες μελέτες ικανοποιούσαν τα κριτήρια που τέθηκαν ώστε να τις συμπεριλάβουν στην



έρευνα. Για την ακρίβεια, συμπεριλήφθηκαν μόνο όσες μελέτες ήταν ελεγχόμενες τυχαιοποιημένες και κλινικές δοκιμές πάνω σε μια συγκεκριμένη διατροφική παρέμβαση, διατροφικό πλάνο ή διατροφικό συμπλήρωμα το οποίο συγκρίθηκε με τη μη παρέμβαση και το placebo effect. Από όλες τις μελέτες τελικά βάσει των κριτηρίων που τέθηκαν μόνο δύο που αφορούσαν στην παρέμβαση με πολυακόρεστα λιπαρά οξέα ω-3 και ω-6 συμπεριλήφθηκαν στην έρευνα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτών των μελετών, τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα δεν είχαν κάποια σημαντική επίδραση στο κύριο κλινικό αποτέλεσμα της ΣΚΠ (εξέλιξη της νόσου) αλλά ίσως να μειώνουν τη συχνότητα των εξάρσεων μετά τα πρώτα δύο χρόνια. Για την ακρίβεια, τα ω-6 λιπαρά οξέα σε συγκέντρωση 11-23 g/d (λινολεϊκό οξύ) δεν έδωσε σημαντικό αποτέλεσμα σε 144 ασθενείς με ΣΚΠ (RR 1,04, 96% CI 0,66-1,63). Το λινολεϊκό οξύ σε ποσότητα 2,9-3,4 g/day δεν προκάλεσε κανένα όφελος επίσης σε 65 ασθενείς με χρόνια καλπάζουσα ΣΚΠ (RR 0,78, 95%, CI 0,43-1,42) και τα ω-3 επίσης δεν έδωσαν κάποιο όφελος σε 292 ασθενείς με υποτροπιάζουσα/διαλείπουσα ΣΚΠ (RR 0,83, 95%, CI 0,65-1,03, p=0,08). Ένα ελάχιστο όφελος αναφορικά με τις εξάρσεις αποδόθηκε στην συμπλήρωση διατροφής με ω-6 από κάποιες μελέτες αλλά απάντηση ως προς την ασφάλεια αυτής της παρέμβασης δεν ήταν δυνατό να δοθεί (Faranotti 2012).

Η γλουτένη είναι η κύρια πρωτεΐνη των γνωστότερων δημητριακών και αποτελείται από την γλιαδίνη και τη γλουτενίνη. Αποτελούν το 80% της πρωτεΐνης του σιταριού και σημαντικά ποσοστά στο κριθάρι και στην σίκαλη. Επίσης αποτελεί ένα πρόσθετο στις τροφές που παρασκευάζονται βιομηχανικά. Η γλουτένη κάνει τα άλευρα από τους καρπούς που την περιέχουν να είναι ελαστικά (σαν τσίχλα) και να «δένουν» καλύτερα στο μαγείρεμα. Ένα ποσοστό του πληθυσμού παρουσιάζει δυσανεξία στη γλουτένη. Από αυτούς ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 10% (δηλαδή το 0,5-1% του γενικού πληθυσμού) πάσχει από μία σοβαρή μορφή που ονομάζεται κοιλιοκάκη (στα αγγλικά: celiac sprue ή celiac disease) ή εντεροπάθεια εκ γλουτένης (στα αγγλικά: gluten enteropathy). Το ενδεχόμενο συσχέτισης μεταξύ της παρουσίας αντισωμάτων εναντίον της γλιαδίνης που εμφανίζονται στη δυσανεξία στη γλουτένη και της ΣΚΠ μελετάται από το 1960. Έχει προταθεί ότι τα αντισώματα που παράγονται εναντίον της γλουτένης και της γλιαδίνης που υπάρχουν στο σιτάρι μπορεί να παίζουν κάποιο ρόλο στην παθογένεση της ΣΚΠ επηρεάζοντας τη διαπερατότητα του εγκεφαλικού-αιματικού φραγμού (Shor και συν 2009). Μια πρόσφατη μελέτη που υποστηρίζει αυτό το ενδεχόμενο, έδειξε μια

εξάπλωση δυσανεξίας στη γλουτένη 5,5 με 11 φορές μεγαλύτερη σε ένα δείγμα 72 ασθενών με ΣΚΠ συγκριτικά με την ομάδα-ελέγχου (Rodrigo και συν 2011). Τα άτομα που πρέπει να διακόψουν την γλουτένη πρέπει να διαλέγουν με προσοχή τα προϊόντα που μπορεί να περιέχουν γλουτένη, όπως τα αρτοποιήματα, τα ζυμαρικά, τα γλυκά και άλλα. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τροφές με γλουτένη και τις πιθανές εναλλακτικές λύσεις.

**Πίνακας 1** : Τρόφιμα με και χωρίς γλουτένη

<b>Περιέχει γλουτένη</b>	<b>Περιέχει λίγη γλουτένη</b>	<b>Δεν περιέχει γλουτένη</b>
Σιτάρι	Βρώμη	Καλαμπόκι
Κριθάρι	Ντίνκελ	Ρύζι
Σίκαλη	Καμούτ	Κινόα
		Ταπιόκα
		Πατάτες
		Αμάρανθος
		Κεχρί
		Διοσκόρεα
		Φαγόπυρο
		Ρεβιθάλευρο
		Σόγια

Σε μια παγκόσμια μελέτη για τη σχέση γαλακτοκομικών προϊόντων και ΣΚΠ που πραγματοποιήθηκε σε 27 χώρες και 29 πληθυσμούς με το τεστ συσχέτισης Spearman βρέθηκε ότι υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης αγελαδινού γάλακτος και εξάπλωσης ΣΚΠ ( $\rho=0,836$ ,  $p<0,0001$ ). Επίσης, χαμηλή αλλά σημαντική συσχέτιση βρέθηκε μεταξύ της κατανάλωσης κρέμας ή βούτυρου και ΣΚΠ ( $\rho=0,619$ ,  $p<0,001$ ) (Malosse και συν 1992). Έχει παρατηρηθεί σε κάποιους ασθενείς με ΣΚΠ ότι κάποιες από τις πρωτεΐνες που περιέχονται στο αγελαδινό γάλα "στοχοποιούνται" από τα κύτταρα του ανοσοποιητικού τους συστήματος. Επίσης, η έγχυση αυτών των πρωτεϊνών σε πειραματικά ζωικά μοντέλα προκάλεσε βλάβες στο ΚΝΣ αυτών των ζώων. Οι πρωτεΐνες αυτές του αγελαδινού γάλακτος μοιάζουν με το τμήμα εκείνο της ολιγοδενδρογλοιακής μυελινικής γλυκοπρωτεΐνης, η οποία προκαλεί την αυτοάνοση ανοσολογική απόκριση στη ΣΚΠ (reviewed at Toohay 2004). Συγκεκριμένα έχει ταυτοποιηθεί μια πρωτεΐνη που ονομάζεται βουτυροφιλίνη (butyrophilin), η οποία ενδεχομένως πυροδοτεί τη ΣΚΠ λόγω

διασταυρούμενης αντιδραστικότητας ή μοριακής ομοιότητας με τη μυελίνη (Stefferi και συν 2000). Επίσης, μια άλλη πρωτεΐνη η αλβουμίνη παρουσιάζει μοριακή ομοιότητα με την πρωτεΐνη η οποία προσδένεται στη βιταμίνη D και ίσως παρεμβαίνει στην απορρόφηση αυτής της βιταμίνης (Perez-Maceda και συν 1991). Γενικότερα κάποιοι επιστήμονες θεωρούν ότι τα προϊόντα του αγελαδινού γάλακτος έχουν τοξική επίδραση στο νευρικό ιστό καθώς η κατανάλωση αυτών των προϊόντων έχει συσχετισθεί με το αυξημένο ρίσκο εμφάνισης άλλων εκφυλιστικών νόσων του νευρικού συστήματος, όπως το Parkinson (Toohey 2004). Έτσι έχουν διαμορφωθεί δίαιτες οι οποίες είναι περιοριστικές ως προς την κατανάλωση αγελαδινού γάλακτος και των παραγώγων του καθώς και γενικά των παρασκευασμάτων που το περιέχουν όπως: γάλα, τυρί, γιαούρτι, παγωτό, γλυκά, βούτυρα/αλοιφές, βουτυρωμένα φαγητά, σοκολάτες, μπισκότα, κράκερς, ψωμί, μαγιονέζα. Το αγελαδινό γάλα αποτελεί πηγή ασβεστίου, πρωτεϊνών, βιταμινών A και D, ριβοφλαβίνης και B12 συνεπώς είναι ένα τρόφιμο το οποίο περιέχει "χρήσιμα" συστατικά. Εναλλακτικά, στις διαίτες που είναι ελεύθερες αγελαδινού γάλακτος προτείνονται : χυμός πορτοκαλιού ενισχυμένος σε ασβέστιο, γάλα σόγιας ή ρυζιού, κασικίσιο γάλα και τυριά συμπεριλαμβανομένης της φέτας, τυριά σόγιας, γιαούρτι σόγιας, παγωτό σόγιας, γρανίτες και σορμπέ φρούτων, παγωμένη σόγια, αβοκάντο, βούτυρο καρύδας, ταχίνι, χούμους, ελαιόλαδο, γάλα καρύδας, αλεύρι ολικής αλέσεως, αυγά, οργανική μαύρη σοκολάτα, ριζοκροκέτες, 100% ψωμί σικάλεως, μαγιονέζα φτιαγμένη από κρόκκο αυγού, χυμό λεμονιού, ελαιόλαδο και μουστάρδα (Cheetman G 2007, Lucas G 2006) .

Διάφορες πρωτεΐνες που περιέχονται σε κοινά γεωργικά προϊόντα όπως τα γαλακτομικά αγελαδινής προέλευσης, οι ζύμες, η γλουτένη και οι λεκτίνες που περιέχονται στα λαχανικά θεωρητικά μπορεί να παίζουν κάποιο ρόλο στα τρέχοντα μοντέλα παθογένεσης της ΣΚΠ, καθώς φαίνεται να συμμετέχουν στην ενεργοποίηση και εξάπλωση των αυτοδραστικών T-λεμφοκυττάρων. Έχει βρεθεί επίσης τόσο σε ζωικά μοντέλα όσο και στον άνθρωπο ότι η γλυκοπρωτεΐνη λεκτίνη που υπάρχει σε σπόρους και λαχανικά προκαλεί μεταβολές στη φυσιολογία του εντέρου και επιτρέπει σε παθογόνα αντιγόνα να προσεγγίσουν περιφερειακούς ιστούς (Purtzai 1993).

Κάποιες άλλες μελέτες αφορούν στην επίδραση των βιταμινών στην καλή κατάσταση του νευρικού συστήματος. Παραδείγματος χάρη, έχει βρεθεί ότι η βιταμίνη B12 (συκώτι, κόκκινο κρέας, γαλοπούλα, ψάρια και οστρακόδερμα) παίζει σημαντικό ρόλο στο σχηματισμό της μυελίνης, στη διατήρηση των νευρικών κυττάρων και έχει επίσης ανοσορυθμιστικό ρόλο σε όλες τις ηλικίες (Miller και συν 2005). Σημαντικό ρόλο στο ΚΝΣ παίζουν και τα φολικά οξέα (σκούρα πράσινα λαχανικά, σπαράγγια, μπρόκολο, εσπεριδοειδή, φασόλια, αρακάς, φακές, ξηροί καρποί, παντζάρια) . Κάποιοι δείκτες οξειδωτικού στρες, οι οποίοι πιθανώς συμβάλλουν στις μυελινικές και αξονικές βλάβες των νευρικών κυττάρων είναι αυξημένοι στους ασθενείς με ΣΚΠ (Koch και συν 2006,

Gilgun-Sherki και συν 2004, Ferretti και συν 2005). Ουσίες με αντιοξειδωτική δράση είναι οι βιταμίνες Α (μυρουρέλαιο, καρότο, τομάτες, βερίκοκα, δημητριακά, αυγό, βούτυρο, γλυκοπατάτα, κολοκύθα, πεπόνι, σπανάκι, μάνγκο), C (πορτοκάλι, ακτινίδιο, γκρέιπφρουτ, πράσινη- κόκκινη πιπεριά, τα λαχανάκια Βρυξελλών, οι φράουλες και E (φυτικά έλαια, ξηροί καρποί, σπόροι, όσπρια, ηλιέλαιο) και πιθανόν παίζουν ρόλο στη μείωση των κυτταρικών βλαβών που επάγονται από τη δράση των ελεύθερων ριζών. Άλλες ουσίες με αντιοξειδωτική δράση είναι το α-λινολεϊκό οξύ, το σελήνιο και τα παρασκευάσματα από Ginkgo biloba, Q10 όπως τα εκχυλίσματα από σταφύλι και το φλοιό πεύκου (Farinotti 2012).

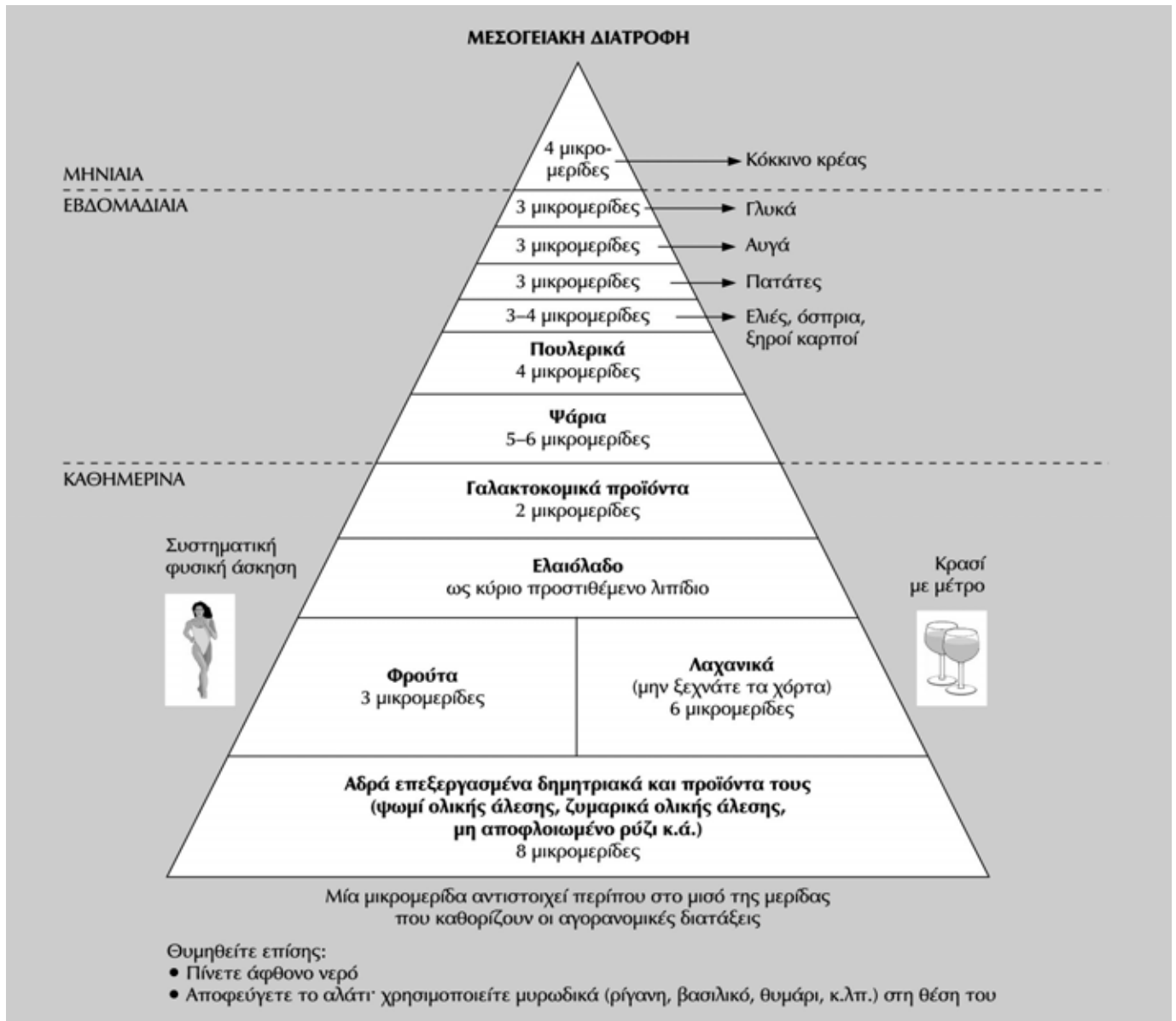
Μια μικρής έκτασης μελέτη έδειξε ότι σε ένα υποπληθυσμό ασθενών με ΣΚΠ παρατηρείται χαμηλή πρόσληψη μαγνησίου, ασβεστίου και σιδήρου και ότι αυτό ενδεχομένως σχετίζεται με την πρόοδο της νόσου. Επίσης, υπήρξαν ενδείξεις ότι οι θετικές επιδράσεις της βιταμίνης D μπορούν να αυξηθούν μέσω της διαίτας υψηλής σε ασβέστιο. Η μελέτη έδειξε επίσης σε ένα μικρό πλυθισμό ασθενών η λήψη συμπληρώματος μαγνησίου, ασβεστίου και βιταμίνης D είχε ως αποτέλεσμα μια σημαντική μείωση της εμφάνισης των εξάρσεων της νόσου (Ramsaranging και συν 2009).

Μια πρόσφατη μελέτη στο ζωικό μοντέλο της εγκεφαλομυελίτιδας το οποίο προσωμοιάζει την ΣΚΠ έδειξε ότι η αυξημένη κατανάλωση μύρτιλλου έχει ευεργετική προστατευτική δράση. Συγκεκριμένα η μελέτη έδειξε ότι τα ζώα τα οποία είχαν τραφεί με μύρτιλλα παρουσίαζαν μικρότερο σκορ κινητικής αναπηρίας και καλύτερη διατήρηση της μυελίνης (Xin και συν 2012).

Πολλοί ερευνητές επισημαίνουν ότι η διαίτα δυτικού τύπου πιθανόν να οδηγεί σε προδιάθεση για ΣΚΠ (Lauer 1997). Ως γνωστό, το διαιτολόγιο αυτό στηρίζεται στην αυξημένη πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών και στην κατανάλωση βιομηχανοποιημένων προϊόντων. Συνίσταται στα άτομα με ΣΚΠ να ακολουθούν ένα διαιτολόγιο χαμηλής περιεκτικότητας σε κορεσμένα λιπαρά οξέα, πλούσιο σε μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, σε φυτικές ίνες και αντιοξειδωτικά (Schwartz και Leweling 2005). Αυτό επιτυγχάνεται με την κατανάλωση περισσότερου ψαριού, άπαχου λευκού κρέατος, φρούτων και λαχανικών και λιγότερου λιπαρού κόκκινου κρέατος (Schwartz και Leweling 2005), επεξεργασμένων κρεάτων κι αλλαντικών, διατροφικές αρχές που υιοθετούνται από τη Μεσογειακή διατροφή.

Η Μεσογειακή διατροφή είναι όρος, που χρησιμοποιήθηκε από τον Άνσελ Κις για να περιγράψει το μοντέλο διατροφής, το οποίο ακολουθούσαν οι λαοί των μεσογειακών χωρών (Simopoulos και συν. 1991). Ως μεσογειακή, ορίζεται η

διατροφή που έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: άφθονες φυτικές ίνες (φρούτα, λαχανικά, ψωμί/δημητριακά, πατάτες, όσπρια, καρποί), ελάχιστα επεξεργασμένα προϊόντα, γαλακτομικά προϊόντα καθημερινά σε μικρές ως μέτριες ποσότητες, ψάρια και πουλερικά, σε μικρές ως μέτριες ποσότητες, κόκκινο κρέας σε μικρές ποσότητες και ελαιόλαδο, ως κύρια πηγή λιπαρών υλών (Εικόνα 4).



**Εικόνα 4: Η πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής.** Η βάση της πυραμίδας αποτελείται από τροφές, όπως τα δημητριακά και τα προϊόντα τους (ψωμί, δημητριακά, ρύζι κ.α.) που πρέπει να καταναλώνονται καθημερινά καθώς περιέχουν ενέργεια μέσω των υδατανθράκων που περιέχουν. Συχνή είναι επίσης η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών καθώς αποτελούν καλή πηγή αντιοξειδωτικών, βιταμινών και ανόργανων ουσιών. Κύριο συστατικό της Μεσογειακής διατροφής είναι το ελαιόλαδο, το οποίο είναι πλούσιο σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα και αντιοξειδωτικές ουσίες. Αντίθετα, σπάνια είναι η κατανάλωση των κορεσμένων λιπών τα οποία υπάρχουν σε τροφές όπως το κόκκινο κρέας.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί παραπάνω και σύμφωνα με επιδημιολογικές μελέτες υπάρχει μια συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης συγκεκριμένων τροφών, όπως το ζωικό λίπος και της ΣΚΠ (Knox EG 1977, Butcher J 1976, Lauer K 1994, Esparza και συν 1995).

Επίσης, υπάρχουν μελέτες σχετικά με την ευεργετική επίδραση της κατανάλωσης συγκεκριμένων διατροφικών ομάδων, όπως τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα στην ΣΚΠ (Nordvik και συν 2000, Weinstock-Guttman και συν 2002).

Η Μεσογειακή Διατροφή θεωρείται παγκοσμίως ως η αρτιότερη όσον αναφορά στην πρόσληψη θρεπτικών συστατικών ενώ έχει συσχετισθεί με την πρόληψη χρόνιων παθήσεων όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα.

Επίσης, η Μεσογειακή Διατροφή παρουσιάζει ομοιότητες με τη δίαιτα του Swank με τη διαφορά ότι είναι λιγότερο περιοριστική. Περιλαμβάνει χαμηλά ποσοστά κορεσμένων λιπών και επικεντρώνεται στην κατανάλωση ψαριών, φρέσκων φρούτων και λαχανικών καθώς και ελαιόλαδου. Σύμφωνα λοιπόν με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, είναι πιθανόν ότι η μεσογειακή διατροφή είναι σημαντική στην διαχείριση της ΣΚΠ. Ωστόσο, οι διατροφικές συνήθειες και η διατροφική κατάσταση των ασθενών με ΣΚΠ δεν έχουν μελετηθεί εκτεταμένα.

## **B. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια έρευνα ασθενών μαρτύρων, που έχει σκοπό την αποτύπωση της σχέσης διατροφικών συνηθειών και της ΣΚΠ.

Το δείγμα της μελέτης είναι 49 ασθενείς, άνδρες και γυναίκες με ΣΚΠ ( $39 \pm 8$  ετών) και 50 υγιείς εξομοιωμένα ως προς την ηλικία. Το κριτήριο συλλογής του δείγματος ήταν ο αριθμός των ασθενών με ΣΚΠ, ηλικίας άνω των 18 ετών. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα προέρχονται αποκλειστικά από την περιοχή της Λάρισας και είναι άτομα εγγεγραμμένα στο σύλλογο

σκλήρυνσης κατά πλάκας της Λάρισας, τα οποία ήθελαν να συμμετέχουν στην έρευνα. Τα ερωτηματολόγια απαντήθηκαν με τη βοήθεια μου κατόπιν εξηγήσεως του σκοπού και της μεθοδολογίας της έρευνας. Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 2012. Προκειμένου να μελετηθούν οι διατροφικές συνήθειες των ασθενών αυτών, χρησιμοποιήθηκε το MedDietScore (Panagiotakos και συν. 2007), ένας διατροφικός δείκτης αποτελούμενος από ερωτήσεις (συνιστώσες) κατανάλωσης των 11 ομάδων τροφίμων της μεσογειακής πυραμίδας (θεωρητικό εύρος 0-55).

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε με χρήση του στατιστικού προγράμματος IBM SPSS Statistics 20. Τα αποτελέσματα περιλαμβάνουν την καταγραφή των ποσοστών συμμόρφωσης της ομάδας των ασθενών στη μεσογειακή διατροφή, δηλαδή τι ποσοστό από αυτούς έχει καθόλου καλή, ανεπαρκής, καλή, πολύ καλή συμμόρφωση και στη συνέχεια ακολουθεί σύγκριση των αποτελεσμάτων με την ομάδα ελέγχου των υγιών ατόμων. Οι ποσοτικές μεταβλητές παρουσιάζονται ως μέση τιμή  $\pm$  τυπική απόκλιση ενώ οι κατηγορικές ως συχνότητες. Ο έλεγχος των υποθέσεων των ποσοτικών μεταβλητών μεταξύ των ομάδων της μελέτης έγινε με τη χρήση του t-test.

- **MedDietScore**

Με το τεστ αυτό γίνεται προσδιορισμός της εβδομαδιαίας κατανάλωσης 11 τροφικών ομάδων: μη ραφινρισμένα δημητριακά (ολικής άλεσης, ψωμί, ζυμαρικά, ρύζι κτλ.), πατάτες, φρούτα, λαχανικά, όσπρια και ξηροί καρποί, ψάρι, κόκκινο κρέας και προϊόντα του, πουλερικά, πλήρη σε λιπαρά γαλακτοκομικά προϊόντα (τυρί, γιαούρτι, γάλα) καθώς επίσης η χρήση ελαιόλαδου στο μαγείρεμα και η κατανάλωση αλκοολούχων ποτών. Για τα τρόφιμα που θεωρούνται κοντά στις αρχές της μεσογειακής δίαιτας (δηλαδή αυτά που συστήνονται καθημερινά ή >4 μερίδες/εβδομάδα) κάποιος βαθμολογείται με 0 όταν δηλώνει ότι δεν τα καταναλώνει, ενώ η κατανάλωση βαθμολογείται από 1 έως 5 για σπάνια ως καθημερινή κατανάλωση. Η κλίμακα της βαθμολόγησης αντιστρέφεται για τρόφιμα όπως το κρέας, που θεωρούνται μακριά από το πρότυπο της μεσογειακής διατροφής, δηλαδή βαθμολογείται με 5 όταν κάποιος δηλώνει 0 κατανάλωση και 0 όταν κάποιος δηλώνει σχεδόν καθημερινή κατανάλωση. Ειδικά για την κατανάλωση αλκοόλ, δίνεται η βαθμολογία 5 για κάποιον που καταναλώνει <300 ml/ημέρα, 0 για 700 ml/ημέρα και 1-4 για 300, 400-500 και 600 ml/ημέρα αντίστοιχα. Έτσι, το συνολικό σκορ που προκύπτει από την άθροιση των επιμέρους βαθμολογιών που αντιστοιχεί σε κάθε κατηγορία τροφίμου κυμαίνεται στους 0-55 βαθμούς. Υψηλά σκορ υποδεικνύουν και μεγαλύτερη συμμόρφωση στη ΜΔ (Panagiotakos και συν 2006, Panagiotakos και συν 2007, Panagiotakos και συν 2009).

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

### ( The Mediterranean Diet Score)

Πόσο συχνά καταναλώσατε	Συχνότητα κατανάλωσης (μερίδα / εβδομάδα ή καθορισμένα διαφορετικά)						
Μη ραφινάρισμα δημητριακά (ολική αλέσεως ψωμί, ζυμαρικά, ρύζι κ.α.)	Ποτέ	1-6	7-12	13-18	19-31	>32	
	0	1	2	3	4	5	
Πατάτες	Ποτέ	1-4	5-8	9-12	13-18	>18	
	0	1	2	3	4	5	
Φρούτα	Ποτέ	1-4	5-8	9-15	16-21	>22	
	0	1	2	3	4	5	
Λαχανικά	Ποτέ	1-6	7-12	13-20	21-32	>33	
	0	1	2	3	4	5	
Όσπρια και ξηροί καρποί	Ποτέ	<1	1-2	3-4	5-6	>6	
	0	1	2	3	4	5	
Ψάρι	Ποτέ	<1	1-2	3-4	5-6	>6	
	0	1	2	3	4	5	
Κόκκινο κρέας και προϊόντα του	≤1	2-3	4-5	6-7	8-10	>10	
	5	4	3	2	1	0	
Πουλερικά	≤3	4-5	5-6	7-8	9-10	>10	
	5	4	3	2	1	0	
Πλήρες σε λιπαρά γαλακτοκομικά προϊόντα (τυρί, γιαούρτι, γάλα)	≤10	11-15	16-20	21-28	29-30	>30	
	5	4	3	2	1	0	
Χρήση ελαιολάδου στο μαγείρεμα (φορές / εβδομάδα)	Ποτέ	Σπάνια	<1	1-3	3-5	Καθημερινά	
	0	1	2	3	4	5	
Αλκοολούχα ποτά (ml / ημέρα, 100ml=12gr. αιθανόλης)	<30	300	400	500	600	>700 ή 0	
	0	5	4	3	2	1	0



## Γ. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Γ.1 Χαρακτηριστικά του δείγματος

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται τα στοιχεία του δείγματος της πιλοτικής έρευνας.

**Πίνακας 3:** Στοιχεία του δείγματος της πιλοτικής έρευνας

	<b>Ασθενείς</b>	<b>Υγιείς</b>
<b>N</b>	49	50
<b>Ηλικία (έτη)</b>	38±8,144	33±8,6

### Γ.2 Στατιστική ανάλυση του βαθμού συμμόρφωσης των ασθενών με ΣΚΠ στη μεσογειακή διατροφή

Αρχικά υπολογίστηκαν τα περιγραφικά στατιστικά του δείγματος, δηλαδή η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση. Στη συνέχεια τα δείγματα κάθε ομάδας ελέγχθηκαν ως προς την κανονικότητα της κατανομής τους. Προκειμένου να ελεγχθεί η μηδενική υπόθεση  $H_0$ : οι μέσες τιμές των μεταβλητών δεν διαφέρουν μεταξύ των δύο ομάδων (ομάδα Α ασθενείς και ομάδα Β υγιείς) πραγματοποιήθηκε το t-test για ανεξάρτητες μεταβλητές με διάστημα εμπιστοσύνης (CI) 0,95.

Η μέση τιμή του MedDietScore όπως έχει διαμορφωθεί για την ελληνική διατροφή είναι 27,5 και υποδηλώνει μέτριο βαθμό υιοθέτησης της Ελληνικής Μεσογειακής Διατροφής (Panagiotakos και συν 2007, Panagiotakos και συν 2009). Τα αποτελέσματα του τεστ με βάση την ελληνική μεσογειακή διατροφή κατηγοριοποιούνται ως εξής:

### **0–13: Καθόλου καλή συμμόρφωση με την Ελληνική – Μεσογειακή Διατροφή**

Δεν παρουσιάζεται καθόλου καλή συμμόρφωση με την Ελληνική – Μεσογειακή Διατροφή. Στην περίπτωση αυτή ο οργανισμός μπορεί να είναι σοβαρά εκτεθειμένος σε προ-οξειδωτικούς παράγοντες φθοράς, γεγονός το οποίο μπορεί να επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία. Θα πρέπει να ενισχυθεί ποιοτικά τη διατροφή σύμφωνα με το Ελληνικό – Μεσογειακό μοντέλο. Προτείνεται η κατανάλωση τροφίμων υψηλής βιολογικής αξίας σύμφωνα με τη συχνότητα που ορίζει η πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής. Το συγκεκριμένο διατροφικό πρόγραμμα θα πρέπει να εφαρμοστεί άμεσα.

### **14–27: Ανεπαρκής συμμόρφωση με την Ελληνική – Μεσογειακή Διατροφή**

Η υιοθέτηση των αρχών της Ελληνικής – Μεσογειακής Διατροφής στην περίπτωση αυτή κρίνεται ως ανεπαρκής. Θα πρέπει να ενταθεί η προσπάθεια ώστε να ενισχυθεί ποιοτικά η διατροφή σύμφωνα με το Ελληνικό – Μεσογειακό μοντέλο. Όσο οι διατροφικές συνήθειες δε βελτιώνονται διάφοροι προ-οξειδωτικοί παράγοντες φθοράς θα απειλούν ολοένα και περισσότερο. Προτείνεται αύξηση στην κατανάλωση περιεκτικών τροφίμων, σύμφωνα με την πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής. Είναι καλό να υπάρχουν πάντα σε πρόσβαση υγιεινά σνακ (π.χ. κουλούρι με σουσάμι, φρέσκα ή και αποξηραμένα φρούτα, γιαούρτι χαμηλό σε λιπαρά, μπάρες δημητριακών, παξιμάδι/ κράκερ σίκαλης με τυρί χαμηλό σε λιπαρά, και ανάλατους ξηρούς καρπούς), τα οποία θα εφοδιάζουν με τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά. Αντίθετα, αποφυγή ανθυγιεινών τροφίμων όπως: πατατάκια, σφολιατοειδή, πίτες και γλυκά, καθότι είναι υψηλής περιεκτικότητας σε κορεσμένα λιπαρά οξέα, ζάχαρη και αλάτι.

### **28 – 41: Καλή συμμόρφωση με την Ελληνική – Μεσογειακή Διατροφή**

Εφαρμόζεται σχετικά επαρκώς οι αρχές της Ελληνικής – Μεσογειακής Διατροφής. Ωστόσο, θα πρέπει να ενταθεί η προσπάθειά ακόμη περισσότερο. Με τη βοήθεια της πιστής εφαρμογής των κανόνων της Ελληνικής – Μεσογειακής Διατροφής θα αυξηθεί η ικανότητα του οργανισμού να αμύνεται επαρκώς, περιορίζοντας τους

απειλητικούς κινδύνους. Προτείνεται η προσθήκη περισσότερων από τα ακόλουθα τρόφιμα της Ελληνικής υπαίθρου: αγγούρι, άνηθος, γαρίφαλο, δυόσμος, κανέλλα, κάρυ, κάπαρη, λεμόνι, λάχανο, μαρούλι, μουστάρδα, μαϊντανός, ξύδι, πίκλες, ρόκα, σπανάκι, σκόρδα, φασκόμηλο/ χαμομήλι κτλ. Όταν γίνεται κατανάλωση κάτι ιδιαίτερος λιπαρού ταυτόχρονα να γίνεται συνδυασμός μεγάλης ποσότητας πράσινης σαλάτας ή χορταρικών.

#### **42 – 55: Πολύ καλή συμμόρφωση με την Ελληνική – Μεσογειακή Διατροφή**

Η συμμόρφωση με το Ελληνικό – Μεσογειακό Διατροφικό μοντέλο κρίνεται ως ιδιαίτερα ικανοποιητική. Ως εκ τούτου ο οργανισμός σας μπορεί να προστατεύεται τόσο από διάφορους παράγοντες φθοράς, όπως και από σοβαρά χρόνια εκφυλιστικά νοσήματα.

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 4, η μέση τιμή του MedDietScore στους ασθενείς της μελέτης ήταν  $28,81 \pm 6,17$  και στους υγιείς  $34,82 \pm 6,23$ .

Με βάση τις μέσες τιμές βαθμολόγησης του τεστ τόσο οι ασθενείς όσο και οι υγιείς παρουσιάζουν καλή συμμόρφωση στη μεσογειακή διατροφή. Ωστόσο, οι ασθενείς βρίσκονται κοντά στο όριο της ανεπαρκούς συμμόρφωσης (14-27 βαθμοί στο τεστ για την ανεπαρκή συμμόρφωση) και η διαφορά αυτή στη βαθμολογία του τεστ των ασθενών φαίνεται να είναι στατιστικά χαμηλότερη συγκριτικά με τους ασθενείς όπως προκύπτει από το t-test (Πίνακας 4).

**Πίνακας 4:** Τιμή του MedDietScore στους ασθενείς και υγιείς της έρευνας

	Ασθενείς	Υγιείς	t	p
N	49	50	4,85	0,001
MedDietScore	$28,81 \pm 6,23$ 7	$34,82 \pm 6,179$		

Από την ποσοστιαία ανάλυση των ασθενών και υγιών ατόμων ως προς το αποτέλεσμα του MedDietScore, όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 5 προκύπτει ότι ένα ποσοστό των ασθενών αν και μικρό (4,08%) παρουσιάζουν καθόλου καλή συμμόρφωση στην ελληνική μεσογειακή διατροφή πράγμα το οποίο δεν εμφανίζεται στους υγιείς (0%). Επίσης, αρκετά μεγάλο είναι το ποσοστό των ασθενών με

ανεπαρκή συμμόρφωση (32,7%) και ιδιαίτερα χαμηλό αυτών με πολύ καλή συμμόρφωση (4,08%). Αντίθετα το μεγαλύτερο ποσοστό των υγιών ατόμων (72%) παρουσιάζουν καλή συμμόρφωση στη μεσογειακή διατροφή. Αυτό που παρατηρούμε επίσης από τη συγκεκριμένη ανάλυση είναι ότι το σύνολο των υγιών ατόμων παρουσιάζει μια μεγαλύτερη ομοιογένεια ως προς τις διατροφικές συνήθειες καθώς η συμμόρφωση για το 72% είναι καλή. Αντίθετα, τα αποτελέσματα των ασθενών με ΣΚΠ είναι περισσότερο μοιρασμένα ανάμεσα στις κατηγορίες αξιολόγησης της συμμόρφωσης του τεστ.

**Πίνακας 5:** Ποσοστιαία κατανομή της συμμόρφωσης των ασθενών με ΣΚΠ και υγιών με βάση το δείκτη του MedDietScore για την ελληνική διατροφή

Σκορ	Ασθενείς	Υγιείς
0-13 (Καθόλου καλή συμ.)	4,08%	0,00%
14-27 (Ανεπαρκής συμμόρφωση)	32,70%	12,00%
28-41 (Καλή συμμόρφωση)	59,10%	72,00%
42-55 (Πολύ καλή συμ.)	4,08%	16,00%

Στη συνέχεια, γίνεται ανάλυση βάσει των επιμέρους συστατικών (ποσοστό κατανάλωσης ανά διατροφική ομάδα) του MedDietScore και συγκεκριμένα παρουσιάζονται τα στοιχεία του δείκτη συναρτήσεως της κατάστασης της υγείας των ατόμων της μελέτης. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης παρουσιάζονται στον Πίνακα 6.

Στο ερωτηματολόγιο της μελέτης προστέθηκε ένα ακόμη στοιχείο, το οποίο τυπικά δεν αποτελεί συνιστώσα του MedDietScore. Αυτό είναι η κατανάλωση γλυκών από τους ασθενείς με ΣΚΠ και των υγιών ατόμων.

**Πίνακας 6:** Τιμές των συνιστωσών του MedDietScore στους ασθενείς με ΣΚΠ και υγιείς

		<b>N</b>	<b>Μέση τιμή συνιστωσών (0-5)</b>	<b>Τυπική απόκλιση</b>	<b>t</b>	<b>p</b>
<b>Δημητριακά</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	2,450	1,415	-3,829	0
	<b>Υγιείς</b>	50	3,400	1,030		
<b>Πατάτες</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	2,120	1,394	-2,936	0,004
	<b>Υγιείς</b>	50	2,860	1,088		
<b>Φρούτα</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	3,040	1,290	-2,841	0,050
	<b>Υγιείς</b>	50	3,780	1,298		
<b>Λαχανικά</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	2,980	1,588	-1,134	0,259
	<b>Υγιείς</b>	50	3,300	1,199		
<b>Όσπρια</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	2,200	1,000	-0,474	0,637
	<b>Υγιείς</b>	50	2,300	1,015		
<b>Ψάρια</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	1,730	1,204	-4,693	0
	<b>Υγιείς</b>	50	2,940	1,346		
<b>Κόκκινο κρέας</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	2,510	1,445	0,345	0,73
	<b>Υγιείς</b>	50	2,400	1,714		
<b>Πουλερικά</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	2,570	1,443	-3,176	0,002
	<b>Υγιείς</b>	50	3,480	1,403		
<b>Γαλακτοκομικά προϊόντα</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	2,570	1,744	-0,777	0,439
	<b>Υγιείς</b>	50	2,840	1,695		
<b>Ελαιόλαδο</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	4,780	0,621	-0,039	0,969
	<b>Υγιείς</b>	50	4,780	0,507		
<b>Αλκοόλ</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	1,820	1,922	-2,550	0,012
	<b>Υγιείς</b>	50	2,800	1,917		
<b>Γλυκά</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	2,060	2,295	1,639	0,105
	<b>Υγιείς</b>	50	1,400	1,678		

Από τη στατιστική ανάλυση των επιμέρους συνιστωσών του τεστ (δηλαδή της κάθε διατροφικής ομάδας που περιλαμβάνεται στο τεστ) προκύπτουν ενδιαφέροντα συμπεράσματα σχετικά με τις διαφορές των διατροφικών συνηθειών μεταξύ των υγιών ατόμων και των ασθενών με ΣΚΠ.

Οι πιο σημαντικές είναι οι διαφορές που εντοπίζονται στην κατανάλωση των δημητριακών ( $p < 0,01$ ), μια από τις πιο σημαντικές τροφικές ομάδες της μεσογειακής διατροφικής πυραμίδας και των ψαριών ( $p < 0,01$ ).

Τέλος, σημαντική διαφορά παρατηρείται μεταξύ των ασθενών με ΣΚΠ και των υγιών ατόμων όσον αφορά στην κατανάλωση αλκοόλ ( $p = 0,012$ ) και πουλερικών ( $p = 0,002$ ).

Συνοψίζοντας, γίνεται αντιληπτό ότι συγκριτικά με τους υγιείς, οι ασθενείς με ΣΚΠ φαίνεται να καταναλώνουν σε στατιστικά σημαντική χαμηλότερη συχνότητα, 4 από τις ομάδες τροφίμων που αποτελούν βασικά στοιχεία της μεσογειακής διατροφής (επεξεργασμένα δημητριακά, πατάτες, φρούτα και ψάρια) και των οποίων η συχνή κατανάλωση βαθμολογείται θετικά με βάση το MedDietScore. Αντίθετα, οι ασθενείς δείχνουν προτίμηση προς δύο κατηγορίες τροφίμων (πουλερικά και αλκοόλ) των οποίων η συχνή κατανάλωση δεν προτείνεται από το μεσογειακό διαιτολόγιο.

Οριακά σημαντική φαίνεται να είναι και η διαφορά στην κατανάλωση γλυκών των ασθενών με ΣΚΠ συγκριτικά με τους υγιείς.

Ενδιαφέρον επιπλέον είναι το σκορ όσον αφορά στη χρήση ελαιόλαδου στο μαγείρεμα. Όπως προκύπτει, η μέση τιμή της βαθμολογίας, που αντικατοπτρίζει το πόσο συχνά καταναλώνεται αυτό το σημαντικό στοιχείο της μεσογειακής δίαιτας, πλησιάζει το 5 ( $p = 0,969$ ) που είναι η ανώτερη βαθμολογία του τεστ και για τις δύο ομάδες. Αυτή η ταύτιση προς συχνή κατανάλωση του ελαιόλαδου ενδεχομένως οφείλεται σε στοιχεία της διατροφικής κουλτούρας του δείγματος, το οποίο προέρχεται από την Ελλάδα. Ως γνωστόν η χρήση αλλά και η παραγωγή άριστης

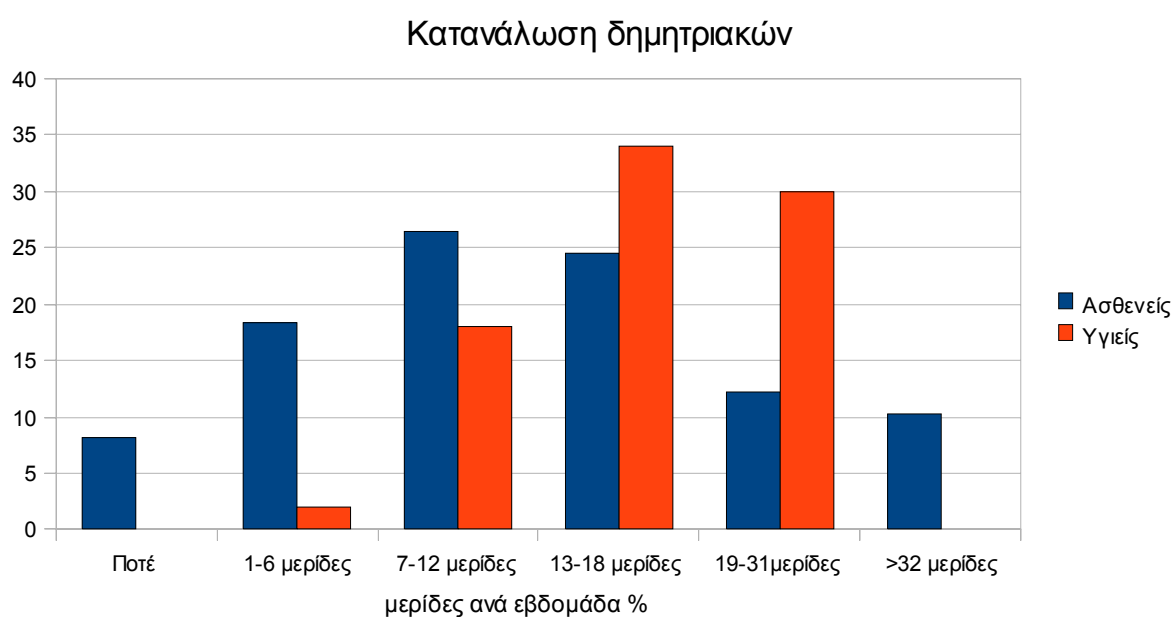
ποιότητας ελαιόλαδου είναι αρρηκτα συνδεδεμένα με τη διατροφική κουλτούρα και παράδοση των Ελλήνων.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι τα γλυκά προστέθηκαν στον ίδιο πίνακα με τις συνιστώσες του MedDietScore έτσι ώστε να παρουσιαστούν συνολικά οι διατροφικές συνήθειες των ασθενών με ΣΚΠ και να γίνει η σύγκριση με αυτές των υγιών ατόμων. Ωστόσο, η μέση τιμή που δίνεται για τα γλυκά δεν αντιστοιχεί στο μέσο όρο βαθμολόγησης του τεστ (0—5), το οποίο προκύπτει από τη διαδικασία που περιγράφηκε στο κομμάτι της μεθοδολογίας αλλά είναι η μέση τιμή που αντικατοπτρίζει με άμεσο τρόπο τον αριθμό των γλυκών που δήλωσαν ότι καταναλώνουν εβδομαδιαία οι συμμετέχοντες στη μελέτη. Δηλαδή, οι μέσες τιμές που δίνονται για τους ασθενείς και υγιείς της μελέτης, 2.06 και 1.4 αντίστοιχα δεν μας δίνουν καμία πληροφορία για τη συμμόρφωση των ασθενών και υγιών ατόμων στη μεσογειακή διατροφή αλλά μας δείχνουν την μέση κατανάλωση του αριθμού των γλυκών εβδομαδιαία.

Στους Πίνακες 7-17 φαίνεται αναλυτικά η συμπεριφορά των ασθενών και υγιών ατόμων ως προς την κατανάλωση των διαφόρων διατροφικών ομάδων του MedDietScore.

**Πίνακας 7:** Κατανάλωση επεξεργασμένων δημητριακών και ΣΚΠ

	<b>Ασθενείς</b>	<b>Υγιείς</b>
<b>N</b>	49	50
<b>Κατανάλωση δημητριακών</b>		
<i>Ποτέ %</i>	8,2	0
<i>1-6 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	18,4	2
<i>7-12 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	26,5	18
<i>13-18 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	24,5	34
<i>19-31 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	12,2	30
<i>&gt;32 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	10,2	16



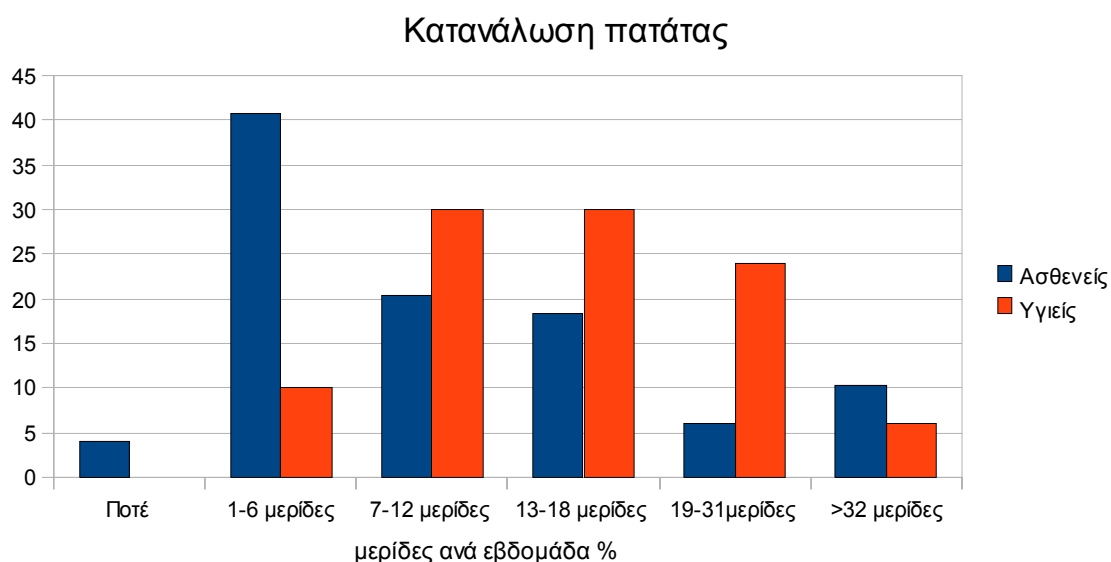
**Διάγραμμα 1.** Γραφική απεικόνιση της κατανάλωσης επεξεργασμένων δημητριακών



σε ποσοστό επί της % από τους ασθενείς με ΣΚΠ και υγιείς. Το μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών καταναλώνει 7-12 μερίδες ανά εβδομάδα και των υγιών 19-31 μερίδες ανά εβδομάδα.

**Πίνακας 8:** Κατανάλωση πατάτας και ΣΚΠ

	<b>Ασθενείς</b>	<b>Υγιείς</b>
<b>N</b>	49	50
<b>Κατανάλωση πατάτας</b>		
<i>Ποτέ %</i>	4,1	0
<i>1-6 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	40,8	10
<i>7-12 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	20,4	30
<i>13-18 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	18,4	30
<i>19-31 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	6,1	24
<i>&gt;32 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	10,2	6

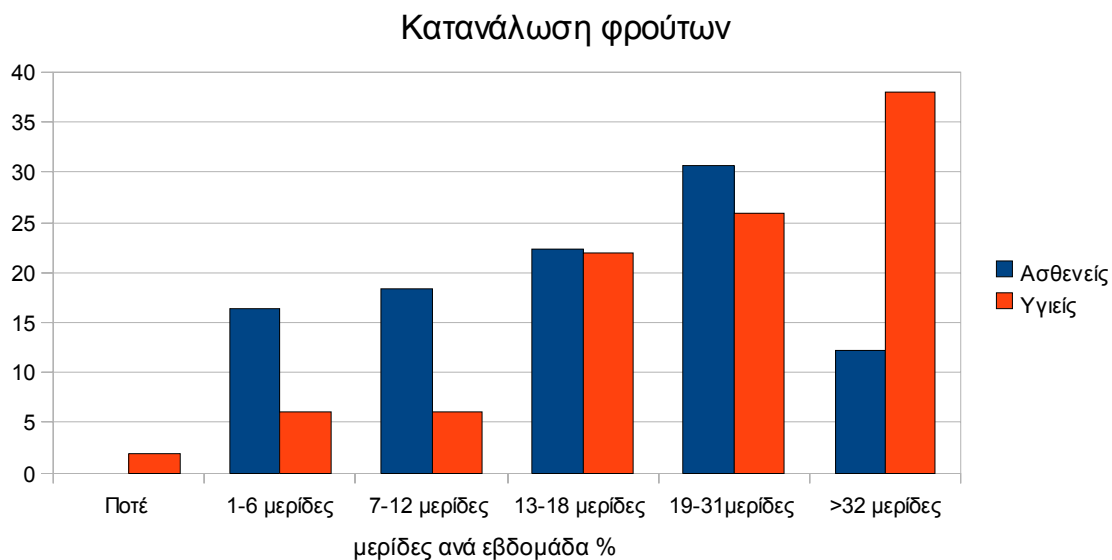


**Διάγραμμα 2.** Γραφική απεικόνιση της κατανάλωσης πατάτας σε ποσοστό επί της % από τους ασθενείς με ΣΚΠ και υγιείς. Το μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών καταναλώνει 1-6 μερίδες ανά εβδομάδα και των υγιών 7-12 και 13-18 μερίδες ανά

εβδομάδα.

**Πίνακας 9:** Κατανάλωση φρούτων και ΣΚΠ

	<b>Ασθενείς</b>	<b>Υγιείς</b>
<b>N</b>	49	50
<b>Κατανάλωση φρούτων</b>		
<i>Ποτέ %</i>	0	2
<i>1-6 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	16,3	6
<i>7-12 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	18,4	6
<i>13-18 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	22,4	22
<i>19-31 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	30,6	26
<i>&gt;32 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	12,2	38

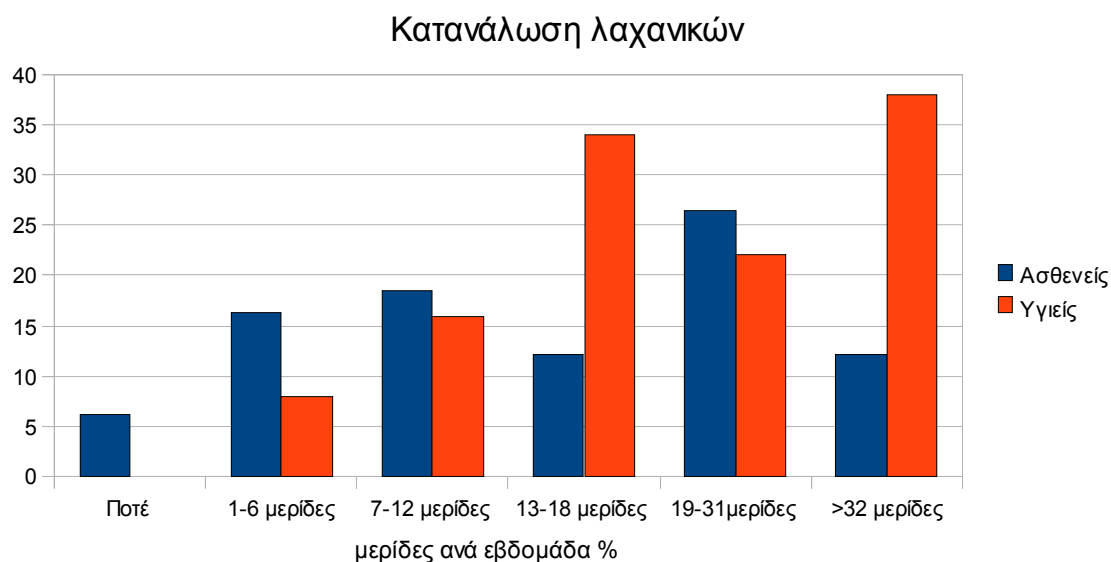


**Διάγραμμα 3.** Γραφική απεικόνιση της κατανάλωσης φρούτων σε ποσοστό επί της % από τους ασθενείς με ΣΚΠ και υγιείς. Το μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών καταναλώνει 19-31 μερίδες ανά εβδομάδα και των υγιών >32 μερίδες ανά

εβδομάδα.

**Πίνακας 10:** Κατανάλωση λαχανικών και ΣΚΠ

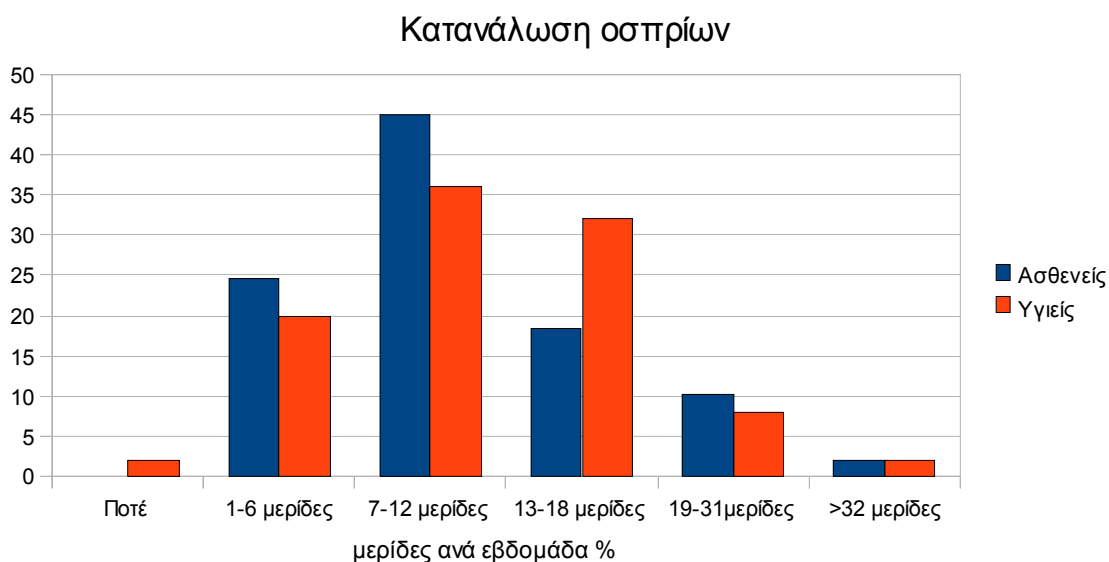
	<b>Ασθενείς</b>	<b>Υγιείς</b>
<b>N</b>	49	50
<b>Κατανάλωση λαχανικών</b>		
<i>Ποτέ %</i>	6,1	0
<i>1-6 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	16,3	8
<i>7-12 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	18,4	16
<i>13-18 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	12,2	34
<i>19-31 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	26,5	22
<i>&gt;32 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	20,4	20



**Διάγραμμα 4.** Γραφική απεικόνιση της κατανάλωσης λαχανικών σε ποσοστό επί της % από τους ασθενείς με ΣΚΠ και υγιείς. Το μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών καταναλώνει 19-31 μερίδες ανά εβδομάδα και των υγιών 13-18 μερίδες ανά εβδομάδα.

**Πίνακας 11:** Κατανάλωση όσπριων και ΣΚΠ

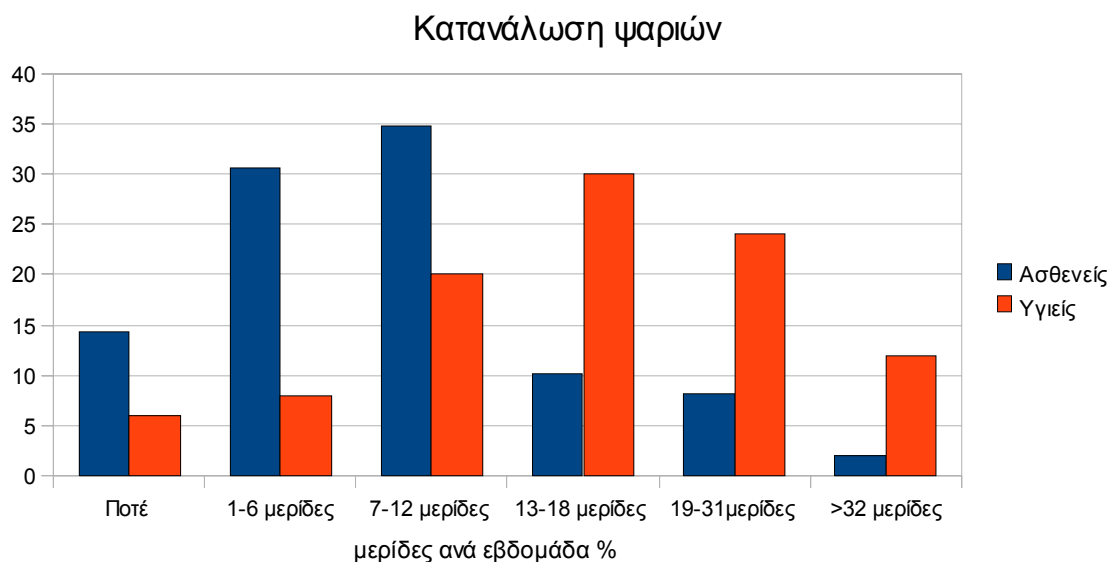
	<b>Ασθενείς</b>	<b>Υγιείς</b>
<b>N</b>	49	50
<b>Κατανάλωση όσπριων</b>		
<i>Ποτέ %</i>	0	2
<i>1-6 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	24,5	20
<i>7-12 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	44,9	36
<i>13-18 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	18,4	32
<i>19-31 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	10,2	8
<i>&gt;32 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	2	2



**Διάγραμμα 5.** Γραφική απεικόνιση της κατανάλωσης οσπρίων σε ποσοστό επί της % από τους ασθενείς με ΣΚΠ και υγιείς. Το μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών καταναλώνει 7-12 μερίδες ανά εβδομάδα και των υγιών επίσης.

**Πίνακας 12:** Κατανάλωση ψαριών και ΣΚΠ

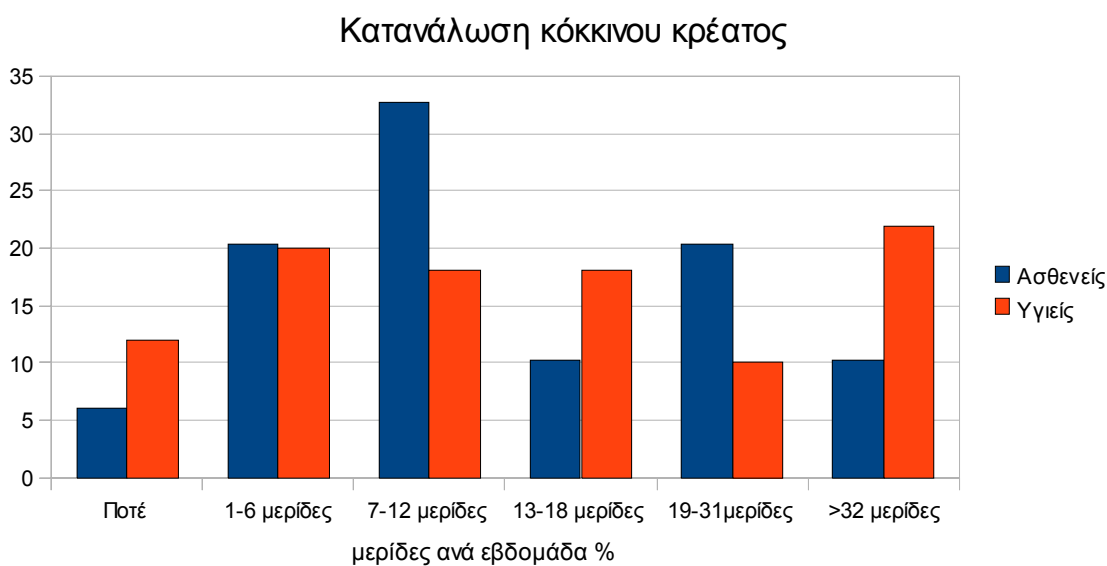
	<b>Ασθενείς</b>	<b>Υγιείς</b>
<b>N</b>	49	50
<b>Κατανάλωση ψαριών</b>		
<i>Ποτέ %</i>	14,3	6
<i>1-6 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	30,6	8
<i>7-12 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	34,7	20
<i>13-18 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	10,2	30
<i>19-31 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	8,2	24
<i>&gt;32 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	2	12



**Διάγραμμα 6.** Γραφική απεικόνιση της κατανάλωσης ψαριών σε ποσοστό επί της % από τους ασθενείς με ΣΚΠ και υγιείς. Το μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών καταναλώνει 7-12 μερίδες ανά εβδομάδα και των υγιών 13-18 μερίδες ανά εβδομάδα.

**Πίνακας 13:** Κατανάλωση κόκκινου κρέατος και ΣΚΠ

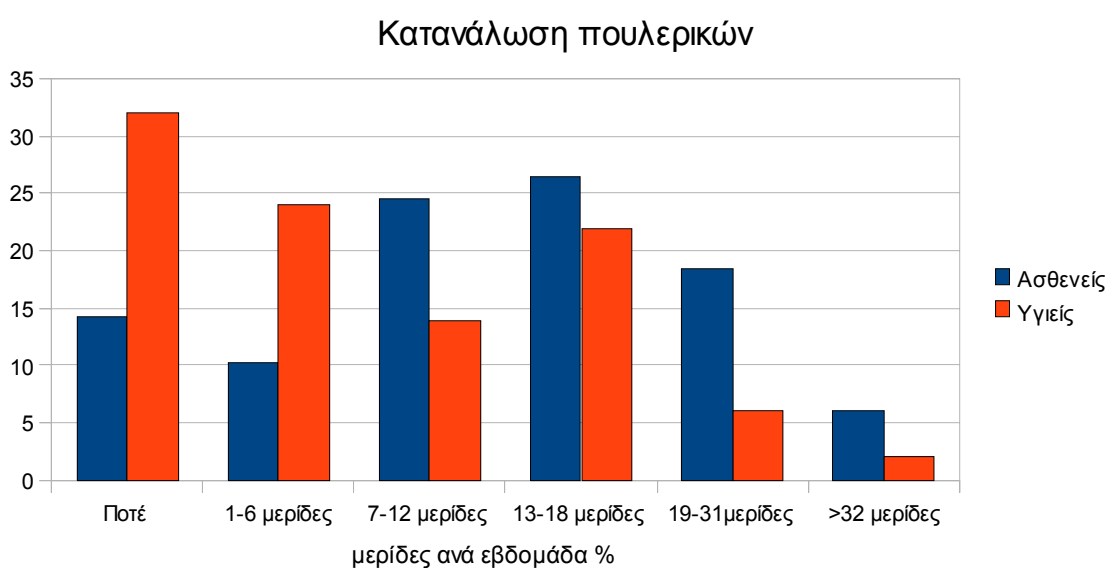
	<b>Ασθενείς</b>	<b>Υγιείς</b>
<b>N</b>	49	50
<b>Κατανάλωση κόκκινου κρέατος</b>		
<i>Ποτέ %</i>	6,1	12
<i>1-6 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	20,4	20
<i>7-12 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	32,7	18
<i>13-18 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	10,2	18
<i>19-31 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	20,4	10
<i>&gt;32 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	10,2	22



**Διάγραμμα 7.** Γραφική απεικόνιση της κατανάλωσης κόκκινου κρέατος σε ποσοστό επί της % από τους ασθενείς με ΣΚΠ και υγιείς. Το μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών καταναλώνει 7-12 μερίδες ανά εβδομάδα και των υγιών 1-6 μερίδες ανά εβδομάδα.

**Πίνακας 14:** Κατανάλωση πουλερικών και ΣΚΠ

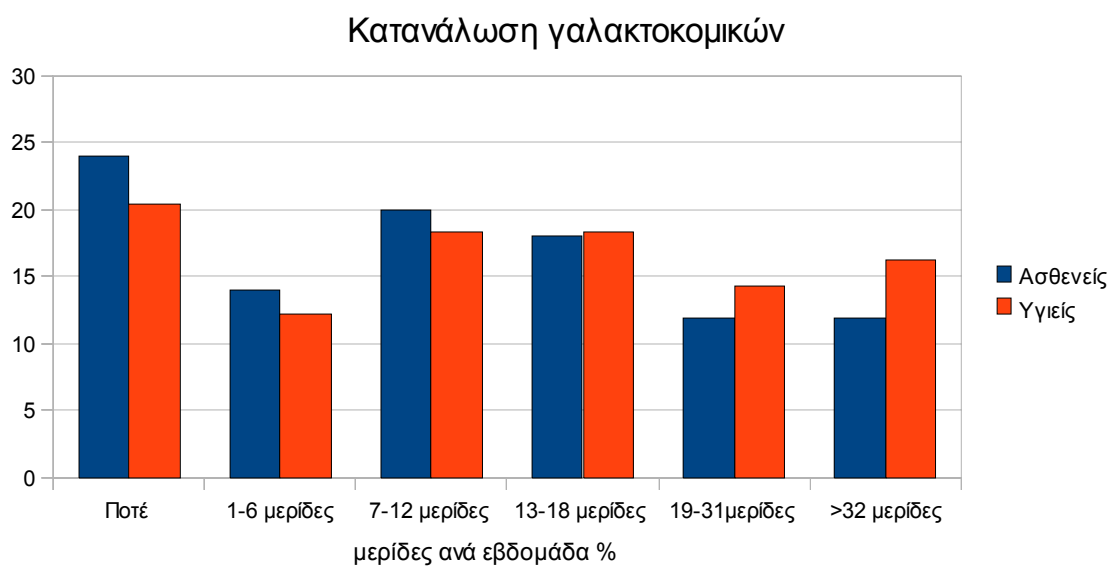
	<b>Ασθενείς</b>	<b>Υγιείς</b>
<b>N</b>	49	50
<b>Κατανάλωση πουλερικών</b>		
<i>Ποτέ %</i>	14,3	32
<i>1-6 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	10,2	24
<i>7-12 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	24,5	14
<i>13-18 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	26,5	22
<i>19-31 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	18,4	6
<i>&gt;32 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	6,1	2



**Διάγραμμα 8.** Γραφική απεικόνιση της κατανάλωσης πουλερικών σε ποσοστό επί της % από τους ασθενείς με ΣΚΠ και υγιείς. Το μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών καταναλώνει 13-18 μερίδες ανά εβδομάδα και των υγιών ποτέ.

**Πίνακας 15:** Κατανάλωση γαλακτομικών και ΣΚΠ

	<b>Ασθενείς</b>	<b>Υγιείς</b>
<b>N</b>	49	50
<b>Κατανάλωση γαλακτομικών</b>		
<i>Ποτέ %</i>	24	20,4
<i>1-6 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	14	12,2
<i>7-12 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	20	18,4
<i>13-18 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	18	18,4
<i>19-31 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	12	14,3
<i>&gt;32 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	12	16,3



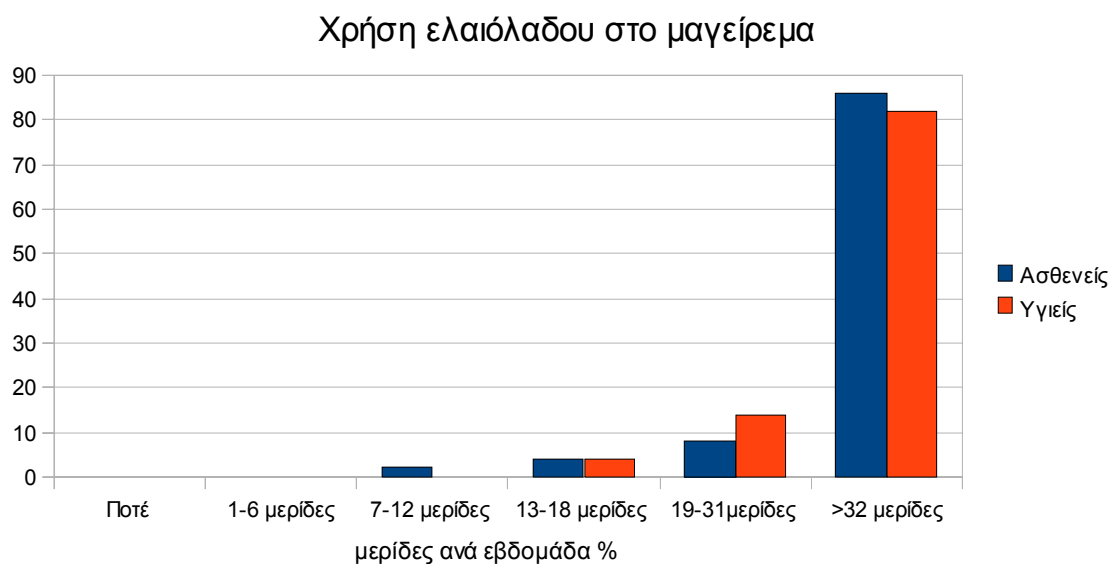
**Διάγραμμα 9.** Γραφική απεικόνιση της κατανάλωσης γαλακτοκομικών σε ποσοστό επί της % από τους ασθενείς με ΣΚΠ και υγιείς. Το μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών



καταναλώνει 0 μερίδες ανά εβδομάδα και των υγιών επίσης.

**Πίνακας 16:** Χρήση ελαιόλαδου στο μαγείρεμα και ΣΚΠ

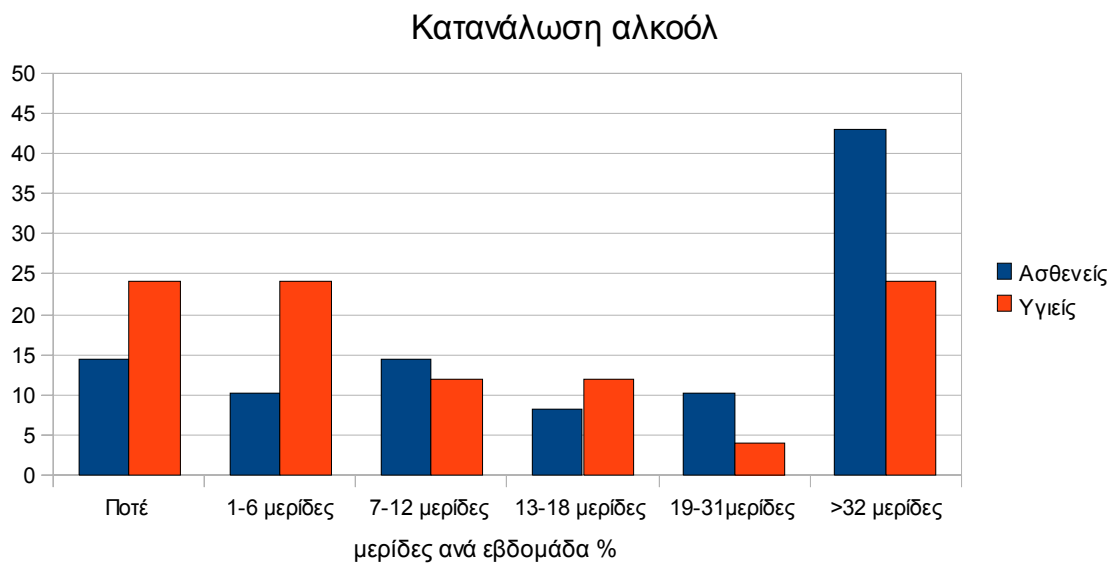
	<b>Ασθενείς</b>	<b>Υγιείς</b>
<b>N</b>	49	50
<b>Ελαιόλαδο</b>		
<i>Ποτέ %</i>	0	0
<i>1-6 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	0	0
<i>7-12 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	2	0
<i>13-18 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	4,1	4
<i>19-31 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	8,2	14
<i>&gt;32 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	85,7	82



**Διάγραμμα 10.** Γραφική απεικόνιση της χρήσης ελαιόλαδου στο μαγείρεμα σε ποσοστό επί της % από τους ασθενείς με ΣΚΠ και υγιείς. Το μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών και των υγιών καταναλώνει >32 μερίδες ανά εβδομάδα.

**Πίνακας 17:** Κατανάλωση αλκοόλ και ΣΚΠ

	<b>Ασθενείς</b>	<b>Υγιείς</b>
<b>N</b>	49	50
<b>Κατανάλωση αλκοόλ</b>		
<i>Ποτέ %</i>	14,3	24
<i>1-6 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	10,2	24
<i>7-12 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	14,3	12
<i>13-18 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	8,2	12
<i>19-31 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	10,2	4
<i>&gt;32 μερίδες ανά εβδομάδα %</i>	42,9	24



**Διάγραμμα 11.** Γραφική απεικόνιση της κατανάλωσης αλκοόλ σε ποσοστό επί της % από τους ασθενείς με ΣΚΠ και υγιείς. Το μεγαλύτερο ποσοστό ασθενών καταναλώνει >32 μερίδες ανά εβδομάδα και των υγιών 0 και 1-6 και >32 μερίδες ανά εβδομάδα.

Το υπουργείο υγείας και πρόνοιας έχει καταγράψει κάποιες συστάσεις σε επίπεδο θρεπτικών συστατικών που επιτρέπουν την ακριβή ταυτοποίηση των διατροφικών απαιτήσεων για την κάλυψη των μεταβολικών αναγκών και τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης διατροφικών ελλείψεων για τον ελληνικό πληθυσμό.

Έτσι, έχουν προκύψει κάποιοι δείκτες για κάθε ομάδα τροφίμου της μεσογειακής διατροφής οι οποίοι υποδεικνύουν τη συνιστώμενη κατανάλωση ανά ομάδα τροφίμου της μεσογειακής διατροφής συγκεκριμένα για τον ελληνικό πληθυσμό. Στον Πίνακα 18 παρουσιάζεται η κατανάλωση των ασθενών και υγιών ατόμων αυτής της μελέτης συγκριτικά με αυτούς τους δείκτες.

**Πίνακας 18:** Σύγκριση της μέσης κατανάλωσης ανά ομάδα τροφίμου της μεσογειακής διατροφής από τους ασθενείς με ΣΚΠ και υγιείς με τους προτεινόμενους δείκτες για τον ελληνικό πληθυσμό.

		<b>N</b>	<b>Μέση κατανάλωση σε μικρομερίδες/εβδομάδα</b>	<b>Συστηνόμενη κατ. Σε μικρομερίδες /εβδομάδα για τον ελληνικό πληθ.</b>
<b>Δημητριακά</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	9,5	56
	<b>Υγιείς</b>	50	13	56
<b>Πατάτες</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	5	3
	<b>Υγιείς</b>	50	6	3
<b>Φρούτα</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	9	21
	<b>Υγιείς</b>	50	10	21
<b>Λαχανικά</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	12	42
	<b>Υγιείς</b>	50	13	42
<b>Όσπρια</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	1	3,5
	<b>Υγιείς</b>	50	1	3,5
<b>Ψάρια</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	1	5,5
	<b>Υγιείς</b>	50	3	5,5
<b>Κόκκινο κρέας</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	6,5	1
	<b>Υγιείς</b>	50	6	1
<b>Πουλερικά</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	6,5	4
	<b>Υγιείς</b>	50	5,5	4
<b>Γαλακτοκομικά προϊόντα</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	20,5	14
	<b>Υγιείς</b>	50	20,5	14
<b>Ελαιόλαδο</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	καθημερινά	καθημερινά
	<b>Υγιείς</b>	50	καθημερινά	καθημερινά
<b>Γλυκά</b>	<b>Ασθενείς</b>	49	2,060	3
	<b>Υγιείς</b>	50	1,400	3

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 18 οι διατροφικές συνήθειες τόσο των υγιών όσο και των ασθενών με ΣΚΠ διαφέρουν κατά πολύ από τις προτεινόμενες για τον ελληνικό πληθυσμό. Ειδικά για κάποιες ομάδες τροφίμων όπως τα φρούτα, τα λαχανικά και τα δημητριακά η κατανάλωση τόσο από τους υγιείς όσο και από τους ασθενείς της μελέτης είναι αισθητά χαμηλότερη από την εβδομαδιαία συνιστώμενη. Σημαντικά υψηλότερη από ότι θα έπρεπε με βάση τις συστάσεις για τον ελληνικό πληθυσμό είναι η κατανάλωση κόκκινου κρέατος.

#### **Δ. ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μια έρευνα μικρής κλίμακας των διατροφικών συνηθειών των ασθενών με ΣΚΠ από την περιοχή της Λάρισας και η σύγκρισή τους με έναν υγιή πληθυσμό της ίδιας περιοχής με τη βοήθεια του MedDietScore. Με τη βοήθεια αυτού του τεστ είναι δυνατός ο χαρακτηρισμός της συμμόρφωσης στο μεσογειακό τρόπο διατροφής ανάλογα με τη συγκέντρωση της βαθμολογίας στο τεστ ως: καθόλου καλή (0-13 βαθμοί), ανεπαρκής (17-27 βαθμοί), καλή (28-41 βαθμοί) και πολύ καλή (42-50 βαθμοί).

Μετά την επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχθηκαν με τη βοήθεια του ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων MedDietScore βρέθηκε ότι τόσο οι ασθενείς με ΣΚΠ όσο και οι υγιείς που ερωτήθηκαν παρουσιάζουν “καλή” συμμόρφωση προς τη Μεσογειακή διατροφή με μέσο όρο βαθμολογίας στο τεστ  $28,81 \pm 6,237$  και  $34,82$ , αντίστοιχα. Ωστόσο, αυτή η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική ( $p < 0,001$ ), πράγμα το οποίο δείχνει ότι ενδεχομένως μια πιο καλή συμμόρφωση σε μια υγιεινή διατροφή να προστατεύει τον πληθυσμό από την ΣΚΠ. Κατά την αποδόμηση του MedDietScore φάνηκε ότι η κατανάλωση δημητριακών, ψαριών, φρούτων και πατάτας παίζει προστατευτικό ρόλο και έχει καλύτερη ικανότητα να “διακρίνει” τους ασθενείς από τους υγιείς της έρευνας. Από την άλλη, η αυξημένη κατανάλωση πουλερικών και αλκοόλ από τους ασθενείς με ΣΚΠ πιθανώς αποτελεί κακή πρακτική από την πλευρά των ασθενών.

Το μειωμένο ενδιαφέρον ως προς την κατανάλωση ψαριών από την ομάδα των ασθενών με ΣΚΠ είναι ιδιαίτερα ενδιαφέρον δεδομένου ότι, όπως αναφέρθηκε στο κομμάτι της εισαγωγής, τα ψάρια αποτελούν τροφή με ιδιαίτερη διατροφική αξία ειδικά για τους ασθενείς με ΣΚΠ καθώς περιέχουν ω3 λιπαρά γνωστά για τις αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονικές του ιδιότητες και βιταμίνης D. Επίπλεον, όπως αναφέρθηκε σύμφωνα με μελέτες σχετικά με το ενδεχόμενο εμφάνισης ΣΚΠ στις διάφορες γεωγραφικές περιοχές της Νορβηγίας (Swank και συν 1952), βρέθηκε ότι το ενδεχόμενο εμφάνισης της ΣΚΠ ήταν υψηλότερο στις περιοχές της ενδοχώρας συγκριτικά με τις παραθαλάσσιες περιοχές, όπου η κατανάλωση ψαριών ήταν υψηλότερη και η κατανάλωση κορεσμένων ζωικών λιπών χαμηλότερη. Σημαντική είναι επίσης, η διαφορά που παρατηρείται στην κατανάλωση των φρούτων, μιας ομάδας επίσης πλούσιας σε αντιοξειδωτικές ουσίες και της πατάτας ( $p=0,004$ ).

Ενδιαφέρον επιπλέον είναι το σκορ όσον αφορά στη χρήση ελαιόλαδου στο μαγείρεμα. Όπως προκύπτει, η μέση τιμή της βαθμολογίας, που αντικατοπτρίζει το πόσο συχνά καταναλώνεται αυτό το σημαντικό στοιχείο της μεσογειακής διαίτας, πλησιάζει το 5 ( $p=0.969$ ) που είναι η ανώτερη βαθμολογία του τεστ και για τις δύο ομάδες. Αυτή η ταύτιση προς συχνή κατανάλωση του ελαιόλαδου ενδεχομένως οφείλεται σε στοιχεία της διατροφικής κουλτούρας του δείγματος, το οποίο προέρχεται από την Ελλάδα. Ως γνωστόν η χρήση αλλά και η παραγωγή άριστης ποιότητας ελαιόλαδου είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με τη διατροφική κουλτούρα και παράδοση των Ελλήνων.

Είναι γνωστό ότι η ίδια η πάθηση καθώς και οι εφαρμοζόμενες φαρμακευτικές αγωγές για την αντιμετώπιση της ΣΚΠ συχνά σχετίζονται με ψυχολογικές διαταραχές, όπως είναι το στρες και η κατάθλιψη. Ίσως λοιπόν η αυξημένη κατανάλωση αλκοόλ στην ομάδα των ασθενών να έχει κάποια ψυχολογική ερμηνεία, δεδομένου ότι συχνά οι άνθρωποι καταφεύγουν στο αλκοόλ προκειμένου να ανακουφιστούν.

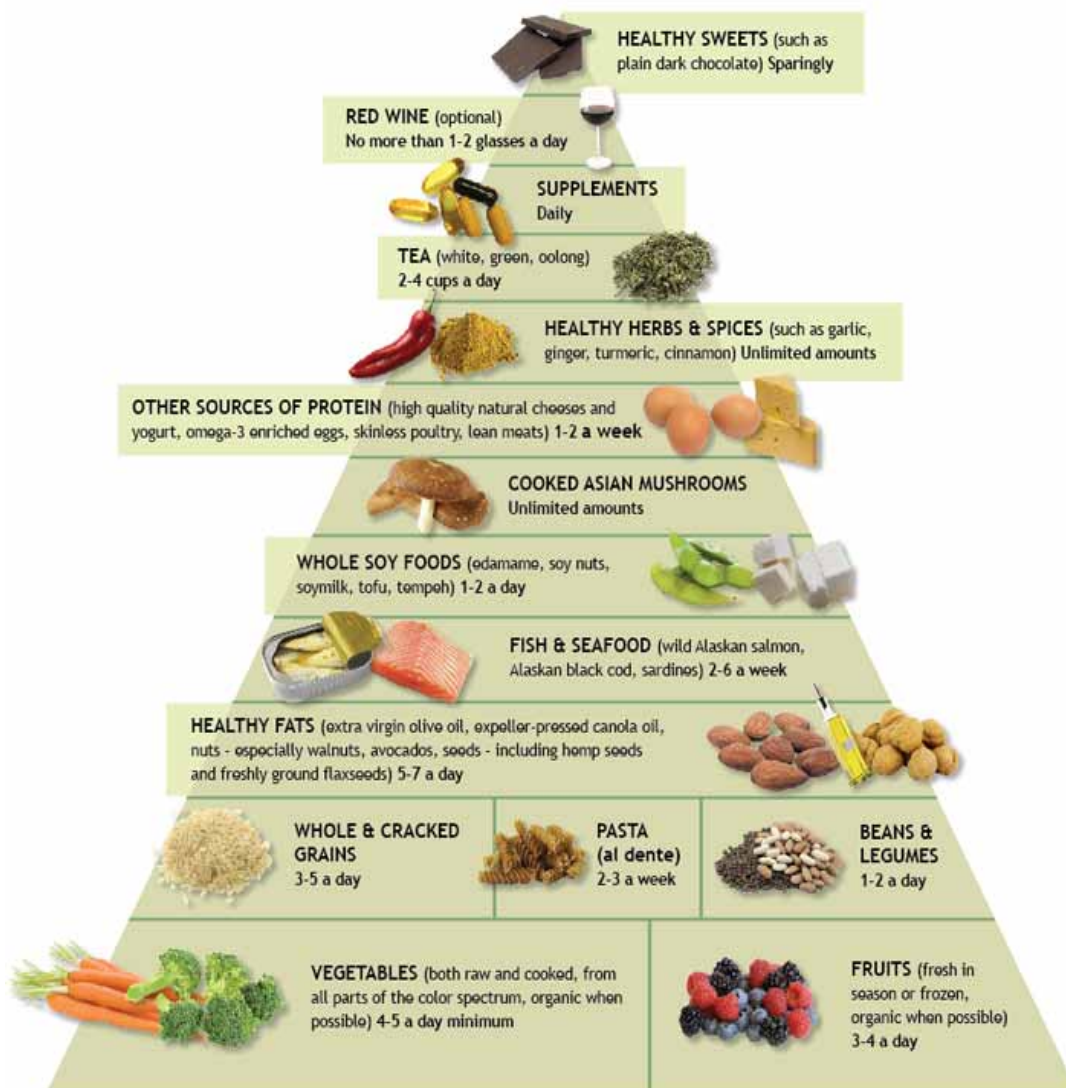
Η παρούσα μελέτη περιέχει κάποια ενδιαφέροντα στοιχεία όσον αφορά στην αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών των ασθενών με ΣΚΠ. Ωστόσο, παρουσιάζει κάποιες αδυναμίες, οι οποίες θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν για την ορθότερη αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Αρχικά κάποιες αδυναμίες αφορούν στη συλλογή του δείγματος. Είναι προφανές ότι το δείγμα είναι μικρό και περιορισμένο

γεωγραφικά στην περιοχή της Λάρισας. Έτσι είναι αδύνατο να προκύψουν γενικευμένα συμπεράσματα για το σύνολο των ασθενών με ΣΚΠ. Θα ήταν λοιπόν σημαντικό να γίνουν αντίστοιχες έρευνες και σε άλλες περιοχές του ελλαδικού χώρου σε μεγαλύτερο πλήθος ατόμων. Επιπλέον, υπήρξε δυσκολία στη συλλογή ατόμων εξομοιωμένων ως προς την ηλικία μεταξύ των ομάδων των ασθενών και υγιών ατόμων. Συνεπώς, στην εκτίμηση των αποτελεσμάτων θα πρέπει να ληφθεί υπόψιν και ο παράγοντας της ηλικίας, ο οποίος είναι πιθανό να επηρεάζει τις επιλογές των ατόμων ως προς τη διατροφή τους. Οι διατροφικές συνήθειες μπορεί να επηρεάζονται επίσης, από την οικονομική κατάσταση των ατόμων, το φύλο καθώς ακόμη και από το μορφωτικό επίπεδο. Έτσι, θα ήταν σημαντικό να συμπεριληφθούν τα παραπάνω επιπλέον δημογραφικά στοιχεία στην έρευνα. Επιπλέον, η έρευνα έλαβε χώρα αποκλειστικά κατά την περίοδο του καλοκαιριού που ως γνωστόν η διατροφή τείνει να είναι πιο ελαφριά σε σχέση με άλλες εποχές του χρόνου. Τέλος, θα ήταν ενδιαφέρον να συλλεχθούν κάποια στοιχεία σχετικά με την ψυχολογική κατάσταση των ασθενών με τη βοήθεια κάποιου ερωτηματολογίου διάγνωσης της κατάθλιψης.

Σε γενικές γραμμές τα διατροφικά πρότυπα που εξετάζονται και ασχολούνται με τις διάφορες παθήσεις συμφωνούν περισσότερο ότι το μεγαλύτερο ρόλο παίζει το σύνολο των τροφών που χαρακτηρίζουν μια διατροφική συμπεριφορά (ολιστική προσέγγιση) από τη μεμονωμένη δράση συγκεκριμένων τροφίμων ή συστατικών. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στην περίπτωση μιας πάθησης όπως η ΣΚΠ, η οποία αποτελεί μια πολυπαραγοντική πάθηση, άγνωστης αιτιολογίας και με συμπτώματα που διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των ασθενών. Επιπλέον, το γεγονός ότι δεν υπάρχουν μελέτες που να αποδεικνύουν οριστικά το ρόλο της διατροφής στην συγκεκριμένη πάθηση δυσχεραίνει ακόμη περισσότερο την προσαρμογή των ασθενών με ΣΚΠ σε μια υγιεινή διατροφή. Είναι γεγονός επίσης, ότι η ψυχολογία παίζει κεντρικό ρόλο στην κατάσταση της υγείας των ασθενών με ΣΚΠ και συχνά οι καταστάσεις στρες μπορούν να την επιδεινώσουν. Πολλές φορές η σκέψη της αλλαγής του καθημερινού τρόπου ζωής, στον οποίο περιλαμβάνεται και η διατροφή, εφ' όρου ζωής μπορεί να αποτελέσει έναν παράγοντα στρες για τους ασθενείς με ΣΚΠ. Έτσι, παρά το γεγονός ότι όλο και περισσότερες μέλετες πλέον υποδεικνύουν τη σημασία που έχει η διατροφή ακόμη και στην ψυχική υγεία των ατόμων, πολλοί γιατροί που ασχολούνται με την παρακολούθηση των ασθενών με ΣΚΠ επικεντρώνονται κυρίως στις φαρμακευτικές αγωγές για την αντιμετώπιση πάθησης.

Από τη μέλετη της βιβλιογραφίας έχει προκύψει ότι είναι αδύνατο με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα να δοθούν συγκεκριμένες διατροφικές συστάσεις που να εξασφαλίσουν με κάποια βεβαιότητα τη βελτίωση της κατάστασης των ασθενών με ΣΚΠ. Αυτό που παρατηρεί κανείς με βάση τις μελέτες που ήδη υπάρχουν είναι ότι συχνά οι ασθενείς με ΣΚΠ εμφανίζουν σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό έλλειψη σε κάποια σημαντικά για την καλή υγεία διατροφικά στοιχεία όπως είναι η βιταμίνη D. Αυτό στο οποίο συμφωνούν οι περισσότερες μελέτες είναι ότι ο εμπλουτισμός της διατροφής με βιταμίνη D έχει θετική επίδραση στην πορεία της νόσου αλλά ενδεχομένως έχει και κάποια προστατευτική δράση έναντι στην εμφάνισή της. Έτσι, με ασφάλεια θα μπορούσε να προταθεί στους ασθενείς να εμπλουτίσουν τη διατροφή τους με τρόφιμα που αποτελούν πηγές βιταμίνης D, όπως είναι τα ψάρια (Σολωμός, τόνος, σαρδέλα), κρόκοι αυγών, μανιτάρια, βοδινό συκώτι ή με σκευάσματα-συμπληρώματα βιταμίνης D. Αυτό θα μπορούσαμε να πούμε ότι προκύπτει και από την παρούσα μελέτη που αν και μικρής κλίμακας έδειξε ότι οι ασθενείς δεν περιλαμβάνουν στη διατροφή τους την κατανάλωση ψαριών σε ικανοποιητικό βαθμό τα οποία περιέχουν τη βιταμίνη. Μια άλλη σύσταση που θα μπορούσε να γίνει είναι να περιοριστεί όσο είναι δυνατόν η κατανάλωση αγελαδινού γάλακτος και των προϊόντων που όπως έχει φανεί και από άλλες εκφυλιστικές νόσους, ενδεχομένως είναι τοξική για το νευρικό σύστημα. Η μεσογειακή διατροφή περιλαμβάνει γαλακτοκομικά προϊόντα ακόμη και σε μικρές ποσότητες. Ενδεχομένως ένα κατάλληλο διατροφικό σχήμα θα μπορούσε να είναι αυτό της μεσογειακής διατροφής προσαρμοσμένο κατάλληλα για τους ασθενείς με ΣΚΠ στο οποίο το αγελαδινό γάλα θα μπορούσε να αντικατασταθεί από τα υποκατάστατα που αναφέρθηκαν νωρίτερα στο κομμάτι της εισαγωγής, όπως το γάλα σόγιας, ρυζιού κτλ. Το ίδιο θα μπορούσε να γίνει και με τα σιτηρά τα οποία συμπεριλαμβάνονται στη μεσογειακή διατροφή αλλά περιέχουν γλουτένη, μια ένωση με αλλεργιογόνο δράση η οποία ενδεχομένως επιδεινώνει τις φλεγμονικές αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα στον οργανισμό των ασθενών με ΣΚΠ. Και σε αυτή την περίπτωση θα μπορούσαν να χρησιμοποιούνται προϊόντα που είναι ελεύθερα γλουτένης μέσα στα πλαίσια του διατροφικού σχήματος της μεσογειακής διατροφής. Επιπλέον, θετική θα ήταν η ενδυνάμωση της διατροφής των ασθενών με ΣΚΠ με πολυακόρεστα λιπαρά οξέα και κυρίως των ω-6 εκτός από το αραχιδονικό που υπάρχει στο κόκκινο κρέας. Αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί με την αυξημένη κατανάλωση τροφίμων όπως τα ψάρια, τα ιχθυέλαια, τα φρούτα και

τα λαχανικά αλλά και σκευασμάτων που περιέχουν κατάλληλα ω-3 (σολωμός, σαρδέλες, τόνος, αμύγδαλα, καρύδια, έλαια από λιναρόσπορο και ξηρούς καρπούς) και ω-6 (ηλιέλαιο, σογιέλαιο, καλομποκέλαιο) λιπαρά οξέα. Κάποιες άλλες συστάσεις που θα μπορούσαν να γίνουν αφορούν στον τρόπο ζωής των ασθενών με ΣΚΠ. Η άσκηση που περιλαμβάνει βάρη ενισχύει την πυκνότητα των οστών ενώ 20 λεπτά καθημερινό περπάτημα στον ήλιο τις πρώτες πρωινές ώρες ή αργά το απόγευμα που η έκθεση στον ήλιο είναι λιγότερο βλαβερή ενισχύει την βιταμίνη D που μαζί με το ασβέστιο συντελλεί στην καλύτερη απορρόφησή της. Στην Εικόνα 4 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα όπως η διατροφική πυραμίδα του Dr Weils, η οποία χαρακτηρίζεται ως αντιφλεγμονώδης και παρουσιάζει πολλά κοινά χαρακτηριστικά με τη μεσογειακή διατροφή (<http://www.drweil.com/drw/u/PAG00361/anti-inflammatory-food-pyramid.html>).



**Εικόνα 4:** Αντιφλεγμονώδης διατροφική πυραμίδα του Dr Weils. Ή στη βάση της πυραμίδας υπάρχουν τα φρούτα (fruits) και λαχανικά (vegetables) εποχής. Συχνή είναι η



κατανάλωση, σπόρων ολικής αλέσεως (whole cracked grains), ζυμαρικά (pasta al dente) από ρύζι όπως τα Noodles μαγειρεμένα αλ ντέντε γιατί έτσι έχουν χαμηλότερο γλυκαιμικό δείκτη. Υγιεινά λίπη (healthy fats) προερχόμενα από παρθένο ελαιόλαδο, ξηρούς καρπούς και σπόρους. Κατανάλωση ψαριών όπως σολωμός και σαρδέλα (fish and seafood). Τρόφιμα που προέρχονται από σόγια (whole soy foods) όπως το τόφου και το ρύζι σόγιας. Ασιατικά μανιτάρια (asian mushrooms). Άφθονα βότανα και μπαχαρικά όπως τζίντζερ, σκόρδο, δεντρολίβανο, βασιλικός, θυμάρι (healthy herbs and spices). Εναλλακτικές πηγές πρωτεϊνών όπως τα αυγά εμπλουτισμένα σε ω-3, πουλερικά χωρίς το δέρμα τους, υψηλής ποιότητας τυρί και γιαούρτι. Επίσης σε μικρή ποσότητα επιτρέπεται η κατανάλωση αποξηραμένων φρούτων και μαύρης σοκολάτας διότι η τελευταία περιέχει πολυφαινόλες με αντιοξειδωτική δράση.

Τι σίγουρο είναι ότι είναι σημαντικό να διεξαχθούν μελέτες, οι οποίες να καταδεικνύουν με αξιόπιστο τρόπο διατροφικά σχήματα κατάλληλα τόσο για την πρόληψη όσο και για την αντιμετώπιση της ΣΚΠ. Παράλληλα, είναι σημαντική η ενημέρωση του κόσμου σχετικά με την αξία της διατροφής στην βελτίωση της υγείας και της ποιότητας ζωής των ασθενών με ΣΚΠ είτε μέσω των μέσων ενημέρωσης είτε με ειδικές καμπάνιες. Σημαντικό είναι επίσης, η σωστή διατροφή να αποτελέσει μέρος της γενικής παιδείας και κουλτούρας των ανθρώπων μέσα από ειδική εκπαίδευση στο σχολείο. Η απόκτηση καλών διατροφικών συνηθειών είναι απαραίτητη από την παιδική ακόμη ηλικία στο επίπεδο της πρόληψης, ειδικά για μια ασθένεια όπως η ΣΚΠ, η οποία εμφανίζεται στατιστικά σε νεαρές ηλικίες.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- A meta-analysis of genomic screens in multiple sclerosis. The transatlantic Multiple Sclerosis Genetics Cooperative. *Mult Scler* 7(1) (2001) 3-11. PubMed ID: 11321191.
- Agranoff BWA, Goldberg D. Diet and the geographical distribution of multiple sclerosis. *Lancet*, (1974) ii: 1061-1066.
- Adams CWM, Poston RN, Bulk SJ. Inflammatory vasculitits in multiple sclerosis. *J Neuro Sci* 69(1985) 269-283.
- Alter M., Yammor M., Harshe M. Multiple sclerosis and nutrition. *Arch Neurol* 31 (1974) 267-72.
- Antel J., Antel S., Caramanos Z., Arnold D., Kuhlmann T. Primary progressive multiple sclerosis: part of the MS disease spectrum or separate disease entity? *Acta Neuropathol* (2012) Feb 11 [Epub ahead of print].
- Beeney J.E., and Arnett P.A. Endorsement of self-report neurovegetative items of depression is associated with multiple sclerosis disease symptoms. *J Int Neuropsychol* 14 (2008) 1057-1062.
- Berne R.M., Levy M.N. *Principles of Physiology*. Mosby-Year Book, Inc, (1996), 2<sup>nd</sup> edition.
- Brinkmann, B.G., Agarwal, A., Sereda, M.W., Garratt, A.N., Muller, T., Wende, H., Stassart, R.M., Nawaz, S., Humml, C., Velanac, V., Radyushkin, K., Goebbels, S., Fischer, T.M., Franklin, R.J., Lai, C., Ehrenreich, H., Birchmeier, C., Schwab, M.H., Nave, K.A. Neuregulin-1/ErbB signaling serves distinct functions in myelination of the peripheral and central nervous system. *Neuron* 59 (2008), 581–595.
- Bruce C.C., Zhao C. and Franklin R.J.M. Remyelination-An effective means of neuroprotection. *Hormones and Behavior* 57 (2010) 56-62.

- Butcher J. The distribution of multiple sclerosis in relation to the dairy industry and milk consumption. *NZ Med J* 83 (1976) 427-30.
- Cheetman G. The best gluten-free, wheat-free and dairy-free recipes (2007) Duncan Baird Book.
- Comi G., Leocani L., Rossi P., and Colombo B. Physiopathology and treatment of fatigue in multiple sclerosis. *J Neurol* 248 (2001) 174-179.
- Compston DAS. Immunological aspects of multiple sclerosis. In Matthews WB (ed) *McAlpine's Multiple sclerosis*. 2<sup>nd</sup> ed, Churchill Livingstone, Edinburgh, (1991), 321-339.
- Coo H., Aronson K.J. A systematic review of several potential non-genetic risk factors for multiple sclerosis. *Neuroepidemiology* 23 (2004) 1-12.
- Correia se Sa J.C., Airas L., Bartholome E., Grigoriadis N., Mattle H., Oreja-Guevara C., O'Riordan J., Sellebjerg F., Stankoff B., Vass K., Walczak A., Wiendl H. and Kieseier B.C.. Symptomatic therapy in multiple sclerosis : a review for a multimodal approach in clinical practice. *Therapeutic advances in Neurological disorders* 4(2011) 139-168.
- Das UN. Is there a role for saturated and long-chain fatty acids in multiple sclerosis? *Nutrition* 19 (2003) 163-168.
- Das UN. Transforming growth factor beta: Is it an endogenous cardioprotector? *Med Sci Res* 21 (1993) 373.
- Das UN. Beneficial actions of eicosapentanoic acid/docosahexanoic acid and nitric oxide in systemic lupus erythematosus. *Med Sci Res* 23 (1995) 723.
- Das UN. The lipids that matter from infant nutrient to insulin resistance. *Prostaglandin Leukot Essent fatty acids* (2002) (in press).
- Das UN. Is obesity an inflammatory condition? *Nutrition* 17 (2001) 953.
- Das UN. The brain-lipid-heart connection. *Nutrition* 17 (2001) 276.
- Das UN. Insulin resistance and hyperinsulinemia: are they secondary to an alteration in the metabolism of essential fatty acids? *Med Sci Res* 22 (1994) 243.

- Esparza M.L., Sasaki S., Kesteloot H. Nutrition, latitude and multiple sclerosis mortality: an ecologic study. *Am J Epidemiol* 142 (1995) 733-37.
- Farinotti M. Dietary interventions for multiple sclerosis (2012) Cochrane database of systematic reviews 12.
- Fernandes G, Troyer DA, Jolly CA. The effect of dietary lipids on gene expression and apoptosis. *Proc Nutr Soc* 57 (1998) 543.
- Ferretti G, Bacchetti T, Principi F, Di Ludovico F, Viti B, Angeleri VA, et al. Increased levels of lipid hydroperoxides in plasma of patients with multiple sclerosis: a relationship with paraoxonase activity. *Multiple Sclerosis* 2005;**11**(6): 677–82.
- Genain CP, Canella B, Hauser SL, Raine CS. Identification of autoantibodies associated with myelin damage in multiple sclerosis. *Nat Med* 5 (1999) 170.
- Gilgun-Sherki Y, Melamed E, Offen D. The role of oxidative stress in the pathogenesis of multiple sclerosis: the need for effective antioxidant therapy. *Journal of Neurology* 2004;**251**(3):261–8.
- Hawkes HK. Are Multiple sclerosis patients risk takers? *QJ Med* 98 (2005) 895-911.
- Inglese M. Review article. Multiple sclerosis: New insights and trends. *Am J Neuroradiol* 27 (2006) 954-57.
- Julien J, Ferrer X. Multiple sclerosis: an overview. *Biomed Pharmacother* 43 (1989) 335-346.
- Kantarci O., Barkellos L., Atkinson E., Ramsay P., Lincoln R., Achenbach S., Andrade MD., Hauser S., and Weinshenker B. Men transmit MS more often to their children vs women: the Carter effect. *Neurology* 67(2) (2006) 305-10.
- Kidd PM. Multiple Sclerosis, An Autoimmune Inflammatory Disease: Prospects for its Integrative Management. *Alter Med Rev* 6(6) (2001) 540-566.
- Koch MW, Ramsaransing GS, Arutjunyan AV, Stepanov M, Teelken A, Heersema DJ, et al. Oxidative stress in serum and peripheral blood leukocytes in patients with different disease courses of multiple sclerosis. *Journal of Neurology* 2006;**253**:483–7.
- Knox E.G. Foods and diseases. *Br J Prev Soc Med* 31 (1977) 71-80.
- Korn T. Pathophysiology of Multiple Sclerosis. *J Neurol* 255 (suppl 6), (2008), 2-6.
- Krupp L.B., Alvarez L.A, LaRocca N.G., and Scheinberg L.C. Fatigue in multiple sclerosis. *Arc*

Neurol 45 (1988) 435-437.

- Lauer K. The food pattern in geographical relation to the risk of multiple sclerosis in the mediterranean and near east region. *Journal of epidemiology and community health* 45 (1991) 251-252.
- Lauer K. The risk of multiple sclerosis in the USA in relation to sociogeographic features: a factor-analytic study. *J Clin Epidemiol* 47 (1994) 43-48.
- Lauer K. Diet and multiple sclerosis. *Neurology* 49 (1997) 555-561.
- Lock C, Hermans G, Pedotti R. Gene-microarray analysis of multiple sclerosis lesions yields new targets validated in autoimmune encephalomyelitis. *Nat Med* 8 (2002) 500.
- Lucas G. *The complete guide to gluten-free and dairy-free cooking* (2006) Baker & Taylor book.
- Malosse D, Person H, Sasco A, Seigneurin JM. Correlation between milk and dairy product consumption and multiple sclerosis prevalence: a worldwide study. *Neuroepidemiology* 11(4-6) (1992) 304-12.
- Miller A, Korem M, Almog R, Galboiz Y. Vitamin B12, demyelination, remyelination and repair in multiple sclerosis. *Journal of the Neurological Sciences* 2005; **233**(1-2): 93–7.
- Mohr D.C, Boudewyn A.C., Goodkin D.E., Bostrom A., and Epstein L. Comparative outcomes for individual cognitive-behavior therapy, supportive-expressive group psychotherapy, and setraline for the treatment of depression in multiple sclerosis. *J Consult Clin Psychol* 69 (2001) 942-949.
- Nave K.A. And Trapp B.D. Axon-glia signaling and the glial support of axon function. *Annu. Rev. Neurosci* 31 (2008) 535-561.
- Newman MJ. Inhibition of carcinoma and melanoma cell growth by type 1 transforming growth factor  $\beta$  is dependent on the presence of polyunsaturated fatty acids. *Proc Natl Acad Sci USA* 87 (1990) 5543.
- Nordvik I., Myhr K.M., Nyland H., Bjerve K.S. Effect of dietary advice and n-3 supplementation in newly diagnosed MS patients. *Acta Neurol Scand* 102 (2000) 143-149.
- Noseworthy J.H., Lucchinetti C., Rodrigues M. Multiple sclerosis. *N Engl J Med* (2000) 343:938-952.
- Panagiotakos D.B., Pitsavos C., Arvaniti F., Stefanadis F.C. Adherence to the Mediterranean food pattern predicts the prevalence of hypertension, hypercholesterolemia, diabetes and obesity, among healthy adults; the accuracy of the MedDietScore. *Preventive Medicine* 44

(2007) 335–340.

- Pasquinelli S, Solaro C. Nutritional assessment and malnutrition in multiple sclerosis. *Neurol Sci* 29 (2008) S367-9.
- Payne A. Nutrition and diet in the clinical management of multiple sclerosis and nutrition. *J Hum Nutr Diet* 14 (2001) 349-57.
- Pennington CR. Disease and malnutrition in British hospitals. *Proc Nutr Soc* 6 (1997) 393-407.
- Perez-Maceda B, Lopez-Bote JP, Langa C, Bernabeu C. Antibodies to dietary antigens in rheumatoid arthritis --possible molecular mimicry mechanism. *Clin Chim Acta* 1991; 203:153-165.
- Pierrot-Deseilligny C and Souberbielle JC. Contribution of vitamin D insufficiency to the pathogenesis of multiple sclerosis. *Ther Adv Neurol Disord* (2013) 6(2) 81-116.
- Portaccio E., and Amato M.P. Adherence to interferon beta therapies in multiple sclerosis. *European Neurological Journal* (2010) 1-6.
- Pustzai A. Dietary lectins are metabolic signals for the gut and modulate immune and hormone functions. *Eur J Clin Nutr* 1993; 47: 691-99.
- Quarles R.H, Macklin W.B, Morell P. *Basic Neurochemistry: Molecular, Cellular and Medical aspects*. American Society for Neurochemistry, (2006), published by Elsevier.
- Ramsaranging GSM, Mellema SA and De Keyser J. Dietary patterns in clinical subtypes of multiple sclerosis: an explanatory study. *Nutritional journal* (2009)8:36.
- Reynolds E. Vitamin B12, folic acid, and the nervous system. *Lancet Neurology* (2006)5:949–60.
- Riccio P. The molecular basis of nutritional intervention in multiple sclerosis: A narrative review. *Complementary Therapies in Medicine* (2011) 19, 228-237.
- Rodrigo L, Hernandez-Lahoz C, Fuentes D, Alvarez N, Lopez-Vasquez A, Gonzales S. Prevalence of celiac disease in multiple sclerosis. *BMC Neurobiology* 11 (2011) 31
- Sadiq S.A. Multiple Sclerosis. In:Rowland PL (ed) *Merritt's Neurology*. 11<sup>th</sup> ed, Lippincott Williams and Wilkin 134 (2005) 941-962.
- Schwartz S. and Leweling H. Multiple sclerosis and nutrition. *Multiple sclerosis* 11 (2005) 24-32.

- Shor D, Barziliani O, Ram M, Izhaky D, Porat-Katz BS, Chapman J, Blank M, Anaya JM, Shoenfeld Y. Gluten sensitivity in Multiple Sclerosis. *Experimental myth or clinical truth? Contemporary challenges in autoimmunity* 1173 (2009) 343-349.
- Simopoulos A.P. The mediterranean diets in health and disease. *Am J Clin Nutr* 54 (1991) 771.
- Stefferl, A, Schubart A, Storch M, et al. Butyrophilin, a milk protein, modulates the encephalitogenic T cell response to myelin oligodendrocyte glycoprotein in Experimental Autoimmune Encephalomyelitis. *The journal of Immunology* 2000; 165: 2859-2865.
- Swank RL, Lerstad O, Strom P, Barker J. Multiple sclerosis in rural Norway; its geographic and occupational incidence in relation to nutrition. *N Engl J Med* 246 (1952) 721-28.
- Swank RL and Dugan BB. Effect of low saturated fat diet in early and late cases of multiple sclerosis (1990) *Lancet* 336(8706):37-9.
- Swank RL and Goodwin J. Review of MS patient survival and Swank low saturated fat diet. *Nutrition* 19(2): 161-2.
- Toohey L. Impact of dietary antigens on multiple sclerosis. *Journal of nutritional & environmental medicine* (2004) 14(4) 319-326.
- Vander A., Sherman J., Luciano D. *Human Physiology. The mechanisms of body function.* McGraw Hill. Edition 8<sup>th</sup> (2001).
- Vrenkan H., Barkhof F., Uitdehaag B.M. MR spectroscopic evidence for glial increase but not for neuro-axonal damage in MS normal-appearing white matter *Magn Reson Med* 53(2005) 256-266.
- Wang J.L, Reimer M.A., Metz L.M., and Patten S.B. Major depression and quality of life in individuals with multiple sclerosis. *Int J Psychiatry Med* 30 (2000) 309-317.
- Warren KG, Gatz I, Steinmann L. Fine specificity of the antibody response to myelin basic protein in the central nervous system in multiple sclerosis: the minimal B-cell epitope and a model for its features. *Proc Natl Acad Sci USA* 92 (1995) 11061.
- Weinstock-Guttman B, Baier M, LeeKwen P, Feichter J, Dinehart S, Venkatraman J. A randomized study of lowfat diet with omega-3 fatty acid supplementation in patients with relapsing remitting multiple sclerosis (RRMS). *Neurology* 58 (2002) :461 - 62.
- Xin J, Feinstein DL, Hejna MJ, Lorens SA, McGuire SO. Beneficial effects of bluberries in experimental autoimmune encephalomyelitis. *J Agric Food Chem* (2012).
- Zajiek JP, Sanders HP, Wright DE, Vickey PJ, Ingram WM, Reilly SM, Nunn AJ, Teak LJ, Fox

PJ, Thompson AJ. J Neurol Neurosurg Psychiatry 76 (2005): 1664-1669.