



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφολογίας



ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η επίδραση της Μεσογειακής διατροφής στο γλυκαιμικό έλεγχο
ασθενών με Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 1**

**The effect of the Mediterranean diet on glycemic control in
patients with type 1 Diabetes**

Καμπιώτη Αντωνία-Κυριακή (Α.Μ. 3520067)

Χαρμαντζής Γεώργιος (Α.Μ. 3520049)

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

Παπαγιάννη Μαρία, Επίκουρη καθηγήτρια

Τρίκαλα, 2024

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1.1 Στάδια εξέλιξης ΣΔτ1	14
--	-----------

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1.1 Κριτήρια διάγνωσης του Σακχαρώδους Διαβήτη	13
Πίνακας 2.1 Διατροφικές συνήθειες των συμμετεχόντων	29
Πίνακας 2.2: Συσχέτιση της HbA1c με τα λιπίδια	31
Πίνακας 2.3: Συσχέτισης των βιοδεικτών συναρτήσει της προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή.....	32

Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την επιβλέπουσα καθηγήτρια Παπαγιάννη Μαρία, Επίκουρη Καθηγήτρια, για την καθοδήγηση που μας προσέφερε και το χρόνο που διέθεσε δίνοντας μας χρήσιμες συμβουλές και οδηγίες για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μας εργασίας. Στο ίδιο πλαίσιο ευγνωμοσύνης, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε του εργαζόμενους του Διαβητολογικού Ιατρείου του Γενικού Νοσοκομείου Τρικάλων, με υπεύθυνο τον Κύριο Αδαμάντιο Μπουρδάκη για τη συμβολή τους στη συλλογή των δειγμάτων και την ομαλή διεξαγωγή της έρευνας. Τέλος, οφείλουμε ένα μεγάλο ευχαριστώ στους ανθρώπους που συμμετείχαν στην έρευνα, δίνοντας μας όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για τη διεξαγωγή της ερευνητικής μας εργασίας.

Περίληψη

Ο Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 1 (ΣΔΤ1) ή αλλιώς ινσουλινοεξαρτώμενος Σακχαρώδης Διαβήτης είναι μια χρόνια αυτοάνοση ασθένεια που προκύπτει από μια πολύπλοκη αλληλεπίδραση μεταξύ γενετικής προδιάθεσης και περιβαλλοντικών παραγόντων. Η ινσουλινοθεραπεία μαζί με τη διατροφή και την άσκηση αποτελούν τη βάση της θεραπευτικής αντιμετώπισης του διαβήτη απαιτώντας φυσικά την εκπαίδευση του ασθενούς και της οικογένειας. Ωστόσο, η Μεσογειακή Διατροφή (ΜΔ), η οποία βασίζεται στην υψηλή κατανάλωση δημητριακών, οσπρίων, λαχανικών, φρούτων, ελαιόλαδου και ψαριών, θα μπορούσε να διαδραματίσει προστατευτικό ρόλο και έχει πρόσφατα αποκτήσει αυξανόμενο ενδιαφέρον ως μια πιθανή προσέγγιση για τη διαχείριση του γλυκαιμικού ελέγχου. Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να αξιολογήσει κατά πόσο η υιοθέτηση της Μεσογειακής Διατροφής (ΜΔ) μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση των βασικών δεικτών υγείας, όπως η Γλυκοζυλιωμένη Αιμοσφαιρίνη (HbA1c), η χοληστερίνη, τα τριγλυκερίδια, και οι λιποπρωτεΐνες LDL και HDL, μεταξύ ενηλίκων με ΣΔΤ1.

Για τον λόγο αυτό, πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση της προσκόλλησης στη Μεσογειακή Διατροφή σε 30 ενήλικους ασθενείς με ΣΔΤ1 (16 άντρες, 14 γυναίκες) με τη βοήθεια του ερωτηματολογίου της Μεσογειακής Διατροφής (Med Diet Score). Για όλους τους συμμετέχοντες καταγράφηκε η ηλικία, τα σωματομετρικά στοιχεία (βάρος, ύψος) και ελέγχθηκαν οι μεταβολικοί δείκτες (HbA1c, χοληστερίνης, τριγλυκεριδίων, HDL, LDL). Στη συνέχεια συσχετίστηκε η προσκόλληση του κάθε ασθενούς στη Μεσογειακή Διατροφή με τους μεταβολικούς δείκτες.

Βρέθηκε ότι το 73,3% (22 άτομα) των συμμετεχόντων παρουσιάζει καλή προσκόλληση στην Μεσογειακή Διατροφή δηλαδή συγκεντρώνει σκορ με τιμές 28 – 41, ενώ η δίαιτα στο 26,7 % (8 άτομα) των συμμετεχόντων παρουσιάζει ανεπαρκή προσκόλληση, με τα σκορ τους να κυμαίνονται στα όρια 14 - 27. Η συνολική ανάλυση της παρούσας μελέτης για τους μεταβολικούς δείκτες έδειξε ότι για την HbA1c υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των ασθενών που έχουν καλή προσκόλληση στην Μεσογειακή Διατροφή και αυτών που έχουν ανεπαρκή προσκόλληση ($p=0.004$) και την HDL χοληστερόλη ($p=0.024$). Αντιθέτως, για τη χοληστερίνη ($p=0.182$) και την LDL χοληστερόλη ($p=0.060$). Παράλληλα, τα τριγλυκερίδια ($p=0.132$) δεν εμφάνισαν στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των ατόμων με ΣΔΤ1 που έχουν καλή προσκόλληση την Μεσογειακή Διατροφή και αυτών που έχουν ανεπαρκή προσκόλληση.

Συμπερασματικά, φαίνεται ότι με εξαίρεση την HbA1c και την HDL, δεν βρέθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των ατόμων με ΣΔΤ1 που ακολουθούν και εκείνων που δεν ακολουθούν τη Μεσογειακή Διατροφή για τους υπόλοιπους βιοδείκτες (τριγλυκερίδια, χοληστερίνης, LDL). Υπάρχει ανάγκη για περισσότερες μελέτες και με μεγάλο αριθμό ασθενών προκειμένου να εξαχθούν τα σωστά συμπεράσματα.

Λέξεις κλειδιά: Μεσογειακή διατροφή, γλυκαιμικός έλεγχος, σακχαρώδης διαβήτης τύπου 1, HbA1c, λιπιδαιμικό προφίλ, καρδιαγγειακή υγεία, διατροφική παρέμβαση.

Key words: Mediterranean diet, glycemic control, type 1 diabetes, HbA1c, lipid profile, cardiovascular health, nutritional intervention.

ABSTRACT

Type 1 Diabetes Mellitus (T1DM) or insulin – dependent Diabetes Mellitus, is a chronic autoimmune disease, resulting from a complex interaction between genetic predisposition and environmental factors. Insulin therapy together with diet and exercise, form the basis of the therapeutic treatment of diabetes. The education of the patients and the parents are equally important through. However, the Mediterranean diet (MD), which is based on a high consumption of cereals, legumes, vegetables, fruits, olive oil and fish, can play a preventive role and has recently gained increasing interest as a potential approach to managing glycemic control. The purpose of this study is to evaluate whether the adoption of the Mediterranean diet (MD), can contribute to the improvement of the main “health indicators”, such as Glycosylated Hemoglobin (HbA1c), cholesterol, triglycerides, and LDL and HDL lipoproteins, in adults with T1DM. For that reason, we carried out an assessment about the value of adherence to Mediterranean diet (MD), including 30 adult patients with T1DM (16 men, 14 women), with the help of the Mediterranean Diet Questionnaire (Med Diet Score).

For all participants, age, body measurements (weight, height) were recorded and metabolic indices (HbA1c, cholesterol, triglycerides, HDL, LDL) were checked. Each patient adherence to the Mediterranean Diet was then correlated with the metabolic indices.

It was found that 73.3% (22 people) of the participants show good adherence to the Mediterranean Diet, i.e. they gather scores with values of 28 – 41, while the diet in 26.7% (8 people) of the participants shows insufficient adherence, with their scores to range between 14 -27. The analysis of the present study for metabolic indicators showed that for HbA1c there is statistically significant difference between patients who has good compliance to the Mediterranean Diet and those who has insufficient compliance ($p=0.004$) as well as for the HDL cholesterol ($p=0.024$) too. On the contrary, for cholesterol ($p=0.182$) and LDL cholesterol ($p=0.060$). At the same time, triglycerides ($p=0.132$) did not show a statistically significant difference between people with T1DM who has good compliance to the Mediterranean Diet and those who has insufficient compliance.

In conclusion, it seems that with the exception of HbA1c and HDL, no statistically significant difference was found between people with T1DM who follow and those who do not follow the Mediterranean Diet for the rest of the biomarkers (triglycerides, cholesterol, LDL). Undoubtedly, there is a need for more studies on a larger number of patients, so that the right conclusions may be extracted.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	9
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	10
1. Σακχαρώδης Διαβήτης Τύπου 1	10
1.1. Ορισμός και Αιτιοπαθογένεια	10
1.2. Επιδημιολογικά δεδομένα	12
1.3 Διάγνωση	14
1.4. Γλυκαιμικός Έλεγχος	18
1.5.Επιπλοκές και προκλήσεις στη διαχείριση του ΣΔΤ1	19
2. Επίδραση της Μεσογειακής Διατροφής στον Γλυκαιμικό Έλεγχο.....	21
2.1. Ορισμός Μεσογειακής Διατροφής	21
2.2. Επίδραση της μεσογειακής διατροφής στον γλυκαιμικό έλεγχο.....	24
2.3.Συγκριτική ανάλυση της επίδρασης της Μεσογειακής Διατροφής στον γλυκαιμικό έλεγχο σε σχέση με άλλες διατροφικές πρακτικές	26
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	29
Υλικό και μέθοδοι	29
Βαθμολογία MedDietscore	30
Αποτελέσματα.....	31
Συζήτηση	37
Συμπεράσματα.....	40
Παραρτήματα	41
Παράρτημα 2 (ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΝΑΙΝΕΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ)	43
Βιβλιογραφία.....	46

Εισαγωγή

Η μεσογειακή διατροφή, γνωστή για τα οφέλη της στην καρδιαγγειακή υγεία και τη γενική ευεξία, έχει αποκτήσει αυξανόμενο ενδιαφέρον στη διαχείριση του γλυκαιμικού ελέγχου σε άτομα με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 (ΣΔΤ1). Ο ΣΔΤ1 είναι μια αυτοάνοση διαταραχή που χαρακτηρίζεται από την καταστροφή των β-κυττάρων του παγκρέατος, τα οποία είναι υπεύθυνα για την παραγωγή ινσουλίνης. Η απουσία ινσουλίνης οδηγεί σε χρόνια υπεργλυκαιμία, η οποία, αν δεν αντιμετωπιστεί σωστά, μπορεί να προκαλέσει σοβαρές επιπλοκές. Η αποτελεσματική διαχείριση του γλυκαιμικού ελέγχου είναι κρίσιμη για την πρόληψη αυτών των επιπλοκών και την διασφάλιση της ποιότητας ζωής των ασθενών.

Η μεσογειακή διατροφή, με τη βάση της στην κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, ψαριών, ελαιόλαδου και δημητριακών ολικής άλεσης, προσφέρει ένα πλούσιο προφίλ θρεπτικών συστατικών, όπως μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, φυτικές ίνες και αντιοξειδωτικά, τα οποία μπορούν να συμβάλλουν στη βελτίωση του γλυκαιμικού ελέγχου. Παράλληλα, οι αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες αυτής της διατροφής μπορούν να μειώσουν τη χρόνια φλεγμονή που σχετίζεται με την αντίσταση στην ινσουλίνη, καθιστώντας τη μεσογειακή διατροφή μια πολλά υποσχόμενη προσέγγιση για τη διαχείριση του διαβήτη.

Αυτή η μελέτη έχει ως στόχο να διερευνήσει την επίδραση της μεσογειακής διατροφής στον γλυκαιμικό έλεγχο ασθενών με ΣΔΤ1. Εξετάζονται κλινικά δεδομένα από ασθενείς που ακολουθούν τη μεσογειακή διατροφή και συγκρίνονται με εκείνα ασθενών που ακολουθούν άλλες διατροφικές προσεγγίσεις. Μέσα από τη στατιστική ανάλυση των βιοδεικτών, όπως η HbA1c, η χοληστερίνη, τα τριγλυκερίδια, και άλλους δείκτες καρδιαγγειακού κινδύνου, η μελέτη επιδιώκει να αποδείξει αν η μεσογειακή διατροφή μπορεί να αποτελέσει ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την καλύτερη διαχείριση του ΣΔΤ1.

Παρά τις υπάρχουσες μελέτες που υποστηρίζουν τα οφέλη της μεσογειακής διατροφής στον γλυκαιμικό έλεγχο, ειδικά σε ασθενείς με διαβήτη τύπου 2, η έρευνα στον τομέα του ΣΔΤ1 είναι περιορισμένη. Επομένως, τα ευρήματα αυτής της μελέτης αναμένεται να προσφέρουν πολύτιμες γνώσεις και να συμβάλουν στην ανάπτυξη πιο αποτελεσματικών διατροφικών στρατηγικών για τη διαχείριση του ΣΔΤ1, ανοίγοντας τον δρόμο για περαιτέρω έρευνα και κλινική εφαρμογή.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Σακχαρώδης Διαβήτης Τύπου 1

1.1.Ορισμός και Αιτιοπαθογένεια

Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 1 (ΣΔΤ1) είναι μια αυτοάνοση νόσος που χαρακτηρίζεται από την καταστροφή των β-κυττάρων του παγκρέατος, τα οποία είναι υπεύθυνα για την παραγωγή ινσουλίνης. Αυτή η καταστροφή οδηγεί σε απόλυτη ανεπάρκεια ινσουλίνης και, κατά συνέπεια, σε αυξημένα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα (American Diabetes Association, 2014). Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη ζωτικής σημασίας για τον μεταβολισμό των υδατανθράκων, των λιπών και των πρωτεϊνών, και η έλλειψή της προκαλεί δυσλειτουργία σε πολλαπλά όργανα και συστήματα του σώματος. Ο ΣΔΤ1 συνήθως διαγιγνώσκεται σε παιδιά και νεαρούς ενήλικες, αν και μπορεί να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε ηλικία (Chiang et al., 2018).

Η αιτιολογία του ΣΔΤ1 δεν είναι πλήρως κατανοητή, αλλά φαίνεται να εμπλέκονται τόσο γενετικοί όσο και περιβαλλοντικοί παράγοντες. Οι γενετικοί παράγοντες περιλαμβάνουν την παρουσία συγκεκριμένων αλληλόμορφων του γονιδίου HLA (Human Leukocyte Antigen), τα οποία αυξάνουν τον κίνδυνο ανάπτυξης της νόσου (Knip et al., 2017). Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως οι ιογενείς λοιμώξεις και η διατροφή κατά τη βρεφική ηλικία, θεωρούνται επίσης σημαντικοί, αν και ο ακριβής ρόλος τους παραμένει ασαφής (Rewers & Ludvigsson, 2016). Η έναρξη του ΣΔΤ1 συμβαίνει όταν ένας ή περισσότεροι περιβαλλοντικοί παράγοντες ενεργοποιούν την αυτοάνοση απόκριση σε άτομα με γενετική προδιάθεση, με αποτέλεσμα την προοδευτική καταστροφή των β-κυττάρων (Atkinson et al., 2014).

Ο ΣΔΤ1 έχει σημαντικές επιπτώσεις στην υγεία των ασθενών και απαιτεί συνεχή παρακολούθηση και διαχείριση. Ο γλυκαιμικός έλεγχος, που επιτυγχάνεται μέσω της συνεχούς χορήγησης εξωγενούς ινσουλίνης, είναι κρίσιμος για την πρόληψη οξέων επιπλοκών, όπως η διαβητική κετοξέωση, και χρόνιων επιπλοκών, όπως η νεφροπάθεια, η αμφιβληστροειδοπάθεια και η καρδιαγγειακή νόσος (Dabelea et al., 2017). Η σωστή διαχείριση του διαβήτη περιλαμβάνει την παρακολούθηση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα, την προσαρμογή της δόσης ινσουλίνης και την τήρηση υγιεινής διατροφής και άσκησης. Παρά την πρόοδο στις τεχνολογίες παρακολούθησης και θεραπείας, η διαχείριση του ΣΔΤ1 παραμένει απαιτητική και επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα ζωής των ασθενών (Chiang et al., 2018).

Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 1 (ΣΔΤ1) είναι μια χρόνια αυτοάνοση διαταραχή που χαρακτηρίζεται από την καταστροφή των β-κυττάρων του παγκρέατος, τα οποία είναι υπεύθυνα για την παραγωγή ινσουλίνης. Η ινσουλίνη είναι μια ζωτικής σημασίας ορμόνη που ρυθμίζει την πρόσληψη γλυκόζης από τα κύτταρα του σώματος, επιτρέποντας τη χρήση της ως πηγή ενέργειας. Στον ΣΔΤ1, η έλλειψη ινσουλίνης οδηγεί σε υπεργλυκαιμία, καθώς η γλυκόζη παραμένει στο αίμα και δεν μπορεί να εισέλθει στα κύτταρα. Ο ΣΔΤ1 συνήθως εμφανίζεται σε νεαρά άτομα, συχνά κατά την παιδική ηλικία ή την εφηβεία, αλλά μπορεί να αναπτυχθεί σε οποιαδήποτε ηλικία (Atkinson, Eisenbarth, & Michels, 2014).

Η παθοφυσιολογία του ΣΔΤ1 βασίζεται στην αυτοάνοση απόκριση του οργανισμού, η οποία οδηγεί στην καταστροφή των β-κυττάρων. Αυτή η διαδικασία ξεκινάει με την ενεργοποίηση του ανοσοποιητικού συστήματος, το οποίο αναγνωρίζει λανθασμένα τα β-κύτταρα ως ξένα. Τα Τ-λεμφοκύτταρα, τα οποία αποτελούν βασικό συστατικό του ανοσοποιητικού συστήματος, επιτίθενται στα β-κύτταρα και προκαλούν την απόπτωσή τους, δηλαδή τον προγραμματισμένο κυτταρικό θάνατο (Gianani & Eisenbarth, 2005). Καθώς η καταστροφή των β-κυττάρων προχωράει, η παραγωγή ινσουλίνης μειώνεται, και τελικά εξαλείφεται, οδηγώντας στην κλινική εκδήλωση του διαβήτη.

Οι αιτίες που πυροδοτούν αυτήν την αυτοάνοση απόκριση δεν είναι πλήρως κατανοητές, αλλά θεωρείται ότι προκύπτουν από έναν συνδυασμό γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Ο γενετικός παράγοντας φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο, καθώς μεταλλάξεις σε γονίδια όπως τα HLA-DR και HLA-DQ έχουν συνδεθεί με αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης ΣΔΤ1. Τα γονίδια αυτά ρυθμίζουν την ανοσολογική απόκριση του οργανισμού και μπορούν να επηρεάσουν την αναγνώριση των β-κυττάρων από το ανοσοποιητικό σύστημα (Noble & Valdes, 2011). Παρόλα αυτά, δεν αναπτύσσουν όλοι οι άνθρωποι με αυτές τις γενετικές προδιαθέσεις τον ΣΔΤ1, υποδεικνύοντας την ανάγκη ύπαρξης και περιβαλλοντικών ερεθισμάτων.

Περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως οι ιογενείς λοιμώξεις, το στρες, και η διατροφή, έχουν προταθεί ως πιθανοί εκλυτικοί παράγοντες της αυτοάνοσης αντίδρασης. Συγκεκριμένα, οι ιοί Coxsackie B έχουν συνδεθεί με την εμφάνιση του ΣΔΤ1, καθώς πιστεύεται ότι μπορούν να προκαλέσουν διασταυρούμενη αντίδραση, στην οποία το ανοσοποιητικό σύστημα επιτίθεται στα β-κύτταρα αφού πρώτα επιτεθεί στους ιούς (Vehik & Dabelea, 2011). Επιπλέον, το στρες έχει συνδεθεί με την έναρξη του διαβήτη, πιθανόν μέσω της ενεργοποίησης του ανοσοποιητικού συστήματος και της προαγωγής φλεγμονωδών διεργασιών που ενισχύουν την αυτοάνοση επίθεση.

Κατά την εκδήλωση του ΣΔΤ1, οι ασθενείς εμφανίζουν συχνά πολυουρία (αυξημένη διούρηση), πολυδιψία (υπερβολική δίψα), και απώλεια βάρους, τα οποία είναι αποτέλεσμα της υπεργλυκαιμίας και της αδυναμίας του σώματος να χρησιμοποιήσει τη γλυκόζη για ενέργεια (Chiang et al., 2018). Αν δεν αντιμετωπιστεί άμεσα, η υπεργλυκαιμία μπορεί να οδηγήσει σε διαβητική κετοξέωση, μια σοβαρή κατάσταση που χαρακτηρίζεται από αυξημένα επίπεδα κετονών στο αίμα και οξέωση στον οργανισμό. Η κετοξέωση μπορεί να είναι θανατηφόρα αν δεν αντιμετωπιστεί γρήγορα με τη χορήγηση ινσουλίνης και υγρών (Kitabchi, Umpierrez, Miles, & Fisher, 2009).

Ο ΣΔΤ1 είναι μια πολύπλοκη νόσος που απαιτεί δια βίου διαχείριση. Η θεραπεία περιλαμβάνει τη χορήγηση εξωγενούς ινσουλίνης, τη διαρκή παρακολούθηση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα, και την προσαρμογή της διατροφής και της φυσικής δραστηριότητας. Παρά την πρόοδο στις τεχνολογίες θεραπείας, όπως οι αντλίες ινσουλίνης και οι συνεχιζόμενοι μετρητές γλυκόζης, η διαχείριση του ΣΔΤ1 παραμένει μια απαιτητική διαδικασία για τους ασθενείς, επηρεάζοντας σημαντικά την ποιότητα ζωής τους (Patterson et al., 2019). Οι προσπάθειες για καλύτερη κατανόηση των μηχανισμών της νόσου και την ανάπτυξη νέων θεραπειών συνεχίζονται, με στόχο τη βελτίωση της πρόγνωσης και της καθημερινής διαχείρισης για τους ασθενείς με ΣΔΤ1

1.2. Επιδημιολογικά δεδομένα

Η επιδημιολογία του ΣΔΤ1 δείχνει ότι η νόσος αυξάνεται παγκοσμίως, με τις μεγαλύτερες αυξήσεις να παρατηρούνται σε χώρες με υψηλό επίπεδο ανάπτυξης (Patterson et al., 2019). Στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική, ο ΣΔΤ1 αποτελεί μία από τις πιο συχνές χρόνιες ασθένειες της παιδικής ηλικίας, με αυξανόμενα ποσοστά εμφάνισης. Οι λόγοι για την αύξηση αυτή δεν είναι πλήρως κατανοητοί, αλλά πιθανώς σχετίζονται με αλλαγές στους περιβαλλοντικούς παράγοντες και τον τρόπο ζωής (Harjutsalo et al., 2013). Η κατανόηση των μηχανισμών που εμπλέκονται στην ανάπτυξη του ΣΔΤ1 είναι κρίσιμη για την ανάπτυξη νέων θεραπειών και στρατηγικών πρόληψης. Καταγράφεται σημαντική ποικιλομορφία στον επιπολασμό της νόσου παγκοσμίως, με τις υψηλότερες τιμές να παρατηρούνται σε βόρειες ευρωπαϊκές χώρες και τις χαμηλότερες σε ορισμένες ασιατικές και αφρικανικές περιοχές. Συνολικά, ο ΣΔΤ1 αποτελεί περίπου το 5-10% όλων των περιπτώσεων σακχαρώδους διαβήτη, αν και η επίπτωσή του φαίνεται να αυξάνεται σταθερά τα τελευταία χρόνια. Στις βόρειες χώρες της Ευρώπης, όπως η Φινλανδία και η Σουηδία, η επίπτωση της νόσου είναι ιδιαίτερα υψηλή, με περίπου 40-60 νέες περιπτώσεις ανά 100.000 πληθυσμού ετησίως

(Patterson et al., 2019). Στον αντίποδα, χώρες της Ασίας, όπως η Κίνα και η Ιαπωνία, καταγράφουν πολύ χαμηλότερες τιμές, με λιγότερες από 3 νέες περιπτώσεις ανά 100.000 πληθυσμού ετησίως (Zhang et al., 2019).

Στην Ελλάδα, η συχνότητα εμφάνισης του ΣΔΤ1 παρουσιάζει σημαντικές διακυμάνσεις ανάλογα με την περιοχή και το πληθυσμιακό δείγμα. Τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία δείχνουν ότι η επίπτωση του ΣΔΤ1 στα παιδιά και τους εφήβους κυμαίνεται από 10 έως 20 νέες περιπτώσεις ανά 100.000 πληθυσμού ετησίως, με τις πιο υψηλές τιμές να παρατηρούνται στις βόρειες και δυτικές περιοχές της χώρας (Kanaka-Gantenbein et al., 2016). Αυτή η επίπτωση είναι χαμηλότερη από τις αντίστοιχες τιμές σε βόρειες ευρωπαϊκές χώρες, αλλά υψηλότερη σε σύγκριση με άλλες μεσογειακές χώρες, όπως η Ιταλία και η Ισπανία. Οι διαφορές αυτές ενδέχεται να σχετίζονται με ποικίλους γενετικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες που επηρεάζουν τον ελληνικό πληθυσμό.

Παγκοσμίως, η επίπτωση του ΣΔΤ1 φαίνεται να αυξάνεται κατά περίπου 3% ετησίως, μια αύξηση που αποδίδεται κυρίως στις αλλαγές του τρόπου ζωής, την αύξηση των περιβαλλοντικών κινδύνων, και τη μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση και βελτιωμένη διάγνωση (Harjutsalo et al., 2013). Αυτή η τάση παρατηρείται ιδιαίτερα σε χώρες με υψηλό επίπεδο οικονομικής ανάπτυξης και υγειονομικής περίθαλψης, όπου οι περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως η διατροφή, η καθιστική ζωή, και οι λοιμώξεις, θεωρούνται ότι παίζουν σημαντικό ρόλο στην αύξηση της επίπτωσης του ΣΔΤ1. Παράλληλα, η μετανάστευση και η αστικοποίηση μπορεί να επηρεάσουν τον επιπολασμό της νόσου, ιδιαίτερα σε πληθυσμούς που μετακινούνται από περιοχές χαμηλού κινδύνου σε περιοχές υψηλού κινδύνου (Green et al., 2020).

Στην Ελλάδα, η αύξηση της επίπτωσης του ΣΔΤ1 έχει επισημανθεί τις τελευταίες δεκαετίες, με τους ειδικούς να εκτιμούν ότι οι περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως η δυτικοποίηση της διατροφής και η μείωση της φυσικής δραστηριότητας, παίζουν καθοριστικό ρόλο (Papadimitriou et al., 2017). Επιπλέον, η αύξηση της παχυσαρκίας, ιδιαίτερα στην παιδική ηλικία, μπορεί να συμβάλλει στη μεγαλύτερη ευαισθησία για την ανάπτυξη αυτοάνοσων διαταραχών, όπως ο ΣΔΤ1. Ωστόσο, απαιτούνται περισσότερες μελέτες για να κατανοηθεί πλήρως ο ρόλος αυτών των παραγόντων στην ελληνική πραγματικότητα.

Η αυξανόμενη επίπτωση του ΣΔΤ1 τόσο παγκοσμίως όσο και στην Ελλάδα απαιτεί συνεχή επιδημιολογική παρακολούθηση και καλύτερη κατανόηση των μηχανισμών που οδηγούν στην ανάπτυξη της νόσου. Παράλληλα, οι ερευνητικές προσπάθειες πρέπει να

επικεντρωθούν στη διερεύνηση των παραγόντων κινδύνου που είναι δυνατόν να τροποποιηθούν, με στόχο την πρόληψη και την καλύτερη διαχείριση της νόσου. Η συνεργασία μεταξύ ερευνητών, ιατρών και κοινοτήτων είναι κρίσιμη για την ανάπτυξη στρατηγικών πρόληψης και την ενίσχυση της ευαισθητοποίησης γύρω από τον ΣΔΤ1, με απώτερο στόχο τη μείωση της επίπτωσης της νόσου και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών.

1.3 Διάγνωση

Η διάγνωση του σακχαρώδους διαβήτη και των προδιαβητικών καταστάσεων γίνεται βάσει συγκεκριμένων κριτηρίων, τα οποία συνοψίζονται στον πίνακα 1.1. Για να διαγνωστεί κάποιος με σακχαρώδη διαβήτη, απαιτούνται δύο παθολογικά αποτελέσματα από το ίδιο δείγμα αίματος ή από δύο διαφορετικά δείγματα, εκτός αν υπάρχουν έντονα συμπτώματα υπεργλυκαιμίας. Αν το πρώτο αποτέλεσμα δεν επιβεβαιωθεί από μια δεύτερη εξέταση, το άτομο πρέπει να επανεξεταστεί μετά από τρεις μήνες. Η μέτρηση της γλυκόζης πρέπει να γίνεται σε φλεβικό αίμα στο εργαστήριο, και δεν συνιστάται η χρήση φορητών μετρητών για τη διάγνωση (Ελληνική Διαβητολογική Εταιρεία, 2024).

Κάθε διαγνωστική δοκιμασία αντιπροσωπεύει διαφορετικά φυσιολογικά φαινόμενα. Για παράδειγμα, η αυξημένη γλυκόζη νηστείας συνδέεται κυρίως με αντίσταση στην ινσουλίνη στο ήπαρ, ενώ η αυξημένη γλυκόζη δύο ώρες μετά από φόρτιση με γλυκόζη υποδηλώνει αντίσταση στην ινσουλίνη στον λιπώδη και μυϊκό ιστό. Η HbA1c, από την άλλη, αντικατοπτρίζει τη μέση γλυκαιμία των τελευταίων 2-3 μηνών. Η μέτρηση της γλυκόζης νηστείας είναι η πιο απλή και οικονομική μέθοδος, ενώ η δοκιμασία ανοχής στη γλυκόζη είναι η τελική δοκιμασία σε περίπτωση αμφιβολιών.

Η από του στόματος δοκιμασία ανοχής στη γλυκόζη (Oral Glucose Tolerance Test - OGTT) είναι χρήσιμη για τη διάγνωση ατόμων που έχουν αμφίβολα αποτελέσματα ή έντονη υποψία για σακχαρώδη διαβήτη. Η εξέταση γίνεται πρωί, μετά από δεκάωρη νηστεία, και περιλαμβάνει την κατανάλωση 75 γραμμαρίων άνυδρης γλυκόζης διαλυμένης σε νερό. Στα παιδιά χορηγούμε 1,75gr γλυκόζης/Kgβάρους σώματος με μέγιστη δόση τα 75gr. Στη συνέχεια, λαμβάνεται αίμα πριν και κάθε μισή ώρα μέχρι και τις δύο ώρες μετά τη χορήγηση της γλυκόζης. Κατά τη διάρκεια της εξέτασης, η σωματική δραστηριότητα και το κάπνισμα απαγορεύονται.

Ο προσδιορισμός της γλυκόζης γίνεται με ενζυμική μέθοδο στο πλάσμα ή τον ορό. Τα δείγματα πρέπει να επεξεργάζονται γρήγορα για να εξασφαλιστεί η ακρίβεια των αποτελεσμάτων. Η δοκιμασία δεν πρέπει να διεξάγεται κατά τη διάρκεια ενεργών λοιμώξεων, πρόσφατων χειρουργικών επεμβάσεων ή άλλων οξέων καταστάσεων. Αν και η μέτρηση της ινσουλίνης και του C-πεπτιδίου δεν είναι απαραίτητη για τη διάγνωση, μπορεί να γίνει σε περιπτώσεις που υπάρχουν διαγνωστικά προβλήματα. Η αξιολόγηση τέτοιων τιμών πρέπει να γίνεται μόνο από ειδικούς.

-
- ☞ Γλυκόζη πλάσματος νηστείας ≥ 126 mg/dL¹
 - ☞ Γλυκόζη πλάσματος 2 ωρών (κατά τη δοκιμασία φόρτισης με γλυκόζη 75 γραμ) ≥ 200 mg/dL²
 - ☞ Τυχασία μέτρηση γλυκόζης πλάσματος ≥ 200 mg/dL σε άτομο με ΣΔ με τυπικά συμπτώματα υπεργλυκαιμίας³ ή υπεργλυκαιμική κρίση
 - ☞ HbA1c $\geq 6,5\%$ *
-

¹ Γλυκόζη πλάσματος νηστείας (Νηστεία: μη λήψη τροφής για τουλάχιστον 8 ώρες) μέτρηση το πρωί μετά από την έγερση.

² Η δοκιμασία φόρτισης με γλυκόζη πρέπει να διενεργηθεί σύμφωνα με τις οδηγίες του ΠΟΥ, χρησιμοποιώντας διάλυμα άνυδρης γλυκόζης 75 γραμμαρίων διαλυμένο σε νερό, και καταναλώνοντας τουλάχιστον 150 γραμ υδατανθράκων/ημέρα τις προηγούμενες 3 ημέρες.

³ Ως συμπτώματα υπεργλυκαιμίας θεωρούνται η πολυουρία, η πολυδιψία, η πολυφαγία και η ανεξήγητη απώλεια βάρους.

Η HbA1c $\geq 6,5\%$ ως κριτήριο διάγνωσης του ΣΔ προτείνεται με τις εξής προϋποθέσεις:

α) Η μέτρησή της πρέπει να διενεργηθεί με μέθοδο που να είναι προτυποποιημένη σύμφωνα με τα διεθνώς αποδεκτά κριτήρια (π.χ. του Εθνικού Προγράμματος Προτυποποίησης της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης των ΗΠΑ [National Glycohemoglobin Standardization Program - NGSP]).

β) Επιπρόσθετα, δεν θα πρέπει να υπάρχουν καταστάσεις που καθιστούν τη μέτρηση της HbA1c αναξιόπιστη (π.χ. αιμοσφαιρινοπάθειες, νεφρική ανεπάρκεια, αιμολυτική αναιμία, κ.λπ.). Τιμές HbA1c $< 6,5\%$ δεν αποκλείουν την ύπαρξη ΣΔ.

Πίνακας 1.1 Κριτήρια διάγνωσης του Σακχαρώδους Διαβήτη (Ελληνική Διαβητολογική Εταιρεία, 2024)

Τα όρια που καθορίζουν τις παθολογικές τιμές της γλυκόζης καθορίζονται από επιδημιολογικές μελέτες και κλινικές παρατηρήσεις. Υπάρχει ένα φάσμα τιμών γλυκόζης μεταξύ της Φυσιολογικής Ανοχής στη Γλυκόζη (Normal Glucose Tolerance - NGT) και του σακχαρώδους διαβήτη (ΣΔ), το οποίο χαρακτηρίζει ενδιάμεσες καταστάσεις. Η Διαταραγμένη Γλυκόζη Νηστείας (Impaired Fasting Glucose - IFG) προσδιορίζεται με βάση την τιμή γλυκόζης νηστείας, ενώ η Διαταραγμένη Ανοχή στη Γλυκόζη (Impaired Glucose Tolerance - IGT) προσδιορίζεται με βάση την τιμή γλυκόζης δύο ώρες μετά την από του στόματος δοκιμασία ανοχής στη γλυκόζη (OGTT).** Αυτές οι δύο καταστάσεις συχνά αναφέρονται ως «προδιαβήτης» ή «διαταραγμένη ομοιοστασία της γλυκόζης» και μπορεί να συνυπάρχουν στο ίδιο άτομο. (Ελληνική Διαβητολογική Εταιρεία, 2024).

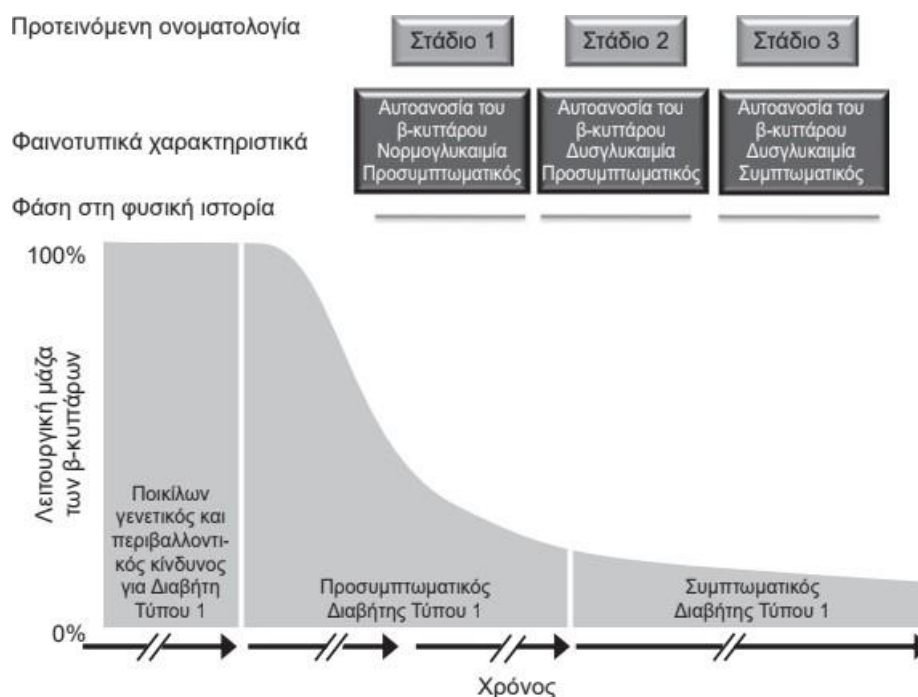
Η γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη (HbA1c) χρησιμοποιείται επίσης για τη διάγνωση του ΣΔ, με διαγνωστικό όριο το 6,5%. Τιμές μεταξύ 5,7%-6,4% θεωρούνται ενδεικτικές

προδιαβήτη. Ωστόσο, η χρήση της HbA1c για τη διάγνωση του προδιαβήτη δεν είναι ευρέως αποδεκτή διεθνώς, και στην Ελλάδα δεν συνιστάται η χρήση της για αυτό τον σκοπό, αλλά προτιμάται η μέτρηση της γλυκόζης πλάσματος (νηστείας ή μέσω OGTT).

Προσυμπτωματικός έλεγχος για διαταραχές του μεταβολισμού των υδατανθράκων συνιστάται σε άτομα με αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης ΣΔ τύπου 2, χρησιμοποιώντας είτε ερωτηματολόγια όπως το FINDRISC είτε τη μέτρηση γλυκόζης νηστείας. Αν τα αποτελέσματα είναι φυσιολογικά, ο έλεγχος επαναλαμβάνεται κάθε 3 χρόνια ή πιο συχνά ανάλογα με τους παράγοντες κινδύνου.

Για παιδιά και εφήβους που είναι υπέρβαροι ή παχύσαρκοι και έχουν έναν ή περισσότερους παράγοντες κινδύνου (όπως οικογενειακό ιστορικό ΣΔ, υπέρταση, ή πολυκυστικές ωοθήκες), συνιστάται επίσης έλεγχος για ΣΔ τύπου 2 ή προδιαβήτη, σύμφωνα με τα πρότυπα των ενηλίκων. Αν τα αποτελέσματα είναι αρνητικά, ο έλεγχος επαναλαμβάνεται κάθε 3 χρόνια ή πιο συχνά αν αυξηθεί το σωματικό βάρος ή οι παράγοντες κινδύνου επιδεινωθούν (Ελληνική Διαβητολογική Εταιρεία, 2024).

Η διάγνωση του ΣΔΤ1 έχει βελτιωθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια, επιτρέποντας την ανίχνευση της νόσου με μεγάλη ακρίβεια και την πρόβλεψη για το αν κάποιος θα την αναπτύξει στο μέλλον. Αυτό επιτυγχάνεται με συνδυασμό γενετικών, ανοσολογικών και μεταβολικών δεικτών. Οι γενετικοί δείκτες περιλαμβάνουν την ανίχνευση συγκεκριμένων επιβαρυντικών γονιδίων (HLA και non-HLA), ενώ οι ανοσολογικοί δείκτες εστιάζουν στην παρουσία αυτοαντισωμάτων όπως τα αντι-GAD, αντι-IA2, αντι-ZnT8, αντινησιδιακά και αντιινσουλινικά αντισώματα. Επιπλέον, οι μεταβολικοί δείκτες εξετάζουν τη λειτουργία των β-κυττάρων, όπως με την δοκιμασία ανοχής στη γλυκόζη.



Εικόνα 1.1 Στάδια εξέλιξης ΣΔΤ1 (Ελληνική Διαβητολογική Εταιρεία, 2024)

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές του 2024 της Ελληνικής Διαβητολογικής Εταιρείας, η εξέλιξη του ΣΔΤ1 χωρίζεται σε τρία στάδια:

Πρώτο Στάδιο (Προσυμπτωματικό): Σε αυτό το στάδιο, το άτομο παρουσιάζει γενετικούς και περιβαλλοντικούς κινδύνους για ανάπτυξη ΣΔΤ1. Υπάρχουν τουλάχιστον δύο αντιπαγκρεατικά αντισώματα στο αίμα του, αλλά χωρίς συμπτώματα ή διαταραχές στα επίπεδα γλυκόζης, διατηρώντας νορμογλυκαιμία.

Δεύτερο Στάδιο: Το άτομο συνεχίζει να παρουσιάζει θετικότητα σε δύο ή περισσότερα αυτοαντισώματα, ενώ αρχίζουν να εμφανίζονται μεταβολές στο μεταβολισμό της γλυκόζης. Παρόλο που δεν υπάρχουν ακόμη κλινικά συμπτώματα, υπάρχει δυσγλυκαιμία, κυρίως λόγω της απώλειας της πρώτης φάσης έκκρισης της ινσουλίνης.

Τρίτο Στάδιο: Το άτομο πλέον εκδηλώνει υπεργλυκαιμία με εμφανή συμπτώματα και διαγιγνώσκεται επίσημα με ΣΔΤ1.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι όσο περισσότερα αυτοαντισώματα ανιχνεύονται, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα εμφάνισης ΣΔΤ1. Επιπλέον, τα αντισώματα αυτά μπορεί να εξαφανιστούν λίγα χρόνια μετά την κλινική εμφάνιση της νόσου δεδομένης της σχεδόν ολικής καταστροφής των β-κυττάρων.

1.4. Γλυκαιμικός Έλεγχος

Ο γλυκαιμικός έλεγχος αναφέρεται στη διαδικασία παρακολούθησης και διαχείρισης των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα, με στόχο τη διατήρηση τους εντός των φυσιολογικών ορίων. Στον ΣΔΤ1, ο γλυκαιμικός έλεγχος είναι κρίσιμης σημασίας, καθώς οι ασθενείς δεν παράγουν ινσουλίνη. Χωρίς αποτελεσματικό γλυκαιμικό έλεγχο, οι ασθενείς με ΣΔΤ1 διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο τόσο για οξείες επιπλοκές, όπως η υπογλυκαιμία και η διαβητική κετοξέωση, όσο και για χρόνιες επιπλοκές, όπως η διαβητική νεφροπάθεια, η αμφιβληστροειδοπάθεια, και οι καρδιαγγειακές παθήσεις. Η διατήρηση των επιπέδων γλυκόζης σε σταθερά επίπεδα είναι ζωτικής σημασίας για την πρόληψη αυτών των επιπλοκών και τη διασφάλιση της ποιότητας ζωής των ασθενών (Chiang et al., 2018).

Η παρακολούθηση της γλυκόζης στο αίμα μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορες τεχνολογίες και μεθόδους. Η μέτρηση της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης (HbA1c) αποτελεί έναν από τους κύριους δείκτες γλυκαιμικού ελέγχου και αποτυπώνει τη μέση τιμή της γλυκόζης στο αίμα τους τελευταίους δύο με τρεις μήνες. Η HbA1c είναι σημαντική, διότι παρέχει μια συνολική εικόνα της γλυκαιμικής ρύθμισης και είναι άμεσα συνδεδεμένη με τον κίνδυνο μακροχρόνιων επιπλοκών. Στόχος για τους περισσότερους ασθενείς με ΣΔΤ1 είναι να διατηρούν την HbA1c κάτω από 7%, αν και οι στόχοι μπορεί να διαφοροποιούνται ανάλογα με την ηλικία, τη διάρκεια του διαβήτη, και άλλους παράγοντες υγείας (American Diabetes Association, 2020).

Εκτός από την HbA1c, η συνεχής παρακολούθηση της γλυκόζης (Continuous Glucose Monitoring - CGM) αποτελεί μια νεότερη και πιο προηγμένη τεχνολογία που επιτρέπει την παρακολούθηση των επιπέδων γλυκόζης σε πραγματικό χρόνο. Οι συσκευές CGM μετρούν τη γλυκόζη στο διακυτταρικό υγρό μέσω ενός αισθητήρα που τοποθετείται κάτω από το δέρμα και παρέχουν συνεχή δεδομένα, επιτρέποντας στους ασθενείς να παρακολουθούν τις διακυμάνσεις της γλυκόζης καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας. Η χρήση του CGM έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει τον γλυκαιμικό έλεγχο, μειώνει την έκθεση σε υπεργλυκαιμία και υπογλυκαιμία, και βελτιώνει τη συνολική ποιότητα ζωής των ασθενών με ΣΔΤ1 (Battelino et al., 2019). Επιπλέον, τα δεδομένα που συλλέγονται από το CGM μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη ρύθμιση των δόσεων ινσουλίνης, προσφέροντας έναν πιο εξατομικευμένο τρόπο διαχείρισης της νόσου.

Ο γλυκαιμικός έλεγχος επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, οι οποίοι πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για την επίτευξη βέλτιστων αποτελεσμάτων. Η διατροφή είναι ένας από τους κύριους παράγοντες που επηρεάζουν τα επίπεδα γλυκόζης. Ιδιαίτερα οι υδατάνθρακες,

έχουν άμεση επίδραση στη γλυκόζη του αίματος, και ως εκ τούτου, η καταμέτρηση υδατανθράκων και η σωστή επιλογή τροφών είναι κρίσιμη για την αποφυγή απότομων αυξομειώσεων στα επίπεδα γλυκόζης (Franz et al., 2017). Η σωματική άσκηση αποτελεί έναν άλλο σημαντικό παράγοντα, καθώς η φυσική δραστηριότητα μπορεί να μειώσει τα επίπεδα γλυκόζης μέσω της αυξημένης χρήσης γλυκόζης από τους μύες και της βελτίωσης της ευαισθησίας στην ινσουλίνη. Ωστόσο, η άσκηση μπορεί επίσης να προκαλέσει υπογλυκαιμία, ιδιαίτερα αν δεν συνδυαστεί με κατάλληλη διατροφική πρόσληψη ή αν δεν προσαρμοστούν οι δόσεις ινσουλίνης (Riddell et al., 2017).

Η ινσουλίνη αποτελεί τον πιο άμεσο και σημαντικό παράγοντα στον γλυκαιμικό έλεγχο των ασθενών με ΣΔΤ1. Η εντατικοποιημένη ινσουλινοθεραπεία είτε με το σύστημα των πολλαπλών ενέσεων είτε με τη συνεχή έγχυση ινσουλίνης μέσω αντλίας, αποτελεί την πλέον ενδεδειγμένη ινσουλινοθεραπεία στις μέρες μας. Η δοσολογία και ο χρόνος χορήγησης της ινσουλίνης πρέπει να προσαρμόζονται ανάλογα με τα επίπεδα γλυκόζης, την πρόσληψη τροφής, την άσκηση, και άλλους παράγοντες, όπως το άγχος και οι ασθένειες. Η αντλία ινσουλίνης, μια συσκευή που παρέχει συνεχή υποδόρια έγχυση ινσουλίνης, προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία και έλεγχο στον ασθενή, επιτρέποντας την ακριβέστερη προσαρμογή της δόσης σε σχέση με την παραδοσιακή θεραπεία με ενέσεις (Pickup et al., 2014). Παρά τα πλεονεκτήματα, η χρήση της αντλίας απαιτεί εκπαίδευση και συνεχή παρακολούθηση, καθώς και καλή συνεργασία με την ιατρική ομάδα για την επίτευξη των επιθυμητών στόχων γλυκαιμικού ελέγχου.

1.5.Επιπλοκές και προκλήσεις στη διαχείριση του ΣΔΤ1

Οι επιπλοκές του ΣΔΤ1 μπορούν να χωριστούν σε οξείες και χρόνιες, με τις τελευταίες να επηρεάζουν σοβαρά την ποιότητα ζωής των ασθενών και να αυξάνουν τον κίνδυνο θνησιμότητας.

Οι οξείες επιπλοκές του ΣΔΤ1 περιλαμβάνουν τη διαβητική κετοξέωση (ΔΚΟ) και την υπογλυκαιμία. Η ΔΚΟ είναι μια απειλητική για τη ζωή κατάσταση που προκαλείται από την ανεπάρκεια ινσουλίνης, η οποία οδηγεί σε υπεργλυκαιμία και παραγωγή κετονοσωμάτων από την οξείδωση των λιπαρών οξέων, γεγονός που οδηγεί σε οξέωση. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν ναυτία, εμετό, κοιλιακό πόνο, και σύγχυση, ενώ αν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα, μπορεί να οδηγήσει σε κώμα ή θάνατο (Kitabchi et al., 2009). Η υπογλυκαιμία, από την άλλη πλευρά, συμβαίνει όταν τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα πέφτουν επικίνδυνα χαμηλά,

λόγω υπερβολικής δόσης ινσουλίνης ή ανεπαρκούς πρόσληψης υδατανθράκων. Η υπογλυκαιμία μπορεί να προκαλέσει ζάλη, εφίδρωση, σύγχυση και σε σοβαρές περιπτώσεις, σπασμούς ή απώλεια συνείδησης (Cryer, 2016).

Οι χρόνιες επιπλοκές του ΣΔΤ1 σχετίζονται με τη μακροχρόνια υπεργλυκαιμία και περιλαμβάνουν τη διαβητική νεφροπάθεια, την αμφιβληστροειδοπάθεια, τη νευροπάθεια και τις καρδιαγγειακές παθήσεις. Η διαβητική νεφροπάθεια είναι μια από τις κύριες αιτίες χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας και μπορεί να οδηγήσει σε ανάγκη για αιμοκάθαρση ή μεταμόσχευση νεφρού. Η διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια είναι η κύρια αιτία τύφλωσης σε ενήλικες και προκαλείται από βλάβες στα μικρά αιμοφόρα αγγεία του αμφιβληστροειδούς (Tuttle et al., 2014). Η διαβητική νευροπάθεια, που μπορεί να επηρεάσει τα περιφερικά νεύρα και το αυτόνομο νευρικό σύστημα, προκαλεί άλγος, αιμοδιές, και σε ορισμένες περιπτώσεις, μειωμένη ή και απουσία αισθητικότητας, αυξάνοντας τον κίνδυνο τραυματισμών και ελκών στα πόδια (Tesfaye et al., 2011). Επιπλέον, οι καρδιαγγειακές παθήσεις, όπως η στεφανιαία νόσος και το εγκεφαλικό επεισόδιο, είναι συχνές σε ασθενείς με ΣΔΤ1 και αποτελούν κύρια αιτία θανάτου (Soedamah-Muthu et al., 2006).

Η διαχείριση του ΣΔΤ1 αποτελεί σημαντική πρόκληση τόσο για τους ασθενείς όσο και για τους επαγγελματίες υγείας, καθώς απαιτεί συνεχή παρακολούθηση και προσαρμογή της θεραπείας. Η χορήγηση ινσουλίνης αποτελεί τη βασική θεραπεία για τον ΣΔΤ1, αλλά η εύρεση της σωστής δοσολογίας είναι σύνθετη και απαιτεί ακριβή υπολογισμό της πρόσληψης τροφής, της σωματικής δραστηριότητας και άλλων παραγόντων που επηρεάζουν τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα. Οι σύγχρονες τεχνολογίες, όπως οι αντλίες ινσουλίνης και τα συστήματα συνεχούς καταγραφής γλυκόζης (Continuous Glucose Monitoring System- CGMS), έχουν βελτιώσει σημαντικά τη διαχείριση της νόσου, αλλά η χρήση τους απαιτεί εξειδικευμένη εκπαίδευση και παρακολούθηση (Battelino et al., 2019).

Εκτός από την τεχνολογική υποστήριξη, η εκπαίδευση των ασθενών είναι καίριας σημασίας για την επιτυχή διαχείριση του ΣΔΤ1. Οι ασθενείς πρέπει να είναι ενημερωμένοι για τις επιπλοκές της νόσου, την αναγνώριση των συμπτωμάτων υπογλυκαιμίας και υπεργλυκαιμίας, και τη σωστή διατροφή. Η ψυχολογική υποστήριξη είναι επίσης κρίσιμη, καθώς η χρόνια φύση του ΣΔΤ1 μπορεί να επηρεάσει την ψυχική υγεία των ασθενών, οδηγώντας σε άγχος, κατάθλιψη και διαταραχές της ποιότητας ζωής (Hagger et al., 2016).

Η πρόληψη των επιπλοκών και η διατήρηση της υγείας των ασθενών με ΣΔΤ1 απαιτεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που περιλαμβάνει την τακτική ιατρική παρακολούθηση, τη

χρήση τεχνολογιών για τη διαχείριση της γλυκόζης, την εκπαίδευση των ασθενών και την ψυχολογική υποστήριξη. Παρά τις προόδους στην κατανόηση και τη θεραπεία του ΣΔΤ1, η πρόκληση της διαχείρισης της νόσου παραμένει σημαντική, καθιστώντας αναγκαία τη συνεχή έρευνα και την ανάπτυξη νέων θεραπευτικών προσεγγίσεων.

2. Επίδραση της Μεσογειακής Διατροφής στον Γλυκαιμικό Έλεγχο

2.1. Ορισμός Μεσογειακής Διατροφής

Η μεσογειακή διατροφή είναι μια διατροφική προσέγγιση που βασίζεται στις παραδοσιακές διατροφικές συνήθειες των χωρών της Μεσογείου, όπως η Ελλάδα, η Ιταλία και η Ισπανία. Ορίζεται από την υψηλή κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, οσπρίων, ξηρών καρπών και δημητριακών ολικής άλεσης, τη μέτρια κατανάλωση ψαριών και πουλερικών, τη χαμηλή κατανάλωση κόκκινου κρέατος και γαλακτοκομικών προϊόντων, και τη χρήση ελαιόλαδου ως την κύρια πηγή λιπαρών. Το ελαιόλαδο, πλούσιο σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, θεωρείται το κεντρικό στοιχείο της μεσογειακής διατροφής, συμβάλλοντας στη μείωση της φλεγμονής και στην προστασία από καρδιαγγειακά νοσήματα (Estruch et al., 2018). Η κατανάλωση κρασιού σε μέτριες ποσότητες, συνήθως κατά τη διάρκεια των γευμάτων, αποτελεί επίσης χαρακτηριστικό αυτής της διατροφής, ενώ η έμφαση δίνεται στην κοινωνική διάσταση του φαγητού, όπου τα γεύματα απολαμβάνονται με οικογένεια και φίλους.

Η ιστορία της μεσογειακής διατροφής χάνεται στους αιώνες, καθώς οι διατροφικές συνήθειες των λαών της Μεσογείου έχουν διαμορφωθεί από το κλίμα, τη γεωγραφία, και την πολιτιστική κληρονομιά της περιοχής. Στην αρχαιότητα, η διατροφή αυτή επηρεάστηκε από την αγροτική παραγωγή και την πρόσβαση σε φρέσκα, εποχικά προϊόντα. Η καλλιέργεια της ελιάς και η παραγωγή ελαιόλαδου είχαν κεντρικό ρόλο στην οικονομία και την κουλτούρα των μεσογειακών λαών, ενώ το κρασί και τα δημητριακά ήταν βασικά προϊόντα που συνδέθηκαν με θρησκευτικές και κοινωνικές τελετές (Willett et al., 1995). Στον σύγχρονο κόσμο, η μεσογειακή διατροφή έγινε διεθνώς γνωστή τη δεκαετία του 1960, όταν ερευνητές όπως ο Ancel Keys άρχισαν να μελετούν τις υγειονομικές επιπτώσεις των διατροφικών συνηθειών των κατοίκων της Κρήτης και της Νότιας Ιταλίας, παρατηρώντας τα χαμηλά ποσοστά καρδιαγγειακών νοσημάτων και μακροβιότητα των πληθυσμών αυτών (Keys, 1995). Από τότε, η μεσογειακή διατροφή αναγνωρίζεται ως ένα από τα πιο υγιεινά διατροφικά πρότυπα παγκοσμίως.

Σε σύγκριση με άλλες διατροφικές προσεγγίσεις, η μεσογειακή διατροφή θεωρείται εξαιρετικά ευεργετική για την υγεία, ιδιαίτερα όσον αφορά τη μείωση του κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων, διαβήτη τύπου 2 και ορισμένων τύπων καρκίνου. Η διατροφή αυτή είναι πλούσια σε αντιοξειδωτικά, φυτικές ίνες και υγιεινά λιπαρά, που συμβάλλουν στη βελτίωση της υγείας της καρδιάς, στη μείωση της φλεγμονής, και στη ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα (Sofi et al., 2014). Αντίθετα, άλλες διατροφικές προσεγγίσεις, όπως η δυτική διατροφή, η οποία χαρακτηρίζεται από υψηλή κατανάλωση επεξεργασμένων τροφών, ζάχαρης, και κορεσμένων λιπαρών, συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο παχυσαρκίας, καρδιαγγειακών νοσημάτων και μεταβολικού συνδρόμου (Mozaffarian et al., 2011).

Επιπλέον, σε σύγκριση με δίαιτες που είναι πολύ περιοριστικές ή επικεντρώνονται στην κατανάλωση συγκεκριμένων μακροθρεπτικών συστατικών, όπως η κετογονική δίαιτα ή η δίαιτα με χαμηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες, η μεσογειακή διατροφή είναι πιο εύκολη στην τήρηση και προάγει τη συνολική ευεξία και μακροχρόνια υγεία (Sacks et al., 2009). Παρά την ευελιξία της και την ποικιλία των τροφών που επιτρέπει, η μεσογειακή διατροφή μπορεί να προσαρμοστεί στις ατομικές ανάγκες και προτιμήσεις, καθιστώντας την μια βιώσιμη επιλογή για μακροπρόθεσμη υιοθέτηση.

Η μεσογειακή διατροφή δεν είναι απλώς ένα σύνολο διατροφικών οδηγιών, αλλά αντιπροσωπεύει έναν ολόκληρο τρόπο ζωής που συνδυάζει την υγιεινή διατροφή με την κοινωνική αλληλεπίδραση και τη φυσική δραστηριότητα. Αυτός ο τρόπος ζωής, που έχει διαμορφωθεί και εξελιχθεί επί αιώνες, αποδεικνύει τη δύναμη της παράδοσης στην προώθηση της υγείας και της ευημερίας. Στην εποχή μας, με την αύξηση των χρόνιων νοσημάτων και των προβλημάτων υγείας που σχετίζονται με τη διατροφή, η επιστροφή στις παραδοσιακές διατροφικές αξίες της μεσογειακής διατροφής μπορεί να αποτελέσει μια ισχυρή στρατηγική για τη βελτίωση της δημόσιας υγείας.

Η μεσογειακή διατροφή έχει αποτελέσει αντικείμενο πολλών επιστημονικών μελετών που εξετάζουν την επίδρασή της στον γλυκαιμικό έλεγχο, ιδιαίτερα σε άτομα με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (ΣΔΤ2). Ωστόσο, η έρευνα που εστιάζει στην επίδραση της μεσογειακής διατροφής σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 (ΣΔΤ1) είναι περιορισμένη, αν και τα διαθέσιμα δεδομένα υποδεικνύουν ότι αυτή η διατροφική προσέγγιση μπορεί να προσφέρει σημαντικά οφέλη και σε αυτόν τον πληθυσμό.

Μια από τις πρώτες μελέτες που εξέτασε την επίδραση της μεσογειακής διατροφής σε ασθενείς με ΣΔΤ1 δημοσιεύθηκε από τον American Diabetes Association. Σε αυτή τη μελέτη,

οι ερευνητές παρακολούθησαν μια ομάδα ασθενών με ΣΔΤ1 που ακολούθησαν μια μεσογειακή διατροφή για διάστημα έξι μηνών. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική βελτίωση στον γλυκαιμικό έλεγχο, με μείωση των επιπέδων της μεταγευματικής γλυκόζης. Οι συμμετέχοντες παρουσίασαν επίσης μειωμένη ανάγκη για ινσουλίνη, κάτι που υποδηλώνει ότι η διατροφή αυτή μπορεί να συμβάλλει στη βελτίωση της ευαισθησίας στην ινσουλίνη (Shai et al., 2008).

Μια άλλη σημαντική μελέτη είναι αυτή που διεξήχθη από τον Estruch et al. (2013), η οποία εστίασε σε ένα μεγάλο πληθυσμιακό δείγμα ασθενών με ΣΔΤ1 και ΣΔ2. Σε αυτή τη μελέτη, οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες: η πρώτη ακολούθησε μια παραδοσιακή μεσογειακή διατροφή εμπλουτισμένη με ελαιόλαδο, η δεύτερη ακολούθησε μια μεσογειακή διατροφή εμπλουτισμένη με ξηρούς καρπούς, και η τρίτη ακολούθησε μια δίαιτα χαμηλών λιπαρών. Μετά από μια περίοδο παρακολούθησης πέντε ετών, οι ασθενείς που ακολουθούσαν τις μεσογειακές διατροφές παρουσίασαν σημαντική μείωση των επιπέδων HbA1c και μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών επιπλοκών σε σύγκριση με την ομάδα που ακολούθησε τη δίαιτα χαμηλών λιπαρών. Τα αποτελέσματα αυτά υποστηρίζουν την ιδέα ότι η μεσογειακή διατροφή μπορεί να προσφέρει πολυεπίπεδα οφέλη στους ασθενείς με διαβήτη (Estruch et al., 2013).

Επιπλέον, μια πρόσφατη μελέτη από τον Schwingshackl και τους συνεργάτες του (2017) πραγματοποίησε μια μετα-ανάλυση που εξέτασε την επίδραση της μεσογειακής διατροφής στον γλυκαιμικό έλεγχο σε διάφορους πληθυσμούς, συμπεριλαμβανομένων ατόμων με ΣΔΤ1. Οι ερευνητές ανέλυσαν δεδομένα από πολλές τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές και παρατήρησαν ότι η μεσογειακή διατροφή σχετίζεται με βελτιώσεις στα επίπεδα γλυκόζης νηστείας και στη γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη. Επιπλέον, τα δεδομένα υποδήλωσαν μείωση της αντίστασης στην ινσουλίνη, η οποία είναι κρίσιμη για τη διαχείριση του γλυκαιμικού ελέγχου στους ασθενείς με ΣΔΤ1 (Schwingshackl et al., 2017).

Μια άλλη ενδιαφέρουσα μελέτη προέρχεται από τον Giugliano et al. (2010), οι οποίοι διερεύνησαν την επίδραση της μεσογειακής διατροφής σε νεαρούς ενήλικες με ΣΔΤ1. Οι συμμετέχοντες ακολούθησαν μια μεσογειακή διατροφή για ένα έτος, και τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντική μείωση της HbA1c και των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι οι συμμετέχοντες ανέφεραν επίσης βελτίωση στην ποιότητα ζωής τους, κάτι που αποδίδεται στη μείωση των διακυμάνσεων των επιπέδων γλυκόζης και στην ευκολία διατήρησης της διατροφής (Giugliano et al., 2010).

Παρά τα θετικά αυτά ευρήματα, αξίζει να σημειωθεί ότι η έρευνα για την επίδραση της μεσογειακής διατροφής σε ασθενείς με ΣΔΤ1 είναι ακόμα σε πρώιμο στάδιο και απαιτούνται περισσότερες κλινικές δοκιμές για να επιβεβαιωθούν τα οφέλη και να καθοριστούν οι ακριβείς μηχανισμοί μέσω των οποίων η διατροφή αυτή επηρεάζει τον γλυκαιμικό έλεγχο. Οι μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να εστιάσουν σε μεγαλύτερα και πιο διαφοροποιημένα πληθυσμιακά δείγματα, να εξετάσουν τη μακροχρόνια επίδραση της μεσογειακής διατροφής και να συγκρίνουν τα αποτελέσματά της με άλλες διατροφικές προσεγγίσεις.

Οι υπάρχουσες κλινικές μελέτες υποστηρίζουν την ιδέα ότι η μεσογειακή διατροφή μπορεί να προσφέρει σημαντικά οφέλη στον γλυκαιμικό έλεγχο των ασθενών με ΣΔΤ1, μειώνοντας τα επίπεδα HbA1c και βελτιώνοντας τη συνολική μεταβολική υγεία. Ωστόσο, η ανάγκη για περαιτέρω έρευνα παραμένει, προκειμένου να επιβεβαιωθούν αυτά τα ευρήματα και να καθοριστούν οι βέλτιστες πρακτικές για την εφαρμογή της μεσογειακής διατροφής σε αυτόν τον πληθυσμό.

2.2. Επίδραση της μεσογειακής διατροφής στον γλυκαιμικό έλεγχο

Η μεσογειακή διατροφή αποτελείται από μια ποικιλία τροφίμων, καθένα από τα οποία προσφέρει μοναδικά οφέλη για την υγεία, συμπεριλαμβανομένης της ικανότητάς τους να επηρεάζουν θετικά τον γλυκαιμικό έλεγχο. Το ελαιόλαδο, τα φρούτα, τα λαχανικά και τα ψάρια αποτελούν κεντρικά στοιχεία αυτής της διατροφής και συμβάλλουν σημαντικά στη βελτίωση της μεταβολικής υγείας και της ρύθμισης της γλυκόζης στο αίμα.

Το ελαιόλαδο είναι ένα από τα βασικά συστατικά της μεσογειακής διατροφής και αποτελεί την κύρια πηγή λιπαρών. Είναι πλούσιο σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, ιδιαίτερα ελαϊκό οξύ, και έχει υψηλή περιεκτικότητα σε αντιοξειδωτικά, όπως οι πολυφαινόλες. Οι μελέτες έχουν δείξει ότι η κατανάλωση ελαιόλαδου μπορεί να συμβάλλει στη βελτίωση της ευαισθησίας στην ινσουλίνη, γεγονός που το καθιστά σημαντικό παράγοντα στη διαχείριση του γλυκαιμικού ελέγχου (Schwingshackl & Hoffmann, 2014). Επιπλέον, τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα φαίνεται να μειώνουν την αντίσταση στην ινσουλίνη και να βελτιώνουν τη λειτουργία των β-κυττάρων του παγκρέατος, τα οποία είναι υπεύθυνα για την παραγωγή ινσουλίνης. Η αντιφλεγμονώδης δράση των πολυφαινολών του ελαιόλαδου μπορεί επίσης να μειώσει τον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη τύπου 2, μέσω της μείωσης της συστηματικής φλεγμονής, που αποτελεί έναν από τους κύριους παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη της νόσου (Estruch et al., 2013).

Τα φρούτα και τα λαχανικά αποτελούν επίσης κεντρικό στοιχείο της μεσογειακής διατροφής, προσφέροντας άφθονες βιταμίνες, μέταλλα, φυτικές ίνες και αντιοξειδωτικά. Οι φυτικές ίνες που περιέχονται στα φρούτα και τα λαχανικά παίζουν κρίσιμο ρόλο στον γλυκαιμικό έλεγχο, καθώς επιβραδύνουν την απορρόφηση της γλυκόζης στο έντερο και βοηθούν στη διατήρηση σταθερών επιπέδων γλυκόζης στο αίμα. Επιπλέον, οι διαλυτές φυτικές ίνες, όπως αυτές που βρίσκονται στα μήλα, τα καρότα και το μπρόκολο, μπορούν να μειώσουν τα επίπεδα γλυκόζης και λιπιδίων στο αίμα, συμβάλλοντας στη βελτίωση του γλυκαιμικού προφίλ (Slavin, 2013). Τα φρούτα και τα λαχανικά είναι επίσης πλούσια σε αντιοξειδωτικά, όπως τα φλαβονοειδή και τα καροτενοειδή, τα οποία έχουν αποδειχθεί ότι προστατεύουν τα β- κύτταρα του παγκρέατος από οξειδωτικές βλάβες και υποστηρίζουν τη λειτουργία της ινσουλίνης (Kahleova et al., 2017).

Η κατανάλωση ψαριών είναι ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό της μεσογειακής διατροφής και συνδέεται με βελτιωμένο γλυκαιμικό έλεγχο. Τα ψάρια, ιδίως τα λιπαρά ψάρια όπως ο σολομός, οι σαρδέλες και το σκουμπρί, είναι πλούσια σε ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, τα οποία έχουν ισχυρές αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες. Τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα συμβάλλουν στη μείωση της φλεγμονής που σχετίζεται με την αντίσταση στην ινσουλίνη και τη δυσλειτουργία των β-κυττάρων, ενώ μπορούν να βελτιώσουν τη δράση της ινσουλίνης και να μειώσουν τα επίπεδα τριγλυκεριδίων στο αίμα (Calder, 2012). Επιπλέον, τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα παίζουν ρόλο στη βελτίωση της λειτουργίας των μεμβρανών των κυττάρων, γεγονός που προάγει την καλύτερη απόκριση στην ινσουλίνη και βοηθά στη ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης.

Εκτός από τα παραπάνω, η κατανάλωση οσπρίων, όπως τα φασόλια, οι φακές και τα ρεβίθια, που επίσης αποτελούν βασικό στοιχείο της μεσογειακής διατροφής, έχει συνδεθεί με βελτιωμένο γλυκαιμικό έλεγχο. Τα όσπρια είναι πλούσια σε φυτικές ίνες και έχουν χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη, γεγονός που σημαίνει ότι η κατανάλωσή τους προκαλεί αργή και σταθερή αύξηση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα, αποφεύγοντας τις αιχμές που μπορεί να οδηγήσουν σε υπογλυκαιμικά επεισόδια (Venn&Mann, 2004). Επιπλέον, τα όσπρια περιέχουν φυτοχημικά και ανθεκτικό άμυλο, το οποίο μπορεί να βελτιώσει την ευαισθησία στην ινσουλίνη και να υποστηρίξει τον γλυκαιμικό έλεγχο μακροπρόθεσμα.

Συνολικά, τα συστατικά της μεσογειακής διατροφής, όπως το ελαιόλαδο, τα φρούτα, τα λαχανικά, τα ψάρια και τα όσπρια, συμβάλλουν σημαντικά στη βελτίωση του γλυκαιμικού ελέγχου. Αυτή η διατροφή, μέσω των μονοακόρεστων και ωμέγα-3 λιπαρών οξέων, των φυτικών ινών και των αντιοξειδωτικών, βοηθά στη ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα και στην προστασία από τις επιπλοκές του σακχαρώδους διαβήτη. Η υιοθέτηση της

μεσογειακής διατροφής μπορεί να αποτελέσει μια ισχυρή στρατηγική για τη διαχείριση του γλυκαιμικού ελέγχου και τη βελτίωση της συνολικής υγείας των ατόμων με διαβήτη.

2.3. Συγκριτική ανάλυση της επίδρασης της Μεσογειακής Διατροφής στον γλυκαιμικό έλεγχο σε σχέση με άλλες διατροφικές πρακτικές

Η μεσογειακή διατροφή έχει συγκεντρώσει σημαντικό ενδιαφέρον λόγω των πολλαπλών οφελών της για την υγεία, ιδίως στη διαχείριση του γλυκαιμικού ελέγχου. Όταν συγκρίνεται με άλλες διατροφικές πρακτικές, η μεσογειακή διατροφή ξεχωρίζει για την ικανότητά της να προάγει την καλή υγεία και να μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων ασθενειών, όπως ο ΣΔΤ2. Συγκριτικά με δίαιτες όπως η κετογονική δίαιτα, η δίαιτα με χαμηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες και η δίαιτα DASH, η μεσογειακή διατροφή φαίνεται να προσφέρει μια πιο ισορροπημένη προσέγγιση που είναι τόσο ευεργετική για την υγεία όσο και βιώσιμη μακροπρόθεσμα.

Η κετογονική δίαιτα, η οποία είναι πλούσια σε λιπαρά και πολύ χαμηλή σε υδατάνθρακες, έχει γίνει δημοφιλής για την ταχεία απώλεια βάρους και τον έλεγχο του διαβήτη. Αυτή η δίαιτα προκαλεί την παραγωγή κετονών, οι οποίες χρησιμοποιούνται ως εναλλακτική πηγή ενέργειας αντί της γλυκόζης. Παρόλο που έχει αποδειχθεί ότι η κετογονική δίαιτα μπορεί να βελτιώσει τον γλυκαιμικό έλεγχο και να μειώσει τα επίπεδα της HbA1c σε ασθενείς με ΣΔΤ2, η μακροχρόνια βιωσιμότητα και οι επιπτώσεις της στην υγεία παραμένουν αμφιλεγόμενες (Saslow et al., 2017). Επιπλέον, η κετογονική δίαιτα μπορεί να είναι περιοριστική και δύσκολη στην τήρηση, ενώ η υψηλή κατανάλωση κορεσμένων λιπαρών ενδέχεται να αυξήσει τον κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων.

Σε σύγκριση με την κετογονική δίαιτα, η μεσογειακή διατροφή προσφέρει μια πιο εύλικτη και ισορροπημένη προσέγγιση. Παρά το γεγονός ότι περιλαμβάνει μια μέτρια πρόσληψη υδατανθράκων, η μεσογειακή διατροφή ενθαρρύνει την κατανάλωση τροφών με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη, όπως τα όσπρια και τα δημητριακά ολικής άλεσης, τα οποία βοηθούν στη σταθεροποίηση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα. Επιπλέον, η υψηλή περιεκτικότητα της μεσογειακής διατροφής σε μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, όπως αυτά που βρίσκονται στο ελαιόλαδο και τα ψάρια, προάγει την καρδιαγγειακή υγεία, καθιστώντας την μια πιο ολοκληρωμένη διατροφική προσέγγιση για άτομα με διαβήτη (Esposito et al., 2014).

Η δίαιτα με χαμηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες είναι μια άλλη δημοφιλής διατροφική προσέγγιση που στοχεύει στη μείωση της πρόσληψης υδατανθράκων για τη βελτίωση του γλυκαιμικού ελέγχου και της απώλειας βάρους. Αυτή η δίαιτα έχει δείξει ότι μπορεί να μειώσει γρήγορα τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα και να βελτιώσει την ευαισθησία στην ινσουλίνη. Ωστόσο, μακροπρόθεσμα, η διατήρηση μιας δίαιτας με πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες μπορεί να είναι δύσκολη, και υπάρχει κίνδυνος ανεπάρκειας σε απαραίτητα θρεπτικά συστατικά, όπως οι φυτικές ίνες, οι βιταμίνες και τα ανόργανα άλατα που βρίσκονται στα φρούτα και τα λαχανικά (Feldman et al., 2019). Επιπλέον, η υψηλή κατανάλωση πρωτεϊνών που χαρακτηρίζει πολλές δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων μπορεί να επιβαρύνει τα νεφρά και να αυξήσει τον κίνδυνο νεφρικής νόσου, ιδίως σε άτομα με ήδη υπάρχουσες νεφρικές επιπλοκές.

Αντίθετα, η μεσογειακή διατροφή προάγει την κατανάλωση μιας ευρείας ποικιλίας τροφίμων, παρέχοντας τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά χωρίς να περιορίζει αυστηρά καμία κατηγορία μακροθρεπτικών συστατικών. Η παρουσία φυτικών ινών από φρούτα, λαχανικά και όσπρια, μαζί με τα υγιεινά λιπαρά του ελαιόλαδου και των ξηρών καρπών, υποστηρίζει την καλή πεπτική υγεία και βοηθά στη διατήρηση των επιπέδων γλυκόζης σε σταθερά επίπεδα, μειώνοντας τον κίνδυνο αιχμών της γλυκόζης που συχνά παρατηρούνται σε δίαιτες με υψηλή περιεκτικότητα σε επεξεργασμένους υδατάνθρακες (Martinez-Gonzalez & Gea, 2015).

Η δίαιτα DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) είναι μια άλλη διατροφική πρακτική που εστιάζει στη μείωση της αρτηριακής πίεσης μέσω της διατροφής. Αυτή η δίαιτα ενθαρρύνει την κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, δημητριακών ολικής άλεσης και γαλακτοκομικών προϊόντων χαμηλών λιπαρών, ενώ περιορίζει την κατανάλωση νατρίου, κόκκινου κρέατος και ζάχαρης. Παρόλο που η δίαιτα DASH έχει αποδειχθεί ότι μειώνει την αρτηριακή πίεση και βελτιώνει τον γλυκαιμικό έλεγχο σε άτομα με ΣΔΤ2, δεν περιλαμβάνει την ίδια έμφαση στην κατανάλωση υγιεινών λιπαρών όπως η μεσογειακή διατροφή (Soltani et al., 2016). Η έλλειψη αυτή μπορεί να μειώσει την αποτελεσματικότητά της στη βελτίωση των επιπέδων λιπιδίων στο αίμα, ένα σημαντικό παράγοντα για την πρόληψη καρδιαγγειακών παθήσεων σε άτομα με διαβήτη.

Συνολικά, η μεσογειακή διατροφή, σε σύγκριση με άλλες διατροφικές πρακτικές όπως η κετογονική δίαιτα, η δίαιτα χαμηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες και η δίαιτα DASH, προσφέρει μια πιο ισορροπημένη και βιώσιμη προσέγγιση για τη διαχείριση του γλυκαιμικού ελέγχου και της συνολικής υγείας. Η έμφαση στην κατανάλωση υγιεινών λιπαρών, φυτικών

ινών και αντιοξειδωτικών καθιστά τη μεσογειακή διατροφή ιδανική για την πρόληψη και διαχείριση του διαβήτη, ενώ ταυτόχρονα προάγει τη μακροχρόνια υγεία και ευεξία.

Σκοπός της μελέτης

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να αξιολογήσει κατά πόσο η υιοθέτηση της Μεσογειακής Διατροφής (ΜΔ) μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση των βασικών δεικτών υγείας, όπως η Γλυκοζυλιωμένη Αιμοσφαιρίνη (HbA1c), η χοληστερίνη, τα τριγλυκερίδια, και οι λιποπρωτεΐνες LDL και HDL, μεταξύ ενηλίκων με ΣΔΤ1.

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Υλικό και μέθοδοι

Στη μελέτη συμμετείχαν ενήλικες ασθενείς με ΣΔΤ1 που παρακολουθούνται στο διαβητολογικό ιατρείο του Γενικού Νοσοκομείου Τρικάλων.

Τα κριτήρια ένταξης στη μελέτη ήταν:

- 1) Ηλικία άνω των 18 ετών
- 2) Η διάγνωση του ΣΔΤ1 να είχε τεθεί τουλάχιστον 1 χρόνο πριν την έναρξη της μελέτης.

Τα κριτήρια αποκλεισμού στη μελέτη ήταν:

- 1) Γυναίκες σε κύηση,
- 2) Ασθενείς με ιστορικό διαβητικού ποδιού,
- 3) Ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια,
- 4) Ασθενείς με καρδιαγγειακές παθήσεις,
- 5) Ασθενείς με ψυχικές παθήσεις,
- 6) Ασθενείς με άνοια,
- 7) Ασθενείς που διαγνώστηκαν σε διάστημα μικρότερο του 1 έτους με ΣΔΤ1

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω κριτήρια συμπεριλήφθηκαν στην μελέτη 30 άτομα άνω των 18 ετών με διάγνωση ΣΔΤ1 τουλάχιστον 1 χρόνο πριν, τα οποία κλήθηκαν να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο Med Diet Score (μεταφρασμένο στα ελληνικά) (Παράρτημα 1). Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τις διατροφικές συνήθειες των συμμετεχόντων. Υψηλά σκορ υποδεικνύουν και μεγαλύτερη συμμόρφωση με τις αρχές της Μεσογειακής Διατροφής.

Βαθμολογία Med Diet score:

Η προσκόλληση στη Μεσογειακή Διατροφή κρίνεται από τη βαθμολογία που συγκεντρώνει ο κάθε ασθενής κατά τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου:

- 0–13 : Καθόλου καλή συμμόρφωση με την Ελληνική – Μεσογειακή Διατροφή. Δεν παρουσιάζετε καθόλου καλή συμμόρφωση με την Ελληνική – Μεσογειακή Διατροφή.
- 14–27 : Ανεπαρκής συμμόρφωση με την Ελληνική – Μεσογειακή Διατροφή. Η υιοθέτηση των αρχών της Ελληνικής – Μεσογειακής Διατροφής στην περίπτωση σας κρίνεται ως ανεπαρκής.
- 28 – 41 : Καλή συμμόρφωση με την Ελληνική – Μεσογειακή Διατροφή. Εφαρμόζετε σχετικά επαρκώς τις αρχές της Ελληνικής – Μεσογειακής Διατροφής.
- 42 – 55 : Πολύ καλή συμμόρφωση με την Ελληνική – Μεσογειακή Διατροφή. Η συμμόρφωση σας με το Ελληνικό – Μεσογειακό Διατροφικό μοντέλο κρίνεται ως ιδιαίτερα ικανοποιητική!

Το συνολικό σκορ προκύπτει μετά από άθροιση του σκορ για την κάθε κατηγορία τροφίμων και κυμαίνεται από 0–55.

Η μέση τιμή του Med Diet Score είναι 27,5 και υποδηλώνει μέτριο βαθμό υιοθέτησης της Ελληνικής Μεσογειακής Διατροφής.

Παράλληλα, καταγράφηκαν από τον ιατρικό τους φάκελο, τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά (τόπος γέννησης, ημερομηνία γέννησης, πόλη κατοικίας, φύλο), η ημερομηνία διάγνωσης της νόσου, τα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά (βάρος, ύψος) και τα αποτελέσματα των πρόσφατων αιματολογικών τους εξετάσεων (HbA1C, χοληστερίνη, τριγλυκερίδια, LDL, HDL). Οι ασθενείς υπέγραψαν το «ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΝΑΙΝΕΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ» (παράρτημα 2) και συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο στο χώρο του διαβητολογικού ιατρείου.

Η μελέτη έλαβε έγκριση από την επιτροπή της Ηθικής και Δεοντολογίας του τμήματος Διαιτολογίας και Διατροφολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας καθώς και από το επιστημονικό συμβούλιο του νοσοκομείου Τρικάλων με αριθμό πρωτοκόλλου 31011/23-11-2023 και 31010/23-11-2023. Κάθε ασθενής ενημερώθηκε για την μελέτη που κλήθηκε να συμμετέχει και έλαβε γνώση για τη διαδικασία που θα πρέπει να ακολουθήσει εάν αποφασίσει να συμμετέχει. Τηρηθήκαν όλα τα απαραίτητα πρωτόκολλα για τη προστασία των προσωπικών τους δεδομένων.

Πραγματοποιήθηκε καταγραφή των δεδομένων και στατιστική ανάλυση. Για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα SPSS 22^η έκδοση

(2022) και για την σύγκριση των μέσων όρων των βιοδεικτών (HbA1c, Χοληστερίνη, Τριγλυκερίδια, LDL, HDL, κ.λπ.) χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος t-Test. Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε υπολογισμός των μέσων όρων, των τυπικών αποκλίσεων και άλλων βασικών στατιστικών δεικτών για κάθε ομάδα και έγινε αξιολόγηση της στατιστικής σημαντικότητας με βάση τις τιμές p (p-value), χρησιμοποιώντας ένα επίπεδο σημαντικότητας 0.05.

Αποτελέσματα

Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 2.1, βρέθηκε ότι το 20,0% δεν καταναλώνει ποτέ δημητριακά ολικής αλέσεως (6 άτομα), το 46,7% καταναλώνει 1-6 μερίδες την εβδομάδα (14 άτομα), ενώ το 13,3% του δείγματος καταναλώνει 7-12 μερίδες την εβδομάδα δημητριακά ολικής (4 άτομα). Επίσης το 16,7% καταναλώνει 13-18 μερίδες την εβδομάδα δημητριακά ολικής (5 άτομα), ενώ το 3,3% του δείγματος περισσότερες από 32 φορές (1 άτομο). Παράλληλα, προκύπτει ότι το 13,3% του δείγματος δεν καταναλώνει πατάτες ποτέ (4 άτομα), το 66,7% 1-4 μερίδες πατάτες την εβδομάδα (20 άτομα), ενώ το 20,0% καταναλώνει 5-8 μερίδες πατάτες την εβδομάδα (6 άτομα).

Επιπλέον, κατέστη εμφανές πως το 10,0% του συνολικού δείγματος δεν καταναλώνει ποτέ χυμούς και φρούτα (3 άτομα), το 23,3% καταναλώνει 1-4 μερίδες φρούτα και χυμούς την εβδομάδα (7 άτομα), ενώ το 36,7% 5-8 μερίδες την εβδομάδα (11 άτομα). Ακόμη το 20% του δείγματος καταναλώνει φρούτα και χυμούς 9-15 φορές την εβδομάδα (6 άτομα), ενώ το 10% 16-21 φορές (3 άτομα).

Αναλύοντας τον πίνακα διαπιστώθηκε ότι το 36,7% του δείγματος καταναλώνει 1-6 μερίδες λαχανικά και σαλάτες την εβδομάδα (11 άτομα), το 40,0% 7-12 μερίδες (12 άτομα), ενώ το 23,3% 13-20 μερίδες την εβδομάδα (7 άτομα). Επιπρόσθετα, παρατηρήθηκε ότι το 3,3% δεν καταναλώνει ποτέ όσπρια (1 άτομο), το 13,3% καταναλώνει περισσότερο από μία μερίδες την εβδομάδα (4 άτομα), ενώ το 60,0% του δείγματος καταναλώνει 1-2 μερίδες την εβδομάδα (18 άτομα). Επίσης το 20,0% καταναλώνει 3-4 μερίδες την εβδομάδα όσπρια (6 άτομα), ενώ το 3,3% του δείγματος 5-6 μερίδες (1 άτομο). Το 3,3% του δείγματος δεν καταναλώνει ψάρι και σούπες ποτέ (1 άτομο), το 36,7% καταναλώνει λιγότερες από μία μερίδες ψάρι και σούπα την εβδομάδα (11 άτομα), το 56,7% καταναλώνει 1-2 μερίδες ψάρι και σούπες την εβδομάδα (17 άτομα), ενώ το 3,3% 3-4 μερίδες (1 άτομο).

Αναφορικά με την κατανάλωση κρέατος, το 20,0% του συνολικού δείγματος καταναλώνει 4-5 μερίδες την εβδομάδα κόκκινο κρέας και προϊόντα του (6 άτομα), το 50,0% καταναλώνει 2-3 μερίδες την εβδομάδα (15 άτομα), ενώ το 30,0% λιγότερες ή ίσες με μία μερίδα την εβδομάδα (9 άτομα).

Σε ότι αφορά στα πουλερικά, το 3,3% του δείγματος καταναλώνει περισσότερες από δέκα μερίδες την εβδομάδα (1 άτομο), το 6,7% 5-6 μερίδες (2 άτομα), ενώ το 33,3% 4-5 μερίδες πουλερικά την εβδομάδα (10 άτομα), ενώ το 56,7% λιγότερες ή ίσες με τρεις μερίδες πουλερικά την εβδομάδα.

Παρατηρήθηκε ακόμη ότι το 6,7% καταναλώνει 16-20 μερίδες την εβδομάδα γαλακτοκομικών πλήρη σε λιπαρά (2 άτομα), το 10,0% καταναλώνει 11-15 μερίδες την εβδομάδα (3 άτομα), ενώ το 83,3% του δείγματος καταναλώνει λιγότερες ή ίσες με δέκα μερίδες την εβδομάδα (25 άτομα).

Σχετικά με την κατανάλωση ελαιόλαδου, προκύπτει ότι το 3,3% του δείγματος καταναλώνει σπάνια ελαιόλαδο στην καθημερινή μαγειρική (1 άτομο), το 20,0% καταναλώνει μία με τρεις μερίδες ελαιόλαδο στην καθημερινή μαγειρική (6 άτομα), το 6,7% καταναλώνει 3-5 μερίδες (2 άτομα), ενώ το 70,0% χρησιμοποιεί ελαιόλαδο καθημερινά στην μαγειρική (21 άτομα).

Τέλος, το 50,0% του συνολικού δείγματος καταναλώνει περισσότερα από 700ml ή 0 ml αλκοολούχου ποτού την ημέρα (15 άτομα), το 6,7% καταναλώνει 500ml (2 άτομα), ενώ το 3,3% 400ml την ημέρα (1 άτομο). Επιπλέον το 13,3% καταναλώνει 300ml αλκοόλ την ημέρα (4 άτομα), ενώ το 26,7% λιγότερο από 300ml την ημέρα (8 άτομα).

Τρόφιμα	Συχνότητα Κατανάλωσης (μερίδες/εβδομάδα)					
	Άτομα					
	Ποσοστό επι% του συνόλου					
Δημητριακά ολικής αλέσεως	ΠΟΤΕ 6 (20,0%)	1-6 14 (46,7%)	7-12 4 (13,3%)	13-18 5 (16,7%)	19-31 0 (0,0%)	>32 1 (3,3%)
Πατάτες	ΠΟΤΕ 4 (13,3%)	1-4 20 (66,7%)	5-8 6 (20,0%)	9-12 0 (0,0%)	13-18 0 (0,0%)	>18 0 (0,0%)
Φρούτα και χυμούς	ΠΟΤΕ 3 (10,0%)	1-4 7 (23,3%)	5-8 11 (36,7%)	9-15 6 (20,0%)	16-21 3 (10,0%)	>22 0 (0,0%)
Λαχανικά και σαλάτες	ΠΟΤΕ 0 (0,0%)	1-6 11 (36,7%)	7-12 12 (40,0%)	13-20 7 (23,3%)	21-32 0 (0,0%)	>33 0 (0,0%)
Όσπρια	ΠΟΤΕ 1 (3,3%)	<1 4 (13,3%)	1-2 18 (60,0%)	3-4 6 (20,0%)	5-6 1 (3,3%)	>6 0 (0,0%)
Ψάρι και σούπες	ΠΟΤΕ 1 (3,3%)	<1 11 (36,7%)	1-2 17 (56,7%)	3-4 1 (3,3%)	5-6 0 (0,0%)	>6 0 (0,0%)
Κόκκινο κρέας και προϊόντα	<=1 9 (30,0%)	2-3 15 (50,0%)	4-5 6 (20,0%)	6-7 0 (0,0%)	8-10 0 (0,0%)	>10 0 (0,0%)
Πουλερικά	<=3 17 (56,7%)	4-5 10 (33,3%)	5-6 2 (6,7%)	7-8 0 (0,0%)	9-10 0 (0,0%)	>10 1 (3,3%)
Γαλακτοκομικά πλήρη σε λιπαρά	<=10 25 (83,3%)	11-15 3 (10,0%)	16-20 2 (6,7%)	21-28 0 (0,0%)	29-30 0 (0,0%)	>30 0 (0,0%)
Ελαιόλαδο στη καθημερινή μαγειρική	ΠΟΤΕ 0 (0,0%)	ΣΠΑΝΙΑ 1 (3,3%)	<1 0 (0,0%)	1-3 6 (20,0%)	3-5 2 (6,7%)	ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΑ 21 (70,0%)
Αλκοολούχα	<300	300	400	500	600	>700 ή 0

ποτά (ml/ημέρα)	8 (26,7%)	4 (13,3%)	1 (3,3%)	2 (6,7%)	0 (0,0%)	15 (50,0%)
--------------------	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------	---------------

Πίνακας 2.1 Διατροφικές συνήθειες των συμμετεχόντων (Οι τιμές που αναφέρονται είναι ο αριθμός των ατόμων και μέσα σε παρένθεση το ποσοστό επι% του συνόλου)

Με βάση το ερωτηματολόγιο MedDiet υπολογίστηκε το score για το κάθε άτομο και κατά πόσο είναι προσκολλημένο στην Μεσογειακή Διατροφή ή όχι, δηλαδή αν έχει καθόλου καλή, ανεπαρκή, καλή ή πολύ καλή προσκόλληση στην Μεσογειακή Διατροφή. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το 73,3% (22 άτομα) παρουσιάζει καλή προσκόλληση στην Μεσογειακή Διατροφή δηλαδή συγκεντρώνει score με τιμές 28–41, ενώ η δίαιτα του 26,7 % (8 άτομα) παρουσιάζει ανεπαρκή προσκόλληση με τα score τους να κυμαίνονται στα όρια 14–27. Αξιοσημείωτο είναι ότι μηδενικό ποσοστό παρουσιάζει πολύ καλή ή καθόλου καλή προσκόλληση στο Μεσογειακό πρότυπο διατροφής.

		Correlations				
		HbA1c	Χοληστερίνη	HDL	LDL	Τριγλυκερίδια
HbA1c	Pearson Correlation	1	.569**	-.051	.549**	.226
	Sig. (2-tailed)		.001	.791	.002	.229
	N	30	30	30	30	30
Χοληστερίνη	Pearson Correlation	.569**	1	.315	.674**	.376*
	Sig. (2-tailed)	.001		.090	<.001	.040
	N	30	30	30	30	30
HDL	Pearson Correlation	-.051	.315	1	.003	-.299
	Sig. (2-tailed)	.791	.090		.986	.109
	N	30	30	30	30	30
LDL	Pearson Correlation	.549**	.674**	.003	1	.062
	Sig. (2-tailed)	.002	<.001	.986		.745
	N	30	30	30	30	30
Τριγλυκερίδια	Pearson Correlation	.226	.376*	-.299	.062	1
	Sig. (2-tailed)	.229	.040	.109	.745	
	N	30	30	30	30	30

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

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Πίνακας 2.2: Συσχέτιση της HbA1c με τα λιπίδια

Στον παραπάνω πίνακα φαίνεται η συσχέτιση της γλυκοζυλιωμένης με τα λιπίδια. Πριν αναλύσουμε τα στοιχεία του πίνακα πρέπει πρώτα να αναφέρουμε τι μας εξηγεί ο κάθε δείκτης. Συγκεκριμένα, ο συντελεστής συσχέτισης Pearson είναι ένα στατιστικό μέτρο που υπολογίζει τη γραμμική σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών. Παίρνει τιμές από -1 έως +1, όπου το +1 δείχνει τέλεια θετική συσχέτιση, δηλαδή όταν η μία μεταβλητή αυξάνεται, η άλλη αυξάνεται αναλογικά. Το -1 δείχνει τέλεια αρνητική συσχέτιση, δηλαδή όταν η μία μεταβλητή αυξάνεται, η άλλη μειώνεται αναλογικά. Όταν ο συντελεστής είναι 0, δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Ο Pearson μας δείχνει πόσο ισχυρή είναι η γραμμική σχέση μεταξύ των μεταβλητών και αν αυτή είναι θετική ή αρνητική, αλλά δεν υποδεικνύει αιτιώδη σχέση. Αντίστοιχα, το p-value (sig. 2-tailed) μας δείχνει την πιθανότητα τα αποτελέσματα που παρατηρήσαμε σε μια μελέτη να έχουν προκύψει τυχαία. Αν το p-value είναι μικρό (συνήθως μικρότερο από 0.05), αυτό σημαίνει ότι είναι πολύ απίθανο τα αποτελέσματα να είναι τυχαία, άρα θεωρούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ή συσχέτιση. Αν το p-value είναι μεγαλύτερο από 0.05, σημαίνει ότι τα αποτελέσματα μπορεί να είναι τυχαία και δεν θεωρούμε τη διαφορά ή τη συσχέτιση στατιστικά σημαντική.

Σύμφωνα με τα δεδομένα που φαίνονται στον πίνακα 2.2, φαίνεται ότι η γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη (HbA1c) έχει θετική και στατιστικά σημαντική συσχέτιση με

τη χοληστερίνη ($r = 0.569$, $p = 0.001$) και τη LDL ($r = 0.549$, $p = 0.002$). Αυτό σημαίνει ότι καθώς αυξάνονται τα επίπεδα της HbA1c, αυξάνονται και τα επίπεδα της χοληστερίνης και της LDL, κάτι που υποδηλώνει ότι χειρότερος γλυκαιμικός έλεγχος συνδέεται με υψηλότερα επίπεδα αυτών των λιπιδίων. Αντίθετα, η HbA1c δεν έχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την HDL ($r = -0.051$, $p = 0.791$) και τα τριγλυκερίδια ($r = 0.226$, $p = 0.229$), δηλαδή δεν υπάρχει σαφής σχέση ανάμεσα στα επίπεδα της HbA1c και αυτών των δύο λιπιδίων.

Independent Samples Test					
Dependent variables		Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means		
			t	Significance Two-Sided p	Mean Difference
HbA1c	Equal variances assumed	.293	3.180	.004	1.53114%
	Equal variances not assumed		2.680	.024	1.53114%
Χοληστερίνη	Equal variances assumed	.149	1.368	.182	16.2511
	Equal variances not assumed		1.153	.277	16.2511
Τριγλυκερίδια	Equal variances assumed	.290	1.550	.132	41.3318
	Equal variances not assumed		1.250	.242	41.3318
LDL	Equal variances assumed	.036	2.683	.012	21.9784
	Equal variances not assumed		2.145	.060	21.9784
HDL	Equal variances assumed	.954	-2.383	.024	-12.0909
	Equal variances not assumed		-2.481	.027	-12.0909

Πίνακας 2.3: Συσχέτισης των βιοδεικτών συναρτήσει της προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή

Πριν προχωρήσουμε στην ανάλυση των αποτελεσμάτων του πίνακα 2.3, πρέπει να εξηγήσουμε τον τρόπο με τον οποίο θα επιλέξουμε ποιες τιμές θα λάβουμε υπόψιν για τα αποτελέσματά μας, δηλαδή αν θα χρησιμοποιήσουμε τις τιμές “Equal variances assumed” ή τις τιμές “Equal variances not assumed”. Σε αυτό θα μας βοηθήσει η 1^η στήλη του πίνακα στην οποία περιγράφεται το p-value όσον αφορά τη σημαντικότητα της διασποράς των αποτελεσμάτων, όπου διασπορά είναι το κατά πόσο οι τιμές διαφέρουν από το μέσο όρο καθώς και αν βρίσκονται κοντά σε αυτόν ή όχι. Στην πράξη, πέρα από τις τιμές της LDL όπου έχουμε $p = 0.036$ και αυτό μας υποδεικνύει ότι πρέπει να χρησιμοποιήσουμε για αυτή τη μεταβλητή μόνο, τις τιμές “Equal variances not assumed”, σε όλες τις άλλες μεταβλητές όπου το $p > 0.05$, θα χρησιμοποιήσουμε τις τιμές “Equal variances assumed”. Το t-statistic είναι ένα στατιστικό μέτρο που χρησιμοποιείται για να ελέγξει αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων δύο ομάδων. Υπολογίζει πόσο μεγάλη είναι η διαφορά αυτή σε σχέση με τη μεταβλητότητα των δεδομένων, δηλαδή πόσο διαφέρουν οι τιμές μέσα στις ομάδες. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του t-statistic, τόσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων σε σχέση με τη μεταβλητότητα. Το t-statistic μάς βοηθά να καταλάβουμε αν η διαφορά των μέσων όρων είναι αρκετά μεγάλη ώστε να μην οφείλεται στην τύχη, αλλά να θεωρείται στατιστικά σημαντική. Για να προσδιορίσουμε αν η διαφορά είναι σημαντική, συγκρίνουμε το t-statistic με κρίσιμες τιμές ή εξετάζουμε το p-value. Αν το p-value είναι μικρότερο από 0.05, θεωρούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά.

Σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση που αποτυπώνεται στον Πίνακα 2.3 και αφορά τις διαφορές μεταξύ των ατόμων που ακολουθούν τις αρχές της μεσογειακής διατροφής και εκείνων που δεν τις ακολουθούν, αναφορικά με τα επίπεδα της HbA1c, της χοληστερόλης, των τριγλυκεριδίων, της LDL και της HDL, διαπιστώθηκαν τα εξής:

HbA1c

Η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική ($p < 0.05$). Η μέση διαφορά είναι 1.53114%, δείχνοντας ότι η ομάδα με μεγαλύτερη προσκόλληση στη Μεσογειακή Διατροφή έχει υψηλότερα επίπεδα HbA1c, κάτι που είναι κακό για τον γλυκαιμικό έλεγχο (t-statistic: 3.180, p-value: 0.004)

Χοληστερίνη (Cholesterol)

Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($p > 0.05$) στα επίπεδα της χοληστερίνης μεταξύ των δύο ομάδων. Η προσκόλληση στη Μεσογειακή Διατροφή δεν φαίνεται να επηρεάζει σημαντικά τα επίπεδα χοληστερίνης (t-statistic: 1.368, p-value: 0.182)

Τριγλυκερίδια (Triglycerides)

Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($p > 0.05$) στα επίπεδα των τριγλυκεριδίων μεταξύ των ομάδων (t-statistic: 1.550, p-value: 0.132)

LDL

Εδώ χρησιμοποιούμε τη γραμμή Equal variances not assumed, επειδή το Levene's Test έχει p-value = 0.036 (μικρότερο από 0.05). Παρόλο που η διαφορά τείνει να θεωρηθεί στατιστικά σημαντική ($p = 0.060$), δεν θεωρείται στατιστικά σημαντική ($p > 0.05$) (t-statistic: 2.145, p-value: 0.060)

HDL

Υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($p < 0.05$), με τη μέση διαφορά να είναι -12.0909, που δείχνει ότι η ομάδα με μεγαλύτερη προσκόλληση στη Μεσογειακή Διατροφή έχει χαμηλότερα επίπεδα HDL (t-statistic: -2.383, p-value: 0.024)

Συμπερασματικά, η ανάλυση δείχνει ότι η καλή προσκόλληση στη Μεσογειακή Διατροφή σχετίζεται με υψηλότερα επίπεδα HbA1c, κάτι που είναι αρνητικό για τον γλυκαιμικό έλεγχο. Σε ότι αφορά στην LDL, η διαφορά δεν είναι στατιστικά σημαντική, αν και το p-value είναι κοντά στο όριο του 0.05, γεγονός που μπορεί να θεωρηθεί οριακά μη στατιστικά σημαντικό. Για την HDL παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά, με την καλή προσκόλληση στη Μεσογειακή Διατροφή να συνδέεται με χαμηλότερα επίπεδα HDL, κάτι που είναι επίσης αρνητικό, καθώς η HDL θεωρείται προστατευτική για την καρδιαγγειακή υγεία. Για τη χοληστερίνη και τα τριγλυκερίδια δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές.

Συζήτηση

Η προσκόλληση των ατόμων με ΣΔτ1 στη Μεσογειακή Διατροφή αναφορικά με τη HbA1c έδειξε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά, δηλαδή οι ασθενείς με καλή συμμόρφωση στην Μεσογειακή διατροφή έχουν υψηλότερη HbA1c από αυτούς που έχουν ανεπαρκή ($p 0.004$). Το αποτέλεσμα αυτό δεν επιβεβαιώνεται από άλλες μελέτες. Η μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τον Mottalib και τους συνεργάτες του (2018) διερεύνησε την επίδραση της μεσογειακής διατροφής σε νεαρούς ενήλικες με ΣΔΤ1. Τα αποτελέσματα

έδειξαν σημαντική μείωση της HbA1c και της μεταγευματικής γλυκόζης στους συμμετέχοντες που ακολούθησαν τη μεσογειακή διατροφή για έξι μήνες. Επίσης, παρατηρήθηκε μείωση της δόσης της χορηγούμενης ινσουλίνης, υποδηλώνοντας ότι η διατροφή αυτή μπορεί να βελτιώσει την ευαισθησία στην ινσουλίνη και να μειώσει την εξάρτηση από εξωγενή ινσουλίνη (Mottalib et al., 2018). Παρόλο που τα αποτελέσματα είναι θετικά, οι συγγραφείς της μελέτης σημείωσαν την ανάγκη για μεγαλύτερες, τυχαιοποιημένες δοκιμές για την επιβεβαίωση αυτών των ευρημάτων.

Μια από τις πιο σημαντικές μελέτες που διερεύνησαν την επίδραση της μεσογειακής διατροφής στον γλυκαιμικό έλεγχο είναι η μελέτη PREDIMED (Prevención con Dieta Mediterránea). Αυτή η μελέτη τυχαιοποίησε πάνω από 7.000 άτομα με αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο σε μια παραδοσιακή μεσογειακή διατροφή εμπλουτισμένη είτε με ελαιόλαδο είτε με ξηρούς καρπούς, ή σε μια δίαιτα χαμηλών λιπαρών. Μετά από πέντε χρόνια παρακολούθησης, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι οι συμμετέχοντες στις ομάδες της μεσογειακής διατροφής είχαν σημαντικά μειωμένα επίπεδα HbA1c, υποδεικνύοντας καλύτερο γλυκαιμικό έλεγχο σε σύγκριση με την ομάδα της δίαιτας χαμηλών λιπαρών (Estruch et al., 2018). Επιπλέον, οι συμμετέχοντες στην ομάδα της μεσογειακής διατροφής είχαν χαμηλότερο κίνδυνο ανάπτυξης διαβήτη τύπου 2, γεγονός που τονίζει την προληπτική δύναμη αυτής της διατροφής.

Μια άλλη σημαντική συμβολή στην κατανόηση της επίδρασης της μεσογειακής διατροφής στον γλυκαιμικό έλεγχο προέρχεται από τις μετα-αναλύσεις, οι οποίες συνδυάζουν τα αποτελέσματα πολλαπλών μελετών για να προσφέρουν μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα. Η μετα-ανάλυση των Schwingshackl και Hoffmann (2014) κατέδειξε ότι η μεσογειακή διατροφή είναι αποτελεσματική στη μείωση της HbA1c και των επιπέδων γλυκόζης νηστείας σε άτομα με διαβήτη. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η μεσογειακή διατροφή θα πρέπει να θεωρείται μια από τις πρώτες επιλογές διατροφικής παρέμβασης για τη βελτίωση του γλυκαιμικού ελέγχου σε ασθενείς με διαβήτη, συμπεριλαμβανομένων των ασθενών με ΣΔΤ1 (Schwingshackl & Hoffmann, 2014).

Ο βιοδείκτης των τριγλυκεριδίων δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ατόμων με ΣΔΤ1 που είχαν υψηλότερη προσκόλληση στη Μεσογειακή Διατροφή σε σύγκριση με αυτούς που δεν είχαν (p-value 0.132). Τα άτομα που δεν ακολουθούν τη μεσογειακή διατροφή δεν έχουν υψηλότερα επίπεδα τριγλυκεριδίων, γεγονός που δεν επιβεβαιώνει τα ευρήματα προηγούμενων ερευνών (Chrysohoou et al., 2004).

Αναφορικά με τη χοληστερίνη και την LDL, η έρευνα μας έδειξε ότι δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα επίπεδα χοληστερίνης και LDL μεταξύ των δύο ομάδων ($p = 0.182$ και $p = 0.060$ αντίστοιχα). Παρόλο που η μεσογειακή διατροφή είναι γνωστό ότι βελτιώνει τα λιπίδια του αίματος, πιθανώς οι συγκεκριμένες ομάδες δεν ακολούθησαν για αρκετό χρονικό διάστημα ή με επαρκή αυστηρότητα τη διατροφή, ώστε να παρατηρηθούν διαφοροποιήσεις. Η μελέτη της Estruch et al. (2013) αναφέρει ότι η μακροχρόνια προσκόλληση στη μεσογειακή διατροφή έχει σημαντικά αποτελέσματα στη μείωση της LDL και της ολικής χοληστερίνης, κάτι που δεν επιβεβαιώνεται εδώ.

Αναφορικά με τα επίπεδα της HDL, παρατηρήθηκε πως υπήρξε στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση ($p = 0.024$). Τα άτομα που εμφάνισαν καλή συμμόρφωση στη μεσογειακή διατροφή είχαν χαμηλότερα επίπεδα HDL κάτι που έρχεται σε αντίθεση με τη βιβλιογραφία. Σε πολλές μελέτες, όπως αυτή της Panagiotakos et al. (2006), η μεσογειακή διατροφή έχει συσχετιστεί με υψηλότερα επίπεδα HDL, κάτι που θα μπορούσε να επιβεβαιωθεί με μεγαλύτερη διάρκεια της μελέτης ή/και μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων.

Τα ευρήματα αυτής της μελέτης έρχονται σε αντιπαράθεση με τη βιβλιογραφία που υποδεικνύει την επίδραση της μεσογειακής διατροφής στον γλυκαιμικό έλεγχο ασθενών ΣΔτ1. Η μελέτη της Esposito et al. (2010) αναφέρει ότι η μεσογειακή διατροφή βελτιώνει τους λιπιδικούς δείκτες και μειώνει τον καρδιαγγειακό κίνδυνο στους διαβητικούς ασθενείς, αλλά η επίδραση της στα επίπεδα HbA1c είναι μικρότερη από τη μείωση που επιτυγχάνεται με άλλες παρεμβάσεις, όπως η χαμηλή σε υδατάνθρακες διατροφή. Αντίστοιχα, μελέτες όπως αυτή του Shai et al. (2008) δείχνουν ότι η μεσογειακή διατροφή, σε σύγκριση με άλλες δίαιτες, μπορεί να μειώσει τα επίπεδα τριγλυκεριδίων και να αυξήσει την HDL, αλλά τα αποτελέσματα στον γλυκαιμικό έλεγχο μπορεί να είναι μέτρια.

Συνολικά, η ανάλυση δείχνει ότι η μεσογειακή διατροφή μπορεί να προσφέρει οφέλη στον γλυκαιμικό έλεγχο. Αντίθετα δεν παρατηρείται κάποιο όφελος στην καρδιαγγειακή υγεία καθώς, η απουσία σημαντικών διαφορών σε άλλους λιπιδικούς δείκτες, όπως η χοληστερίνη, η HDL και η LDL, μπορεί να οφείλεται στη μικρή διάρκεια της παρέμβασης ή στη διαφοροποιημένη συμμόρφωση των συμμετεχόντων.

Περιορισμοί της μελέτης

Σημαντικό περιορισμό της παρούσας μελέτης αποτελεί το μικρό δείγμα συμμετεχόντων. Ένα μεγαλύτερο και πιο ποικίλο δείγμα, θα βοηθούσε στη δύναμη της

μελέτης. Αυτό θα μπορούσε να επιτρέψει την αναγνώριση πιθανών διαφορών μεταξύ υποομάδων, όπως ηλικιακές ομάδες, φύλο, και άλλες μεταβλητές.

Ένας ακόμη περιορισμός είναι η στιγμιαία καταγραφή των δειγμάτων. Με την καταγραφή των δεδομένων σε μεγαλύτερη χρονική περίοδο, θα μπορούσαμε να εξετάσουμε τις μακροχρόνιες επιπτώσεις της μεσογειακής διατροφής στον γλυκαιμικό έλεγχο και τις καρδιαγγειακές επιπλοκές. Αυτό θα βοηθούσε στην κατανόηση των μακροπρόθεσμων ωφελειών ή πιθανών κινδύνων της διατροφής.

Η αξιοπιστία των απαντήσεων των συμμετεχόντων στο ερωτηματολόγιο Med Diet Score πιθανόν δεν είναι ακριβής. Αυτό μπορεί να οφείλεται στη λάθος αντίληψη των συμμετεχόντων για το μέγεθος των μερίδων φαγητού που καταναλώνουν ή τη συχνότητα κατανάλωσης αυτών.

Συμπεράσματα

Δεδομένα από μελέτες παγκοσμίως δείχνουν πως οι ασθενείς με ΣΔΤ1 που ακολουθούν τη μεσογειακή διατροφή παρουσιάζουν συχνά βελτιωμένο γλυκαιμικό έλεγχο. Τα αποτελέσματα της έρευνας μας διαφωνούν, καθώς η ανάλυση έδειξε ότι η HbA1c παρουσίασε αρνητική στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων διατροφής. Τα άτομα που ακολούθησαν τη μεσογειακή διατροφή είχαν υψηλότερα επίπεδα HbA1c σε σύγκριση με εκείνα που δεν την ακολούθησαν.

Η μεσογειακή διατροφή φαίνεται από τη βιβλιογραφία ότι μειώνει τα επίπεδα LDL χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων, ενώ αυξάνει τα επίπεδα HDL χοληστερόλης, γεγονός που βελτιώνει το συνολικό λιπιδαιμικό προφίλ των ασθενών με ΣΔΤ1. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της δικής μας μελέτης όμως δεν βρέθηκαν υψηλότερα επίπεδα HDL και χαμηλότερα επίπεδα LDL χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων στους συμμετέχοντες που ακολουθούν τη μεσογειακή διατροφή. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε παράγοντες όπως το μέγεθος του δείγματος, η διάρκεια της παρακολούθησης ή οι μικρές διαφορές στις διατροφικές συνήθειες των συμμετεχόντων.

Παρά τα ενθαρρυντικά αποτελέσματα, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για να εξεταστούν λεπτομερέστερα οι μακροπρόθεσμες επιδράσεις της μεσογειακής διατροφής σε μεγαλύτερα και πιο διαφοροποιημένα πληθυσμιακά δείγματα. Απαιτείται ανάλυση των διατροφικών συνηθειών μέσω ημερολογίων και ερωτηματολογίων, ώστε να αναπτυχθεί μια λεπτομερέστερη εικόνα της ποιότητας και της ποσότητας τροφής που καταναλώνονται.

Επίσης, η προσθήκη ψυχοκοινωνικών παραμέτρων, όπως η ποιότητα ζωής και το άγχος, είναι σημαντική, καθώς επηρεάζουν την ικανότητα των ασθενών να ακολουθούν την διατροφή μακροχρόνια. Συνδυαστικές παρεμβάσεις, όπως η άσκηση και η ψυχολογική υποστήριξη, θα μπορούσαν να προσφέρουν μια πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση για την βελτίωση του γλυκαιμικού ελέγχου. Τέλος, η ενσωμάτωση γενετικών και βιολογικών δεικτών θα μπορούσε να εξηγήσει τις διαφορές στις αποκρίσεις των ασθενών στην διατροφή, ενισχύοντας την κατανόηση της Μεσογειακής Διατροφής (ΜΔ) στην υγεία. Αν και εξαιρετικά φιλόδοξη η επίδραση της Μεσογειακής Διατροφής (ΜΔ) στην βελτίωση των βιοδεικτών των ασθενών με ΣΔΤ1 είναι αναγκαία και η διεξαγωγή περισσότερων μελετών.

Παραρτήματα

Παράρτημα 1 (ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ MEDDIETSCORE)

D. Το Μεσογειακό Διατροφικό Σκορ (MedDietScore)

Πόσο συχνά καταναλώνεις τρόφιμα από τις κατηγορίες που παρουσιάζονται:

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

Παράρτημα 2 (ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΝΑΙΝΕΣΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ)

 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ:	Ε.09.03	ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΕΝΤΥΠΑ ΤΑΔ	 ΎΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
	ΕΝΤΥΠΟ:	ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΝΑΙΝΕΣΗΣ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ		
	ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ:	ΕΘΕΛΟΝΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		
	ΔΙΕΚΤΗΡΗΣ:	ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ		

Ε.09.03 - ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΝΑΙΝΕΣΗΣ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Τίτλος Ερευνητικής Εργασίας:
 Η επίδραση της μεσογειακής διατροφής στο γλυκαιμικό έλεγχο ασθενών με
 Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 1 (ερευνητική)

Επιστημονικά υπεύθυνη / επιβλέπουσα:
 Ονοματεπώνυμο: Παπαγιάννη Μαρία

Ερευνητές (Ονοματεπώνυμο, email, τηλέφωνο):
 Καμπιώτη Αντωνία-Κυριακή, akampiotti@uth.gr,
 Χαρμαντζής Γεώργιος, gcharmantzis@uth.gr

Αφαίρεση προσωπικών δεδομένων
 (Υπηρεσία Βιβλιοθήκης &
 Πληροφόρησης Πανεπιστημίου
 Θεσσαλίας)

1. Σκοπός της ερευνητικής εργασίας:
 Σκοπός της μελέτης είναι να αξιολογήσουμε τη προσκόλληση στη Μεσογειακή
 Διατροφή των ατόμων με Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 1 σε σχέση με το γλυκαιμικό
 τους προφίλ.

2. Διαδικασία:
 Η παρούσα ερευνητική εργασία θα διεξαχθεί στο Γενικό Νοσοκομείο Τρικάλων και
 συγκεκριμένα στο διαβητολογικό ιατρείο με υπεύθυνο ιατρό τον κύριο Αδαμάντιο
 Μπουρδάκη. Θα πραγματοποιηθεί έλεγχος της προσκόλλησης στη μεσογειακή
 διατροφή μέσω της συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου Med Diet
 Score(μεταφρασμένο στα ελληνικά).
 Στη συνέχεια θα ληφθούν οι πρόσφατες αιματολογικές εξετάσεις των ασθενών
 (HbA1C, χοληστερίνη, τριγλυκερίδια, LDL, HDL), τα ανθρωπομετρικά και
 δημογραφικά τους χαρακτηριστικά και το ιατρικό τους ιστορικό. Έπειτα, τα
 δεδομένα θα αναλυθούν και θα καταγραφεί η επίδραση της Μεσογειακής Διατροφής
 στο γλυκαιμικό έλεγχο ασθενών με Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 1.

3. Κίνδυνοι και ενοχλήσεις:

Σελίδα 1 από 3

 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ:	E.09.03	ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΕΝΤΥΠΑ ΤΩΔ	 ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΜΑΤΡΟΦΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΟΛΟΓΙΑΣ
	ΕΝΤΥΠΟ:	ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΝΑΙΝΕΣΗΣ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ		
	ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ:	ΕΘΕΛΟΝΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		
	ΔΙΕΚΤΕΡΑΙΟΥΣΗ:	ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ		

Δεν υπάρχουν κίνδυνοι και ενοχλήσεις των συμμετεχόντων, καθώς τα δεδομένα που συλλέγουμε αφορούν απάντηση στο ερωτηματολόγιο Med Diet Score και στη καταγραφή από τον ιατρικό τους φάκελο των ανθρωπομετρικών και δημογραφικών χαρακτηριστικών, ιατρικού ιστορικού και δεικτών από τις πιο πρόσφατες

αιματολογικές τους εξετάσεις.

4. Προσδοκώμενες ωφέλειες:

Η τήρηση της Μεσογειακής Διατροφής μπορεί να συμβάλει σε καλύτερο

Γλυκαιμικό έλεγχο των ατόμων με ΣΔ1 καθώς και βελτίωση και των υπόλοιπων

αιματολογικών δεικτών που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

5. Δημοσίευση δεδομένων – αποτελεσμάτων

Η συμμετοχή σας στην έρευνα συνεπάγεται ότι συμφωνείτε με τη μελλοντική δημοσίευση των αποτελεσμάτων της, με την προϋπόθεση ότι οι πληροφορίες θα είναι ανώνυμες και δε θα αποκαλυφθούν τα ονόματα των συμμετεχόντων. Τα δεδομένα που θα συγκεντρωθούν θα κωδικοποιηθούν με αριθμό, ώστε το όνομα σας δε θα φαίνεται πουθενά.

6. Πληροφορίες

Μη διστάσετε να κάνετε ερωτήσεις γύρω από το σκοπό ή την διαδικασία της εργασίας. Αν έχετε οποιαδήποτε αμφιβολία ή ερώτηση ζητήστε μας να σας δώσουμε διευκρινίσεις.

7. Ελευθερία συναίνεσης

Η συμμετοχή σας στην εργασία είναι εθελοντική. Είστε ελεύθερος-η να μην συναινέσετε ή να διακόψετε τη συμμετοχή σας όποτε το επιθυμείτε.

8. Δήλωση συναίνεσης

Διάβασα το έντυπο αυτό και κατανοώ τις διαδικασίες που θα ακολουθήσω. Συναινώ να συμμετάσχω στην ερευνητική εργασία.

Η έρευνα έχει λάβει έγκριση από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας [Δε. Πρωτ. 25, Ημερομηνία 17/04/2024]

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το πρόγραμμα μπορείτε να απευθύνεστε στην κα. Παπαγιάννη Μαρία, τηλ. Εσπ. 0977306251

Για οποιοδήποτε παράπονο ή καταγγελία σχετικά με τη διεξαγωγή της έρευνας ή τη διαχείριση των προσωπικών σας δεδομένων μπορείτε να απευθύνεστε στην Εσωτερική Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Τμήματος Διαιτολογίας και Διατροφολογίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας bioethics-and@uth.gr

Σελίδα 2 από 3

 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ:	Ε.09.03	ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΕΝΤΥΠΑ Τ.Δ.Δ	 ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΟΛΟΓΙΑΣ
	ΕΝΤΥΠΟ:	ΕΝΤΥΠΟ ΣΥΝΑΨΗΣ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ		
	ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ:	ΕΘΕΛΟΝΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		
	ΔΙΕΚΠΕΡΑΙΩΣΗ:	ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ		

Υπογραφή εθελοντή

Υπογραφή παρατηρητή

Υπογραφή ερευνητή

.....
(Όνοματεπώνυμο - υπογραφή)

.....
(Όνοματεπώνυμο - υπογραφή)

.....
(Όνοματεπώνυμο - υπογραφή)

(Όνοματεπώνυμο και υπογραφή μονά ή κηδεμόνα εφόσον απαιτείται)

Βιβλιογραφία

- American Diabetes Association. (2020). 6. Glycemic targets: Standards of medical care in diabetes—2020. *Diabetes Care*, 43(Supplement 1), S66-S76.
- Atkinson, M. A., Eisenbarth, G. S., & Michels, A. W. (2014). Type 1 diabetes. *The Lancet*, 383(9911), 69-82.
- Battelino, T., Danne, T., Bergenstal, R. M., Amiel, S. A., Beck, R., Biester, T., ... & Phillip, M. (2019). Clinical targets for continuous glucose monitoring data interpretation: Recommendations from the international consensus on time in range. *Diabetes Care*, 42(8), 1593-1603.
- Calder, P. C. (2012). Mechanisms of action of (n-3) fatty acids. *The Journal of Nutrition*, 142(3), 592S-599S.
- Chiang, J. L., Kirkman, M. S., Laffel, L. M. B., & Peters, A. L. (2018). Type 1 diabetes through the life span: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 37(7), 2034-2054.
- Chrysohoou, C., Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Das, U. N., & Stefanadis, C. (2004). Adherence to the Mediterranean diet attenuates inflammation and coagulation process in healthy adults: The ATTICA Study. *Journal of the American College of Cardiology*, 44(1), 152-158.
- Cryer, P. E. (2016). Hypoglycemia in type 1 diabetes mellitus. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*, 45(4), 803-813.
- Dabelea, D., Mayer-Davis, E. J., Saydah, S., Imperatore, G., Linder, B., Divers, J., ... & Hamman, R. F. (2017). Prevalence of type 1 and type 2 diabetes among children and adolescents from 2001 to 2009. *JAMA*, 311(17), 1778-1786.
- Esposito, K., Chiodini, P., Maiorino, M. I., Bellastella, G., Panagiotakos, D., & Giugliano, D. (2014). Which diet for prevention of type 2 diabetes? A meta-analysis of prospective studies. *Endocrine*, 47(1), 107-116.

Esposito, K., Maiorino, M. I., Di Palo, C., Giugliano, D., Campanian Postprandial Hyperglycemia Study Group. (2010). Adherence to a Mediterranean diet and glycaemic control in Type 2 diabetes mellitus. *Diabetologia*, 53(3), 446-455.

Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F., Gómez-Gracia, E., Ruiz-Gutiérrez, V., Fiol, M., Lapetra, J., Lamuela-Raventós, R. M., Serra-Majem, L., Pintó, X., Basora, J., Muñoz, M. A., Sorli, J. V., Martínez, J. A., & Martínez-González, M. A. (2013). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *The New England Journal of Medicine*, 368(14), 1279-1290.

Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F., ... & Martínez-González, M. A. (2013). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *New England Journal of Medicine*, 368(14), 1279-1290.

Feldman, D. I., Michos, E. D., Appel, L. J., & Rucker, A. J. (2019). Low-carbohydrate diets for diabetes management: A call for evidence. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 104(1), 55-62.

Franz, M. J., MacLeod, J., Evert, A., Brown, C., Gradwell, E., Handu, D., ... & Robinson, M. (2017). Academy of Nutrition and Dietetics Nutrition Practice Guidelines for type 1 diabetes in adults: Executive summary. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 117(5), 865-877.

Gianani, R., & Eisenbarth, G. S. (2005). The stages of type 1A diabetes: 2005. *Immunological Reviews*, 204(1), 232-249.

Giugliano, D., Ceriello, A., & Esposito, K. (2010). The effects of diet on inflammation: Emphasis on the metabolic syndrome. *Journal of the American College of Cardiology*, 48(4), 677-685.

Green, A., Hede, S. M., Patterson, C. C., Wild, S. H., Imperatore, G., Roglic, G., & Beran, D. (2020). Type 1 diabetes in adults: Rising incidence worldwide and the need for better understanding. *Diabetes Care*, 43(11), 2588-2593.

- Hagger, V., Hendrieckx, C., Sturt, J., Skinner, T. C., & Speight, J. (2016). Diabetes distress among adolescents with type 1 diabetes: a systematic review. *Current Diabetes Reports*, 16(1), 9.
- Harjutsalo, V., Sund, R., Knip, M., & Groop, P. H. (2013). Incidence of type 1 diabetes in Finland. *JAMA*, 310(4), 427-428.
- Kahleova, H., Pelikanova, T., & McCarty, M. (2017). Vegetarian diet, antioxidants and glycemic control in diabetes: A review. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 47, 18-32.
- Kanaka-Gantenbein, C., Kakleas, K., Paschali, E., Kefalas, N., & Karayianni, C. (2016). Epidemiology and management of type 1 diabetes in Greek children and adolescents. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 120, 38-45.
- Keys, A. (1995). Mediterranean diet and public health: Personal reflections. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 61(6), 1321S-1323S.
- Kitabchi, A. E., Umpierrez, G. E., Miles, J. M., & Fisher, J. N. (2009). Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care*, 32(7), 1335-1343.
- Knip, M., Veijola, R., Virtanen, S. M., Hyöty, H., Vaarala, O., & Åkerblom, H. K. (2017). Environmental triggers and determinants of type 1 diabetes. *Diabetes*, 54(Suppl 2), S125- S136.
- Martinez-Gonzalez, M. A., & Gea, A. (2015). Mediterranean diet: The whole is more than the sum of its parts. *The British Journal of Nutrition*, 113(S2), S14-S17.
- Mottalib, A., Kasetty, M., Mar, J., Elseaidy, T., Ashrafzadeh, S., & Hamdy, O. (2018). Weight management in patients with type 1 diabetes and obesity. *Current Diabetes Reports*, 17(10), 92.
- Mozaffarian, D., Hao, T., Rimm, E. B., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2011). Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *New England Journal of Medicine*, 364(25), 2392-2404.
- Noble, J. A., & Valdes, A. M. (2011). Genetics of the HLA region in the prediction of type 1 diabetes. *Current Diabetes Reports*, 11(6), 533-542.

- Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Chrysoshoou, C., & Stefanadis, C. (2006). The role of traditional Mediterranean-type of diet and lifestyle, in the development of acute coronary syndromes: Preliminary results from the CARDIO2000 study. *Central European Journal of Public Health*, 14(3), 89-94.
- Papadimitriou, A., Douros, K., Fretzayas, A., Nicolaidou, P., & Konstantopoulos, A. (2017). Secular trends in incidence of type 1 diabetes mellitus in Greek children and adolescents. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 30(12), 1281-1287.
- Patterson, C. C., Harjutsalo, V., Rosenbauer, J., Neu, A., Cinek, O., Skrivarhaug, T., ... & Svensson, J. (2019). Trends and cyclical variation in the incidence of childhood type 1 diabetes in 26 European centres in the 25 year period 1989–2013: A multicentre prospective registration study. *Diabetologia*, 62(3), 408-417.
- Pickup, J. C., Ford Holloway, M., & Samsi, K. (2014). Real-time continuous glucose monitoring in type 1 diabetes: A qualitative framework analysis of patient narratives. *Diabetes Care*, 38(2), 276-282.
- Rewers, M., & Ludvigsson, J. (2016). Environmental risk factors for type 1 diabetes. *The Lancet*, 387(10035), 2340-2348.
- Riddell, M. C., Gallen, I. W., Smart, C. E., Taplin, C. E., Adolfsson, P., Lumb, A. N., ... & Colberg, S. R. (2017). Exercise management in type 1 diabetes: A consensus statement. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 5(5), 377-390.
- Sacks, F. M., Bray, G. A., Carey, V. J., Smith, S. R., Ryan, D. H., Anton, S. D., ... & Williamson, D. A. (2009). Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates. *New England Journal of Medicine*, 360(9), 859-873.
- Saslow, L. R., Mason, A. E., Kim, S., Goldman, V., Ploutz-Snyder, R., Bayandorian, M., ... & Yancy, W. S. (2017). An online intervention comparing a very low-carbohydrate ketogenic diet and lifestyle recommendations versus a plate method diet in overweight individuals with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 19(2), e36.

Schwingshackl, L., Missbach, B., König, J., & Hoffmann, G. (2017). Adherence to a Mediterranean diet and risk of diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutrition*, 18(7), 1292-1299.

Shai, I., Schwarzfuchs, D., Henkin, Y., Shahar, D. R., Witkow, S., Greenberg, I., Golan, R., Fraser, D., Bolotin, A., Vardi, H., Tangi-Rozental, O., Zuk-Ramot, R., Sarusi, B., Brickner, D., Schwartz, Z., Sheiner, E., Marko, R., Katorza, E., Thiery, J., . . . Stampfer, M. J. (2008). Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. *The New England Journal of Medicine*, 359(3), 229-241.

Shai, I., Schwarzfuchs, D., Henkin, Y., Shahar, D. R., Witkow, S., Greenberg, I., ... & Stampfer, M. J. (2008). Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. *New England Journal of Medicine*, 359(3), 229-241.

Slavin, J. L. (2013). Fiber and prebiotics: Mechanisms and health benefits. *Nutrients*, 5(4), 1417-1435.

Soedamah-Muthu, S. S., Fuller, J. H., Mulnier, H. E., Raleigh, V. S., & Lawrenson, R. A. (2006). High risk of cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes in the UK: a cohort study using the general practice research database. *Diabetes Care*, 29(4), 798-804.

Sofi, F., Abbate, R., Gensini, G. F., & Casini, A. (2014). Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: An updated systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92(5), 1189-1196.

Soltani, S., Shirani, F., Chitsazi, M. J., & Salehi-Abargouei, A. (2016). The effects of dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet on weight and body composition in adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Obesity Reviews*, 17(5), 442-454.

Tesfaye, S., Boulton, A. J., Dyck, P. J., Freeman, R., Horowitz, M., Kempner, P., ... & Valensi, P. (2011). Diabetic neuropathies: update on definitions, diagnostic criteria, estimation of severity, and treatments. *Diabetes Care*, 33(10), 2285-2293.

Toobert, D. J., Glasgow, R. E., Strycker, L. A., Barrera, M., Radcliffe, J. L., Wander, R. C., & Bagdade, J. D. (2003). Biologic and quality-of-life outcomes from the Mediterranean Lifestyle Program: A randomized clinical trial. *Diabetes Care*, 26(8), 2288-2293.

Tuttle, K. R., Bakris, G. L., Bilous, R. W., Chiang, J. L., De Boer, I. H., Goldstein-Fuchs, J., ... & Molitch, M. E. (2014). Diabetic kidney disease: a report from an ADA consensus conference. *Diabetes Care*, 37(10), 2864-2883.

Vehik, K., & Dabelea, D. (2011). The changing epidemiology of type 1 diabetes: why is it going through the roof? *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 27(1), 3-13.

Venn, B. J., & Mann, J. I. (2004). Cereal grains, legumes and diabetes. *European Journal of Clinical Nutrition*, 58(11), 1443-1461.

Willett, W. C., Sacks, F., Trichopoulou, A., Drescher, G., Ferro-Luzzi, A., Helsing, E., & Trichopoulos, D. (1995). Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 61(6), 1402S-1406S.

Zhang, Y., Jiang, B., Lu, Y., Zhang, F., & Lv, Y. (2019). Prevalence and incidence of type 1 diabetes in Chinese children: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Health*, 9(1), 010801.

Ελληνική Διαβητολογική Εταιρεία. (2024). *Κατευθυντήριες Οδηγίες για τον Σακχαρώδη Διαβήτη*. Ελληνική Διαβητολογική Εταιρεία.