



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗ ΝΟΣΟ»



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Η εφαρμογή της κετογονικής διατροφής στην αντιμετώπιση του
διαβήτη –Εμπειρίες και απόψεις ειδικών διατροφολόγων»**

Φιλίππου Ελένη

Απόφοιτος Ιατρικών Εργαστηρίων

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Μπαργιώτα Αλεξάνδρα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Παθολογίας-Ενδοκρινολογίας, Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Στεφανίδης Ιωάννης, Καθηγητής Παθολογίας- Νεφρολογίας, Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Καψωριτάκης Ανδρέας, Καθηγητής Παθολογίας – Γαστρεντερολογίας, Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Μέλος Τριμελούς Επιτροπής

Λάρισα, 2022



UNIVERSITY OF THESSALY
SCHOOL OF HEALTH SCIENCES
FACULTY OF MEDICINE
POSTGRADUATE STUDIES PROGRAM
NUTRITION IN HEALTH AND DISEASE



DIPLOMA THESIS

**"The application of the ketogenic diet in the treatment of diabetes
- Experiences and opinions of nutritionists"**

Περίληψη

Οι κετογονικές δίαιτες με πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες (VLCKD) έχουν προωθηθεί ευρέως για τη διαχείριση του διαβήτη. Εντούτοις υπάρχει σύγχυση μεταξύ των ατόμων με διαβήτη και των επαγγελματιών υγείας σχετικά με την αποτελεσματικότητα και την ασφάλεια αυτών των διαιτών και αυτή η έρευνα που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας είχε ως στόχο να διερευνήσει την στάση και τις αντιλήψεις των ειδικών διατροφολόγων για την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής σε ασθενείς με διαβήτη. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ποσοτικής έρευνας που πραγματοποιήθηκε, οι διατροφολόγοι φάνηκε που κρατούν θετική στάση απέναντι στην εφαρμογή κετογονικής δίαιτας στους διαβητικούς, καθώς διαβλέπουν πολλαπλά οφέλη. Ωστόσο υπάρχουν και κάποιοι αυξημένοι κίνδυνοι που πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη κατά την εφαρμογή της διατροφής. Η έρευνα που διεξήχθη έφερε στην επιφάνεια μια επιπλέον διάσταση η οποία δεν έχει όπως φαίνεται μελετηθεί αρκετά και αυτή είναι οι πιθανές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς κατά την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής.

Λέξεις κλειδιά: Διαβήτης, κετογονική διατροφή, υδατάνθρακες, οφέλη, κίνδυνοι

Abstract

Very-low-carbohydrate ketogenic diets (VLCKD) have been widely promoted for diabetes management. However, there is confusion among people with diabetes and health professionals regarding the effectiveness and safety of these diets and this thesis research aimed to explore the attitudes and perceptions of nutritionists regarding the implementation of the ketogenic diet in patients with diabetes. According to the results of the quantitative research carried out, nutritionists appeared to have a positive attitude towards the implementation of a ketogenic diet in diabetics, as they see multiple benefits. However, there are also some increased risks that must be taken seriously when implementing the diet. The research that was conducted brought to the surface an additional dimension that has not been studied enough, and that is the possible difficulties that patients face when implementing the ketogenic diet.

Key words: Diabetes, ketogenic diet, carbohydrates, benefits, risks,

Περιεχόμενα

Περίληψη	3
Abstract	4
Ευχαριστίες	7
Εισαγωγή	8
Κεφάλαιο 1ο -Κετογονική διατροφή	10
1.1 Κετογονική διατροφή – Περιγραφή	10
1.1.1 Τύποι κετογονικής δίαιτας	11
1.2 Ιστορική αναδρομή στη κετογονική διατροφή	12
1.3 Τί είναι η κέτωση	13
1.4 Κλινικές μελέτες εφαρμογής κετογονικής διατροφής	14
1.5 Τυπικό σχήμα κετογονικής διατροφής	15
Κεφάλαιο 2ο – Διαβήτης	17
2.1 Τί είναι ο διαβήτης	17
2.2 Τύποι διαβήτη	18
2.3 Αντιμετώπιση διαβήτη με φαρμακευτική αγωγή	19
2.4 Αντιμετώπιση διαβήτη με διατροφή	21
Κεφάλαιο 3ο - Κετογονική Διατροφή και Διαβήτης	22
3.1 Αντιμετώπιση διαβήτη με κετογονική διατροφή	22
3.2 Μηχανισμός δράσης κετογονικής διατροφής στην αντιμετώπιση του διαβήτη	23
3.3 Ο ρόλος του διατροφολόγου στην εφαρμογή της κετογονικής	24
3.4 Οφέλη της κετογονικής διατροφής στην αντιμετώπιση του διαβήτη	25
3.5 Πιθανοί Κίνδυνοι κατά την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής	26
Κεφάλαιο 4ο – Μεθοδολογία της έρευνας	27

4.1	Δήλωση ερευνητικού σκοπού	27
4.2	Διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων	28
4.3	Μεθοδολογικό Πλαίσιο	28
4.4	Δείγμα της έρευνας	29
4.5	Εργαλείο έρευνας – Ερωτηματολόγιο	29
4.6	Αξιοπιστία & εγκυρότητα	30
	Κεφάλαιο 5 - Περιγραφική στατιστική ανάλυση	31
	Κεφάλαιο 6ο – Αποτελέσματα έρευνας	59
6.1	Συζήτηση αποτελεσμάτων - κριτική ανάλυση ερευνητικών ερωτημάτων	59
6.2	Περιορισμοί έρευνας και προτάσεις για μελλοντικές μελέτες	60
	Συμπεράσματα	61
	Βιβλιογραφία	62
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	68

Ευχαριστίες

Θα ήθελα καταρχάς να ευχαριστήσω την καθηγήτρια μου κα Μπαργιώτα Αλεξάνδρα για την στήριξη της και την πολύτιμη καθοδήγηση της κατά την εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα Βλαχάβα Μαρία για την πολύτιμη καθοδήγηση της καθώς και την κα Νάντια Κουλιοπούλου για την πολύτιμη βοήθειά της. Και τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς την οικογένεια μου και τους φίλους μου, οι οποίοι ήταν πάντα δίπλα μου και μου πρόσφεραν απλόχερα την ηθική και ψυχολογική υποστήριξη που είχα ανάγκη, καθ' όλη αυτήν την προσπάθεια ολοκλήρωσης των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Εισαγωγή

Η αναζήτηση της βέλτιστης διατροφής για τη θεραπεία του διαβήτη έχει προκαλέσει πολλές διαμάχες και συζητήσεις, με αποτέλεσμα τη σύγχυση και την αβεβαιότητα τόσο για τα άτομα με διαβήτη όσο και για τους επαγγελματίες υγείας. Οι πρόσφατες διατροφικές κατευθυντήριες γραμμές επικεντρώθηκαν σε συστάσεις που βασίζονται σε στοιχεία και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η εξατομίκευση είναι το κλειδί και ότι υπάρχει μια ποικιλία διατροφικών στρατηγικών που είναι κατάλληλες για άτομα με διαβήτη, όπως υγιεινή διατροφή χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά, μεσογειακές δίαιτες, δίαιτες χαμηλής ενέργειας, υδατάνθρακες διαχείριση και, για τα άτομα με διαβήτη τύπου 2, δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων (American Diabetes Association, 2020 · Dyson, et al., 2018). Έχουν γίνει προσπάθειες να εντοπιστούν δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων που θα χρησιμοποιηθούν ως η προεπιλεγμένη στρατηγική σε άτομα με διαβήτη τύπου (Dyson, et al., 2018 · Feinman, et al., 2015). Παρόλο που τα τρέχοντα διαθέσιμα στοιχεία της υπάρχουσας βιβλιογραφίας δείχνουν σημαντικές βελτιώσεις τόσο στον γλυκαιμικό έλεγχο όσο και στο σωματικό βάρος, φαίνεται πως δεν υπάρχουν επαρκείς ενδείξεις υπεροχής της δίαιτας χαμηλών υδατανθράκων έναντι άλλων διατροφικών στρατηγικών μακροπρόθεσμα (Singh, et al., 2021).

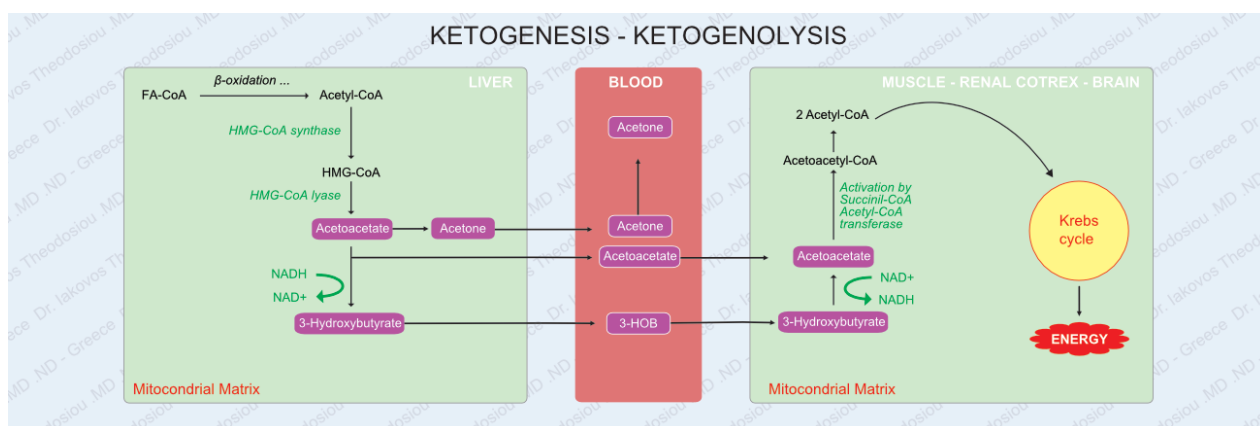
Στην παρούσα διπλωματική εργασία έγινε μια προσπάθεια να μελετηθούν η στάση και οι αντιλήψεις των ειδικών διατροφολόγων για την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής σε ασθενείς με διαβήτη. Αρχικά στο πρώτο κεφάλαιο αναλύεται η Κετογονική διατροφή. Συγκεκριμένα περιγράφεται το περιεχόμενο της και γίνεται μια ιστορική αναδρομή. Επίσης αναλύεται η έννοια της κέτωσης και παρουσιάζονται κλινικές μελέτες εφαρμογής κετογονικής διατροφής, αλλά και ένα τυπικό σχήμα κετογονικής διατροφής. Στο δεύτερο κεφάλαιο περιγράφεται τί είναι ο διαβήτης, οι τύποι διαβήτη καθώς και η αντιμετώπιση του με φαρμακευτική αγωγή αλλά και με διατροφή. Στο τρίτο κεφάλαιο εξετάζεται η εφαρμογή της κετογονικής διατροφής στο διαβήτη. Πιο συγκεκριμένα αναλύεται η αντιμετώπιση διαβήτη με κετογονική διατροφή, όπως και ο μηχανισμός δράσης της. Επίσης περιγράφεται ο ρόλος του διατροφολόγου στην εφαρμογή της κετογονικής αλλά και τα οφέλη από την εφαρμογή της στην αντιμετώπιση του διαβήτη, όπως και οι πιθανοί κίνδυνοι. Στο πέμπτο κεφάλαιο

παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας που εφαρμόστηκε. Πιο αναλυτικά, καταγράφεται αρχικά ο σκοπός και τα ερευνητικά ερωτήματα. Στην συνέχεια παρουσιάζονται το μεθοδολογικό πλαίσιο, το δείγμα της έρευνας, το εργαλείο συλλογής δεδομένων (ερωτηματολόγιο) όπως και η αξιοπιστία και η εγκυρότητα του. Το πέμπτο κεφάλαιο είναι η περιγραφική στατιστική ανάλυση των δεδομένων της έρευνας. Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο ακολουθεί συζήτηση των αποτελεσμάτων της έρευνας και απαντώνται τα ερευνητικά ερωτήματα που έχουν τεθεί. Επίσης καταγράφονται οι περιορισμοί της έρευνας, όπως και προτάσεις για μελλοντικές μελέτες.

Κεφάλαιο 1ο -Κετογονική διατροφή

1.1 Κετογονική διατροφή – Περιγραφή

Η κετογονική διαίτα είναι μια διαίτα πλούσια σε λιπαρά, μέτρια σε πρωτεΐνη και χαμηλή σε υδατάνθρακες. Η κετογονική διαίτα είναι εξαιρετικά υψηλή σε περιεκτικότητα σε λίπος και αναγκάζει το σώμα να παράγει και να χρησιμοποιεί κετόνες ως πηγή ενέργειας (Puchalska, & Crawford, 2017). Υπάρχουν 3 τύποι κετονών που παράγονται στο σώμα: το ακετοξικό, το β-υδροξυβουτυρικό και η ακετόνη. Το β-υδροξυβουτυρικό είναι το πιο διαδεδομένο και πιο ενεργειακά αποδοτικό κετονικό σώμα. Παράγεται σε ποσότητες μετά από συνεχή περιορισμό των υδατανθράκων. Χρησιμοποιείται ως ενέργεια στους μύες, τον εγκέφαλο την καρδιά και άλλους ιστούς. Ο τύπος του διατροφικού λίπους που καταναλώνεται στην κετογονική διαίτα είναι ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την ικανότητα ενός ατόμου να παραμείνει σε μεταβολική κατάσταση κέτωσης (Dowis, & Banga, 2021).



Εικόνα 1: Δημιουργία κετόνων (Πηγή: <https://iakovos-theodosiou.gr/>)

Επειδή η κέτωση πολλές φορές σχετίζεται και με μια πολύ επικίνδυνη κατάσταση για την υγεία η οποία ονομάζεται διαβητική Κετοξέωση, η εφαρμογή της διαίτας θα πρέπει να πραγματοποιείται από έμπειρο στην κέτωση και εξειδικευμένο Ιατρό – Διαιτολόγο. Η διαβητική κετοξέωση (DKA) είναι μια σοβαρή επιπλοκή του διαβήτη που μπορεί να είναι απειλητική για τη ζωή. Αναπτύσσεται όταν το σώμα σας δεν έχει αρκετή ινσουλίνη για να επιτρέψει το σάκχαρο του αίματος στα κύτταρά σας για χρήση ως ενέργεια. Αντίθετα, το συκώτι διασπά το λίπος για καύσιμο και παράγει κετόνες. Όταν πάρα πολλές κετόνες παράγονται πολύ γρήγορα, μπορούν να συσσωρευτούν σε επικίνδυνα επίπεδα στο σώμα (Al - Agha, 2014).

Ανάλογα με την αναλογία μακροθρεπτικών συστατικών (υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και λίπος) υπάρχουν 4 τύποι κετογονικής διαίτας οι οποίοι περιγράφονται παρακάτω αναλυτικά. Οι τύποι αυτοί είναι η τυπική κετογονική διαίτα, η κετογονική διαίτα υψηλής πρωτεΐνης, η κυκλική κετογονική διαίτα και η στοχευμένη κετογονική διαίτα (Meghwal, 2021).



Εικόνα 2: Κετογονική τροφική πυραμίδα (πηγή: <https://ketoabout.gr/>)

1.1.1 Τύποι κετογονικής διαίτας

1. Τυπική κετογονική διαίτα (SKD): Πρόκειται για διαίτα με υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά, μέτρια πρωτεΐνη και πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες. Περιέχει 70-75% λίπος, 20% πρωτεΐνη, και 5-10% υδατάνθρακες (Meghwal, 2021).
2. Κετογονική διαίτα υψηλής πρωτεΐνης: Αυτή η διαίτα περιλαμβάνει περισσότερη πρωτεΐνη και οι αναλογίες μακροθρεπτικών συστατικών τους είναι λίπος 60%, πρωτεΐνη 35% και 5% υδατάνθρακες (Meghwal, 2021).
3. Κυκλική κετογονική διαίτα: Περιλαμβάνει τακτικές περιόδους ημερών υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες στην κετογονική διαίτα. Για παράδειγμα 5 ημέρες

κετογονική διατροφή ακολουθούμενη από 2 ημέρες με υψηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες ως κύκλος (Meghwal, 2021).

4. Στοχευμένη κετογονική δίαιτα: Αυτός ο τύπος περιέχει περισσότερους υδατάνθρακες κατά τη διάρκεια της εντατικής σωματικής προπόνησης για να αυξήσει την αντοχή στην προπόνηση και να αποτρέψει την απώλεια μυϊκού ιστού. Ωστόσο, το ποσοστό των υδατανθράκων εξαρτάται από τον τύπο και τη διάρκεια της προπόνησης (Meghwal, 2021).

1.2 Ιστορική αναδρομή στη κετογονική διατροφή

Η κετογονική δίαιτα δεν είναι μια νέα θεραπεία. Σε όλη την ιστορία έχει αναγνωριστεί ότι εάν ένα άτομο με επιληψία σταματήσει να τρώει (νηστεύει), οι κρίσεις του σταματούν γενικά. Η πρώτη επιστημονική μελέτη για τη νηστεία για τη θεραπεία της επιληψίας έγινε στη Γαλλία το 1910. Αυτή η μελέτη ανέφερε ότι οι κρίσεις σταμάτησαν κατά τη διάρκεια της απόλυτης νηστείας. Αργότερα, άλλοι ερευνητές παρατήρησαν επίσης παύση των επιληπτικών κρίσεων και βελτίωση της πνευματικής δραστηριότητας κατά τη διάρκεια της πείνας, ωστόσο, ένα άτομο δεν μπορεί να νηστεύει επ' αόριστον. Ως εκ τούτου, το 1921 ο Δρ Wilder, στην κλινική Mayo, προσπάθησε να χρησιμοποιήσει μια κετογονική δίαιτα για τη θεραπεία ασθενών με επιληψία. Χρησιμοποιούσε την ίδια δίαιτα για να παρατείνει την κέτωση σε διαβητικούς ασθενείς. Την ίδια περίπου εποχή οι Δρ Χάουλαντ και Γκάμπλ στο Παιδιατρικό Τμήμα του Τζονς Χόπκινς παρατήρησαν ότι μια δίαιτα με νερό που περιλάμβανε επίσης πείνα για τρεις έως τέσσερις εβδομάδες μείωσαν τις επιληπτικές κρίσεις σε έναν ανιψιό ενός καθηγητή παιδιατρικής. Άλλοι ερευνητές όπως ο Dr's Lennox και ο Cobb στο Πανεπιστήμιο του Χάρβαρντ άρχισαν επίσης να μελετούν την κετογονική δίαιτα (Zuperc-Kania, & Spellman, 2008 · Wheless, 2004).

Μέχρι το 1924, ο Δρ Peterman, στην κλινική Mayo, χρησιμοποιούσε τη δίαιτα τακτικά και η θεραπεία έγινε ευρέως χρησιμοποιούμενη τη δεκαετία του 1930. Μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, ο Δρ. Livingston στο Johns Hopkins μελέτησε σχεδόν 1000 ασθενείς που χρησιμοποιούσαν την κετογονική δίαιτα και ανέφερε εξαιρετικό έλεγχο των κρίσεων. Ωστόσο, καθώς εισήχθησαν νεότερα και πιο αποτελεσματικά φάρμακα κατά των επιληπτικών κρίσεων, το ενδιαφέρον για την κετογονική δίαιτα μειώθηκε. Προς τα τέλη της δεκαετίας του 1980, το ενδιαφέρον για τη δίαιτα αναζωπυρώθηκε από τον Δρ. John Freeman στο Johns Hopkins, ο οποίος ανέφερε μια μελέτη το 1992 που έδειχνε ότι η δίαιτα παρήγαγε πλήρη έλεγχο των κρίσεων στο 30% των παιδιών με προηγουμένως ανεξέλεγκτες κρίσεις. Ένα από τα παιδιά που αντιμετωπίστηκε με επιτυχία από την ομάδα του Johns Hopkins ήταν ο Charlie Abrahams. Σε ένδειξη ευγνωμοσύνης, οι γονείς του δημιούργησαν το Ίδρυμα Τσάρλι, το οποίο έδωσε

ευρεία δημοσιότητα στη διατροφή, εν μέρει με τη διάθεση μιας δωρεάν κασέτας βίντεο (Zuprec-Kania, & Spellman, 2008 · Wheless, 2004).

1.3 Τί είναι η κέτωση

Η κέτωση είναι μια αύξηση των επιπέδων κετόνης στο σώμα. Η παραγωγή κετόνης αυξάνεται σε πολλές περιπτώσεις, όπως όταν ακολουθείτε μια διαίτα πολύ χαμηλή σε υδατάνθρακες (Tinsley, & Willoughby, 2016).

Κανονικά, το σώμα προτιμά να χρησιμοποιεί το σάκχαρο του αίματος, που ονομάζεται επίσης γλυκόζη, για ενέργεια. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια της κέτωσης, το σώμα παίρνει περισσότερη ενέργεια από κετόνες, οι οποίες παράγονται από το λίπος υδατάνθρακες (Tinsley, & Willoughby, 2016). Η κέτωση είναι στην ουσία μια μεταβολική κατάσταση κατά την οποία το αίμα έχει υψηλή συγκέντρωση κετονών, συγκεκριμένα βήτα-υδροξυβουτυρικό υδατάνθρακες (Tinsley, & Willoughby, 2016). Εμφανίζεται όταν το σώμα αρχίζει να χρησιμοποιεί το λίπος ως κύρια πηγή καυσίμου λόγω της περιορισμένης πρόσβασης στη γλυκόζη ή το σάκχαρο του αίματος, που συνήθως προκαλείται από πείνα, νηστεία ή ακολουθώντας μια διαίτα πολύ χαμηλή σε υδατάνθρακες (Tinsley, & Willoughby, 2016 · Poff, Koutnik, & Egan, 2020). Πολλά κύτταρα του σώματος προτιμούν να χρησιμοποιούν γλυκόζη ως καύσιμο. Όταν το σώμα όμως δεν έχει αρκετή γλυκόζη για να τροφοδοτήσει αυτά τα κύτταρα, τα επίπεδα της ορμόνης ινσουλίνης μειώνονται, προκαλώντας την απελευθέρωση λιπαρών οξέων από τα αποθέματα λίπους του σώματος σε μεγάλες ποσότητες (Tinsley, & Willoughby, 2016 · Poff, Koutnik, & Egan, 2020). Πολλά από αυτά τα λιπαρά οξέα μεταφέρονται στο ήπαρ, όπου οξειδώνονται και μετατρέπονται σε κετόνες, που ονομάζονται επίσης κετονοσώματα. Στη συνέχεια χρησιμοποιούνται ως εναλλακτική πηγή ενέργειας σε όλο το σώμα (Poff, Koutnik, & Egan, 2020). Σε αντίθεση με τα λιπαρά οξέα, οι κετόνες μπορούν να διασχίσουν τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό και να παρέχουν ενέργεια στον εγκέφαλο απουσία γλυκόζης (Tinsley, & Willoughby, 2016 · Poff, Koutnik, & Egan, 2020).

Μελέτες έχουν δείξει πως η κέτωση μπορεί να έχει πολλά οφέλη για την υγεία, όπως λιγότερες κρίσεις σε παιδιά με επιληψία, απώλεια βάρους και βελτιωμένη διαχείριση του σακχάρου στο αίμα (Masood, Annamaraju, & Uppaluri, 2022 · Puchalska, & Crawford, 2017). Ωστόσο, η διαίτα μπορεί να είναι δύσκολο να ακολουθηθεί και μπορεί να μην είναι κατάλληλη για όλους. Για να μπει κάποιος σε κατάσταση κέτωσης, μπορεί να χρειαστεί να τρώει λιγότερα από 50 γραμμάρια υδατάνθρακες την ημέρα και μάλιστα μερικές φορές μόλις 20 γραμμάρια. Η ακριβής πρόσληψη υδατανθράκων που θα προκαλέσει κέτωση διαφέρει ανάλογα με το άτομο (Sukkar, & Muscaritoli, 2021).

1.4 Κλινικές μελέτες εφαρμογής κετογονικής διατροφής

Παγκοσμίως, ο επιπολασμός της επιληψίας σε όλη τη ζωή είναι 7,6 ανά 1.000 άτομα (Fiest, et al., 2017). Σύμφωνα με μια ανασκόπηση Cochrane του 2018, τα περισσότερα άτομα που επηρεάζονται μπορούν να εξαλείψουν τις κρίσεις με φαρμακευτική αγωγή, αλλά περίπου το 30% δεν μπορεί. Περίπου το ένα τρίτο έως το μισό των ατόμων με επιληψία ανθεκτική στα φάρμακα μπορούν να μειώσουν τη συχνότητα των κρίσεων κατά τουλάχιστον 50% με μια κετογονική διαίτα (Martin-McGill, et al., 2018). Η έλλειψη γλυκόζης που είναι διαθέσιμη για να τροφοδοτεί τους νευρώνες είναι ένας πιθανός μηχανισμός δράσης (D'Andrea Meira, et al., 2019). Η έρευνα έχει δείξει ότι οι τροποποιημένες εκδοχές της κετογονικής διαίτας που επιτρέπουν περισσότερους υδατάνθρακες είναι κάπως αποτελεσματικές στη μείωση των επιληπτικών κρίσεων (D'Andrea Meira, et al., 2019). Οι περισσότερες μελέτες ωστόσο δεν ήταν μακροπρόθεσμες, και μεγάλης κλίμακας, ούτε πραγματοποιήθηκαν με ενήλικες συμμετέχοντες. Επομένως, χρειάζεται περισσότερη έρευνα.

Οι κετογονικές δίαιτες μπορούν να προκαλέσουν απώλεια βάρους (Westman, et al., 2008). Σε μια μετα-ανάλυση του 2020 38 μελετών διάρκειας 6-12 μηνών και συμπεριλαμβανομένων 6.499 συμμετεχόντων, οι δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων, που ορίζονται εδώ ως <40% της ενέργειας από υδατάνθρακες, οδήγησαν σε μικρή απώλεια βάρους, σε σύγκριση με δίαιτες χαμηλών λιπαρών, ως <30% της ενέργειας από λίπος (μέση διαφορά -1,30 kg, 95% CI, -2,02 έως -0,57), με σημαντική διακύμανση μεταξύ ατόμων και μεταξύ μελετών (Chawla, et al., 2020). Περισσότερες από τις μισές μελέτες που συμπεριλήφθηκαν πληρούσαν τα κριτήρια για μια γενική κετογονική διαίτα.

Αν και οι κετογονικές δίαιτες μπορούν να βελτιώσουν τη γλυκαιμία σε παιδιατρικούς ασθενείς με διαβήτη τύπου 1, γενικά δεν χρησιμοποιούνται σε αυτόν τον πληθυσμό λόγω του κινδύνου υποσιτισμού, αποτυχίας ανάπτυξης, μειωμένης οστικής πυκνότητας, υπερλιπιδαιμίας, κακού ύπνου, αμνηρόριας και υπογλυκαιμίας. Επιπλέον, η διάθεση και η συμπεριφορά μπορεί να επηρεαστούν αρνητικά (McClean, et al., 2019). Σε ενήλικες με διαβήτη τύπου 1, έχουν παρατηρηθεί τόσο ευνοϊκές όσο και δυσμενείς εκβάσεις. Μια μικρή μελέτη 11 ενηλίκων με διαβήτη τύπου 1 ανέφερε ότι μια κετογονική διαίτα βελτίωσε τον έλεγχο της γλυκόζης στο αίμα (Leow, et al., 2018). Ωστόσο, η κετογονική διαίτα πυροδότησε πιο συχνά και ακραία υπογλυκαιμικά επεισόδια (6,3 επεισόδια την εβδομάδα σε σύγκριση με 1-2 επεισόδια την εβδομάδα που συνήθως αναφέρονται για όσους ακολουθούσαν συμβατικές ή άλλως απροσδιόριστες δίαιτες). Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων ανέπτυξε επίσης δυσλιπιδαιμία.

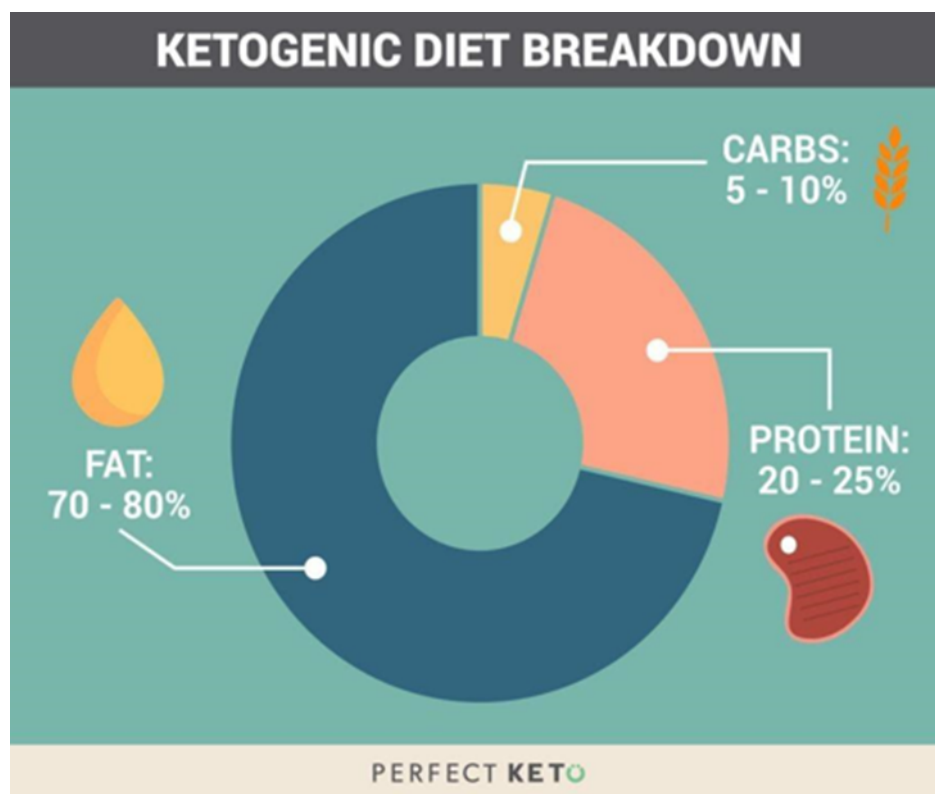
Σε άλλες κλινικές δοκιμές με κετογονικές δίαιτες, τα φάρμακα για τον διαβήτη συχνά μειώνονται ή εξαλείφονται (Kanikarla-Marie, & Jain, 2016 · Westman, et al., 2008). Τα ευεργετικά αποτελέσματα

της κετογονικής δίαιτας για άτομα με διαβήτη τύπου 2 αποδίδονται κυρίως στην απώλεια βάρους, με τα οφέλη να φαίνονται να εξασθενούν με την πάροδο του χρόνου (Brouns, 2019 · Kosinski, & Jorpayvaz, 2017). Λίγες πρόσθετες αρνητικές επιπτώσεις στα παγκόσμια μέτρα υγείας έχουν αναφερθεί σε βραχυπρόθεσμες μελέτες για τον διαβήτη τύπου 2 (Colica, et al., 2017 · Dashti, et al., 2007). Οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις δεν έχουν διευκρινιστεί (Brouns, 2019).

1.5 Τυπικό σχήμα κετογονικής διατροφής

Ένα κετογονικό σχήμα διατροφής αποτελείται από περίπου το 10% των θερμίδων που προέρχονται από υγιείς υδατάνθρακες, όπως πράσινα φυλλώδη λαχανικά, μη αμυλούχα λαχανικά και περιορισμένες ποσότητες οσπρίων. Το 20% των θερμίδων προέρχεται από πρωτεΐνες όπως ψάρια πλούσια σε ωμέγα-3, ζωικές πρωτεΐνες και έως και 70% των θερμίδων που προέρχονται από λίπη υψηλής ποιότητας όπως το αβοκάντο, τα ακόρεστα και μεσαίας αλυσίδας έλαια τριγλυκεριδίων, οι ξηροί καρποί και οι σπόροι (Volek, et al., 2004).

Αυτή η αναλογία 10/20/70 είναι μια κατευθυντήρια γραμμή για την κατανομή των μακροθρεπτικών συστατικών για μια δεδομένη ημέρα, συμπεριλαμβανομένων των γευμάτων, των σνακ και των ποτών. Ο γιατρός μπορεί να συστήσει μια ελαφρώς τροποποιημένη αναλογία με βάση τη σωματική δραστηριότητα και τους προσωπικούς στόχους υγείας (Brinkworth, et al., 2009).



Εικόνα 3: Τυπικό κετογονικό σχήμα (Πηγή: <https://bioscope.ucdavis.edu/>)

Σε μια τυπική δυτική διατροφή, η αναλογία (κατά βάρος) είναι περίπου 5 – 15% πρωτεΐνη, 10 – 20% λίπος και 65 – 85% υδατάνθρακες. Οποιαδήποτε περίσσεια θα αποθηκευτεί ως λίπος από το σώμα ή θα αποβληθεί. Αντίθετα, στην κετογονική δίαιτα, η αναλογία των λιπών αυξάνεται σημαντικά και η αναλογία των υδατανθράκων μειώνεται σημαντικά. Είναι επίσης απαραίτητος ο έλεγχος της συνολικής πρόσληψης τροφής, καθώς εάν δοθεί στο σώμα περίσσεια, θα απορρίψει τα λίπη. Περιορίζοντας τη συνολική θερμιδική πρόσληψη, το σώμα αναγκάζεται να μεταβολίσει το λίπος αντί των υδατανθράκων (Gibson, et al., 2015).

Κεφάλαιο 2ο – Διαβήτης

2.1 Τί είναι ο διαβήτης

Ο διαβήτης, που συχνά αναφέρεται από τους γιατρούς ως σακχαρώδης διαβήτης, περιγράφοντας μια ομάδα μεταβολικών ασθενειών στις οποίες το άτομο έχει υψηλή γλυκόζη στο αίμα (σάκχαρο αίματος), είτε επειδή η παραγωγή ινσουλίνης είναι ανεπαρκής είτε επειδή τα κύτταρα του σώματος δεν ανταποκρίνονται σωστά στην ινσουλίνη ή και τα δύο. Οι ασθενείς με υψηλά επίπεδα σακχάρου θα εμφανίσουν τυπικά πολυουρία (συχνότητα), θα διψούν όλο και περισσότερο (πολυδιψία) και θα πεινούν (πολυφαγία) (Lal, 2016).

Η ποσότητα του σακχάρου στο αίμα ελέγχεται από μια ορμόνη που ονομάζεται ινσουλίνη, η οποία παράγεται από το πάγκρεας (ένας αδένας πίσω από το στομάχι). Όταν το φαγητό αφομοιώνεται και εισέρχεται στην κυκλοφορία του αίματός, η ινσουλίνη μετακινεί τη γλυκόζη έξω από το αίμα και στα κύτταρα, όπου διασπάται για να παράγει ενέργεια. Ωστόσο, εάν ένα άτομο έχει διαβήτη, το σώμα του δεν είναι σε θέση να διασπάσει τη γλυκόζη σε ενέργεια. Αυτό συμβαίνει επειδή είτε δεν υπάρχει

αρκετή ινσουλίνη για να μετακινήσει τη γλυκόζη, είτε η παραγόμενη ινσουλίνη δεν λειτουργεί σωστά (Ελληνικά Διαβητολογικά Χρονικά, 2010).

Πολλοί άνθρωποι έχουν επίπεδα σακχάρου στο αίμα πάνω από το φυσιολογικό εύρος, αλλά όχι αρκετά υψηλά για να διαγνωστούν ότι έχουν διαβήτη. Αυτό μερικές φορές είναι γνωστό ως προδιαβήτη. Εάν τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα είναι πάνω από το φυσιολογικό εύρος, ο κίνδυνος να αναπτύξει κάποιος πλήρη διαβήτη αυξάνεται. Είναι πολύ σημαντικό για τον διαβήτη να διαγνωστεί όσο το δυνατόν νωρίτερα διαφορετικά θα επιδεινωθεί προοδευτικά εάν αφηθεί χωρίς θεραπεία (InterscientificHealth Care, 2012).

2.2 Τύποι διαβήτη

Διαβήτης τύπου 1: Το σώμα δεν παράγει ινσουλίνη. Μερικοί άνθρωποι μπορεί να αναφέρουν αυτόν τον τύπο ως ινσουλινοεξαρτώμενο διαβήτη, νεανικό διαβήτη ή διαβήτη πρώιμης έναρξης. Τα άτομα συνήθως αναπτύσσουν διαβήτη τύπου 1 πριν από το 40ό τους έτος, συχνά στην πρώιμη ενήλικη ζωή ή στην εφηβεία. Ο διαβήτης τύπου 1 δεν είναι τόσο κοινός όσο ο διαβήτης τύπου 2. Περίπου το 10% όλων των περιπτώσεων διαβήτη είναι τύπου 1. Οι ασθενείς με διαβήτη τύπου 1 θα πρέπει να λαμβάνουν ενέσεις ινσουλίνης για το υπόλοιπο της ζωής τους. Πρέπει επίσης να διασφαλίζουν τα σωστά επίπεδα γλυκόζης στο αίμα κάνοντας τακτικές αιματολογικές εξετάσεις και ακολουθώντας ειδική διαίτα (Ελληνικά Διαβητολογικά Χρονικά, 2010 · Katsarou, et al., 2017).

Διαβήτης τύπου 2: Το σώμα δεν παράγει αρκετή ινσουλίνη για σωστή λειτουργία ή τα κύτταρα του σώματος δεν αντιδρούν στην ινσουλίνη (αντίσταση στην ινσουλίνη). Περίπου το 90% όλων των περιπτώσεων διαβήτη παγκοσμίως είναι τύπου 2. Μερικοί άνθρωποι μπορεί να είναι σε θέση να ελέγξουν τα συμπτώματα του διαβήτη τύπου 2 χάνοντας βάρος, ακολουθώντας μια υγιεινή διατροφή, κάνοντας αρκετή άσκηση και παρακολουθώντας τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα τους (Chatterjee, Khunti, & Davies, 2017). Ωστόσο, ο διαβήτης τύπου 2 είναι τυπικά μια προοδευτική ασθένεια - σταδιακά επιδεινώνεται - και ο ασθενής πιθανότατα θα πρέπει να καταλήξει να πάρει ινσουλίνη, συνήθως σε μορφή δισκίου. Τα υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα έχουν πολύ υψηλότερο κίνδυνο να αναπτύξουν διαβήτη τύπου 2 σε σύγκριση με τα άτομα με υγιές σωματικό βάρος. Τα άτομα με πολύ σπλαχνικό λίπος, γνωστό και ως κεντρική παχυσαρκία, κοιλιακό λίπος ή κοιλιακή παχυσαρκία, κινδυνεύουν ιδιαίτερα. Το υπερβολικό βάρος αναγκάζει το σώμα να απελευθερώνει χημικές ουσίες που μπορούν να αποσταθεροποιήσουν το καρδιαγγειακό και το μεταβολικό σύστημα του σώματος (Ελληνικά Διαβητολογικά Χρονικά, 2010 · Goyal, & Jialal, 2019).

Το υπερβολικό βάρος, η σωματική αδράνεια και η κατανάλωση λανθασμένων τροφών συμβάλλουν στον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη τύπου 2. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι η επίδραση των

αναφυκτικών με ζάχαρη στον κίνδυνο εκδήλωσης διαβήτη μπορεί να είναι άμεση και να μην αποτελεί απλώς μια επίδραση στο σωματικό βάρος. Ο κίνδυνος εμφάνισης διαβήτη τύπου 2 είναι επίσης μεγαλύτερος όσο μεγαλώνουμε. Οι ειδικοί δεν είναι απολύτως σίγουροι γιατί, αλλά λένε ότι όσο μεγαλώνουμε τείνουμε να παχύνουμε και να γινόμαστε λιγότερο σωματικά δραστήριοι. Όσοι έχουν στενό συγγενή που είχε/ είχε διαβήτη τύπου 2, άτομα με καταγωγή από τη Μέση Ανατολή, την Αφρική ή τη Νότια Ασία έχουν επίσης υψηλότερο κίνδυνο να αναπτύξουν τη νόσο. Οι άνδρες των οποίων τα επίπεδα τεστοστερόνης είναι χαμηλά έχει βρεθεί ότι έχουν υψηλότερο κίνδυνο να αναπτύξουν διαβήτη τύπου 2 (Ελληνικά Διαβητολογικά Χρονικά, 2010· Goyal, & Jialal, 2019).

Σύγκριση συμπτωμάτων του διαβήτη τύπου 1 & 2	
Διαβήτης Τύπου 1	Διαβήτης Τύπου 2
Έντονη δίψα	Μπορεί να εμφανίσει πολυδιψία, πολουρία και πολυφαγία
Πολουρία	Αύξηση βάρους
Πολυφαγία	Οικογενειακό ιστορικό
Ταχεία απώλεια βάρους	Πτωχή επούλωση αμυχών και τραυμάτων
Ευερεθιστότητα	Μειωμένη όραση
Αδυναμία και κόπωση	Έντονη κόπωση
Ναυτία και έμετος	Κνησμός, υπνηλία

Πίνακας 1: Σύγκριση συμπτωμάτων διαβήτη τύπου 1 και 2 (Πηγή: <https://infitnessdluhopisy.cz/>)

Διαβήτης κύησης: Αυτός ο τύπος επηρεάζει τις γυναίκες κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Ορισμένες γυναίκες έχουν πολύ υψηλά επίπεδα γλυκόζης στο αίμα τους και το σώμα τους δεν είναι σε θέση να παράγει αρκετή ινσουλίνη για να μεταφέρει όλη τη γλυκόζη στα κύτταρά τους, με αποτέλεσμα να αυξάνονται προοδευτικά τα επίπεδα γλυκόζης. Η διάγνωση του διαβήτη κύησης γίνεται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η πλειοψηφία των ασθενών με διαβήτη κύησης μπορούν να ελέγξουν τον διαβήτη τους με άσκηση και διαίτα. Μεταξύ 10 και 20 τοις εκατό από αυτούς θα χρειαστεί να λάβουν κάποιο είδος φαρμάκων που ελέγχουν το σακχάρου στο αίμα. Ο μη

διαγνωσμένος ή μη ελεγχόμενος διαβήτης κύησης μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο επιπλοκών κατά τον τοκετό (Ελληνικά Διαβητολογικά Χρονικά, 2010 · Alfidhli, 2015).

2.3 Αντιμετώπιση διαβήτη με φαρμακευτική αγωγή

Όλοι οι τύποι διαβήτη είναι θεραπεύσιμοι. Ο διαβήτης τύπου 1 διαρκεί μια ζωή, δεν υπάρχει γνωστή θεραπεία. Ο τύπος 2 συνήθως διαρκεί μια ζωή, ωστόσο, μερικοί άνθρωποι έχουν καταφέρει να απαλλαγούν από τα συμπτώματά τους χωρίς φάρμακα, μέσω ενός συνδυασμού γιόγκα, άσκησης, διατροφής και ελέγχου του σωματικού βάρους. Οι ασθενείς με τύπου 1 αντιμετωπίζονται με τακτικές ενέσεις ινσουλίνης, καθώς και ειδική διαίτα, γιόγκα και άσκηση. Οι ασθενείς με διαβήτη τύπου 2 συνήθως αντιμετωπίζονται με δισκία, άσκηση και ειδική διαίτα, αλλά μερικές φορές απαιτούνται και ενέσεις ινσουλίνης. Εάν ο διαβήτης δεν ελέγχεται επαρκώς, ο ασθενής έχει σημαντικά υψηλότερο κίνδυνο να αναπτύξει επιπλοκές (Deshmukh, et al., 2013).

Η θεραπευτική αντιμετώπιση του διαβήτη πρέπει να βασίζεται στη γνώση της παθοφυσιολογίας του. Έτσι, η χορήγηση ινσουλίνης είναι απαραίτητη για τη θεραπεία του σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1, αφού σε αυτούς τους ασθενείς υπάρχει σημαντικό έλλειμμα στην έκκριση ινσουλίνης. Ωστόσο, η θεραπεία των ασθενών με διαβήτη τύπου 2 είναι πιο σύνθετη γιατί υπάρχει έλλειμμα τόσο στην έκκριση όσο και στη δράση της ινσουλίνης. Επομένως, η επιλογή της θεραπείας θα εξαρτηθεί από το στάδιο της νόσου και τα μεμονωμένα χαρακτηριστικά του ασθενούς (Baggio, & Drucker, 2006).

Οι γενικοί στόχοι της θεραπείας του διαβήτη είναι η αποφυγή οξείας αντιρρόπησης, η πρόληψη ή η καθυστέρηση της εμφάνισης όψιμων επιπλοκών της νόσου, η μείωση της θνησιμότητας και η διατήρηση μιας καλής ποιότητας ζωής (Lal, 2016). Όσον αφορά τις χρόνιες επιπλοκές της νόσου, είναι σαφές ότι ο καλός έλεγχος της γλυκαιμίας καθιστά δυνατή τη μείωση της συχνότητας των μικροαγγειακών επιπλοκών (αμφιβληστροειδοπάθεια, νεφροπάθεια και νευροπάθεια), ενώ ο καλός έλεγχος της γλυκαιμίας από μόνος του δεν φαίνεται να είναι ως καθοριστικός παράγοντας για την πρόληψη των μακροαγγειακών επιπλοκών (ισχαιμική καρδιοπάθεια, εγκεφαλοαγγειακή νόσο, περιφερική αρτηριοπάθεια). Έτσι, μια θεραπεία που έχει σχεδιαστεί για την επίτευξη βέλτιστου γλυκαιμικού ελέγχου που παραμελεί άλλους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου δεν είναι πολύ λογική. Στην πραγματικότητα, θα είναι σίγουρα πιο ωφέλιμο για τον διαβητικό ασθενή να αντιμετωπίζει συνολικά τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, ακόμα κι αν οι στόχοι δεν επιτυγχάνονται αυστηρά για κανέναν από αυτούς (Inzucchi, & McGuire, 2008). Η γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη (HbA1c) είναι ο καλύτερος δείκτης ελέγχου του διαβήτη, καθώς παρέχει πληροφορίες για τον βαθμό γλυκαιμικού ελέγχου τους τελευταίους δύο έως τρεις μήνες και θα πρέπει να παραμείνει κάτω από το 7%. Ωστόσο, σε ηλικιωμένους ασθενείς ή άτομα με πολύ περιορισμένο προσδόκιμο ζωής, δεν είναι απαραίτητο να επιτευχθεί αυτός ο θεραπευτικός στόχος, καθώς ενέχει υψηλό κίνδυνο

πρόκλησης σοβαρής υπογλυκαιμίας. Όσον αφορά τις τιμές-στόχους για το προφίλ λιπιδίων και την αρτηριακή πίεση, θα πρέπει να θυμόμαστε ότι η ισχαιμική καρδιοπάθεια είναι η κύρια αιτία θνησιμότητας στους διαβητικούς ασθενείς και ότι ο καρδιαγγειακός κίνδυνος των διαβητικών ασθενών είναι παρόμοιος με αυτόν των μη διαβητικών ασθενών που έχουν ήδη ισχαιμική καρδιοπάθεια. Επομένως, οι τιμές στόχοι που απαιτούνται στον διαβητικό πληθυσμό θα πρέπει να είναι αυστηρές και παρόμοιες με αυτές που απαιτούνται σε ασθενείς με εγκατεστημένη στεφανιαία νόσο (Lasker, et al., 2010).

2.4 Αντιμετώπιση διαβήτη με διατροφή

Η διαίτα για τον διαβήτη είναι ένα πρόγραμμα υγιεινής διατροφής που είναι φυσικά πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά και χαμηλή σε λιπαρά και θερμίδες. Βασικά στοιχεία είναι τα φρούτα, τα λαχανικά και τα δημητριακά ολικής αλέσεως. Στην πραγματικότητα, μια διαίτα για τον διαβήτη είναι το καλύτερο διατροφικό πρόγραμμα για όλους (Lal, 2016).

Εάν κάποιος έχει διαβήτη ή προδιαβήτη, ο γιατρός πιθανότατα θα του συστήσει να επισκεφτεί έναν διαιτολόγο για να τον βοηθήσει να αναπτύξει ένα πρόγραμμα υγιεινής διατροφής. Το πρόγραμμα αυτό βοηθά να ελέγχει το σάκχαρό του (γλυκόζη), να διαχειρίζεται το βάρος του και να ελέγχει τους παράγοντες κινδύνου για καρδιακές παθήσεις, όπως η υψηλή αρτηριακή πίεση και τα υψηλά λίπη στο αίμα (Standards of Medical Care in Diabetes, 2016).

Όταν κάποιος προσλαμβάνει επιπλέον θερμίδες και λίπος, το σώμα του δημιουργεί μια ανεπιθύμητη αύξηση της γλυκόζης στο αίμα. Εάν η γλυκόζη του αίματος δεν διατηρείται υπό έλεγχο, μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρά προβλήματα, όπως υψηλά επίπεδα γλυκόζης στο αίμα (υπεργλυκαιμία) που, εάν επιμένει, μπορεί να οδηγήσει σε μακροχρόνιες επιπλοκές, όπως βλάβες στα νεύρα, στα νεφρά και στην καρδιά (Lasker, et al., 2010).

Για τα περισσότερα άτομα με διαβήτη τύπου 2, η απώλεια βάρους μπορεί επίσης να διευκολύνει τον έλεγχο της γλυκόζης στο αίμα και προσφέρει μια σειρά από άλλα οφέλη για την υγεία. Εάν ένα άτομο πρέπει να χάσει βάρος, μια διαίτα για τον διαβήτη παρέχει έναν καλά οργανωμένο, θρεπτικό τρόπο για να πετύχει τον στόχο του με ασφάλεια. Η διαίτα για τον διαβήτη βασίζεται στην κατανάλωση τριών γευμάτων την ημέρα σε τακτά χρονικά διαστήματα. Αυτό βοηθά να χρησιμοποιείται καλύτερα η ινσουλίνη που παράγει ή λαμβάνει το σώμα μέσω ενός φαρμάκου (Baggio, & Drucker, 2006).

Κεφάλαιο 3^ο - Κετογονική Διατροφή και Διαβήτης

3.1 Αντιμετώπιση διαβήτη με κετογονική διατροφή

Ο προδιαβήτης και ο διαβήτης είναι ιατρικές καταστάσεις που χαρακτηρίζονται από υψηλά επίπεδα γλυκόζης και αντίσταση στην ινσουλίνη. Οι κετογονικές δίαιτες έχουν χρησιμοποιηθεί σε πολλές ιατρικές καταστάσεις, συμπεριλαμβανομένων των επιληπτικών κρίσεων, της υπερφαγίας και της υπερτριγλυκεριδαιμίας (Carmen, et al., 2020). Έχει αποδειχθεί προηγουμένως ότι οι μακροχρόνιες δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων έχουν ευνοϊκό αντίκτυπο στη μείωση της γλυκόζης και της A1C (Athinarayanan, et al., 2019).

Η κετογονική δίαιτα έχει αξιοσημείωτη επίδραση στους διαβητικούς ασθενείς, ειδικότερα, εμφανίζοντας μειωμένο σωματικό βάρος, βελτιωμένο επίπεδο γλυκόζης νηστείας, βελτιωμένο επίπεδο ινσουλίνης νηστείας, μειωμένο επίπεδο χοληστερόλης και εξάλειψη/μείωση φαρμάκων για διαβήτη. Αυτό υποτίθεται ότι οφείλεται στη μείωση της πρόσληψης υδατανθράκων, που οδηγεί σε μειωμένη γλυκόζη στο αίμα και μετατόπιση του βασικού μεταβολισμού της ενέργειας από τη γλυκόζη σε κετονοσώματα. Αυτή η μείωση της γλυκόζης του αίματος οδηγεί επίσης σε βελτιωμένη αντίσταση στην ινσουλίνη (Gershuni, Yan, & Medici, 2018).

Η έρευνα δείχνει ότι τα άτομα με διαβήτη τύπου 2 μπορούν να αδυνατίσουν και να μειώσουν τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα τους με την εφαρμογή κετογονικής δίαιτας. Σε μια μελέτη, τα άτομα με τύπο 2 έχασαν βάρος, χρειάζονταν λιγότερα φάρμακα και μείωσαν την A1c τους όταν ακολούθησαν την κετογονική δίαιτα για ένα χρόνο. Εάν κάποιος έχει υψηλότερα επίπεδα σακχάρου στο αίμα επειδή το σώμα του δεν ανταποκρίνεται σωστά στην ορμόνη ινσουλίνη θα μπορούσε να επωφεληθεί από τη διατροφική κέτωση, επειδή το σώμα του θα χρειαστεί και θα παράγει λιγότερη ινσουλίνη (Nyenwe, Jerkins, Umpierrez, & Kitabchi, 2011).

Υπάρχουν μελέτες που εξετάζουν την κετογονική δίαιτα για άτομα με διαβήτη τύπου 1. Μια μικρή μελέτη διαπίστωσε ότι βοήθησε άτομα με τύπο 1 να μειώσουν τα επίπεδα A1c τους, αλλά χρειάζεται πολύ περισσότερη έρευνα για να υπάρξει πλήρης εικόνα των επιπτώσεων της συγκεκριμένης δίαιτας (Dashti, et al., 2007). Εάν κάποιος αποφασίσει να δοκιμάσει την κετογονική δίαιτα, θα πρέπει να γνωρίζει ότι είναι πιθανό να είναι δύσκολο να την ακολουθήσει. Η πολύ χαμηλή ποσότητα υδατανθράκων είναι μια μεγάλη αλλαγή για πολλούς ανθρώπους. Μπορεί επίσης να δημιουργήσει το αίσθημα κόπωσης αρχικά μέχρι να προσαρμοστεί το σώμα (Dashti, et al., 2007).

Γενικά, τα άτομα με τύπο 2 που είναι υπέρβαρα φαίνεται να έχουν καλά και ασφαλή αποτελέσματα με την εφαρμογή της κετογονικής δίαιτας (Nyenwe, Jerkins, Umpierrez, & Kitabchi, 2011). Εάν κάποιος έχει διαβήτη τύπος 1 και επιθυμεί να δοκιμάσει τη δίαιτα, είναι απαραίτητο να μιλήσει πρώτα με το

γιατρό του. Θα χρειαστεί να παρακολουθεί προσεκτικά την υγεία του και να είναι σε επαγρύπνηση για σημεία κετοξέωσης. Για κάθε τύπο, είναι σωστό να υπάρχει στενή συνεργασία με το θεράποντα γιατρό καθώς είναι πιθανό να χρειαστεί να αλλάξει τα φάρμακά που λαμβάνονται (Dashti, et al., 2007).

3.2 Μηχανισμός δράσης κετογονικής διατροφής στην αντιμετώπιση του διαβήτη

Η κετογονική δίαιτα (KD) είναι μια δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά, χαμηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες και επαρκούς πρωτεΐνης που χρησιμοποιείται ως θεραπεία για ιατρικά ανθεκτική επιληψία για περισσότερα από 90 χρόνια. ¹ Αυτή η «εναλλακτική» θεραπεία σχεδιάστηκε αρχικά για να μιμείται τις βιοχημικές αλλαγές που σχετίζονται με τη νηστεία, μια θεραπεία που αναφέρεται ανέκδοτα για χιλετίες για τον έλεγχο της δραστηριότητας των επιληπτικών κρίσεων. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της θεραπείας με KD είναι η παραγωγή κετονικών σωμάτων (κυρίως β-υδροξυβουτυρικό, ακετοξικό και ακετόνη) – προϊόντα οξειδωσης λιπαρών οξέων στο ήπαρ – και μειωμένα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα. Τα σώματα κετόνης παρέχουν ένα εναλλακτικό υπόστρωμα στη γλυκόζη για τη χρήση ενέργειας και, στον αναπτυσσόμενο εγκέφαλο, αποτελούν επίσης βασικά δομικά στοιχεία για τη βιοσύνθεση των κυτταρικών μεμβρανών και των λιπιδίων (Dashti, Mathew, & Al-Zaid, 2021).

Υπάρχει μια τάση για διαβήτη τύπου II και παχυσαρκία να εμφανίζονται μαζί (Hossain, Kowar, & Nahas, 2007). Αν και χρειάζεται να διευκρινιστεί ο ακριβής μοριακός μηχανισμός που συνδέει την παχυσαρκία με τον διαβήτη, μία από τις αιτίες του μεταβολικού συνδρόμου μπορεί να είναι η έκτοπη συσσώρευση λιπιδίων (Molavi Rasouli & Kern, 2006). Έχουν προταθεί αρκετοί πιθανοί μηχανισμοί σχετικά με τον ρόλο της LCKD στη μείωση του σωματικού βάρους. Κάθε γραμμάριο γλυκογόνου αποθηκεύεται σε 3 g νερού. Επομένως, η αρχική απώλεια βάρους θα μπορούσε να οφείλεται στην εξάντληση του γλυκογόνου και στην απέκκριση νερού (Crowe, 2005). Υπάρχει μείωση της μεταβολικής αποτελεσματικότητας με αποτέλεσμα μεγαλύτερη απώλεια ενέργειας με τη μορφή θερμότητας και με τη μορφή κετονών στα ούρα, τον ιδρώτα και τα κόπρανα. Οι κετόνες έχουν επίσης διουρητικό και καταστολή της όρεξης [54]. Η υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά στο LCKD καθυστερεί την πέψη παρέχοντας μια αίσθηση πληρότητας (Mei et al., 2006). Το πιο σημαντικό, η χρήση του λίπους ως καυσίμου σώματος προάγει την απώλεια λίπους και συνεπώς την απώλεια βάρους (Yancy et al, 2005).

Το επίπεδο της HbA1c θεωρείται ως δείκτης χρυσού προτύπου για τη διάγνωση και τη διαχείριση του διαβήτη και υποδηλώνει το επίπεδο του οξειδωτικού στρες. Διάφορες μελέτες από το εργαστήριό μας και άλλα διεθνή εργαστήρια έχουν δείξει πειστικά ότι η χορήγηση LCKD μειώνει το επίπεδο HbA1c

σε διαβητικούς ασθενείς (Hussain et al., 2012 · Neilsen, Joensson, & Nilsson 2005). Επιπλέον, καθώς η HbA1c είναι δείκτης οξειδωτικού στρες, προτείνεται ότι η κετογονική διαίτα προκαλεί μείωση της παραγωγής αντιδραστικών ειδών οξυγόνου και βελτιώνει την οξειδωτική κατάσταση.

3.3 Ο ρόλος του διατροφολόγου στην εφαρμογή της κετογονικής

Ο διατροφολόγος έχει τον πιο εκτεταμένο ρόλο για να έχει επιτυχία η κετογονική διαίτα. Ένας διατροφολόγος που έχει εμπειρία στην κετογονική διαίτα είναι απαραίτητος για την επιτυχία οποιουδήποτε προγράμματος κετογονικής διατροφής. Ο προγραμματισμός γευμάτων, η εκπαίδευση και η παρακολούθηση της προόδου του ασθενούς συνιστούν το μεγαλύτερο μέρος ευθύνης τους (Martin-McGill, et al., 2019).

Οι διατροφολόγοι θα πρέπει να διεξάγουν πλήρης διατροφική αξιολόγηση συμπεριλαμβανομένης της καταλληλότητας του ασθενούς για έναρξη κετογονικής διατροφής. Επιπλέον θα πρέπει να ζητούν τον αιματολογικό έλεγχο του ασθενούς πριν την εφαρμογή της διαίτας και να ελέγχουν την πρόοδο των αιματολογικών εξετάσεων. Να παρέχουν την απαραίτητη εκπαίδευση συμπεριλαμβανομένης της αντιμετώπισης προβλημάτων διατροφής, των σημείων και των συμπτωμάτων της υπογλυκαιμίας, της υπερβολικής κέωσης και της θεραπείας. Επιπρόσθετα θα πρέπει ο διατροφολόγος να παρακολουθεί τα επίπεδα κετόνης των ασθενών, τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα και τις παρενέργειες (κοιλιακός πόνος, έμετος, λήθαργος, ναυτία ή δυσκοιλιότητα) και να προσαρμόζει τη διατροφή για να ρυθμίσει με ακρίβεια την κέωση (Tony, Divyanjali, & Sai, 2017).

όγω της περιοριστικής διατροφικής φύσης της κετογονικής διαίτας, είναι απαραίτητη η αξιολόγηση και η αντικατάσταση βιταμινών και μετάλλων. Πρέπει επίσης να αξιολογηθούν πτυχές όπως οι διατροφικές προτιμήσεις του ασθενούς, οι τροφικές αλλεργίες ή οι διατροφικές δυσανεξίες. Ένα αρχείο καταγραφής τροφίμων πρέπει να συλλέγεται και να αξιολογείται διεξοδικά πριν από την έναρξη της διαίτας, και όταν έρθει η ώρα να σταματήσει η διαίτα, ένα προσεκτικά σχεδιασμένο πρόγραμμα διακοπής της εφαρμογής της κετογονικής διαίτας για τον ασθενή είναι απαραίτητο για την υγεία του (Shilpa, & Mohan, 2018).

3.4 Οφέλη της κετογονικής διατροφής στην αντιμετώπιση του διαβήτη

Υπάρχουν περιορισμένες πληροφορίες σχετικά με τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις και κάθε ασθενής με διαβήτη θα πρέπει να υιοθετήσει την κετογονική διαίτα με μια εξατομικευμένη, εγκεκριμένη από τον γιατρό προσέγγιση (Colica, et al., 2017). Εντούτοις η εφαρμογή της κετογονικής διατροφής έχει

κάποια σημαντικά οφέλη για ασθενείς με διαβήτη, τα οποία είναι τα εξής (Azar, Al-Badri, & Beydoun, 2017):

- Γρήγορη απώλεια βάρους
- Χαμηλότερα επίπεδα A1C
- Βελτιωμένος γλυκαιμικός έλεγχος (ή σακχάρου στο αίμα).
- Χαμηλότερα τριγλυκερίδια
- Βελτίωση της αντίστασης στην ινσουλίνη
- Μπορεί να μειώσει την ανάγκη για ινσουλίνη
- Αυξάνει τα υγιή για την καρδιά επίπεδα HDL (ή «καλή») χοληστερόλης
- Βελτιώνει τη γνωστική λειτουργία

Οι δίαιτες πολύ χαμηλών υδατανθράκων - δείχνουν σταθερά οφέλη για τα άτομα με διαβήτη και προδιαβήτη βελτιώνοντας σημαντικά τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα και μειώνοντας την ανάγκη για ινσουλίνη. Βοηθούν επίσης το βάρος να εξαφανιστεί πιο γρήγορα από άλλες δίαιτες. Ένα άτομο που είναι διαβητικό πιθανότατα θα βιώσει επίσης απώλεια βάρους στη κετογονική δίαιτα - κάτι που είναι ένα πρόσθετο πλεονέκτημα, καθώς η απώλεια βάρους μπορεί να βελτιώσει την αντίσταση στην ινσουλίνη (Brouns, 2019).

Τα βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα (έως 2 χρόνια) της κετογονικής δίαιτας είναι καλά αναφερόμενα και τεκμηριωμένα. Ωστόσο, οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην υγεία δεν είναι καλά γνωστές λόγω της περιορισμένης βιβλιογραφίας». Εν ολίγοις, η μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα, η ασφάλεια και η αποτελεσματικότητά του δεν είναι ακόμα καλά κατανοητές. Αυτό που πρέπει να επισημανθεί είναι ότι οι ασθενείς με διαβήτη πριν την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής, θα πρέπει πρώτα να συμβουλευτούν τον γιατρό τους για να προσαρμόσουν τα φάρμακα για τον διαβήτη ή/και το σχήμα ινσουλίνης τους (Colica, et al., 2017).

3.5 Πιθανοί Κίνδυνοι κατά την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής

Η εφαρμογή της κετογονικής διατροφής παρά τα οφέλη που μπορεί να έχει, ενέχει και κάποιους σημαντικούς κινδύνους για την υγεία των ασθενών. Πιο συγκεκριμένα οι πιο περιοριστικές κετογονικές δίαιτες που χρησιμοποιούνται μπορεί να προκαλέσουν κόπωση, κεφαλαλγία, ναυτία, δυσκοιλιότητα, υπογλυκαιμία και οξέωση, ειδικά τις πρώτες ημέρες έως εβδομάδες μετά τη δίαιτα (2). Μπορεί επίσης να εμφανιστεί αφυδάτωση, ηπατίτιδα, παγκρεατίτιδα, υπερτριγλυκεριδαμία, υπερουριχαιμία, υπερχοληστερολαιμία, υπομαγνησιαμία και υπονατριάιμία (Kang, Chung, Kim, & Kim, 2004 · Włodarek, 2019)

Μια μελέτη σε 300 χρήστες διαδικτυακών φόρουμ διαπίστωσε ότι οι αυτο-χορηγούμενες κετογονικές δίαιτες μπορεί να συνοδεύονται από προσωρινή ομάδα συμπτωμάτων που συχνά αποκαλούνται «κετογρίππη», η οποία περιλαμβάνει πονοκέφαλο, κόπωση, ναυτία, ζάλη, σύγχυση, γαστρεντερική δυσφορία, μειωμένη ενέργεια, αίσθημα λιποθυμίας και μεταβολές του καρδιακού παλμού (Bostock, Kirkby, Taylor, & Hawrelak, 2020).

Οι μακροπρόθεσμες επιδράσεις μπορεί να περιλαμβάνουν μειωμένη οστική πυκνότητα, νεφρολιθίαση, μυοκαρδιοπάθεια, αναιμία και νευροπάθεια του οπτικού νεύρου (Broom, Shaw, & Rucklidge, 2019). Η κετογονική διαίτα έχει χαμηλή μακροπρόθεσμη ανεκτικότητα και δεν είναι βιώσιμη για πολλά άτομα (Kosinski, & Jomayvaz, 2017). Οι δίαιτες χαμηλές σε υδατάνθρακες έχουν επίσης συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο θνησιμότητας από κάθε αιτία (Noto, Goto, Tsujimoto, & Noda, 2013), αν και πρόσφατα δεδομένα υποδηλώνουν ότι οι δίαιτες με χαμηλότερους υδατάνθρακες μπορεί να συνδέονται είτε με υψηλότερο είτε με χαμηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας, ανάλογα με την ποιότητα των υδατανθράκων που περιέχουν και είτε βασίζονται περισσότερο σε ζωικές πρωτεΐνες και κορεσμένα λιπαρά είτε σε φυτικές πρωτεΐνες και ακόρεστα λίπη, αντίστοιχα (Shan, et al., 2020).

Μια άλλη ανησυχία σχετικά με την κετογονική διαίτα είναι ότι τα άτομα που ακολουθούν αυτή τη διαίτα έχουν μείωση στην πρόσληψη υγιεινών τροφών όπως φρούτα και λαχανικά που περιέχουν πολυφαινόλες και αντιοξειδωτικά που καταπολεμούν τις ελεύθερες ρίζες. Ο διαβήτης τύπου 2 σχετίζεται με το οξειδωτικό στρες και ο περιορισμός της παροχής πολυφαινολών και αντιοξειδωτικών μπορεί να αυξήσει την ανισορροπία του αντιοξειδωτικού-οξειδωτικού συστήματος στο σώμα μας (Milder, Liang, & Patel, 2010).

Η δυσκοιλιότητα σημειώνεται επίσης ως παρενέργεια της LCKD, η οποία θα μπορούσε να οφείλεται στη μειωμένη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες και στην αφυδάτωση λόγω της καταστολής της δίψας από τις κετόνες (Volek, Gómez, & Kraemer, 2000). Αυτή η κατάσταση μπορεί να προληφθεί αυξάνοντας την περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες στη διατροφή, αυξάνοντας την πρόσληψη υγρών και χρησιμοποιώντας καθαρτικά (Vamecq, et al., 2005).

Κεφάλαιο 4^ο – Μεθοδολογία της έρευνας

4.1 Δήλωση ερευνητικού σκοπού

Σκοπός της πτυχιακής εργασίας μέσω της διεξαγωγής μιας ποσοτικής μελέτης είναι να διερευνήσει τις αντιλήψεις των ειδικών διατροφολόγων σχετικά με την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής σε ασθενείς με διαβήτη. Πιο συγκεκριμένα, θα μελετηθεί αρχικά η στάση τους απέναντι στην εφαρμογή της συγκεκριμένης διατροφής σε διαβητικούς ασθενείς, όπως επίσης και οι απόψεις τους για τα οφέλη, τις δυσκολίες και τους πιθανούς κινδύνους από την εφαρμογή της.

4.2 Διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων

Τα ερευνητικά ερωτήματα που θα προσπαθήσουμε να απαντηθούν μέσω της διενέργειας ποσοτικής έρευνας είναι τα ακόλουθα:

1. Ποια είναι η στάση των ειδικών διατροφολόγων απέναντι στην εφαρμογή της κετογονικής διατροφής σε ασθενείς με διαβήτη;

2. Ποια είναι τα πιθανά οφέλη από την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής σε διαβητικούς ασθενείς σύμφωνα με τους ειδικούς διατροφολόγους;
3. Ποιες είναι οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς κατά την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής σύμφωνα με τους ειδικούς διατροφολόγους;
4. Ποιοι είναι οι πιθανοί κίνδυνοι από την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής σε διαβητικούς ασθενείς σύμφωνα με τους ειδικούς διατροφολόγους;

4.3 Μεθοδολογικό Πλαίσιο

Στην έρευνα επιλέχθηκε η τυχαία δειγματοληψία. Για τη διεξαγωγή της έρευνας, ετοιμάστηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο διανεμήθηκε και συμπληρώθηκε διαδικτυακά με τη βοήθεια της διαδικτυακής πλατφόρμας Google forms. Εξαιτίας της πανδημίας Covid-19 και τα περιοριστικά μέτρα που επιβλήθηκαν για τη διασφάλιση της δημόσιας υγείας, επιλέχθηκε να εφαρμοστεί η διαδικτυακή έρευνα. Επιπρόσθετα, η διαδικτυακή έρευνα επιλέχθηκε για το λόγο ότι μειώνει το κόστος και τον χρόνο που απαιτείται για τη διεξαγωγή της. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν ομαδοποιήθηκαν στο Excel και αναλύθηκαν με το πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης SPSS.

4.4 Δείγμα της έρευνας

Στην ποσοτική έρευνα που πραγματοποιήθηκε και που επιλέχθηκε η τυχαία δειγματοληψία, συμμετείχαν συνολικά 70 ειδικοί διατροφολόγοι από ολόκληρη την χώρα, Από αυτούς οι 46 ήταν γυναίκες και οι 24 ήταν άνδρες.

4.5 Εργαλείο έρευνας – Ερωτηματολόγιο

Δημιουργήθηκε ερωτηματολόγιο για τις ανάγκες της έρευνας όπως προαναφέρθηκε. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από πέντε επιμέρους ενότητες. Η πρώτη ενότητα αφορά τα δημογραφικά στοιχεία (φύλο, ηλικία κ.λπ.) των συμμετεχόντων, η δεύτερη ενότητα τη στάση των ειδικών διατροφολόγων για την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής σε ασθενείς με διαβήτη. Η τρίτη ενότητα σχετίζεται με τα πιθανά οφέλη από την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής, η τέταρτη για τις δυσκολίες κατά την εφαρμογή της και η πέμπτη για τους πιθανούς κινδύνους. Οι ενότητες αποτελούνται από ερωτήσεις κλειστού τύπου που διατυπώνονται με κατανοητό και ξεκάθαρο τρόπο και ακολουθούν συγκεκριμένη σειρά. Οι ερωτήσεις κλειστού τύπου απαντώνται ευκολότερα,

συγκρίνονται ευκολότερα και αναλύονται ευκολότερα. Επίσης, οι επιλογές απάντησης μπορούν να αποσαφηνίσουν το νόημα της ερώτησης για τους ερωτηθέντες, ενώ επιτρέπουν στον ερευνητή να αξιολογήσει την προηγούμενη βάση γνώσεων και τα συναισθήματα των ερωτηθέντων (Reja, Manfreda, Hlebec & Vehovar, 2003). Παρά τα πλεονεκτήματά τους, οι ερωτήσεις κλειστού τύπου, εάν παρέχουν μεγάλο αριθμό επιλογών απαντήσεων, μπορούν εύκολα να μπερδέψουν τους συμμετέχοντες, ενώ τους περιορίζουν σε όλες τις εναλλακτικές απαντήσεις που τους προσφέρονται (Cohen & Manion, 2008). Στις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο που γράψαμε χρησιμοποιήθηκε η πεντάβαθμη κλίμακα Likert.

Ενότητες ερωτηματολογίου	Αριθμός ερωτήσεων
Ενότητα Α: Δημογραφικά στοιχεία	A1-A4
Ενότητα Β1: Στάση διατροφολόγων για την εφαρμογή κετογονικής διατροφής σε διαβητικούς ασθενείς	B1.5-B1.10
Ενότητα Β2: Οφέλη από την εφαρμογή	B2.11 – B2.19
Ενότητα Β3: Δυσκολίες κατά την εφαρμογή	B3.20 – B3.25
Ενότητα Β4: Παρενέργειες/Κίνδυνοι κατά την εφαρμογή	B4.26 – B4.38

4.6 Αξιοπιστία & εγκυρότητα

Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα αποτελούν δυο βασικές έννοιες η οποίες χρησιμοποιούνται προκειμένου να αξιολογηθεί η ποιότητα μιας έρευνας. Πιο αναλυτικά καταδεικνύουν πόσο καλά μια μέθοδος ή μια δοκιμή μετρά κάτι. Η αξιοπιστία έχει να κάνει με τη συνέπεια ενός μέτρου ενώ η εγκυρότητα σχετίζεται με την ακρίβεια ενός μέτρου. Πιο συγκεκριμένα, η εγκυρότητα αναφέρεται κατά πόσο μια μέθοδος μπορεί να μετρήσει με ακρίβεια αυτό που προορίζεται να μετρήσει (Bhattacharyya, Kaur, Kaur & Ali, 2018). Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήσαμε στην

συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία μπορεί να θεωρηθεί έγκυρο καθώς η δημιουργία του βασίζεται σε ένα ήδη σταθμισμένο ερωτηματολόγιο

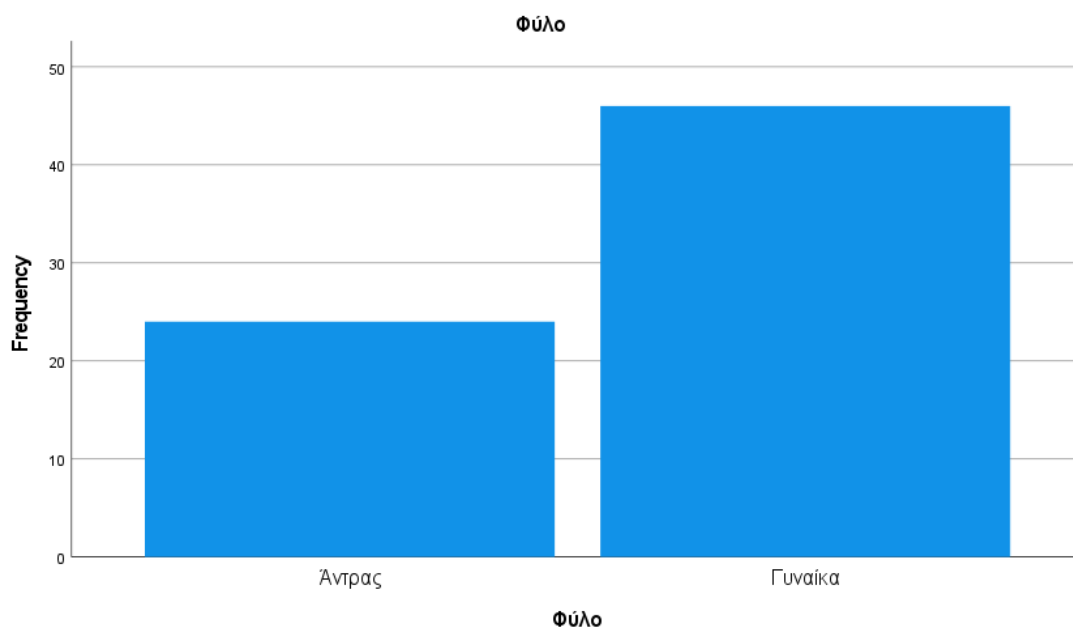
Η αξιοπιστία ενός ερωτηματολογίου ελέγχθηκε με τον υπολογισμό του δείκτη αξιοπιστίας Cronbach. Για να θεωρηθεί αξιόπιστο ένα ερωτηματολόγιο, ο δείκτης αξιοπιστίας του Cronbach θα πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 0,5 (Cohen, Manion & Morrison, 2007; Ouzouni & Nakakis, 2011). Στο συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο ο δείκτης υπολογίστηκε ίσος με 0.9.

Κεφάλαιο 5 - Περιγραφική στατιστική ανάλυση

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης που έγινε στα δεδομένα της έρευνας, με τη βοήθεια του προγράμματος SPSS. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, μετά τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων από το δείγμα της έρευνας, τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν, ομαδοποιήθηκαν σε Excel και στη συνέχεια έγινε η στατιστική τους ανάλυση.

A. Δημογραφικά στοιχεία

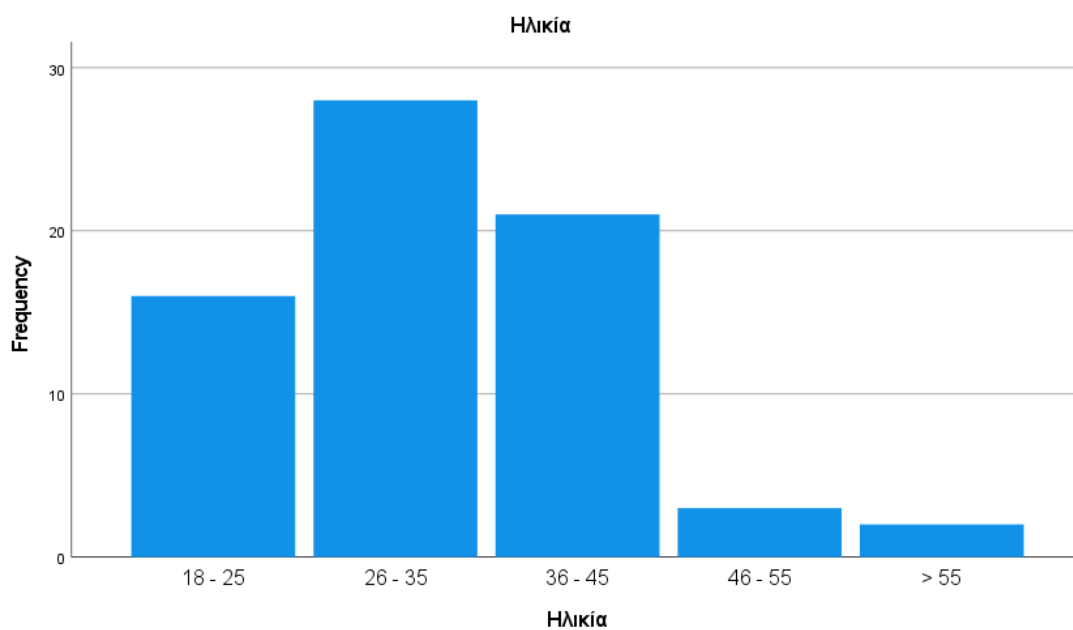
	Φύλο	
	N	%
Αντρας	24	34,3%
Γυναίκα	46	65,7%



Στην έρευνα συμμετείχαν 70 ειδικοί διατροφολόγοι. Από αυτούς οι 24 ήταν άνδρες (34,3%) και οι 46 γυναίκες (65,7%).

Ηλικία

	N	%
18 - 25	16	22,9%
26 - 35	28	40,0%
36 - 45	21	30,0%
46 - 55	3	4,3%
> 55	2	2,9%

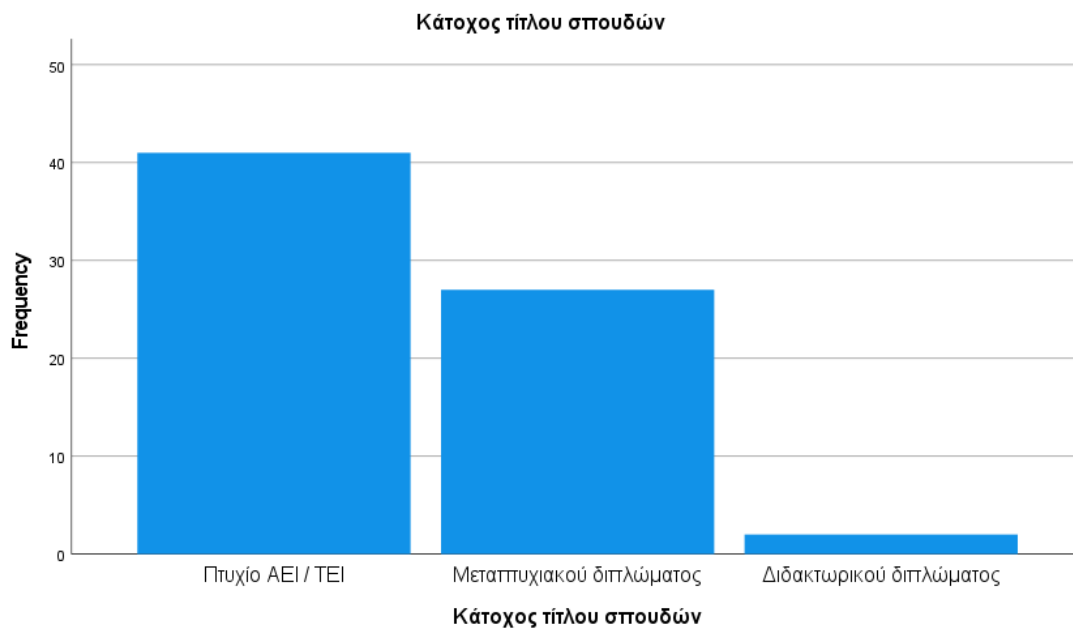


Από του ερωτηθέντες διατροφολόγους της έρευνας, η πλειοψηφία ήταν ηλικίας από 18 έως 45

(92,9%).

Κάτοχος τίτλου σπουδών

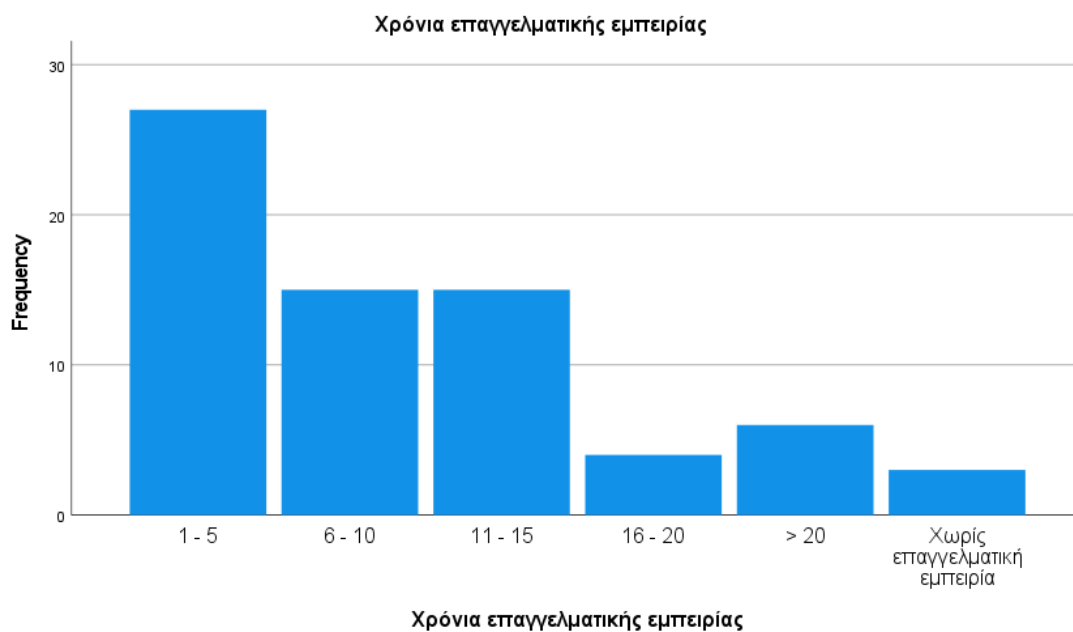
	N	%
Πτυχίο ΑΕΙ / ΤΕΙ	41	58,6%
Μεταπτυχιακού διπλώματος	27	38,6%
Διδακτωρικού διπλώματος	2	2,9%



Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων ήταν απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ (58,6%). Ωστόσο ένα σημαντικό ποσοστό (38,6%) ήταν κάτοχοι μεταπτυχιακού διπλώματος.

Χρόνια επαγγελματικής εμπειρίας

	N	%
1 - 5	27	38,6%
6 - 10	15	21,4%
11 - 15	15	21,4%
16 - 20	4	5,7%
> 20	6	8,6%
Χωρίς επαγγελματική εμπειρία	3	4,3%



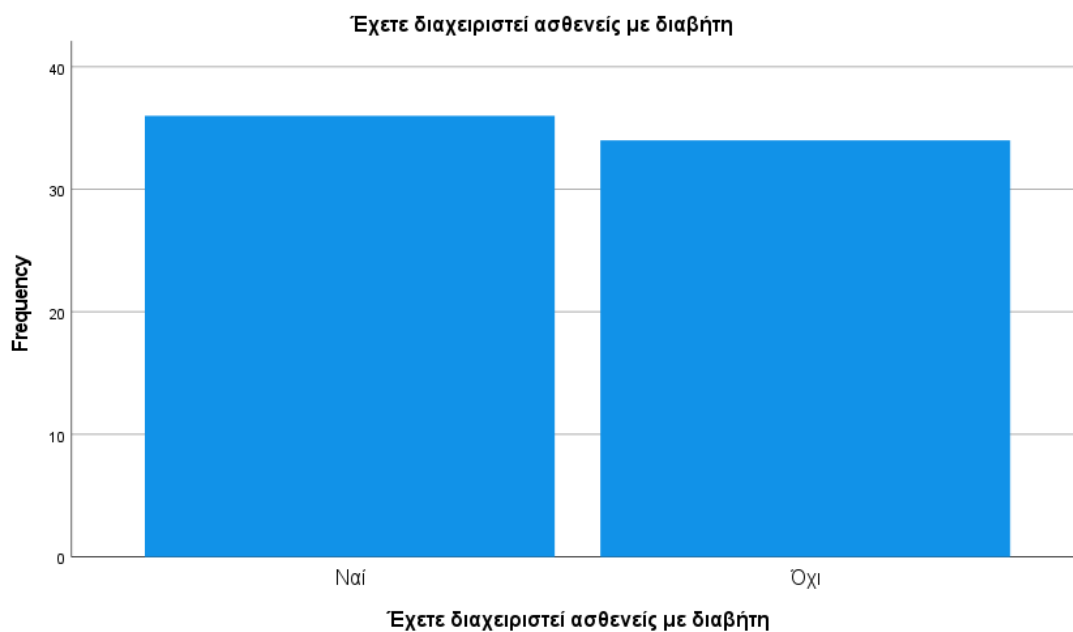
Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων (38,6%) δήλωσαν πως έχουν από 1-5 έτη επαγγελματικής εμπειρίας. Ενώ ισόποσα (από 21,4%) δήλωσαν πως έχουν από 6-10 και 11-15 έτη αντίστοιχα.

B. Κετογονική διατροφή και διαβήτης

B1. Εφαρμογή κετογονικής διατροφής σε ασθενείς με διαβήτη

Έχετε διαχειριστεί ασθενείς με διαβήτη

	N	%
Ναί	36	51,4%
Όχι	34	48,6%



Οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες (51,4%) δήλωσαν πως κατά την επαγγελματική τους πορεία έχουν διαχειριστεί ασθενείς με διαβήτη.

**Έχετε εφαρμόσει τη
κετογονική διατροφή σε
ασθενή με διαβήτη**

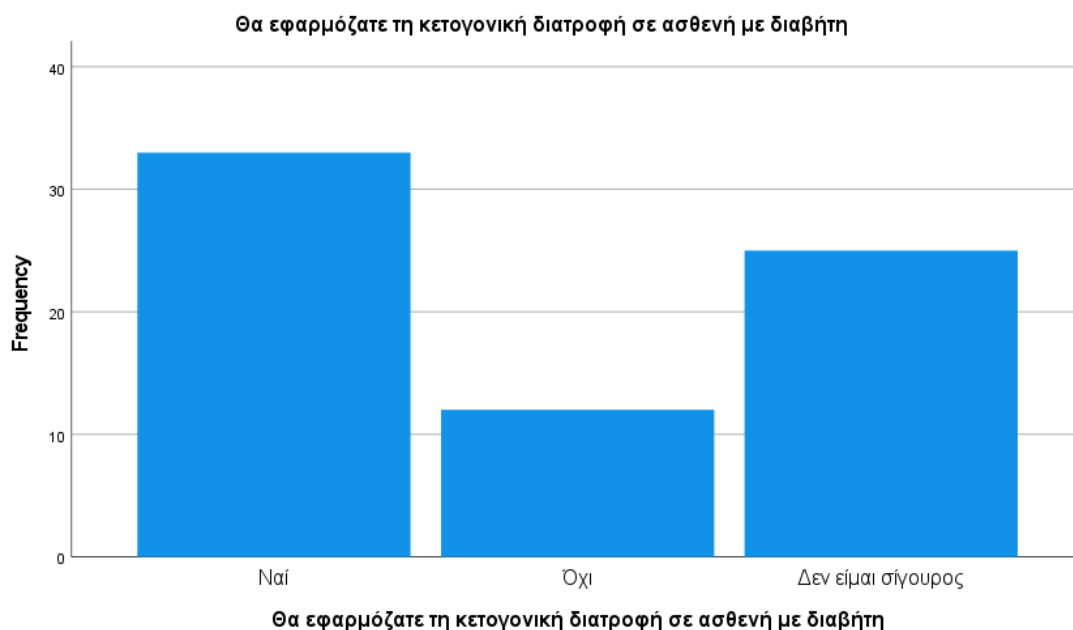
	N	%
Ναί	23	32,9%
Όχι	47	67,1%



Είναι αξιοσημείωτο ότι η πλειονότητα των ερωτηθέντων (67,1%) δήλωσε πως δεν έχουν εφαρμόσει την κετογονική διατροφή σε ασθενείς με διαβήτη. Συνεπώς οι πλειοψηφία των απαντήσεων θα στηρίζεται στη γνώση των ειδικών διατροφολόγων πάνω στο θέμα της εφαρμογής της κετογονικής διατροφής σε ασθενείς με διαβήτη και όχι σε προσωπική εμπειρία.

Θα εφαρμόζατε τη κετογονική διατροφή σε ασθενή με διαβήτη

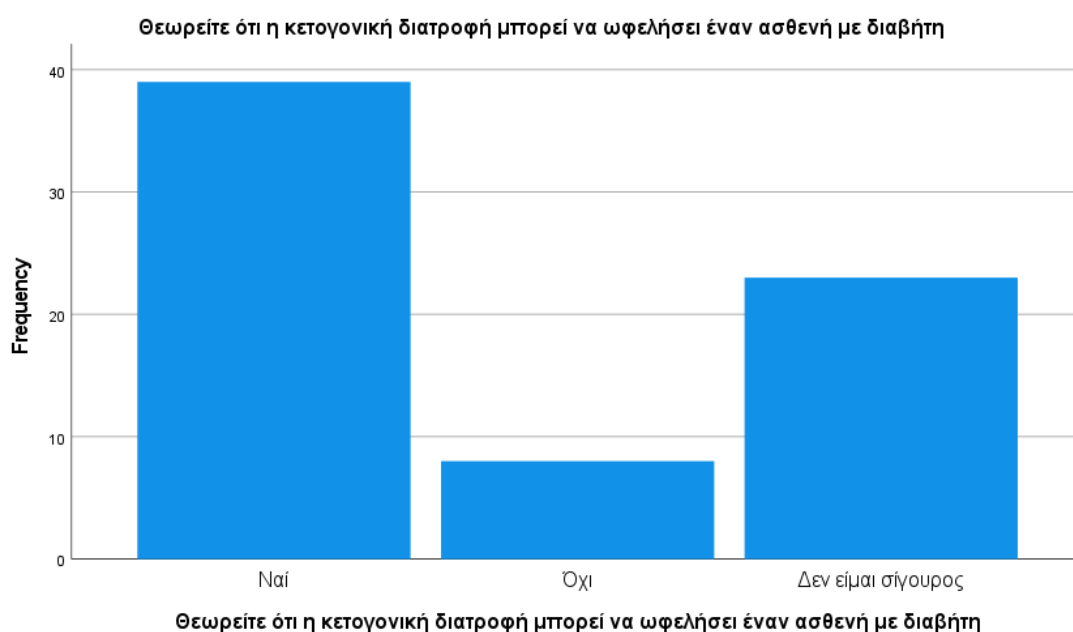
	N	%
Ναί	33	47,1%
Όχι	12	17,1%
Δεν είμαι σίγουρος	25	35,7%



Οι περισσότεροι από τους ερωτηθέντες διατροφολόγους (47,1%) εμφανίστηκαν θετικοί στο να εφαρμόσουν την κετογονική διατροφή σε ασθενείς με διαβήτη. Επίσης ένα σημαντικό ποσοστό (35,7 %) δεν εμφανίστηκε σίγουρο στην εφαρμογή της.

**Θεωρείτε ότι η κετογονική διατροφή
μπορεί να ωφελήσει έναν ασθενή με
διαβήτη**

	N	%
Ναί	39	55,7%
Όχι	8	11,4%
Δεν είμαι σίγουρος	23	32,9%



Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (55,7%) θεωρεί πως η κετογονική διατροφή μπορεί να ωφελήσει έναν ασθενή με διαβήτη. Το 32,9% δήλωσε πως δεν ήταν σίγουροι/ες για τον αν είναι ωφέλιμη αυτή η εφαρμογή.

Θεωρείτε ότι η κετογονική διατροφή μπορεί να βλάψει έναν ασθενή με διαβήτη

	N	%
Ναί	16	22,9%
Όχι	25	35,7%
Δεν είμαι σίγουρος	29	41,4%

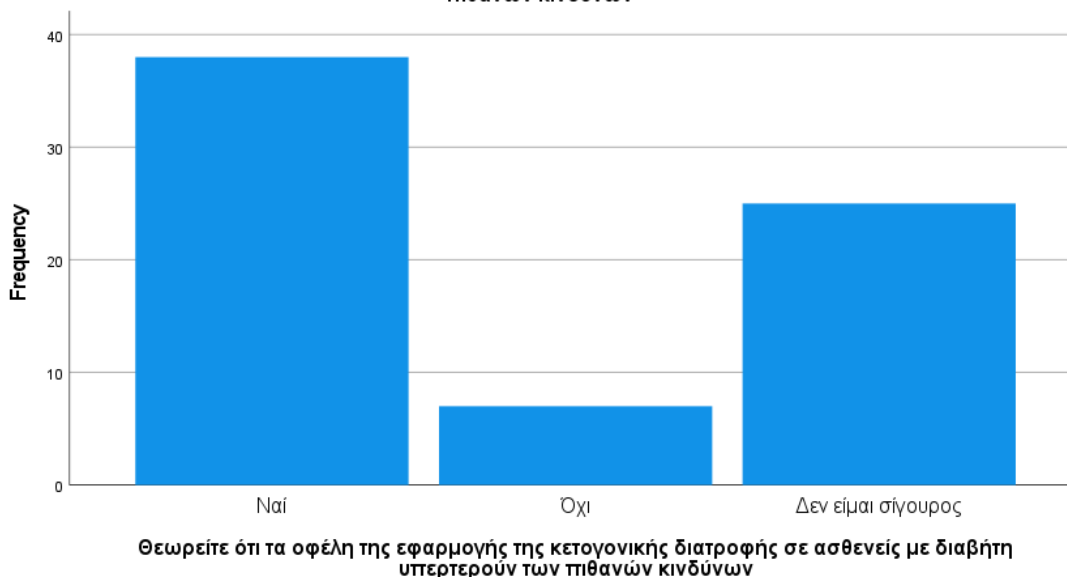


Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (41,4%) δήλωσε πως δεν είναι σίγουροι/ες για το αν η κετογονική διατροφή μπορεί να βλάψει έναν ασθενή με διαβήτη. Ωστόσο ένα σημαντικό ποσοστό (35,7%) σημείωσε πως η διατροφή αυτή δεν μπορεί να είναι επιβλαβής.

Θεωρείτε ότι τα οφέλη της εφαρμογής της κετογονικής διατροφής σε ασθενείς με διαβήτη υπερτερούν των πιθανών κινδύνων

	N	%
Ναί	38	54,3%
Όχι	7	10,0%
Δεν είμαι σίγουρος	25	35,7%

Θεωρείτε ότι τα οφέλη της εφαρμογής της κετογονικής διατροφής σε ασθενείς με διαβήτη υπερτερούν των πιθανών κινδύνων

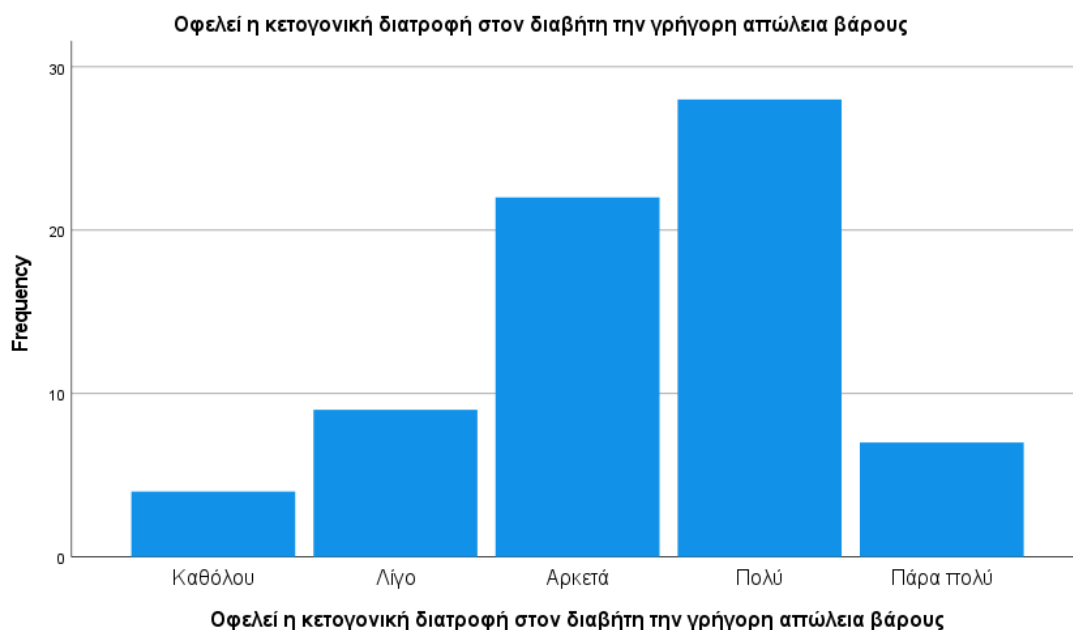


Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (54,3%) δήλωσε ότι τα οφέλη της εφαρμογής της κετογονικής διατροφής σε ασθενείς με διαβήτη υπερτερούν των πιθανών κινδύνων. Ωστόσο ένα σημαντικό ποσοστό (35,7%) δήλωσε πως δεν είναι σίγουρο.

B2. Οφέλη της κετογονικής διατροφής στον Διαβήτη

Ωφελεί η κετογονική διατροφή στον διαβήτη την γρήγορη απώλεια βάρους

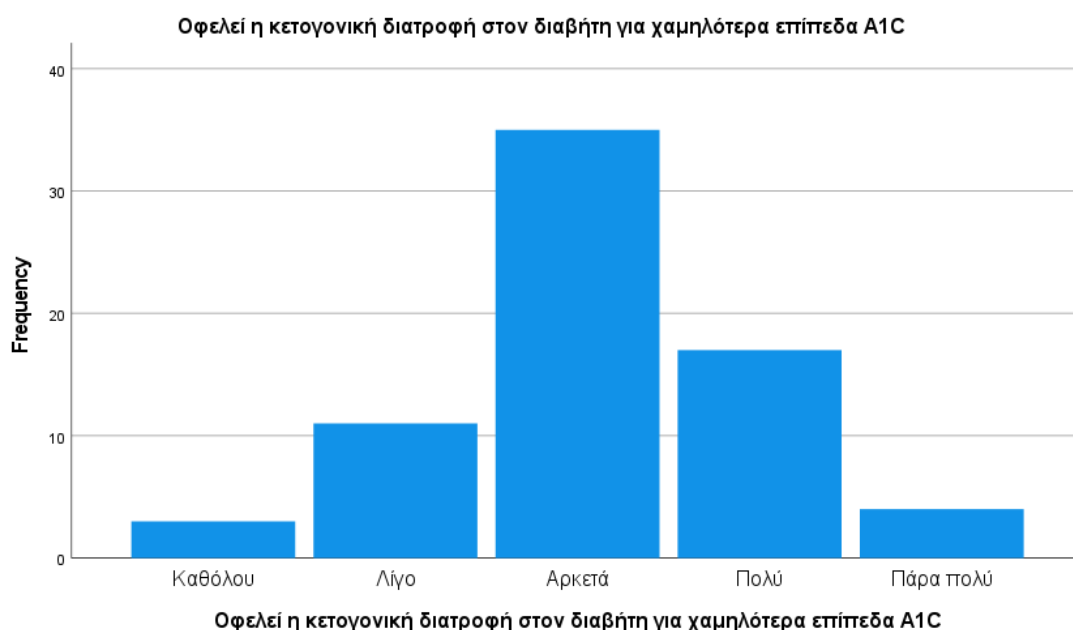
	N	%
Καθόλου	4	5,7%
Λίγο	9	12,9%
Αρκετά	22	31,4%
Πολύ	28	40,0%
Πάρα πολύ	7	10,0%



Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πάρα πολύ (81,4%) με το ότι η κετογονική διατροφή ωφελεί στον διαβήτη την γρήγορη απώλεια βάρους.

Ωφελεί η κετογονική διατροφή στον διαβήτη για χαμηλότερα επίπεδα A1C

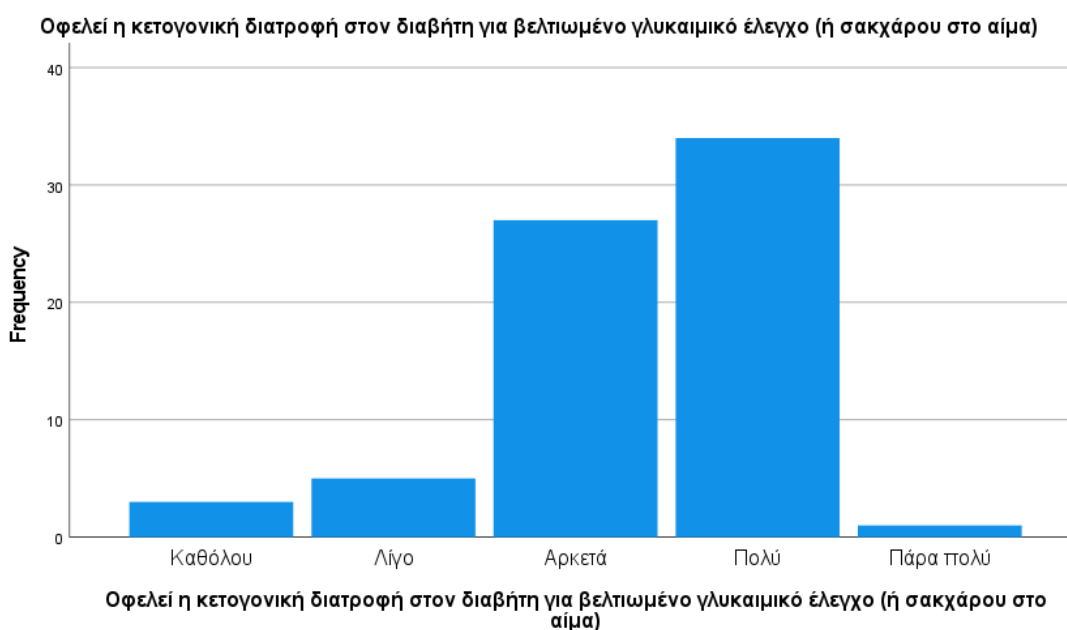
	N	%
Καθόλου	3	4,3%
Λίγο	11	15,7%
Αρκετά	35	50,0%
Πολύ	17	24,3%
Πάρα πολύ	4	5,7%



Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (74,3%) με το ότι η κετογονική διατροφή ωφελεί για χαμηλότερα επίπεδα A1C.

Ωφελεί η κετογονική διατροφή στον διαβήτη για βελτιωμένο γλυκαιμικό έλεγχο (ή σακχάρου στο αίμα)

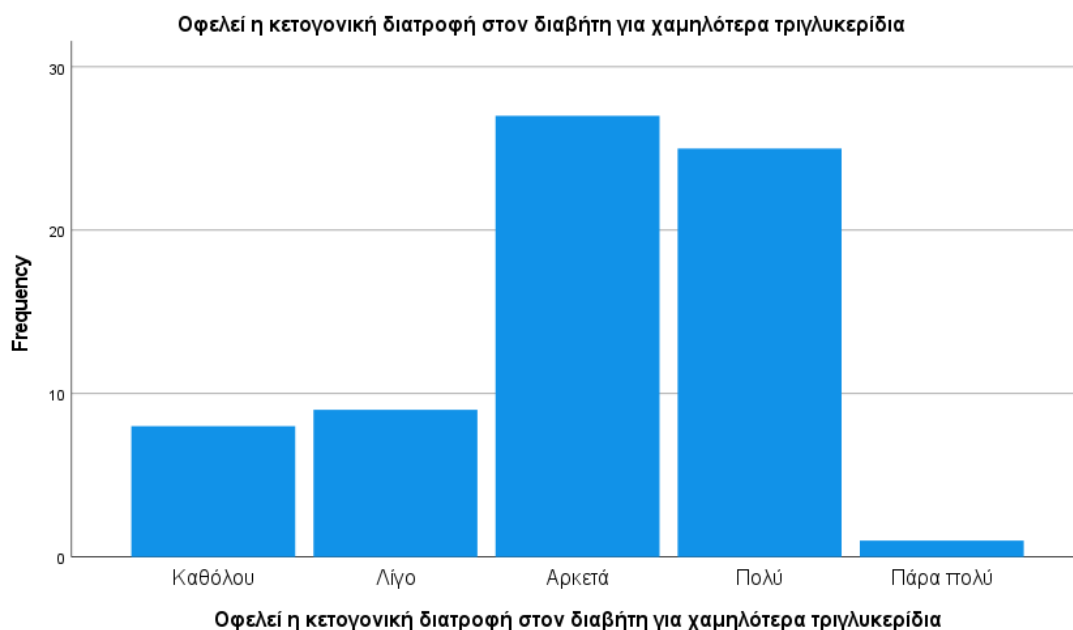
	N	%
Καθόλου	3	4,3%
Λίγο	5	7,1%
Αρκετά	27	38,6%
Πολύ	34	48,6%
Πάρα πολύ	1	1,4%



Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (87,2%) με το ότι η κετογονική διατροφή ωφελεί για βελτιωμένο γλυκαιμικό έλεγχο (ή σακχάρου στο αίμα).

Ωφελεί η κετογονική διατροφή στον διαβήτη για χαμηλότερα τριγλυκερίδια

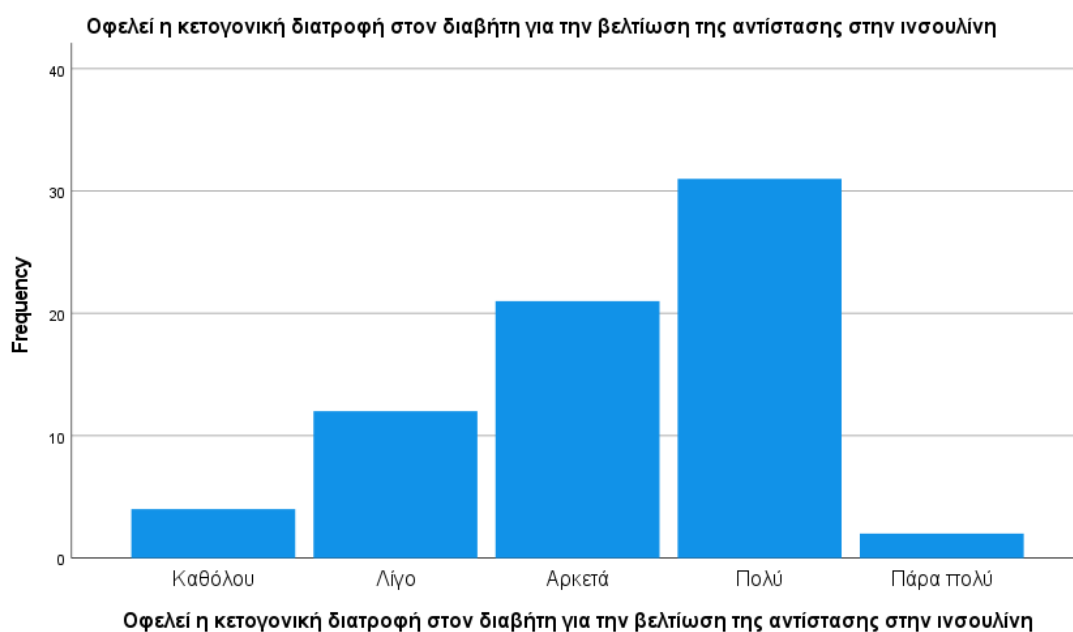
	N	%
Καθόλου	8	11,4%
Λίγο	9	12,9%
Αρκετά	27	38,6%
Πολύ	25	35,7%
Πάρα πολύ	1	1,4%



Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (79,3%) με το ότι η κετογονική διατροφή ωφελεί για χαμηλότερα τριγλυκερίδια.

Οφελεί η κετογονική διατροφή στον διαβήτη για την βελτίωση της αντίστασης στην ινσουλίνη

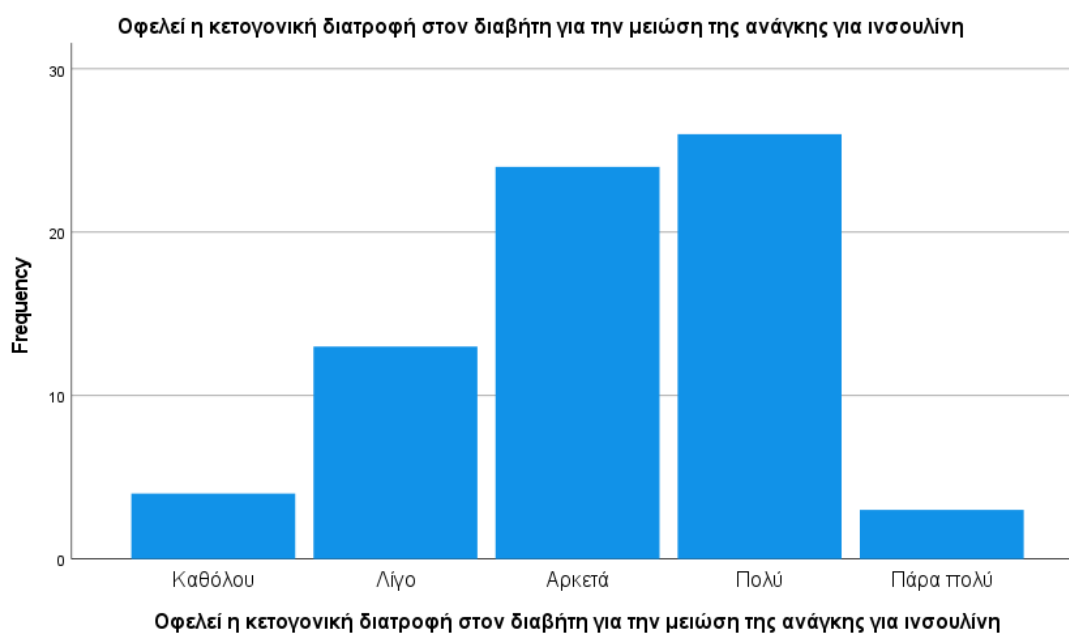
	N	%
Καθόλου	4	5,7%
Λίγο	12	17,1%
Αρκετά	21	30,0%
Πολύ	31	44,3%
Πάρα πολύ	2	2,9%



Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (74,3%) με το ότι η κετογονική διατροφή ωφελεί διαβήτη για την βελτίωση της αντίστασης στην ινσουλίνη.

Ωφελεί η κετογονική διατροφή στον διαβήτη για την μείωση της ανάγκης για ινσουλίνη

	N	%
Καθόλου	4	5,7%
Λίγο	13	18,6%
Αρκετά	24	34,3%
Πολύ	26	37,1%
Πάρα πολύ	3	4,3%

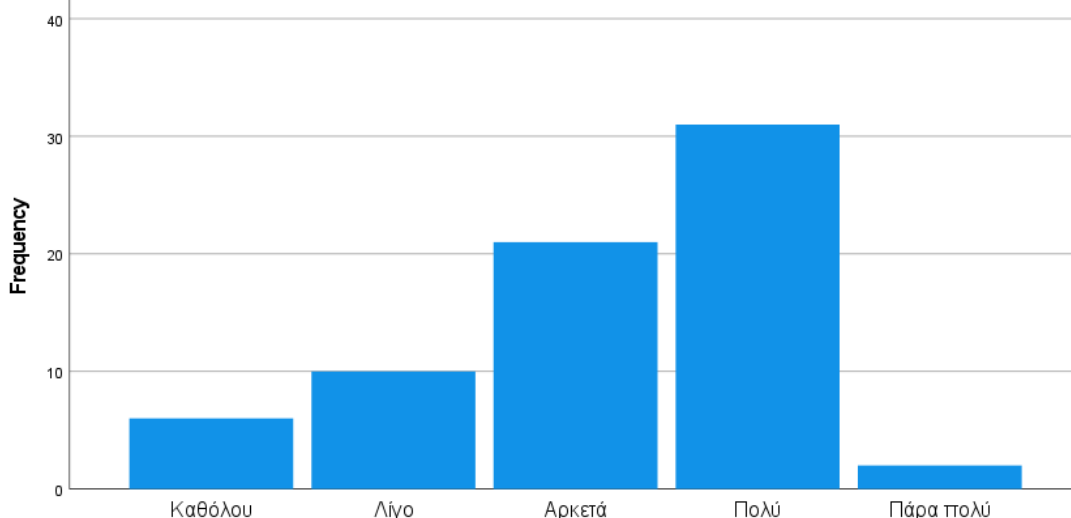


Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (81,4%) με το ότι η κετογονική διατροφή ωφελεί την μείωση της ανάγκης για ινσουλίνη.

Ωφελεί η κετογονική διατροφή στον διαβήτη την αύξηση του επιπέδου HDL (ή «καλή») χοληστερόλης

	N	%
Καθόλου	6	8,6%
Λίγο	10	14,3%
Αρκετά	21	30,0%
Πολύ	31	44,3%
Πάρα πολύ	2	2,9%

Οφελεί η κετογονική διατροφή στον διαβήτη την αύξηση του επιπέδου HDL (ή «καλή») χοληστερόλης



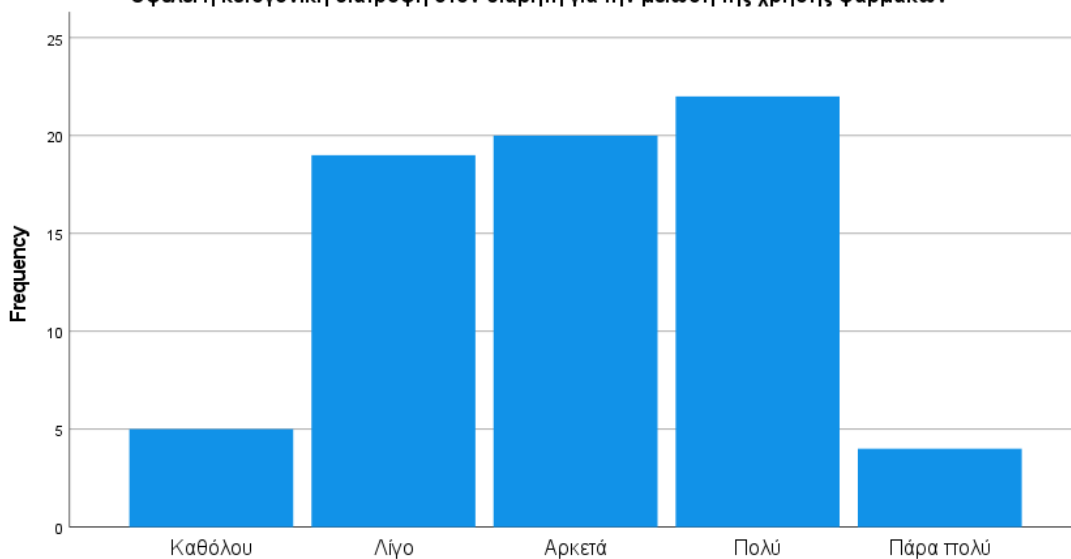
Οφελεί η κετογονική διατροφή στον διαβήτη την αύξηση του επιπέδου HDL (ή «καλή») χοληστερόλης

Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (77,3%) με το ότι η κετογονική διατροφή ωφελεί την αύξηση του επιπέδου HDL (ή «καλή») χοληστερόλης.

Ωφελεί η κετογονική διατροφή στον διαβήτη για την μείωση της χρήσης φαρμάκων

	N	%
Καθόλου	5	7,1%
Λίγο	19	27,1%
Αρκετά	20	28,6%
Πολύ	22	31,4%
Πάρα πολύ	4	5,7%

Οφελεί η κετογονική διατροφή στον διαβήτη για την μείωση της χρήσης φαρμάκων

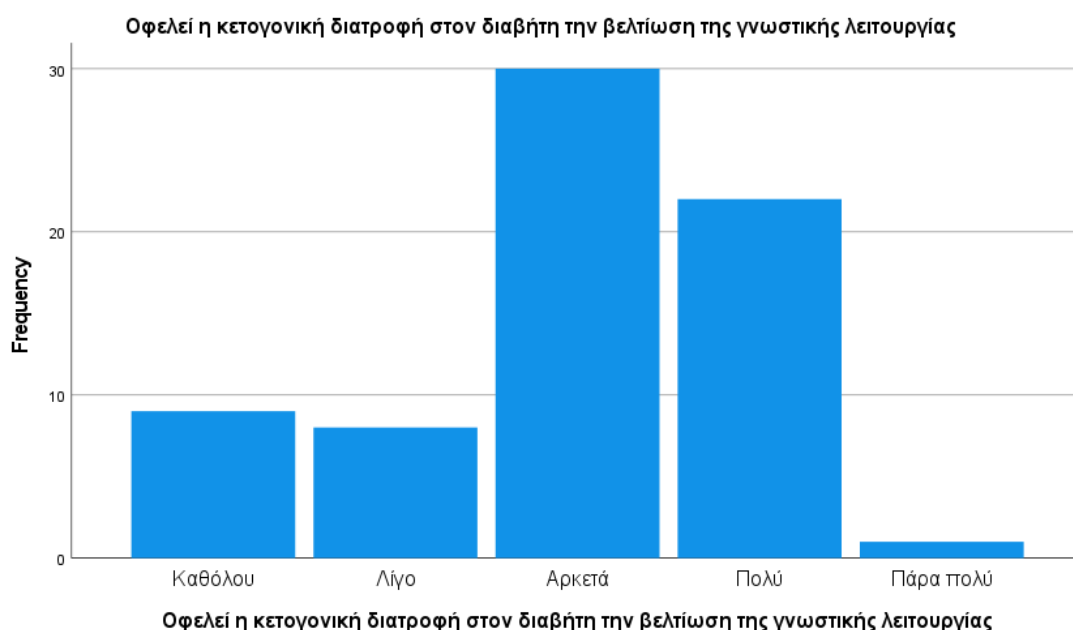


Οφελεί η κετογονική διατροφή στον διαβήτη για την μείωση της χρήσης φαρμάκων

Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (60%) με το ότι η κετογονική διατροφή ωφελεί την μείωση της χρήσης φαρμάκων.

Ωφελεί η κετογονική διατροφή στον διαβήτη την βελτίωση της γνωστικής λειτουργίας

	N	%
Καθόλου	9	12,9%
Λίγο	8	11,4%
Αρκετά	30	42,9%
Πολύ	22	31,4%
Πάρα πολύ	1	1,4%

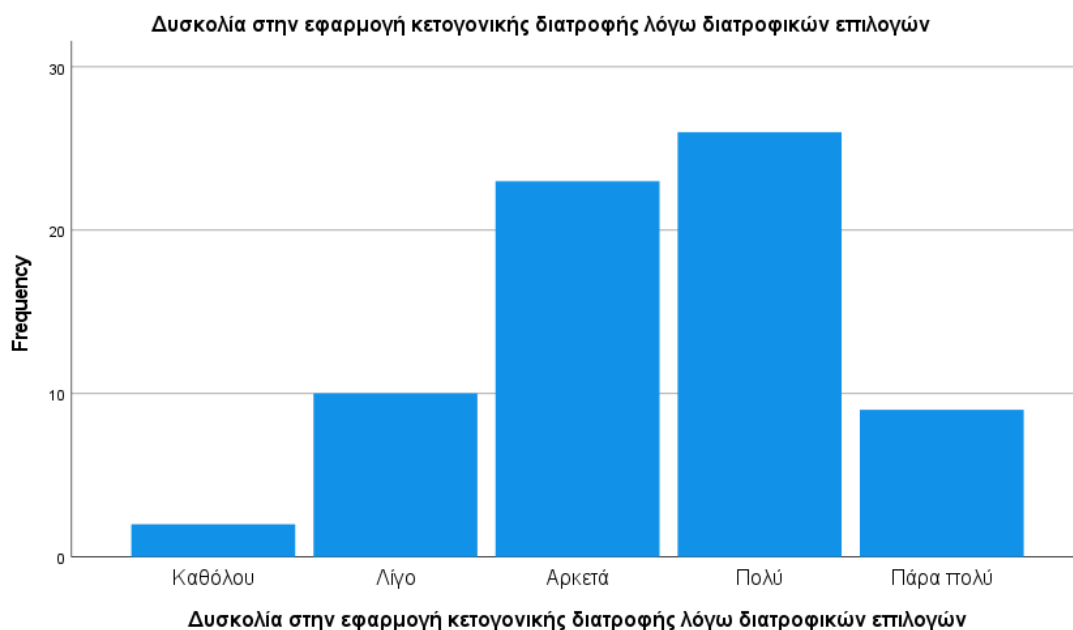


Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (74,3%) με το ότι η κετογονική διατροφή ωφελεί την βελτίωση της γνωστικής λειτουργίας.

B3. Δυσκολίες εφαρμογής κετογονικής διατροφής

Δυσκολία στην εφαρμογή κετογονικής διατροφής λόγω διατροφικών επιλογών

	N	%
Καθόλου	2	2,9%
Λίγο	10	14,3%
Αρκετά	23	32,9%
Πολύ	26	37,1%
Πάρα πολύ	9	12,9%



Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πάρα πολύ (82,9%) πως υπάρχει δυσκολία στην εφαρμογή κετογονικής διατροφής λόγω διατροφικών επιλογών.

Δυσκολία στην εφαρμογή κετογονικής διατροφής λόγω μονοτονίας

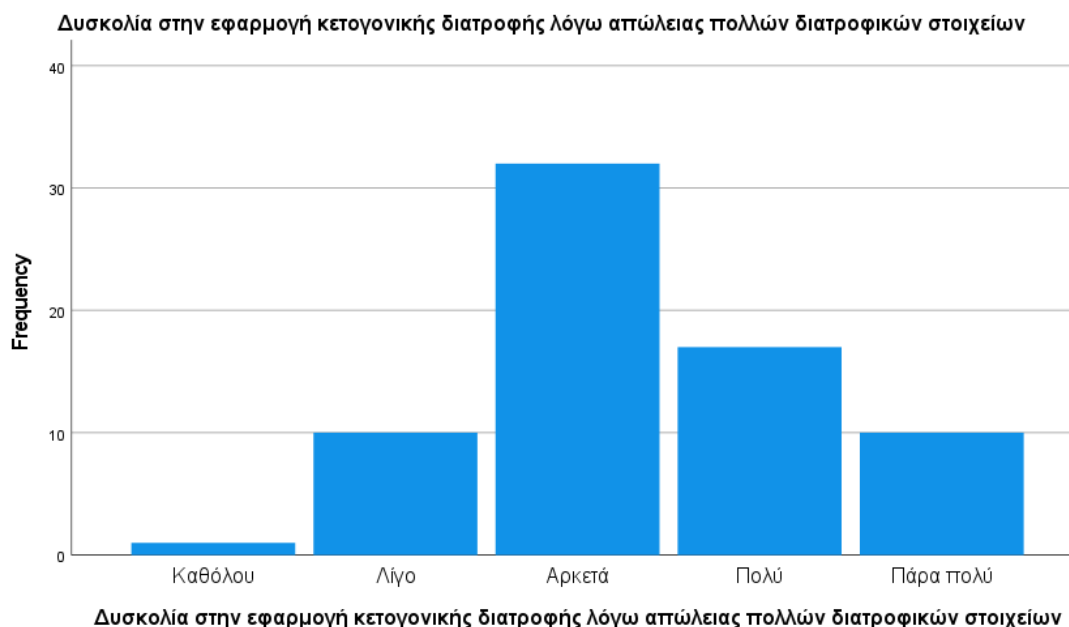
	N	%
Καθόλου	2	2,9%
Λίγο	6	8,6%
Αρκετά	33	47,1%
Πολύ	21	30,0%
Πάρα πολύ	8	11,4%



Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πάρα πολύ (87,5%) πως υπάρχει δυσκολία στην εφαρμογή κετογονικής διατροφής λόγω μονοτονίας.

**Δυσκολία στην εφαρμογή
κετογονικής διατροφής λόγω
απώλειας πολλών διατροφικών
στοιχείων**

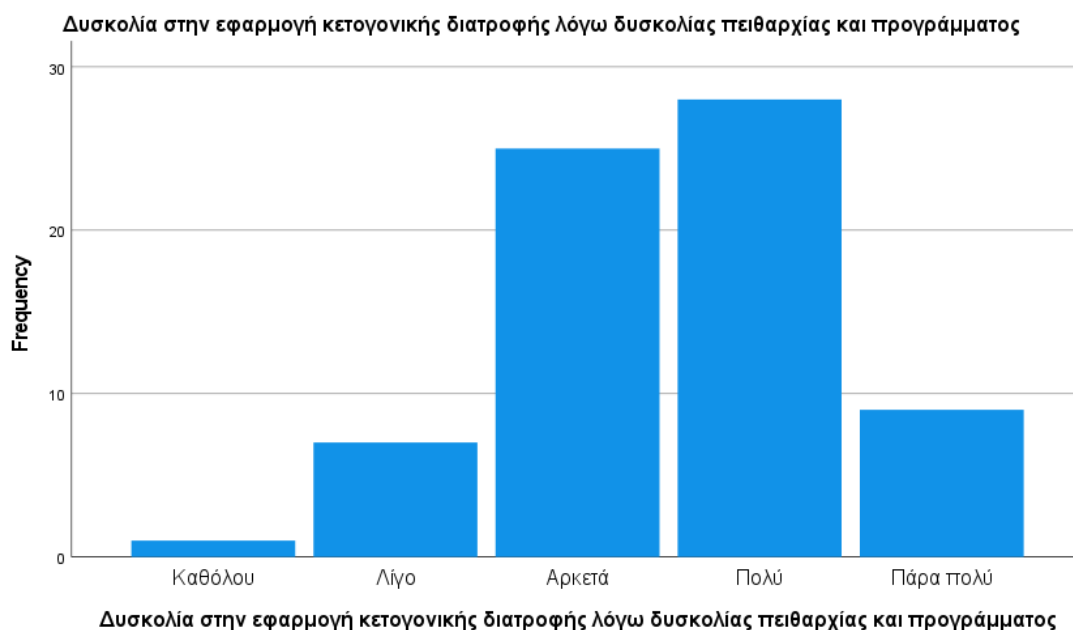
	N	%
Καθόλου	1	1,4%
Λίγο	10	14,3%
Αρκετά	32	45,7%
Πολύ	17	24,3%
Πάρα πολύ	10	14,3%



Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πάρα πολύ (84,3%) πως υπάρχει δυσκολία στην εφαρμογή κετογονικής διατροφής λόγω απώλειας πολλών διατροφικών στοιχείων.

**Δυσκολία στην εφαρμογή
κετογονικής διατροφής λόγω
δυσκολίας πειθαρχίας και
προγράμματος**

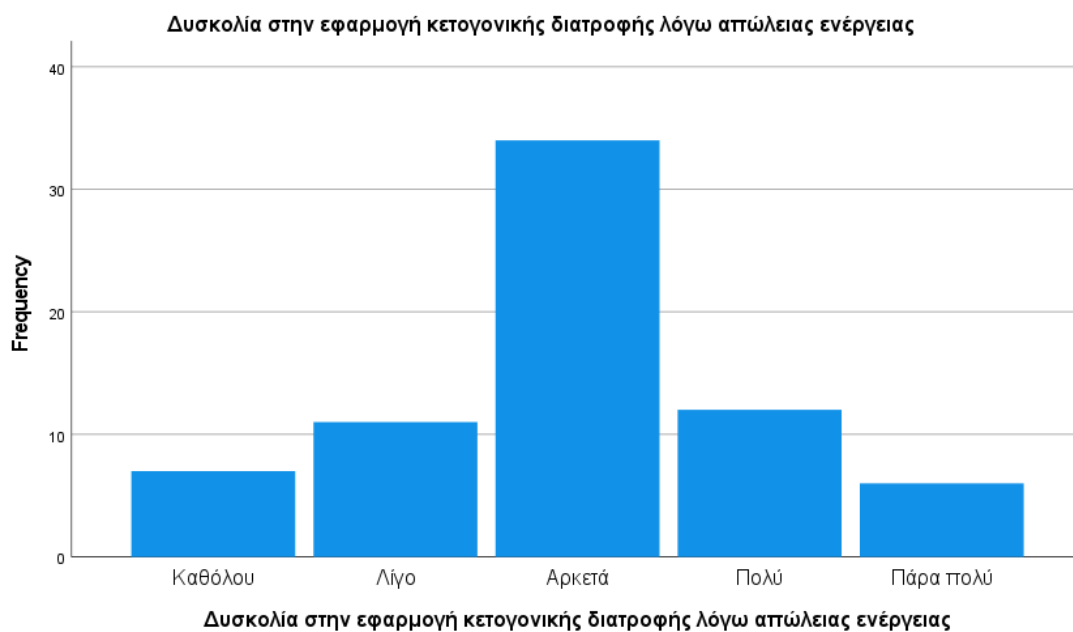
	N	%
Καθόλου	1	1,4%
Λίγο	7	10,0%
Αρκετά	25	35,7%
Πολύ	28	40,0%
Πάρα πολύ	9	12,9%



Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πάρα πολύ (88,6%) πως υπάρχει δυσκολία στην εφαρμογή κετογονικής διατροφής λόγω δυσκολίας πειθαρχίας και προγράμματος.

**Δυσκολία στην εφαρμογή
κετογονικής διατροφής λόγω
απώλειας ενέργειας**

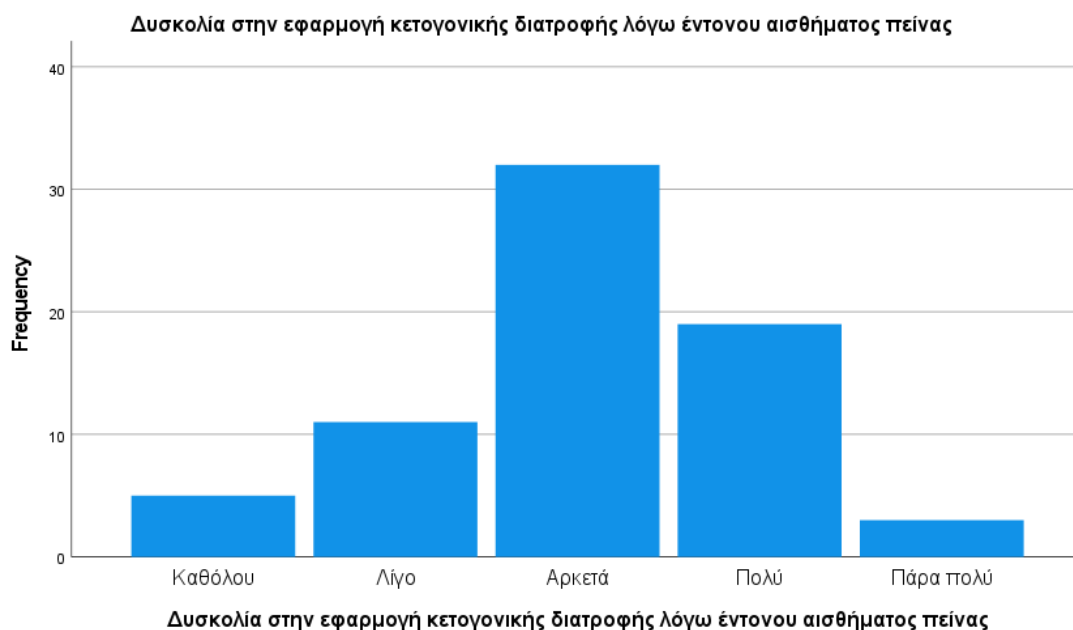
	N	%
Καθόλου	7	10,0%
Λίγο	11	15,7%
Αρκετά	34	48,6%
Πολύ	12	17,1%
Πάρα πολύ	6	8,6%



Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πάρα πολύ (68,3%) πως υπάρχει δυσκολία στην εφαρμογή κετογονικής διατροφής λόγω απώλειας ενέργειας.

**Δυσκολία στην εφαρμογή
κετογονικής διατροφής λόγω
έντονου αισθήματος πείνας**

	N	%
Καθόλου	5	7,1%
Λίγο	11	15,7%
Αρκετά	32	45,7%
Πολύ	19	27,1%
Πάρα πολύ	3	4,3%

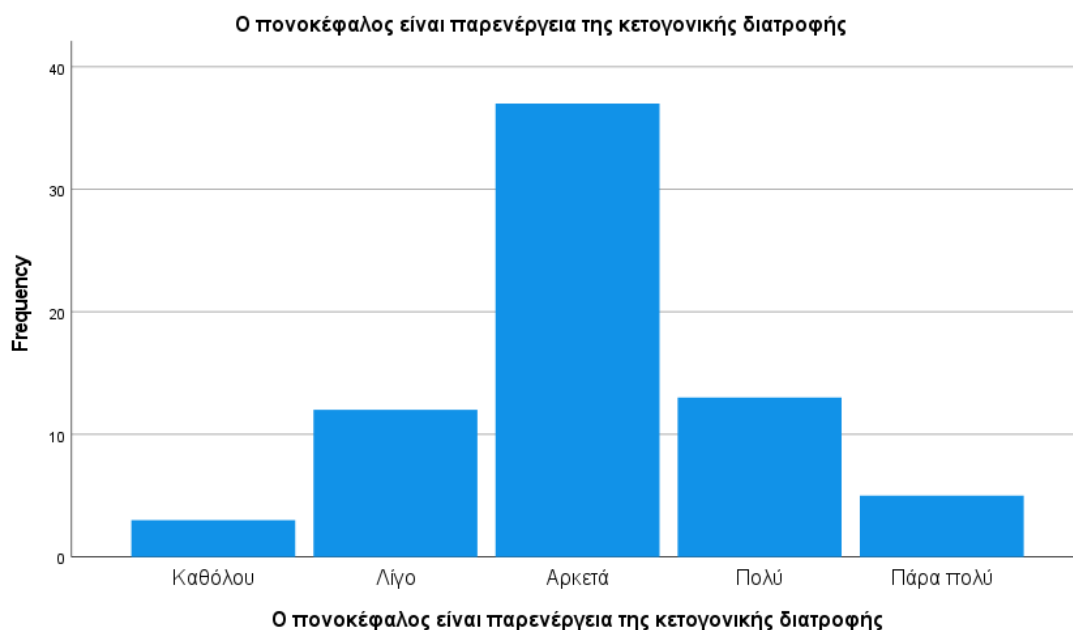


Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πάρα πολύ (76,1%) πως υπάρχει δυσκολία στην εφαρμογή κετογονικής διατροφής λόγω έντονου αισθήματος πείνας.

B4. Παρενέργειες/κίνδυνοι εφαρμογής κετογονικής διατροφής

**Ο πονοκέφαλος είναι
παρενέργεια της κετογονικής
διατροφής**

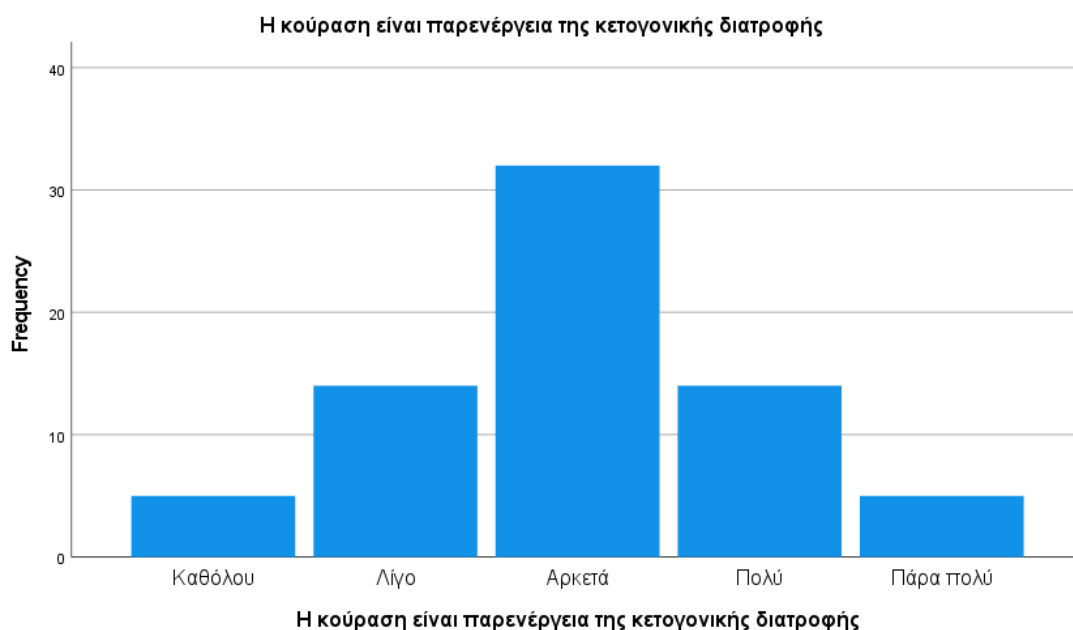
	N	%
Καθόλου	3	4,3%
Λίγο	12	17,1%
Αρκετά	37	52,9%
Πολύ	13	18,6%
Πάρα πολύ	5	7,1%



Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (71,5%) πως πονοκέφαλος είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής.

Η κόουραση είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής

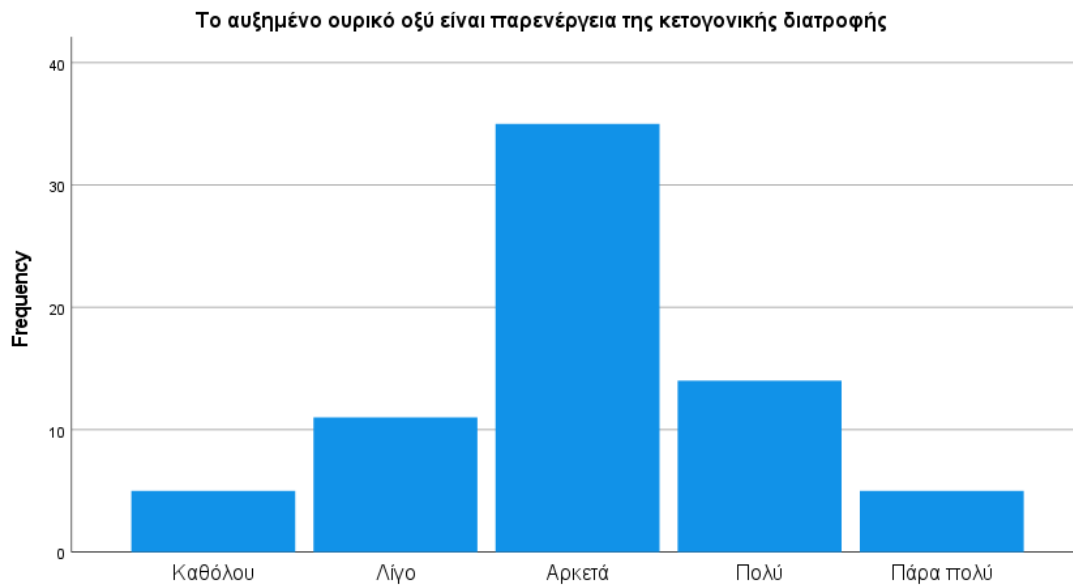
	N	%
Καθόλου	5	7,1%
Λίγο	14	20,0%
Αρκετά	32	45,7%
Πολύ	14	20,0%
Πάρα πολύ	5	7,1%



Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (65,7%) πως η κόουραση είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής.

**Το αυξημένο ουρικό οξύ είναι
παρενέργεια της κετογονικής
διατροφής**

	N	%
Καθόλου	5	7,1%
Λίγο	11	15,7%
Αρκετά	35	50,0%
Πολύ	14	20,0%
Πάρα πολύ	5	7,1%



Το αυξημένο ουρικό οξύ είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (70%) πως το αυξημένο ουρικό οξύ είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής.

**Η ναυτία είναι παρενέργεια της
κετογονικής διατροφής**

	N	%
Καθόλου	6	8,6%
Λίγο	15	21,4%
Αρκετά	31	44,3%
Πολύ	16	22,9%
Πάρα πολύ	2	2,9%



Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (67,2%) πως η ναυτία είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής.

**Η ευερεθιστότητα είναι
παρενέργεια της κετογονικής
διατροφής**

	N	%
Καθόλου	5	7,1%
Λίγο	14	20,0%
Αρκετά	34	48,6%
Πολύ	14	20,0%
Πάρα πολύ	3	4,3%

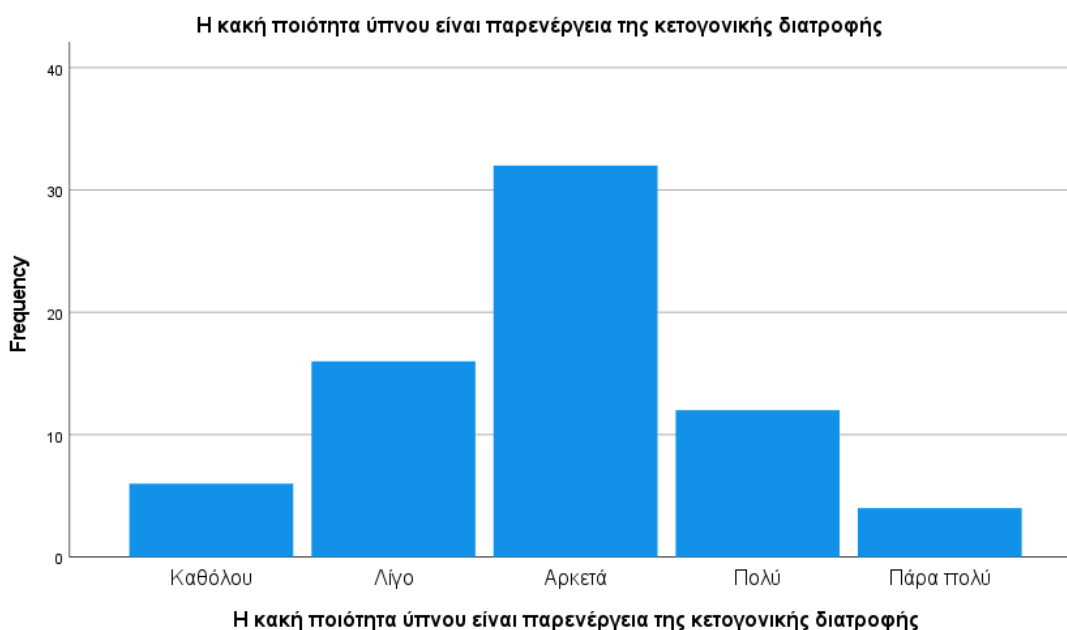


Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (68,6%) πως η

ευερεθιστότητα είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής.

Η κακή ποιότητα ύπνου είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής

	N	%
Καθόλου	6	8,6%
Λίγο	16	22,9%
Αρκετά	32	45,7%
Πολύ	12	17,1%
Πάρα πολύ	4	5,7%

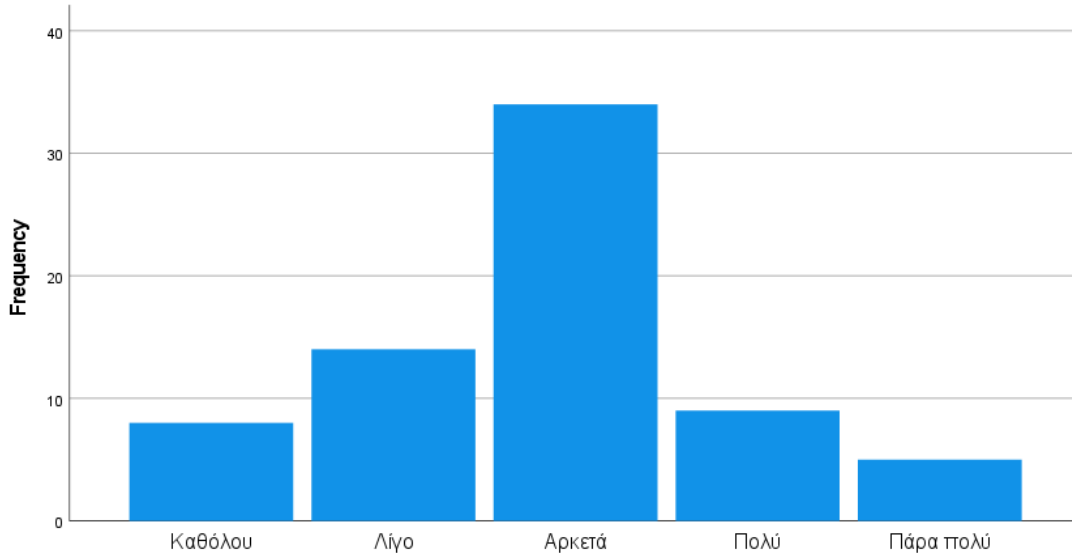


Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (62,8%) πως η κακή ποιότητα ύπνου είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής.

Η μειωμένη σωματική απόδοση είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής

	N	%
Καθόλου	8	11,4%
Λίγο	14	20,0%
Αρκετά	34	48,6%
Πολύ	9	12,9%
Πάρα πολύ	5	7,1%

Η μειωμένη σωματική απόδοση είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής



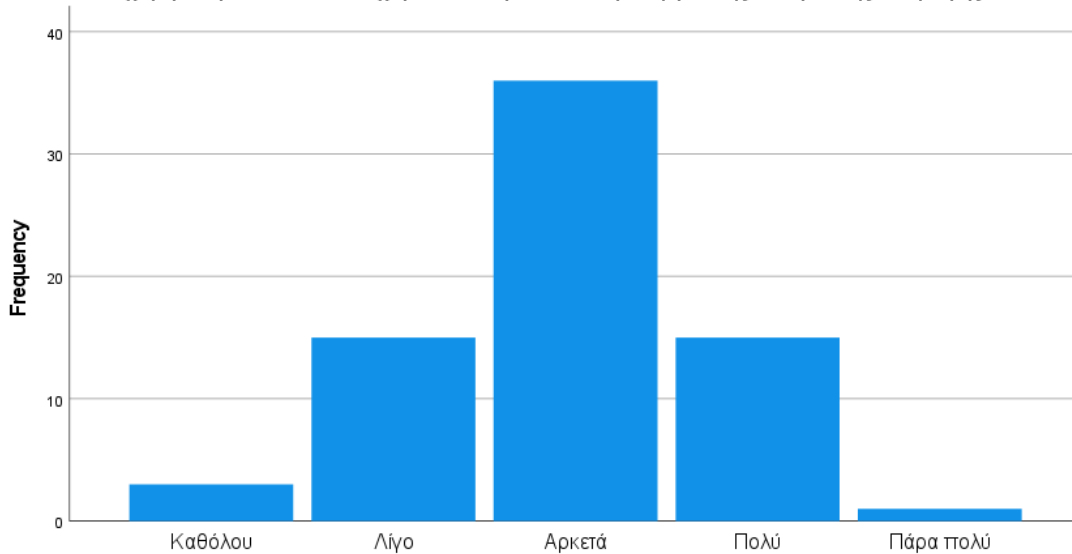
Η μειωμένη σωματική απόδοση είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (61,5%) πως η μειωμένη σωματική απόδοση είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής.

Τα χαμηλότερα επίπεδα σακχάρου στο αίμα είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής

	N	%
Καθόλου	3	4,3%
Λίγο	15	21,4%
Αρκετά	36	51,4%
Πολύ	15	21,4%
Πάρα πολύ	1	1,4%

Τα χαμηλότερα επίπεδα σακχάρου στο αίμα είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής

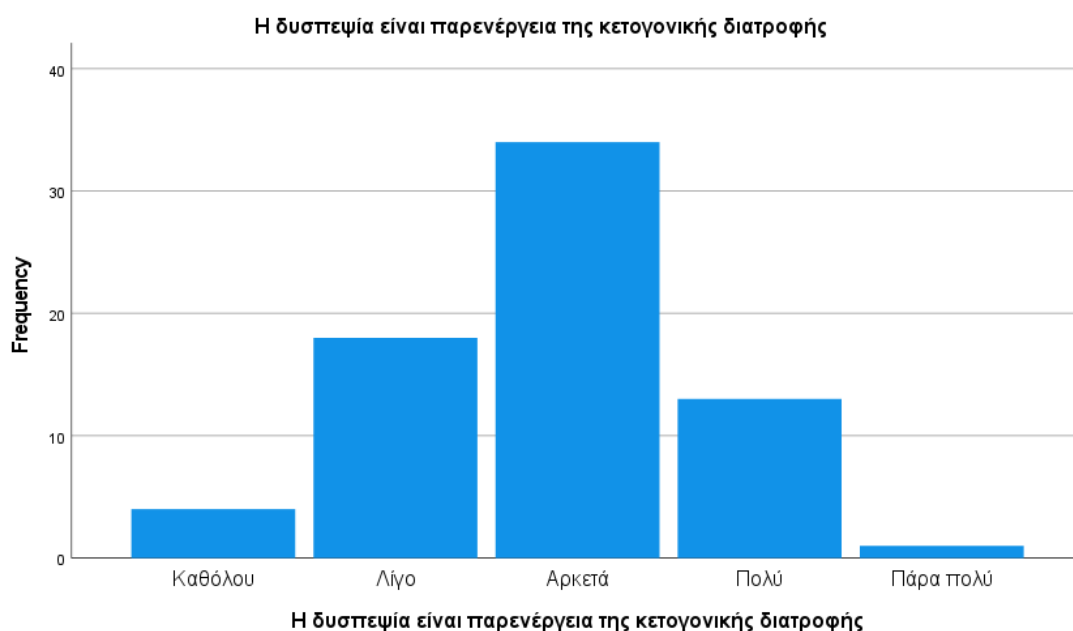


Τα χαμηλότερα επίπεδα σακχάρου στο αίμα είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (72,8%) πως τα χαμηλότερα επίπεδα σακχάρου στο αίμα είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής.

Η δυσπεψία είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής

	N	%
Καθόλου	4	5,7%
Λίγο	18	25,7%
Αρκετά	34	48,6%
Πολύ	13	18,6%
Πάρα πολύ	1	1,4%



Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (67,2%) πως η δυσπεψία είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής.

Η δυσάρεστη αναπνοή είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής

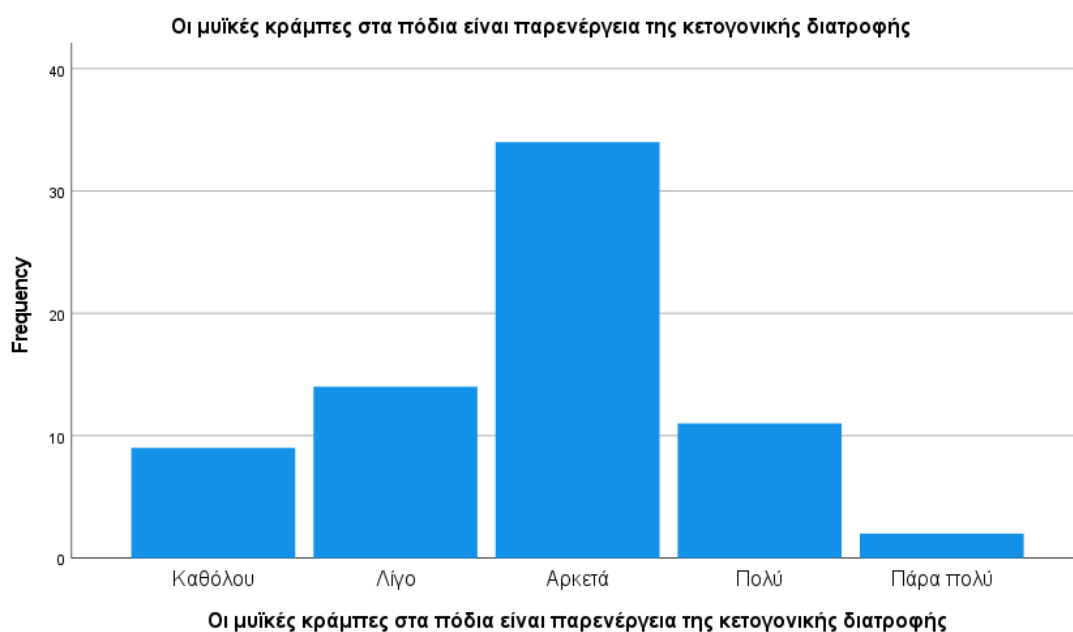
	N	%
Καθόλου	12	17,1%
Λίγο	13	18,6%
Αρκετά	33	47,1%
Πολύ	7	10,0%
Πάρα πολύ	5	7,1%



Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (57,1%) πως η δυσάρεστη αναπνοή είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής.

Οι μυϊκές κράμπες στα πόδια είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής

	N	%
Καθόλου	9	12,9%
Λίγο	14	20,0%
Αρκετά	34	48,6%
Πολύ	11	15,7%
Πάρα πολύ	2	2,9%



Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (64,3%) πως οι μυϊκές κράμπες στα πόδια είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής.

Η δυσκοιλιότητα είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής

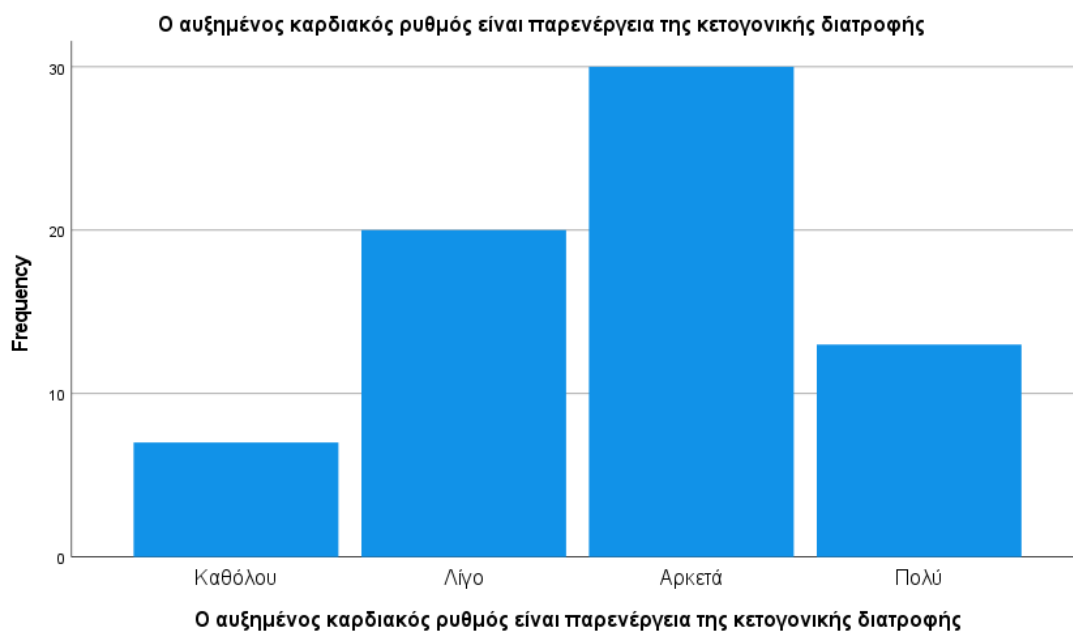
	N	%
Καθόλου	6	8,6%
Λίγο	11	15,7%
Αρκετά	29	41,4%
Πολύ	18	25,7%
Πάρα πολύ	6	8,6%



Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (67,1 %) πως η δυσκοιλιότητα είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής.

Ο αυξημένος καρδιακός ρυθμός είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής

	N	%
Καθόλου	7	10,0%
Λίγο	20	28,6%
Αρκετά	30	42,9%
Πολύ	13	18,6%



Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συμφωνούν αρκετά έως πολύ (61,5 %) πως ο αυξημένος καρδιακός ρυθμός είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής.

6.1 Συζήτηση αποτελεσμάτων - κριτική ανάλυση ερευνητικών ερωτημάτων

1ο Ερευνητικό ερώτημα : Ποια είναι η στάση των ειδικών διατροφολόγων απέναντι στην εφαρμογή της κετογονικής διατροφής σε ασθενείς με διαβήτη;

Οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες δήλωσαν πως κατά την επαγγελματική τους πορεία έχουν διαχειριστεί ασθενείς με διαβήτη, αλλά δεν έχουν εφαρμόσει την κετογονική διατροφή σε ασθενείς με διαβήτη. Επίσης οι περισσότεροι από τους ερωτηθέντες διατροφολόγους εμφανίστηκαν θετικοί στο να εφαρμόσουν την κετογονική διατροφή σε ασθενείς με διαβήτη και θεωρούν πως η κετογονική διατροφή μπορεί να ωφελήσει έναν ασθενή με διαβήτη. Επιπλέον δήλωσαν πως δεν είναι σίγουροι/ες για το αν η κετογονική διατροφή μπορεί να βλάψει έναν ασθενή με διαβήτη και ότι τα οφέλη της εφαρμογής της υπερτερούν των πιθανών κινδύνων. Τα αποτελέσματα έρχονται σε συμφωνία με τα αντίστοιχα άλλων μελετών όπου οι διατροφολόγοι είναι θετικοί στην εφαρμογή της κετογονικής σε διαβητικούς (Dashti et al., 2007 · Yancy et al., 2005).

2ο Ερευνητικό ερώτημα: Ποια είναι τα πιθανά οφέλη από την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής σε διαβητικούς ασθενείς σύμφωνα με τους ειδικούς διατροφολόγους;

Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν ότι η κετογονική διατροφή ωφελεί στον διαβήτη στην γρήγορη απώλεια βάρους, όπως ότι ωφελεί για χαμηλότερα επίπεδα A1C. Επιπλέον η κετογονική διατροφή ωφελεί για βελτιωμένο γλυκαιμικό έλεγχο (ή σακχάρου στο αίμα), για χαμηλότερα τριγλυκερίδια και για την βελτίωση της αντίστασης στην ινσουλίνη. Οι περισσότεροι ερωτώμενοι συνάμα σημείωσαν πως συμφωνούν με το ότι η κετογονική διατροφή ωφελεί την μείωση της ανάγκης για ινσουλίνη και την αύξηση του επιπέδου HDL (ή «καλή») χοληστερόλης. Επιπρόσθετα η κετογονική διατροφή ωφελεί στην μείωση της χρήσης φαρμάκων και την βελτίωση της γνωστικής λειτουργίας. Αντίστοιχα ήταν και τα οφέλη που σημείωσαν κατά τη διεξαγωγή τους προγενέστερες μελέτες (Dashti et al., 2007 · Gershuni, Yan, & Medici, 2018 · Sacks, et al., 2009 · Yancy et al., 2005).

3ο Ερευνητικό ερώτημα: Ποιες είναι οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς κατά την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής σύμφωνα με τους ειδικούς διατροφολόγους;

Οι περισσότεροι ερωτώμενοι σημείωσαν πως συμφωνούν πως υπάρχει δυσκολία στην εφαρμογή κετογονικής διατροφής λόγω διατροφικών επιλογών αλλά και λόγω μονοτονίας. Επίσης υπάρχει δυσκολία λόγω απώλειας πολλών διατροφικών στοιχείων, όπως και λόγω δυσκολίας πειθαρχίας και προγράμματος. Οι περισσότεροι ερωτώμενοι επιπλέον σημείωσαν πως συμφωνούν πως υπάρχει δυσκολία στην εφαρμογή κετογονικής διατροφής λόγω απώλειας ενέργειας και διατροφής λόγω έντονου αισθήματος πείνας. Το ερώτημα αυτό φαίνεται να έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθότι δεν βρέθηκαν κατά την αναζήτηση μελέτες σχετικές με τις πιθανές δυσκολίες ή τις προκλήσεις που φαίνεται να αντιμετωπίζουν οι ασθενείς κατά την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής.

4ο Ερευνητικό ερώτημα: Ποιοι είναι οι πιθανοί κίνδυνοι από την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής σε διαβητικούς ασθενείς σύμφωνα με τους ειδικούς διατροφολόγους;

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δήλωσαν πως συμφωνούν πως πονοκέφαλος είναι παρενέργεια της κετογονικής διατροφής, όπως επίσης και η κούραση, το αυξημένο ουρικό οξύ, η ναυτία, η ευερεθιστότητα, η κακή ποιότητα ύπνου, η μειωμένη σωματική δραστηριότητα, τα χαμηλότερα επίπεδα σακχάρου, η δυσπεψία, η δυσάρεστη αναπνοή, οι μυϊκές κράμπες, η δυσκοιλιότητα και ο αυξημένος καρδιακός ρυθμός. Αντίστοιχοι ήταν οι κίνδυνοι που εντοπίστηκαν και σε άλλες μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί κατά καιρούς σε διαβητικούς ασθενείς που εφάρμοσαν την κετογονική διατροφή (Abbasi, 2018 · Hamdy, et al., 2018 · Kalra, et al., 2013).

6.2. Περιορισμοί έρευνας και προτάσεις για μελλοντικές μελέτες

Η έρευνα διεξήχθη κατά τη διάρκεια της πανδημίας Covid-19, καθιστώντας την έρευνα πιο δύσκολη. Τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν και συμπληρώθηκαν ηλεκτρονικά από τους συμμετέχοντες, προκειμένου να αποφευχθεί ο κίνδυνος διασποράς τους. Ωστόσο, αυτό δεν επέτρεψε τη φυσική παρουσία στην ερευνητική διαδικασία και δεν ήταν δυνατή η παροχή διευκρινίσεων στους συμμετέχοντες. Οι συμμετέχοντες κατά τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων ηλεκτρονικά, μπορεί να μην έχουν κατανοήσει πλήρως ορισμένες ερωτήσεις και μπορεί να οδηγηθούν σε λανθασμένες δηλώσεις επηρεάζοντας έτσι τα αποτελέσματα της έρευνας.

Στο μέλλον η έρευνα θα μπορούσε να επεκταθεί και στους ασθενείς με διαβήτη οι οποίοι έχουν δεχθεί να εφαρμόσουν την κετογονική διατροφή, εξετάζοντας ταυτόχρονα και την επίδραση της συγκεκριμένης διατροφής στην πορεία της ασθένειάς τους. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να έχουμε μια πιο συγκεκριμένη εικόνα στον τρόπο που επιδρά η κετογονική δίαιτα στο διαβήτη τύπου I και II.

Συμπεράσματα

Η κετογονική δίαιτα (ή διατροφή) είναι μια δίαιτα με πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες και υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά που έχει αποδειχθεί ότι προσφέρει πολλά οφέλη για την υγεία. Τα τελευταία χρόνια, το επιστημονικό ενδιαφέρον για τη χρήση της συγκεκριμένης δίαιτας ως εργαλείου για τη διαχείριση ασθενειών, όπως η επιληψία, ο καρκίνος και ο διαβήτης, έχει αυξηθεί.

Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 1 είναι μια χρόνια πάθηση κατά την οποία το πάγκρεας του ασθενούς παράγει λίγη ή καθόλου ινσουλίνη. Δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να συγχέεται με τον διαβήτη τύπου 2, ο οποίος επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο το σώμα του διαβητικού ασθενή επεξεργάζεται το σάκχαρο στο αίμα και συνήθως σχετίζεται με την αντίσταση στην ινσουλίνη.

Αν και η κετογονική διατροφή έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει τον έλεγχο του σακχάρου στο αίμα και μειώνει τις απαιτήσεις σε ινσουλίνη, μπορεί να προκύψουν αρκετές επιπλοκές για άτομα με διαβήτη τύπου 1. Τα αποτελέσματα της ποσοτικής έρευνας που πραγματοποιήθηκε κατά την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας έδειξαν πως οι διατροφολόγοι διατηρούν θετική στάση για την εφαρμογή της κετογονικής δίαιτας σε διαβητικού ασθενείς. Διαβλέπουν αρκετά οφέλη στη διαχείριση της ασθένειας (απώλεια βάρους, Χαμηλότερα επίπεδα A1C, βελτίωση της αντίστασης στην ινσουλίνη, κλπ.), χωρίς ωστόσο όμως να αγνοούν και του κινδύνους που ενέχουν (Χαμηλότερα επίπεδα σακχάρου στο αίμα, ναυτία, ευερεθιστότητα, αυξημένος καρδιακός παλμός, κλπ.). Επίσης στην παρούσα έρευνα αναδείχθηκαν και πιθανές δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι ασθενείς κατά την εφαρμογή της κετογονικής δίαιτάς (μονοτονία, απώλεια πολλών διατροφικών στοιχείων, απώλεια ενέργειας, κλπ.). Η εφαρμογή της κετογονικής διατροφής φαίνεται πως επιδρά θετικά στη διαχείριση ασθενών με διαβήτη, ωστόσο η εφαρμογή της θα πρέπει να γίνεται με προσοχή και να προσαρμόζεται στις ανάγκες του κάθε ασθενή.

Βιβλιογραφία

basi J. (2018). Interest in the Ketogenic Diet Grows for Weight Loss and Type 2 Diabetes. *JAMA*, 319(3), 215–217. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.20639>

Alfadhli E. M. (2015). Gestational diabetes mellitus. *Saudi medical journal*, 36(4), 399–406. <https://doi.org/10.15537/smj.2015.4.10307>

Al - Agha, A. (2014). diabetes ketoacidosis. https://www.researchgate.net/publication/317552397_diabetes_ketoacidosis

American Diabetes Association. (2020). 5. Facilitating behavior change and well-being to improve health outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care*, 43(Supplement_1), S48-S65.

Athinarayanan, S. J., Adams, R. N., Hallberg, S. J., McKenzie, A. L., Bhanpuri, N. H., Campbell, W. W., Volek, J. S., Phinney, S. D., & McCarter, J. P. (2019). Long-Term Effects of a Novel Continuous Remote Care Intervention Including Nutritional Ketosis for the Management of Type 2 Diabetes: A 2-Year Non-randomized Clinical Trial. *Frontiers in endocrinology*, 10, 348. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00348>

Azar, S., Al-Badri, M., & Beydoun, H. (2016). Benefits of Ketogenic Diet for Management of Type Two Diabetes: A Review. 10.21767/2471-8203.100022.

Bostock, E.C.S., Kirkby, K.C., Taylor, B.V., Hawrelak, J.A. (2020). Consumer reports of “keto flu” associated with the ketogenic diet. *Front Nutr.*, 7, 20.

Brinkworth, G.D., et al. (2019). Long-term effects of a very low-carbohydrate diet and a low-fat diet on mood and cognitive function. *Archives Internal Medicine*, 169(20), 1873-1880

Broom, G.M., Shaw, I.C., Rucklidge, J.J. (2019). The ketogenic diet as a potential treatment and prevention strategy for Alzheimer’s disease. *Nutrition*, 60, 118–2

Baggio, L.L., Drucker, D.J. (2006). Therapeutic approaches to preserve islet mass in type 2 diabetes. *Annu Rev Med*, 57, 265-81.

Brouns F. (2019). Correction to: Overweight and diabetes prevention: is a low-carbohydrate-high-fat diet recommendable?. *European journal of nutrition*, 58(3), 1339. <https://doi.org/10.1007/s00394-019-01959-w>

Carmen, M., Safer, D. L., Saslow, L. R., Kalayjian, T., Mason, A. E., Westman, E. C., & Sethi Dalai, S. (2020). Treating binge eating and food addiction symptoms with low-carbohydrate Ketogenic diets: a case series. *Journal of eating disorders*, 8, 2. <https://doi.org/10.1186/s40337-020-0278-7>

Chawla, S., Tessarolo Silva, F., Amaral Medeiros, S., Mekary, R. A., & Radenkovic, D. (2020). The Effect of Low-Fat and Low-Carbohydrate Diets on Weight Loss and Lipid Levels: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, 12(12), 3774. <https://doi.org/10.3390/nu12123774>

Chatterjee S., Khunti K., Davies M.J. (2017), Type 2 diabetes. *The Lancet*, 389 (10085) , pp. 2239-2251.

Colica, C., Merra, G., Gasbarrini, A., De Lorenzo, A., Cioccoloni, G., Gualtieri, P., Perrone, M. A., Bernardini, S., Bernardo, V., Di Renzo, L., & Marchetti, M. (2017). Efficacy and safety of

very-low-calorie ketogenic diet: a double blind randomized crossover study. *European review for medical and pharmacological sciences*, 21(9), 2274–2289.

Crowe, T.C. (2005). Safety of low-carbohydrate diets. *Obes Rev.*, 6(3), 235–45

Dashti, H. M., Mathew, T. C., Khadada, M., Al-Mousawi, M., Talib, H., Asfar, S. K., Behbahani, A. I., & Al-Zaid, N. S. (2007). Beneficial effects of ketogenic diet in obese diabetic subjects. *Molecular and cellular biochemistry*, 302(1-2), 249–256. <https://doi.org/10.1007/s11010-007-9448-z>

Dashti, H.M., Mathew, T.C., Al-Zaid, N.S. (2021). Efficacy of Low-Carbohydrate Ketogenic Diet in the Treatment of Type 2 Diabetes. *Med Princ Pract.*, 30, 223-235. doi: 10.1159/000512142

D'Andrea Meira, I., Romão, T. T., Pires do Prado, H. J., Krüger, L. T., Pires, M., & da Conceição, P. O. (2019). Ketogenic Diet and Epilepsy: What We Know So Far. *Frontiers in neuroscience*, 13, 5. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00005>

Deshmukh, V., Motghare, V., Padwal, S., Jaykare, S., Patil, J. & Pise, H. (2013). Newer drugs in the management of diabetes mellitus. *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*, 2(1), 4. 10.5455/2319-2003.ijbcp20130102.

Dowis, K., & Banga, S. (2021). The Potential Health Benefits of the Ketogenic Diet: A Narrative Review. *Nutrients*, 13(5), 1654. <https://doi.org/10.3390/nu13051654>

Dyson, P. A., Twenefour, D., Breen, C., Duncan, A., Elvin, E., Goff, L., ... & Watson, K. (2018). Diabetes UK evidence-based nutrition guidelines for the prevention and management of diabetes. *Diabetic medicine*, 35(5), 541-547.

Feinman, R. D., Pogozelski, W. K., Astrup, A., Bernstein, R. K., Fine, E. J., Westman, E. C., ... & Worm, N. (2015). Dietary carbohydrate restriction as the first approach in diabetes management: critical review and evidence base. *Nutrition*, 31(1), 1-13.

Fiest, K. M., Sauro, K. M., Wiebe, S., Patten, S. B., Kwon, C. S., Dykeman, J., Pringsheim, T., Lorenzetti, D. L., & Jetté, N. (2017). Prevalence and incidence of epilepsy: A systematic review and meta-analysis of international studies. *Neurology*, 88(3), 296–303. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000003509>

Gershuni, V. M., Yan, S. L., & Medici, V. (2018). Nutritional Ketosis for Weight Management and Reversal of Metabolic Syndrome. *Current nutrition reports*, 7(3), 97–106. <https://doi.org/10.1007/s13668-018-0235-0>

Gibson, A.A., et al. (2015). ketogenic diets really suppress appetite? A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.*, 16, 64-76

Goyal, R., & Jialal, I. (2019). Diabetes Mellitus Type 2. https://www.researchgate.net/publication/332607603_Diabetes_Mellitus_Type_2

Hossain, P., Kowar B, El Nahas M. (2007). Obesity and diabetes in the developing world: a growing challenge. *N Engl J Med.*, 356(3), 213–5.

Hamdy, O., Tasabehji, M. W., Elseaidy, T., Tomah, S., Ashrafzadeh, S., & Mottalib, A. (2018). Fat Versus Carbohydrate-Based Energy-Restricted Diets for Weight Loss in Patients With Type 2 Diabetes. *Current diabetes reports*, 18(12), 128. <https://doi.org/10.1007/s11892-018-1103-4>

Hussain, T.A., Mathew, T.C., Dashti, A.A., Asfar, S., Al-Zaid, N., Dashti HM. (2012). Effect of low-calorie versus low-carbohydrate ketogenic diet in type 2 diabetes. *Nutrition*, 28(10),1016–21.

Inzucchi, D.E, & McGuire, D.K. (2008). New Drugs for the Treatment of Diabetes: Part II: Incretin-based therapy and beyond. *Circulation*, 117, 574-84.

Kalra, S., Mukherjee, J. J., Venkataraman, S., Bantwal, G., Shaikh, S., Saboo, B., Das, A. K., & Ramachandran, A. (2013). Hypoglycemia: The neglected complication. *Indian journal of endocrinology and metabolism*, 17(5), 819–834. <https://doi.org/10.4103/2230-8210.117219>

Kang HC, Chung DE, Kim DW, Kim HD. Early- and late-onset complications of the ketogenic diet for intractable epilepsy. *Epilepsia*. (2004)45:1116–23.

Kanikarla-Marie, P., & Jain, S. K. (2016). Hyperketonemia and ketosis increase the risk of complications in type 1 diabetes. *Free radical biology & medicine*, 95, 268–277. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2016.03.020>

Katsarou, A., Gudbjörnsdottir, S., Rawshani, A., Dabelea, D., Bonifacio, E., Anderson, B., Jacobsen, L., Schatz, D., & Lernmark, A. (2017). Type 1 diabetes mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*, 3 (1), 17016. 10.1038/nrdp.2017.16.

Kosinski, C., & Jornayvaz, F. R. (2017). Effects of Ketogenic Diets on Cardiovascular Risk Factors: Evidence from Animal and Human Studies. *Nutrients*, 9(5), 517. <https://doi.org/10.3390/nu9050517>

Lal, B Suresh. (2016). DIABETES: CAUSES, SYMPTOMS AND TREATMENTS. https://www.researchgate.net/publication/311562631_DIABETES_CAUSES_SYMPTOMS_AND_TREATMENTS#:~:text=Abstract,properly%20to%20insulin%2C%20or%20both.

Lasker, Shamima & CS, McLachlan & Wang, Lexin & SMK, Ali & Jelinek, Herbert. (2010). Discovery, treatment and management of diabetes. *Journal of Diabetology*, 1, 1-5.

Leow, Z., Guelfi, K. J., Davis, E. A., Jones, T. W., & Fournier, P. A. (2018). The glycaemic benefits of a very-low-carbohydrate ketogenic diet in adults with Type 1 diabetes mellitus may be opposed by increased hypoglycaemia risk and dyslipidaemia. *Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association*, 10.1111/dme.13663. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/dme.13663>

Martin-McGill, K. J., Jackson, C. F., Bresnahan, R., Levy, R. G., & Cooper, P. N. (2018). Ketogenic diets for drug-resistant epilepsy. *The Cochrane database of systematic reviews*, 11(11), CD001903. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001903.pub4>

Martin-McGill, K.J., Lambert, B., Whiteley, V.J., Wood, S., Neal, E.G, Simpson, Z.R and Schoeler, N.E. 2019. Understanding the core principles of a 'modified ketogenic diet': a UK and Ireland perspective. *J Hum Nutr Diet.*, 32(3), 385-390.

Masood W, Annamaraju P, Uppaluri KR. Ketogenic Diet. (2021). In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, Ανακτήθηκε από <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499830/>

Meghwal, M. (2021). Ketogenic Diet for Human Health. *Journal of Clinical Nutrition and Health*, 2, 001-003.

Mei, J., Lindqvist, A., Krabisch, L., Rehfeld, J.F., Erlanson-Albertsson, C. (2006). Appetite suppression through delayed fat digestion. *Physiol Behav.*, 89(4), 563–8.

McClean, A. M., Montorio, L., McLaughlin, D., McGovern, S., & Flanagan, N. (2019). Can a ketogenic diet be safely used to improve glycaemic control in a child with type 1 diabetes?. *Archives of disease in childhood*, 104(5), 501–504. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2018-314973>

Milder, J. B., Liang, L. P., & Patel, M. (2010). Acute oxidative stress and systemic Nrf2 activation by the ketogenic diet. *Neurobiology of disease*, 40(1), 238–244. <https://doi.org/10.1016/j.nbd.2010.05.030>

Molavi B, Rasouli N, Kern PA. (2006). The prevention and treatment of metabolic syndrome and high-risk obesity. *Curr Opin Cardiol.*, 21(5), 479–85.

Neilsen JV, Joensson E, Nilsson AK. (2005). Lasting improvement of hyperglycaemia and bodyweight: low-carbohydrate diet in type 2 diabetes. A brief report. *Ups J Med Sci.*, 110,179–83.

Noto, H., Goto A., Tsujimoto, T. & Noda, M. (2013). Low-carbohydrate diets and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *PLoS ONE*, 8, e55030

Nyenwe, E. A., Jerkins, T. W., Umpierrez, G. E., & Kitabchi, A. E. (2011). Management of type 2 diabetes: evolving strategies for the treatment of patients with type 2 diabetes. *Metabolism: clinical and experimental*, 60(1), 1–23. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2010.09.010>

Puchalska, P., & Crawford, P. A. (2017). Multi-dimensional Roles of Ketone Bodies in Fuel Metabolism, Signaling, and Therapeutics. *Cell metabolism*, 25(2), 262–284. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2016.12.022>

Poff, A. M., Koutnik, A. P., & Egan, B. (2020). Nutritional Ketosis with Ketogenic Diets or Exogenous Ketones: Features, Convergence, and Divergence. *Current sports medicine reports*, 19(7), 251–259. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000732>

Sacks, F. M., Bray, G. A., Carey, V. J., Smith, S. R., Ryan, D. H., Anton, S. D., McManus, K., Champagne, C. M., Bishop, L. M., Laranjo, N., Leboff, M. S., Rood, J. C., de Jonge, L., Greenway, F. L., Loria, C. M., Obarzanek, E., & Williamson, D. A. (2009). Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates. *The New England journal of medicine*, 360(9), 859–873. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0804748>

Shan, Z., Guo, Y., Hu, F.B., Liu, L., Qi, Q. (2020). Association of low-carbohydrate and low-fat diets with mortality among US adults. *JAMA Intern Med.*, 180, 513–23.

Shilpa, J and Mohan, V. 2018. Ketogenic diets: Boon or bane?. *Indian Journal of Medical Research*. 148(3): 251-253.

Singh, M., Hung, E. S., Cullum, A., Allen, R. E., Aggett, P. J., Dyson, P., ... & Young, I. S. (2021). Lower carbohydrate diets for adults with type 2 diabetes. *British Journal of Nutrition*, 1-6.

Standards of Medical Care in Diabetes 2017. *Diabetes Care*, 40 Suppl 1:S1-S132.

Sukkar, S. G., & Muscaritoli, M. (2021). A Clinical Perspective of Low Carbohydrate Ketogenic Diets: A Narrative Review. *Frontiers in nutrition*, 8, 642628. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.642628>

Tinsley, G. M., & Willoughby, D. S. (2016). Fat-Free Mass Changes During Ketogenic Diets and the Potential Role of Resistance Training. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 26(1), 78–92. <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2015-0070>

Tony, D.K., Divyanjali, P and Sai, K.G. 2017. Ketogenic diet in the management of diabetes. *Indo American Journal of Pharmaceutical Research*, 7, 8109-8115

Vamecq, J., Vallée, L., Lesage, F., Gressens, P., & Stables, J. P. (2005). Antiepileptic popular ketogenic diet: emerging twists in an ancient story. *Progress in neurobiology*, 75(1), 1–28. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2004.11.003>

Volek, J. S., Gómez, A. L., & Kraemer, W. J. (2000). Fasting lipoprotein and postprandial triacylglycerol responses to a low-carbohydrate diet supplemented with n-3 fatty acids. *Journal of the American College of Nutrition*, 19(3), 383–391. <https://doi.org/10.1080/07315724.2000.10718935>

Volek, J.S, et al. (2004). Comparison of energy-restricted very low-carbohydrate and low-fat diets on weight loss and body composition in overweight men and women. *Nutr Met.*, 1, 13.

Zupec-Kania, B. A., & Spellman, E. (2008). An overview of the ketogenic diet for pediatric epilepsy. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 23(6), 589–596. <https://doi.org/10.1177/0884533608326138>

Westman, E. C., Yancy, W. S., Jr, Mavropoulos, J. C., Marquart, M., & McDuffie, J. R. (2008). The effect of a low-carbohydrate, ketogenic diet versus a low-glycemic index diet on glycemic control in type 2 diabetes mellitus. *Nutrition & metabolism*, 5, 36. <https://doi.org/10.1186/1743-7075-5-36>

Wheless, J. (2004). History and Origin of the Ketogenic Diet. 10.1007/978-1-59259-808-3_2. https://www.researchgate.net/publication/289937163_History_and_Origin_of_the_Ketogenic_Diet

Yancy, W.S., Foy, M., Chalecki, A.M., Vernon, M.C., Westman, E.C. (2005). A low-carbohydrate, ketogenic diet to treat type 2 diabetes. *Nutr Metab.*, 2, 34.

Włodarek, D. (2019). Role of Ketogenic Diets in Neurodegenerative Diseases (Alzheimer's Disease and Parkinson's Disease). *Nutrients*, 11(1), 169. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/nu11010169>

Ερωτηματολόγιο

Αγαπητέ/ή συνάδελφε,

Στο πλαίσιο εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας, διεξάγω έρευνα με θέμα: «Η εφαρμογή της κετογονικής διατροφής στην αντιμετώπιση του διαβήτη –Εμπειρίες και απόψεις ειδικών διατροφολόγων». Σας παρακαλώ να βοηθήσετε στην διεξαγωγή της έρευνας με τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου που ακολουθεί. Το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και προορίζεται αυστηρά και μόνο για ερευνητική χρήση.

Σας ευχαριστώ για τον χρόνο σας!

Φιλίππου Ελένη

A. Δημογραφικά στοιχεία

1. Φύλο:

Ανδρας

Γυναίκα

2. Ηλικία

18 -25

26-35

36-45

46-55

>55

3. Είστε κάτοχος

Πτυχίου ΑΕΙ/ΤΕΙ

Μεταπτυχιακού διπλώματος

Διδακτορικού διπλώματος

4. Χρόνια επαγγελματικής εμπειρίας

1-5

6-10

11-15

16-20

>20

Χωρίς επαγγελματική εμπειρία

B. Κετογονική διατροφή και διαβήτης

B1. Εφαρμογή κετογονικής διατροφής σε ασθενείς με διαβήτη

5. Έχετε διαχειριστεί ασθενείς με διαβήτη;

Ναι

Όχι

6. Έχετε εφαρμόσει τη κετογονική διατροφή σε ασθενή με διαβήτη;

Ναι

Όχι

7. Θα εφαρμόζατε τη κετογονική διατροφή σε ασθενή με διαβήτη;

Ναι

Όχι

8. Θεωρείτε ότι η κετογονική διατροφή μπορεί να ωφελήσει έναν ασθενή με διαβήτη;

Ναι

Όχι

Δεν είμαι σίγουρος/η

9. Θεωρείτε ότι η κετογονική διατροφή μπορεί να βλάψει έναν ασθενή με διαβήτη;

Ναι

Όχι

Δεν είμαι σίγουρος/η

10. Θεωρείτε ότι τα οφέλη της εφαρμογής της κετογονικής διατροφής σε ασθενείς με διαβήτη υπερτερούν των πιθανών κινδύνων;

Ναι

Όχι

Δεν είμαι σίγουρος/η

B2. Οφέλη της κετογονικής διατροφής στον Διαβήτη

Σημειώστε κατά πόσο θεωρείτε πως επιδρά η εφαρμογή κετογονικής διατροφής σε διαβητικούς στα παρακάτω (1-καθόλου, 2-λίγο, 3 – αρκετά, 4 – πολύ, 5- πάρα πολύ).

11. Γρήγορη απώλεια βάρους

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	2	3	4	5

12. Χαμηλότερα επίπεδα A₁C

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	2	3	4	5

13. Βελτιωμένος γλυκαιμικός έλεγχος (ή σακχάρου στο αίμα).

1 **2** **3** **4** **5**

14. Χαμηλότερα τριγλυκερίδια

1 **2** **3** **4** **5**

15. Βελτίωση της αντίστασης στην ινσουλίνη

1 **2** **3** **4** **5**

16. Μπορεί να μειώσει την ανάγκη για ινσουλίνη

1 **2** **3** **4** **5**

17. Αυξάνει τα υγιή για την καρδιά επίπεδα HDL (ή «καλή») χοληστερόλης

1 **2** **3** **4** **5**

18. Μειώνει την χρήση φαρμάκων

1 **2** **3** **4** **5**

19. Βελτιώνει τη γνωστική λειτουργία

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	2	3	4	5

B3. Δυσκολίες εφαρμογής κετογονικής διατροφής

Ποιες από τις παρακάτω δυσκολίες θεωρείτε ότι αντιμετωπίζουν πιο συχνά τα άτομα με διαβήτη κατά την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής (1-ποτέ, 2-σπάνια, 3-μερικές φορές, 4-συχνά, 5-πολύ συχνά):

20. Δυσκολία στην εφαρμογή λόγω διατροφικών επιλογών

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	2	3	4	5

21. Μονοτονία

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	2	3	4	5

22. Απώλεια πολλών διατροφικών στοιχείων

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	2	3	4	5

23. Δυσκολία πειθαρχίας και προγράμματος

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	2	3	4	5

24. Απώλεια ενέργειας

1 **2** **3** **4** **5**

25. Έντονο αίσθημα πείνας

1 **2** **3** **4** **5**

B4. Παρενέργειες/κίνδυνοι εφαρμογής κετογονικής διατροφής

Στις παρακάτω παρενέργειες/κινδύνους σημειώστε από το 1 (καθόλου) έως το 5 (πάρα πολύ συχνά), σημειώστε την συχνότητα εμφάνισης τους κατά την εφαρμογή της κετογονικής διατροφής σε άτομα με διαβήτη.

26. Πονοκέφαλος

1 **2** **3** **4** **5**

27. Κούραση

1 **2** **3** **4** **5**

28. Αυξημένο ουρικό οξύ

1 **2** **3** **4** **5**

29. Ναυτία

1 **2** **3** **4** **5**

30. Ευερεθιστότητα

1 **2** **3** **4** **5**

31. Κακή ποιότητα ύπνου

1 **2** **3** **4** **5**

32. Μειωμένη σωματική απόδοση

1 **2** **3** **4** **5**

33. Χαμηλότερα επίπεδα σακχάρου στο αίμα

1 **2** **3** **4** **5**

34. Δυσπεψία

1 **2** **3** **4** **5**

35. Δυσάρεστη αναπνοή

1 **2** **3** **4** **5**

36. Μυϊκές κράμπες στα πόδια

1 **2** **3** **4** **5**

37. Δυσκοιλιότητα

1 **2** **3** **4** **5**

38. Αυξημένος καρδιακός ρυθμός

1 **2** **3** **4** **5**