

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ – ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΤΜΗΜΑ: ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ ΣΗΤΕΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΜΑΤΣΑΜΑΚΗ ΙΩΑΝΝΑΣ

**ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ: Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ
ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ ΤΥΠΟΥ 1.**

**ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΜΑΡΚΑΚΗ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ (ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ)
ΔΗΜΗΤΡΟΠΟΥΛΑΚΗΣ ΠΕΤΡΟΣ
ΜΠΟΥΡΜΠΟΥΡΑΚΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ**

**ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2005
ΣΗΤΕΙΑ**

Ευχαριστίες

Ένα μεγάλο ευχαριστώ σε όλους τους παρακάτω που καθένας με το δικό του τρόπο βοήθησε για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας:

- ❖ Το Θεό που με αξίωσε να ολοκληρώσω τις σπουδές μου ώστε να έχω ένα πολύτιμο εφόδιο για την επαγγελματική μου αποκατάσταση αλλά και πολύτιμες γνώσεις διατροφής για την προσωπική μου ζωή.
- ❖ Την οικογένεια μου.
- ❖ Την παθολόγο ιατρό μου, επιμελήτρια Α΄ της Β΄ Παθολογικής κλινικής του Γενικού Νομαρχιακού Νοσοκομείου Χανίων κ. Καλογεράκη Λουκία, για την πολύτιμη βοήθεια και υποστήριξη από την αρχή αυτής της εργασίας και συνεχή ιατρική παρακολούθηση μου.
- ❖ Τους καθηγητές μου στο Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης Παράρτημα Σητείας: κ. Μαρκάκη Αναστασία (εισηγήτρια), κ. Δημητροπούλακη Πέτρο και κ. Μπουρμπουράκη Σπύρο, για την πολύτιμη βοήθεια τους και την άριστη συνεργασία μας ώστε να βγει το ακόλουθο αποτέλεσμα.
- ❖ Τους ιατρούς παθολόγους – διαβητολόγους του Διαβητολογικού Κέντρου του Νοσοκομείου Πειραιά Τζάνειο, κ. Μελιδώνη Αντρέα και κ. Ηρακλειανού Στέλλα καθώς και τη διαιτολόγο του τμήματος κ. Φακατσέλη Πόπη για τις πολύτιμες γνώσεις που πήρα κατά την εθελοντική παρακολούθηση εκεί καθώς και τους συμμετέχοντες στην έρευνα μου από το Διαβητολογικό Κέντρο του Νοσοκομείου Παίδων Αθηνών «Αγλαΐα Κυριακού».
- ❖ Για τη φιλολογική επιμέλεια τη φιλόλογο Μαρκάκη Ελευθερία.
- ❖ Και όλους όσους μου συμπαραστάθηκαν ηθικά και συνεχίζουν να είναι δίπλα μου, αυτοί ξέρουν....

Joanna Matsamaki.

The importance of nutrition and exercise in diabetes mellitus type 1.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 1 είναι μία νόσο που αυξάνεται ολοένα τα τελευταία χρόνια.

Βασική προϋπόθεση για το επιθυμητό αποτέλεσμα δηλ. τη σωστή αντιμετώπιση του Σακχαρώδους Διαβήτη 1 αποτελεί το τρίπτυχο: Θεραπεία – Διατροφή – Άσκηση. Επίσης απαιτείται άψογη συνεργασία μεταξύ του ατόμου με διαβήτη, του γιατρού που το παρακολουθεί καθώς και του διαιτολόγου.

Τα αποτελέσματα της έρευνας της συγκεκριμένης εργασίας έδειξαν ότι η πλειοψηφία των ατόμων με διαβήτη τύπου 1 ακολουθούν όχι και τόσο καλές διατροφικές συνήθειες. Γι'αυτό το λόγο απαιτείται η καλύτερη εκπαίδευση των ατόμων αυτών ώστε να επιτύχουν πιο σωστές διατροφικές επιλογές συμβάλλοντας έτσι στη σωστή και επιθυμητή ρύθμιση.

Επίσης απαραίτητη κρίνεται και η ενημέρωση των γονέων πάνω σ'αυτό το θέμα, ώστε να μπορούν να συμπαρίστανται ηθικά αλλά και πρακτικά στα άτομα με διαβήτη 1, αλλά και ο ρόλος της πολιτείας που μπορεί να προσφέρει λύσεις ποικιλοτρόπως.

SUMMARY

Unfortunately the diabetes type1 disease has increased throughout the year. Basically in order to have a decent result which means coping with it correctly you need to be able to combine a proper diet, therapy and the right amount of daily exercise. Diabetes can't be cured but proper treatment can improve a patient's condition. Many diabetics live almost as long as people of normal health. All this is also gained by the collaboration between a diabetic, his or her doctor and their dietician.

Scientists are continually searching for ways to control, present and care diabetes. According to results the majority of patients don't follow the right diet. However this means that they need to be well informed and educated on how to be able to deal with the problem and especially their eating habits.

Furthermore family members such as parents and close relatives, also need to be well informed of the current situation so as to be able to give them the right support and help they need, especially emotionally.

Many organization sponsor research and conduct public education in the field of diabetes mellitus.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Α΄ ΜΕΡΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τι είναι ο σακχαρώδης διαβήτης (γενικά).....	7
Κριτήρια διάγνωσης του Σ.Δ.....	9
Ιστορία του διαβήτη. - Η ανακάλυψη της ινσουλίνης.....	9
• Ποσότητα ινσουλίνης.....	9-10
• Ινσουλίνη ανθρώπινη.....	10
Επιδημιολογία του Σ.Δ 1.....	10
Παράγοντες που σχετίζονται με την πιθανότητα εμφάνισης του Σ.Δ 1.....	11-12

ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ

Φυσιολογικός μεταβολισμός.....	13-14
Μεταβολισμός υδατανθράκων στην νηστεία.....	14
Τι είναι ινσουλίνη.....	14-17
Τι είναι το C - peptide.....	17-18
Ο ρόλος της ινσουλίνης.....	18
Δράσεις της ινσουλίνης.....	18-19
Ο ρόλος της γλυκαγόνης.....	19-20
Γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη.....	20-22
Αυτοέλεγχος και η σημασία του.....	22-23
Οξείες επιπλοκές του Σ.Δ.	
• Υπογλυκαιμία: Ορ.- αιτ.- πρ.- αντ.....	23-26
• Διαβητική κετοοξέωση.....	26-27
Χρόνιες επιπλοκές του Σ.Δ.....	27-28
Τα φαινόμενα του διαβήτη.....	28-29
Θεραπεία με ινσουλίνη.....	29-30
Ενδείξεις ινσουλινοθεραπείας.....	30-31
Θεραπευτικά σχήματα ινσουλίνης.....	31-32
Σκευάσματα τύποι ινσουλίνης.....	33-34
Τρόποι - σημεία χορήγησης και απορρόφησης της ινσουλίνης.....	34-36
Απίες απορύθμισης του Σ.Δ.....	36
Η σημασία της ψυχολογικής στάσης απέναντι στο Σ.Δ.....	36-38

ΔΙΑΤΡΟΦΗ & ΔΙΑΒΗΤΗΣ

Εισαγωγή.....	39
Στόχοι της δίαιτας του διαβήτη.....	39-40
Διαιτητική θεραπεία και Σ.Δ 1.....	40
Μακροθρεπτικά συστατικά:	
• Υδατάνθρακες.....	40-41
• Πρωτεΐνες.....	41-42
• Λιπίδια.....	42-43
Προσδιορισμός ισοδυνάμων αμύλου για αντιστοίχιση με ινσουλινοθεραπεία.....	44-46
Φυτικές ίνες.....	46-47
Μέταλλα και βιταμίνες.....	47
Γλυκαντικές ουσίες	
• Φρουκτόζη – Σορβιτόλη.....	48
• Ασπαρτάμη.....	48-49
• Ακετοσουλφάμη.....	49
• Σακχαρίνη.....	49
Τι είναι ο γλυκαιμικός δείκτης.....	50
• Γλυκαιμικός δείκτης & υδατάνθρακες.....	50-51
• Πώς βοηθάει ο γλυκαιμικός δείκτης.....	51-52
• Παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές του γλυκαιμικού δείκτη.....	52-54
• Ο γλυκαιμικός δείκτης στην πράξη.....	54
• Αντιρρήσεις και σκεπτικισμός με το γλυκαιμικό δείκτη.....	55
Γλυκαιμικό φορτίο.....	55-56
Πίνακας με Γ.Δ & Γ.Φ.....	56
Κατηγοριοποίηση.....	56-57
Διαβήτης και νηστεία.....	57-58
Διαβητικά τρόφιμα.....	58-60
Οινόπνευμα και διαβήτης.....	61
Κάπνισμα και διαβήτης.....	61-62

ΑΣΚΗΣΗ & ΔΙΑΒΗΤΗΣ

Εισαγωγή.....	63
Φυσιολογία άσκησης.....	64-65
Ορισμός άσκησης / φυσικής δραστηριότητας.....	66
Χαρακτηριστικά άσκησης.....	66
Αξιολόγηση του ασθενούς.....	66-67
Απορρόφηση ινσουλίνης.....	67-68
Υπογλυκαιμία και άσκηση.....	68-69
Υπεργλυκαιμία και άσκηση.....	69
Οδηγίες για λήψη τροφής πριν και κατά την άσκηση.....	69-70
Αποφυγή της άσκησης στο διαβήτη.....	70-71
Προτεινόμενο πρόγραμμα άσκησης.....	72-74

Β' ΜΕΡΟΣ

Παρουσίαση και ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας.....75-120

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....121-122

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

1. Ισοδύναμα τροφίμων.....123-127
2. Κατανομή των μακροθρεπτικών συστατικών ανάλογα με τη προσφορά ενέργειας (kcal).....128
3. Αριθμό ισοδυνάμων ανά ομάδα τροφίμων σε διαβητικές δίαιτες ανάλογα με την ημερήσια προσφορά σε kcal.....129
4. Υποδείγματα δίαιτας (1500-1800-2000 kcal).....130-132
5. Ταξινόμηση ενηλίκων σε κατηγορίες, σύμφωνα με το Δείκτη Μάζας Σώματος από το Π.Ο.Υ.....133
6. Συστάσεις της μεσογειακής διατροφής.....133
7. Μέσο βάρος, μέσο ύψος και θερμοιδικές απαιτήσεις για κάθε ομάδα ηλικίας.....134

Ερωτηματολόγιο σε άτομα με Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 1.....135-141

Βιβλιογραφία.....142-147

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Σ.Δ:	Σακχαρώδης Διαβήτης
Ε.Λ.Ο:	Ελεύθερα Λιπαρά Οξέα
Ε.Ι:	Εντατικοποιημένη ινσουλινοθεραπεία
Δ.Ν:	Διαβητική Νευροπάθεια
Φ.Ι:	Φυτικές Ίνες
Γ.Δ:	Γλυκαιμικός Δείκτης -- Glycemix index
Γ.Φ:	Γλυκαιμικό Φορτίο -- Glycemix load
Π.Ο.Υ	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
IGT:	Impaired Glucose Tolerance - Διαταραγμένη ανοχή γλυκόζης
IFT:	Impaired Fasting Glucose - Διαταραγμένη ανοχή νηστείας
ADA:	Αμερικάνικη Διαβητολογική Εταιρεία
DCCT:	Diabetes Control & Complications Trial
GIP:	Gastric Inhibitory Peptide --- Γαστρικό ανασταλτικό πεπτίδιο
HbA ₁ C:	Γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη
HbF:	Νεογνική -- εμβρυϊκή αιμοσφαιρίνη
LDL:	Λιποπρωτεΐνη χαμηλής πυκνότητας <Κακή χοληστερόλη>
VLDL:	Λιποπρωτεΐνη πολύ χαμηλής πυκνότητας
SDIS:	Stockholm Diabetes Intervention Study
CSII:	Continuous Subcutaneous Insulin Infusion
FDA:	Food and Drug Administration --Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων
WHO:	World Health Organization --- Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
FAO:	Food and Agriculture Organization – Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας
BMI:	Body Mass Index -- Δείκτης Μάζας Σώματος
FFA:	Free Fatty Acids --- Ελεύθερα λιπαρά οξέα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ***Τι είναι ο Σακχαρώδης Διαβήτης***

Αναμφισβήτητα, ο Σακχαρώδης Διαβήτης, ως πάθηση, είναι γνωστή εδώ και κάποιες χιλιετίες. Ωστόσο, τα τελευταία 30 χρόνια, οι γνώσεις των ειδικών, όσον αφορά στην αιτιοπαθογένεια και στην θεραπευτική του αντιμετώπιση, έχουν εμπλουτισθεί σημαντικά.

Ο Σακχαρώδης Διαβήτης είναι η διαταραχή του μεταβολισμού των υδατανθράκων, των λιπιδίων και των πρωτεϊνών, η οποία οφείλεται σε μειονεκτικότητα της εκκρίσεως ή της δράσεως της ινσουλίνης ή σε συνδυασμό και των δυο, γεγονός που αποφέρει την απόλυτη ή σχετική έλλειψη ινσουλίνης.¹ Είναι δηλαδή μια βλάβη στη διαδικασία μετατροπής της λήψης τροφής, σε ενέργεια από τον οργανισμό. Το πρόβλημα παρουσιάζεται στην παραγωγή αλλά και στην χρήση της ινσουλίνης, της ουσίας που παράγει το πάγκρεας η οποία είναι απαραίτητη για τη μετατροπή της προσλαμβανόμενης τροφής σε ενέργεια.²

Εν συντομία, η λειτουργία αυτής της διαδικασίας έχει ως εξής: Όταν τρώμε, ένα μέρος της ληπτέας τροφής εισέρχεται στην κυκλοφορία του αίματος και απορροφάται υπό την μορφή απλών σακχάρων. Μια εμφανής πηγή σακχάρων είναι η κοινή μας σάκχαρη. Ωστόσο τροφές όπως το ψωμί, τα ζυμαρικά κ.α περιέχουν και αυτές άμυλο (πολυσακχαρίτης), το οποίο διασπάται στο έντερο σε απλά σάκχαρα. Η γλυκόζη που κυκλοφορεί στο αίμα είναι άχρηστη αν δεν μπορούν να την προσλάβουν τα κύτταρα και να την μετατρέψουν σε ενέργεια. Και εδώ έγκειται ο σπουδαίος ρόλος της ινσουλίνης: είναι με λίγα λόγια το κλειδί που ξεκλειδώνει τα κύτταρα και επιτρέπει την είσοδο της γλυκόζης μέσα σε αυτά. Αυτή η διαδικασία έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή ενέργειας των κυττάρων και τη φυσιολογική λειτουργία τους.²

Χωρίς την δράση της ινσουλίνης τα κύτταρα δεν προσλαμβάνουν γλυκόζη και δεν λειτουργούν φυσιολογικά, ενώ παράλληλα αυξάνει η τιμή της γλυκόζης (σάκχαρο) στο αίμα.

Η κατάταξη του διαβήτη από το Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας σύμφωνα με τη θεραπευτική αντιμετώπιση διακρίνεται στο παρακάτω πινάκα 1.³

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Ταξινόμηση του σακχαρώδη διαβήτη και των άλλων καταστάσεων με παθολογική ανοχή στη γλυκόζη¹

<p>A. Κλινικές μορφές</p> <p>1. Σακχαρώδης Διαβήτης</p> <p>I) Ινσουλινοεξαρτώμενος ΣΔ (τύπος 1)</p> <p>II) Μη Ινσουλινοεξαρτώμενος ΣΔ (τύπος 2)</p> <p>α) Χωρίς παχυσαρκία</p> <p>β) Με παχυσαρκία</p> <p>III) Σχετιζόμενος με κακή διατροφή (Malnutrition Related D.M.)</p> <p>α) Ινολιθιασική νόσος</p> <p>β) Πρωτεϊνοπενικός παγκρεατικός ΣΔ</p> <p>IV) Σακχαρώδης Διαβήτης συνδυαζόμενος με ορισμένες καταστάσεις και σύνδρομα</p> <p>α) παγκρεατική νόσος</p> <p>β) ενδοκρινικές παθήσεις</p> <p>γ) Φάρμακα και χημικές ουσίες</p> <p>δ) διαταραχές του μορίου της ινσουλίνης ή των υποδοχέων της</p> <p>ε)ορισμένα γενετικά σύνδρομα</p> <p>στ) άλλα αίτια</p> <p>2. Διαταραγμένη ανοχή στη γλυκόζη (impaired glucose tolerance, IGT)</p> <p>α) Χωρίς παχυσαρκία</p> <p>β) Με παχυσαρκία</p> <p>γ) σε συνδυασμό με ορισμένες καταστάσεις και σύνδρομα</p> <p>3. Σακχαρώδης διαβήτης της εγκυμοσύνης</p> <p>B. Ομάδες ατόμων με αυξημένο (στατιστικά) κίνδυνο για ΣΔ</p> <p>I. Άτομα με προηγούμενο ιστορικό παθολογικής ανοχής στη γλυκόζη</p> <p>II. Άτομα με δυνητική παθολογική ανοχή στη γλυκόζη</p>
--

¹ Παθολογική ανοχή γλυκόζης σημαίνει ότι η τιμή του σακχάρου αίματος είναι μεταξύ 140 και 200mg/dl δυο ώρες μετά από λήψη 75 γραμ. γλυκόζης διαλυμένης σε νερό, ενώ πριν από τη λήψη γλυκόζης το σάκχαρο αίματος είναι κάτω από 110mg/dl. Υπάρχει και ο όρος παθολογική γλυκόζη νηστείας (IFG), όταν το σάκχαρο αίματος είναι μεταξύ 110 και 126mg/dl μετά από 8ωρες νηστείας.⁴

- **Κριτήρια διάγνωσης του Σακχαρώδη Διαβήτη.**

Η διάγνωση του Σ.Δ βασίζεται τόσο στα συμπτώματα ενός ατόμου, όσο και στην παρουσία υψηλών τιμών γλυκόζης στο αίμα.

Τα τυπικά συμπτώματα του Σ.Δ είναι η **πολυδιψία, η πολυφαγία, η πολυουρία**, η απώλεια βάρους, ζάλη, υπνηλία, κνησμός (γεννητικών οργάνων), το κώμα σε κάποιες περιπτώσεις αλλά και η αυξημένη συγκέντρωση γλυκόζης στα ούρα. Αυτά τα συμπτώματα κυρίως αφορούν το Σ.Δ τύπου 1.²

Σύμφωνα με την American Diabetes Association οι τιμές γλυκόζης που ενοχοποιούνται για Σ.Δ είναι:

- Τυχαία γλυκόζη πλάσματος (ανεξάρτητα από την ώρα του προηγούμενου γεύματος) **>200mg%** ή
- Γλυκόζη πλάσματος νηστείας **≥126mg%** (νηστεία τουλάχιστον 8 ωρών) ή
- Γλυκόζη πλάσματος 2 ώρες μετά την χορήγηση 75g γλυκόζης (σακχαραιμική καμπύλη) **≥200mg%**.^{1,36}

- **Ιστορία του διαβήτη-Ανακάλυψη ινσουλίνης**

Ο Σ.Δ απασχολεί τους ειδικούς της ιατρικής γύρω στα 3500 χρόνια. Η ιστορία του Σ.Δ εξακολουθεί να γράφεται, λόγω της συνεχούς προσπάθειας των ιατρών-ερευνητών που με το ζήλο τους έχουν φωτίσει άγνωστες και ανεξιχνίαστες πτυχές της νόσου.

Η πρώτη περιγραφή του Σ.Δ απαντάται στον αιγυπτιακό πάπυρο Ebers, ο οποίος χρονολογείται γύρω στο 1500 π.Χ, ενώ ο Αρεταίος ο Καππαδόκης(120-200 μ.Χ) ήταν αυτός που χρησιμοποίησε πρώτος τον όρο «διαβήτη». Η λέξη ίσως σημαίνει ότι το άφθονο νερό που χρειάζεται ο πάσχων για να ανακουφίζει την δίψα του διαβαίνει κατ' ευθείαν στα ούρα. Ο Γαληνός, τον 2^ο αιώνα μ.Χ περιγράφει το διαβήτη ως νόσο των νεφρών, ενώ Κινέζοι, Ινδοί και Άραβες γιατροί προσθέτουν τις παρατηρήσεις τους στην περιορισμένη γνώση της εποχής εκείνης. Ο όρος <σακχαρώδης> προστίθεται τον 17^ο αιώνα από τον Άγγλο Willis, όταν διαπιστώνεται η αποβολή γλυκόζης στα ούρα. Μεγάλοι γιατροί και ερευνητές όπως οι Άγγλοι Dobson & Cawley και ο Γάλλος, Claude Bernard, συνέβαλαν στην μελέτη του διαβήτη, μέχρι τον 20ο αιώνα, όταν άλλοι ερευνητές εξέφρασαν την σχέση του παγκρέατος με τον διαβήτη (Lancereaux, Bouchardat, Minkowski, von Mering). Η ινσουλίνη ανακαλύφθηκε το 1921 στο Τορόντο του Καναδά από τους Banting και Best που βραβεύτηκαν με Nobel ιατρικής το 1923 μαζί με το καθηγητή Macleod. Ο πρώτος διαβητικός ασθενής ήταν ο 14χρονος Leonard Thompson (1908-1935).^{2,5,6,7}

- **Ποσότητα ινσουλίνης**

Οι ποσότητες ινσουλίνης που θα ήταν απαραίτητες, ήταν μεγάλες. Αρχικά η φαρμακευτική εταιρεία Eli Lilly συνεργάστηκε με το πανεπιστήμιο του Τορόντο, το 1922. Στη συνέχεια, το 1923, είχαμε παραγωγή ινσουλίνης και στη Δανία από την φαρμακευτική εταιρεία Novo Nordisk. Η παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων επιτεύχθηκε από τις εταιρείες, με αποτέλεσμα να υπάρξει κάλυψη στις ανάγκες

των διαβητικών. Για πολλά χρόνια, το πάγκρεας των αγελάδων και των χοίρων αποτέλεσε την πηγή της ινσουλίνης.²

- **Ινσουλίνη ανθρώπινη**

Οι έρευνες για την παραγωγή ανθρώπινου τύπου ινσουλίνης ξεκίνησε στα μέσα της δεκαετίας του 1970 με τη βοήθεια της γενετικής μηχανικής. Το 1982 η φαρμακευτική εταιρεία Eli-Lilly παρασκεύασε και κυκλοφόρησε τη πρώτη ινσουλίνη (Humulin) ανασύνθεση του DNA του κολοβακτηριδίου.

Η φαρμακευτική εταιρεία Novo Nordisk την ίδια περίοδο κυκλοφόρησε και αυτή την πρώτη της ανθρώπινη ινσουλίνη, την οποία παρασκεύασε με ενζυμική μετατροπής της χοίρειας ινσουλίνης. Η ίδια εταιρεία ξεκίνησε την παραγωγή βιοσυνθετικής ινσουλίνης το 1987 με τη μέθοδο της γενετικής μηχανικής με ανασύνθεση του DNA της κοινής ζύμης των αρτοποιιών.²

- **Επιδημιολογία Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 1**

Ο επιπολασμός² (prevalence) του Σ.Δ στον πληθυσμό των ανεπτυγμένων χωρών είναι 3-5%. Μελέτες στατιστικές αποδεικνύουν, ότι το 10% του γενικού συνόλου νοσούν από Σ.Δτ1.

Η επίπτωση³ (incidence) του Σ.Δτ1 παρουσιάζει αύξηση, από τη γέννηση μέχρι την ηλικία των 11-13χρονων, ενώ αντιθέτως έχει παρατηρηθεί μείωση στη διάρκεια της ενήλικης ζωής των ατόμων.⁸

Στην Αμερική 1 στους 20 ανθρώπους έχει διαβήτη, (περίπου 11εκατ.) και απ' αυτούς το 15% είναι ινσουλινοεξαρτώμενοι και το υπόλοιπο 85% μη ινσουλινοεξαρτώμενοι.⁷ Στην Ευρώπη έχει υπολογιστεί από έρευνες ότι ετησίως 10.000 παιδιά και έφηβοι <15χρ. νοσούν από Σ.Δτ1. Στην Ελλάδα η εμφάνιση Σ.Δτ1 κυμαίνεται περίπου σε 10 περιστατικά ανά 100.000 παιδιά <14 χρ. στη Αθήνα, ενώ σε αγροτικές η ημιαστικές περιοχές η επίπτωση του Σ.Δτ1 είναι μικρότερη 7/100.000 (6,2 στη Βόρεια Ελλάδα και 4,6 στη Κρήτη) Η Φιλανδία είναι η χώρα η οποία παρουσιάζει μεγαλύτερη επίπτωση ενώ η Ιαπωνία τη μικρότερη.^{9,10} Στη Δανία έχει καταγραφεί επιπολασμός του Σ.Δτ1 0,17% το 1973 και υπολογίζεται ότι θα φτάσει το 0,30% το έτος 2030. Στις περισσότερες χώρες παρατηρείται αυξητική τάση της νόσου. Σε κάποιες χώρες έχει διπλασιασθεί από το 1960 μέχρι το 1990. Απο μελέτες επίσης έχει φανεί ότι υπάρχει αύξηση εμφάνισης κατά τη προσχολική ηλικία (4-6χρ) και στην ηλικία των 10-14χρ.¹¹

Ο κίνδυνος εμφάνισης Σ.Δτ1 σε άτομα οπου υπάρχει οικογενειακό ιστορικό Σ.Δτ1 είναι μεγαλύτερος. Στο πίνακα 2 που ακολουθεί φαίνονται τα ποσοστά πιθανότητας εμφάνισης του Σ.Δτ1 ανάμεσα στην οικογένεια.²

² Είναι δείκτης νοσηρότητας και εκφράζει τη συχνότητα μιας κατάστασης (όπως νόσημα, αναπηρία, νοσηλεία σε νοσοκομείο κλπ) σε μια χρονική στιγμή, συνήθως μια ορισμένη μέρα.²⁰

³ Είναι δείκτης νοσηρότητας και εκφράζει τη συχνότητα επελεύσεως ενός γεγονότος (όπως έναρξη μιας νόσου, διάγνωση, είσοδος σε νοσοκομείο κλπ) σε μια χρονική περίοδο ορισμένης διάρκειας (βδομάδα, μήνας, έτος).²⁰

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Πιθανότητα εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1

Συγγένεια με πάσχοντα	Πιθανότητα (%)
Αδελφός	6
Μονογενής δίδυμος αδελφός /ή	25-50
Πατέρας	6
Μητέρα	3
Τέκνο	5
Γενικός πληθυσμός	0,3-0,4

Από μελέτες έχει φανεί ότι το χειμώνα και το φθινόπωρο έχουμε τη μεγαλύτερη εμφάνιση νέων περιστατικών, σε σχέση με το καλοκαίρι και την άνοιξη. Αυτό σχετίζεται με τις αυξημένες λοιμώξεις που παρουσιάζονται τις εποχές αυτές.⁸

- **Παράγοντες που σχετίζονται με την πιθανότητα εμφάνισης Σ.Δτ1**

➤ Σημαντικός αριθμός επιδημιολογικών μελετών δείχνουν ότι ο κίνδυνος ανάπτυξης Σ.Δτ1 είναι μεγαλύτερος σε παιδιά που δεν έχουν θηλάσει, όπως επίσης και ότι ο θηλασμός για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 3 μηνών προστατεύει απ' τη νόσο.

Ο θηλασμός μπορεί να προστατεύει από το διαβήτη, παρέχοντας ανοσολογικούς παράγοντες που συμμετέχουν στην άμυνα του οργανισμού εναντίον των λοιμώξεων. Αντίθετα, η πρώιμη διακοπή του θηλασμού σχετίζεται με την πρώιμη επαφή με ξένα αντιγόνα, όπως οι πρωτεΐνες του γάλακτος.^{12,13}

Στην Ισλανδία αλλά και σε άλλες περιοχές ασθενείς Σ.Δτ1 εμφάνισαν το διαβήτη το φθινόπωρο, με αξιοσημείωτη υπεροχή των διαβητικών αγοριών που γεννήθηκαν τον μήνα Οκτώβριο. Αυτή η υπέροχη μπορεί να σχετίζεται με την κατανάλωση καπνιστού αρνιού, η οποία γίνεται παραδοσιακά κατά τα Χριστούγεννα και είναι πλούσιο σε νιτροζαμίνες. Από μελέτες φάνηκε ότι ποντικοί που τράφηκαν με το προϊόν αυτό (καπνιστό αρνί) έδωσαν απόγονους αρσενικούς με ενδείξεις καταστροφής των β-κύτταρων και επίπεδα γλυκόζης αυξημένα. Βέβαια, από αυτό και μόνο το γεγονός βέβαια δεν μπορεί να αποδοθεί και η επίπτωση Σ.Δτ1 σ' όλο το κόσμο. Ωστόσο, άξιο λόγου είναι η χαμηλή εμφάνιση Σ.Δτ1 σε κοινωνίες πρωτόγονες όπου η χρήση προϊόντων με νιτροζαμίνες δεν είναι υπαρκτή.^{14,15}

➤ Πρόσφατες μελέτες αποκαλύπτουν ότι η έλλειψη βιτ. D στην βρεφική ηλικία, καθώς και οι πολυμορφισμοί του γονιδίου για τον υποδοχέα της βιτ. D είναι δυνατόν να αποτελούν παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση ινσουλινοεξαρτώμενου διαβήτη.¹⁶

➤ Απ' τους ερευνητές του πανεπιστήμιου Monash και του Διεθνούς Ινστιτούτου Διαβήτη της Μελβούρνης αναφέρεται μια νέα αιτία πρόκλησης Σ.Δτ1. Όπως δημοσιεύτηκε στο τεύχος του Οκτωβρίου 2001 του περιοδικού "Diabetologia", χημική ουσία που περιέχεται σε συνήθη κηπευτικά μπορεί να δημιουργεί βλάβη στο πάγκρεας ατόμων με γενετική προδιάθεση να αναπτύξουν Σ.Δτ1.

Οι ερευνητές εξηγούν ότι βακτηριδία που υπάρχουν στο χώμα μπορούν να μολύνουν κηπευτικά προϊόντα, όπως παντζάρια, πατάτες, καρότα κ.α παράγοντας μια χημική ουσία, την μπαφιλομυκίνη. Η κατανάλωση μικρών

ποσοτήτων μπαφιλομυκίνης που περιέχεται σε μολυσμένα λαχανικά, μπορεί να προκαλέσει Σ.Δτ1 σε άτομα με προδιάθεση.

Ο ερευνητής Mark Mayers μάλιστα συνδέει την υψηλή συχνότητα Σ.Δτ1 σε χώρες όπως η Φιλανδία, Ηνωμένες Πολιτείες με την υψηλή κατανάλωση των λαχανικών που αναφέρθηκαν πιο πάνω.¹⁷

Άλλοι ερευνητές απ' τη Νορβηγία, εξηγούν ότι η χορήγηση μουρουνελαίων κατά το πρώτο χρόνο ζωής, μειώνει σε μεγάλο βαθμό τον κίνδυνο για Σ.Δτ1, μετά από σχετικές έρευνες. Οι ερευνητές πιστεύουν ότι το μουρουνέλαιο μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο εμφάνισης Σ.Δ τ1 λόγω της αντιφλεγμονώδους δραστηριότητας των μακρών αλύσων n-3 λιπαρών οξών.¹⁸

ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΝΟΣΟΥ

- **Φυσιολογικός μεταβολισμός**

Η ενέργεια είναι απολύτως απαραίτητη για τον ανθρώπινο οργανισμό και αποκτάται με την πρόσληψη της τροφής. Τα βασικά συστατικά της τροφής είναι οι υδατάνθρακες, οι πρωτεΐνες και τα λίπη, τα οποία ανιχνεύονται σε διαφορετικές ποσότητες και αναλογίες σε κάθε τρόφιμο προϊόν. Αυτά τα συστατικά, αφού προηγηθεί η διαδικασία της καύσης, μετατρέπονται τελικά σε ενέργεια. Η κύρια διαφορά μεταξύ των συστατικών, έγκειται στο ότι οι υδατάνθρακες είναι η κύρια πηγή ενέργειας σε όλους τους ιστούς μεταγευματικά. Αντίθετα, οι πρωτεΐνες και τα λίπη αποδίδουν ενέργεια στη νηστεία, αφού πρώτα εξαντληθούν τα αποθέματα της αποθηκευμένης γλυκόζης στους ιστούς.²

Οι υδατάνθρακες εμφανίζονται μέσα στις τροφές με τις εξής μορφές: ως απλά μόρια, τους λεγόμενους μονοσακχαρίτες (γλυκόζη, φρουκτόζη και βρίσκονται στους χυμούς των φρούτων), ως δισακχαρίτες (σουκρόζη, η οποία βρίσκεται στη ζάχαρη και λακτόζη, μέσα στο γάλα) και ως πολυσακχαρίτες (άμυλο). Οι δισακχαρίτες διασπώνται μέσα στο λεπτό έντερο με τη δράση των ενζύμων που ονομάζονται γλυκοσιδάσες. Το άμυλο, το οποίο είναι και η κύρια πηγή γλυκόζης, υπάρχει στα όσπρια, στις πατάτες, στο ψωμί και στα λαχανικά. Διασπάται με τη βοήθεια του ενζύμου αμυλάση και στη συνέχεια και με τις γλυκοσιδάσες για να αποδοθεί τελικά η γλυκόζη. Τα απορροφητικά κύτταρα του εντερικού επιθηλίου προσλαμβάνουν γλυκόζη, η οποία εισέρχεται στην κυκλοφορία και φτάνει στους ιστούς.^{2,19}

Παράλληλα, οι πρωτεΐνες διασπώνται στο λεπτό έντερο σε αμινοξέα, ενώ τα λίπη σε ελεύθερα λιπαρά οξέα. Στη συνέχεια, τα προϊόντα της διάσπασης απορροφώνται από τα απορροφητικά κύτταρα και εισέρχονται στην κυκλοφορία. Τα δομικά συστατικά όλων των ιστών οργανισμού είναι τα αμινοξέα, τα οποία δύναται να μεταβολισθούν για παραγωγή ενέργειας. Τα λιπαρά οξέα όταν μεταβολίζονται δίνουν σημαντικά ποσά ενέργειας, όταν όμως οι ιστοί είναι καλυμμένοι ενεργειακά, τα λιπαρά οξέα αποθηκεύονται στο λιπώδη ιστό ως λίπος.

Προκειμένου να μεταβολισθεί η γλυκόζη, να εισέλθει μέσα στο κύτταρο, να καεί και να αποδώσει ενέργεια, είναι απαραίτητο να μεταφερθεί από τους γλυκομεταφορείς. Οι γλυκομεταφορείς είναι κάποια μόρια, τα οποία βρίσκονται στη μεμβράνη ή στο εσωτερικό του κυττάρου. Όμως, στον μυϊκό και στο λιπώδη ιστό, δεν είναι επαρκής η λειτουργία μόνο των γλυκομεταφορέων. Συνεπώς χρειάζεται μια παρέμβαση, προκειμένου να μεταφερθεί επιτυχώς η γλυκόζη μέσα στα κύτταρα. Αυτό το ρόλο του «κλειδιού», προκειμένου να ανοίξει η πόρτα κυττάρων και να μεταφερθεί η γλυκόζη στο εσωτερικό τους αναλαμβάνει η ινσουλίνη, η οποία παράγεται από τα β-κύτταρα του παγκρέατος και εισέρχεται στη συστηματική κυκλοφορία για να φτάσει στα όργανα στόχους.

Η ινσουλίνη, φτάνοντας στην κυτταρική μεμβράνη συναντά περιοχές με συγκεκριμένες δομές, τους υποδοχείς ινσουλίνης και δεσμεύεται. Αφού ολοκληρωθεί αυτή η διαδικασία, πραγματοποιείται ένας καταγισμός χημικών αντιδράσεων στο εσωτερικό του κυττάρου. Έτσι, καταλήγοντας, μεταφέρεται η γλυκόζη μέσα στο κύτταρο με τη βοήθεια των γλυκομεταφορέων. Αξιοσημείωτο

είναι το ότι αυξάνεται η δραστηριότητα των τελευταίων, η οποία μπορεί να φτάσει στο εικοσαπλάσιο όπως και η ενεργοποίηση ή η αναστολή της δραστηριότητας των πολυάριθμων κυτταρικών ενζύμων που προωθούν τις αντιδράσεις του μεταβολισμού της γλυκόζης, των πρωτεϊνών και των λιπών.

Τέλος, η κατάληξη της γλυκόζης είναι διαφορετική στα κύτταρα των διαφόρων ιστών. Με την καύση της γλυκόζης σε όλους τους ιστούς καλύπτονται οι ενεργειακές ανάγκες των κυττάρων. Το περίσσειμα της γλυκόζης αποθηκεύεται στο ήπαρ και τους μυς ως γλυκογόνο, και όταν γεμίσουν οι αποθήκες γλυκογόνου, η γλυκόζη που έχει περισσέψει φέρεται στο λιπώδη ιστό και μετατρέπεται σε λίπος (τριγλυκερίδια).^{2,19,20}

- **Μεταβολισμός υδατανθράκων στη νηστεία.**

Ο μεταβολισμός 6-12 ώρες μετά το τελευταίο γεύμα ονομάζεται «προγευματικός». Σε αυτό το μεταβολισμό το σάκχαρο αίματος διατηρείται σταθερό στα 70-90 mg/dl για τα άτομα τα οποία δεν έχουν σακχαρώδη διαβήτη, διότι εξισορροπείται η παραγωγή και η κατανάλωση γλυκόζης. Η γλυκόζη παράγεται από το ήπαρ, μέσω μιας διαδικασίας που ονομάζεται γλυκογένεση. Η γλυκογένεση είναι η διάσπαση αποθηκευμένου γλυκογόνου και η σύνθεση της γλυκόζης με άλλες ουσίες μη υδατανθρακικές. Το γαλακτικό οξύ, η αλανίνη, και η γλυκερόλη είναι οι βασικοί γλυκογενετικοί παράγοντες, με άλλα λόγια οι μη υδατανθρακικές ουσίες. Η γλυκερόλη προέρχεται από τη διάσπαση του λίπους στο λιπώδη ιστό, ενώ το γαλακτικό οξύ και η αλανίνη από τη διάσπαση της γλυκόζης στους άλλους ιστούς.²

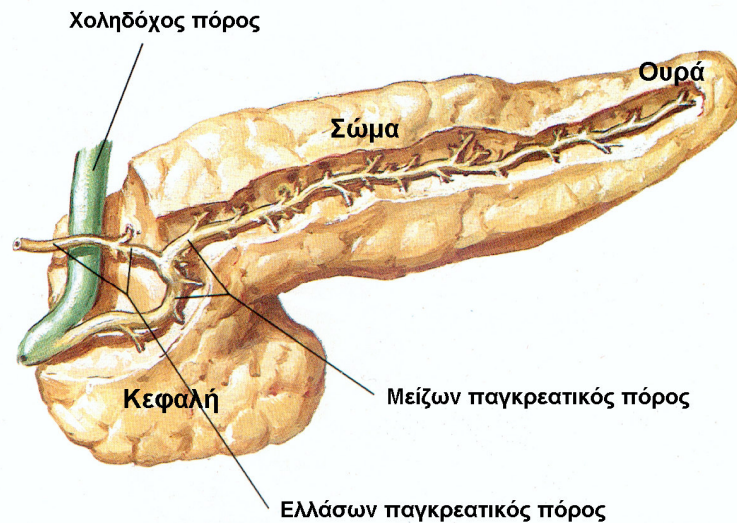
Οι κύριες ορμόνες οι οποίες εξασφαλίζουν σταθερά επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα είναι η ινσουλίνη και η γλυκαγόνη. Η δράση της μιας ορμόνης ανταγωνίζεται την άλλη. Σε περίοδο νηστείας, η ινσουλίνη στο αίμα είναι χαμηλή, ενώ αντίθετα η γλυκαγόνη είναι αυξημένη. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μην προσλαμβάνουν οι μυς γλυκόζη και να εμποδίζεται η απεριόριστη διάσπαση του λίπους. Παράλληλα, αυξάνει η διάσπαση του γλυκογόνου και η γλυκογένεση στο ήπαρ.¹⁹

- **Τι είναι η ινσουλίνη.**

Η ινσουλίνη είναι μια απ' τις ορμόνες, η οποία παράγεται απ' το όργανο πάγκρεας. Είναι η ορμόνη «κλειδί» που επιτρέπει την είσοδο της γλυκόζης στο μυϊκό και λιπώδη ιστό και συνάμα είναι απαραίτητη προκειμένου να γίνεται η καύση της γλυκόζης στους ιστούς.²

Το πάγκρεας, είναι το όργανο που επιβλέπει και οδηγεί το μεταβολισμό και την απορρόφηση των προσλαμβανομένων με τη τροφή σιτίων αλλά και της παραγόμενης από το ήπαρ, γλυκόζης. Αποτελείται από την κεφαλή, το σώμα και την ουρά και απαρτίζεται από δυο μοίρες, την εξωκρινή και την ενδοκρινή. (εικόνα 1)

Εικόνα. 1. Μελέτη του εξωτερικού σχηματισμού του παγκρέατος.



Η εξωκρινή μοίρα, σε καθημερινή βάση, παράγει 2 λίτρα παγκρεατικό υγρό πλούσιο σε διτανθρακικά και πεπτικά ένζυμα, απαραίτητα για τη διάσπαση των λιπών, των υδατανθράκων και των πρωτεϊνών.

Η ενδοκρινή μοίρα αποτελείται από τα νησίδια του Langerhans. Τα νησίδια αυτά είναι διαμοιρασμένα σ' όλο το πάγκρεας, ωστόσο τα περισσότερα τα συναντάμε στο τμήμα της ουράς. Έχουν διάμετρο από 50 έως 300μm, ο συνολικός αριθμός τους κυμαίνεται από 100.000 έως 2.500.000 και το καθένα από αυτά απαρτίζεται από μερικές εκατοντάδες έως χιλιάδες κύτταρα. Τα νησίδια του Langerhans αποτελούνται από 4 διαφορετικά είδη κύτταρων, τα οποία είναι τα:

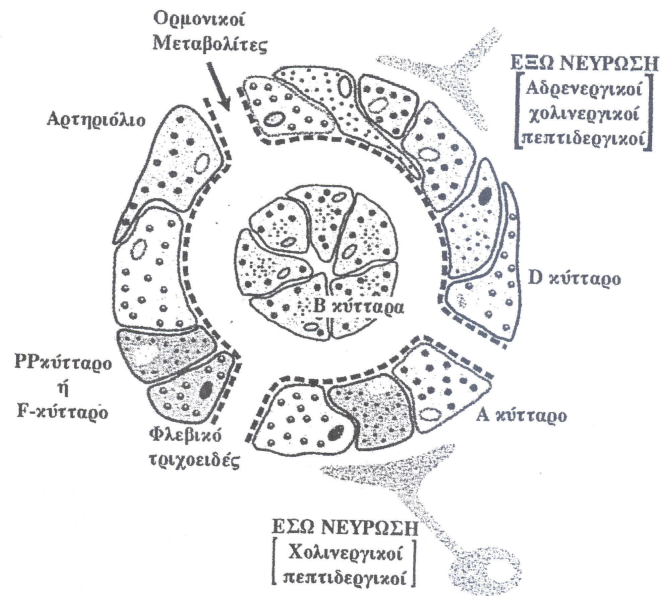
B→ κύτταρα που εκκρίνουν την ινσουλίνη

A→κύτταρα που εκκρίνουν την γλυκαγόνη

D→κύτταρα που εκκρίνουν την σωματοστατίνη

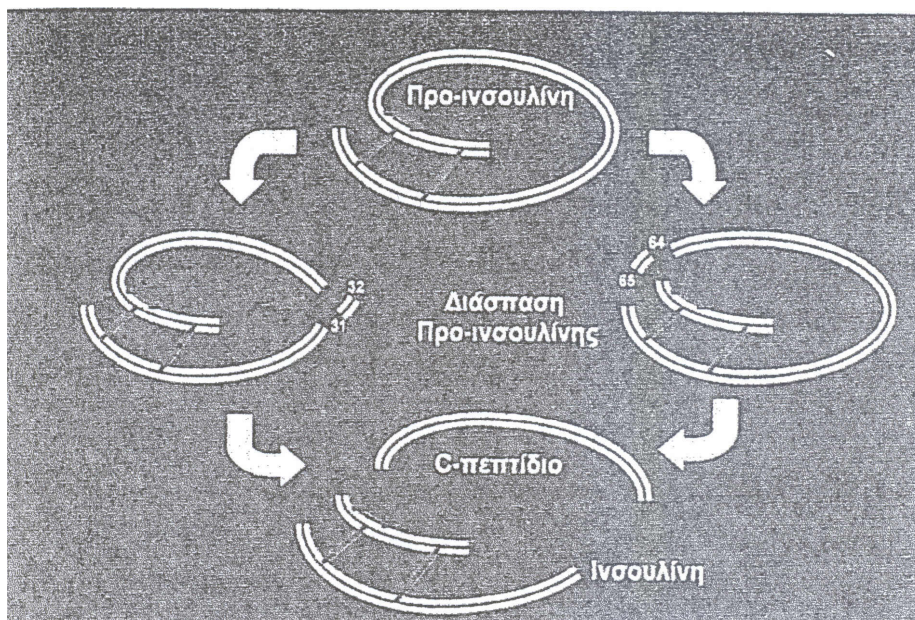
F ή PP→κύτταρα που εκκρίνουν το παγκρεατικό πολυπεπτίδιο.²⁹

Άλλα το βασικό είδος κύτταρου είναι τα β – κύτταρα σε ποσοστό 70-90%, τα οποία έχουν πυρήνα, ενδοπλασματικό δίκτυο, σωμάτια Golgi και διάμετρο 10-15μm όπου αυτή τους η δομή βοηθάει στην σύνθεση και στην έκκριση της ινσουλίνης. (εικόνα 2)



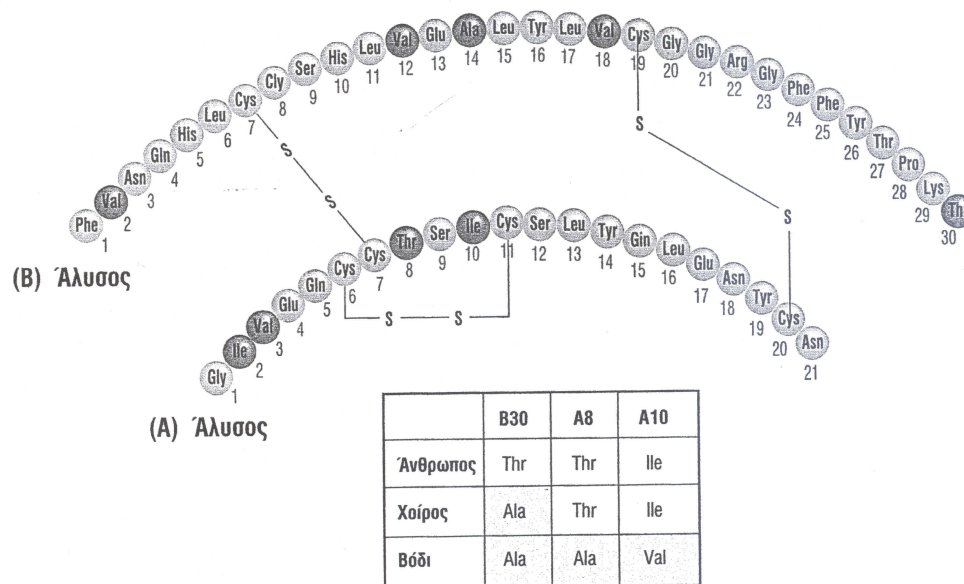
Εικόνα 2: Σχηματική απεικόνιση της δομής των παγκρεατικών νησιδίων, στην οποία απεικονίζονται οι τέσσερις τύποι των ενδοκρινών κυττάρων.

Το πλήρες μόριο της ινσουλίνης αποτελείται από 51 αμινοξέα, έχει μοριακό βάρος 5.800 και ισοηλεκτρικό pH 5.35 από 2 αλυσούς (A&B), οι οποίες συγκρατούνται από το c-πεπτιδίο (connecting peptide) και 3 δισουλφιδικές γέφυρες. Η μια μεταξύ των αμινοξέων κυστίνης στις θέσεις 6 και 11 της A-αλυσού και οι άλλες 2 μεταξύ A και B αλυσού. (εικόνα 3)



Εικόνα 3: Πρόδρομες διεργασίες που καταλήγουν στην τελική μορφή του μορίου της ινσουλίνης.

Το ανθρώπινο μόριο της ινσουλίνης παρουσιάζει σημαντικές διαφορές από εκείνο του χήρου και του βοδιού. Στο χοίρο κατά ένα αμινοξύ, το τελευταίο αμινοξύ της Β αλυσού είναι αλανίνη ενώ στον άνθρωπο θρεονίνη. Και στο βόδι κατά τρία, στη θέση Α8 βρίσκεται αλανίνη αντί θρεονίνη, στη θέση Α10 βαλίνη αντί ισολευκίνη και στη θέση Β30 είναι αλανίνη αντί θρεονίνη. (εικόνα 4)^{2,20,28}



Εικόνα 4: Οι παραλλαγές της αλληλουχίας των αμινοξέων στο μόριο της ινσουλίνης του ανθρώπου, του χοίρου, του βοός.

Το κομμάτι της αλυσού Β από το αμινοξύ 22 την αργινίνη μέχρι και το 26 την τυροσίνη είναι το πιο σπουδαίο, δεδομένου ότι συνδέεται σε αυτό ακριβώς το σημείο, για να εκφρασθεί η βιολογική δράση της ινσουλίνης.

Δομικές μεταβολές του μορίου, όπως διάσπαση του στις επιμέρους Α και Β αλυσούς λόγω οξειδωσης ή αναγωγής, έχουν ως αποτέλεσμα την απώλεια της δραστηριότητας της ινσουλίνης.²⁸

- **Τι είναι το C-πεπτιδίο (connecting peptide).**

Όπως φαίνεται και απ' τον όρο είναι ένας συνδετικός κρίκος, ο οποίος συνδέει την Α και Β αλυσού. Αποτελείται από 30-35 αμινοξέα.

Ο προσδιορισμός των επιπέδων του στη κυκλοφορία πληροφορεί για την εκκριτική ικανότητα του παγκρέατος.

Σε σχέση με την ινσουλίνη έχει χρόνο ημίσειας ζωής μεγαλύτερο. Η διάσπαση του και η αποβολή του γίνεται απ' τα νεφρά.²²

Τα επίπεδα συγκέντρωσης του διαφέρουν απ' αυτά της ινσουλίνης, είναι περίπου 8 φορές μεγαλύτερα.

Κλινικά το c-πεπτιδίο είναι σημαντικός παράγοντας ο οποίος δηλώνει την υπολειμματική λειτουργία του παγκρέατος.²³

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια είναι ένας ανεξάρτητος παράγοντας που ευθύνεται για την αύξηση του. Η απουσία του αποτελεί ισχυρή ένδειξη

παρουσίας Σ.Δ 1. Τα φυσιολογικά του επίπεδα στο αίμα είναι μέχρι 4ng/mL και στα ούρα μέχρι 30μg/24ωρο. Στα πλαίσια της D.C.C.T μελέτης καθορίστηκε ότι τιμή <0,2pmol/ml θεωρείται αποδεικτική παρουσίας Σ.Δ 1.^{2,22,23}

- **Ο ρόλος της ινσουλίνης.**

Μετά την κατανάλωση ενός γεύματος έχουμε αύξηση της γλυκόζης στο αίμα, γεγονός που εντοπίζεται απ' τα Β-κύτταρα του παγκρέατος. Αυτά στη συνέχεια εκκρίνουν την αποθηκευμένη ινσουλίνη που βρίσκεται στο εσωτερικό των κυττάρων. Αυτή η διαδικασία είναι η πρώτη φάση ινσουλινοέκκρισης. Όταν έχουμε συνέχιση της αύξησης της γλυκόζης στο αίμα τα Β-κύτταρα διεγείρονται και συνθέτουν περισσότερη ινσουλίνη όπου και απελευθερώνεται στη κυκλοφορία με στόχο να διατηρηθεί σε σταθερά επίπεδα η γλυκόζη στο αίμα (60 έως 110 mg/dl). Και αυτή είναι η δεύτερη φάση ινσουλινοέκκρισης, η οποία είναι και πιο μεγάλη σε χρόνο σε σχέση με τη πρώτη φάση και δεν είναι τόσο απότομη. Αλλά και η αύξηση της ινσουλίνης στο αίμα είναι πιο μικρή απ' τη πρώτη φάση. Η έκκριση της ινσουλίνης δέχεται την επίδραση του γεύματος και ξεκινάει 7-12 λεπτά μετά τη λήψη του και συμπίπτει με την αύξηση της τιμής της γλυκόζης στο αίμα, φτάνοντας στα 30-45 λεπτά τη μέγιστη τιμή, για να επανέλθει στα βασικά όρια μετά από 90-120 λεπτά.

Αφού η ινσουλίνη περάσει απ' το ήπαρ μπαίνει στη συστηματική κυκλοφορία και φτάνει στους ιστούς, εκεί όπου θα συνδεθεί με τους υποδοχείς της, οι οποίοι βρίσκονται πάνω στις κυτταρικές μεμβράνες. Στη συνέχεια το σύμπλεγμα υποδοχέα-ινσουλίνης στο εσωτερικό του κυττάρου και η ινσουλίνη εκτελεί τις δράσεις της στο μεταβολισμό των θρεπτικών συστατικών. Η πιο σημαντική απ τις δράσεις της είναι αυτή της καύσης της γλυκόζης, με τελικό αποτέλεσμα την απελευθέρωση νερού, διοξειδίου του άνθρακα και μεγάλων πόσων ενέργειας.²

- **Δράσεις της ινσουλίνης.**

Εκτός από την ομοίωση της γλυκόζης στο μεταβολισμό των υδατανθράκων, η ινσουλίνη παίζει ρόλο στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών αλλά και των λιπών. Στο παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά οι κυριότερες δράσεις της ινσουλίνης.^{20,24}

Πίνακας 3: Δράσεις ινσουλίνης.

Υπόστρωμα	Τρόπος δράσης	Όργανο ή ιστός
Υδατάνθρακες	<ul style="list-style-type: none"> • Διέγερση της ινσουλίνης για τη χρησιμοποίηση της γλυκόζης και τη σύνθεση του γλυκογόνου. • Αναστολή της διάσπασης του γλυκογόνου και της νεογλυκογένεσης. 	Μυϊκός, λιπώδης ιστός, ήπαρ
		Ήπαρ
Πρωτεΐνες	<ul style="list-style-type: none"> • Διέγερση της ινσουλίνης για την ενσωμάτωση των αμινοξέων στην πρωτεΐνη 	Μυϊκός, λιπώδης ιστός, ήπαρ
Λίπη	<ul style="list-style-type: none"> • Διέγερση της ινσουλίνης για τη σύνθεση λιπαρών οξέων και τριγλυκεριδίων. • Αναστολή της διάσπασης των τριγλυκεριδίων. 	Λιπώδης ιστός, ήπαρ
		Λιπώδης ιστός

- **Ο ρόλος της γλυκαγόνης.**

Η γλυκαγόνη ή «ανταγωνιστής της ινσουλίνης», εκκρίνεται από τα Α-κύτταρα των νησιδίων του Langerhans του παγκρέατος. Είναι ένα πολυπεπτιδίο που αποτελείται από 29 αμινοξέα και έχει M.B 3485 Daltons. Σε αντίθεση με την ινσουλίνη, η βασική λειτουργία της γλυκαγόνης, έγκειται στην αύξηση της γλυκόζης του αίματος και στη διέγερση της γλυκονεογένεσης και της γλυκογονόλυσης στο ήπαρ.⁷ Η υπογλυκαιμία αποτελεί το ισχυρότερο, ίσως, ερέθισμα της έκκρισης της γλυκαγόνης, ενώ σε κατάσταση αυξημένης συγκέντρωσης των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα (υπεργλυκαιμία), παρουσιάζεται αναστολή της έκκρισης της.²⁵

Ο ελεγχός της γίνεται από την κυκλοφορούσα γλυκόζη του αίματος. Όταν στο αίμα η γλυκόζη χαμηλώνει π.χ σε κατάσταση παρατεταμένης άσκησης ή σε υπογλυκαιμία, έχουμε διέγερση των Α-κύτταρων και απελευθέρωση γλυκαγόνης. Στη συνέχεια, η γλυκαγόνη αυτομάτως προκαλεί απελευθέρωση γλυκόζης στο αίμα απ' το ήπαρ. Σε κατάσταση ασιτίας, υπογλυκαιμίας η παρατεταμένης άσκησης όπου παρατηρείται μείωση γλυκόζης στο αίμα και

των αποθεμάτων των υδατανθράκων, έχουμε την ενεργοποίηση του μηχανισμού έκκρισης της γλυκαγόνης.

Στο πίνακα 4 φαίνονται οι παράγοντες που ρυθμίζουν την έκκριση της γλυκαγόνης.^{2,86}

Πίνακας 4: Παράγοντες που ρυθμίζουν την έκκριση της γλυκαγόνης

<p>Μεταβολικά προϊόντα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γλυκόζη • Ελευθέρα λιπαρά οξέα • Αμινοξέα <p>Αυτόνομο νευρικό σύστημα</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συμπαθητικό (↑) • Παρασυμπαθητικό (↓) <p>Πεπτιδικές ορμόνες</p> <ul style="list-style-type: none"> • GIP (↑) • Χολοκυστοκίνη (↑) • Σεκρετίνη (↑) • Ινσουλίνη (↓) • Σωματοστατίνη (↓)
--

Η γλυκαγόνη παρασκευάζεται σήμερα με τη βοήθεια της γενετικής μηχανικής, το σκεύασμα που υπάρχει στη φαρμακευτική αγορά της Ελλάδας, ονομάζεται GlucaGen. Κάθε άτομο με διαβήτη θα πρέπει να έχει στο χώρο εργασίας του ή στο σπίτι του μια συσκευασία τέτοια, που σε περίπτωση βαρείας υπογλυκαιμίας (απώλεια αισθήσεων), να του γίνει μια ένεση υποδορίως, ενδομυϊκώς ή ενδοφλεβίως (1 mg για ενήλικα & 0,5 mg για παιδιά με Σ.Β.<25 kg) από κάποιον άλλον. Η ένεση γλυκαγόνης είναι τελείως ακίνδυνη και δεν χρειάζονται εξειδικευμένες γνώσεις για τη χρήση της. Όταν το άτομο συνέλθει θα πρέπει αμέσως να πει κάτι που να περιέχει ζάχαρη π.χ ένα χυμό για να επανέλθει πλήρως και να αποφύγει την υποτροπή.^{27,28,29}

- **Γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη.**

Η μέτρηση της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης (glucosylated hemoglobin), είναι μια μέθοδος παρακολούθησης της ποιότητας ρύθμισης του σακχάρου του διαβητικού, αφού δίνει πληροφορίες για τα μέσα επίπεδα της γλυκόζης του αίματος τους τελευταίους 2-3 μήνες πριν από τη μετρησή της, όσο δηλαδή είναι και η μέση διάρκεια ζωής των ερυθρών αιμοσφαιρίων.²

Η αιμοσφαιρίνη είναι το κύριο συστατικό των ερυθρών αιμοσφαιρίων και η βασική της λειτουργία είναι να μεταφέρει οξυγόνο στους ιστούς του σώματος και να απομακρύνει το διοξείδιο του άνθρακα που παράγεται από τις καύσεις των θρεπτικών συστατικών. Υπάρχουν τρία είδη αιμοσφαιρίνης: η αιμοσφαιρίνη A αποτελεί το 97% της συνολικής ποσότητας της αιμοσφαιρίνης. Η γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη είναι ένα μικρό ποσοστό της αιμοσφαιρίνης A και δημιουργείται όταν η γλυκόζη ενωθεί με τη αιμοσφαιρίνη A. Το ποσό της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης είναι ανάλογο της γλυκόζης του αίματος, δηλαδή με την αύξηση της γλυκόζης του αίματος έχουμε και αύξηση αυτής. Υπάρχουν 3 είδη γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης A: η A1a, η A1b, η A1c. Η A1c είναι το κλάσμα της συνολικής αιμοσφαιρίνης HbA και εκφράζεται ως ποσοστό (%). Η διαδικασία ένωσης της γλυκόζης με την αιμοσφαιρίνη είναι αργή. Όταν κάποιο άτομο με διαβήτη έχει υπεργλυκαιμία μικρής διάρκειας, το ποσό της αιμοσφαιρίνης που μπορεί να ενωθεί με τη γλυκόζη είναι μικρό. Αντιθέτως όταν η υπεργλυκαιμία είναι μεγάλης διάρκειας, το ποσό της γλυκόζης που ενώνεται με την αιμοσφαιρίνη είναι μεγάλο με αποτέλεσμα την αύξηση της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης (HbA1c).^{30,20}

Ανάλογα με την κάθε εργαστηριακή μέθοδο οι φυσιολογικές τιμές της HbA1c ποικίλουν, στα περισσότερα όμως εργαστήρια η φυσιολογική τιμή κυμαίνεται από 4 – 6%.

Στον πίνακα 5 φαίνεται το (%) ποσοστό της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης το οποίο αντιστοιχεί σε κάποια ποσότητα (mg) γλυκόζης σύμφωνα με την Αμερικάνικη Διαβητολογική Εταιρεία.³⁶

Πίνακας 5: Συσχέτιση ανάμεσα στη HbA1C (%) και στα επίπεδα γλυκόζης του αίματος.

HbA1C (%)	Τιμή γλυκόζης	
	mg/dl	mmol/l
6	135	7.5
7	170	9.5
8	205	11.5
9	240	13.5
10	275	15.5
11	310	17.5
12	345	19.5

Όπως προαναφέρθηκε, η μέτρηση της HbA1c θα πρέπει να πραγματοποιείται κάθε 2-3 μήνες και θα πρέπει όσο γίνεται το αποτέλεσμα της να πλησιάζει τα φυσιολογικά όρια διότι έχει σημασία για την ποιότητα παρακολούθησης και ρύθμισης του ατόμου με διαβήτη.^{28,37}

Το σχηματισμό της HbA1c επηρεάζει, εκτός από το επίπεδο του σακχάρου, η διάρκεια ζωής των ερυθρών αιμοσφαιρίων και οι καταστάσεις που σχετίζονται με συγγενείς ανωμαλίες της αιμοσφαιρίνης. Έτσι, μεταβολές μείωσης HbA1c μπορούν να φανούν και σε άλλες καταστάσεις όπως:

- Αιμοσφαιρινοπάθειες
- Αιμολυτικές αναιμίες

- Οξεία ή χρόνια απώλεια αίματος
Ενώ αύξηση HbA1c έχουμε σε καταστάσεις:
- Ουραιμίας
- Αυξημένη HbF
- Αλκοολισμό.^{38,39}

- **Ο αυτοέλεγχος και η σημασία του.**

«Αυτοέλεγχος ή αυτοπαρακολούθηση» είναι η ειδική συμπεριφορά υγείας που καθοδηγείται να επιλέξει το άτομο κατά την εκπαιδευσή του και σύμφωνα με τις ικανότητες του, προκειμένου να συμβάλλει στη θεραπευτική αντιμετώπιση της νόσου.²⁰

Ο στόχος της θεραπείας του διαβήτη είναι να πλησιάσει το άτομο με διαβήτη όσο γίνεται κοντά στα φυσιολογικά όρια (γλυκόζη νηστείας <120 mg/dl & μεταγευματική γλυκόζη ≤180 mg/dl). Αυτό επιτυγχάνεται μόνο με τον καθημερινό έλεγχο της γλυκόζης (μέτρηση σακχάρου αίματος με τη γνωστή συσκευή, 'μηχανάκι σακχάρου'), αλλά και με άλλους παράγοντες οι οποίοι συμβάλλουν στη σωστή ρύθμιση (δίαιτα-διατροφή, άσκηση, θεραπευτικό σχήμα, μέτρηση γλυκόζης στα ούρα όταν αυτό κριθεί απαραίτητο). Με λίγα λόγια θα πρέπει << διαβητικός να γίνεται διαβητολόγος του εαυτού του>>.

Η ανάγκη για αυτοέλεγχο στα άτομα με διαβήτη τύπου 1 που βρίσκονται σε εντατικοποιημένο σχήμα ινσουλίνης ή σε αντλία συνεχούς υποδόριας έγχυσης ινσουλίνης, είναι μεγαλύτερη και απαραίτητη από 4-6 φορές/ημερησίως.^{20,2}

Η συχνότητα των μετρήσεων εξαρτάται πάντα από το είδος και τον τρόπο θεραπείας. Συνήθως στις οδηγίες που δίνονται στα άτομα με Σ.Δ 1, οι μετρήσεις έχουν ως εξής:

- το πρωί νηστικός
- 2 ώρες μετά το πρωινό ή και πριν το μεσημεριανό γεύμα
- 2 ώρες μετά το μεσημεριανό γεύμα ή και πριν το βραδινό γεύμα
- προ του ύπνου.

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου ο ιατρός δίνει οδηγίες να γίνεται μέτρηση και κατά τη διάρκεια της νύχτας για την αποφυγή ανεπίγνωστων νυκτερινών υπογλυκαιμιών. Επιπλέον, αυτοέλεγχος της γλυκόζης απαιτείται ακόμη και όταν το άτομο αισθάνεται τα συμπτώματα της υπογλυκαιμίας.

Τα αποτελέσματα των μετρήσεων είναι απαραίτητο να καταγράφονται στο «ημερολόγιο αυτοελέγχου» (δείγμα τέτοιου ημερολογίου παρατίθεται στον πίνακα 6), όπως και οι πιθανές αλλαγές στο καθημερινό πρόγραμμα διατροφής & δραστηριότητας, οι πιθανές υπογλυκαιμίες με την αιτία κατά τη γνώμη του ατόμου, οι πιθανές λοιμώξεις κ.α, ώστε να υπάρχει μια πλήρης εικόνα αυτοελέγχου στο επιστημονικό προσωπικό που παρακολουθεί το άτομο αυτό, και αν κριθεί απαραίτητο να γίνουν αναπροσαρμογές στη φαρμακευτική και θεραπευτική του αγωγή και να βοηθηθεί με αποτελεσματικό τρόπο. Ακόμη πολύ σημαντικό είναι τα στοιχεία που αναφέρονται απ' το άτομο να είναι αληθή.^{28,40}

Πίνακας 6: Δείγμα ημερολογίου αυτοελέγχου.

Ημερ/νια	Ωρα							Παρατηρήσεις
	Σάκχαρο αίματος							
	Γεύμα							
	Μονάδες ινσουλίνης							
	Είδος ινσουλίνης							

Η σημασία του σωστού αυτοελέγχου είναι πολύ σημαντικός παράγοντας ο οποίος βοηθάει το άτομο να παίρνει αποφάσεις για το πώς θα πρέπει να ενεργήσει στην καθημερινότητά του, να είναι αυτόνομο και υπεύθυνο.

Στόχος του καθημερινού αυτοελέγχου είναι:

- Η βελτίωση της ποιότητας ζωής του ατόμου, με όσο το δυνατό λιγότερες επιπλοκές
- Καλή ρύθμιση του Σ.Δ
- Συμμετοχή του ατόμου στο σχεδιασμό και την αναπροσαρμογή του προγράμματος θεραπείας του
- Αναγνώριση των πρώιμων σημείων της υπογλυκαιμίας
- Μείωση της συχνότητας εισαγωγής στο νοσοκομείο.

Απο πολλούς ερευνητές έχει ειπωθεί ότι ο αυτοέλεγχος έχει μεγάλη αξία. Επιπροσθέτως, έχει αποδειχθεί ότι κατόπιν σωστής και συστηματικής εκπαίδευσης που μπορούν να έχουν τα άτομα με διαβήτη, ανεξάρτητα από το επίπεδο μορφωσής τους, μπορούν να πραγματοποιήσουν τις δοκιμασίες αυτοελέγχου με ακρίβεια.^{20,41,42.}

- **Οξείες επιπλοκές του Σ.Δ.**

Υπογλυκαιμία: ορισμός – αιτίες – συμπτώματα – πρόληψη & αντιμετώπιση

- **Ορισμός**

Η γλυκόζη είναι η κύρια πηγή ενέργειας του εγκεφάλου. Τα φυσιολογικά επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα είναι 70 -110 mg/dl. Εξ' ορισμού προκύπτει ότι «υπογλυκαιμία» είναι η κατάσταση κατά την οποία η γλυκόζη (σάκχαρο) είναι μικρότερη του φυσιολογικού.^{7,4}

- **Αιτίες**

Η υπογλυκαιμία είναι ένα απ' τα πιο συχνά προβλήματα που μπορεί να υποστεί το άτομο με διαβήτη στην καθημερινή αντιμετώπιση και θεραπεία του. Η παρουσία της είναι πιο συχνή σε άτομα που κάνουν θεραπεία με ινσουλίνη σε σχέση με αυτά που βρίσκονται υπό αγωγή με δισκία (Σ.Δ 2).

Οι αιτίες που μπορούν να οδηγήσουν σ' αυτή την κατάσταση είναι:

- Υπερβολική δόση ινσουλίνης ή αντιδιαβητικών δισκίων.
- Πρόσληψη ανεπαρκούς ποσότητας υδατανθράκων στα προγραμματισμένα κύρια ή ενδιάμεσα γεύματα.
- Καθυστερημένη πρόσληψη των απαραίτητων γευμάτων
- Παράλειψη γευμάτων
- Έντονη μη προγραμματισμένη σωματική άσκηση ή δραστηριότητα
- Υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ.^{31,2}

- **Συμπτώματα**

Μπορεί να είναι ένα ή και περισσότερα απ' τα ακόλουθα:

- Εφίδρωση
- Ταχυκαρδία
- Τρέμουλο
- Νευρική κατάσταση
- Αδυναμία-κούραση
- Ζαλάδα
- Μούδιασμα γύρω απ' το στόμα
- Μυρμήγκιασμα
- Πόνο στη κοιλιά
- Έντονο αίσθημα πείνας
- Εκνευρισμός
- Εξάψεις
- Δυσκολία στην ομιλία
- Άσχημη διάθεση

Από άτομο σε άτομο η αντίληψή τους διαφέρει. Ενδέχεται ακόμη και το ίδιο το άτομο να τα αντιλαμβάνεται διαφορετικά ανάλογα με το πόσο έχει μειωθεί η γλυκόζη στο αίμα ή αν το άτομο πάσχει χρόνια από διαβήτη. Σε περίπτωση που το άτομο πάσχει και από διαβητική νευροπάθεια, η αντίληψη των συμπτωμάτων μπορεί να απουσιάζει εντελώς και το άτομο θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικό και ενημερωμένο.³⁰

- **Πρόληψη - Αντιμετώπιση**

Η καλύτερη αντιμετώπιση της υπογλυκαιμίας είναι η πρόληψη. Η αντιμετώπιση της υπογλυκαιμίας θα πρέπει να γίνεται άμεσα, μόλις εμφανιστούν τα συμπτώματα και να μην θεωρηθεί ότι το σάκχαρο θα ανέβει από μόνο του ή να χαθεί πολύτιμος χρόνος που μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρότερα και επικίνδυνα αποτελέσματα.

Όλα αυτά όμως μπορούν να επιτευχθούν από το κάθε διαβητικό άτομο με τη σωστή εκπαίδευση, τις απαραίτητες γνώσεις και τη συνεργασία που απαιτείται να έχει με το επιστημονικό προσωπικό (ιατρό – διαιτολόγο – νοσηλεύτη).

Έτσι λοιπόν η υπογλυκαιμία προλαμβάνεται:

- Με τη σωστή κατανομή των απαραίτητων γευμάτων στη διάρκεια της ημέρας, χωρίς να παραλείπεται κάποιο από αυτά.
- Με την αποφυγή κατανάλωσης αυξημένης ποσότητας αλκοόλ.
- Με λήψη της σωστής δόσης ινσουλίνης ή αντιδιαβητικών δισκίων και πιθανή αναπροσαρμογή της δόσης μετά από οξείες καταστάσεις π.χ λοίμωξη ή χειρουργική επέμβαση.
- Έχοντας πάντα μαζί του το άτομο με διαβήτη ταμπλέτες γλυκόζης, φακελάκια / κύβους ζάχαρης ή μέλι.
- Με τη μείωση της καθημερινής δόσης ινσουλίνης ή των αντιδιαβητικών δισκίων ή τρώγοντας ένα μικρό γεύμα πριν από έντονη σωματική άσκηση ή δραστηριότητα που δεν αποτελεί μέρος του καθημερινού προγράμματος του ατόμου.
- Έχοντας ένεση γλυκαγόνης στη κατοικία του ή την εργασία του για ενδομυϊκή ένεση σε περίπτωση βαριάς υπογλυκαιμίας.

Όπως προαναφέρθηκε, με την εμφάνιση των συμπτωμάτων πρέπει να αρχίζει η άμεση αντιμετώπιση της υπογλυκαιμίας από το διαβητικό άτομο καταναλώνοντας τρόφιμα περιεκτικότητας 15gr απλών-ευαπορρόφητων υδατανθράκων. Στο πίνακα 7 αναφέρονται κάποια τρόφιμα που είναι κατάλληλα για την άμεση διόρθωση της υπογλυκαιμίας.^{4,34}

Πίνακας 7: Επιλογές τροφίμων για την άμεση διόρθωση της υπογλυκαιμίας.

Τροφή/Πηγή γλυκόζης	Ποσότητα	Γραμμάρια Υδατανθράκων
Χυμός φρούτων	½ ποτήρι	15
Σταφίδες	2 κουταλιές της σούπας	15
Γάλα χαμηλό σε λιπαρά	1 ποτήρι	12
Κόκα - κόλα, ανθρακούχα ποτά	½ ποτήρι	13
Ζάχαρη	1 κουταλιά	15
Μέλι	1 κουταλιά	15

Τροφές που περιέχουν ποσότητα λίπους (γλυκά, μπισκότα, παγωτά κ.ά) θα πρέπει να αποφεύγονται διότι το λίπος επιβραδύνει την απορρόφηση των υδατανθράκων. Μετά από 10-15 min το άτομο θα πρέπει να αρχίσει να συνέρχεται, αν όχι θα πρέπει να καταναλώσει ξανά κάποιο κατάλληλο τρόφιμο αμέσως.

Αφού το άτομο συνέλθει καλό είναι να μετρήσει τη γλυκόζη του αίματος του για να επιβεβαιωθεί ότι έχει επανέλθει στα φυσιολογικά όρια. Το περιβάλλον του διαβητικού θα πρέπει να είναι ενημερωμένο και να γνωρίζει το πως θα πρέπει να αντιμετωπίσει μια τέτοια κατάσταση και να του παρέχει την απαραίτητη βοήθεια, αν κριθεί απαραίτητο.³³

Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στις περιπτώσεις ατόμων με ανεπίγνωστη υπογλυκαιμία (hypoglycemia unawareness). Στην περίπτωση αυτή το διαβητικό άτομο θα πρέπει να έχει συχνότερο αυτοέλεγχο (και ιδιαίτερα προ ύπνου) και να επιδιώκει υψηλότερες τιμές γλυκόζης ως στόχο καλύτερης ρύθμισης.

Παρόλα αυτά η υπογλυκαιμία δεν μπορεί να αποφευχθεί εντελώς, αλλά αν το κάθε διαβητικό άτομο χρησιμοποιώντας τις γνώσεις που έχει αποκτήσει από τη συνεργασία του με το επιστημονικό προσωπικό, εντοπίσει την αιτία που την προκαλεί, θα μειώσει σε σημαντικό βαθμό τη συχνότητα εμφανισής της αλλά και τη σοβαρότητα της.³⁵

- **Διαβητική Κετοοξέωση.**

Είναι μια μεταβολική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από υπεργλυκαιμία και μεταβολική οξέωση με την αύξηση των κετοοξέων β-οξυβουτυρικού και ακετοοξικού, συνέπεια σχετικής ή απόλυτης έλλειψης ινσουλίνης. Στα φυσιολογικά άτομα, η ρύθμιση των μακροθρεπτικών συστατικών (Υδατανθράκων-Πρωτεϊνών-Λιπών) γίνεται μέσα από πολύπλοκους βιοχημικούς – ενζυμικούς μηχανισμούς, οι οποίοι βρίσκονται υπό τον ορμονικό έλεγχο κυρίως της ινσουλίνης και των λεγόμενων αντιρροπιστικών ορμονών (γλυκαγόνη, κορτιζόλη, αυξητική ορμόνη, κατεχολαμίνες), οι οποίες ανταγωνίζονται τη δράση της ινσουλίνης.

Η έλλειψη ινσουλίνης, που είναι το χαρακτηριστικό πρόβλημα στη ρύθμιση του μεταβολισμού του Σ.Δ 1, εάν δεν αντιμετωπισθεί έγκαιρα μας οδηγεί στη δημιουργία οξείας διαβητικής κετοοξέωσης κατά την οποία συμβαίνουν τα ακόλουθα:

Ήπαρ: Αύξηση γλυκογονόλυσης και νεογλυκογένεσης με αποτέλεσμα τη συνεχή και αμέτρητη τροφοδότηση με γλυκόζη. Αύξηση του μεταβολισμού των Ελεύθερων Λιπαρών Οξέων (ΕΛΟ), που σε αφθονία προσάγονται στο ήπαρ δια της κυκλοφορίας με αποτέλεσμα την υπερπαραγωγή και απόδοση στην κυκλοφορία κετονικών σωμάτων.

Μυς: Αναστολή πρόσληψης γλυκόζης και αμινοξέων. Οι ενεργειακές ανάγκες καλύπτονται από τη γλυκογονόλυση του αποθηκευμένου γλυκογόνου και κυρίως από τον μεταβολισμό ΕΛΟ και κετονικών σωμάτων, τα οποία σε αφθονία προσφέρονται στη κυκλοφορία. Έντονος καταβολισμός των πρωτεϊνών και απόδοση στην κυκλοφορία των παραγόμενων αμινοξέων, τα οποία προσλαμβάνονται από το ήπαρ και χρησιμεύουν ως υπόστρωμα για τη νεογλυκογένεση.

Λιπώδης ιστός: Αναστολή πρόσληψης γλυκόζης και των ΕΛΟ των λιποπρωτεϊνών (χυλομικρά-VLDL). Συνεχής διάσπαση αποθηκευμένων τριγλυκεριδίων και απόδοση στην κυκλοφορία ΕΛΟ και γλυκερόλης, τα οποία προάγουν την κετογένεση και νεογλυκογένεση.^{45,46}

Αποτέλεσμα των παραπάνω διαταραχών, είναι η αύξηση κετονικών σωμάτων, η αύξηση της γλυκόζης στο αίμα, η αύξηση χυλομικρών και VLDL και η αύξηση των ΕΛΟ. Η αλληλουχία των μεταβολικών διαταραχών οδηγεί τελικά σε αφυδάτωση, βαρείες ηλεκτρολυτικές διαταραχές και κώμα. Η εισβολή της διαβητικής κετοοξέωσης έχει διάρκεια συνήθως 1-3 μέρες με κύρια συμπτώματα

αδυναμία, εύκολη κόπωση, πολυουρία, πολυδιψία, κακουχία. Και αυτό οφείλεται στην αυξημένη υπεργλυκαιμία, στη μαζική γλυκοζουρία και την οσμωτική διούρηση που έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια ηλεκτρολυτών και ύδατος. Συνήθη συμπτώματα που τη συνοδεύουν είναι ο εμετός και η ναυτία που πιθανόν οφείλονται στη παρουσία των κετονικών σωμάτων. Ο εμετός επιτείνει τις υδατοηλεκτρολυτικές διαταραχές.⁴³

Η γλυκόζη του αίματος κυμαίνεται περίπου από 300-800mg%. Το pH του αρτηριακού αίματος είναι μειωμένο (<7.30). Η ανίχνευση οξόνης στα ούρα αντικατοπτρίζει την αύξηση κετονικών σωμάτων στο αίμα. Πρέπει να υπάρξει άμεση και όσο το δυνατόν έγκαιρη αντιμετώπιση της διαταραχής αυτής, να ενημερωθεί ο ιατρός που παρακολουθεί το άτομο με διαβήτη και να μεταβεί σε κοντινό νοσοκομείο. Θα πρέπει να χορηγηθεί ινσουλίνη ταχείας απορρόφησης και το άτομο να ενυδατωθεί. Εάν η διαβητική κετοοξέωση δεν αντιμετωπισθεί ή δεν διαγνωσθεί στο στάδιο με τα αρχικά συμπτώματα και μείνει χωρίς θεραπεία η συμπτωματολογία επιτείνεται με γοργούς ρυθμούς, εμφανίζεται σύγχυση και υπνηλία που η καταληξή τους είναι το κώμα.

Τα κύρια αντικειμενικά ευρήματα είναι η ταχυκαρδία, η αφυδάτωση (γλώσσα ξηρή, ελαττωμένος τόνος οφθαλμικού βολβού), η χαμηλή αρτηριακή πίεση, η υποθερμία, η αναπνοή Kussmaul (αναπνοή σάπιου μήλου).⁴⁴ Απαραίτητο είναι να αναφερθεί ότι υπάρχει ενδεχόμενο η κετοοξέωση να αποτελεί σημάδι εμφάνισης του πρωτοεμφανιζόμενου Σ.Δ 1.⁴⁷ Υπάρχει επίσης το ενδεχόμενο η αντίδραση της οξόνης στα ούρα να είναι θετική, αλλά η γλυκόζη του αίματος να είναι χαμηλή ή φυσιολογική ή μόνο λίγο αυξημένη. Τα ευρήματα αυτά οφείλονται σε μειωμένη πρόσληψη φαγητού και ιδιαίτερα αμυλούχων τροφών, πράγμα που πρέπει να διορθωθεί.

Η πρόληψη της διαβητικής κετοοξέωσης είναι εφικτή με την κατάλληλη εκπαίδευση του διαβητικού αλλά και της οικογενειάς του, σε ό,τι αφορά τον αυτοέλεγχο του σακχάρου, την εφαρμογή του θεραπευτικού σχήματος με ινσουλίνη, την αναπροσαρμογή των δόσεων της ινσουλίνης, όταν αυτό είναι αναγκαίο, όπως επίσης και τη σαφή ενημέρωση τους για το πότε θα πρέπει να ζητηθεί ιατρική βοήθεια ή συμβουλή.^{2,38}

Όπως προαναφέρθηκε, η αντιμετώπιση πρέπει να είναι άμεση και να βασίζεται στη χορήγηση επαρκών ποσοτήτων ινσουλίνης, ηλεκτρολυτών και ύδατος. Απαιτείται η συνεχής κλινική και εργαστηριακή παρακολούθηση του ατόμου και η συνεχής αναπροσαρμογή του θεραπευτικού σχήματος ανάλογα με τα κλινικά και εργαστηριακά δεδομένα με αποτέλεσμα την ομαλή ανάνηψη.⁴³

Θα πρέπει να τονιστεί ότι στη διάρκεια οποιασδήποτε αρρώστιας ή λοίμωξης (π.χ πνευμονία, ουρολοίμωξη κ.α) η γλυκόζη αυξάνεται. Τα περισσότερα άτομα με διαβήτη χρειάζονται εκείνες τις περιόδους αύξησης των συνηθισμένων καθημερινών δόσεων ινσουλίνης. Η αύξηση της ινσουλίνης χρειάζεται ακόμη και σε περίπτωση ανορεξίας ή εμετών. Η διακοπή της ινσουλίνης ή έστω η ελαττωμένη χορηγησή της στη διάρκεια μιας ασθένειας, οδηγεί συχνά σε διαβητική κετοοξέωση.⁶⁰

- **Χρόνιες επιπλοκές του Σ.Δ.**

Ο Σ.Δ στην εξελικτική του πορεία μπορεί να προκαλέσει βλάβες στα διάφορα όργανα του σώματος. Οι επιπλοκές παρουσιάζονται και στους δύο

τύπους Σ.Δ, ανεξάρτητα από τον τρόπο θεραπείας (ινσουλίνη ή χάπια). Αναφορικά, οι επιπλοκές αυτές είναι:

- Διαβητική οφθαλμοπάθεια (αμφιβληστροειδοπάθεια, καταρράκτης)
- Διαβητική Νευροπάθεια [α) Συμμετρική αισθητηριακή πολυνευροπάθεια, βλάβη των αισθητηριακών νεύρων που συνήθως εμφανίζονται με αιμωδίες στα χέρια και τα πόδια. β) Ασύμμετρη κινητική διαβητική νευροπάθεια που παρουσιάζεται σαν προοδευτική αδυναμία και απώλεια βάρους των μυών των κάτω άκρων. γ) Μονονευροπάθεια, δηλ. βλάβη μεμονωμένων αισθητηριακών ή κινητικών νεύρων. δ) Αυτόνομη νευροπάθεια που προσβάλλει το αυτόνομο νευρικό σύστημα έχει πολλές εμφανίσεις συμπεριλαμβανομένης της ανικονότητας (σεξουαλικής), διάρροια ή δυσκοιλιότητα και ορθοστατική υπόταση.]
- Μακροαγγειοπάθεια (προσβολή κυρίως των στεφανιαίων αγγείων, των αρτηριών των κάτω άκρων, των καρωτίδων και των σπονδυλικών αρτηριών.)
- Διαβητική νεφροπάθεια (τελικό στάδιο νεφρική ανεπάρκεια).
- Δερματικές αλλοιώσεις α) Διαβητική λιποειδής νεκροβίωση, συμβαίνει σε μερικές περιοχές του δέρματος. β) Έλκη, πιο συχνά στα πόδια λόγω της περιφερικής αγγειακής πάθησης.⁸⁴

Η άριστη όμως ρύθμιση του διαβήτη αποτρέπει γενικά τις επιπλοκές και μερικές φορές καθυστερεί για πολύ την εμφάνισή τους. Πρέπει λοιπόν να δίνεται ιδιαίτερη έμφαση τόσο στους τρόπους που επιτυγχάνεται η άριστη ρύθμιση όσο και στους τρόπους ελέγχου της ρύθμισης. Αυτά όμως προϋποθέτουν συνεχή προσπάθεια, υπομονή και επιμονή. Η επίτευξη όμως μιας κανονικής και δημιουργικής ζωής δικαιολογεί κάθε μικρή ή μεγάλη θυσία.⁶⁰

- **Τα ‘φαινόμενα’ του διαβήτη.**

- **‘Φάση υποχώρησης’ ή ‘μήνας του μέλιτος’ (honeymoon).**

Ο Σ.Δ 1, όπως έχει προαναφερθεί, στην εμφανισή του χαρακτηρίζεται από πλήρη έλλειψη ινσουλίνης, υψηλές τιμές γλυκόζης, σακχαρουρία και οξονουρία. Η θεραπεία με ινσουλίνη αναστέλλει όλη αυτή την κατάσταση, ελαττώνει τα επίπεδα της γλυκόζης, εμποδίζει την κέτωση και γενικά αναστρέφει την καταβολική κατάσταση. Έχει παρατηρηθεί ότι σε πολλές περιπτώσεις διαβήτη τύπου 1, η αρχική έντονη θεραπεία με ινσουλίνη συνεπάγεται βελτίωση της υπεργλυκαμίας καθώς και προοδευτική μείωση της απαιτούμενης δόσης ινσουλίνης. Σε ορισμένες περιπτώσεις, μάλιστα, η ανάγκη για ινσουλίνη ελαχιστοποιείται ή μηδενίζεται. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται ‘*φάση υποχώρησης*’ ή ‘*μήνας του μέλιτος*’ (*honeymoon*), που είναι κατά κανόνα παροδικό και διαρκεί λίγες ημέρες ή μήνες και σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις χρόνια, αλλά υπάρχουν και περιπτώσεις που δεν εμφανίζεται καν αυτό το φαινόμενο.^{2,28}

➤ **‘Φαινόμενο Somogyi’.**

Εκτός της κλινικά εκφραζόμενης υπογλυκαιμίας με τα προαναφερόμενα συμπτώματα (κεφ. Υπογλυκαιμίας), η πτώση της γλυκόζης σε χαμηλά επίπεδα <50 mg/dl μπορεί να μην εκδηλώνεται και κατά συνέπεια να μη γίνεται αντιληπτή από το διαβητικό, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της νύχτας. Η πτώση αυτή της γλυκόζης κινητοποιεί τους αντιρροπιστικούς μηχανισμούς της υπογλυκαιμίας (έκκριση της γλυκαγόνης, κατεχολαμίνες, αυξητική ορμόνη, αδρεναλίνη, κορτιζόλη), με αποτέλεσμα την υπέρμετρη αύξηση στη συνέχεια της γλυκόζης του αίματος. Μπορεί να συμβεί οποιαδήποτε στιγμή, συνήθως όμως, ο χρόνος της εμφάνισής της είναι μεταξύ 3 - 4 τα ξημερώματα. Αποτέλεσμα όλης αυτής της κατάστασης είναι η πρωινή υπεργλυκαιμία, που συχνά κάνει έναν διαβητικό να αναρωτιέται για ποιο λόγο, ενώ πριν την κατακλιση του η γλυκόζη ήταν μέχρι 130 mg/dl, στην πρωινή μέτρησή του υπερβαίνει τα 200 mg/dl. Όλο αυτό το φαινόμενο είναι το φαινόμενο **Somogyi**.

Οι παρεμβάσεις σ’ αυτό το φαινόμενο είναι 2:

Η λήψη ενός μικρού γεύματος (1 ποτήρι γάλα, 1 μέτριο φρούτο, 1 γιαούρτι) πριν τη κατάκλιση ή μείωση της βραδινής δόσης ινσουλίνης της ενδιάμεσης ή βραδείας απορρόφησης για αποφυγή της υπογλυκαιμίας.^{24,35,56,57}

➤ **‘Φαινόμενο Dawn’ ή ‘φαινόμενο της αυγής’.**

Τις πρώτες πρωινές ώρες οι ανάγκες του οργανισμού σε γλυκόζη είναι αυξημένες. Η κάλυψη τους γίνεται με επίταση του ρυθμού παραγωγής της από το ήπαρ. Η αλληλουχία των διεργασιών αυτών προσφέρει στον οργανισμό αυξημένες ποσότητες γλυκόζης. Ως επεξήγηση αυτού του φαινομένου, έχει επικρατήσει η άποψη ότι η έκκριση της αυξητικής ορμόνης η οποία αρχίζει λίγο μετά από την έναρξη του ύπνου, προκαλεί όχι μόνο αύξηση της ηπατικής γλυκόζης αλλά και περιορισμό της χρησιμοποίησής της από τους περιφερικούς ιστούς. Αυτή τώρα η υπεργλυκαιμία των πρωινών ωρών χωρίς να χει προηγηθεί υπογλυκαιμία κατά τις νυκτερινές ώρες καλείται **‘Φαινόμενο Dawn’ ή ‘φαινόμενο της αυγής’**, το οποίο παρατηρείται και σε άτομα με Σ.Δ 2, αλλά και πιο σπάνια, σε άτομα μη διαβητικά. Αποτελεί ίσως πρόνοια απ’ την ίδια τη φύση για κάλυψη των μεταβολικών αναγκών του ανθρώπινου οργανισμού στη διάρκεια της νύχτας, επειδή για μεγάλο χρονικό διάστημα δεν λαμβάνεται κάποιο είδος τροφής.^{24,58,59}

• **Θεραπεία με ινσουλίνη.**

Όπως έχει προαναφερθεί, ο Σ.Δ 1 είναι η μεταβολική διαταραχή, η ύπαρξη του οποίου οφείλεται στη πλήρη αδυναμία των β-κυττάρων του παγκρέατος να συνθέσουν και να εκκρίνουν ινσουλίνη, με αποτέλεσμα να προκύπτει η ανάγκη χορήγησης ινσουλίνης εξωγενώς, ώστε να αποκατασταθεί η διαταραχή και να ομαλοποιηθεί η μεταβολική λειτουργία. Με άλλα λόγια, η θεραπεία με ινσουλίνη

είναι μονόδρομος στο Σ.Δ 1.³⁵ Η αγωγή θεραπείας με ινσουλίνη ρυθμίζεται από κανόνες και έχει στη βάση της αρχές. Η εμπειρία και η γνώση του γιατρού είναι αυτά που προϋποθέτουν την επιτυχία των στόχων. Η υλοποίηση των στόχων θα βελτιώσει την ποιότητα ζωής του ατόμου με διαβήτη.

Οι στόχοι της ινσουλινοθεραπείας αναφέρονται παρακάτω:

- Η επαναφορά των επιπέδων της γλυκόζης κοντά στα φυσιολογικά όρια, ώστε να απαλλαγεί ο διαβητικός από τα συμπτώματα.
- Η μέριμνα για την αποφυγή των οξείων επιπλοκών, όπως το επεισόδιο της υπογλυκαιμίας, η διαβητική κετοοξέωση, το υπερωσμωτικό μη κετοτικό κώμα.
- Η ανάκτηση των δυνάμεων ώστε το άτομο με διαβήτη να αισθάνεται υγιές και να είναι ικανό να εργασθεί και να ασκηθεί.
- Η διακοπή του ρυθμού της απώλειας βάρους και η προσπάθεια επανάκτησης του απολεσθέντος.
- Η προσπάθεια για τη σταθερή, χωρίς διακυμάνσεις, ρύθμιση της μεταβολικής διαταραχής (HbA1c<7), για τη πρόληψη ή την καθυστέρηση εμφάνισης των μικρο ή μακροαγγειακών επιπλοκών ή την αποτροπή του κινδύνου επιδείνωσης αυτών που ήδη προϋπάρχουν.
- Η βελτίωση της ανοσολογικής αντίστασης του οργανισμού για τη μείωση της συχνότητας της εμφάνισης λοιμώξεων ή φλεγμονών.^{35,28}

Δεν σημαίνει ότι με τον καθορισμό των στόχων επιλύεται αμέσως το πρόβλημα της ινσουλινοθεραπείας. Σε πρακτικό επίπεδο υπάρχουν δυσκολίες και από τη μεριά της θεραπευτικής ομάδας αλλά και απ' το οικογενειακό περιβάλλον του ατόμου με διαβήτη.⁴

Η ομάδα πρέπει να χειρωνακτείται και εμπειρία. Να συνεργάζεται συστηματικά, με υπομονή και ψυχραιμία ώστε οι κατευθυντήριες οδηγίες και οι αποφάσεις που θα λαμβάνονται για το κάθε άτομο με διαβήτη να φέρουν όσον το δυνατόν καλύτερα αποτελέσματα, πάντα βέβαια και σε συνδυασμό με τη σωστή συνεργασία του ίδιου του ατόμου.²⁴

• **Ενδείξεις ινσουλινοθεραπείας.**

Απόλυτες ενδείξεις για ινσουλινοθεραπεία είναι:

- Διαβήτης νεανικού τύπου 1, ινσουλινοεξαρτώμενος.
- Διαβητική κετοοξέωση.
- Διαβήτης εγκυμοσύνης μη ρυθμιζόμενος με διαιτολόγιο μόνο.

Σχετικές ενδείξεις για ινσουλινοθεραπεία είναι:

- Σοβαρή νεφρική και ηπατική ανεπάρκεια.
- Χειρουργικές επεμβάσεις.
- Σε πρωτοπαθή ή δευτεροπαθή αστοχία από χρήση αντιδιαβητικών δισκίων.

- Σοβαρές λοιμώξεις διαβητικών ατόμων που προηγουμένως ρυθμίζονταν ικανοποιητικά με αντιδιαβητικά δισκία.³⁵

- **Θεραπευτικά Σχήματα Ινσουλινοθεραπείας.**

Η ινσουλίνη χορηγείται με στόχο, στο μέτρο του δυνατού, την αποκατάσταση του εκτραπέντος μεταβολισμού και την επαναφορά των επιπέδων της γλυκόζης στα φυσιολογικά όρια ή κοντά σε αυτά. Από μόνο του το θεραπευτικό σχήμα δεν αρκεί για την πραγματοποίηση των στόχων. Η συνύπαρξη και άλλων παραγόντων θεωρείται και είναι απαραίτητη για την επιτυχία του εκάστοτε θεραπευτικού σχήματος. Παρακάτω αναφέρονται οι παράγοντες:

- Η πραγματοποίηση των διαιτητικών οδηγιών
- Η συνεχής εκπαίδευση
- Ο έλεγχος της ποιότητας ρύθμισης με καθημερινό αυτοέλεγχο
- Η εκτίμηση των πληροφοριών και αξιοποίησή τους για τη καλύτερη ποιότητα ρυθμισής τους
- Η ψυχολογική υποστήριξη^{28,2,37,24}

Συμβατικό σχήμα ινσουλινοθεραπείας.

Το σχήμα αυτό περιλαμβάνει τη χορήγηση δύο δόσεων ινσουλίνης το 24ωρο. Συνήθως χορηγείται μια δόση μείγματος ινσουλίνης ή ενδιάμεσης δράσης πριν το πρωινό και πριν το δείπνο το βράδυ.^{35,24}

Εντατικοποιημένο σχήμα ινσουλινοθεραπείας ή σχήμα πολλαπλών δόσεων.

Το σχήμα αυτό περιλαμβάνει πολλαπλές δόσεις ινσουλίνης στη διάρκεια της ημέρας. Περιλαμβάνει τρεις δόσεις ταχείας δράσεως ινσουλίνης προγευματικά και μια δόση μέσης ή βραδείας δράσης ινσουλίνης προ ύπνου.

Πριν από την μελέτη Diabetes Control and Complication Study (DCCT) το 1993, οι στόχοι της θεραπείας του Σ.Δ ήταν η απαλλαγή από τα συμπτώματα του Σ.Δ και από τις οξείες επιπλοκές του. Μετά την (DCCT) ο στόχος της είναι και η πρόληψη των χρόνιων επιπλοκών.

Η εντατικοποιημένη ινσουλινοθεραπεία (E.I) καθυστερεί την ανάπτυξη των επιπλοκών αυτών και επιβραδύνει την εξέλιξη τους.

Η καθιέρωση αυτού του σχήματος για τη θεραπευτική αντιμετώπιση του Σ. Δ 1 ήταν το αποτέλεσμα διεθνών μελετών όπως αυτές της Diabetes Control and Complication Study (DCCT) όπως και της Stockholm Diabetes Intervention Study (SDIS) το 1993, όπου απέδειξαν ότι η άριστη ρύθμιση γλυκόζης αίματος (τιμές γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης περίπου στο 7%) για 5-9 χρόνια είχε στατιστικώς σημαντική μείωση της εμφάνισης διαβητικής μικροαγγειοπάθειας αλλά επιπλέον και την υποστροφή ήδη υπάρχουσων μικροαγγειακών βλαβών.

Εδώ θα πρέπει να τονιστεί ότι όσο πιο εντατικοποιημένο σχήμα ινσουλινοθεραπείας χρησιμοποιούμε, τόσο μεγαλύτερη είναι η ανάγκη αυτοελέγχου της γλυκόζης για την προσαρμογή της δόσης σε τουλάχιστον 4 μετρήσεις ημερησίως. Στη DCCT Study(1993) φάνηκε ότι όσοι ακολουθούσαν εντατικοποιημένο σχήμα ινσουλινοθεραπείας είχαν αποδεδειγμένα τριπλάσιο αριθμό υπογλυκαιμικών επεισοδίων σε αντίθεση με εκείνους που ακολουθούσαν σχήμα συμβατικής ινσουλινοθεραπείας. Κάθε άτομο με διαβήτη θα πρέπει να είναι προετοιμασμένο (μετά από κατάλληλη εκπαίδευση), όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, για την ταχύτερη αντιμετώπισή του.^{35,2,60}

Αντλίες συνεχούς υποδόριας έγχυσης ινσουλίνης (Continuous Subcutaneous Insulin Infusion-CSII).

Το σύστημα αυτό άρχισε να χρησιμοποιείται στη δεκαετία του '70 προσπαθώντας να μιμηθεί κατά το δυνατόν την φυσιολογική έκκριση της ινσουλίνης του παγκρέατος.³⁵

Αποτελείται από μια μικρή ηλεκτρονική συσκευή (την αντλία συνεχούς έγχυσης), η οποία συνδέεται με καθετήρα με τον υποδόριο λιπώδη ιστό της κοιλιακής χώρας και χορηγεί συνεχώς ινσουλίνη. Η ινσουλίνη που χρησιμοποιείται είναι πάντοτε ταχείας δράσης ανθρώπινη ινσουλίνη, είτε ανάλογο ινσουλίνης ταχείας δράσης. Ο ρυθμός έγχυσης προγραμματίζεται ηλεκτρονικά από τον ασθενή σε συνεργασία πάντοτε με το γιατρό του, ανάλογα με τις ανάγκες του. Το ήμισυ περίπου της ημερήσιας δόσης χορηγείται από την αντλία με έγχυση όλο το 24ωρο (βασικός ρυθμός- basal rate), ενώ το άλλο ήμισυ διαμοιράζεται πριν από κάθε γεύμα (bolus). Τα bolus αυξομειώνονται, όπως και στα άλλα εντατικοποιημένα σχήματα ινσουλινοθεραπείας ανάλογα με το προγευματικό σάκχαρο του ατόμου με διαβήτη, το γεύμα (υδατάνθρακες) που πρόκειται να καταναλώσει και τη πιθανή δραστηριότητά του που πρόκειται να επακολουθήσει. Αυτό βέβαια προϋποθέτει συστηματικό αυτοέλεγχο του σακχάρου, σε καθημερινή βάση.^{50,51}

Μεταξύ άλλων, στην προαναφερθείσα μελέτη DCCT Study(1993), όπως και σε άλλες μελέτες, έχει προκύψει ότι η αντλία βελτιώνει σημαντικά το γλυκαιμικό έλεγχο σε σύγκριση με τα υπόλοιπα σχήματα ινσουλινοθεραπείας και κατ' επέκταση μειώνει τον κίνδυνο επιπλοκών από το διαβήτη.

Κλινικές ενδείξεις εφαρμογής CSII.

Στη βιβλιογραφία οι κλινικές ενδείξεις εφαρμογής CSII είναι αμφιλεγόμενες θα μπορούσαμε όμως να συνοψίσουμε ότι οι κύριες ενδείξεις εφαρμογής CSII είναι οι παρακάτω:

- Ασταθής Σ.Δ.
- Συχνές υπογλυκαιμικές κρίσεις.
- Αποτυχία γλυκαιμικής ρύθμισης Σ.Δ 1 είτε με συμβατική ινσουλινοθεραπεία είτε με εντατικοποιημένη ινσουλινοθεραπεία.
- Επισημασμένο φαινόμενο αυγής.^{35,24,49,52,53,61,62}

- **Τύποι – σκευάσματα ινσουλίνης.**

Η ινσουλίνη ως ορμόνη είναι μία και μοναδική. Αυτό βέβαια αφορά την εκκρινόμενη και παραγόμενη από τα β-κύτταρα του παγκρέατος. Με την προσθήκη ενός εκδόχου στη φάση της βιομηχανικής παραγωγής, αλλάζει τη φαρμακοκινητική της και διαμορφώνει συνθήκες κατά τις οποίες παρουσιάζεται επιβράδυνση του ρυθμού απορρόφησης.³⁵ Έτσι, η ινσουλίνη που παράγεται σήμερα απ' τη φαρμακευτική βιομηχανία συναντάται σε τρεις μορφές:

- **Ταχείας δράσης:** από τη στιγμή χορηγησής της, η δράση της συνήθως αρχίζει σε 15-30 λεπτά. Ο χρόνος αυτός χρειάζεται για να διασπαστεί το εξαμερές μόριο της ινσουλίνης σε διμερή και στη συνέχεια σε μονομερή ώστε να είναι δυνατόν η απορροφησή της. Η μέγιστη δράση τους είναι από 1-3 ώρες και η διάρκεια τους από 3,5- 8 ώρες, ανάλογα την ινσουλίνη.
- **Ενδιάμεσης δράσης:** η δράση τους αρχίζει σε 1-2 ώρες, η μέγιστη δράση τους είναι από 4-12 ώρες και η διάρκεια τους από 14-24 ώρες.
- **Βραδείας δράσης:** η δράση τους αρχίζει σε 1,5 ώρα και η διάρκειά τους φτάνει τις 24 ώρες. Αυτού του τύπου οι ινσουλίνες είναι ιδανικές για τα εντατικοποιημένα θεραπευτικά σχήματα και αποτελούν τη βασική ινσουλίνη.

Εκτός από αυτούς τους τρεις τύπους ινσουλίνης, υπάρχουν στη φαρμακευτική αγορά και τα μίγματα ενδιάμεσης και ταχείας δράσης. Τα ποσοστά ξεκινούν από 10% ταχείας και 90% ενδιάμεσης και φθάνουν μέχρι 50% απ' το κάθε είδος αντίστοιχα.

Η περιεκτικότητα σε ινσουλίνη των διαλυμάτων είναι 100 IU/ml.

Στο πίνακα 8 που ακολουθεί αναφέρονται οι ονομασίες των ινσουλινών που κυκλοφορούν στη φαρμακευτική αγορά της Ελλάδας.^{24,48,35}

Πίνακας 8: Τύποι ινσουλινών.

ΟΝΟΜΑΣΙΑ	ΣΚΕΥΑΣΜΑ	ΕΝΑΡΞΗ ΔΡΑΣΕΩΣ	ΜΕΓΙΣΤΟ ΔΡΑΣΕΩΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΡΑΣΕΩΣ
Mixtard 10	Μίγμα ινσουλινών 10% Actrapid 90%Protaphane	30 min	2-8 ώρες	24 ώρες
Mixtard 20	Μίγμα ινσουλινών 20% Actrapid 80%Protaphane	30 min	2-8 ώρες	24 ώρες
Mixtard 30	Μίγμα ινσουλινών 30% Actrapid 70%Protaphane	30 min	2-8 ώρες	24 ώρες
Mixtard 40	Μίγμα ινσουλινών 40% Actrapid 60%Protaphane	30 min	2-8 ώρες	24 ώρες

Mixtard 50	Μίγμα ινσουλινών 50% Actrapid 50%Protaphane	30 min	2-8 ώρες	24 ώρες
Monotard	Εναιώρημα Zn ινσουλίνης 30% άμορφη 70% κρυσταλλική	2 ½ ώρες	7-15 ώρες	24 ώρες
Ultratard	Εναιώρημα Zn 100% κρυσταλλική	4 ώρες	8-24 ώρες	28 ώρες
Humalog	Ινσουλίνη lispro	15 min	30-90 min	2-5 ώρες
Novorapid	Ινσουλίνη aspart	10-20 min	60-120 min	3-5 ώρες
Novomix 30 (flex pen)	Εναιώρημα 30% διαλυτής ινσουλίνης aspart 70% κρυστάλλων aspart πρωταμίνης	10-20 min	1-4 ώρες	24 ώρες
Lantus	Ινσουλίνη Glargine	1 ½ ώρα	-	24 +
Actrapid	Διάλυμα ταχείας δράσεως ινσουλίνης	30 min	1-3 ώρες	8 ώρες
Humulin Regular	Διάλυμα ταχείας δράσεως ινσουλίνης	30 min	1-3 ώρες	5-7 ώρες
Protaphane	Ισοφανική ινσουλίνη NPH	90 min	4-12 ώρες	24 ώρες
Humulin NPH	Ισοφανική ινσουλίνη NPH	60 min	2-8 ώρες	16-18 ώρες
Humulin M3	Μίγμα ινσουλινών 30% Humulin Regular 70% Humulin NPH	30 min	1- 8 1/2 ώρες	14-15 ώρες

- **Τρόποι-σημεία χορήγησης & απορρόφησης ινσουλίνης.**

Η χορήγηση της ινσουλίνης γίνεται υποδορίως με ένεση. Εκτός από την κλασική σύριγγα την τελευταία 20ετία προσφέρονται εναλλακτικοί τρόποι χορήγησης με ένεση, με εξαίρεση μια περίπτωση που δεν χρησιμοποιείται βελόνα.

- 1) **Σύριγγα ινσουλίνης.**

Εκπροσωπεί τον κλασικό τρόπο χορήγησης ινσουλίνης. Η σύριγγα είναι μιας χρήσης , χρησιμοποιείται πάντα από τον ίδιο χρήστη και υπάρχουν 3 διαφορετικά μεγέθη για τον υπολογισμό των χορηγούμενων μονάδων.

2) **Πένα ή στυλό ινσουλίνης (insulin pen).**

Είναι συσκευές μικρού μεγέθους, οι οποίες καθιστούν πιο ευέλικτη τη θεραπευτική αγωγή λόγω του ότι μεταφέρονται εύκολα και δεν απαιτούνται ιδιαίτερα μέτρα φύλαξης σε ψυγείο. Υπάρχουν 2 τύποι:

- Πένες προγεμισμένες με ινσουλίνη περιορισμένης χρήσης
Παράδειγμα αυτού του τύπου είναι η Novo Mix 30 FlexPen της NOVO.

- Πένες πολλών χρήσεων

Σ' αυτόν τον τύπο η ινσουλίνη βρίσκεται σε μικρά ειδικά γυάλινα φιαλίδια(cartridges) τα οποία ο διαβητικός αντικαθιστά όταν τελειώσει το περιεχομένο τους.

Και οι 2 αυτοί τύποι προσφέρουν σημαντική βοήθεια στα άτομα που βρίσκονται σε θεραπευτική αγωγή εντατικοποιημένου σχήματος, τα οποία με ευκολία μπορούν να φέρουν τη συσκευή μαζί τους και να τη χρησιμοποιήσουν όποτε αυτό κρίνεται απαραίτητο.^{2,24}

3) **Αντλίες συνεχούς υποδόριας έγχυσης ινσουλίνης (Continuous Subcutaneous Insulin Infusion-CSII).**

4) **Συσκευές διαδερμικής χορήγησης ινσουλίνης υπό πίεση (Jet Injectors).**

Συσκευή χωρίς βελόνα. Η χορήγηση της ινσουλίνης γίνεται διαδερμικά με πίεση. Το φιαλίδιο τοποθετείται μέσα στη συσκευή, με ειδικούς χειρισμούς και με το κατάλληλο μηχανισμό καθορίζονται οι μονάδες της δόσης. Το κόστος αγοράς της είναι μεγάλο, πέρα απ' αυτό όμως παρουσιάστηκαν και άλλα σοβαρά μειονεκτήματα, τα οποία δεν επέτρεψαν την ένταξη της συσκευή αυτής στην καθημερινή πρακτική αγωγή του Σ.Δ.

Σ' αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα φιαλίδια της ινσουλίνης, τα cartridges ή οι προγεμισμένες πένες, διατηρούνται σε σταθερή θερμοκρασία δωματίου (18-25⁰ C) επί δυο μήνες χωρίς να επηρεασθεί η δραστηριότητα της ινσουλίνης. Οι ταχείας δράσης ινσουλίνες είναι λιγότερο ανθεκτικές από τις ινσουλίνες ενδιάμεσης ή μακράς διάρκειας. Για λόγους πρακτικούς και για μεγαλύτερη ασφάλεια, ο καλύτερος τρόπος διατήρησης της ινσουλίνης είναι η φυλάξη της στη συντήρηση του ψυγείου όπου η θερμοκρασία είναι σταθερή (4-8⁰ C) και ο χώρος σκοτεινός. Πάντα θα πρέπει να φυλάσσεται στη συντήρηση του ψυγείου και **όχι** στην κατάψυξη.

Οι καλύτερες θέσεις για την ένεση της ινσουλίνης είναι οι περιοχές του σώματος που έχουν υποδόριο λίπος και είναι εύκολα προσπελάσιμες. Η ταχύτητα απορρόφησης της ινσουλίνης ανάλογα με τη θέση στην οποία

πραγματοποιήθηκε η ένεση είναι διαφορετική. Στο κοιλιακό τοίχωμα η απορρόφηση γίνεται πιο γρήγορα. Κατά σειρά βραδύτερη απορρόφηση παρατηρείται στο δελτοειδή, στο μηρό και στο γλουτό.^{24,28,54}

Έτσι το κάθε άτομο με διαβήτη οφείλει:

- Να γνωρίζει τον τρόπο δράσης της ινσουλίνης που χρησιμοποιεί
- Να γνωρίζει τους στόχους της άριστης ρύθμισης
- Να λαμβάνει υπόψη του τις συνθήκες της καθημερινότητάς του, φυσική δραστηριότητα, το χρόνο λήψης των γευμάτων, την συνιστώμενη ποσότητα αλλά και την περιεκτικότητά τους σε υδατάνθρακες.

Αλλά και ο κάθε γιατρός παρατηρώντας τις τιμές αυτοέλεγχου του ατόμου θα πρέπει αμέσως να αντιλαμβάνεται:

- Τι ινσουλίνη έκανε (πότε, πόσες μονάδες και τι είδους ινσουλίνη ήταν αυτή)
- Το είδος του γεύματος (τι τρόφιμα περιελάμβανε).³⁵

• **Αιτίες απορύθμισης του Σ.Δ.**

- Μεταβολές στο ρυθμό απορρόφησης της ινσουλίνης από τον υποδόριο ιστό.
- Λοιμώξεις – Συστηματικά νοσήματα.
- Φάρμακα.

Πίνακας 9: Τύποι φαρμάκων που προκαλούν υπεργλυκαιμία και υπογλυκαιμία.

Φάρμακα που προκαλούν υπεργλυκαιμία	Φάρμακα που προκαλούν υπογλυκαιμία
Αντισυλληπτικά, Γλυκαγόνη,	Αιθανόλη, β-αναστολείς,
Διαζοξειδή, Θειαζίδες, Θυροξίνη, Φουροσεμίδη, Φαινοθειαζίνες	Αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου, Αναστολείς του MAO
Τριωδοθυρονίνη, Κορτικοστεροειδή,	Τρικυκλικά αντικαταθλιπτικά, Κινίνη, Λίθιο, Κινιδίνη,
Κυκλοσπορίνη, Νικοτινικό οξύ,	Δισοπυραμίδη, Πενταμιδίνη,
Αντιβηχικά-Αντιβιωτικά,	Σωματοστατίνη

- Μεταβολές στο διαιτολόγιο.
- Φαινόμενα Dawn & Somogyi.
- Άγχος.^{20,24,55,4}

• **Η σημασία της ψυχολογικής στάσης απέναντι στο Σ.Δ.**

Κάθε άνθρωπος ως ξεχωριστή προσωπικότητα και ως οργανισμός είναι φυσικό να έχει διαφορετικό τρόπο αντίδρασης, συναισθηματικό και βιολογικό, στην ασθένεια. Αυτό δικαιολογεί πλήρως το ρητό του Πρωταγόρα που λέει ότι «Δεν υπάρχουν ασθένειες αλλά ασθενείς».

Όταν μία νόσος καταλήγει να είναι χρόνια, τότε ο κάθε άνθρωπος, και σύμφωνα πάντα με το κριτήριο της διαφορετικότητας και της μοναδικότητας, φυσικό είναι να αντιδρά με ξεχωριστό τρόπο. Είναι ποικίλες οι αντιδράσεις που μπορεί να προκληθούν, όπως για παράδειγμα θυμός, φόβος, αγανάκτηση, εκνευρισμός, ικανοποίηση αν όλα βαίνουν καλώς, ενοχή, απελπισία κ.τ.λ. Οποιοδήποτε, λοιπόν, συναίσθημα ή συνδυασμός κάποιων απ' αυτών, μπορεί να προκληθεί στο διαβητικό άτομο αφού για τη σωστή ρύθμιση του απαιτείται αδιάκοπη και δια βίου προσπάθεια, υπομονή και επιμονή. Η ποικιλία αυτών των συναισθηματικών αντιδράσεων δεν προκαλεί έκπληξη, διότι είναι αναμενόμενες και φυσιολογικές. Πρόβλημα δημιουργείται όταν οι αντιδράσεις αυτές είναι προβληματικές, και η δυσκολία έγκειται στη ρύθμιση του διαβήτη. Γι' αυτό και αυτή η παράμετρος πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη από το διαβητικό άτομο, όταν μάλιστα θέλει να επιτευχθεί η σωστή ρύθμιση του διαβήτη.²

Ένας επιπλέον παράγοντας που βοηθάει το διαβητικό άτομο στην αντιμετώπιση του διαβήτη, είναι το οικογενειακό του περιβάλλον, το οποίο οφείλει να επιδείξει κατανόηση αλλά και υποστήριξη παράλληλα. Κρίνεται, λοιπόν αναγκαίο να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη από το οικογενειακό περιβάλλον του ασθενούς η συναισθηματική πλευρά του διαβήτη.²⁴

Το άτομο με διαβήτη πρέπει σίγουρα να κατανοήσει ότι η υπερβολική συναισθηματική αντίδραση όχι μονάχα δε βοηθάει, αλλά μπορεί να επιδεινώσει τη ρύθμιση του διαβήτη. Στο συναισθηματικό, λοιπόν, τομέα μπορεί να επέμβει ο γιατρός του ασθενούς ή και κάποιος ψυχολόγος ακόμη, προκειμένου να βοηθήσουν το άτομο να ελέγχει, κατά κάποιο τρόπο τα συναισθήματα του. Εκείνοι βέβαια που μπορούν να είναι ανά πάσα στιγμή δίπλα του, είναι το στενό οικογενειακό του περιβάλλον. Αυτοί οφείλουν να δείχνουν κατανόηση, να μην κριτάρουν το άτομο, να είναι συνεργάσιμοι και να μην προβαίνουν σε χαρακτηρισμούς όπως ιδιότροπος, δύσκολος κ.α., που κάλλιστα μπορεί να αποτελέσουν τροχοπέδη στην αντιμετώπιση του διαβήτη.

Η ψυχολογία του δεν είναι αμελητέος παράγοντας, γι' αυτό και παίζει σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση του διαβήτη. Κάποια κωλύματα που μπορεί να παρουσιάσει ο ασθενής είναι τα εξής:

- i. Η άρνηση να συμβιώνει κανείς με το διαβήτη, κατάσταση που δυστυχώς αποτελεί σύνηθες φαινόμενο.
- ii. Το γεγονός να μη δίνει το διαβητικό άτομο την πρέπουσα βαρύτητα στο πρόβλημα.
- iii. Η άρνηση της διάγνωσης του διαβήτη, γεγονός που αποτελεί σπάνιο φαινόμενο.
- iv. Η υπερβολική συναισθηματική αντίδραση του ατόμου με διαβήτη απέναντι στο πρόβλημα που, όπως προαναφέρθηκε είναι φυσιολογική και αναμενόμενη, στο βαθμό βέβαια που δεν γίνεται προβληματική.⁴

Οι ψυχολογικοί παράγοντες είναι δυνατόν να επηρεάσουν τη ρύθμιση του διαβήτη, ωστόσο, δεν αποτελούν τη βαθύτερη αιτία του διαβήτη.

Το διαβητικό άτομο μπορεί να εκφράσει συναισθήματα, που ωστόσο είναι φυσιολογικά στο βαθμό που δεν εκφράζονται σε υπερβολικό βαθμό. Ο θυμός και η απογοήτευση είναι κάποια από αυτά τα συναισθήματα. Υπάρχουν κάποια ερωτήματα που «βασανίζουν» το άτομο όπως για παράδειγμα: Γιατί να τύχει σε μένα; Γιατί να μην μπορώ να τρώω ό,τι θέλω; Γιατί να υφίσταμαι περιορισμούς; Γιατί να υφίσταμαι διαρκώς κριτική από το γιατρό μου, από το οικογενειακό μου και κοινωνικό περιβάλλον, ότι δεν κάνω αυτό που πρέπει; Γιατί πρέπει να βλέπω το γιατρό μου σε τακτά χρονικά διαστήματα; κ.α. Τα ερωτήματα αυτά,

όπως προαναφέρθηκε ταλανίζουν το άτομο και κατά βάση, προκαλούν θυμό. Ο υπερβολικός θυμός αποτελεί τροχοπέδη αφού εμποδίζει το άτομο να ακολουθήσει τις οδηγίες του γιατρού και πολλές φορές το οδηγεί στο να πράξει τα αντίθετα.

Όπως προαναφέρθηκε, η ψυχολογική στάση απέναντι στο διαβήτη παίζει σημαντικό ρόλο, όπως επίσης υπάρχουν και ελάχιστες περιπτώσεις όπου το άτομο αρνείται να παραδεχτεί την ασθένεια του και να αρνείται να ακούσει και να αναφέρει λέξεις όπως επιπλοκές του διαβήτη κ.α.²⁰

Σίγουρα το γεγονός της άρνησης του να ζει κανείς με το διαβήτη αποτελεί ανασταλτικό χαρακτήρα για την αντιμετώπιση του υπάρχει, όμως, και το αντίθετο της άρνησης, που είναι η υπερβολική ενασχόληση με το πρόβλημα, που μερικές φορές γίνεται 'εμμονή' για το διαβητικό άτομο. Για παράδειγμα, οι πολλαπλές μετρήσεις του σακχάρου, που δεν εξυπηρετούν τη ρύθμιση του αλλά και σκέψεις όπως π.χ δεν είναι τέλειο το σάκχαρο μου κ.α. Αυτές οι αντιδράσεις και οι συμπεριφορές μπορεί να οδηγήσουν σε υπερβολικές και λανθασμένες αποφάσεις όπως είναι η εγκατάλειψη της προσπάθειας.

Υπάρχουν συναισθήματα που, ενώ η ομαλή έκφραση τους μας κάνει να λειτουργούμε φυσιολογικά, όταν αυτά εκφράζονται σε υπερβολικό βαθμό, τότε σίγουρα δημιουργούν προβλήματα.

Έτσι, ο φόβος αποτρέπει την καθαρή σκέψη για σωστές αποφάσεις ενώ η ενοχή είναι το συναίσθημα εκείνο που, γενικά προκαλείται, όταν νιώθουμε ότι έχουμε κάνει κάτι μεμπτό ή αθέμιτο. Π.χ μπορεί να αρχίσει να επιρρίπτει ευθύνες στον εαυτό του, όταν η ρύθμιση του δεν είναι καλή.

Όταν η ενοχή εκφράζεται σε υπερβολικό βαθμό, αυτό μπορεί να σημαίνει δυσθυμία ή κατάθλιψη, όποτε χρειάζεται να επέλθει ένας ειδικός για να ξεπεραστεί το πρόβλημα.

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου το άτομο, εκτός απ' το να κατηγορεί τον εαυτό του, μπορεί να επιρρίπτει ευθύνες στους άλλους, χωρίς αυτοί να φταίνε σε κάτι και χωρίς αυτό να είναι αποτελεσματικό. Όσο περισσότερο αναλαμβάνει κάποιος την ευθύνη του προβλήματος, τόσο πιο αποτελεσματικά μπορεί να φτάσει σε μία ενδεχόμενη λύση.

Τα προαναφερθέντα είναι συναισθηματικές αντιδράσεις των ατόμων με διαβήτη χωρίς να σημαίνει ότι τις αισθάνονται όλοι. Ο καθένας, ανάλογα με το χαρακτήρα και την ψυχική του διάθεση, μπορεί να εκφράσει αυτές. Η συναισθηματική αντίδραση, η οποία εκφράζεται σε υπερβολικό βαθμό, μπορεί να αναστείλει τη ρύθμιση του διαβήτη. Γι' αυτό το λόγο, το διαβητικό άτομο οφείλει να συνειδητοποιήσει αλλά και να διορθώσει την αντίδραση του, με τη βοήθεια κάποιου ειδικού, κι αυτό είναι βέβαιο ότι μπορεί να προσφέρει χρησιμη βοήθεια.²⁸

ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΔΙΑΒΗΤΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αρχή που διατυπώθηκε από παλαιότερα, ότι η δίαιτα αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο στη θεραπευτική αντιμετώπιση του Σ.Δ, εξακολουθεί να έχει την ίδια βαρύτητα και σήμερα. Ωστόσο το ερώτημα «ποια είναι η καταλληλότερη δίαιτα;», συνεχίζει να παραμένει αντικείμενο εκτενούς ερευνητικής προσπάθειας σε παγκόσμιο επίπεδο.

Σύμφωνα με τη μελέτη DCCT, μεταξύ άλλων στόχος της διαιτητικής παρέμβασης στα άτομα με Σ.Δ είναι η εξασφάλιση καλού μεταβολικού ελέγχου.

Παλαιότερα οι έρευνες που αφορούσαν τόσο τη διατροφική παρέμβαση όσο και οι συστάσεις που δινόταν, εστιαζόταν και στηριζόταν στο καθορισμό των ποσοστών των μακροθρεπτικών συστατικών (υδατάνθρακες, λίπη, πρωτεΐνες). Νεότερα δεδομένα αναφέρουν, ότι ο μεταβολικός έλεγχος μπορεί να επιτευχθεί με ελαστικότερη και όχι αυστηρά καθορισμένη την αναλογία των θρεπτικών συστατικών. Η διατροφική αντιμετώπιση του Σ.Δ, μπορεί να καθοριστεί με στρατηγικές και τεχνικές, οι οποίες βοηθούν να επιτευχθούν οι στόχοι που θα ορίζονται αρχικά με σκοπό όχι μόνο τη ρύθμιση της γλυκόζης αλλά συγχρόνως και την εξασφάλιση καλής ποιότητας σε όλη την πορεία της περαιτέρω ζωής του ατόμου με διαβήτη. Όπως δεν χρησιμοποιείται ένα μοναδικό σχήμα φαρμακευτικής αντιδιαβητικής αγωγής ινσουλίνης ή δισκίων αλλά η κάθε περίπτωση αντιμετωπίζεται σε ξεχωριστό και προσωπικό επίπεδο, έτσι θα πρέπει να συμβεί και με τα διαιτητικά σχήματα. Στο μέτρο του εφικτού, τα διαιτητικά σχήματα επιβάλλεται να εξατομικεύονται, να είναι εύκολα στη χρήση τους από το ίδιο το άτομο ώστε να υπάρχει αποτελεσματικότητα και προσαρμογή στις ανάγκες του ατόμου, είτε αυτές αφορούν το μεταβολικό του έλεγχο, είτε την κοινωνικοοικονομική του κατάσταση και τον ψυχισμό του. Συχνά βλέπουμε τη χορήγηση μιας τυποποιημένης δίαιτας που θεωρητικά φαίνεται ορθή, χωρίς όμως να συμπεριλαμβάνει τις παρούσες συνήθειες ή τις αλλαγές που είναι σε θέση να κάνει το άτομο με διαβήτη στη διατροφή του, να μην έχει το αποτέλεσμα που θα περιμέναμε, έστω και με αργούς ρυθμούς, αλλά να είναι καταδικασμένη εξ' αρχής.^{64,65}

- **Στόχοι της δίαιτας του διαβήτη.**

Εκτός απ' τον πρωτεύων στόχο της διαιτητικής αγωγής, τον έλεγχο του μεταβολικού ελέγχου του ατόμου με διαβήτη, παρακάτω βλέπουμε να αναφέρονται ειδικοί επιμέρους στόχοι που και αυτοί με τη σειρά τους παίζουν σημαντικό ρόλο (άμεσα ή έμμεσα), για την όσο το δυνατόν καλύτερη ρύθμιση του Σ.Δ. :

- Διατήρηση της γλυκαιμικής ρύθμισης σε επίπεδα όσο το δυνατόν γίνεται κοντά στα φυσιολογικά επίπεδα (70 -110 mg/dl).
- Βελτίωση ή διασφάλιση της καλής κατάστασης της θρέψης αλλά και όλης της υγείας του ατόμου με Σ.Δ μέσω της σωστής και ισορροπημένης διατροφής.

- Επίτευξη ή διατήρηση του ιδανικού βάρους σύμφωνα με το φύλο, την ηλικία και το ύψος του ατόμου.
- Αποτροπή των επιπλοκών (οξειών-χρονιών).
- ‘Σεβασμός’ των διατροφικών προτιμήσεων του ατόμου με Σ.Δ, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη, μακροχρόνια προσαρμογή στο διαιτητικό πρόγραμμα.
- Διατήρηση φυσιολογικών επιπέδων των λιπιδίων στον ορό.^{65,64}

- **Διαιτητική θεραπεία και Σ.Δ 1.**

Ένα διαβητικό άτομο, κρίνεται αναγκαίο, να προγραμματίζει με τέτοιο τρόπο τη διατροφή του, με βάση βέβαια την τροφή που προσλαμβάνει συνήθως, έτσι ώστε το διατροφικό πρόγραμμα ν’ αποτελεί το θεμέλιο για την ένταξη της ινσουλινοθεραπείας στο σύνηθες πρόγραμμα διατροφής και άσκησης του.

Η πρόσληψη τροφής από τα διαβητικά άτομα, τα οποία υφίστανται τη θεραπεία της ινσουλίνης, πρέπει να γίνεται σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα σε απόλυτο συγχρονισμό με το χρόνο δράσης της ινσουλίνης που λαμβάνουν.

Η θεραπεία, η οποία πραγματοποιείται με εντατικούς ρυθμούς και η οποία περιλαμβάνει πολλαπλές δόσεις ινσουλίνης την ημέρα, συνεχή υποδόρια έγχυση με αντλία ινσουλίνης, καθώς και χορήγηση ταχείας δράσης ινσουλίνης, προσφέρει μεγαλύτερες δυνατότητες ευελιξίας όσον αφορά στον καθορισμό του χρόνου των κύριων και των ενδιάμεσων γευμάτων καθώς και στον καθορισμό της προσλαμβανόμενης τροφής.

Τα διαβητικά άτομα, τα οποία ακολουθούν εντατικοποιημένη θεραπεία προκειμένου να καλύψουν την ποσότητα των υδατανθράκων που προσλαμβάνουν μέσω των γευμάτων τους αλλά και τις πιθανές παρεκκλίσεις από την τροφή και τη σωματική άσκηση που καλούνται να εφαρμόζουν, μπορούν να προχωρήσουν σε ανάλογες προσαρμογές της ταχείας ή βραδείας ινσουλίνης.^{65,67,2,64}

- **Μακροθρεπτικά συστατικά⁴.**

- **Υδατάνθρακες.**

Είναι η κύρια πηγή ενέργειας του ανθρώπινου οργανισμού. Το όνομα τους προέρχεται από το ‘άνθρακας & νερό’, επειδή τα φυτά συνθέτουν υδατάνθρακες από διοξείδιο του άνθρακα και νερό, με την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας. Υπάρχουν 3 είδη υδατανθράκων:

⁴ Στο κεφάλαιο παραρτήματα (παράρτημα 2,3 σελ. 125-126) θα παρατίθεται πίνακας:

- με κατανομή των μακροθρεπτικών συστατικών ανάλογα με τη προσφορά ενέργειας (kcal)
- με αριθμό ισοδυνάμων ανά ομάδα τροφίμων σε διαβητικές δίαιτες ανάλογα με την ημερήσια προσφορά σε kcal.

- Μονοσακχαρίτες: Γλυκόζη, σορβιτόλη, φρουκτόζη, γαλακτόζη, μαννόζη, μανιτόλη.
- Δισακχαρίτες: Σακχαρόζη ή σουκρόζη, λακτόζη, μαλτόζη
- Πολυσακχαρίτες: Άμυλο, γλυκογόνο, δεξτρίνες, δυσασπορρόφητοι φυτικοί πολυσακχαρίτες (φυτικές ίνες)⁶⁷

Η παρουσία υδατανθράκων στον ανθρώπινο οργανισμό έχει μεγάλη σημασία για τη διαιτητική αντιμετώπιση του Σ.Δ. Και αυτό γιατί, ο μόνος τρόπος αντιμετώπισης των υψηλών επιπέδων γλυκόζης στο αίμα, πριν ακόμη ανακαλυφθούν η ινσουλίνη και τα αντιδιαβητικά δισκία, ήταν δίαιτες που σήμαιναν πείνα δηλ. στέρση, ίσως και εξάντληση ή δίαιτες φτωχές σε θερμίδες. Οι υδατάνθρακες αντικαθίσταντο από λίπος ή τουλάχιστον από τροφές πλούσιες σε πρωτεΐνες. Έπειτα όμως από την ανακάλυψη της ινσουλίνης και των αντιδιαβητικών δισκίων, δεν δίνεται πλέον η ίδια σημασία στον περιορισμό των θερμίδων και στην περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες.⁶⁴

Στη πραγματικότητα, συνιστάται η όλο και μεγαλύτερη περιεκτικότητα της διαίτας σε υδατάνθρακες 50-55% και μάλιστα όχι μόνο για τα άτομα με Σ.Δ, αλλά και για το γενικό πληθυσμό. Έχει διαπιστωθεί, ότι μια διαίτα, η οποία είναι πλούσια σε υδατάνθρακες, μειώνει τα επίπεδα χοληστερόλης στο αίμα και βελτιώνει την ανοχή της γλυκόζης. Επιπροσθέτως, η υψηλή πρόσληψη υδατανθράκων, συμβάλλει στη μείωση των επιπέδων της χαμηλής πυκνότητας (LDL) χοληστερόλης και ίσως βελτιώνει τις τιμές της γλυκόζης στο αίμα, ιδιαίτερα αν οι προσλαμβανόμενες τροφές είναι πλούσιες σε ευδιάλυτες φυτικές ίνες όπως η πηκτίνη. Επίσης υψηλή πρόσληψη υδατανθράκων, συντελεί στη μείωση της πρόσληψης λίπους και άρα μειώνονται οι παράγοντες κινδύνου αθηρωμάτωσης εφόσον βέβαια υφίσταται η παθογενετική συγγένεια του διαιτητικού λίπους με την ανάπτυξη αθηρωμάτωσης. Ενώ σύμφωνα με κάποιες πρόσφατες μελέτες, δίαιτες φτωχές σε υδατάνθρακες προκαλούν σημαντική βραχυπρόθεσμη απώλεια βάρους (έως 6 μήνες), δίαιτες υψηλές σε κορεσμένο λίπος, όπως είναι και οι δίαιτες χαμηλών υδατανθράκων, αυξάνουν τα επίπεδα της HDL χοληστερόλης αλλά σε μικρότερο βαθμό συγκριτικά με την αύξηση που παρατηρείται στα επίπεδα της ολικής και της LDL χοληστερόλης. Μεγαλύτερη έμφαση δίδεται στο είδος των υδατανθράκων και ιδιαίτερα στους σύμπλοκους (άμυλο), στην περιεκτικότητάς τους σε φυτικές ίνες ή το βαθμό και τη διάρκεια της γλυκαιμίας που μπορεί να προκαλέσουν.^{65,99}

Είναι προφανές, ότι άτομα με ινσουλινοεξαρτώμενο Σ.Δ, πρέπει να καταναλώνουν τροφές με υδατάνθρακες σε τακτά χρονικά διαστήματα για να προλάβουν υπογλυκαιμικά επεισόδια.⁶⁴

• Πρωτεΐνες.

Η παρουσία των πρωτεϊνών στον ανθρώπινο οργανισμό είναι πολύ σημαντική. Οι πρωτεΐνες που θεωρούνται απαραίτητες, για να καλυφθούν οι ημερήσιες ανάγκες ενός διαβητικού ατόμου, κυμαίνονται στα ίδια επίπεδα, με εκείνες που θεωρούνται απαραίτητες για ένα φυσιολογικό άτομο δηλαδή σε 0,8-1gr/kg ή 15-20% της ημερήσιας θερμιδικής πρόσληψης. Από επιδημιολογικά συμπεράσματα έχει προκύψει, ότι οι λεγόμενες 'δυτικού τύπου' δίαιτες, έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες από αυτές που συνιστώνται, τόσο στο γενικό

πληθυσμό, όσο και στα διαβητικά άτομα. Αυξημένη ποσότητα πρωτεϊνών είναι αναγκαία στα παιδιά, στους εφήβους καθώς και στις έγκυες γυναίκες (1-1,5gr/kg/ημέρα). Ανάγκες για πρόσληψη αυξημένης ποσότητας πρωτεϊνών παρουσιάζουν, ωστόσο, οι αρρυθμιστοι για μεγάλο χρονικό διάστημα διαβητικοί, έτσι ώστε να εξισορροπηθούν οι απώλειες της μυϊκής μάζας, οι οποίες οφείλονται στη νεογλυκογένεση. Επιπλέον, κρίνεται αναγκαία η χορήγηση αυξημένης ποσότητας πρωτεϊνών, σε περίπτωση λοιμώξεων και σημαντικών καταβολικών καταστάσεων ή υποθερμίας.^{2,64,65}

Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις, όπως αυτή της αρχόμενης ή εγκατεστημένης διαβητικής νευροπάθειάς (ΔN), όπου συνιστάται μειωμένη πρόσληψη πρωτεϊνών.

Οι δίαιτες, οι οποίες έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες (0,7gr/kg/ημέρα) υπάρχουν ενδείξεις ότι:

- Βοηθούν στην επιβράδυνση εμφάνισης της ΔN
- Αντιστρέφουν τις πρώιμες αλλαγές στη λειτουργικότητα των νεφρών που οφείλονται στο Σ.Δ.^{64,66}

Αντιθέτως, δίαιτες οι οποίες είναι πολύ πλούσιες σε πρωτεΐνες (ειδικά ζωικής προέλευσης), συμβάλλουν θετικά στην έναρξη αιμοδυναμικών αλλαγών στους νεφρούς σε άτομα με Σ.Δ.

Πρέπει όμως να ληφθεί σοβαρά υπόψη, όσον αφορά στην έκταση του περιορισμού των πρωτεϊνών, ότι το αρνητικό ισοζύγιο αζώτου μπορεί να επιφέρει αυξημένη απώλεια μυϊκής μάζας. Ωστόσο, θετικό στοιχείο αποτελεί η μείωση του λίπους η οποία προκύπτει από τον περιορισμό όσον αφορά στη πρόσληψη πρωτεϊνών. Το λίπος μειώνεται επειδή οι προσλαμβανόμενες τροφές οι οποίες περιέχουν πρωτεΐνες (κρέας, γαλακτοκομικά κ.α), έχουν μεγάλη ποσότητα κορεσμένου λίπους.

Ιδιαίτερα έμφαση δίνεται τελευταία στη πηγή προέλευσης των πρωτεϊνών. Πιστεύεται, ότι όταν αντικατασταθούν οι πρωτεΐνες ζωικής προέλευσης από σόγια ή όσπρια, υπάρχει βελτίωση της λευκωματουρίας και επιβράδυνση όσον αφορά στην εμφάνιση ή και εξέλιξη ακόμα της ΔN σε άτομα με Σ.Δ.⁶⁵

• **Λίπος.**

Μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του 70, για να καλυφθούν οι ενεργειακές ανάγκες ενός ατόμου με Σ.Δ, απαιτούνταν ποσότητα λίπους η οποία έφτανε μέχρι και στο 40% του συνόλου των θερμίδων που καταναλώνονταν ημερησίως. Από αποτελέσματα όμως των πρώτων επιδημιολογικών μελετών, προέκυψε ότι υπήρχε σοβαρός κίνδυνος για στεφανιαία νόσο, και το γεγονός αυτό συνδέθηκε με την ποσότητα του λίπους, το οποίο εμπεριείχετο στην προσλαμβανόμενη τροφή και μάλιστα, όσο μεγαλύτερη ήταν η αναλογία του κορεσμένου λίπους, τόσο αυξημένος ήταν ο κίνδυνος. Έτσι λοιπόν, εδόθησαν εκ νέου οδηγίες σε ότι είχε να κάνει με την περιεκτικότητα του διαιτολογίου σε λίπος, και έτσι κατέληξαν στα εξής:

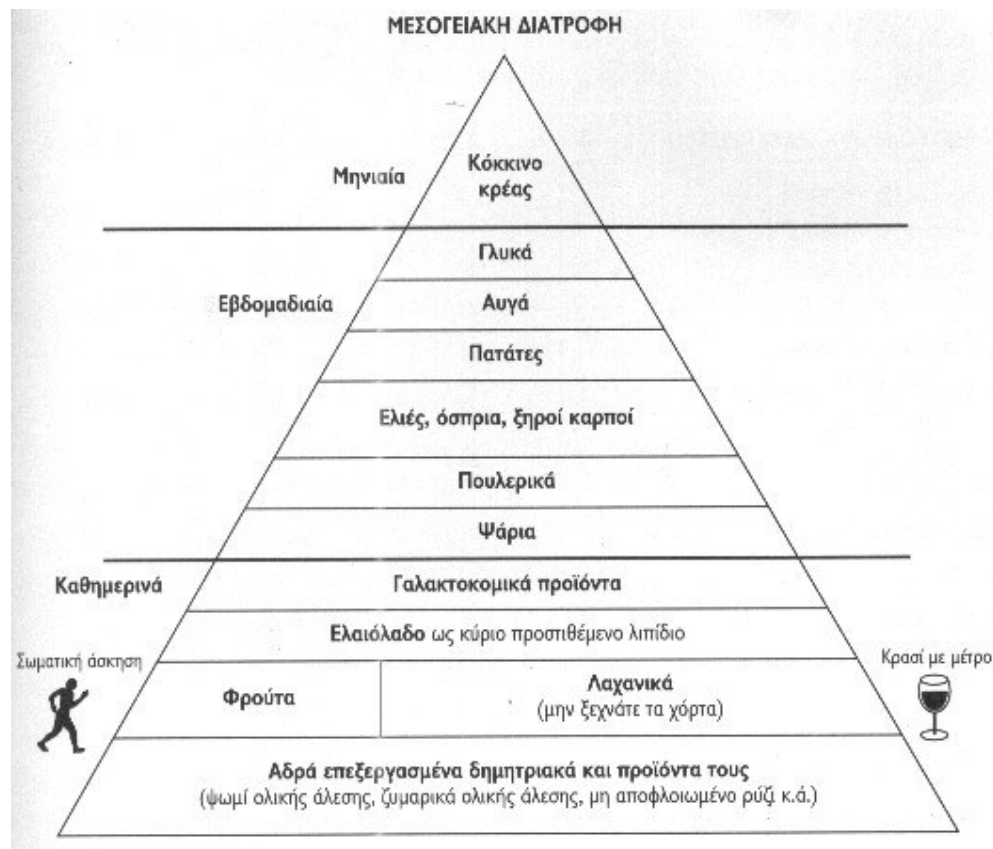
Η προσλαμβανόμενη ποσότητα λίπους, πρέπει να καλύπτει το 30% των ημερήσιων ενεργειακών αναγκών σε θερμίδες. Από αυτό το 30%, ποσοστό μικρότερο του 10% καλύπτουν τα κορεσμένα λίπη, το 10% καλύπτουν τα πολυακόρεστα και ποσοστό μεγαλύτερο του 10% καλύπτουν τα μονοακόρεστα

(ελαιόλαδο). Ο επιμερισμός αυτών των ποσοτήτων, επιφέρουν τη μείωση της LDL χοληστερόλης. Ωστόσο, ένα γεγονός που συμβάλει θετικά τόσο στην καλή ποιότητα ρύθμιση του Σ.Δ, όσο και στην αποκατάσταση των επιπέδων των λιπιδίων, είναι η πρόσληψη αυξημένης ποσότητας ελαιόλαδου που επισημαίνεται και απ' την Ευρωπαϊκή Ομάδα για την Διατροφή του Διαβητικού.^{66,65}

Με λίγα λόγια η αξία «μεσογειακού τύπου» διατροφής είναι αδιαμφισβήτητη και συστήνεται αναμφίβολα όχι μόνο στα άτομα με Σ.Δ, αλλά και στο γενικό πληθυσμό. Έτσι οι αναλογίες της «μεσογειακού τύπου» διατροφής επιμερίζονται ως εξής: **Υδατάνθρακες 50%-55%, Πρωτεΐνες 15%-20%, Λίπος 30%**.^{66,65,64}

Χαρακτηριστικά και για λόγους διδακτικούς παρουσιάζεται παρακάτω η πυραμίδα της 'Μεσογειακής διατροφής' (παράρτημα 6, σελ. 132) που αποτελεί παράδειγμα για μίμηση και συστήνεται ανεπιφύλακτα όχι μόνο στα άτομα με Σ.Δ, αλλά και στο γενικό πληθυσμό.

Εικόνα 5: Πυραμίδα μεσογειακής διατροφής.



Πίνακας 10: Διαχρονική ποσοστιαία εξέλιξη συστάσεων των μακροθρεπτικών συστατικών για τη διαιτητική αντιμετώπιση του Σ.Δ.⁶⁶

Χρονολογία	Υδατάνθρακες	Πρωτεΐνες	Λίπος
1915	9	15	76
1930	22	15	63
1950	40	20	45
1970	40	15	40
1990	50	15	35
2000	>50	10-20	≤30

• **Μέθοδος υπολογισμού υδατανθράκων --- Προσδιορισμός ισοδυνάμων αμύλου για αντιστοίχιση με ινσουλινοθεραπεία.**

Από συμπεράσματα επιδημιολογικών μελετών, έχει προκύψει ότι η καλή ρύθμιση του Σ.Δ συμβάλει αποτελεσματικά στη πρόληψη των επιπλοκών του. Τα προγράμματα διατροφής που συνιστώνται και που δίνονται στην πλειοψηφία των διαβητικών ατόμων, είναι εξίσου κατάλληλα για άτομα σε συμβατικό ή εντατικοποιημένο σχήμα ινσουλίνης.⁶⁸ Στην μεγάλης σημασίας μελέτη DCCT, όπου παραλληλίστηκαν διατροφικές συμπεριφορές με βελτιωμένο γλυκαιμικό έλεγχο, περιέλαβαν:

- i. Συμμόρφωση με τα προγράμματα διατροφής, όπου βασικές παράμετροι ήταν η σταθερή ποσότητα υδατανθράκων και ο έλεγχος των μερίδων που καταναλώθηκαν και
- ii. Διαχείριση των αλλαγών της προσλαμβανόμενης τροφής με χρήση των αναλογιών ινσουλίνης προς υδατάνθρακες.

Για να κατανοήσει όμως ένα άτομο την έννοια της σταθερής ποσότητας υδατανθράκων, της μερίδας και της αναλογίας ινσουλίνης προς υδατάνθρακες, απαιτείται κατάλληλη αλλά και εντατικοποιημένη επιμόρφωση.

Τρία κύρια σημεία απαρτίζουν την επιμόρφωση ενός ατόμου όσον αφορά στη διατροφή:

- i. Να είναι γνώστης των τροφίμων που περιέχουν υδατάνθρακες,
- ii. Να είναι σε θέση να αναγνωρίζει τη μερίδα που περιέχει ένα γεύμα (με 15 gr. να είναι η βάση για τον υπολογισμό 1 μερίδας υδατανθράκων)⁵ &
- iii. Να γνωρίζει πόσες μερίδες υδατανθράκων είναι κατάλληλες σε ένα κυρίως ή ενδιάμεσο γεύμα.^{69,70}

Ο υπολογισμός υδατανθράκων είναι μία μέθοδος σχεδιασμού γευμάτων που δίνει βάση στην ολική ποσότητα υδατανθράκων που προσλαμβάνονται από το άτομο από τα κύρια και ενδιάμεσα γεύματα. Η μέθοδος αυτή είναι εύκολη στο να πραγματοποιηθεί κλινικά, είναι κατάλληλη για όλα τα διαβητικά άτομα που βρίσκονται σε αγωγή με εντατικοποιημένο σχήμα ινσουλίνης και μπορεί να προσαρμοστεί σε οποιοδήποτε άτομο και οποιαδήποτε στιγμή της ζωής του. Βασίζεται σε 2 ιδέες:

- i. Κατανάλωση ίσων ποσοτήτων ζάχαρης ή αμύλου προκαλεί παρόμοια αύξηση στη γλυκόζη του ορού &

⁵ Στο κεφάλαιο παραρτήματα (παράρτημα 1, σελ. 120-124) θα παρατίθονται τα ισοδύναμα τροφίμων.

- ii. Ότι οι υδατάνθρακες είναι τα βασικά θρεπτικά συστατικά που επηρεάζουν τα επίπεδα της γλυκόζης μετά τα γεύματα.⁷¹

Ο υπολογισμός των υδατανθράκων απαρτίζεται από 3 στάδια. Πριν γίνει η ανάλυση των σταδίων, είναι χρήσιμο να αναφερθεί ότι όλα τα στάδια εστιάζουν στον έλεγχο των μερίδων με συνιστώμενα εργαλεία τα φλιτζάνια, τα κουτάλια μέτρησης και τη ζυγαριά τροφίμων. Έτσι, τα στάδια υπολογισμού των υδατανθράκων έχουν ως εξής:

- i. 1^ο στάδιο: Δίνει έμφαση στην ίση κατανομή υδατανθράκων στα τρία κύρια γεύματα και στη σχέση τους με τα επίπεδα γλυκόζης του ορού.
- ii. 2^ο στάδιο: Δίνει έμφαση στις σχέσεις μεταξύ τροφίμων, φαρμάκων, άσκησης και επιπέδων γλυκόζης του ορού και εισάγει τη θεωρία του πώς να γίνουν προσαρμογές βασισμένες στο σχήμα των τιμών της γλυκόζης του ορού (από ημερολόγιο καταγραφής γλυκόζης).
- iii. 3^ο στάδιο: Δίνει έμφαση στο να αποκτήσουν τα άτομα, τα οποία ακολουθούν θεραπεία ινσουλίνης, τις απαραίτητες εκείνες γνώσεις που αφορούν στην αντιστοίχιση της ταχείας δράσης ινσουλίνης με τους υδατάνθρακες, χρησιμοποιώντας αναλογίες ινσουλίνης προς υδατάνθρακες.⁷¹

Τα διαβητικά άτομα, χρησιμοποιώντας τις αναλογίες ινσουλίνης προς υδατάνθρακες, έχουν την ευχέρεια να αντιστοιχίσουν τις μονάδες της ταχείας ινσουλίνης που χρειάζονται πριν το γεύμα με την ποσότητα ινσουλίνης που θα καταναλώσουν. Βέβαια, το άτομο είναι απαραίτητο να έχει ακολουθήσει ένα συστηματικό πρόγραμμα διατροφής, έτσι ώστε να μπορεί να εξακριβωθεί η αναλογία ινσουλίνης προς υδατάνθρακες, καθώς οι δόσεις ινσουλίνης προσαρμόζονται για να επιτευχθούν οι στόχοι των επιπέδων γλυκόζης. Το διαβητικό άτομο θα πρέπει να είναι γνώστης των δύο προηγούμενων σταδίων, να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο ώστε να μπορεί να προσαρμόζει την ινσουλίνη για την αλλαγή βασικών καθημερινών δόσεων, και να γνωρίζει φυσικά τη διορθωτική δόση ινσουλίνης. Αλλά και να μην υποπέφτει σε λάθη όπως:

- Να τρώει άκριτα οτιδήποτε ήταν μέχρι τότε απαγορευμένο, χωρίς να λαμβάνει υπόψη του τα λιπαρά και τις θερμίδες, ή
- Να καταφεύγει στο ακριβώς αντίθετο δηλαδή να καταναλώνει ημερησίως ελάχιστη ποσότητα φαγητού (π.χ μόνο γάλα). Μ' αυτό τον τρόπο αντιδρά στην αυστηρή τήρηση των συχνών γευμάτων που ήταν απαραίτητα για την αποφυγή της υπογλυκαιμίας.⁹⁵

Ο διαιτολόγος ή διαβητολόγος, λαμβάνοντας ως κριτήρια τη διατροφή του ατόμου (από 7ήμερο ημερολόγιο καταγραφής τροφίμων), την ινσουλίνη, την άσκηση και ένα ημερολόγιο καταγραφής γλυκόζης, είναι σε θέση να υπολογίσει την αναλογία ινσουλίνης προς υδατάνθρακες με τον εξής τρόπο:

Διαιρεί τα γραμμάρια των υδατανθράκων που καταναλώθηκαν συστηματικά σ' ένα γεύμα με τον αριθμό των μονάδων ταχείας ινσουλίνης που χρειάστηκαν για να καλύψουν το γεύμα, με σκοπό την επίτευξη μεταγευματικών επιπέδων γλυκόζης εντός του στόχου. Π.χ: ένα άτομο με διαβήτη που συστηματικά καταναλώνει 75gr υδατανθράκων σ' ένα γεύμα και χρειάζεται 5 μονάδες regular ή lispro ινσουλίνης για να επιτύχει επίπεδα γλυκόζης εντός του στόχου έχει αναλογία 1 μονάδα ινσουλίνης προς 15gr υδατάνθρακα.^{71,74}

Όταν σ' ένα άτομο, το οποίο ακολουθεί θεραπεία ινσουλίνης, παρατηρείται βελτιωμένος γλυκαιμικός έλεγχος, αυτό συχνά συσχετίζεται με αύξηση του σωματικού βάρους. Επειδή όμως η αύξηση του σωματικού βάρους είναι ένα

γεγονός που μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τη γλυκαιμία, τα λιπίδια, την αρτηριακή πίεση και να δημιουργήσει προβλήματα στη γενικότερη υγεία του ατόμου, η πρόσληψη ενέργειας και λίπους μπορεί να γίνει υπό παρακολούθηση. Η προσθήκη μεγάλης ποσότητας πρωτεΐνης σ' ένα γεύμα μπορεί να προκαλέσει αύξηση στα επίπεδα της γλυκόζης του ορού 3,5 με 5 ώρες μεταγευματικά.⁷² Το λίπος μειώνει τον χρόνο της γαστρικής κένωσης και έτσι μπορεί να χρειαστεί προσαρμογή στον χρόνο ή καθυστέρηση της χορήγησης της προγευματικής δόσης ταχείας ινσουλίνης για να ταιριάξει η κορύφωση της δράσης της ινσουλίνης με την κορύφωση της αντίδρασης της γλυκόζης.

Από τα παραπάνω, συνάγεται το συμπέρασμα ότι ο υπολογισμός υδατανθράκων είναι μία πολύ χρήσιμη μέθοδος που μπορεί να βοηθήσει σημαντικά ένα άτομο που ακολουθεί εντατικοποιημένη θεραπεία ινσουλίνης να βελτιώσει τον μεταβολικό του έλεγχο, εφόσον έχει εκπαιδευτεί με το σωστό τρόπο.^{73,74}

• Φυτικές Ίνες.

Πολύ σημαντικός είναι ο ρόλος των φυτικών ινών στη διατροφή, καθώς από πολλές έρευνες τεκμηριώνεται, ότι οι τροφές που έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες είναι ευεργετικές για τον ανθρώπινο οργανισμό. Κι αυτό, διότι οι φυτικές ίνες βελτιώνουν τις τιμές γλυκόζης του αίματος και εμμέσως την ευαισθησία στην ινσουλίνη.

Οι φυτικές ή διαιτητικές ίνες είναι μεγαλομοριακές ουσίες, υδατανθρακικής φύσεως οι οποίες μεταβολίζονται και δεν διασπώνται στο λεπτό έντερο του ανθρώπου. Οι σημαντικότερες φυτικές ίνες είναι η κυτταρίνη, οι ημικυτταρίνες, οι πηκτίνες, τα κομέα, η λιγνίνη κ.α. Οι προαναφερθείσες, καθώς και πολλές άλλες, συναντώνται στα φρούτα, τα δημητριακά, τα λαχανικά αλλά και σε σπόρους. Ένα σημαντικό πλεονέκτημα των φυτικών ινών, το οποίο ενισχύει την ευεργετική επίδραση τους στη τροφή, είναι ότι δεν προσφέρουν καθόλου θερμίδες. Επίσης, προσδίδουν όγκο στο φαγητό προκαλώντας έτσι το αίσθημα του κορεσμού.⁶⁴

Υπάρχει η εξής κατηγοριοποίηση των φυτικών ινών:

- i. Δομικές, οι οποίες συμμετέχουν στη δομή του κυτταρικού τοιχώματος των φυτών όπως για παράδειγμα η κυτταρίνη, η λιγνίνη, οι πηκτίνες και μερικές ημικυτταρίνες.
- ii. Κομέα και αποθηκευτικοί πολυσακχαρίτες, εξαιρούνται οι δεξτρίνες και τα άμυλα, που δεν θεωρούνται φυτικές ίνες, γιατί πέπτονται και απορροφώνται στο λεπτό έντερο.⁶⁵

Ένα άλλο κριτήριο, σύμφωνα με το οποίο γίνεται η ταξινόμησή τους, είναι η διαλυτότητα τους ή όχι στο νερό. Έτσι, ταξινομούνται σε:

- i. Ευδιάλυτες φυτικές ίνες, οι οποίες διαλύονται στο νερό και δημιουργούν στο έντερο μία κολλώδη γέλη, που επιβραδύνει την απορρόφηση της τροφής από το στομάχι και το λεπτό έντερο, δεν έχουν όμως καμία επίδραση στον όγκο των κοπράνων. Τέτοιες είναι οι πηκτίνες, μερικές ημικυτταρίνες, τα κομέα και οι αποθηκευτικοί πολυσακχαρίτες. Αυτές οι ίνες έχουν ευεργετική επίδραση στα διαβητικά άτομα, καθώς συμβάλουν στη μείωση των επιπέδων χοληστερόλης στο αίμα και βελτιώνουν τα

επίπεδα λιπιδίων του ορού. Τροφές με ευδιάλυτες Φ.Ι είναι κυρίως τα ώριμα φρούτα, η βρώμη, άλλα δημητριακά και τα όσπρια.

- ii. Μη διαλυτές Φ.Ι, οι οποίες βοηθούν την καλή λειτουργία του εντέρου και συμβάλλουν στη θεραπεία και στην πρόληψη της δυσκοιλιότητας και πολλών γαστρεντερικών παθήσεων, συμπεριλαμβανομένου του καρκίνου του εντέρου. Μη διαλυτές ίνες υπάρχουν στο πίτουρο και σε τρόφιμα όπως το ψωμί ολικής αλέσεως, οι πιτυρούχες νιφάδες, τα λαχανικά, οι ξηροί καρποί, τα φρούτα, τα δημητριακά και τα όσπρια.⁶⁸

Οι παραπάνω ιδιότητες των φυτικών ινών πιθανόν να μειώνουν την απορρόφηση των υδατανθράκων, καθώς και των χολικών αλάτων, του ασβεστίου, του σιδήρου, του μαγνησίου και του ψευδαργύρου. Επίσης, ενισχύεται η άποψη ότι οι δίαιτες που έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες αλλά και σε φυτικές ίνες, κυρίως διαλυτές όπως η πηκτίνη, οδηγούν στην ελάττωση της μετά φαγητού υπεργλυκαιμία, του σακχάρου αίματος της νηστείας, της χοληστερόλης, καθώς και της ινσουλίνης του ορού.

Τα προαναφερθέντα πλεονεκτήματα των φυτικών ινών είναι ευεργετικά όχι μόνο για τα άτομα με διαβήτη αλλά και για τα άτομα χωρίς διαβήτη.

Ένα μειονέκτημα των φυτικών ινών, όσον αφορά στις ιδιότητές τους, είναι ότι εμποδίζουν την απορρόφηση της γλυκόζης από το έντερο. Παρόλα αυτά, το γεγονός αυτό έχει ελάχιστη σημασία για τα επίπεδα γλυκόζης του αίματος όσον αφορά στο ποσό των Φ.Ι που προσλαμβάνονται με τη συνηθισμένη τροφή.^{2,66}

Θεωρείται απαραίτητη η ημερήσια κατανάλωση 25-30gr ή 10-15gr/1000kcal Φ.Ι από διάφορες τροφές. Πρακτικά, ο ανθρώπινος οργανισμός είναι δύσκολο να προσλάβει μεγαλύτερη ποσότητα Φ.Ι λόγω του μεγάλου όγκου τροφής που πρέπει να καταναλωθεί και των διαταραχών που μπορεί να προκληθούν στο γαστρεντερικό σύστημα (π.χ δυσφορία, μετεωρισμός κ.α). Πειραματικά όμως, έχει δοθεί η ποσότητα των 80-100gr Φ.Ι την ημέρα.^{64,65,2}

Η ευεργετική επίδραση των Φ.Ι στον ανθρώπινο οργανισμό είναι δεδομένη και συνιστώνται όχι μόνο στη διατροφή των διαβητικών ατόμων αλλά και του γενικότερου πληθυσμού στο ευρύτερο πλαίσιο μιας γενικότερης υγιεινής διατροφής. Τέλος, θεωρείται ότι οι Φ.Ι έχουν θετική επίδραση όσον αφορά στην πρόσληψη πολλών μορφών καρκίνου, των εκκολπωμάτων, της ισχαιμικής καρδιοπάθειας κ.α.^{64,65,66,78}

- **Μέταλλα και βιταμίνες.**

Η σωστή και ισορροπημένη διατροφή εξασφαλίζει επάρκεια αυτών των στοιχείων. Δεν υπάρχουν επιπρόσθετες ανάγκες για τα παιδιά με σακχαρώδη διαβήτη. Εκτός αν αποδειχθεί ανεπάρκεια κάποιου συγκεκριμένου στοιχείου μετά από βιοχημικό έλεγχο και εκτίμηση του θεράποντος γιατρού του ατόμου και δοθεί αγωγή για λήψη κάποιου συμπληρώματος, πάντα με τις οδηγίες αυτού.

- **Γλυκαντικές ουσίες.**
- **Φρουκτόζη – Σορβιτόλη.**

Είναι γλυκαντικές ουσίες, οι οποίες, όπως η γλυκόζη και η ζάχαρη (σουκρόζη), αποδίδουν τις ίδιες θερμίδες (4kcal/gr).

Η σημασία της φρουκτόζης έγκειται στο γεγονός ότι έχει μεγαλύτερη γλυκαντική δύναμη από τη ζάχαρη. Άρα, ενώ χρησιμοποιείται σε μικρότερη ποσότητα μπορεί να δώσει το ίδιο αποτέλεσμα. Σε αντίθεση με τη ζάχαρη, απορροφάται με πιο αργό ρυθμό, εντούτοις μεταβολίζεται με πιο ταχείς ρυθμούς και σε μεγάλο βαθμό, ανεξάρτητα από την παρουσία ινσουλίνης. Τόσο στα φυσιολογικά, όσο και στα άτομα με καλορυθμισμένο Σ.Δ η αύξηση του επιπέδου της γλυκόζης στο αίμα μετά από πρόσληψη φρουκτόζης είναι μικρότερη από εκείνη που προκαλείται μετά από την πρόσληψη ισοθερμιδικής ποσότητας ζάχαρης. Στα αρρυθμιστά διαβητικά άτομα η πρόσληψη φρουκτόζης μπορεί να προκαλέσει υπεργλυκαιμία, επειδή μετατρέπεται σε γλυκόζη. Η κατανάλωση γλυκόζης από παχύσαρκα άτομα, δεν θα πρέπει να αποτελεί αιτία υποτίμησης της θερμιδικής απόδοσης. Επιπλέον, πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη, η υπερλιπιδαιμία, η οποία θα προκληθεί.⁶⁸

Η σορβιτόλη είναι αλκοολούχο παράγωγο της γλυκόζης, αλλά και της φρουκτόζης. Έχει μικρότερη γλυκαντική δύναμη από τη ζάχαρη ή τη γλυκόζη. Χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο, στη ζαχαροπλαστική ή εμπεριέχεται σε συνδυασμό με άλλες γλυκαντικές ουσίες, σε διάφορα εμπορικά προϊόντα. Δεν ενδείκνυται η χρήση της, λόγω του ότι διαταράσσει το θερμιδικό ισοζύγιο και υπάρχει πιθανότητα να προκαλέσει οσμωτική διάρροια.^{64,65}

Υπάρχουν μη θερμιδογόνες γλυκαντικές ουσίες, των οποίων η χρήση δεν επηρεάζει τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα. Τέτοιες είναι: η ασπαρτάμη, ακετοσουλφάμη και η σακχαρίνη.²

- **Ασπαρτάμη.**

Ανακαλύφθηκε το 1965 και η Επιτροπή Τροφών και Φαρμάκων (Food and Drug Administration, FDA) ενέκρινε την κατανάλωση της το 1981. Μία απ' τις ιδιότητες της ασπαρτάμης είναι ότι μεταβολίζεται στα αμινοξέα ασπαρτικό οξύ, φαινυλανανίνη αλλά και στη μεθανόλη. Άξιο αναφοράς είναι ότι η ασπαρτάμη είναι 180-222 φορές γλυκύτερη από τη ζάχαρη, που σημαίνει ότι χρησιμοποιώντας ελάχιστη ποσότητα απ' αυτήν, μπορεί να δώσει την ίδια γλυκύτητα με τη ζάχαρη. Έχει αποδειχθεί ότι πρακτικά δεν θεωρείται θερμιδογόνος. Ένας λόγος, εξαιτίας του οποίου η ασπαρτάμη δεν χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική ή δεν ήθισται να προστίθεται σε ροφήματα όταν εκείνα βράζουν (π.χ τσάι, καφές), είναι ότι χάνει τις γλυκαντικές της ιδιότητες κατά τη διάρκεια του ψησίματος ή του βρασμού. Εν τούτοις μπορεί να προστεθεί σε κάποιο ρόφημα αφού εκείνο βράσει. Ευρέως διαδεδομένη είναι η προσθήκη της στα ανθρακούχα αναψυκτικά διαίτης (τύπου light or diet), αλλά και σε διάφορα άλλα προϊόντα σε περισσότερες από 100 χώρες ανά τον κόσμο. Τέλος,

αξίζει να σημειωθεί ότι άτομα που πάσχουν από φαινυλκετονουρία απαγορεύεται να την καταναλώνουν, λόγω του ότι παράγεται φαινυλανανίνη κατά το μεταβολισμό της.⁶⁴

Οι επιστημονικές διαβητολογικές και διαιτολογικές εταιρείες συμφωνούν ότι είναι μία ασφαλής γλυκαντική ουσία. Στην Αμερική, στα μέσα μαζικής ενημέρωσης και στο Internet κυκλοφορούν πολλές θεωρίες ότι η ασπαρτάμη προκαλεί ανεπιθύμητες ενέργειες, όπως νευροπάθειες, δερματοπάθειες, ή και χειρότερες επιπλοκές. Οι επιστημονικές ενώσεις όμως, στηριζόμενες σε σοβαρές μελέτες επιμένουν ότι ακόμα και μεγάλες ημερήσιες δόσεις ασπαρτάμης δεν έχουν κανένα ανεπιθύμητο αποτέλεσμα.⁹⁸

- **Ακετοσουλφάμη.**

Είναι καλιούχο άλας, ανακαλύφθηκε το 1967, και το 1983 εγκρίθηκε η κατανάλωση της. Μερικές από τις ιδιότητες της είναι ότι δεν μεταβολίζεται, αποβάλλεται μέσω των νεφρών και δεν συσσωρεύεται στους ιστούς. Επιπροσθέτως, είναι 200 φορές γλυκύτερη από τη ζάχαρη, σταθερή σε αρκετά υψηλή θερμοκρασία. Είναι ευρέως διαδεδομένη η προσθήκη της σε πολλά είδη τροφίμων. Κατά κύριο λόγο, χρησιμοποιείται στα αναψυκτικά, που σε συνδυασμό με την ασπαρτάμη, δίνουν γεύση παραπλήσια με αυτή της ζάχαρης.⁶⁴

- **Σακχαρίνη.**

Η ανακάλυψη της έγινε το 1879 και χρησιμοποιήθηκε κυρίως ως γλυκαντική ουσία. Κυκλοφορεί υπό τη μορφή αλάτων του νατρίου ή του ασβεστίου. Μερικές από τις ιδιότητες της είναι ότι αποβάλλεται αναλλοίωτη από τους νεφρούς και είναι 300 φορές πιο γλυκιά απ' τη ζάχαρη. Βέβαια, το 1972, απαγορεύτηκε η χρήση της διότι η κατανάλωση της συνδέθηκε με καρκίνο της κύστης. Αργότερα όμως επανεγκρίθηκε και κυκλοφόρησε ξανά σε περισσότερες από 100 χώρες. Πιθανολογείται η χρήση της να επιφέρει αρνητικές συνέπειες στην υγεία των καταναλωτών, γι' αυτό στις ΗΠΑ επιβάλλεται να αναγράφεται προειδοποίηση στις ετικέτες των προϊόντων που περιέχουν ζαχαρίνη.^{64,65}

Από την Βρετανική Διαβητολογική Εταιρεία, τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO) αλλά και από την Επιτροπή για τα πρόσθετα στα τρόφιμα (FAO) γίνεται σύσταση για ημερήσια κατανάλωση έως 2,5mg/kg η οποία ποσότητα είναι ασφαλής για την ανθρώπινη υγεία.⁶⁴

- **Γλυκαιμικός δείκτης.**
- **Τι είναι ο γλυκαιμικός δείκτης (Glycemic index).**

Για να γίνει κατανοητή η λειτουργία που επιτελεί ο γλυκαιμικός δείκτης (Γ.Δ), πρέπει να σημειωθεί το εξής: η υπεργλυκαιμία που παρουσιάζουν μετά το γεύμα όχι μόνο τα φυσιολογικά, αλλά και τα άτομα με Σ.Δ, αφού έχουν λάβει βέβαια διάφορα τρόφιμα, είναι διαφορετική, παρά το γεγονός ότι μπορεί να έχουν ληφθεί οι ίδιες ακριβώς ποσότητες υδατανθράκων. Σ' αυτό λοιπόν το σημείο, προκειμένου να γίνει η κατάταξη των τροφίμων με κριτήριο την επίδραση που έχουν στη γλυκόζη του αίματος αφού καταναλωθούν, χρησιμοποιείται ο γλυκαιμικός δείκτης.^{65,64,82}

Ο βασικός ρόλος του Γ.Δ έγκειται στο ότι βελτιώνει το γλυκαιμικό έλεγχο των ατόμων με διαβήτη, μέσω βέβαια της διαιτητικής αγωγής. Ειδικότερα, ο Γ.Δ δείχνει κατά πόσο αυξάνονται τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα 2-3 ώρες αφού καταναλωθεί η τροφή. Μάλιστα, αναφέρεται σε τρόφιμα που έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες. Αντιθέτως, δεν αναφέρεται σε τρόφιμα που έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος και πρωτεΐνες διότι αυτά δεν επιδρούν σε μεγάλο βαθμό στην αύξηση των επιπέδων της γλυκόζης στο αίμα. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι ο Γ.Δ έχει σχέση περισσότερο με την ποιότητα παρά με την ποσότητα των υδατανθράκων. Βέβαια, δεν μπορεί να παραληφθεί η σημασία της ποσότητας του φαγητού στη διατροφή, ωστόσο η μέτρηση του Γ.Δ δεν σχετίζεται με το μέγεθος της μερίδας. Κι αυτό, γίνεται κατανοητό με το εξής παράδειγμα: ο Γ.Δ είναι ίδιος είτε μιλάμε για 10 γραμμάρια είτε για 1000 γραμμάρια φαγητού. Έτσι, για να γίνει πιο σωστή σύγκριση των τροφίμων σχετικά με τους γλυκαιμικούς δείκτες, παίρνουμε ως σημείο αναφοράς τα 50 γρ. διαθέσιμων υδατανθράκων σε κάθε τρόφιμο.²

Ο Γ.Δ ορίζεται επιστημονικά ως η μαθηματική έκφραση της υπεργλυκαιμίας που προκύπτει όταν τα τρόφιμα που εξετάζονται συγκριθούν με την υπεργλυκαιμία που προκαλεί η κατανάλωση άσπρου ψωμιού, το οποίο περιέχει την ίδια ποσότητα υδατανθράκων ή ανάλογη ποσότητα γλυκόζης, και ο προσδιορισμός γίνεται με τον εξής τύπο:

$Γ.Δ = \frac{\text{(Επιφάνεια καμπύλης σακχάρου του υπό εξέταση τροφίμου)}}{\text{(Επιφάνεια καμπύλης σακχάρου αίματος του τροφίμου αναφοράς ψωμί ή γλυκόζη)}} \times 100.$ ^{2,64,65}

Πολλοί ερευνητές ασχολήθηκαν με το θέμα αυτό στις αρχές της δεκαετίας του '80 και μάλιστα ως τρόφιμο αναφοράς ορίστηκε στις περισσότερες περιπτώσεις το άσπρο ψωμί (Γ.Δ=100), ενώ το ποσό των χορηγούμενων υδατανθράκων ήθισται να είναι τα 50 γρ.

- **Γλυκαιμικός δείκτης και οι υδατάνθρακες.**

Είναι πλέον αποδεκτό απ' όλη την επιστημονική κοινότητα ότι αυτό που χρειάζεται ένα άτομο με Σ.Δ είναι σωστή διαίτα, όπου αυτό συνεπάγεται και με αποφυγή κορεσμένων και trans λιπαρών οξέων, συνετή κατανάλωση μονοακόρεστων και ω-3 λιπαρών οξέων, ικανοποιητική πρόσληψη φυτικών ινών, υδατανθράκων και αλατιού, σε αντιστοιχία βέβαια με συχνή φυσική δραστηριότητα και σωστό σωματικό βάρος.^{64,68}

Εκείνο όμως που χρίζει ιδιαίτερης σημασίας για ένα διαβητικό άτομο, είναι οι υδατάνθρακες, ακόμη κι αν τα παραπάνω εφαρμόζονται στο ακέραιο. Σ' αυτό το σημείο αποδεικνύεται ο σημαντικότερος ρόλος του Γ.Δ, αφού βοηθάει στο τι είδους τροφές υψηλές σε υδατάνθρακες να καταναλώνει το διαβητικό άτομο. Οι πιο πρόσφατες συστάσεις του FAO/WHO των Ηνωμένων Εθνών για την κατανάλωση υδατανθράκων τονίζουν ότι ο Γ.Δ των τροφίμων μπορεί κάλλιστα να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με τη διατροφική σύσταση τους, με σκοπό να κατευθύνει και να καθορίζει τις διατροφικές επιλογές.⁷⁹

Πιστεύεται ότι τα διαβητικά άτομα οφείλουν, στην καλύτερη περίπτωση, να αποφεύγουν την κατανάλωση μόνο της άσπρης ζάχαρης. Αυτό όμως δεν είναι απόλυτα ορθό, αφού η ζάχαρη δεν αποτελεί τη μοναδική μορφή υδατάνθρακα. Πλην της ζάχαρης, υπάρχουν και άλλες μορφές υδατανθράκων, είτε απλοί είτε σύνθετοι, όπως άλλωστε έχει προαναφερθεί, οι οποίοι συναντώνται σε τροφές όπως η πατάτα, τα λαχανικά, τα φρούτα, τα δημητριακά, τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα όσπρια και τα αμυλώδη προϊόντα.^{68,81}

Ο λόγος για τον οποίο δίνεται μεγάλη βαρύτητα στους υδατάνθρακες, είναι γιατί έχουν μεγάλη σημασία στη διαβητική δίαιτα. Κατ' αρχάς οι υδατάνθρακες αποτελούν το 50 – 55% των θερμίδων που προσλαμβάνονται ημερησίως και αποτελούν τη βάση της διατροφικής πυραμίδας, με όλες τους τις μορφές (μονοσακχαρίτες, δισακχαρίτες, πολυσακχαρίτες). Παράλληλα, είναι εκείνο το διατροφικό στοιχείο που επιδρά στην αύξηση ή μείωση των επιπέδων της γλυκόζης στο αίμα, αλλά και εκείνο το οποίο συχνά αποφεύγουν ή τουλάχιστον προσπαθούν να αποφύγουν τα άτομα με διαβήτη, διότι νομίζουν ότι οι υδατάνθρακες επηρεάζουν το επίπεδο της γλυκόζης του αίματος και μάλιστα το αυξάνουν.²

Είναι πλέον γνωστό, ότι οι υδατάνθρακες είναι απαραίτητοι στον ανθρώπινο οργανισμό, αφού τον βοηθούν να φέρει εις πέρας τις διάφορες δραστηριότητες του, πνευματικές και σωματικές (αξίζει να ληφθεί υπόψη ότι ο εγκέφαλος λειτουργεί αποκλειστικά με γλυκόζη). Επιπλέον, οι τροφές που έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες, είναι πολύ σημαντικές για τον ανθρώπινο οργανισμό αφού περιέχουν πολλές βιταμίνες και ιχνοστοιχεία.²

Αφού λοιπόν καταναλωθεί ένα γεύμα που είναι πλούσιο σε υδατάνθρακες, αναμενόμενο είναι να προκαλείται μία αξιοσημείωτη αύξηση και αργότερα μείωση των επιπέδων της γλυκόζης στο αίμα μετά από περίπου 2 έως 3 ώρες. Οι παράγοντες όμως που καθορίζουν το βαθμό επιρροής των υδατανθράκων στις τιμές της γλυκόζης του ατόμου με διαβήτη και οι οποίοι παίζουν ρόλο στο ρυθμό και την ταχύτητα με την οποία θα απορροφηθούν είναι το κατά πόσο σύνθετοι είναι η μορφή με την οποία βρίσκονται μέσα στο γεύμα και ο τρόπος με τον οποίο έχουν παρασκευαστεί.⁸¹

- ***Πως βοηθάει ο Γλυκαιμικός Δείκτης.***

Για ένα διαβητικό άτομο δεν αρκεί το να γνωρίζει μονάχα τις τιμές της γλυκόζης ή την περιεκτικότητα των τροφών σε υδατάνθρακες. Αυτό δεν αρκεί ούτε για το διαιτολόγο, ο οποίος μεριμνά για την εκπαίδευση του ατόμου με διαβήτη αλλά και για τη σύνταξη του διαιτολογίου του.

Έτσι λοιπόν, ο Γ.Δ βοηθά στον έλεγχο των επιπέδων της γλυκόζης στο αίμα, όταν συντάσσουμε και παρασκευάζουμε τα γεύματα. Επίσης, συμβάλει

αποτελεσματικά ως προς το να έχει το διαβητικό άτομο μεγαλύτερη ποικιλία στη διατροφή του, και να έχει η τελευταία λιγότερη επιβάρυνση στη ρύθμιση του διαβήτη, χρησιμοποιούμε τρόφιμα με χαμηλό Γ.Δ.⁶⁸

Επιπλέον, το να ενσωματώνει και να καταναλώνει το άτομο με διαβήτη τροφές με χαμηλό Γ.Δ σε όλα τα γεύματα, βοηθάει αποτελεσματικά στο να βελτιώνονται τα επίπεδα γλυκόζης και τα επίπεδα της HbA_{1c}. Ακόμη, από έρευνες έχει προκύψει ότι η κατανάλωση τροφών με χαμηλό Γ.Δ, συντελεί στη βελτίωση των επιπέδων της LDL χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων. Αντιθέτως, η μελέτη EURODIAB Complication Study έδειξε ότι, με την κατανάλωση τροφών με χαμηλό Γ.Δ, αυξήθηκε η HDL χοληστερόλη, ενώ δεν παρατηρήθηκε αξιοσημείωτη μεταβολή της LDL χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων στο αίμα.⁶⁷

- **Παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές του Γλυκαιμικού Δείκτη.**

Παρουσία κυτταρικού τοιχώματος: Οι υδατάνθρακες από το χυμό απορροφούνται πολύ πιο γρήγορα, αφού βρίσκονται σ' ένα ελεύθερο διάλυμα, παρά όταν βρίσκονται με φυτικές ίνες στο φρούτο ή σ' ένα είδους τζελ (στον πουρέ). Αυτό εξηγείται με το εξής παράδειγμα: Η κατανάλωση ενός μήλου με τη μορφή χυμού παράγει μια εντελώς διαφορετική γλυκαιμική αντίδραση σε σύγκριση με την κατανάλωση ενός ολόκληρου μήλου με τη φλούδα, παρά το γεγονός ότι περιέχουν την ίδια ποσότητα σακχάρου. Αν η κατανάλωση του μήλου γίνει με τη μορφή πουρέ θα δώσει μια γλυκαιμική αντίδραση ενδιάμεση με αυτή του χυμού. Μετά την κατανάλωση του χυμού, τα επίπεδα της ινσουλίνης στο αίμα είναι διπλάσια απ' ότι μετά την κατανάλωση του φρούτου.⁴

Αναλογία αμυλόζης και αμυλοπηκτίνης: Η αμυλόζη (μακριά ευθεία αλυσίδα μορίων γλυκόζης) και η αμυλοπηκτίνη (άλυσοι γλυκόζης που έχουν διακλαδώσεις κάθε 18-20 μόρια γλυκόζης) συνθέτουν το άμυλο. Μπορεί το άμυλο να αποτελείται πάντα από αμυλόζη και αμυλοπηκτίνη, όμως η σύνθεση του αμύλου εξαρτάται από το είδος της τροφής από την οποία προέρχεται. Ο λόγος αμυλόζη/αμυλοπηκτίνη είναι ένας επιπλέον παράγοντας που καθορίζει τη γλυκαιμική αντίδραση και μάλιστα όσο πιο υψηλό είναι το ποσοστό της αμυλόζης, τόσο πιο χαμηλά είναι τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα και της ινσουλινικής αντίδρασης. Αυτό σημαίνει ότι όσο πιο μεγάλη περιεκτικότητα έχει μία τροφή σε αμυλόζη, δηλαδή σε ευθείες αλυσίδες, τόσο οι αμυλούχες τροφές αντέχουν στην πέψη και χρειάζεται περισσότερος χρόνος ώστε τα μόρια της εμπεριεχόμενης ζάχαρης να απορροφηθούν και να φτάσουν στην κυκλοφορία.

Οι περισσότερες πηγές αμύλου αποτελούνται από λιγότερο του 30% αμυλόζη. Τα λαχανικά έχουν 35%-40% αμυλόζη, γεγονός που δικαιολογεί το χαμηλό γλυκαιμικό τους δείκτη.⁴

Παρουσία λίπους και πρωτεΐνης: Δύο σημαντικοί παράγοντες που επιδρούν στη γλυκαιμική αντίδραση της τροφής, είναι η πρωτεΐνη και ιδιαίτερα το λίπος. Η λειτουργία του λίπους έγκειται στην ικανότητα που έχει να επιβραδύνει την κένωση του στομάχου, ενώ οι πρωτεΐνες προκαλούν την έκκριση της ινσουλίνης. Το γεγονός ότι υπάρχει διαφορά ανάμεσα στο Γ.Δ του ψωμιού και στα μπισκότα, μπορεί ορθότερα να συσχετιστεί με το ότι τα μπισκότα έχουν μεγάλη ποσότητα λίπους παρά με τη διαφορά στο είδος του αμύλου που εμπεριέχουν τα δύο αυτά προϊόντα δημητριακών και αμύλου. Η ικανότητα του

λίπους να μειώνει το Γ.Δ, βρίσκεται σε απόλυτη συνάρτηση με τον τρόπο με τον οποίο το λίπος μπερδεύεται με τους υδατάνθρακες. Κι αυτό, γίνεται κατανοητό με το εξής παράδειγμα: διαφορετική θα είναι η αντίδραση του οργανισμού όταν το λίπος καταναλωθεί με τη μορφή μαργαρίνης σε μία φέτα ψωμί και διαφορετική όταν αναμειχθεί κα ψηθεί μαζί με το αλεύρι.⁴

Μέγεθος δομικής μονάδας: Ένα παράδειγμα που υποδεικνύει ότι η υφή της τροφής και το μέγεθος της δομικής τους μονάδας επηρεάζει κατά μεγάλο ποσοστό το γλυκαιμικό δείκτη, είναι ότι το μαγειρεμένο ρύζι έχει μικρότερο Γ.Δ από το μαγειρεμένο αλεύρι. Το γεγονός της αύξησης του Γ.Δ οφείλεται στη σύνθλιψη και το άλεσμα του δημητριακού καρπού, που οδηγεί σε πιο ραφινρισμένο προϊόν. Έτσι μπορεί να εξηγηθεί το γεγονός ότι κάποια ζυμαρικά έχουν μικρότερο Γ.Δ από το ψωμί, του οποίου το μόριο του αμύλου έχει μεγαλύτερη επιφάνεια, πέπτεται γρηγορότερα, δίνοντας έτσι μεγαλύτερη τιμή Γ.Δ. Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι στους δημητριακούς σπόρους όπως το σιτάρι, το καλαμπόκι και η βρώμη, αυξάνει ο Γ.Δ καθώς πάμε από τον πλήρη καρπό (ο οποίος έχει τη χαμηλότερη τιμή) στο διασπασμένο καρπό, στο ακατέργαστο αλεύρι για να φτάσουμε στο ραφινρισμένο αλεύρι (που έχει και την υψηλότερη τιμή).⁴

Παρουσία άπεπτων φυτικών ινών: Οι φυτικές ίνες που περιέχουν τα κοινά φαγητά, σε γενικές γραμμές, παρουσιάζουν χαμηλότερες τιμές στο Γ.Δ. Έρευνες έχουν δείξει ότι, τροφές που περιέχουν αδιάλυτους σύνθετους υδατάνθρακες από σιτάρι, έχουν μικρή επίπτωση στη γλυκαιμική αντίδραση μετά το γεύμα. Αντιθέτως, τα λαχανικά και τα όσπρια, παρουσιάζουν χαμηλές τιμές στο Γ.Δ, εξαιτίας των διαλυτών φυτικών ινών τους.⁴

Ποικιλία του κάθε τροφίμου: Έρευνα έχει δείξει, ότι τα διάφορα είδη ρυζιού όπως το κοινό άσπρο ρύζι, το καστανό, το Basmati και το μακρύκοκο ρύζι έχουν διαφορετικές τιμές στο γλυκαιμικό τους δείκτη. Η διαφορά αυτή έγκειται στο γεγονός ότι αυτά τα διάφορα είδη ρυζιού έχουν διαφορετική περιεκτικότητα σε άμυλο. Επίσης, έγιναν πειράματα σε διάφορες ποικιλίες από πατάτες και προέκυψε ότι, από είδος σε είδος διέφερε ο Γ.Δ τους. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι, δεν αρκεί μόνο να υποδειχθεί η ποσότητα ή ο τρόπος παρασκευής των τροφών αυτών, αλλά να διευκρινίσουμε στα διαβητικά άτομα τις πιο ενδεικτικές ποικιλίες, ώστε να επηρεάσουν όσο το δυνατόν λιγότερο τις τιμές της γλυκόζης.^{4,83}

Ωρίμανση του τροφίμου: Άλλος σημαντικός παράγοντας που επιδρά στο Γ.Δ, είναι η ωρίμανση του καρπού ή του φρούτου. Κι αυτό γίνεται κατανοητό με το εξής παράδειγμα: Η άγουρη μπανάνα παρουσιάζει Γ.Δ=43 ενώ η παραγινωμένη παρουσιάζει Γ.Δ=74. Η άγουρη έχει περιεκτικότητα σε άμυλο που αγγίζει το ποσοστό του 80-90%, ενώ στην παραγινωμένη το ποσοστό αυτό αντικαθίσταται σταδιακά από ελεύθερα ζάχαρα. Γι' αυτό το λόγο, συνίσταται στα διαβητικά άτομα να καταναλώνουν τα λιγότερο ώριμα φρούτα και όχι να τα αποφεύγουν με το φόβο ίσως, ότι περιέχουν μεγάλη ποσότητα ζάχαρης.⁴

Η 'πολυγευματική' επίδραση (multiple or second meal effect): Η πολυγευματική επίδραση είναι ένας παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει τις τιμές του Γ.Δ, πολλές φορές μάλιστα μπορεί να τις παραποιήσει. Η πολυγευματική επίδραση είναι ένα φαινόμενο κατά τη διάρκεια του οποίου ένα γεύμα, για παράδειγμα το πρωινό, μπορεί να αλλάξει την αντίδραση από τα άλλα γεύματα. Έτσι, αν προηγηθεί ένα γεύμα και συγκεκριμένα το πρωινό που περιλαμβάνει τρόφιμα με χαμηλό Γ.Δ, οι τιμές της γλυκόζης θα είναι χαμηλότερες απ' ό,τι αν προηγούνταν ένα πρωινό με τρόφιμα υψηλού Γ.Δ. Κι αυτό καθίσταται

σαφές με το εξής παράδειγμα: ένα πρωινό, το οποίο είναι πλούσιο σε σύνθετους υδατάνθρακες βασισμένους στη βρώμη προκαλεί μικρότερη υπεργλυκαιμία μετά το γεύμα απ' ό,τι ένα πρωινό που περιέχει τους ίδιους υδατάνθρακες, αλλά είναι βασισμένο στο σιτάρι.

Ο παράγοντας της πολυγευματικής επίδρασης καθιστά εμφανή τη σημασία που έχει ένα σωστά σχεδιασμένο καθημερινό διαιτολόγιο, αφού υπάρχει εμφανής αλληλεπίδραση των τροφίμων που καταναλώνονται από ένα άτομο με διαβήτη με τις τιμές της γλυκόζης στο αίμα.⁴

Επίσης, πρέπει να τονιστεί ότι ίδια τρόφιμα σε διαφορετικές χώρες έχουν τελείως διαφορετικό Γ.Δ. Για παράδειγμα, μία μερίδα δημητριακά All-bran της εταιρίας Kellogg's (30 γρ.) στην Αυστραλία έχει Γ.Δ. 30 με Γ.Φ. 4, στην Αμερική έχει Γ.Δ. 38 με Γ.Φ. 9, στον Καναδά έχει Γ.Δ. 51 με Γ.Φ. 9, ενώ στην Ελλάδα η πληροφορία αυτή είναι άγνωστη.¹⁰⁰

- **Ο γλυκαιμικός δείκτης στην πράξη.**

Αφού γνωρίσει και κατανοήσει το άτομο με διαβήτη, τι είναι ο Γ.Δ. καθώς και από ποιους παράγοντες επηρεάζεται, μπορεί να εκπαιδευτεί σ' ένα μοντέλο που καλείται < καλό – καλύτερο - άριστο>, (πίνακας 11). Το μοντέλο αυτό, δείχνει κάποιες απλές αντικαταστάσεις τροφίμων (πίνακας 12) που οδηγούν σε καλύτερες τιμές γλυκόζης στο αίμα. Μ' αυτόν τον τρόπο, το διαβητικό άτομο μπορεί να μάθει να επιλέγει τις καλύτερες τροφές από τις διάφορες ομάδες τους και έπειτα να τις κατατάξει στο διαιτολόγιο του.^{68,80,4}

Πίνακας 11:

Καλό	Καλύτερο	Άριστο
Άσπρο ψωμί	Ολικής αλέσεως	Πολύσπορο
Αναψυκτικό	Φυσικός χυμός	Φρούτο
Πατάτες	Ζυμαρικό	Φασόλια

Πίνακας 12:

Υψηλού Γ.Δ τρόφιμα	Χαμηλού Γ.Δ τρόφιμα
Ψωμί άσπρο ή ολικής.	Ψωμιά με αρκετούς σπόρους.
Υψηλού Γ.Δ ρύζι (χαμηλή περιεκτικότητα σε αμυλόζη, π.χ λασπωτό ρύζι).	Χαμηλού Γ.Δ ρύζι (υψηλή περιεκτικότητα σε αμυλόζη π.χ Basmati, Parboiled).
Επεξεργασμένα δημητριακά πρωινού.	Δημητριακά π.χ βρώμη (μούσλι ή πόριτζ) ή All-bran.
Απλά μπισκότα ή κρακερς κεικς και μάφινς.	Μπισκότα με φρούτα ή σπόρους βρώμης αντίστοιχα.
Πατάτα.	Υποκατάστατα όπως ζυμαρικό ή λαχανικά.
Τροπικά φρούτα όπως μπανάνα.	Φρούτα εποχής όπως μήλο και αχλάδι.

- **Αντιρρήσεις και σκεπτικισμός με το γλυκαιμικό δείκτη.**

Ο Γ.Δ βοήθησε έτσι ώστε να αντιμετωπιστεί ο διαβήτης διατροφικά με τον ορθότερο τρόπο. Ωστόσο, υπάρχουν κάποια ερωτήματα όσον αφορά στην χρησιμότητα και χρηστικότητα του. Αυτός ο προβληματισμός συνίσταται στα εξής σημεία:

- Ακόμη και όταν κάποιος γνωρίζει τις τιμές του Γ.Δ των διαφόρων τροφών που καταναλώνει, είναι δύσκολο να υπολογίσει το Γ.Δ όλου του γεύματος.
- Όσο τα τρόφιμα έχουν στανταριστεί σε ότι αφορά την περιεκτικότητα τους σε υδατάνθρακες και όχι σε πρωτεΐνη και λίπος, τότε τα διάφορα φαγητά μπορεί να παρουσιάζουν συγκεκριμένες τιμές Γ.Δ.
- Εάν το άτομο με διαβήτη γνωρίζει τις τροφές με υψηλό Γ.Δ, μπορεί να προβεί στην αποφυγή τους, ανεξάρτητα από τη γενικότερη διατροφική τους αξία.
- Κάποιοι υποστηρίζουν ότι πιθανότατα ο Σ.Δ 2 να συσχετίζεται με την κατανάλωση τροφίμων με υψηλό Γ.Δ. Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι αν ένα άτομο με διαβήτη αποκλείσει από τη διατροφή του τις τροφές εκείνες που έχουν υψηλό Γ.Δ θα μπορούσε να αποφύγει την εμφάνιση του διαβήτη.
- Υπάρχουν κάποιες τροφές που, ενώ μπορεί να έχουν διαφορετικές τιμές του Γ.Δ, προκαλούν σχεδόν την ίδια γλυκαιμική ανταπόκριση. Π.χ το παγωτό, το οποίο έχει Γ.Δ=36, σε σχέση με την πατάτα, που έχει υψηλότερο Γ.Δ=70. Η διαφορά στο Γ.Δ έγκειται πιθανότατα στην περιεκτικότητα λίπους στο παγωτό, που έχει ως συνέπεια τη βραδύτερη κένωση του στομάχου.⁸²

- **Γλυκαιμικό φορτίο (Glycemix load).**

Όπως προαναφέρθηκε για την εύρεση του Γ.Δ μιας τροφής χρησιμοποιείται πάντα μια σταθερή ποσότητα υδατανθράκων (50 γρ.) της τροφής αυτής, στην πράξη είναι γνωστό ότι το ποσό των υδατανθράκων που περιέχεται στις τροφές ευρέως ποικίλλει. Επειδή η γλυκαιμική και ινσουλιναϊκή απάντηση εξαρτάται τόσο από την ποιότητα, όσο και απ' την ποσότητα των υδατανθράκων της καταναλισκόμενης τροφής, έχει εισαχθεί η έννοια του Γλυκαιμικού Φορτίου (Γ.Φ), το οποίο προσδιορίζει την ολική γλυκαιμική επίδραση του προσλαμβανόμενου τροφίμου. **Γλυκαιμικό Φορτίο ορίζεται το γινόμενο του Γ.Δ επί τη συνολική ποσότητα υδατανθράκων (ανά μερίδα) του υπό εξέταση τροφίμου /100.** Η έννοια του Γ.Φ έχει πιθανότητα περισσότερη βιολογική σημασία από τις μεμονωμένες τιμές του Γ.Δ των τροφίμων, διότι λαμβάνει υπόψη τόσο την ποιότητα, όσο και την ποσότητα των υδατανθράκων. Έτσι τροφές που έχουν χαμηλή ποσότητα υδατανθράκων ανά μερίδα θα προκαλέσουν μικρή αύξηση της γλυκόζης στο αίμα, έστω και αν ο Γ.Δ είναι μεγάλος, διότι το Γ.Φ τους θα είναι μικρό. Παράδειγμα χρήσης του Γ.Φ αποτελεί το καρότο, το οποίο ενώ έχει σχετικά υψηλό Γ.Δ (101), η ποσότητα υδατανθράκων που περιέχει είναι τόσο μικρή [8 γρ. ανά μερίδα (1/2 φλυτζάνι), άρα Γ.Φ= 8], που η κατανάλωση ενός

καρότου έχει πολύ μικρή επίδραση στις συγκεντρώσεις γλυκόζης ή ινσουλίνης του πλάσματος.⁸⁵

Ένα πιθανό πρόβλημα για την πρακτική χρήση του Γ.Φ (όπως και για τον Γ.Δ) είναι το γεγονός ότι η μέτρηση της γλυκαιμίας γίνεται μόνο για 2 ώρες μετά την κατανάλωση του υπό εξέταση τροφίμου, με αποτέλεσμα να μην λαμβάνονται υπόψη οι μεταβολικές επιδράσεις κατά τη διάρκεια της όψιμης μεταγευματικής περιόδου, 4-6 ώρες μετά το γεύμα. Όπως και ένα άλλο πρόβλημα είναι η σχετική βραχυχρόνια διάρκεια των μελετών του Γ.Φ και του Γ.Δ.¹⁰¹

Πίνακας 13: Γλυκαιμικός Δείκτης & Γλυκαιμικό Φορτίο διαφόρων τροφίμων.

Τρόφιμο	Γ.Δ (Άσπρο ψωμί)	Μέγεθος μερίδας	Υδατάνθρακες ανά μερίδα	Γ.Φ (ανά μερίδα gr)
Λευκό ρύζι	125	1 Φλιτζάνι (225 ml)	53	67
Ψητή πατάτα	121	1	51	61
Corn flakes πρωινού	119	1 φλυτζάνι	24	29
Τηγανιτές πατάτες	107	113 gr	35	37
Μέλι	104	1 κουτάλι	17	18
Καρπούζι	102	1 κομμάτι	17	17
Καρότα	101	½ φλιτζάνι	8	8
Άσπρο ψωμί	100	1 φέτα	12	12
Σταφίδες	91	28 gr	22	20
Παγωτό	87	½ φλιτζάνι	16	14
Χυμός πορτοκαλιού	81	170 gr	20	16
Σκούρο ρύζι	78	1 φλυτζάνι	45	35
Μπανάνα	75	1	27	20
Σταφύλια	61	½ φλυτζάνι	14	9
Πορτοκάλι	61	1	16	10
Χυμός μήλου	58	170 gr	22	13
Σπαγγέτι	58	1 φλυτζάνι	40	23
Μήλο	51	1	21	11
Ρεβύθια	47	1 φλιτζάνι	45	21
Φακές	40	1 φλιτζάνι	40	16
Γάλα πλήρες	38	1 φλιτζάνι	12	5
Φρουκτόζη	33	2 κουτάλια	31	10
Κεράσια	31	1 φλιτζάνι	24	7

Πίνακας 14: Κατηγοριοποίηση Γ.Δ & Γ.Φ.

Χαμηλού Γ.Δ	Μέτριου Γ.Δ	Υψηλού Γ.Δ
≤55	56-69	≥70
Χαμηλού Γ.Φ	Μέτριου Γ.Φ	Υψηλού Γ.Φ
≤10	11-19	≥20

Η μεταβλητότητα του Γ.Δ και του Γ.Φ καθώς επίσης και το γεγονός ότι δεν υπάρχουν αρκετά αξιόπιστα δεδομένα από μεγάλες μελέτες με ανθρώπους, είναι οι λόγοι για τους και τα δύο είναι υπό αμφισβήτηση για το πόσο έχουν αξία στην κλινική πράξη. Έως σήμερα οι μεγάλες επιστημονικές οργανώσεις, όπως η Αμερικάνικη Διαβητολογική Εταιρία, η Αμερικάνικη Διαιτολογική Εταιρία και η Αμερικάνικη Καρδιολογική Εταιρία δεν αναγνωρίζουν αυτούς τους δείκτες στις ετήσιες συστάσεις τους.¹⁰⁰

- **Διαβήτη και νηστεία.**

Είναι γνωστό ότι τα νησίσιμα φαγητά αποτελούν καλή επιλογή και ευκαιρία για σωστή διατροφή, είναι πλούσια σε φυτικές ίνες, χαμηλά σε κορεσμένα λιπαρά οξέα, πλούσια σε μονοακόρεστα και ω3 λιπαρά οξέα. Η αποχή απ' το κόκκινο κρέας και η αυξημένη κατανάλωση λαχανικών και φρούτων εξασφαλίζει στον οργανισμό μεγάλες ποσότητες βιταμινών και ιχνοστοιχείων που είναι σημαντικά για την υγεία. Στη δίαιτα του διαβητικού, η νηστεία μπορεί να πραγματοποιηθεί αρκεί να ληφθούν υπόψη τα εξής σημεία που αναφέρονται παρακάτω:⁷⁶

- i. Η πλήρης αποχή από τα κρεατικά (κόκκινο κρέας, πουλερικά, ψάρια), γαλακτοκομικά και αυγά για όλο το 40ήμερο της νηστείας δεν συστήνεται, λόγω του ότι οι ζωικές πρωτεΐνες της δίαιτας δεν μπορούν να αναπληρωθούν πλήρως από φυτικές πρωτεΐνες, με αποτέλεσμα οι φυτικές πρωτεΐνες να αυξάνουν καθώς και οι συνολικά προσλαμβανόμενοι υδατάνθρακες της δίαιτας όπου διαταράσσεται και η ρύθμιση της γλυκόζης.
- ii. Ορισμένα θαλασσινά μπορούν να αναπληρώσουν τις πρωτεΐνες της δίαιτας κατά τη διάρκεια της νηστείας αλλά χρειάζεται προσοχή στην επιλογή τους. Τα καλαμαράκια, οι σουπιές, τα καβούρια, το αυγοτάραχο, οι γαρίδες και οι καραβίδες έχουν περισσότερη περιεκτικότητα σε χοληστερόλη και ως εκ τούτου δεν συστήνονται σε διαβητική δυσλιπιδαιμία. Το χταπόδι αποτελεί την καλύτερη επιλογή εφόσον δεν περιέχει καθόλου χοληστερόλη.
- iii. Νησίσιμα φαγητά όπως τα όσπρια, ο αρακάς, το καλαμπόκι, τα ζυμαρικά, το ρύζι, τα γειμιστά, οι πατάτες, τα παντζάρια και τα φρέσκα φασολάκια περιέχουν μεγάλες ποσότητες υδατανθράκων και ως εκ τούτου η ποσότητα τους δεν μπορεί να υπερβαίνει τα συνιστώμενα ποσοστά που καθορίζονται από το ατομικό διαιτολόγιο του κάθε ατόμου με διαβήτη.
- iv. Ορισμένα «λαδερά» μαγειρευτά φαγητά, όπως οι μπάμιες γιαχνί, το σπανάκι, (το σπανακόρυζο ή με λάχανο ή με πράσο), οι αγκινάρες αλά πολιτά, το μπριάμ, το τουρλού, ιμάμ ή πλακί έχουν πολύ χαμηλότερη περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες, γι' αυτό το λόγο μπορούν να καταναλωθούν σε κανονική ποσότητας μερίδας εφόσον πρώτα μαγειρευτεί, με την προβλεπόμενη από το διαιτολόγιο, ποσότητα ελαιολάδου. Αυτές

- οι επιλογές είναι πιο χορταστικές και μπορούν να επιλέγονται με ευκολία από τον διαβητικό τις ημέρες της νηστείας χωρίς να δημιουργείται πρόβλημα στη ρύθμιση της γλυκόζης.
- v. Τα φρούτα δεν μπορούν να αυξάνονται περισσότερο κατά τη νηστεία διότι η φρουκτόζη που περιέχουν, διαταράσσει την ισορροπία της δίαιτας και τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα.
 - vi. Το ταχίνι ανήκει στην ομάδα του λίπους και θα πρέπει να υπολογίζεται με προσοχή στο διαιτολόγιο αντικαθιστώντας μόνο ποσότητα από ελαιόλαδο ή την μαργαρίνη της δίαιτας.
 - vii. Ορισμένα νηστίσιμα όπως τα τουρσιά, το αυγοτάραχο, οι ελιές είναι πλούσια σε αλάτι και επηρεάζουν την αρτηριακή πίεση. Επομένως, δεν συστήνονται σε διαβητικό υπέρτασικό άτομο.
 - viii. Οι ελιές αποτελούν καλή επιλογή εφόσον αντικαθιστούν ισόποσες ποσότητες ελαιολάδου της δίαιτας ως εξής: 3 μεγάλες ή 5 μικρές ελιές είναι με 1 κουταλάκι του γλυκού ελαιόλαδο.

Απ' όλα τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι ο διαβητικός μπορεί να ακολουθήσει την θρησκευτική νηστεία, εφόσον εκπαιδευτεί με τρόπο σωστό ώστε να προσαρμόσει τα νηστίσιμα τρόφιμα στο διαιτολόγιο του, όχι όμως όλη την περίοδο της νηστείας (40 ημέρες), ιδίως όταν είναι παχύσαρκος ή συνυπάρχουν με το διαβήτη και άλλες παθολογικές καταστάσεις που του επιβάλλουν να ακολουθεί συγκεκριμένη διαιτητική αγωγή. Άλλωστε «ασθενής και οδοιπόρος ουκ αμαρτία έχειν».⁷⁶

• **Διαβητικά τρόφιμα.**

Η επιλογή των κατάλληλων τροφών και η ένταξη τους στο διαιτολόγιο, έχει βαρύνουσα σημασία για την αντιμετώπιση αλλά και τη ρύθμιση του διαβήτη. Για το άτομο με διαβήτη, το πρώτο πράγμα που του υποδεικνύεται, είναι ένα καλά σχεδιασμένο διαιτολόγιο, που ίσως συναντά δυσκολίες στην εφαρμογή του. Πριν από μερικά χρόνια, τα πράγματα ήταν πολύ πιο δύσκολα. Οι υποδείξεις για τη δίαιτα του διαβήτη ήταν πολύ πιο αυστηρές και αξίωναν ένα μεγάλο περιορισμό των υδατανθράκων. Έτσι, το άτομο με διαβήτη αντιμετώπιζε δυσκολίες σε ό,τι αφορούσε τη δίαιτα του, αφού υφίστατο απαγορεύσεις πολλών τροφίμων, κυρίως εκείνων που ανήκαν στην κατηγορία των αμυλούχων τροφίμων και γλυκών.^{2,4}

Γι' αυτό το λόγο, η αγορά κατακλύστηκε από προϊόντα, τα οποία απευθύνονταν στους διαβητικούς και που ως στόχο είχαν να εμπλουτίσουν το καθημερινό διαιτολόγιο τους. Τα προϊόντα αυτά καλούνται «διαβητικά τρόφιμα» ή «κατάλληλα για διαβητικούς».

Το κύριο χαρακτηριστικό αυτών των τροφίμων είναι ότι, αντικαθίσταντο η κοινή ζάχαρη (σουκρόζη) από άλλες γλυκαντικές ουσίες (φυτικές π.χ σορβιτόλη, φρουκτόζη, μανιτόλη και αργότερα τεχνητές όπως ασπαρτάμη, η σακχαρίνη και άλλες). Παράλληλα, εμφανίστηκαν και κάποια άλλα προϊόντα όπως για παράδειγμα ειδικά ζυμαρικά, στα οποία είχαν περιοριστεί κατά πολύ οι υδατάνθρακες που περιείχαν, ενώ είχαν αυξηθεί οι πρωτεΐνες.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στην αρχή της κυκλοφορίας τους, τα προϊόντα αυτά προτιμήθηκαν από το καταναλωτικό κοινό, αργότερα όμως δημιουργήθηκαν ερωτηματικά για τη χρησιμότητα τους, αλλά και τη θετική επίδραση τους στο διαβήτη.^{75,64}

- ***Πώς ξεκίνησαν τα τρόφιμα αυτά.***

Τα τρόφιμα αυτά έτυχαν ιδιαίτερης προτίμησης από το καταναλωτικό κοινό κατά τη δεκαετία του '60, όταν η αγωγή του διαβήτη περιλάμβανε μία δίαιτα, η οποία απέκλεισε τη ζάχαρη και είχε μειωμένους υδατάνθρακες. Έτσι, οι εταιρείες τροφίμων άρχισαν να αποφεύγουν τη ζάχαρη και να χρησιμοποιούν τα αλκοολικά παράγωγα της ζάχαρης όπως για παράδειγμα τη σορβιτόλη, την ξυλιτόλη και τη μανιτόλη όπως και άλλες γλυκαντικές ουσίες όπως τη φρουκτόζη, αντί της καθιερωμένης σουκρόζης, η οποία συνίστατο από ένα μόριο γλυκόζης και ένα μόριο φρουκτόζης. Με αυτά λοιπόν τα αλκοολικά παράγωγα της ζάχαρης, κατέστη δυνατό να παρασκευάσουν κέικ, μπισκότα, ή άλλα τυποποιημένα προϊόντα.⁴

Μετά τη δεκαετία του '80, προτεινόταν στα διαβητικά άτομα, όσον αφορούσε στη δίαιτα τους, να περιορίσουν το διατροφικό λίπος ή τις προσλαμβανόμενες θερμίδες. Οι συστάσεις αυτές δεν έγιναν αυθαίρετα αλλά στηρίχτηκαν σε έρευνες επιστημόνων. Από τις έρευνες αυτές προέκυψε ότι, το γεγονός του αυστηρού μάλιστα, περιορισμού της συνολικής ποσότητας των υδατανθράκων και ειδικά των σύνθετων, όχι μονάχα δε συντελεί ώστε να βελτιωθεί ο γλυκαιμικός έλεγχος, αλλά αντίθετα δημιουργεί προβλήματα στη σωστή ρύθμιση του διαβήτη. Έτσι, στις μέρες μας τα άτομα με διαβήτη παροτρύνονταν στο να καταναλώνουν άφθονα φρούτα και λαχανικά και γεύματα που να έχουν ως βάση τους τα αμυλώδη τρόφιμα όπως για παράδειγμα το ψωμί, τα ζυμαρικά και το ρύζι.⁷⁵

Συγκεκριμένα, το 1984, στη Μεγάλη Βρετανία, ορίστηκαν σύμφωνα με νόμους νέα κριτήρια για τα λεγόμενα «διαβητικά» τρόφιμα. Δηλαδή, ένα τρόφιμο για να έχει την ένδειξη «κατάλληλο για διαβητικούς», θα πρέπει να μην περιέχει περισσότερο λίπος και ενέργεια από το τρόφιμο που προορίζεται για τα μη διαβητικά άτομα. Επίσης, με τη νομοθεσία αυτή ορίστηκε ότι, τα τρόφιμα που δεν έχουν τουλάχιστον 50% λιγότερες θερμίδες, δεν θα πρέπει να έχουν την ένδειξη «όχι κατάλληλα για υπέρβαρους». Πολύ αργότερα, και μάλιστα από την 1^η Μαρτίου του 1995, τα κριτήρια αυτά έπαψαν να ισχύουν γιατί οι διαιτητικές συστάσεις είχαν καταλήξει να είναι ίδιες, τόσο για το γενικό πληθυσμό, όσο και για τα διαβητικά άτομα.⁶⁴

- ***Τα αρνητικά σημεία αυτών των προϊόντων.***

Αμφίβολη ωφέλεια: Όσον αφορά στα διαβητικά τρόφιμα, υπάρχουν αμφιβολίες ως προς το κατά πόσο ωφελούν τα διαβητικά άτομα. Δηλαδή, αν και έχουν το πλεονέκτημα να μην περιέχουν ζάχαρη, εντούτοις ενδέχεται να παρουσιάζουν και μειονεκτήματα έτσι ώστε να μην καθίστανται υγιεινά για ένα διαβητικό άτομο. Μπορεί, για παράδειγμα, κάποια διαβητικά τρόφιμα να περιέχουν μεγάλες ποσότητες κορεσμένου λίπους ή ακόμα και απλούς υδατάνθρακες όπως η φρουκτόζη, η οποία αν και δεν ανεβάζει τα επίπεδα της γλυκόζης του αίματος λιγότερο από τη σουκρόζη, αποδίδει, ωστόσο, τις ίδιες θερμίδες. Αυτό μπορεί να καταστεί σαφές, αν κάποιος λάβει υπόψη του τι

συμβαίνει με τις σοκολάτες για άτομα με διαβήτη. Οι σοκολάτες αυτές δεν έχουν ζάχαρη. Αντιθέτως, περιέχουν συνήθως μια εναλλακτική γλυκαντική ουσία όπως φρουκτόζη ή σορβιτόλη. Εν τούτοις, η απόδοση σε θερμίδες και σε λίπος είναι η ίδια. Δηλαδή, τόσο η κανονική όσο και η σοκολάτα που προορίζεται για άτομα με διαβήτη, θα προκαλέσουν αύξηση των επιπέδων της γλυκόζης στο αίμα του διαβητικού ατόμου. Μάλιστα, είναι γεγονός ότι γίνεται υπερκατανάλωση της «διαβητικής» σοκολάτας, επειδή ακριβώς φέρει την ένδειξη «κατάλληλη για διαβητικούς». Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται σε κάποια προϊόντα, όπως για παράδειγμα στα παγωτά 0+0% και στα γιαούρτια με φρούτα 0+0%. Τα προϊόντα αυτά αν και περιέχουν γλυκαντικές ουσίες, έχουν υδατάνθρακες και θερμίδες, που δεν θεωρούνται αμελητέες αλλά πρέπει να συναθροίζονται στο συνολικό ποσό των προσλαμβανόμενων υδατανθράκων και θερμίδων.^{64,75}

Υπερκατανάλωση: Όπως προαναφέρθηκε, υπάρχει υπερκατανάλωση των λεγόμενων «διαβητικών τροφίμων», όπως άλλωστε συμβαίνει και με τα προϊόντα τύπου «light». Ο λόγος για τον οποίο συμβαίνει αυτό, είναι επειδή η αγορά έχει πια κατακλυστεί από αυτά τα προϊόντα, τα οποία προβάλλονται ως «κατάλληλα» για διαβητικά άτομα. Ένας επιπρόσθετος λόγος είναι ότι αποτελούν τρόφιμα, τα οποία τα διαβητικά άτομα στερούνται όπως για παράδειγμα τα γλυκά. Έχει ξανά ειπωθεί ότι, η κατανάλωση των τροφίμων αυτών σε υπερβολικό βαθμό, μπορεί να προκαλέσει όχι μόνο αυξημένη πρόσληψη θερμίδων και αύξηση του σωματικού βάρους, αλλά πιθανολογείται να οδηγήσει σε κακή ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης.²

Πλασματικό αίσθημα ελευθερίας: Είναι πολύ πιθανό, όταν σε κάποια τρόφιμα αναγράφεται η ένδειξη ότι είναι προς κατανάλωση για άτομα με διαβήτη να θεωρούνται από τα διαβητικά άτομα ότι συμβάλουν θετικά στη ρύθμιση του διαβήτη. Ωστόσο, αν και τα τρόφιμα με την ένδειξη αυτή, όπως π.χ τα γλυκά, τα μπισκότα και άλλα παρόμοια τους, θεωρούνται πως επιβαρύνουν το Σ.Δ, δεν σημαίνει όμως ότι πρέπει να αποκλείονται εντελώς από τη διατροφή του διαβητικού ατόμου. Όμως, πρέπει να καταστεί σαφές ότι, η κατανάλωση γλυκών ή άλλων τροφίμων, που έχουν μεγάλη ποσότητα ζάχαρης ή λίπους, πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή ακόμη και από τα μη διαβητικά άτομα.²⁸

Τα παραπάνω μπορούν να γίνουν κατανοητά με το εξής παράδειγμα: Υπάρχουν μπισκότα στο εμπόριο, που είναι προς κατανάλωση για άτομα με διαβήτη και τα οποία είναι μπισκότα φρουκτόζης. Αυτό δεν σημαίνει ότι μπορεί να γίνεται ανεξέλεγκτα η κατανάλωση τους από τα διαβητικά άτομα, αφού η αντικατάσταση της απλής ζάχαρης δεν μειώνει τις θερμίδες. Μπορεί να αποδώσει εξίσου μεγάλο ποσοστό θερμίδων. Από έρευνες έχει διαπιστωθεί ότι, αν και η φρουκτόζη δεν επηρεάζει άμεσα τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα, σε αντίθεση με τη σουκρόζη, ωστόσο η πρώτη μπορεί να προκαλέσει αύξηση των τριγλυκεριδίων στην κυκλοφορία, κυρίως στα άτομα που το βάρος τους ξεπερνά το κανονικό. Επιπλέον, τα υψηλά επίπεδα τριγλυκεριδίων στο αίμα όπως έχει αποδειχθεί μέσω μελετών αυξάνουν τις πιθανότητες να εμφανιστεί αντίσταση στην ινσουλίνη αλλά και καρδιαγγειακή νόσο.

Κόστος: Ένα άλλο θέμα που προκύπτει όσον αφορά τα τρόφιμα αυτά, είναι το πόσο κοστίζουν. Κοστίζουν, κατά γενική ομολογία περισσότερο από τα κοινά προϊόντα.^{2,28}

- **Διαβήτης και οινόπνευμα.**

Οι συστάσεις όσον αφορά στα διαβητικά άτομα για το οινόπνευμα (αιθυλική αλκοόλη) είναι οι ίδιες με αυτές που ισχύουν και για τον υγιή πληθυσμό. Δηλαδή όχι περισσότερο από 2 ποτά ημερησίως για τους άντρες και 1 ποτό ημερησίως αντίστοιχα για τις γυναίκες.⁶⁴

Η δράση του στα επίπεδα της γλυκόζης δεν έχει να κάνει μόνο με τη ποσότητα αλλά και από τη σχέση του με τη τροφή. Έτσι, οι ινσουλινοεξαρτώμενοι διαβητικοί αλλά και τα άτομα που βρίσκονται σε θεραπευτική αγωγή με τη μορφή δισκίων στο διαβήτη κινδυνεύουν από υπογλυκαιμικό επεισόδιο εάν το οινόπνευμα που καταναλώνουν δεν συνοδεύεται με τροφή και ιδιαίτερα από υδατάνθρακες, επειδή το οινόπνευμα αναστέλλει την ηπατική παραγωγή γλυκόζης (νεογλυκογένεση). Όταν γίνεται μέτρια κατανάλωση οινόπνευματος αλλά συγχρόνως και η λήψη μικρού γεύματος, δεν επηρεάζει το διαβήτη στη ρύθμιση του με δεδομένο πάντα ότι το άτομο με διαβήτη είναι ρυθμισμένο. Ακόμη, προκαλεί αύξηση των τριγλυκεριδίων ή επιδεινώνει την υπάρχουσα υπερτριγλυκεριδαιμία σε αρρυθμιστους διαβητικούς αλλά υπάρχει και ο κίνδυνος υποκαλιαιμίας λόγω μεγάλης αποβολής καλίου από τα ούρα.^{68,2}

Το οινόπνευμα αποδίδει ενέργεια 7kcal/gr, για το λόγο αυτό δεν διευκολύνει την απώλεια βάρους σε διαβητικά παχύσαρκα άτομα και θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην προβλεπόμενη ολική ενέργεια της υποθερμιδικής δίαιτας του διαβητικού ατόμου και μάλιστα να υπολογίζεται σαν ισοδύναμο λίπους περίπου (1 ποτό = 2 ισοδύναμα λίπους).⁶⁵

Η λήψη 1-2 ποτηριών κρασί σε συνοδεία με το φαγητό είναι επιτρεπτή στα διαβητικά άτομα στα πλαίσια της μεσογειακής διατροφής γιατί προκαλεί αύξηση της HDL, ελάττωση της οξειδωσης των λιπών μέσω των αντιοξειδωτικών στοιχείων που υπάρχουν στο κρασί, καθώς και ελάττωση της πηκτικότητας του αίματος, εκτός εάν υπάρχει ιστορικό κατάχρησης ή επιπλέον παθολογικά προβλήματα όπως παγκρεατίτιδα, δυσλιπιδαιμία, αυξημένα τριγλυκερίδια ή νευροπάθεια.^{75,65}

Θα πρέπει να αποφεύγονται η μπύρα και τα ηδύποτα καθώς και τα οινόπνευματώδη μαζί με τα αναψυκτικά που περιέχουν ζάχαρη, επειδή περιέχουν υδατάνθρακες. Τέλος, άξιο προσοχής είναι και το γεγονός ότι ο κίνδυνος της υπογλυκαιμίας παραμονεύει, ακόμη και 4 ώρες μετά από την κατανάλωση του οινόπνευματος. Στην περίπτωση αυτή, υπάρχει το ενδεχόμενο η πιθανή υπογλυκαιμία να θεωρηθεί σαν μέθη και να μην αντιμετωπισθεί με το συνιστώμενο σωστό τρόπο.^{65,64,77,78}

- **Διαβήτης και κάπνισμα.**

Το κάπνισμα είναι βλαβερό για τον ανθρώπινο οργανισμό. Προκαλεί άμεση αύξηση του καρδιακού ρυθμού και επομένως της αρτηριακής πίεσης, επιδρά στην αύξηση των επιπέδων της χοληστερίνης και των τριγλυκεριδίων στο αίμα, ουσιών που είναι παράγοντες κινδύνου για έμφραγμα του μυοκαρδίου. Με κάθε εισπνοή καπνού, η νικοτίνη αντικαθιστά μέρος του εισπνεόμενου αέρα, με αποτέλεσμα το σώμα να παίρνει λιγότερο οξυγόνο. Για να αντιρροπήσει την κατάσταση αυτή ο οργανισμός, παράγει περισσότερα ερυθρά αιμοσφαίρια. Η

αύξηση αυτή μπορεί να δημιουργήσει θρόμβους, που με τη σειρά τους μπορεί να οδηγήσουν σε έμφραγμα ή εγκεφαλικό επεισόδιο. Το αποτέλεσμα όλων αυτών των βλαπτικών επιδράσεων της νικοτίνης, είναι η αυξημένη θνησιμότητα. Οι καπνιστές εξάλλου, όπως έχει φανεί στατιστικά, πεθαίνουν σε μικρότερη ηλικία από τους μη καπνιστές. Και όχι μόνο αυτό, αλλά το κάπνισμα μειώνει επίσης και την ποιότητα της ζωής τους.⁹⁶

Όλοι γνωρίζουμε ότι το κάπνισμα εύκολα μπορεί να το αρχίσει κάποιος αλλά δύσκολα μπορεί να το «κόψει». Ο λόγος είναι η εξάρτηση, την οποία αποκτούν οι καπνιστές με τον καιρό. Υπάρχει όμως και ένας άλλος λόγος, εκτός από την εξάρτηση που δυσκολεύει τη διακοπή του καπνίσματος: η αύξηση του βάρους. Πολλοί καπνιστές και ειδικά οι γυναίκες, φοβούνται ότι αν σταματήσουν το κάπνισμα θα έχουν αύξηση του βάρους τους. Αυτό, εν μέρει, είναι σωστό αφού η νικοτίνη αυξάνει τον μεταβολισμό και μειώνει την όρεξη. Όταν διακοπεί το κάπνισμα, ο μεταβολισμός επιστρέφει σε μία πιο φυσιολογική κατάσταση. Στα 2/3 περίπου των ατόμων που σταματούν το κάπνισμα αυξάνει το βάρος τους, αλλά η άμεση αύξηση του βάρους τους είναι μόνο 3 κιλά περίπου.

Η διατήρηση του ιδανικού βάρους του σώματος είναι ένας από τους σημαντικότερους στόχους για την αντιμετώπιση του διαβήτη. Το ιδανικότερο για ένα άτομο θα ήταν να μην είχε αύξηση του σωματικού του βάρους. Παρ' όλα αυτά, οι κίνδυνοι της υγείας που σχετίζονται με την αύξηση του βάρους είναι αμελητέοι, ειδικά σε σύγκριση με τις ευεργετικές επιδράσεις που έχει το άτομο με τη διακοπή του καπνίσματος στην υγεία του.⁹⁷

Από μελέτες έχει φανεί ότι τα άτομα με διαβήτη έχουν 4 φορές περισσότερες πιθανότητες να πεθάνουν από καρδιαγγειακή νόσο, σε σύγκριση με τους μη διαβητικούς. Οι διαβητικοί που καπνίζουν έχουν 11 φορές περισσότερες πιθανότητες να πεθάνουν από καρδιαγγειακή νόσο. Όπως επίσης, σε αρκετά μεγάλο ποσοστό διαβητικών, υπάρχει αυξημένος κίνδυνος εμφάνισης όλων των χρόνιων επιπλοκών, ενώ η διακοπή του καπνίσματος μειώνει τις πιθανότητες εμφάνισης τους.²

ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΒΗΤΗΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ζούμε σε μία κοινωνία που πολεμά τα καρδιαγγειακά νοσήματα και τα οποία σε μεγάλο βαθμό, αποτελούν συνέπεια του τρόπου ζωής μας. Μαζί με τη μείωση του καπνίσματος και τις πιο υγιεινές διατροφικές συνήθειες, η τακτική σωματική άσκηση έχει μεγάλη σημασία για τη βελτίωση και διατήρηση της υγείας. Επιπλέον, η άσκηση είναι πηγή χαράς και κοινωνικής επαφής για πολλούς ανθρώπους. Επομένως, είναι φυσιολογικό να αναπτύσσονται στρατηγικές που επιτρέπουν και ενθαρρύνουν εκείνους που έχουν Σ.Δ 1 να αφοσιώνονται στη φυσική δραστηριότητα.

Η τακτική άσκηση των ατόμων με Σ.Δ 1 δεν οδηγεί απαραίτητα σε βελτιωμένο έλεγχο. Μάλιστα, οι μεταβολικές διαταραχές που συνδέονται με τη σταθερή άσκηση μπορεί να οδηγήσουν σε επιδείνωση του μεταβολικού ελέγχου, αν δεν δοθεί μεγάλη προσοχή στην προσαρμογή της δόσης ινσουλίνης και στην πρόσληψη υδατανθράκων.⁹⁰

Η πρόσφατη βιβλιογραφία αναγνωρίζει «ότι τα άτομα με διαβήτη τύπου 1 μπορούν να συμμετάσχουν σε όλα τα επίπεδα άσκησης συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων του ελεύθερου χρόνου και των ανταγωνιστικών επαγγελματικών δραστηριοτήτων». Πρέπει να τονιστεί όμως ότι, για να επιτευχθεί το μέγιστο όφελος για την υγεία από την άσκηση, δεν είναι απαραίτητες ασκήσεις αντοχής μεγάλης έντασης (π.χ Μαραθώνιος δρόμος, τρίαθλο, καγιάκ). Η τακτική, μέτριας έντασης άσκηση έχει τον καλύτερο λόγο κινδύνου/οφέλους.⁹²

Τα πλεονεκτήματα της άσκησης για το διαβήτη τύπου 1 έχουν να κάνουν περισσότερο με τις προστατευτικές καρδιαγγειακές επιδράσεις αλλά και την αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας, την καταστολή της όρεξης, την ελάττωση του ολικού και ενδοκοιλιακού λίπους με αύξηση της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου και όχι με τη βελτίωση του γλυκαιμικού ελέγχου.⁹³ Η ομάδα επιμόρφωσης είναι υποχρεωμένη να γνωρίζει όλες τις αλλαγές που πρέπει να γίνουν στη θεραπεία, προκειμένου οι ασθενείς να ασκούνται με ασφάλεια και με το μέγιστο όφελος για την υγεία τους.

Σημαντικό είναι όμως να διευκρινίζεται στα άτομα με διαβήτη ότι άσκηση δεν είναι μόνο η άθληση στο γυμναστήριο, στο στίβο και στα γήπεδα. Άσκηση είναι και η ενασχόληση με τον κήπο, το χορό, το περπάτημα κλπ. Αυτό θα τους διευκολύνει να επιλέξουν το είδος της άσκησης που τους ευχαριστεί, αλλά κυρίως να αποφύγουν τις υπογλυκαιμίες, οι οποίες προέρχονται από την υπερβάλλουσα φυσική δραστηριότητα, την οποία δεν είχαν υπολογίσει.⁹³

Η άσκηση πρέπει να γίνεται τουλάχιστον κάθε 2-3 μέρες. Προτιμότερη όμως είναι η καθημερινή προγραμματισμένη άθληση, διάρκειας μισής με μία ώρα. Πρέπει να γίνει όμως σαφές ότι, τα οφέλη της άσκησης παύουν να υφίστανται αν η άσκηση διακοπεί για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η άσκηση θα πρέπει να γίνεται με τη χρήση βαμβακερών καλτσών και ειδικών αθλητικών υποδημάτων, κατά προτίμηση με αερόσολες, για την προστασία των ποδιών. Μετά το τέλος της άσκησης τα πόδια θα πρέπει πάντα να εξετάζονται για τραυματισμούς.⁹³

- **Φυσιολογία της άσκησης.**

Καθώς περπατάμε, κάνουμε ποδήλατο ή τρέχουμε, υπάρχει μία παράλληλη αύξηση της κατανάλωσης οξυγόνου (VO_2) λόγω του αερόβιου μεταβολισμού που συνδέεται με την ένταση της άσκησης. Αυτή η γραμμική σχέση μεταξύ του αερόβιου μεταβολισμού και της έντασης της άσκησης ισχύει για τις περισσότερες μορφές φυσικής άσκησης. Η πρόσληψη του οξυγόνου συνεχίζει να αυξάνεται με την ένταση της άσκησης μέχρι να φτάσουμε στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max}). Η άσκηση μπορεί να συνεχιστεί σε μεγαλύτερη ένταση για μικρό χρονικό διάστημα χωρίς περαιτέρω αύξηση της πρόσληψης οξυγόνου.⁹³

Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, συνήθως, προσδιορίζεται κατά την άσκηση σε διάδρομο ή σε ποδήλατο εργόμετρο. Η ένταση της άσκησης αυξάνεται σταδιακά, είτε με σύντομα διαστήματα μεταξύ κάθε σταδίου ή συνεχώς μέχρις ότου ο ασκούμενος να αισθανθεί κόπωση. Το μέγεθος της εξατομικευμένης μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_{2max}) καθορίζεται από διάφορους παράγοντες, από τους οποίους οι πιο σημαντικοί είναι η ηλικία, το φύλο, το ύψος, το βάρος, το σύνθετο επίπεδο σωματικής άσκησης και οι κληρονομικοί παράγοντες. Ο γενετικός παράγοντας εμφανίζει τη σημαντικότερη επίδραση στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου που μπορεί ένα άτομο να δαπανήσει κατά τη διάρκεια της άσκησης καθώς συμβάλλει μέχρι και στο 90% της VO_{2max} ενός ατόμου. Όμως, τα περισσότερα άτομα, εκτός των αθλημάτων αντοχής, δεν πλησιάζουν σε καμία περίπτωση το γενετικό τους όριο για VO_{2max} . Τα βασικά στοιχεία στο σύστημα μεταφοράς οξυγόνου περιγράφονται στην εξίσωση Fick: [$VO_2 = \text{καρδιακός ρυθμός} \times \text{όγκος παλμού} \times \text{διαφορά αρτηριοφλεβικού οξυγόνου}$].

Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ποικίλλει με την ηλικία και φτάνει στη μέγιστη τιμή στη δεύτερη δεκαετία της ζωής, ενώ από εκεί και μετά μειώνεται. Ο βαθμός μείωσης του VO_{2max} είναι μεγαλύτερος στα άτομα που δεν ασκούνται καθημερινά, εντατικά και μικρότερος σε όσους έχουν ένα ικανοποιητικό επίπεδο σωματικής άσκησης σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους.⁹¹

Η άσκηση βελτιώνει την παροχή οξυγόνου αυξάνοντας τον όγκο παλμού. Αυτό στη συνέχεια, αυξάνει τη μέγιστη καρδιακή παροχή χωρίς σοβαρές αλλαγές στο μέγιστο καρδιακό ρυθμό, που παραμένει αμετάβλητος ή μπορεί και να μειωθεί. Η άσκηση αυξάνει, επίσης, την απόλυτη ποσότητα αιμοσφαιρίνης στο αίμα, αλλά όχι τη συγκέντρωση. Η άσκηση αυξάνει, επιπλέον, την πυκνότητα των τριχοειδών γύρω από μεμονωμένες μυϊκές ίνες και έτσι η παροχή οξυγόνου στους μύες γίνεται πιο αποτελεσματική. Η αύξηση της πυκνότητας των μιτοχονδρίων στους μύες επιτρέπει μεγαλύτερη αποδέσμευση οξυγόνου κατά την άσκηση και αυξάνει την ικανότητα αντοχής ενός ατόμου κατά τη διάρκεια άσκησης κατώτερης της μέγιστης χωρίς να επέρχονται αλλαγές στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου. Η καρδιακή αγγειακή ανταπόκριση στην άσκηση, μαζί με την αύξηση του αερόβιου μεταβολισμού των λιπαρών οξέων για την παροχή ενέργειας έχει ως συνέπεια τη μείωση του σχηματισμού γαλακτικού οξέος και έτσι εξηγείται η βελτίωση στην ικανότητα άσκησης μετά την προπόνηση.⁹⁰

Τόσο το αναπνευστικό, όσο και το καρδιαγγειακό σύστημα λειτουργούν συνδυαστικά για να παρέχουν στους ασκούμενους μύες επαρκή ποσότητα οξυγόνου για αερόβιο μεταβολισμό. Εντός των μυϊκών κυττάρων, τα μιτοχόνδρια παράγουν ATP για συστατική δραστηριότητα μεταξύ των γειτονικών στοιχείων, της ακτίνης και της μυοσίνης. Επιπλέον, οι ανάγκες χαλάρωσης όλων των κυττάρων καλύπτονται από τη συνεχή παροχή ATP που αντανακλάται από το

μεταβολικό ρυθμό χαλάρωσης. Το οξυγόνο είναι το τελικό βήμα στη σύνθετη διαδικασία της οξειδωτικής φωσφοριλίωσης που αναπαράγει ATP από τη διφωσφορική αδενοσίνη (ADP). Κάποια μόρια ATP παράγονται, επίσης, από τη φωσφοριλίωση της ADP από τη φωσφοκρεατίνη (PCr). Το πρώτο βήμα στη διάσπαση του γλυκογόνου των μυών για την παραγωγή ATP δεν απαιτεί οξυγόνο και έτσι περιγράφεται ως αναερόβιος γλυκογονόλυση. Η γλυκογονόλυση, παράγει κάποια μόρια ATP πιο γρήγορα, αλλά μόνο για σύντομο χρονικό διάστημα.

Πέραν της αύξησης στη διάθεση οξυγόνου, η άσκηση απαιτεί ταχεία κινητοποίηση και επανακατανομή των μεταβολικών ουσιών για να εξασφαλιστεί επαρκής προμήθεια ενέργειας στους εργαζόμενους μύες. Αυτό προϋποθέτει πληθώρα νευρικών, καρδιαγγειακών και ορμονικών αλλαγών.

Οι σκελετικοί μύες μεταβολίζουν κυρίως γλυκόζη, ελεύθερα λιπαρά οξέα (FFA) και τριγλυκερίδια. Οι κετόνες δεν συμμετέχουν στον οξειδωτικό μεταβολισμό των ενεργών μυών των υγιών ανθρώπων. Τα αμινοξέα, που προέρχονται από καταβολισμό εντός των μυών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πηγή ενέργειας από τους μύες κατά τη διάρκεια μακράς και εντατικής προσπάθειας. Παρ' όλα αυτά, τα αμινοξέα δεν συμβάλουν περισσότερο από το 10% στη συνολική δαπάνη ενέργειας.⁹²

Στα πρώτα 20-30 λεπτά της προσπάθειας, το γλυκογόνο των μυών είναι η κύρια πηγή ενέργειας. Αργότερα, η γλυκόζη που φέρει το αίμα και προέρχεται από ηπατική γλυκογονόλυση, νεογλυκογένεση και εντερική απορρόφηση μεταβολίζεται και στη συνέχεια ακολουθούν τα τριγλυκερίδια των μυών και τα κυκλοφορούντα FFA που προέρχονται από το λιπώδη ιστό. Σε ηρεμία σχεδόν καμία ποσότητα γλυκόζης του αίματος δεν εισέρχεται στα κύτταρα των μυών. Τα πρώτα 10 λεπτά της άσκησης, η γλυκόζη του αίματος αντιπροσωπεύει το 10-15% του οξειδωτικού μεταβολισμού και μετά από 90 λεπτά μπορεί να αυξηθεί στο 40% της συνολικής χρήσης ενέργειας. Μετά την 4^η ώρα άσκησης, η γλυκόζη του αίματος δίνει περίπου το 1/3 και τα FFA τα 2/3 της οξειδωτικής ενέργειας. Μετά από 8 ώρες μέτριας άσκησης, τα FFA ευθύνονται για το 80-85% της οξειδωτικής ενέργειας, ενώ τα υπόλοιπα προέρχονται από γλυκόζη με μικρή συμβολή από αμινοξέα αλυσίδας διακλάδωσης.

Η πρόσληψη γλυκόζης από τους μύες είναι μεγαλύτερη μετά την άσκηση από ό,τι πριν. Η άσκηση αλλάζει τα χαρακτηριστικά της μυϊκής μεμβράνης, ώστε η διαπερατότητα της γλυκόζης βελτιώνεται και οι μύες έχουν αυξημένη ευαισθησία στην ινσουλίνη. Οι δύο επιδράσεις φαίνεται να είναι αθροιστικές. Επιπλέον, η σύνθεση του γλυκογόνου, το σύμπλεγμα δηλαδή των ενζύμων που ευθύνεται για τη σύνθεση γλυκογόνου, βρίσκεται στην πιο ενεργή μορφή της αμέσως μετά την άσκηση. Υπάρχει μία αντίστροφη σχέση μεταξύ της συγκέντρωσης των μυών σε γλυκογόνο και της ποσότητας συνθετάσης του γλυκογόνου στην ενεργή της μορφή και οι αθλητές με τη χαμηλότερη συγκέντρωση στους μύες μετά την άσκηση έχουν τη μεγαλύτερη αύξηση τις επόμενες 24 ώρες.⁹¹

Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι η αύξηση στην κατανάλωση γλυκόζης μετά την άσκηση συνδέεται με αύξηση του μεταφορέα της γλυκόζης GLUT 4 μετά την άσκηση κατά περίπου 50% με παράλληλη αύξηση της δραστηριότητας της εξοκινάσης. Είναι πιθανόν η ταχεία κατανάλωση γλυκόζης να είναι αποτέλεσμα κυρίως της παρουσίας αυξημένης ποσότητας πρωτεϊνών που μεταφέρουν γλυκόζη. Αυτές, ενδεχομένως, να επιφέρουν αύξηση του ρυθμού επανασύνθεσης γλυκογόνου, ακόμα και όταν τα επίπεδα συνθετάσης του γλυκογόνου έχουν μειωθεί σε προ της άσκησης τιμές.⁹²

- **Ορισμός άσκησης / σωματικής δραστηριότητας.**

Άσκηση είναι η προγραμματισμένη, δομημένη και επαναλαμβανόμενη σωματική κίνηση που γίνεται για τη βελτίωση ή τη διατήρηση ενός ή περισσοτέρων στοιχείων καλής φυσικής κατάστασης.

Σωματική δραστηριότητα είναι οποιαδήποτε σωματική κίνηση που κάνουν οι σκελετικοί μύες που οδηγεί σε δαπάνη ενέργειας.⁸⁷

- **Χαρακτηριστικά άσκησης.**

Η άσκηση χαρακτηρίζεται από τη διάρκεια και την ένταση. Έτσι λοιπόν, έχει οριστεί ως **σύντομη** όταν είναι έως 30 λεπτά, όταν η διάρκειά της είναι μεταξύ 30-60 λεπτών **ενδιάμεση** και όταν είναι μεγαλύτερη των 60 λεπτών **παρατεταμένη**.

Για το χαρακτηρισμό της έντασης της άσκησης χρησιμοποιείται είτε το % ποσοστό της μέγιστης κατανάλωσης οξυγόνου [$VO_{2max}(\%)$], είτε το % ποσοστό της αύξησης της καρδιακής συχνότητας που παρατηρείται στη μέγιστη δυνατή μυϊκή προσπάθεια (μέγιστος καρδιακός ρυθμός %). Ο πίνακας που ακολουθεί αναφέρει χαρακτηριστικά της έντασης της άσκησης.^{2,89}

Πίνακας 15: Ταξινόμηση της έντασης της άσκησης.

Ένταση	$VO_{2max}(\%)$	Ποσοστό % αύξησης του καρδιακού ρυθμού
Πολύ ελαφρά	<20	<35
Ελαφρά	20-39	35-54
Μέτρια	40-59	55-69
Έντονη	60-84	70-89
Πολύ έντονη	>85	>90
Μέγιστη	100	100

- **Αξιολόγηση ασθενούς.**

Κάθε άτομο με διαβήτη πρέπει να υποβάλλεται σε πλήρη αξιολόγηση πριν αρχίσει να ασκείται. Η αξιολόγηση αυτή θα περιλαμβάνει κλινική εξέταση και αξιολόγηση των τρεχόντων επιπέδων σωματικής δραστηριότητας και των απόψεων των ασθενών σχετικά με την άσκηση.^{88,89}

Η κλινική εξέταση που γίνεται συνήθως από γιατρό θα πρέπει να περιλαμβάνει:

1. Κλινικό ιστορικό:

- περιφερική αγγειακή νόσο

- καρδιακή νόσο, στηθάγχη, προηγούμενη στεφανιαία θρόμβωση ή στεφανιαίο αρτηριακό bypass
- υπέρταση
- διαβητικές επιπλοκές, όπως αμφιβληστροειδοπάθεια, νεφροπάθεια ή νευροπάθεια
- εγκεφαλικό επεισόδιο ή παροδική ισχαιμική κρίση.

2. Εξετάσεις και κλινική εξέταση:

- BMI
- αρτηριακή πίεση, σφίξεις, περιφερικές σφίξεις
- βιοχημικές εξετάσεις ή ΗΚΓγράφημα, εάν θεωρείται αναγκαίο
- εξέταση κάτω άκρων
- έλεγχος αμφιβληστροειδοπάθειας.

3. Κοινωνικό ιστορικό:

- ιστορικό καπνίσματος και κατανάλωσης αλκοόλ
- επάγγελμα.⁸⁹

Κατόπιν της κλινικής αξιολόγησης του ατόμου, εφόσον εντοπισθούν τυχόν προβλήματα για σωματική άσκηση που συνδέονται με το διαβήτη ή με άλλες κλινικές παθήσεις, ο ασθενής θα πρέπει να παίρνει συμβουλές από τον υπεύθυνο της ομάδας άσκησης για τα παρακάτω:

- Πληροφορίες για τα οφέλη / κινδύνους της άσκησης
- Συμβουλές για ασφαλείς δραστηριότητες
- Σωματική άσκηση
- Πληροφορίες σχετικά με το Σ. Δ
- Τύπος-διάρκεια σωματικής άσκησης – στόχοι βάρους για τους παχύσαρκους
- Συμβουλές διατροφής από διαιτολόγο.⁸⁸

• **Απορρόφηση ινσουλίνης.**

Η σημασία της αλλαγής του σημείου της ένεσης όταν κάποιος ασχολείται με αθλήματα ή είναι σωματικά δραστήριος, αποτέλεσε θέμα συζήτησης πολλών ερευνητών. Υπάρχουν παράγοντες που επιταχύνουν το ρυθμό απορρόφησης της ινσουλίνης όπως η αυξημένη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, η αυξημένη ροή αίματος στο σημείο της ένεσης και τοπικές μαλάξεις. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία από άτομο σε άτομο όσον αφορά στο ρυθμό απορρόφησης της ινσουλίνης, μέχρι 15% διαφορά στο ίδιο σημείο από ημέρα σε ημέρα. Όπως επίσης έχει αποδειχθεί ότι, η απορρόφηση της ινσουλίνης σε σημεία της κοιλίας είναι ταχύτερη απ' ό,τι στα σημεία του μηρού.⁹⁰

Λόγω της διαφοράς μεταξύ των διαφορετικών σημείων έγχυσης, δεν συνιστάται η χρήση διαφορετικού σημείου κάθε φορά, ιδιαίτερα για τη σωματική άσκηση. Επειδή τα ποσοστά απορρόφησης ποικίλλουν από σημείο σε σημείο, λογικό είναι να περιορίζονται οι ενέσεις ταχείας δράσης ινσουλίνης σε ένα σημείο. Εάν χρησιμοποιείται συνήθως η κοιλία, αυτό καθιστά προφανείς τις

ανησυχίες για διαφορετικά ποσοστά απορρόφησης της ινσουλίνης από το μέλος που ασκείται.

Συστάσεις για άσκηση και τεχνική ενέσεων ινσουλίνης.

- Προσοχή στην τεχνική ώστε η ένεση να μην είναι ενδομυϊκή.
- Η ένεση ινσουλίνης να γίνεται στη συνηθισμένη θέση.
- Να γίνεται συχνά αυτοέλεγχος της γλυκόζης, ειδικά κατά τη διάρκεια ασυνήθιστων και μη προγραμματισμένων δραστηριοτήτων.
- Προσαρμογή της δόσης της ινσουλίνης ανάλογα με τον τύπο, τη διάρκεια και την ένταση της άσκησης.⁹¹

- **Υπογλυκαιμία και άσκηση.**

Σε αντίθεση με το μη διαβητικό άτομο, όπου τα επίπεδα της ινσουλίνης μειώνονται λίγο μετά την έναρξη της άσκησης, τα επίπεδα της ινσουλίνης στα άτομα με διαβήτη καθορίζονται κυρίως από τη δόση και το χρόνο της τελευταίας ένεσης. Επομένως, αν το άτομο αναμένει ότι θα επιδοθεί σε έντονη άθληση θα πρέπει να κάνει την ανάλογη μείωση της δόσης της ινσουλίνης. Εάν αυτό δεν γίνει, η μόνη εναλλακτική λύση είναι η πρόσθετη λήψη υδατανθράκων για να αντισταθμιστεί η υπερβολική κυκλοφορούσα ινσουλίνη.⁹⁰

Αν το άτομο ξεκινήσει την άσκηση με υψηλά επίπεδα ινσουλίνης μπορεί να οδηγηθεί σε υπογλυκαιμία, γιατί η ινσουλίνη αυτή θα καταστείλει την ηπατική παραγωγή γλυκόζης και θα διευκολύνει την πρόσληψη γλυκόζης από τους μύες, οι οποίοι ούτως ή άλλως 'διψούν' για γλυκόζη, για να αντλήσουν ενέργεια εφόσον ασκούνται. Τέτοια υψηλά επίπεδα ινσουλίνης παρατηρούνται όταν η άσκηση συμπίπτει χρονικά με την ώρα αιχμής της δράσης της ινσουλίνης, η οποία έχει χρησιμοποιηθεί. Άρα, το άτομο με διαβήτη πρέπει να αποθαρρύνεται να ασκείται την ώρα αιχμής της δράσης της ινσουλίνης.⁹³

Η υπογλυκαιμία μπορεί να εμφανιστεί κατά τη διάρκεια της άσκησης, αλλά επίσης 12-14 ώρες ή ακόμα και πολύ αργότερα μετά το τέλος της προσπάθειας. Η υπογλυκαιμία όψιμης εμφάνισης εξηγείται από την ανάγκη του σώματος να αποκαταστήσει τα αποθέματα γλυκογόνου και από τη σταθερή αύξηση της ευαισθησίας των ιστών στην ινσουλίνη. Όταν οι ασκήσεις συνεχίζονται για πολλές ημέρες, η ινσουλίνη πρέπει συνήθως να αυξάνεται σταδιακά από ημέρα σε ημέρα.⁹⁴

Επανειλημμένα επεισόδια υπογλυκαιμίας οδηγούν σε φαύλο κύκλο όταν υπάρχει μειωμένη επίγνωση της υπογλυκαιμίας, με αποτέλεσμα τον κίνδυνο εντονότερης υπογλυκαιμίας. Επιπλέον, η σωματική άσκηση καθιστά την αναγνώριση της υπογλυκαιμίας δύσκολη, επειδή η εφίδρωση και η ταχυκαρδία μπορεί να συγκαλύπτουν παρόμοια σημεία που προειδοποιούν για προσεχή υπογλυκαιμία.⁹¹

Όταν σημειώνεται υπογλυκαιμία κατά τη διάρκεια άσκησης, παρά τις προσπάθειες αποφυγής της, είναι συχνά πολύ δύσκολο να θεραπευθεί. Πολύ συχνά η δραστηριότητα πρέπει προσωρινά να διακοπεί, ενώ η ποσότητα υδατανθράκων που απαιτείται για να διορθωθεί η γλυκόζη στο αίμα μπορεί να είναι υψηλή, συχνά 30-40 γρ. ή και περισσότερο. Η υπογλυκαιμία που εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της άσκησης φαίνεται να επανέρχεται και έτσι

απαιτούνται περισσότεροι υδατάνθρακες εντός μισής ώρας (κατά προτίμηση μετά από επαναληπτικό έλεγχο της γλυκόζης του αίματος).⁹²

Ο ασθενής πρέπει να έχει πάντα μαζί του υδατάνθρακες ταχείας απορρόφησης για άμεση αντιμετώπιση πιθανής υπογλυκαιμίας κατά τη διάρκεια της άσκησης. Μόνο μορφές άσκησης κατά τις οποίες θα ήταν πολύ δύσκολη η αντιμετώπιση της πιθανής υπογλυκαιμίας (π.χ κατάδυση) θα πρέπει να αποφεύγονται από άτομα με διαβήτη. Καλό είναι να αποφεύγεται και η χρήση αλκοόλ μετά την άσκηση, γιατί μπορεί να επιτείνει πιθανή υπογλυκαιμία.⁹³

- **Υπεργλυκαιμία και άσκηση.**

Η άσκηση μπορεί να προκαλέσει αύξηση της γλυκόζης του αίματος σε δύο περιπτώσεις: 1) όταν το άτομο έχει έλλειψη ινσουλίνης και είναι μεταβολικά ασταθές, 2) με ιδιαίτερα έντονη άσκηση στα καλά ελεγχόμενα άτομα.⁹⁰

Η αυξημένη γλυκόζη αίματος και η παρουσία κετονών πριν την άσκηση, αποτελούν συνέπεια μια σοβαρής έλλειψης σε κυκλοφορούσα ινσουλίνη που οδηγεί σε αύξηση της παραγωγής ηπατικής γλυκόζης, μείωση της διάθεσης γλυκόζης από τους μύες και παραγωγή κετόνων. Επιπλέον, η άσκηση διεγείρει την έκκριση αντισταθμιστικών ορμονών (γλυκαγόνη, κατεχολαμίνες, αυξητική ορμόνη και κορτιζόλη), που όλες συμβάλλουν στην υπεργλυκαιμία και τη μεταβολική επιδείνωση.⁸⁹

Η υπεργλυκαιμία (>250 mg/dl) με κετονουρία αποτελεί απόλυτη αντένδειξη στη άσκηση. Η μεταβολική διαταραχή πρέπει να διορθωθεί με ενέσεις ινσουλίνης ταχείας δράσης και η δραστηριότητα δεν θα πρέπει να αρχίζει ξανά μέχρι το επίπεδο της γλυκόζης στο αίμα να αρχίσει να μειώνεται.⁹²

- **Οδηγίες για λήψη τροφής πριν και κατά την άσκηση**

Γλυκόζη αίματος	Οδηγίες
Μικρότερη από 130 mg/dl	2 Μ.Υ.* ανά 30'-45' ελαφριάς-μέτριας άσκησης 3 Μ.Υ. ανά 30'-45' βαριάς άσκησης
130 - 180 mg/dl	1 Μ.Υ. ανά 30'-45' ελαφριάς- μέτριας άσκησης 2 Μ.Υ. ανά 30'-45' βαριάς άσκησης
180 - 240 mg/dl	Δεν λαμβάνεται τροφή πριν την άσκηση Νέα μέτρηση γλυκόζης αίματος μετά από 30'
Μεγαλύτερη από 240 mg/dl	Ούρα για μέτρηση οξόνης Ματαίωση της άσκησης ή Λήψη ινσουλίνης και αναμονή 1-2ώρες

* Όπου 1 Μ.Υ (Μονάδα Υδατανθράκων) αντιστοιχεί σε 14 γρ. υδατανθράκων περίπου 60 θερμίδες.

Είναι προτιμότερη η λήψη υδατανθράκων <<ταχείας δράσης>> όπως χυμοί φρούτων, κόκα-κόλα, ειδικά υδατανθρακούχα υγρά για αθλητές (Gatorade, 6,5% γλυκόζη). Αν πρόκειται για παρατεταμένη άσκηση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε <<βραδύτερης δράσης>> υδατάνθρακες όπως μπανάνα ή σοκολάτα. Συνήθως συνιστάται το 50% τουλάχιστον της συνολικής ποσότητας των υδατανθράκων που λαμβάνεται να αποτελείται από υδατάνθρακες <<ταχείας δράσης>>.⁹⁸

Πιθανόν να χρειαστεί μείωση και της μετά την άσκηση ινσουλίνης, ακόμα και των δόσεων της επόμενης μέρας. Προκειμένου να αποφύγουν την υπογλυκαιμία οι ασθενείς που βρίσκονται υπό συνεχή υποδόρια έγχυση ινσουλίνης (αντλία), καλό θα ήταν να ελαττώνουν την προ του γεύματος εφάπαξ χορηγούμενη ινσουλίνη κατά 50% και να διακόπτουν την βασική έγχυση κατά τη διάρκεια της άσκησης. Τα επίπεδα της βασικής έγχυσης ενδέχεται να πρέπει να ελαττωθούν κατά 25% για αρκετές ώρες μετά την άσκηση.

Μετά από κάθε έντονη – βαριά άσκηση θα πρέπει να γίνεται έλεγχος των ούρων. Η ανεύρεση οξόνης χωρίς αυξημένη γλυκόζη στα ούρα (οξόνη πείνας) σημαίνει ότι θα έπρεπε να είχε ληφθεί μεγαλύτερη ποσότητα υδατανθράκων πριν ή στη διάρκεια της άσκησης. Πληροφορία πολύ χρήσιμη για μια επόμενη παρόμοια άσκηση αλλά και χρήσιμη άμεσα γιατί θα πρέπει να αυξηθεί η ποσότητα τροφής στο επόμενο γεύμα και να μειωθεί κατά 2-4 μονάδες η δόση της επόμενης ινσουλίνης.⁹³

Οι ασκούμενοι πρέπει να λαμβάνουν αρκετά υγρά πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση για να έχουν καλή ενυδάτωση και να αποφύγουν την αφυδάτωση.²

- **Αποφυγή της άσκησης στο διαβήτη.**

Κάθε διαβητικό άτομο θα πρέπει να αποφεύγει να ασκείται όταν βρίσκεται σε μία απ' τις παρακάτω καταστάσεις:

- Όταν η γλυκόζη αίματος πριν την έναρξη της άσκησης είναι >250 mg/dl ενώ πάντοτε θα πρέπει να γίνεται εξέταση στα ούρα για ύπαρξη οξόνης. Η ύπαρξη οξόνης στα ούρα θα πρέπει πάντοτε να αναστέλλει την άσκηση ανεξάρτητα από τον τύπο διαβήτη μέχρι τη διόρθωση της διαταραχής.
- Όταν υπάρχει αιμορραγία στον αμφιβληστροειδή ή πρόσφατη χειρουργική επέμβαση στον οφθαλμό.
- Όταν η γλυκόζη αίματος είναι <80 mg/dl θα πρέπει πρώτα το άτομο να καταναλώσει ένα μικρό γεύμα και κατόπιν επόμενης μέτρησης, που η γλυκόζη έχει φτάσει σε όριο ασφαλείας (120 mg/dl) να ξεκινήσει την άσκηση του.
- Όταν υπάρχει κάποια λοίμωξη ή πυρετός.^{2,26}

Σε περίπτωση ύπαρξης επιπλοκών, οι οδηγίες για την άσκηση τροποποιούνται. Έτσι, στην περίπτωση *παραγωγικής αμφιβληστροειδοπάθειας* απαγορεύονται οι ασκήσεις που έχουν χειρισμούς Valsava (ενδοθωρακική πίεση) και όσες χρειάζονται απότομες κινήσεις του κεφαλιού ή άρση βαρών για πρόληψη της αιμορραγίας. Στην περίπτωση *περιφερικής νευροπάθειας*, καλό είναι να αποφεύγονται οι ασκήσεις που απαιτούν άρση βάρους ή εκθέτουν τα πόδια σε αυξημένο κίνδυνο. Ασθενείς με *αρχόμενη νεφροπάθεια*, οι οποίοι διατηρούν την ικανότητα άσκησης μπορούν να προβαίνουν σε χαμηλής ή μέτριας έντασης άσκηση. Ασθενείς με *νευροπάθεια του αυτόνομου* είναι σχετικά δύσκολο να ασκηθούν με ασφάλεια.⁹³

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΒΑΣΙΚΟΣ ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΓΙΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ:

Η μέγιστη και η όσο το δυνατόν γρήγορη τόνωση του μυϊκού συστήματος του οργανισμού με σκοπό την καλύτερη λειτουργία του.

ΣΚΟΠΟΙ:

- Ενδυνάμωση του μυϊκού τόνου & προστασία από τις μυϊκές ατροφίες.
- Αύξηση της αερόβιας ικανότητας με σκοπό την κατανάλωση ενέργειας.
- Τόνωση του αναπνευστικού συστήματος (εισπνοή –εκπνοή).
- Ενδυνάμωση των κάτω & άνω ακρών (μειομετρικές και πλειομετρικές συστολές κατόπιν προϋποθέσεων).

ΜΕΣΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΟΥ Σ. Δ 1:

- Ελεύθερες ασκήσεις των άκρων.
- Αναπνευστικές ασκήσεις.
- Αναλυτικές ασκήσεις.
- Χαλαρωτικές & διατατικές ασκήσεις από καθορισμένες αρχικές θέσεις.
- Ασκήσεις των κοιλιακών μυών.
- Ασκήσεις νευρομυϊκής συναρμογής.
- Ασκήσεις για αύξηση της αερόβιας ικανότητας.

ΑΠΑΓΟΡΕΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

- Δεν χρησιμοποιούνται αναερόβιες ασκήσεις για το λόγο του ότι δεν είναι επιθυμητή η έκκριση γαλακτικού οξέος.
- Δεν συμπεριλαμβάνονται ασκήσεις με κίνδυνο υπερβολικής φόρτισης της σπονδυλικής στήλης και κυρίως της θωρακικής μοίρας.
- Να μην γίνονται απότομες κινήσεις κατά τη διάρκεια της άσκησης ή του προγράμματος.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΜΙΑ ΣΩΣΤΗ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΜΕ ΑΠΩΤΕΡΟ ΣΚΟΠΟ ΤΗΝ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ Σ. Δ 1:

- Όσο το δυνατόν να αθλείται σε λογικά πλαίσια.
- Να μη μεταφέρει βάρη.
- Να μην αθλείται με έντονο ρυθμό.
- Να προστατεύεται απ' το κρύο (σωστός ρουχισμός, ενδυμασία).
- Να αποφεύγει τις δονήσεις (οδήγηση αυτοκινήτου και μοτοσικλέτας – motocross).

ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΕΙΝΑΙ:

- Όλα τα είδη κολύμβησης.
- Ορειβασία.

ΜΗ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ:

- Δυναμικά σπορ (άρση βαρών, μποξ, κατάδυση).
- Αγωνίσματα που αυξάνουν την αναερόβια ικανότητα.

Αναλυτικό πρόγραμμα μιας αθλητικής δραστηριότητας:

Στην αρχή της αθλητικής δραστηριότητας αρχίζουμε με ελαφρύ τρέξιμο 10-15' (tempo σταθερό) με σκοπό την προετοιμασία του οργανισμού να δεχθεί όσο το δυνατόν καλύτερα το υπόλοιπο πρόγραμμα της αθλητικής δραστηριότητας ή της προπόνησης.

Οι ασκήσεις με τις οποίες αρχίζουμε να είναι ελεύθερες για τα χέρια με μεγάλο εύρος κίνησης στις αρθρώσεις με σωστή θέση του σώματος έτσι ώστε να μην επιβαρύνουμε τη σπονδυλική στήλη, τα γόνατα και κυρίως το καρδιοαναπνευστικό σύστημα.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΝΟΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗ ΜΥΪΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ.

Πριν την ενδυνάμωση ξεκινάμε πάντα με διατατικές ασκήσεις:

- διατάσεις κεφαλής (τραπεζοειδής άνω μοίρα)
- διάταση μείζονος θωρακικού μυός
- διατάσεις οπίσθιας επιφάνειας θώρακος (πλάτη)
- διατάσεις τετρακέφαλου μυός και λαγονοψοήτη
- διατάσεις ισχυοκνημίων (οπίσθιοι μηριαίοι)
- διατάσεις γαστροκνημιαίου μυός.

Μετά τις πολύ σημαντικές διατατικές ασκήσεις ξεκινάμε το πρόγραμμα ενδυνάμωσης:

- ενδυνάμωση κοιλιακών μυών (ύπτια κατάκλιση με λυγισμένα τα γόνατα 90 μοίρες)
- ενδυνάμωση γλουτιαίων μυών (πρηνής κατάκλιση, ανεβάζουμε εναλλάξ τα πόδια προς τα πάνω)
- ασκήσεις ενδυνάμωσης πρόσθιας επιφάνειας θώρακος (μείζων θώρακος), peck deck (μηχάνημα για άσκηση στήθους) ή push ups (κάμψεις)
- ασκήσεις ενδυνάμωσης της οπίσθιας επιφάνειας του θώρακος, πλάτης (πρηνή κατάκλιση ανεβάζουμε τα χέρια τεντωμένα)
- ασκήσεις ενδυνάμωσης πρόσθιων μηριαίων (καθιστή θέση και εκτείνουμε το πόδι με βάρος ή χωρίς)
- ασκήσεις ενδυνάμωσης οπίσθιων μηριαίων (πρηνής κατάκλιση, λυγίζουμε το πόδι)
- ασκήσεις ενδυνάμωσης γαστροκνημιαίων μυών (σηκωνόμαστε στις μύτες).

[Προαιρετικά μπορεί να γίνει ελαφρύ παιχνίδι βόλεϊ, μπάσκετ]

Μετά το τέλος του ενδυναμωτικού προγράμματος είναι απαραίτητο να γίνει η αποθεραπεία με ασκήσεις διάτασης, κλείνοντας με τρέξιμο ελαφριού και ήπιου ρυθμού.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Τα ακόλουθα στατιστικά δεδομένα προέκυψαν από το παράρτημα του Διαβητολογικού κέντρου, του νοσοκομείου Παίδων Αγλαΐα Κυριακού (Μεσογείων 24, Αθήνα).

Σκοπός: Να ερευνηθεί αν και κατά πόσο άτομα με Σ.Δ 1 ακολουθούν τις συνιστώμενες ιατρικές και διατροφικές συστάσεις ώστε να βρίσκονται στο επιθυμητό επίπεδο ρύθμισης ή τουλάχιστον κοντά σ' αυτό που θα τους εξασφαλίσει μία καλύτερη ποιότητα ζωής.

Μέθοδος: Ο συνολικός αριθμός των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν 60 (30 άνδρες & 30 γυναίκες, τυχαίο δείγμα). Κατά τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων (υπόδειγμα σελ. 130-136) κρίθηκε απαραίτητη ή επίβλεψη και επεξήγηση των συμμετεχόντων. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ερωτηθέντες συμπλήρωσαν τα ερωτηματολόγια στο χώρο αναμονής του ιατρείου. Αφού συγκεντρώθηκαν τα δεδομένα έγινε η εισαγωγή και η καταχώρηση τους σε πίνακα του excel. Κατόπιν, πραγματοποιήθηκε η περαιτέρω ανάλυση τους στο στατιστικό πρόγραμμα SPSS (στατιστικό πακέτο για κοινωνικές επιστήμες), ώστε να διεξαχθούν τα τελικά αποτελέσματα και να γίνει ο σχολιασμός τους.

Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν στα εξής:

- ❖ Προσωπικά στοιχεία (φύλο, ηλικία, βάρος, ύψος, επάγγελμα, οικονομικό εισόδημα).
- ❖ Ιατρικά στοιχεία σχετικά με τη νόσο.
- ❖ Διατροφικές συνήθειες και συχνότητα κατανάλωσης τροφίμων.
- ❖ Αποτέλεσμα μέτρησης της ιατρικής εξέτασης γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης (Hb_{1c}).

Τα **πλεονεκτήματα** της συγκεκριμένης έρευνας μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

- ❖ Συγκέντρωση στοιχείων που αφορούσαν προσωπικά τον κάθε συμμετέχοντα.
- ❖ Εύκολη περισυλλογή των δεδομένων.
- ❖ Απαιτήση ελάχιστου χρηματικού ποσού.
- ❖ Σχετικά μικρή έκταση του ερωτηματολογίου.
- ❖ Πληροφορίες συγκεκριμένες για τη κατανάλωση των τροφίμων (συχνότητα, είδη τροφίμων).

Ενώ τα **μειονεκτήματα** στη συγκεκριμένη έρευνα μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

- ❖ Μικρό δείγμα ερωτηθέντων που αυτό είχε ως συνέπεια να διεξαχθούν αποτελέσματα με κίνδυνο την αξιοπιστία τους.
- ❖ Μη σταθμισμένο και δοκιμασμένο ερωτηματολόγιο πριν τη χρήση του και μη δυνατή η σύγκριση του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου με κάποιο άλλο παρόμοιο ερωτηματολόγιο αναφερόμενο στο ίδιο θέμα που να 'χει χρησιμοποιηθεί σε κάποια αξιόπιστη και μεγαλύτερης έκτασης έρευνα.
- ❖ Έλλειψη κάποιων ερωτήσεων, οι οποίες θα οδηγούσαν σε ουσιαστικά συμπεράσματα, όπως: αν έχουν πρωινές

υπεργλυκαιμίες, βραδινές υπογλυκαιμίες, κατανάλωση συγκεκριμένων θερμίδων σε διαιτολόγιο προσαρμοσμένο στις ατομικές ανάγκες του καθενός, επίσκεψη στον γιατρό κατά τακτά χρονικά διαστήματα, κατανάλωση κάποιου συμπληρώματος και χορήγηση αυτού από γιατρό, διαιτολόγο ή κάποιον άλλο, αν το φαγητό του κύριου γεύματος είναι έτοιμο ή μαγειρευμένο στο σπίτι, αν υπάρχει κάποια άλλη ασθένεια μεταβολισμού ή αλλεργία σε κάποιο τρόφιμο, πόσα κιλά αυξήθηκε ή μειώθηκε το βάρος του κάθε ατόμου μετά την εμφάνιση του Σ.Δ 1, το διαιτολόγιο που τους έχει δοθεί από ποιον είναι (γιατρό ή διαιτολόγο), αν υπάρχει διαιτολόγος στο διαβητολογικό κέντρο που παρακολουθούνται, αν υπάρχει συνεργασία μεταξύ γιατρού & διαιτολόγου. Όπως επίσης τι ποσοστό έχει ψυχολογική στήριξη και από ποιόν αλλά και αν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των αριθμό των γευμάτων και της συχνότητας υπογλυκαιμιών.

- ❖ Έλλειψη ιατρικών εξετάσεων για εκτίμηση της γενικής υγείας και της κατάστασης θρέψης των ερωτηθέντων.
- ❖ Έλλειψη επίδειξης προπλασμάτων τροφίμων ώστε να γίνει κατανοητή και αντιληπτή η έννοια της πραγματικής μερίδας σε κάθε τρόφιμο.
- ❖ Ύπαρξη παραγόντων λάθους προερχόμενα από τους ερωτηθέντες όπως μη ακριβή και μη αληθή στοιχεία, γρήγορη συμπλήρωση ερωτηματολογίου, πιθανότητα ύπαρξης άγχους λόγω της παρουσίας τους στο χώρο του ιατρείου.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Frequencies

Statistics

	N		Mean	Median	Mode
	Valid	Missing			
ΒΑΡΟΣ	60	0	58,56	59,00	56(a)
ΥΨΟΣ	60	0	1,6412	1,6500	1,60
ΦΥΛΛΟ	60	0	,50	,50	0(a)
ΗΛΙΚΙΑ	60	0	16,78	16,50	12
BMI	60	0	21,145	20,950	18,5(a)
ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ	60	0	,93	1,00	1
ΣΩΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΒΑΡΟΥΣ	55	5	,65	1,00	1
ΠΡΟΣΟΧΗ Σ.Β	59	1	,86	1,00	1
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ	53	7	3,98	4,00	6
ΟΙΚ. ΕΙΣΟΔΗΜΑ	49	11	4,39	4,00	4
ΧΡ. ΔΙΑΣΤ. Σ.Δ	60	0	3,02	3,00	3
ΟΙΚ. ΙΣΤΟΡ.	60	0	1,18	,00	0
ΣΥΧΝ. ΥΠΟΓΛ. ΥΠΕΡΓΛΥΚΑΙΜΙ Α	58	2	2,09	2,00	2
ΘΕΡΑΠ. ΙΝΣΟΥΛ.	60	0	1,95	2,00	2
ΕΝΕΣΕΙΣ/ΗΜ.	54	6	3,31	3,00	3
ΕΙΔΟΣ ΙΝΣΟΥΛ.	59	1	4,08	5,00	5
ΕΛΕΓΧ/ΗΜ	60	0	3,98	4,00	4
ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ	59	1	,00	,00	0
ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ ΑΠΟ ΠΟΥ?	59	1	,53	1,00	1
ΕΠΗΡΕΑΣΜΟΣ ΣΔ	59	1	1,92	3,00	0
bmicust	59	1	1,63	1,00	1
ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΠΡΙΝ Σ.Δ	57	3	8,1367	7,9966	5,86(a)
ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑΤΡ. ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΟΥ	59	1	,47	,00	0
ΓΕΥΜΑΤΑ ΗΜ.	59	1	,80	1,00	1
ΠΡΩΙΝΟ	60	0	4,25	4,00	3
ΔΕΚΑΤΙΑΝΟ	59	1	,93	1,00	1
ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟ	59	1	,47	,00	0
	59	1	,97	1,00	1

ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝ Ο	59	1	,51	1,00	1
ΒΡΑΔΙΝΟ	59	1	,95	1,00	1
ΠΡΟ ΥΠΝΟΥ	59	1	,44	,00	0
ΓΕΥΜΑ ΕΞΩ	60	0	,90	1,00	1
ΦΟΡΕΣ ΜΗΝ	55	5	3,33	3,00	5
ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟ	52	8	2,06	2,00	1
FAST FOOD	52	8	1,25	1,00	0
ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣ ΕΙΣ	58	2	,76	1,00	1
ΑΛΑΤΙ	59	1	1,61	2,00	2
ΒΡΑΣΤΑ	59	1	,71	1,00	1
ΑΤΜΟΥ	59	1	,15	,00	0
ΨΗΤΑ	59	1	,97	1,00	1
ΦΟΥΡΝΟΥ	59	1	,34	,00	0
ΤΗΓΑΝΙΤΑ	59	1	,44	,00	0
ΚΟΚΚΙΝΙΣΤΑ	59	1	,10	,00	0
ΤΣΙΓΑΡΙΣΤΑ	58	2	7,41	6,00	5
ΝΕΡΟ	60	0	,70	1,00	1
ΓΛΥΚΕΣ	39	21	,59	1,00	1
ΠΑΡΑΣΠΟΝΔΙΕ Σ	39	21	,38	,00	0
ΣΟΚΟΛΑΤΑ	39	21	,64	1,00	1
ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ	39	21	,21	,00	0
ΓΛΥΚΑ	39	21	,13	,00	0
ΓΑΡΙΔΑΚΙΑ	39	21	,03	,00	0
ΜΑΡΜΕΛΑΔΑ	59	1	,29	,00	0
ΚΟΜΠΟΣΤΑ	14	46	1,86	1,00	1
ΑΛΚΟΟΛ	15	45	1,83	2,00	2
ΕΙΔΟΣ	16	44	1,44	1,00	1
ΠΟΤΗΡΙ/ΒΔΟΜ	59	1	,10	,00	0
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	5	55	18,80	20,00	20
ΑΛΚΟΟΛ	52	8	1,60	1,00	1
ΚΑΠΝΙΣΜΑ	50	10	4,06	3,50	3
ΠΟΣΟΤΗΤΑ	48	12	75,52	60,00	60
ΤΣΙΓΑΡΩΝ	60	0	2,27	2,00	2
ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ	60	0	1,33	1,00	0
ΦΥΣΙΚΗ	60	0	2,73	2,00	2
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤ Α	60	0	1,92	2,00	2
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	60	0	11,20	12,00	14
Φ.Δ	60	0	1,27	,00	0
ΔΙΑΡΚΕΙΑ Φ.Δ					
ΜΟΣΧΑΡΙ					
ΧΟΙΡΙΝΟ					
ΚΟΤΟΠΟΥΛΟ η ΓΑΛΟΠΟΥΛΑ					
ΨΑΡΙ					
ΨΩΜΙ					
ΚΡΑΚΕΡ					

ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ	60	0	3,02	1,00	0
ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙ	60	0	2,95	,00	0
ΚΑ ΠΛΗΡΕΣ	60	0	5,27	,00	0
ΗΜΙΑΠΑΧΟ	60	0	2,72	,00	0
ΑΠΑΧΟ	60	0	,85	,00	0
ΑΝΘΟΤΥΡΟ	60	0	4,30	3,00	0
ΦΕΤΑ	60	0	3,77	1,00	0
ΚΙΤΡΙΝΑ LIGHT	60	0	10,07	14,00	14
ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ	60	0	,77	,00	0
ΜΑΡΓΑΡΙΝΗ	60	0	,08	,00	0
ΣΠΟΡΕΛΛΙΟ	60	0	1,23	,00	0
ΒΟΥΤΥΡΟ	60	0	12,9107	12,3618	5,96(a)
Defbmi	57	3	7,5498	7,5447	7,48(a)
Hccust	60	0	7,589	7,500	7,6(a)
HBA ₁ C	57	3	-,0422	,0396	-5,38(a)
defhba1	57	3	4,02	4,00	4
ΗΛΙΚΙΑΚΕΣ	59	1	1,45	1,00	1
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	60	0	8,25	8,00	7
ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	60	0	15,48	14,00	14
hba1c	60	0	10,93	9,50	7
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ	60	0	12,15	14,00	14
ΤΗΝ	60	0	12,25	14,00	21
ΕΒΔΟΜΑΔΑ	60	0	10,00	12,00	14
ΚΡΕΑΤΙΚΑ	60	0	8,9167	7,0000	,00
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ	60	0			
ΤΗΝ	60	0			
ΕΒΔΟΜΑΔΑ	60	0			
ΨΩΜΙΑ	60	0			
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ	60	0			
ΤΗΝ	60	0			
ΕΒΔΟΜΑΔΑ	60	0			
ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙ	60	0			
ΚΑ	60	0			
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ	60	0			
ΤΗΝ	60	0			
ΕΒΔΟΜΑΔΑ	60	0			
ΛΙΠΗ	60	0			
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ	60	0			
ΤΗΝ	60	0			
ΕΒΔΟΜΑΔΑ	60	0			
ΦΡΟΥΤΑ	60	0			
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ	60	0			
ΤΗΝ	60	0			
ΕΒΔΟΜΑΔΑ	60	0			
ΛΑΧΑΝΙΚΑ	60	0			
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ	60	0			
ΤΗΝ	60	0			
ΕΒΔΟΜΑΔΑ	60	0			
ΤΥΡΙΑ	60	0			

ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΟΣΠΡΙΑ	60	0	2,53	2,00	2
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ ΤΗΝ ΜΕΡΑ ΚΡΕΑΤΙΚΑ	60	0	1,179	1,143	1,0
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ ΤΗΝ ΜΕΡΑ ΨΩΜΙΑ	60	0	2,212	2,000	2,0
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ ΤΗΝ ΜΕΡΑ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙ ΚΑ	60	0	1,562	1,357	1,0
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ ΤΗΝ ΜΕΡΑ ΛΙΠΗ	60	0	1,750	2,000	3,0
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ ΤΗΝ ΜΕΡΑ ΦΡΟΥΤΑ	60	0	1,750	2,000	3,0
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ ΤΗΝ ΜΕΡΑ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ	60	0	1,429	1,714	2,0
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ ΤΗΝ ΜΕΡΑ ΤΥΡΙΑ	60	0	1,274	1,000	,0
Μ.Ο ΜΕΡΙΔΩΝ ΤΗΝ ΜΕΡΑ ΟΣΠΡΙΑ	60	0	,362	,286	,3
ΚΡΕΑΤΙΚΑ ΑΝΑ ΜΕΡΑ	60	0	1,60	2,00	1
ΨΩΜΙ ΑΝΑ ΜΕΡΑ	60	0	2,53	2,00	3
ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙ ΚΑ ΑΝΑ ΜΕΡΑ	60	0	1,75	2,00	1
ΛΙΠΟΣ ΑΝΑ ΜΕΡΑ	60	0	2,08	2,00	1
ΦΡΟΥΤΑ ΑΝΑ ΜΕΡΑ	60	0	2,08	2,00	1
ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΑΝΑ ΜΕΡΑ	60	0	1,72	2,00	2
ΤΥΡΙ ΑΝΑ ΜΕΡΑ	60	0	1,72	1,00	1
ΟΣΠΡΙΑ ΑΝΑ ΜΕΡΑ	60	0	1,07	1,00	1

a Multiple modes exist. The smallest value is shown

ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ:**Frequencies:** Συχνότητες**N:** Δείγμα**Valid:** Ερωτηθέντες που απάντησαν**Missing:** Ερωτηθέντες που δεν απάντησαν

Στο πίνακα 1 φαίνονται τα δεδομένα που καταχωρήθηκαν από τα στοιχεία της έρευνας.

Frequency Table

ΦΥΛΟ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΑΝΤΡΕΣ	30	50,0	50,0	50,0
	ΓΥΝΑΙΚΕΣ	30	50,0	50,0	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

ΗΛΙΚΙΑΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ

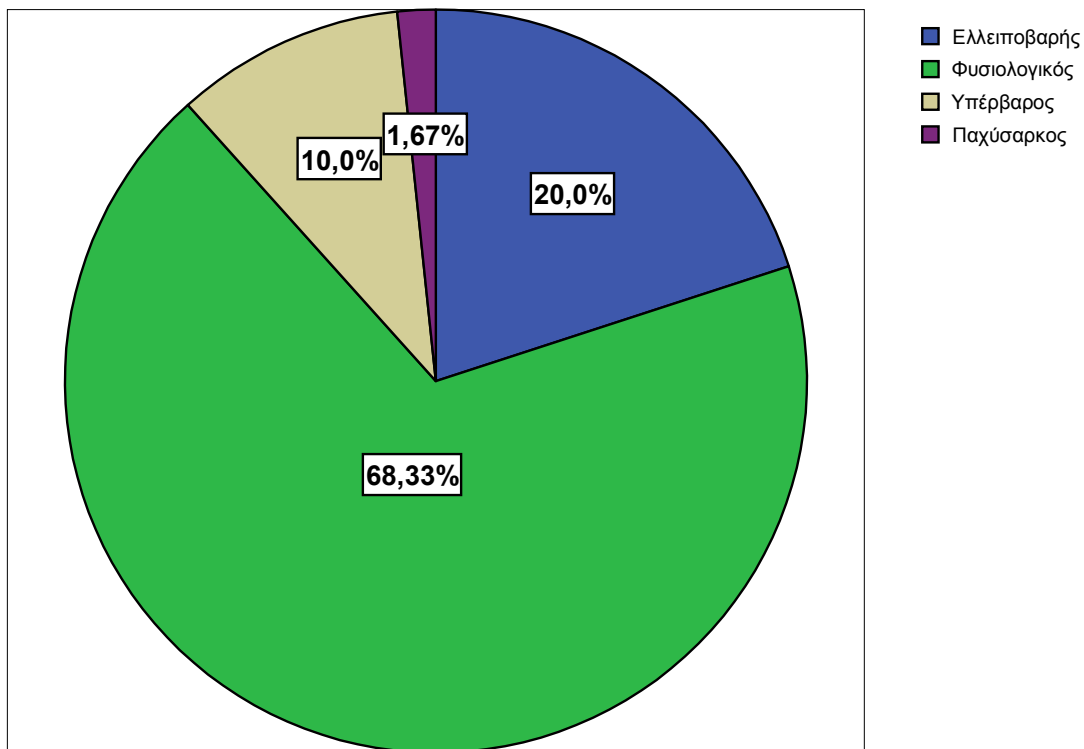
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗ	2	3,3	3,4	3,4
	ΣΧΟΛΙΚΗ	1	1,7	1,7	5,1
	ΠΡΟΕΦΗΒΙΚΗ	12	20,0	20,3	25,4
	ΕΦΗΒΙΚΗ	23	38,3	39,0	64,4
	ΕΝΗΛΙΚΕΣ	21	35,0	35,6	100,0
	Total	59	98,3	100,0	
Missing	System	1	1,7		
	Total	60	100,0		

Τα άτομα που συμμετείχαν στη έρευνα ήταν συνολικά 60 όπου από αυτά τα 30 ήταν άντρες και τα υπόλοιπα 30 ήταν γυναίκες. Συγκεκριμένα το 39% ήταν έφηβοι, το 35,6% ήταν ενήλικες, το 20,3% άνηκε στους προέφηβους, το 1,7% ήταν άτομα σχολικής ηλικίας και το 3,4% ήταν άτομα προσχολικής ηλικίας⁶.

⁶ Προσχολική ηλικία: 2-6 χρονών
 Σχολική ηλικία: 6-12 χρονών
 Προεφηβική ηλικία: 11-13 χρονών
 Εφηβική ηλικία: 13-18 χρονών
 Ενήλικη ηλικία: >18χρονών¹⁰²

ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (BMI)

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ΕΛΛΕΙΠΟΒΑΡΗΣ	12	20,0	20,0	20,0
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ	41	68,3	68,3	88,3
ΥΠΕΡΒΑΡΟ	6	10,0	10,0	98,3
ΠΑΧΥΣΑΡΚΟ	1	1,7	1,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	



Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (Δ.Μ.Σ) προκύπτει από την αναλογία **βάρος/ύψος²** (βλέπε παράρτημα 5, σελ. 132). Οι κατηγορίες του Δ.Μ.Σ είναι οι εξής: Για τιμές <18,4 το άτομο ονομάζεται ελλειποβαρές, από 18,5 – 24,9 φυσιολογικό, από 25 -29,9 υπέρβαρο και για τιμές >30 παχύσαρκο. Στο συγκεκριμένο δείγμα υπάρχουν άτομα από όλες τις ηλικιακές κατηγορίες. Από τα δεδομένα προκύπτει ότι το 20% του δείγματος μας εντάσσεται στην κατηγορία του ελλειποβαρούς, το 68,3% κυμαίνεται σε φυσιολογικά επίπεδα, θετικό στοιχείο

που βοηθάει στη σωστή ρύθμιση του Σ.Δ και μείωση της πιθανότητας εμφάνισης επιπλοκών από τη παχυσαρκία, το 10% εντάσσεται στην κατηγορία του υπέρβαρου και τέλος το 1,7% που αποτελεί τη μειοψηφία, εντάσσεται στην κατηγορία του παχύσαρκου.

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΔΗΜ. ΥΠΑΛΛ. ΓΕΩΡΓΟΣ ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓΓ. ΙΔΙΩΤ. ΥΠΑΛΛ ΟΙΚΙΑΚΑ ΣΠΟΥΔΑΣΤ ΗΣ	13 3 3 10 1 23	21,7 5,0 5,0 16,7 1,7 38,3	24,5 5,7 5,7 18,9 1,9 43,4	24,5 30,2 35,8 54,7 56,6 100,0
	Total	53	88,3	100,0	
Missin g	System	7	11,7		
Total		60	100,0		

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΕΤΗΣΙΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΕΩΣ 1500 Ε 1500 ΕΩΣ 3000 Ε 3000 ΕΩΣ 6000 Ε 6000 ΕΩΣ 15000 Ε 15000 ΕΩΣ 30000 Ε 30000 Ε ΚΑΙ ΠΑΝΩ	1 4 3 18 13 10	1,7 6,7 5,0 30,0 21,7 16,7	2,0 8,2 6,1 36,7 26,5 20,4	2,0 10,2 16,3 53,1 79,6 100,0
	Total	49	81,7	100,0	
Missin g	System	11	18,3		
Total		60	100,0		

ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΜΕ Σ.Δ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1-3 ΧΡΟΝΙΑ	15	25,0	25,0	25,0
3-6 ΧΡΟΝΙΑ	8	13,3	13,3	38,3
6- 9 ΧΡΟΝΙΑ	19	31,7	31,7	70,0
9- 12 ΧΡΟΝΙΑ	7	11,7	11,7	81,7
12- 15 ΧΡΟΝΙΑ	5	8,3	8,3	90,0
15- 18 ΧΡΟΝΙΑ	2	3,3	3,3	93,3
17- 21 ΧΡΟΝΙΑ	4	6,7	6,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

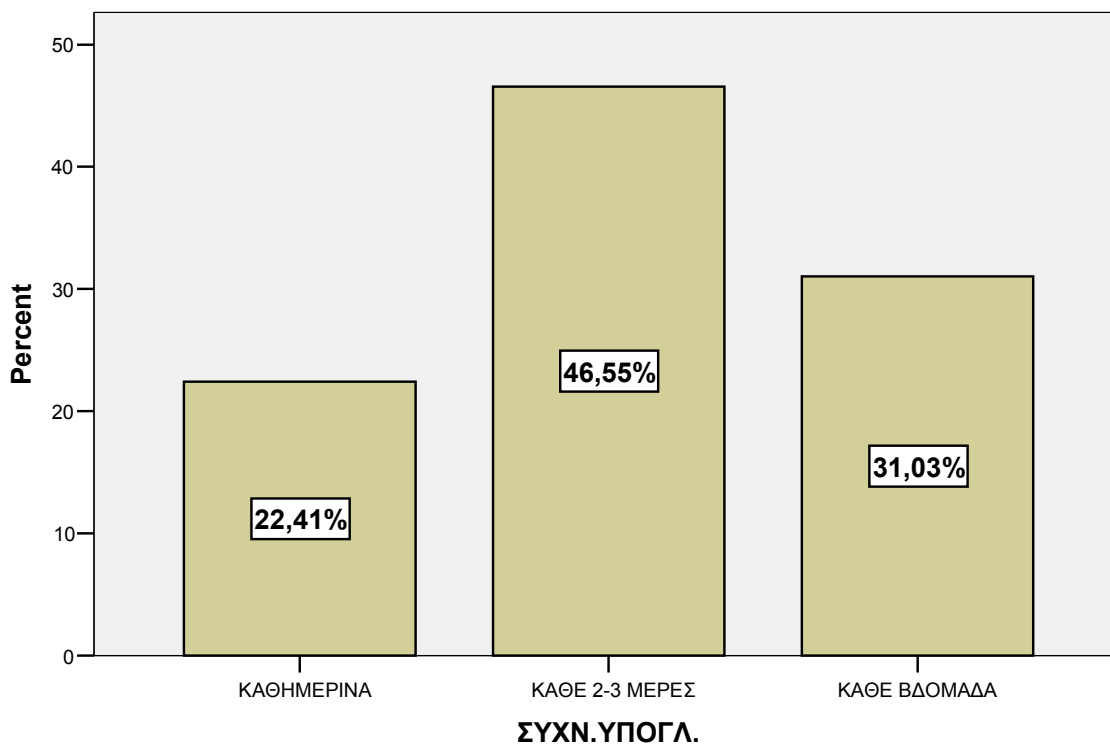
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ΚΑΝΕΝΑ Σ	41	68,3	68,3	68,3
ΠΑΤΕΡΑΣ	1	1,7	1,7	70,0
ΜΗΤΕΡΑ	3	5,0	5,0	75,0
ΑΔΕΛΦΟ Σ/Η	2	3,3	3,3	78,3
ΠΑΠΠΟΥ Σ	7	11,7	11,7	90,0
ΓΙΑΓΙΑ	6	10,0	10,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Στον πίνακα αυτό παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος μας το 68,3% αναφέρει ότι δεν υπήρχε καμία περίπτωση κληρονομικότητας στην οικογένεια του με Σ.Δ, γεγονός που επιβεβαιώνεται και από τις βιβλιογραφικές πηγές που αναφέρουν ότι υπάρχει πολύ μικρή σχέση κληρονομικότητας στο Σ.Δ 1.

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΥΠΟΓΛΥΚΑΙΜΙΑΣ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΑ	13	21,7	22,4	22,4
	ΚΑΘΕ 2-3 ΜΕΡΕΣ	27	45,0	46,6	69,0
	ΚΑΘΕ ΒΔΟΜΑΔΑ	18	30,0	31,0	100,0
	Total	58	96,7	100,0	
Missin g	System	2	3,3		
Total		60	100,0		

ΣΥΧΝ.ΥΠΟΓΛ.



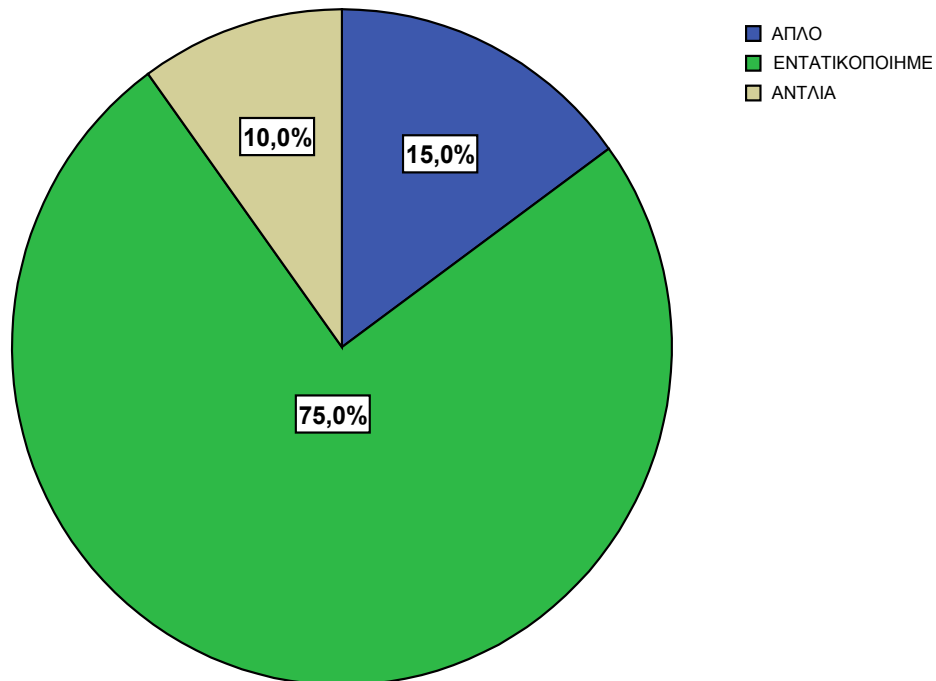
Από το πίνακα αυτό παρατηρούμε ότι το 46,6% έχει υπογλυκαιμίες κάθε 2-3 μέρες, ακολουθεί ένα ποσοστό 22,4% με καθημερινά επεισόδια υπογλυκαιμίας και 31% με εβδομαδιαία επεισόδια υπογλυκαιμίας. Τα προαναφερόμενα ποσοστά για τις καθημερινές και τις κάθε 2-3 μέρες υπογλυκαιμίες είναι αρκετά μεγάλα όπου μπορούμε να συμπεράνουμε ότι θα

υπάρχει δυσκολία στη σωστή και επιθυμητή ρύθμιση που απαιτεί ο Σ.Δ, γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με το σχόλιο στη σελ. 83 αλλά και με το ότι τα περισσότερα άτομα έχουν πολλά χρόνια Σ.Δ 1 >6 χρόνια και θα 'πρεπε να μην παρουσιάζεται αυτή η συχνότητα αν τα άτομα ακολουθούσαν πιστά τις οδηγίες για την αποφυγή των υπογλυκαιμιών.

ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ΑΠΛΟ	9	15,0	15,0	15,0
ΕΝΤΑΤΙΚΟΠΟΙΗΜΕΝΟ	45	75,0	75,0	90,0
ΑΝΤΛΙΑ	6	10,0	10,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

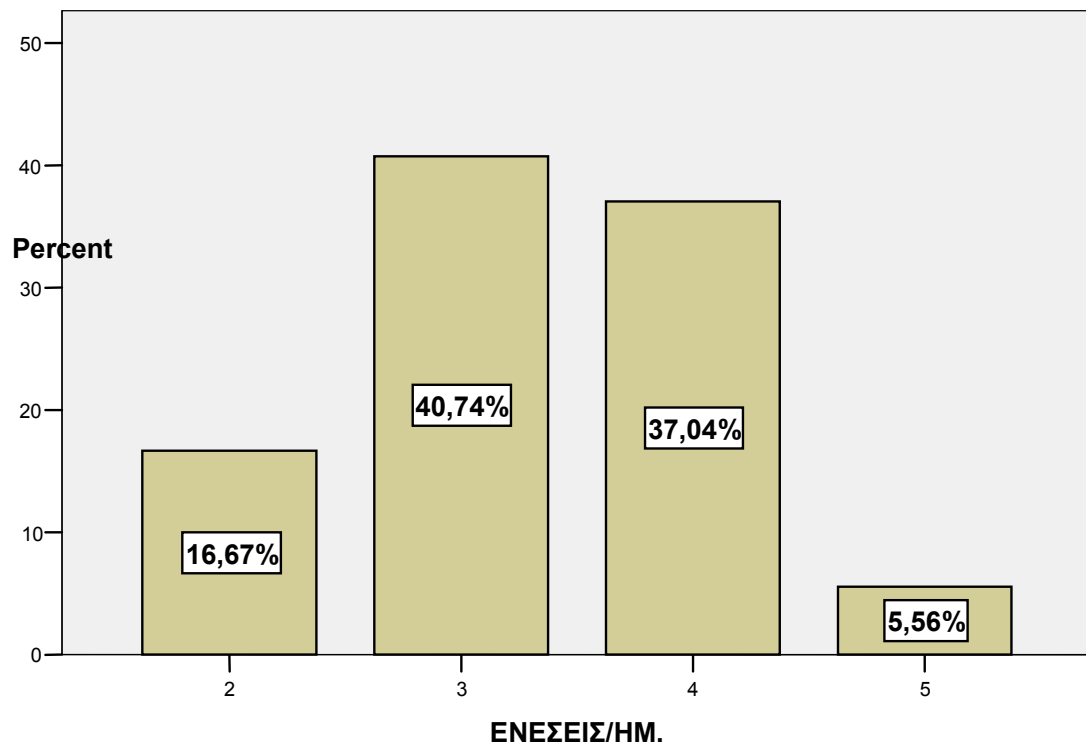
ΘΕΡΑΠ.ΙΝΣΟΥΛ.



Από τον παραπάνω πίνακα και το γράφημα προκύπτει ότι το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος, το οποίο κυμαίνεται στο 75%, χρησιμοποιεί εντατικοποιημένο σχήμα ινσουλίνης ή σχήμα πολλαπλών ενέσεων (από 3 ενέσεις ημερησίως και πάνω). Το 15% του δείγματος χρησιμοποιεί το απλό σχήμα (μέχρι 2 ενέσεις ημερησίως), ενώ το 10% κάνει χρήση αντλίας. Η χρήση του εντατικοποιημένου σχήματος σε ποσοστό 75% δικαιολογείται λόγω του ότι υπάρχει καλύτερος γλυκαιμικός έλεγχος, ευελιξία στα γεύματα του ατόμου με διαβήτη τύπου 1 και διευκόλυνση στην καθημερινότητα καθώς και μείωση των ευρέων διακυμάνσεων της γλυκόζης γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με τη μεγάλη συχνότητα εμφάνισης υπογλυκαιμιών που ανέφεραν οι ερωτηθέντες.

ΕΝΕΣΕΙΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2	9	15,0	16,7	16,7
	3	22	36,7	40,7	57,4
	4	20	33,3	37,0	94,4
	5	3	5,0	5,6	100,0
	Total	54	90,0	100,0	
Missin g Total	Syste m	6	10,0		
		60	100,0		

ΕΝΕΣΕΙΣ/ΗΜ.

Και από αυτόν τον πίνακα επιβεβαιώνεται η χρήση του εντατικοποιημένου ή πολλαπλών ενέσεων σχήματος, παρατηρούμε ότι το 83,3% κάνει χρήση από 3 ενέσεις/ημερησίως.

ΕΙΔΟΣ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΒΡΑΔΕΙΑΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΤΑΧΕΙΑΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ	3	5,0	5,1	5,1
	ΒΡΑΔΕΙΑΣ & ΕΝΔΙΑΜΕΣΗΣ	8	13,3	13,6	18,6
	ΒΡΑΔΕΙΑΣ &ΤΑΧΕΙΑΣ	9	15,0	15,3	33,9
	ΕΝΔΙΑΜΕΣΗΣ &ΤΑΧΕΙΑΣ	2	3,3	3,4	37,3
	Total	35	58,3	59,3	96,6
	Missin g Total	2	3,3	3,4	100,0
	Total	59	98,3	100,0	
	System	1	1,7		
	Total	60	100,0		

Το σχήμα πολλαπλών ενέσεων ή εντατικοποιημένο που αναφέρθηκε και στους 2 προηγούμενους πίνακες περιλαμβάνει 1 ινσουλίνη τύπου βραδείας απορρόφησης που γίνεται η χρήση της 1 φορά ημερησίως και 1 ινσουλίνη τύπου ταχείας απορρόφησης που γίνεται η χρήση της πριν από κάθε γεύμα του ατόμου, που αυτό βλέπουμε να επιβεβαιώνεται και από αυτόν τον πίνακα σε ποσοστό 59,3%

ΕΛΕΓΧΟΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ [ΑΥΤΟΕΛΕΓΧΟΣ]

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	1,7	1,7	1,7
	2	5	8,3	8,3	10,0
	3	12	20,0	20,0	30,0
	4	21	35,0	35,0	65,0
	5	20	33,3	33,3	98,3
	8	1	1,7	1,7	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Από εδώ παρατηρούμε ότι ποσοστό 88,3% έχει αυτοέλεγχο περισσότερο από 3 φορές ημερησίως. Αυτό είναι μια σημαντική μεγάλης σημασίας προϋπόθεση ώστε το διαβητικό άτομο να φτάσει στη σωστή ρύθμιση και από

αυτό συμπεραίνουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος μας ακολουθεί αυτήν την οδηγία, όμως έρχεται και πάλι σε αντίθεση με τη μεγάλη συχνότητα υπογλυκαιμιών γεγονός που μπορεί να οφείλεται σε μη αληθινή απάντηση όσον αφορά τον αυτοέλεγχο.

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	59	98,3	100,0	100,0
Missin	Syste	1	1,7		
g	m				
Total		60	100,0		

Εδώ παρατηρούμε ότι το 98,3% του δείγματος της έρευνας αναφέρει πως δεν έχει επιπλοκές πράγμα το οποίο είναι αναμενόμενο διότι μόνο το 18,3% έχει πάνω από 10 χρόνια Σ.Δ 1 που φαίνεται από προηγούμενο πίνακα και το 81,7% κάτω από 10 χρόνια. Βάση της βιβλιογραφίας οι επιπλοκές στο διαβήτη παρουσιάζονται μετά τα 10 χρόνια και όταν το άτομο δεν έχει καταφέρει να έχει καλό επίπεδο ρύθμισης. Άρα, το μικρό δείγμα της έρευνας δείχνει ότι το πιθανότερο είναι να είχε ένα καλό επίπεδο ρύθμισης όλα τα προηγούμενα χρόνια.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑΤΡΟΥ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΟΥ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	12	20,0	20,3	20,3
	NAI	47	78,3	79,7	100,0
	Total	59	98,3	100,0	
Missin	Syste	1	1,7		
g	m				
Total		60	100,0		

Από εδώ παρατηρούμε ότι ποσοστό 79,7% του δείγματος μας που είναι πολύ μεγάλο, ακολουθεί τις οδηγίες του γιατρού και του διαιτολόγου, οι οποίες μαζί με την προσπάθεια και τη θέληση του ατόμου οδηγούν στην επιθυμητή ρύθμιση μια και αυτός είναι και ο τελικός στόχος. Εντούτοις, το συμπέρασμα αυτό έρχεται ξανά σε αντίθεση με τη συχνότητα των υπογλυκαιμιών.

ΓΕΥΜΑΤΑ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 2	3	5,0	5,0	5,0
3	23	38,3	38,3	43,3
4	9	15,0	15,0	58,3
5	6	10,0	10,0	68,3
6	19	31,7	31,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Στον πίνακα αυτό βλέπουμε ότι παρουσιάζονται γενικά τα ποσοστά των γευμάτων ημερησίως που έχει κάθε άτομο της έρευνας. Το 38,3% του δείγματος έχει 3 γεύματα/ημερησίως, το 31,7% έχει όλα τα γεύματα (6), το 15% έχει 4 γεύματα/ημερησίως, το 10% έχει 5 γεύματα και μόλις το 5% έχει 2 γεύματα/ημερησίως. Τα μεγαλύτερα ποσοστά συναντώνται στα 3 και 6 γεύματα ημερησίως. Από τα αποτελέσματα αυτά προκύπτει ότι πιθανότατα οι ερωτηθέντες δεν ακολουθούν τις οδηγίες για συχνά γεύματα.

ΠΡΩΙΝΟ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid OXI	4	6,7	6,8	6,8
NAI	55	91,7	93,2	100,0
Total	59	98,3	100,0	
Missin System	1	1,7		
g Total	60	100,0		

ΔΕΚΑΤΙΑΝΟ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid OXI	31	51,7	52,5	52,5
NAI	28	46,7	47,5	100,0
Total	59	98,3	100,0	
Missin System	1	1,7		
g Total	60	100,0		

ΜΕΣΗΜΒΡΙΝΟ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	2	3,3	3,4	3,4
	NAI	57	95,0	96,6	100,0
	Total	59	98,3	100,0	
Missing	System	1	1,7		
Total		60	100,0		

ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΟ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	29	48,3	49,2	49,2
	NAI	30	50,0	50,8	100,0
	Total	59	98,3	100,0	
Missing	System	1	1,7		
Total		60	100,0		

ΒΡΑΔΙΝΟ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	3	5,0	5,1	5,1
	NAI	56	93,3	94,9	100,0
	Total	59	98,3	100,0	
Missing	System	1	1,7		
Total		60	100,0		

ΠΡΟ ΥΠΝΟΥ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	33	55,0	55,9	55,9
	NAI	26	43,3	44,1	100,0
	Total	59	98,3	100,0	
Missing	System	1	1,7		
Total		60	100,0		

Από τους παραπάνω πίνακες παρατηρούμε πιο συγκεκριμένες πληροφορίες για τη χρήση του κάθε γεύματος. Στα 3 κύρια γεύματα η συμμετοχή των ερωτηθέντων είναι σχεδόν καθολική, σε ποσοστό >93%, ένα ποσοστό μικρότερο του 50% καταναλώνει τα μικρά γεύματα (δεκατιανό και το προ ύπνου) ενώ με μικρή διαφορά ακολουθεί η κατανάλωσή στο απογευματινό με ποσοστό 50,8%. Από τα ποσοστά που προκύπτουν στα 3 μικρά γεύματα παρατηρούμε ότι ένα μεγάλο ποσοστό των ερωτηθέντων δεν ακολουθεί τις διατροφικές συστάσεις για πολλά και συχνά γεύματα/ημέρα, όπου αυτό πιθανόν να οδηγήσει τα άτομα αυτά σε επεισόδιο υπογλυκαιμίας, όπως και συμβαίνει (σελ. 83). Θα πρέπει λοιπόν σε αυτά τα άτομα να γίνει πιο λεπτομερής ενημέρωση και εκπαίδευση από τη μεριά του γιατρού και του διαιτολόγου για τη χρησιμότητα των συχνών γευμάτων και εντοπισμός των αιτιών απόρριψης των γευμάτων αυτών ώστε να μειωθεί όσο το δυνατόν περισσότερο το φαινόμενο αυτό. Από τα παραπάνω ποσοστά προκύπτει ότι πιθανώς να υπήρξε παρανόηση στην ερώτηση «αν ακολουθούν τις οδηγίες του γιατρού/διαιτολόγου».

ΓΕΥΜΑ ΕΞΩ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid OXI	6	10,0	10,0	10,0
NAI	54	90,0	90,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

ΕΣΤΙΑΤΟΠΙΟ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	6	10,0	11,5	11,5
1	17	28,3	32,7	44,2
2	10	16,7	19,2	63,5
3	9	15,0	17,3	80,8
4	7	11,7	13,5	94,2
5	3	5,0	5,8	100,0
Total	52	86,7	100,0	
Missin g System	8	13,3		
Total	60	100,0		

FAST FOOD

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0	18	30,0	34,6	34,6
1	15	25,0	28,8	63,5
2	10	16,7	19,2	82,7
3	7	11,7	13,5	96,2
4	1	1,7	1,9	98,1
5	1	1,7	1,9	100,0
Total	52	86,7	100,0	
Missin g System Total	8	13,3		
	60	100,0		

Στην ερώτηση αν τα άτομα έχουν κάποιο γεύμα εκτός σπιτιού οι ερωτηθέντες απάντησαν σε σημαντικό ποσοστό 90% ότι τρώνε έξω. Πιο συγκεκριμένα, έστω και μία φορά μηνιαίως σε εστιατόριο τρώει το 32,7% και σε fast food 28,8%, ποσοστό σημαντικό όπου μπορεί να δικαιολογηθεί επειδή ένα μεγάλο ποσοστό του δείγματος είναι παιδιά και έφηβοι αλλά και άξιο προσοχής ώστε τα άτομα να ενημερωθούν για τα μειονεκτήματα της κατανάλωσης φαγητού από fast food και να αποφύγουν να φτάσουν στο στάδιο του υπέρβαρου και του παχύσαρκου.

Στα άτομα με διαβήτη δεν υπάρχει σύσταση ώστε να αποφεύγουν το φαγητό εκτός σπιτιού απλά να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένα ώστε να αναγνωρίζουν τα τρόφιμα που περιέχουν υδατάνθρακες, να είναι καλοί γνώστες της προσαρμογής της ποσότητας φαγητού που θα καταναλώσουν με τη δόση ινσουλίνης που θα χρειαστεί να κάνουν και να κάνουν επιλογές υγιεινής διατροφής.

Multiple Response

		Responses		Percent of Cases
		N	Percent	
Τρόποι μαγειρέματος	ΒΡΑΣΤΑ	42	26,3%	71,2%
	ΑΤΜΟΥ	9	5,6%	15,3%
	ΨΗΤΑ	57	35,6%	96,6%
	ΦΟΥΡΝΟΥ	20	12,5%	33,9%
	ΤΗΓΑΝΙΤΑ	26	16,3%	44,1%
	ΚΟΚΚΙΝΙΣΤΑ	6	3,8%	10,2%
Total	ΤΣΙΓΑΡΙΣΤΑ	160	100,0%	271,2%

Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Multiple Response στην ερώτηση «τι τρόπους μαγειρέματος χρησιμοποιούν οι ερωτηθέντες», παρατηρούμε ότι τους πιο υγιεινούς τρόπους μαγειρέματος ακολουθούν τα ακόλουθα ποσοστά: το 35,6% ψητά φούρνου, το 26,3% βραστά. Τα δύο αυτά μεγάλα ποσοστά δείχνουν ότι είναι οι πιο συνηθισμένοι τρόποι μαγειρέματος. Ένα ποσοστό 5,6% επιλέγει το μαγείρεμα στον ατμό. Ενώ ακολουθούν και οι άλλοι τρόποι μαγειρέματος όχι και τόσο υγιεινοί με 16,3% τα κοκκινιστά, τα τηγανιτά 12,5% και τα τσιγαριστά μόλις 3,8%.

ΓΛΥΚΕΣ ΠΑΡΑΣΠΟΝΔΙΕΣ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid OXI	18	30,0	30,0	30,0
NAI	42	70,0	70,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Multiple Response

		Responses		Percent of Cases
		N	Percent	
Γλυκές Παρασπονδίες	ΣΟΚΟΛΑΤΑ	23	29,9%	59,0%
	ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ	15	19,5%	38,5%
	ΓΛΥΚΑ	25	32,5%	64,1%
	ΓΑΡΙΔΑΚΙΑ	8	10,4%	20,5%
	ΜΑΡΜΕΛΑΔΑ	5	6,5%	12,8%
	ΚΟΜΠΟΣΤΑ	1	1,3%	2,6%
Total		77	100,0%	197,4%

Οι συμμετέχοντες σ' αυτή την έρευνα ερωτήθηκαν αν κάνουν «γλυκές ατασθαλίες». Σύμφωνα με τα αποτελέσματα το 70% απάντησε θετικά. Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Multiple Response παρατηρούμε τις προτιμήσεις τους πιο συγκεκριμένα, το 32,5% προτιμάει γλυκά, το 29,9% σοκολάτα και το 19,5% αναψυκτικά. Ακολουθούν με λιγότερη προτίμηση τα γαριδάκια με 10,4% οι μαρμελάδες με 6,5% και οι κομπόστες με ποσοστό μόλις 1,3%. Γεγονός που ίσως έχει να κάνει και με το δείγμα επειδή το μεγαλύτερο ποσοστό είναι <18 ετών όπου η συνήθεια κατανάλωσης τους σ' αυτές τις ηλικίες είναι πιο συχνό φαινόμενο.

ΑΛΚΟΟΛ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	42	70,0	71,2	71,2
	NAI	17	28,3	28,8	100,0
	Total	59	98,3	100,0	
Missin g	System	1	1,7		
Total		60	100,0		

ΕΙΔΟΣ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΜΠΥΡΑ	8	13,3	57,1	57,1
	ΚΡΑΣΙ	3	5,0	21,4	78,6
	ΡΑΚΙ	1	1,7	7,1	85,7
	ΟΥΙΣΚΙ	1	1,7	7,1	92,9
	ΑΛΛΟ	1	1,7	7,1	100,0
	Total		14	23,3	100,0
Missin g	System	46	76,7		
Total		60	100,0		

ΠΟΤΗΡΙ ΒΔΟΜΑΔΑ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	1,7	6,7	6,7
	1	5	8,3	33,3	40,0
	2	7	11,7	46,7	86,7
	3	1	1,7	6,7	93,3
	5	1	1,7	6,7	100,0
	Total		15	25,0	100,0
Missin g	System	45	75,0		
Total		60	100,0		

Το ερωτηματολόγιο περιελάμβανε ερώτηση σχετικά με το αν οι συμμετέχοντες κάνουν χρήση αλκοόλ καθώς και για το είδος και για την ποσότητα κατανάλωσης ανά εβδομάδα. Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα μόνο το 28,8% κάνει κατανάλωση αλκοόλ. Τη πρώτη θέση στην προτίμηση των ερωτηθέντων έχει η μπίρα σε ποσοστό 57,1%, δεύτερο έρχεται το κρασί με 21,4% και ακολουθούν η ρακί, το ούισκι ή πιθανόν η κατανάλωση κάποιου

άλλου ποτού με ποσοστό μόλις 7,1%. Η ποσότητα κατανάλωσης μπορεί να χαρακτηριστεί ελάχιστη, είναι 46,7% στα 2 ποτήρια/εβδομάδα, 33,3% 1 ποτήρι/εβδομάδα και ακολουθούν το 6,7% με 3 και 5 ποτήρια/εβδομάδα και μόλις το 6,7% δεν κάνει καθόλου χρήση αλκοόλ. Το ποσοστό που κάνει χρήση αλκοόλ μπορεί να χαρακτηριστεί μικρό, γεγονός που πιθανόν οφείλεται ότι ένα ποσοστό των ερωτηθέντων (25,4%) ανήκει στην προσχολική, σχολική και προεβηφική ηλικία.

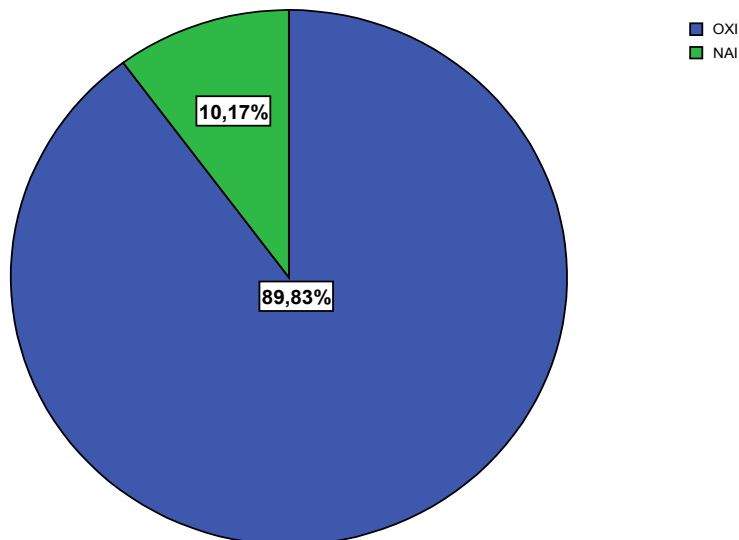
ΚΑΠΝΙΣΜΑ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	53	88,3	89,8	89,8
	NAI	6	10,0	10,2	100,0
	Total	59	98,3	100,0	
Missing	System	1	1,7		
Total		60	100,0		

ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΣΙΓΑΡΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4	1	1,7	20,0	20,0
	10	1	1,7	20,0	40,0
	20	2	3,3	40,0	80,0
	40	1	1,7	20,0	100,0
	Total	5	8,3	100,0	
Missing	System	55	91,7		
Total		60	100,0		

καπνισμα



Η έρευνα μας έδωσε πληροφορίες για το αν οι ερωτηθέντες καπνίζουν και αν ναι, ποια είναι η ποσότητα κατανάλωσης ημερησίως. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η πλειοψηφία των ερωτηθέντων δεν καπνίζει, 89,8%. Ενώ μόλις το 10,2% καπνίζει με μεγαλύτερο ποσοστό 40% κατανάλωσης 20 τσιγάρων ημερησίως, γεγονός που μπορεί να οφείλεται στο ότι μικρό ποσοστό του δείγματος μας είναι >18 ετών.

ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΟΧΙ	1	1,7	1,9	1,9
	ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗ	28	46,7	53,8	55,8
	ΜΠΑΣΚΕΤ	18	30,0	34,6	90,4
	ΧΟΡΟΣ	1	1,7	1,9	92,3
	ΠΕΡΠΑΤΗΜΑ	4	6,7	7,7	100,0
	Total	52	86,7	100,0	
Missin g	System	8	13,3		
Total		60	100,0		

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ Φ.Δ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΩΣ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	3	5,0	6,0	6,0
	2	6	10,0	12,0	18,0
	3	16	26,7	32,0	50,0
	4	6	10,0	12,0	62,0
	5	5	8,3	10,0	72,0
	6	7	11,7	14,0	86,0
	7	7	11,7	14,0	100,0
	Total	50	83,3	100,0	
Missin g	System	10	16,7		
Total		60	100,0		

ΔΙΑΡΚΕΙΑ Φ.Δ

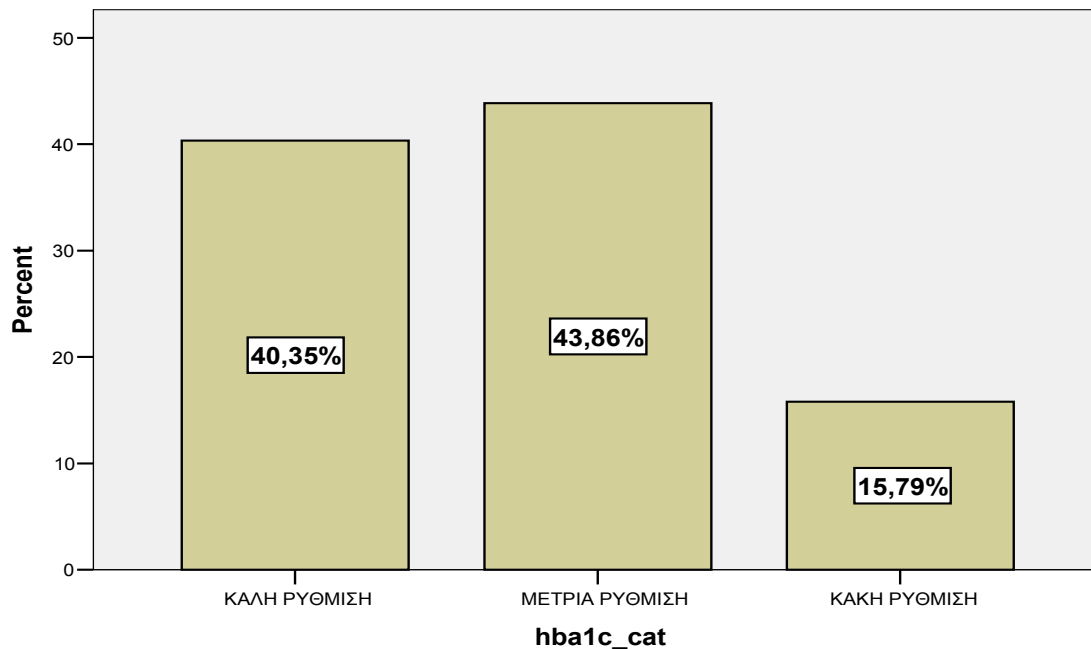
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	15	1	1,7	2,1	2,1
	20	1	1,7	2,1	4,2
	25	1	1,7	2,1	6,3
	30	6	10,0	12,5	18,8
	40	2	3,3	4,2	22,9
	45	5	8,3	10,4	33,3
	50	1	1,7	2,1	35,4
	60	11	18,3	22,9	58,3
	90	9	15,0	18,8	77,1
	120	6	10,0	12,5	89,6
	150	2	3,3	4,2	93,8
	180	3	5,0	6,3	100,0
	Total	48	80,0	100,0	
Missin g	System	12	20,0		
Total		60	100,0		

Από την έρευνα πήραμε στοιχεία για το είδος της φυσικής δραστηριότητας, τη συχνότητα αλλά και τη διάρκεια της. Για το είδος της άσκησης δόθηκαν 6 επιλογές, με τη γυμναστική να υπερισχύει σε ποσοστό 53,8%, ακολουθεί το μπάσκετ με 34,6%, ως φυσική δραστηριότητα το περπάτημα παρουσιάζεται σε ποσοστό 7,7% ενώ ο χορός μόνο κατά 1,9% και μόλις 1,9% των ατόμων αναφέρει πως δεν έχει κανένα είδος δραστηριότητας. Η συχνότητα της φυσικής δραστηριότητας εβδομαδιαίως παρουσιάζεται σε 18% από 1 έως και 2 φορές/εβδομάδα και από 3 έως 7 φορές/εβδομάδα σε ποσοστό 82% που μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος της συγκεκριμένης έρευνας είναι νέοι. Για τη διάρκεια της φυσικής δραστηριότητας παρατηρούμε ότι μέχρι 60 λεπτά κάνει το 35,5% και από 60 λεπτά και πάνω μεγαλύτερο ποσοστό με 64,7%, γεγονός που επιβεβαιώνει ότι τα άτομα με Σ.Δ1 μπορούν να ασκηθούν με προσοχή.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ HBA₁C

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΚΑΛΗ ΡΥΘΜΙΣΗ	23	38,3	40,4	40,4
	ΜΕΤΡΙΑ ΡΥΘΜΙΣΗ	25	41,7	43,9	84,2
	ΚΑΚΗ ΡΥΘΜΙΣΗ	9	15,0	15,8	100,0
	Total	57	95,0	100,0	
Missing	System	3	5,0		
Total		60	100,0		

hba1c_cat



Η μέτρηση της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης (Hba1C) όπως έχει προαναφερθεί στο θεωρητικό κομμάτι είναι η μέτρηση που μας δείχνει τη ποιότητα ρύθμισης του ατόμου με διαβήτη. Επιθυμητός στόχος για τη συγκεκριμένη εξέταση είναι <7. Στην συγκεκριμένη έρευνα οι τιμές χωρίστηκαν σε 3 κατηγορίες: ορίστηκε σαν καλή ρύθμιση οι τιμές <7, σαν μέτρια ρύθμιση 7,1 - 8,4 και σαν κακή ρύθμιση τιμές >8.5. Από τα δεδομένα των ερωτηθέντων παρατηρούμε ότι τα μεγαλύτερα ποσοστά συναντώνται στην καλή ρύθμιση με ποσοστό 40,3% και στη μέτρια ρύθμιση με ποσοστό 43,8%. Στη κατηγορία της κακής ρύθμισης το ποσοστό αγγίζει το 15,7%.

ΜΟ ΜΕΡΙΑΔΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ ΣΕ ΨΩΜΙΑ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ,0	4	6,7	6,7	6,7
,3	2	3,3	3,3	10,0
,4	1	1,7	1,7	11,7
,6	3	5,0	5,0	16,7
,7	2	3,3	3,3	20,0
1,0	4	6,7	6,7	26,7
1,4	1	1,7	1,7	28,3
1,6	2	3,3	3,3	31,7
1,7	2	3,3	3,3	35,0
1,9	1	1,7	1,7	36,7
2,0	9	15,0	15,0	51,7
2,3	2	3,3	3,3	55,0
2,4	4	6,7	6,7	61,7
2,6	2	3,3	3,3	65,0
2,7	1	1,7	1,7	66,7
2,9	1	1,7	1,7	68,3
3,0	7	11,7	11,7	80,0
3,4	2	3,3	3,3	83,3
3,6	2	3,3	3,3	86,7
4,0	2	3,3	3,3	90,0
4,1	1	1,7	1,7	91,7
4,4	1	1,7	1,7	93,3
4,6	2	3,3	3,3	96,7
5,0	1	1,7	1,7	98,3
6,0	1	1,7	1,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

ΨΩΜΙ ΑΝΑ ΗΜΕΡΑ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ΕΩΣ 1	16	26,7	26,7	26,7
1 ΕΩΣ 2	15	25,0	25,0	51,7
2 ΕΩΣ 3	17	28,3	28,3	80,0
3 ΕΩΣ 4	6	10,0	10,0	90,0
4 ΕΩΣ 5	5	8,3	8,3	98,3
5 ΕΩΣ 6	1	1,7	1,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

ΟΣΠΡΙΑ ΑΝΑ ΗΜΕΡΑ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Εως 1	56	93,3	93,3	93,3
1 Εως 2	4	6,7	6,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Η έρευνα περιελάμβανε μεταξύ των άλλων ερωτήσεων και ένα πίνακα τροφίμων με την κατανάλωση συχνότητας των ομάδων τροφίμων, έτσι παρακάτω θα αναφερθούν τα ποσοστά κατανάλωσης μερίδων ημερησίως στα τρόφιμα.

Η μερίδα για το ψωμί είχε οριστεί στη 1 φέτα 30γρ. (1 ισοδύναμο). Στο συγκεκριμένο πίνακα παρατηρούμε ότι κατά μέσο όρο οι ερωτηθέντες καταναλώνουν σε ποσοστό 26,7% έως και 1 μερίδα ψωμί, από 1 έως 2 μερίδες ψωμί καταναλώνει το 25%, από 2 έως 3 μερίδες καταναλώνει το 28,3%, από 3 έως 4 μερίδες καταναλώνει το 10%, ενώ το 8,3% καταναλώνει από 4 έως 5 μερίδες και μόλις το 1,7% καταναλώνει από 5 έως 6 μερίδες. Για τα όσπρια η μερίδα είχε οριστεί στο 1 φλυτζάνι 180γρ. (2 ισοδύναμα) και παρατηρούμε ότι οι ερωτηθέντες καταναλώνουν έως και 1 μερίδα σε ποσοστό 93,3% και από 1 έως και 2 μερίδες σε ποσοστό 6,7% όταν οι συστάσεις της μεσογειακής διατροφής κυμαίνονται στις 8 περίπου μερίδες συμπεριλαμβανομένου και κάθε είδος δημητριακών και οσπρίων. Από τα παραπάνω ποσοστά συμπεραίνουμε συνοπτικά ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων έχει μειωμένη πρόσληψη στην ομάδα του ψωμιού.

ΚΡΕΑΤΙΚΑ ΑΝΑ ΗΜΕΡΑ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Έως 1	29	48,3	48,3	48,3
1 Έως 2	26	43,3	43,3	91,7
2 Έως 3	5	8,3	8,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Στα κρεατικά (μοσχαρίσιο, χοιρινό, κοτόπουλο, γαλοπούλα) σαν μερίδα είχε οριστεί 100γρ.-120γρ. (3-4 ισοδύναμα). Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι ποσοστό 48,3% καταναλώνει ημερησίως έστω και μια μερίδα κρέατος, ποσοστό 43,3% καταναλώνει από 1 έως και 2 μερίδες κρέατος όπου αυτή είναι και η συνιστώμενη ποσότητα ημερησίως ενώ παρατηρούμε ότι μόλις το 8,3% ξεπερνά την συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα και καταναλώνει από 2 έως 3 μερίδες. Καλό θα ήταν να είχε γίνει διαχωρισμός ποσοστιαίος στην κατανάλωση κρέατος μεταξύ κόκκινου και άσπρου λόγω του ότι οι συστάσεις της μεσογειακής διατροφής είναι διαφορετικές, 4 μερίδες άσπρου κρέατος (πουλερικών)/εβδομαδιαίως και 4 μερίδες κόκκινου κρέατος/μηνιαίως. Όπως επίσης θα έπρεπε να είχε γίνει ποσοστιαία αναφορά στην κατανάλωση ψαριού και αυγού.

ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ ΣΕ ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΑ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ,0	7	11,7	11,7	11,7
,4	1	1,7	1,7	13,3
,6	1	1,7	1,7	15,0
,9	1	1,7	1,7	16,7
1,0	19	31,7	31,7	48,3
1,3	1	1,7	1,7	50,0
1,4	2	3,3	3,3	53,3
1,7	2	3,3	3,3	56,7
2,0	18	30,0	30,0	86,7
3,0	5	8,3	8,3	95,0
4,3	1	1,7	1,7	96,7
5,0	2	3,3	3,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

ΓΑΛΑΚΤΟΜΙΚΑ ΑΝΑ ΗΜΕΡΑ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ΕΩΣ 1	29	48,3	48,3	48,3
1 ΕΩΣ 2	23	38,3	38,3	86,7
2 ΕΩΣ 3	5	8,3	8,3	95,0
4 ΕΩΣ 5	3	5,0	5,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Οι συστάσεις της μεσογειακής διατροφής στη διατροφική πυραμίδα στα γαλακτομικά αναφέρονται στη κατανάλωση 2 μερίδων γαλακτοκομικών την ημέρα με τη μορφή τυριού, γιαουρτιού και γάλακτος.

Στα γαλακτομικά η μερίδα είχε οριστεί ως 1 φλυτζάνι 240 γρ (1 ισοδύναμο). Σε αυτούς τους πίνακες παρατηρούμε ότι κατά μέσο όρο ημερησίως σε γαλακτοκομικά το μεγαλύτερο ποσοστό 48,3% καταναλώνει έως και 1 μερίδα όπου άξιο αναφοράς από αυτό το ποσοστό είναι ότι το 11,7% δεν καταναλώνει καμία μερίδα γαλακτοκομικών. Το 38,8% καταναλώνει τη συνιστώμενη ποσότητα από 1 έως 2 μερίδες, το 8,3% καταναλώνει από 2 έως 3 μερίδες ενώ μόλις το 5% καταναλώνει από 4 έως 5 μερίδες ημερησίως, το ποσοστό αυτό (5%) ίσως αιτιολογείται από το γεγονός μεγάλο μέρος των ερωτηθέντων ανήκει στις μικρότερες ηλικίες.

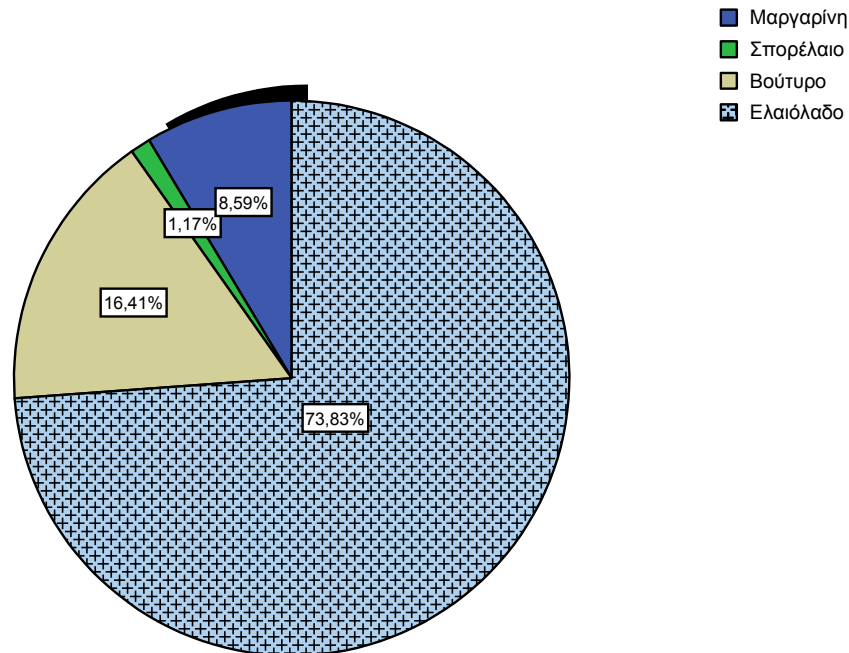
ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ ΣΕ ΛΙΠΗ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ,0	7	11,7	11,7	11,7
,1	1	1,7	1,7	13,3
,3	3	5,0	5,0	18,3
,4	4	6,7	6,7	25,0
,6	1	1,7	1,7	26,7
,9	1	1,7	1,7	28,3
1,0	4	6,7	6,7	35,0
1,1	3	5,0	5,0	40,0
1,4	2	3,3	3,3	43,3
1,7	2	3,3	3,3	46,7
2,0	9	15,0	15,0	61,7
2,1	1	1,7	1,7	63,3
2,6	2	3,3	3,3	66,7
3,0	17	28,3	28,3	95,0
3,4	2	3,3	3,3	98,3
4,0	1	1,7	1,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

ΛΙΠΟΣ ΑΝΑ ΗΜΕΡΑ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ΕΩΣ 1	21	35,0	35,0	35,0
1 ΕΩΣ 2	16	26,7	26,7	61,7
2 ΕΩΣ 3	20	33,3	33,3	95,0
3 ΕΩΣ 4	3	5,0	5,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Στο λίπος η μερίδα ορίστηκε η 1 κουταλιά της σούπας (2 ισοδύναμα). Ο μέσος όρος ημερήσιας κατανάλωσης για το λίπος είναι με μεγαλύτερο ποσοστό το 35% έως και 1 μερίδα, το 26,7% καταναλώνει από 1 έως 2 μερίδες λίπους, από 2 έως 3 μερίδες καταναλώνει το 33,3% και μόλις το 5% καταναλώνει από 3 έως 4 μερίδες. Υπάρχει η πιθανότητα υποεκτίμησης στη συγκεκριμένη περίπτωση γιατί ίσως δεν ξέρουν να υπολογίζουν την ποσότητα λαδιού στο φαγητό καθώς και την ποσότητα λίπους από τα τυποποιημένα τρόφιμα που καταναλώνουν στη διάρκεια της ημέρας.



Στην ομάδα του λίπους παρατηρούμε ότι την μεγαλύτερη κατανάλωση την έχει το ελαιόλαδο σε ποσοστό 73,8%, ποσοστό που δεν εκπλήσσει καθώς οι συμμετέχοντες της συγκεκριμένης έρευνας διαμένουν σε μεσογειακή χώρα.

ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ ΣΕ ΦΡΟΥΤΑ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ,0	7	11,7	11,7	11,7
,1	1	1,7	1,7	13,3
,3	3	5,0	5,0	18,3
,4	4	6,7	6,7	25,0
,6	1	1,7	1,7	26,7
,9	1	1,7	1,7	28,3
1,0	4	6,7	6,7	35,0
1,1	3	5,0	5,0	40,0
1,4	2	3,3	3,3	43,3
1,7	2	3,3	3,3	46,7
2,0	9	15,0	15,0	61,7
2,1	1	1,7	1,7	63,3
2,6	2	3,3	3,3	66,7
3,0	17	28,3	28,3	95,0
3,4	2	3,3	3,3	98,3
4,0	1	1,7	1,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

ΦΡΟΥΤΑ ΑΝΑ ΗΜΕΡΑ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ΕΩΣ 1	21	35,0	35,0	35,0
1 ΕΩΣ 2	16	26,7	26,7	61,7
2 ΕΩΣ 3	20	33,3	33,3	95,0
3 ΕΩΣ 4	3	5,0	5,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Στα φρούτα σαν μερίδα είχε δοθεί η ποσότητα των 100γρ. Όσον αφορά το μέσο όρο κατανάλωσης σε φρούτα στην συγκεκριμένη έρευνα παρατηρούμε ότι το σημαντικό ποσοστό 35% καταναλώνει από καθόλου έως και 1 μερίδα φρούτων, ακολουθεί το 26,7% με κατανάλωση από 1 έως 2 μερίδες φρούτων, από 2 έως 3 μερίδες καταναλώνει το 33,3% και ελάχιστο δείγμα 5% κάνει κατανάλωση από 3 έως 4 μερίδες φρούτων. Σύμφωνα με τις συστάσεις της μεσογειακής διατροφής στη μεσογειακή πυραμίδα στην κατανάλωση των φρούτων συστήνονται 3 μερίδες φρούτων, που μόλις το 33,3% των ερωτηθέντων παρατηρούμε να καταναλώνουν αυτές τις μερίδες.

ΜΟ ΜΕΡΙΔΩΝ ΤΗΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΣ ΣΕ ΛΑΧΑΝΙΚΑ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ,0	5	8,3	8,3	8,3
,1	2	3,3	3,3	11,7
,3	3	5,0	5,0	16,7
,4	1	1,7	1,7	18,3
,6	5	8,3	8,3	26,7
,7	1	1,7	1,7	28,3
,9	2	3,3	3,3	31,7
1,0	5	8,3	8,3	40,0
1,1	4	6,7	6,7	46,7
1,4	1	1,7	1,7	48,3
1,7	2	3,3	3,3	51,7
2,0	22	36,7	36,7	88,3
2,6	1	1,7	1,7	90,0
2,9	1	1,7	1,7	91,7
3,0	5	8,3	8,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΑΝΑ ΗΜΕΡΑ

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ΕΩΣ 1	24	40,0	40,0	40,0
1 ΕΩΣ 2	29	48,3	48,3	88,3
2 ΕΩΣ 3	7	11,7	11,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Στα λαχανικά η μερίδα είχε δοθεί $\frac{1}{2}$ του φλιτζανιού με 1 φλυτζάνι (1 με 2 ισοδύναμα). Στην κατά μέσο όρο κατανάλωση λαχανικών ημερησίως απ' τους πίνακες παρατηρούμε ότι η κατανάλωση λαχανικών δεν είναι μεγάλη. Αρκετά μεγάλο ποσοστό 40% καταναλώνει από καθόλου έως και 1 μερίδα, το 48,3% καταναλώνει από 1 έως 2 μερίδες και μόλις το 11,7% έχει κατανάλωση από 2 έως και 3 μερίδες ημερησίως. Οι συστάσεις της μεσογειακής διατροφής στη κατανάλωση λαχανικών καθημερινά είναι 6 μερίδες λαχανικών και όπως παρατηρούμε κανένα άτομο δεν έχει αυτή την κατανάλωση σε ημερήσια βάση.

Correlations⁷

1. ANOVA

hba1c

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,794	2	,397	,164	,849
Within Groups	128,000	53	2,415		
Total	128,794	55			

		ΕΠΗΡΕΑΣΜΟΣ ΣΔ	hba1c_cat
ΕΠΗΡΕΑΣΜΟ Σ ΣΔ	Pearson Correlation	1	-,059
	Sig. (2-tailed)		,664
	N	59	56
hba1c_cat	Pearson Correlation	-,059	1
	Sig. (2-tailed)	,664	
	N	56	57

Με τη μέθοδο ANOVA (ανάλυση διακύμανσης) παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει καμία συσχέτιση μεταξύ στο πόσο έχει επηρεάσει ο Σ.Δ 1 τη ζωή των ερωτηθέντων με τη γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη (Hba1c).

⁷ ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ: *df*: Βαθμοί ελευθερίας (πλήθος περιπτώσεων, αριθμός δείγματος -2)
Pearson Correlation: Βαθμός συσχέτισης 2 μεταβλητών.

2. Correlations

			hba1c	FAST FOOD
Spearman's rho	hba1c	Correlation Coefficient	1,000	-,037
		Sig. (2-tailed)	.	,802
		N	57	49
FAST FOOD	FAST FOOD	Correlation Coefficient	-,037	1,000
		Sig. (2-tailed)	,802	.
		N	49	52

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει καμία συσχέτιση σχετικά με τη γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη (Hba1c) και τη κατανάλωση φαγητού σε fast food.

3.

		hba1c_cat	ΕΛΕΓΧ/ΗΜ
hba1c_cat	Pearson Correlation	1	-,081
		Sig. (2-tailed)	,550
		N	57
ΕΛΕΓΧ/ΗΜ	Pearson Correlation	-,081	1
		Sig. (2-tailed)	,550
		N	60

Correlations

		hba1c_cat	elenxosCAT
hba1c_cat	Pearson Correlation	1	-,076
		Sig. (2-tailed)	,575
		N	57
elenxosCAT	Pearson Correlation	-,076	1
		Sig. (2-tailed)	,575
		N	60

Correlations

			hba1c	ΕΛΕΓΧ/Η Μ
Spearman's rho	hba1c	Correlation Coefficient	1,000	-,087
		Sig. (2-tailed)	.	,521
		N	57	57
	ΕΛΕΓΧ/Η Μ	Correlation Coefficient	-,087	1,000
		Sig. (2-tailed)	,521	.
		N	57	60

Από τους παραπάνω πίνακες βλέπουμε ότι δεν υπάρχει καμία στατιστική συσχέτιση του αυτοελέγχου (μετρήσεις/ημερισίως) με τη γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη (Hba1c).

4. Correlations

		ΠΡΟ ΥΠΝΟΥ	ΒΡΑΔΙΝΟ	ΠΡΩΙ ΝΟ	ΣΥΧΝ.ΥΠΟ ΓΛΥΚΑΙΜΙΑΣ
ΠΡΟ ΥΠΝΟΥ	Pearson Correlation	1	-,100	-,027	,301(*)
	Sig. (2-tailed)		,448	,839	,022
	N	60	60	60	58
βραδινό	Pearson Correlation	-,100	1	-,061	-,135
	Sig. (2-tailed)	,448		,642	,312
	N	60	60	60	58
πρωινό	Pearson Correlation	-,027	-,061	1	,061
	Sig. (2-tailed)	,839	,642		,647
	N	60	60	60	58
ΣΥΧΝ.ΥΠ ΟΓΛ.	Pearson Correlation	,301(*)	-,135	,061	1
	Sig. (2-tailed)	,022	,312	,647	
	N	58	58	58	58

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

Από τη βιβλιογραφία ξέρουμε πως οι παράγοντες που έχουν να κάνουν με την εμφάνιση της υπογλυκαιμίας είναι ποικίλοι. Ένας από αυτούς είναι η παράλειψη κάποιου γεύματος. Από το παραπάνω πίνακα παρατηρούμε στατιστικά ότι θετική συσχέτιση μεταξύ των γευμάτων (πρωινό, βραδινό, προ ύπνου) και της συχνότητας εμφάνισης υπογλυκαιμίας υπάρχει στο γεύμα προ του ύπνου ($p= 0,022 < 0,05$), όπου βιβλιογραφικά αυτό ισχύει με την νυχτερινή υπογλυκαιμία.

5.

			Hba1c	bmi	βάρος
Spearman's ⁸ rho	hba1c	Correlation	1,000	,144	,225
		Coefficient			
		Sig. (2-tailed)	.	,285	,093
		N	57	57	57
	βμι	Correlation	,144	1,000	,797(**)
		Coefficient			
		Sig. (2-tailed)	,285	.	,000
		N	57	60	60
	βάρος	Correlation	,225	,797(**)	1,000
Coefficient					
Sig. (2-tailed)		,093	,000	.	
	N	57	60	60	

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

Στον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε να υπάρχει στατιστικά θετική συσχέτιση μεταξύ του βάρους των ερωτηθέντων και του BMI ($p= 0,00 < 0,01$). Ενώ στατιστικά δεν αποδεικνύεται καμία στατιστική συσχέτιση της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης με το Δείκτη Μάζα Σώματος (BMI).

⁸ ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ: Spearman's: Βαθμός συσχέτισης εφαρμοσμένο σε ταξινομημένες τιμές των μεταβλητών.
p: πιθανότητα να μην υπάρχει συσχέτιση.

6.

		ΣΥΧΝ.ΥΠ ΟΓΛ.	hba1c_c at	elenxosC AT
ΣΥΧΝ.ΥΠ ΟΓΛ.	Pearson Correlation	1	,171	-,299(*)
	Sig. (2-tailed)		,212	,023
	N	58	55	58
hba1c_cat	Pearson Correlation	,171	1	-,076
	Sig. (2-tailed)	,212		,575
	N	55	57	57
elenxosCA T	Pearson Correlation	-,299(*)	-,076	1
	Sig. (2-tailed)	,023	,575	
	N	58	57	60

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

Στη στατιστική συσχέτιση μεταξύ συχνότητας υπογλυκαιμιών και της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης (Hba1c) δεν υπάρχει καμία συσχέτιση. Εμφανίζεται αρνητική συσχέτιση μεταξύ του αυτοέλεγχου και της συχνότητας υπογλυκαιμιών.

7.

		ΘΕΡΑΠ.ΙΝΣΟΥΛ	ΕΙΔΟΣ ΙΝΣΟΥΛ.	hba1c_cat
ΘΕΡΑΠ.ΙΝΣΟ ΥΛ.	Pearson Correlation	1	,056	,001
	Sig. (2-tailed)		,676	,995
	N	60	59	57
ΕΙΔΟΣ ΙΝΣΟΥΛ.	Pearson Correlation	,056	1	,244
	Sig. (2-tailed)	,676		,070
	N	59	59	56
hba1c_cat	Pearson Correlation	,001	,244	1
	Sig. (2-tailed)	,995	,070	
	N	57	56	57

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε στατιστικά ότι δεν αποδεικνύεται καμία σχέση μεταξύ του θεραπευτικού σχήματος της ινσουλίνης με το είδος της ινσουλίνης αλλά ούτε και με την τιμή της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης (Hba1c).

8.

			ΓΕΥΜΑΤΑ_HM	hba1c
Spearman's rho	ΓΕΥΜΑΤΑ_HM	Correlation Coefficient	1,000	-,161
		Sig. (2-tailed)	.	,230
		N	60	57
	hba1c	Correlation Coefficient	-,161	1,000
		Sig. (2-tailed)	,230	.
		N	57	57

Και από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι στατιστικά δεν αποδεικνύεται καμία σχέση μεταξύ της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης (Hba1c) και των γευμάτων των ερωτηθέντων ημερησίως.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το θέμα της συγκεκριμένης έρευνας χρήζει περαιτέρω διερεύνησης και επεξεργασίας σε μελέτες με μεγαλύτερο δείγμα και πιο συγκεκριμένα στοιχεία. Έτσι, τα αποτελέσματα θα έχουν μεγαλύτερη ακρίβεια, σαφήνεια και αξιοπιστία. Εντούτοις, τα στοιχεία της παρούσας έρευνας θα μπορούσαν ν' αποτελέσουν μελλοντικά αντικείμενο νέας εργασίας.

Μετά την ανάλυση των αποτελεσμάτων στο συγκεκριμένο δείγμα και με τα συγκεκριμένα δεδομένα που εξετάστηκαν οδηγούμαστε στα παρακάτω συμπεράσματα:

- Ποσοστό της τάξεως του 88,3% έχει αυτοέλεγχο πάνω από 3φορές/ημερισίως.
- Το 84,2% βρίσκεται στα επίπεδα της καλής – μέτριας ρύθμισης και συγκεκριμένα, το 40,3% έχει καλή ρύθμιση ($HbA1C < 7\%$) και το 43,9% έχει μέτρια ρύθμιση ($HbA1C 7-8,4\%$).
- Το 75% κάνει χρήση του εντατικοποιημένου σχήματος.
- Ένα ποσοστό που κυμαίνεται στο 70% κάνει γλυκές παρασπονδίες με μεγαλύτερη προτίμηση στη σοκολάτα και στα γλυκά.
- Ένα ποσοστό που κυμαίνεται στο 68,3% έχει φυσιολογικό Δ.Μ.Σ.
- Ένα ποσοστό της τάξεως του 55,9% δεν καταναλώνει το συστηνόμενο μικρό γεύμα πριν τον ύπνο.
- Ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό της τάξεως του 48,3%, καταναλώνει έως και 1 μερίδα γαλακτοκομικών.
- Ένα ποσοστό της τάξεως του 35% έχει κατανάλωση φρούτων από καθόλου έως και 1 μερίδα.
- Ένα ποσοστό που κυμαίνεται στο 31,7% καταναλώνει 6 γεύματα ημερησίως.
- Παρουσιάζεται πολύ χαμηλή κατανάλωση λαχανικών, μόλις το 11,7% καταναλώνει 2 μερίδες λαχανικών/ημερισίως.

Από τις συσχετίσεις μεταξύ των δεδομένων μας προέκυψαν ότι υπάρχει θετική συσχέτιση:

- Μεταξύ της συχνότητας εμφάνισης υπογλυκαιμίας και του γεύματος προ του ύπνου ($p = 0,022 < 0,05$).
- Μεταξύ του αυτοέλεγχου και της συχνότητας υπογλυκαιμιών με ($p = 0,023 < 0,05$).
- Μεταξύ του βάρους των ερωτηθέντων και του BMI.

Αξίζει να σημειωθούν μερικά στοιχεία τα οποία ίσως επιδρούν αρνητικά στην συγκεκριμένη έρευνα και κατ' επέκταση στην εξαγωγή και αξιολόγηση των συμπερασμάτων. Πολύ σημαντικός είναι ο παράγοντας λάθους στην έρευνα λόγω έλλειψης ή πίεσης χρόνου κατά τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων. Έτσι, ενδέχεται να δοθούν λάθος απαντήσεις όταν αυτό συμπληρώνεται για παράδειγμα έξω από το ιατρείο. Επιπλέον, οι ερωτηθέντες αισθανόμενοι κάποια ντροπή επειδή απευθύνονται σε διαιτολόγο, ίσως θελήσουν να ωραιοποιήσουν την κατάσταση δίνοντας ανακριβή στοιχεία. Έτσι, ενώ απαντούν ότι ακολουθούν τις οδηγίες του γιατρού – διαιτολόγου, τα στοιχεία που δίνουν αποδεικνύουν το

αντίθετο π.χ έχουν συχνές υπογλυκαιμίες, δεν τηρούν τα γεύματα, καταναλώνουν λιγότερα λαχανικά απ' όσα πρέπει κτλ. Επίσης, δεν υπάρχει υπόδειξη της αναφερόμενης μερίδας σε προπλάσματα το οποίο θα τους βοηθούσε να κατανοήσουν καλύτερα τις αναφερόμενες ποσότητες των τροφίμων στο ερωτηματολόγιο κατανάλωσης συχνότητας.

Επιπροσθέτως, ίσως εξυπηρετούσε ξεχωριστή ανάλυση των διατροφικών συνηθειών στα παιδιά. Κι αυτό διότι η διατροφή και οι διατροφικές τους συνήθειες αντανakλώνται στην ποιότητα ζωής τους τώρα, στις μακροπρόθεσμες επιπλοκές (που όντας νέοι δεν τις λαμβάνουν και τόσο σοβαρά υπόψη λόγω του παρορμητικού τους χαρακτήρα και του αυθορμητισμού) αλλά και στην ανάπτυξη τους.

Εν κατακλείδι, ο Σακχαρώδης Διαβήτης αποτελεί μια νόσο με αυξανόμενα ποσοστά εμφάνισης στη σύγχρονη κοινωνία. Τα άτομα δεν έχουν αντιληφθεί τη σημασία της διατροφής, το πιθανότερο βέβαια είναι ότι δεν τους έχει επισημανθεί. Γι αυτό σημαντικό ρόλο μπορεί να διαδραματίσει ο διαιτολόγος, ο οποίος μπορεί να επέμβει ενεργά και να βοηθήσει το άτομο με διαβήτη στο να πετύχει τη σωστή ρύθμιση απ' τη πλευρά της διατροφής.

Αποτελεσματική θα ήταν και η επέμβαση της πολιτείας μέσω της ενημέρωσης για παράδειγμα στα σχολεία και στο ευρύ κοινό μέσω των ΜΜΕ (τηλεόραση κτλ). Βοηθητική σε μεγάλο βαθμό θα ήταν η εκπαίδευση των γιατρών σε θέματα διατροφής ώστε να δίνουν μεγαλύτερη βάση στις οδηγίες και να επιτυγχάνεται η καλύτερη δυνατή συνεννόηση με τους διαιτολόγους προς όφελος του ατόμου με διαβήτη τύπου 1 και όχι μόνο. Επίσης, σημαντική θα ήταν η ύπαρξη διαιτολόγων στα νοσοκομεία με ουσιαστικό και ενεργό ρόλο.

Τέλος, ωφέλιμα θα ήταν κάποια επιμορφωτικά σεμινάρια που θα απευθυνόταν σε γονείς και παιδιά ώστε να γνωρίσουν το Σακχαρώδη Διαβήτη και να έχουν τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να τον αντιμετωπίσουν αποτελεσματικά.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 1 είναι μία νόσο που αυξάνεται ολοένα τα τελευταία χρόνια.

Βασική προϋπόθεση για το επιθυμητό αποτέλεσμα δηλ. τη σωστή αντιμετώπιση του Σακχαρώδους Διαβήτη 1 αποτελεί το τρίπτυχο: Θεραπεία – Διατροφή – Άσκηση. Επίσης απαιτείται άψογη συνεργασία μεταξύ του ατόμου με διαβήτη, του γιατρού που το παρακολουθεί καθώς και του διαιτολόγου.

Τα αποτελέσματα της έρευνας της συγκεκριμένης εργασίας έδειξαν ότι η πλειοψηφία των ατόμων με διαβήτη τύπου 1 ακολουθούν όχι και τόσο καλές διατροφικές συνήθειες. Γι'αυτό το λόγο απαιτείται η καλύτερη εκπαίδευση των ατόμων αυτών ώστε να επιτύχουν πιο σωστές διατροφικές επιλογές συμβάλλοντας έτσι στη σωστή και επιθυμητή ρύθμιση.

Επίσης απαραίτητη κρίνεται και η ενημέρωση των γονέων πάνω σ'αυτό το θέμα, ώστε να μπορούν να συμπαρίστανται ηθικά αλλά και πρακτικά στα άτομα με διαβήτη 1, αλλά και ο ρόλος της πολιτείας που μπορεί να προσφέρει λύσεις ποικιλοτρόπως.

SUMMARY

Unfortunately the diabetes type1 disease has increased throughout the year. Basically in order to have a decent result which means coping with it correctly you need to be able to combine a proper diet, therapy and the right amount of daily exercise. Diabetes can't be cured but proper treatment can improve a patient's condition. Many diabetics live almost as long as people of normal health. All this is also gained by the collaboration between a diabetic, his or her doctor and their dietician.

Scientists are continually searching for ways to control, prevent and cure diabetes. According to results the majority of patients don't follow the right diet. However this means that they need to be well informed and educated on how to be able to deal with the problem and especially their eating habits.

Furthermore family members such as parents and close relatives, also need to be well informed of the current situation so as to be able to give them the right support and help they need, especially emotionally.

Many organizations sponsor research and conduct public education in the field of diabetes mellitus.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

1.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι. ΙΣΟΔΥΝΑΜΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ			
Ομάδα 1: Γάλα και προϊόντα			
Ένα ισοδύναμο αντιστοιχεί σε 240 mL ή ένα φλιτζάνι του τσαγιού αποβουτυρωμένο γάλα. Περιέχει 12 g υδατάνθρακες, 8 g πρωτεΐνες, ίχνη λίπους και 80 kcal.			
α. <i>Γάλα αποβουτυρωμένο</i>			
Γάλα (χωρίς λίπος)		1 φλιτζάνι	
Γάλα σκόνη (χωρίς λίπος)		1/3 φλιτζάνι	
Γάλα εβαπορέ (χωρίς λίπος)		1/2 φλιτζάνι	
Γιαούρτι από αποβουτυρωμένο γάλα		1 φλιτζάνι	
β. <i>Γάλα με λίγο λίπος</i>			
Γάλα με 1% λίπος (να αφαιρείται 1/2 ισοδύναμο λίπους)*		1 φλιτζάνι	
Γάλα με 2% λίπος (να αφαιρείται 1 ισοδύναμο λίπους)		1 φλιτζάνι	
Γιαούρτι από γάλα με 2% λίπος (να αφαιρείται 1 ισοδύναμο λίπους)		1 φλιτζάνι	
γ. <i>Γάλα πλήρες (να αφαιρούνται 2 ισοδύναμα λίπους)*</i>			
Γάλα πλήρες		1 φλιτζάνι	
Γάλα εβαπορέ (κουτί)		1/2 φλιτζάνι	
Γιαούρτι		1 φλιτζάνι	
* Σε περίπτωση πλήρους (ή με λίγα λιπαρά) γάλακτος, ελατώνεται η ολική ημερήσια πρόσληψη ισοδυνάμων λίπους			
Ομάδα 2: Λαχανικά			
Ένα ισοδύναμο αντιστοιχεί σε 1/2 φλιτζάνι του τσαγιού ωμά ή βρασμένα λαχανικά. Περιέχει 5 g υδατάνθρακες, 2 g πρωτεΐνες και 25 kcal.			
Αγγούρι	Μανιτάρια	Βλίτα	Μελιτζάνες
Βρούβες	Μπάμιες	Γογγύλια	Πατζάρια
Καρότα	Πιπεριές	Κολοκυθάκια	Σπαράγγια
Κρεμμύδια	Σπανάκι	Κουνουπίδι	Σέλινο
Λάχανο	Τομάτες	Λαχανάκια Βρυξελλών	
Τα παρακάτω λαχανικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ελεύθερα			
Ραδίκια	Μαρούλι	Αντίδια	
Ραπανάκι	Μαϊντανός	Κάρδαμο	
Τα αμυλούχα λαχανικά αναφέρονται στα ισοδύναμα του ψωμιού			

Ομάδα 3: Φρούτα και χυμοί

Ένα ισοδύναμο αντιστοιχεί σε 1 μέτριο φρούτο ή σε ½ φλιτζάνι* χυμό. Περιέχει 15 g υδατάνθρακες και 60 kcal.

Ανανάς	½ φλιτζάνι	Μάγκο	½ μικρό
Ανανάς χυμός	½ φλιτζάνι	Μπανάνα	½ μικρή
Αχλάδι	1 μικρό	Μούρα	¾ φλιτζάνι
Βερίκοκα	2 μικρά	Μανταρίνι	1 μεγάλο
Γκρέιπ-φρουτ	½ μικρό	Νεκταρίνι	1 μέτριο
Δαμάσκηνα	2 μέτρια	Πορτοκάλι	1 μικρό
Μήλο ψητό	1 μικρό	Πορτοκάλι χυμός	½ φλιτζάνι
Κεράσια	10 μεγάλα	Πεπόνι	¾ φλιτζάνι
Καρπούζι	1 φλιτζάνι	Σύκο φρέσκο	1 μεγάλο
Μήλο	1 μικρό	Σύκο ξηρό	1 μικρό
Μήλο χυμός (χωρίς ζάχαρη)	½ φλιτζάνι	Φράουλες	½ φλιτζάνι

*1 φλιτζάνι=240 mL

Ομάδα 4: Ψωμί – Δημητριακά – Όσπρια – Αμυλούχα λαχανικά

Ένα ισοδύναμο αντιστοιχεί σε 30 g ψωμί ή μία λεπτή φέτα. Περιέχει 15 g υδατάνθρακες, 3 g πρωτεΐνες και 72 kcal.

Ψωμί

Λευκό (όλων των τύπων)	1 φέτα
Πλήρες (με το πίτυρο)	1 φέτα
Σίκαλης ή βρώμης	1 φέτα
Ψωμάκια ατομικά	30 g
Πίτα	½ τεμάχιο
Φρυγανιές (μικρές)	2 κομμάτια

Δημητριακά

Αλεύρι	3 κουταλιές σούπας
Κορν-φλέικς	½ φλιτζάνι*
Ρύζι (μαγειρεμένο)	⅓ φλιτζάνι
Μακαρόνια-κριθαραί-χυλοπίτες (μαγειρεμένα)	⅓ φλιτζάνι

Όσπρια

Φασόλια	½ φλιτζάνι
Φακές (μαγειρεμένες στραγγισμένες)	½ φλιτζάνι
Φάβα	½ φλιτζάνι
Ρεβύθια	½ φλιτζάνι

Αμυλούχα λαχανικά

Αρακάς (μαγειρεμένος)	½ φλιτζάνι
Φασολάκια πράσινα με καρπό, μαγειρεμένα	½ φλιτζάνι
Πατάτες ψητές ή βραστές	1 μικρή μεγέθους αυγού (85 g)
Πατάτα πουρέ	½ φλιτζάνι
Καλαμπόκι βραστό	½ φλιτζάνι
Καλαμπόκι ολόκληρο	1 μικρό
Πατάτες τηγανιτές (να αφαιρείται 1 ισοδύναμο λίπους)	8 κομμάτια
Τσιπς (να αφαιρούνται 2 ισοδύναμα λίπους)	15 κομμάτια

*1 φλιτζάνι=240 mL

Ομάδα 5: Κρέας και υποκατάστατα**α. Άπαχο κρέας**

Ένα ισοδύναμο αντιστοιχεί σε 30 g άπαχο κρέας. Περιέχει 7 g πρωτεΐνες, 3 g λίπους και 55 kcal.

Βοδινό: 30 g «Μερίδα άπαχη, αφού αφαιρεθεί και το ελάχιστο ορατό λίπος, μπον φιλέ, κυλότο»

Μοσχάρι: 30 g «πόδι, πλευρά, ώμος, παϊδάκια»

Αρνί: 30 g «κόντρα φιλέτο, πόδι, πλευρά, ώμος»

Χοιρινό: 30 g «καπνιστό, κεντρικές φέτες, χοιρομέρι άπαχο»

Πουλερικά: 30 g «το κρέας χωρίς το δέρμα από κοτόπουλο, γαλοπούλα, κότα, φασιανό»

Ψάρια: 30 g «όλα τα φρέσκα ή τα κατεψυγμένα άπαχα»

Κονσέρβα τόνος, σκουμπρί, σολομός, αστακός: ¼ φλιτζάνι

Καβούρι, μύδια, στρείδια, γαρίδες, καραβίδες: 5 κομμάτια ή 30 g

Σαρδέλες στεγνές: 3 κομμάτια

Τυριά: 30 g «αυτά που περιέχουν λίπος λιγότερο από 5%»

Μυζήθρα δίαιτας στεγνή με 2% λίπος: ¼ φλιτζάνι

Όσπρια: ½ φλιτζάνι «να αφαιρείται ένα ισοδύναμο ψωμιού»

*1 φλιτζάνι=240 mL

β. Μέσης περιεκτικότητας σε λίπος κρέας

Ένα ισοδύναμο αντιστοιχεί σε 30 g κρέας. Περιέχει 7 g πρωτεΐνες, 5 g λίπους και 72 kcal.

Για κάθε ισοδύναμο αυτής της κατηγορίας κρέατος να αφαιρείται ½ ισοδύναμο λίπους.

Βοδινό: 30 g «κιμάς με λίπος 15%, κονσέρβα κορν-μπίφ»

Χοιρινό: 30 g «βρασμένο χοιρομέρι, канаδέζικο μπέικον, κιμάς χοιρινός»

Εντόσθια: 30 g «σुकώπι, νεφρά, μυαλά, γλυκάδια» (όλα είναι πλούσια σε χοληστερόλη)

Τυριά

Μανούρι: ¼ φλιτζάνι

Παρμεζάνα: 3 κουταλιές σούπας

Μοτσαρέλα: 30 g

Αυγό: 1 μέτριο «είναι πλούσιο σε χοληστερόλη»

γ. Υψηλής περιεκτικότητας σε λίπος κρέας

Ένα ισοδύναμο αντιστοιχεί σε 30 g άπαχο κρέας. Περιέχει 7 g πρωτεΐνες, 7 g λίπους και 90 kcal.

Για κάθε ισοδύναμο αυτής της κατηγορίας κρέατος να αφαιρείται ένα ισοδύναμο λίπους.

Βοδινό: 30 g «σπύθος, κορν-μπίφ, κιμάς με λίπος >20%, μπριζόλα και παϊδάκια από το πίσω μέρος, που είναι πλούσια σε λίπος»

Αρνί: 30 g «σπύθος»

Χοιρινό: 30 g «πίσω πλευρές, μπριζόλες πλούσιες σε λίπος, λουκάνικα, σαλάμια»

Μοσχάρι: 30 g «σπύθος»

Πουλερικά: 30 g «γρήνα, πάπια»

Τυριά: 30 g «όλα τα τυριά με λίπος >20%»

Ομάδα 6: Λίπη

Ένα ισοδύναμο αντιστοιχεί σε 5 g ή σε ένα κοφτό κουταλάκι του γλυκού λίπος και αποδίδει 45 kcal.

Βούτυρο	1 κουταλάκι
Ελαιόλαδο	1 κουταλάκι
Σπορέλαια	1 κουταλάκι
Ελιές	5 μικρές ή 3 μεγάλες
Μαγιονέζα	1 κουταλάκι
Μαργαρίνη	1 κουταλάκι
Μπέικον	1 κομμάτι
Κρέμα τυρί	1 κουταλάκι
Αμύγδαλα	10 ολόκληρα
Καρύδια	6 μικρά
Φυστίκια	20 μικρά

Τρόφιμα χωρίς ενεργειακή αξία

Τα τρόφιμα αυτά δεν υπολογίζονται κατά την ανάλυση του διαιτολογίου, γιατί περιέχουν ελάχιστους ή καθόλου υδατάνθρακες και σχεδόν καθόλου πρωτεΐνες και λίπη.

Αλάτι (αν επιτρέπεται)	Αναψυκτικά (χωρίς ζάχαρη)	
Βότανα αρωματικά	Άνιθος	Μουστάρδα
Γαρίφαλλο	Κανέλλα	Καφές (χωρίς ζάχαρη)
Κάρυ	Κάπαρη	
Μπέικιν-πάουντερ	Ρίγανη	
Ξύδι	Πιπέρι	
Πίκλες	Σκόρδο για άρωμα	
Σόδα	Φασκόμηλο (χωρίς ζάχαρη)	
Χαμομήλι (χωρίς ζάχαρη)	Τσάι (χωρίς ζάχαρη)	

2.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Κατανομή θρεπτικών συστατικών ανάλογα με την προσφορά ενέργειας

kcal	ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ (50%) (g)	ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ ΣΤΑ 3 ΚΥΡΙΑ ΓΕΥΜΑΤΑ ΤΗΣ ΗΜΕΡΑΣ (g)	ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ (20%) (g)	ΛΙΠΙΔΙΑ (30%) (g)
1200	150	30-60-60	60	60
1300	162	32-65-65	65	43
1400	175	35-70-70	70	46
1500	187	37-75-75	75	50
1600	200	40-80-80	80	53
1700	212	42-85-85	85	56
1800	225	45-90-90	90	60
1900	237	47-95-95	95	63
2000	250	50-100-100	100	66
2100	262	54-104-104	105	70
2200	275	55-110-110	110	73
2300	287	57-115-115	115	76
2400	300	60-120-120	120	80

3.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

Αριθμός ισοδυνάμων κατά ομάδα τροφίμων σε δίαιτες διαβητικών ατόμων ανάλογα με την ημερήσια προσφορά σε kcal

ΑΡΙΘΜΟΣ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ						
kcal	ΓΑΛΑ	ΛΑΧΑΝΙΚΑ	ΦΡΟΥΤΑ	ΨΩΜΙ	ΚΡΕΑΣ*	ΛΙΠΗ
1200	1	2	3	5,5	5	5
1300	1	2	3	6,5	6	5
1400	1	4	3	6,5	6	5,5
1500	2	4	3	6,5	5	7
1600	2	4	4	6,5	6	7
1700	2	4	4	7,0	6	7,5
1800	2	4	4	8,0	7	8
1900	2	4	4	8,5	7	8,5
2000	2	4	5	8,5	8	8,5
2100	2	4	5	9	8,5	9
2200	2	4	5	10	9	9
2300	3	4	5	10	8,5	10
2400	3	4	5	11	9	10,5

Η σύνταξη του παραρτήματος όσον αφορά το κρέας έγινε με βάση την υποομάδα του άπαχου κρέατος.

Σημείωση: τα παραρτήματα I, II, III προέρχονται από δεδομένα της Αμερικάνικης Διαβητολογικής Εταιρείας.

4.

Τα παρακάτω διαιτολόγια είναι ενδεικτικά, η δίαιτα του κάθε ατόμου πρέπει να εξατομικεύεται ανάλογα με τις ανάγκες του από το διαιτολόγο.

Υπόδειγμα δίαιτας διαβήτη 1500 θερμίδων

Πρωινό:

- 1 φλιτζάνι γάλα αποβουτυρωμένο και άγλυκο (240 γρ.)
- 1 φέτα ψωμί 30 γρ. άσπρο ή 35 γρ. μαύρο ή φρυγανιά 15 γρ. (2 μικρές)
- 1 μερίδα φρούτου.

Δεκατιανό:

- 1 φέτα ψωμί 30 γρ. ή 15 γρ. φρυγανιές
- 1 αυγό βραστό (όχι πάνω από 3 την εβδομάδα) ή 30 γρ. τυρί ή 60 γρ. ανθότυρο.

Γεύμα:

- 90 γρ. βραστό ή ψητό άπαχο κρέας ή ψάρι ή κοτόπουλο ή μπιφτέκι ή 90 γρ. τυρί φέτα ή 180 γρ. μυζήθρα άπαχη.
- 1 φέτα ψωμί 30 γρ. και 1 φλιτζάνι μαγειρευμένο ρύζι ή ζυμαρικά ή φασολάκια ή αρακά ή 2 μέτριες βραστές ή ψητές πατάτες.
- Χορταρικά εποχής
- 3 κουταλάκια του γλυκού λάδι (15 γρ.) για το φαγητό και τη σαλάτα.

Απογευματινό:

- 1 μερίδα φρούτου.

Δείπνο:

- 90 γρ. βραστό ή ψητό άπαχο κρέας ή ψάρι ή κοτόπουλο ή μπιφτέκι ή 90 γρ. τυρί φέτα ή 180 γρ. μυζήθρα άπαχη.
- 2 φέτες ψωμί 60 γρ. ή μία φέτα ψωμί 30 γρ. και μισό φλιτζάνι ρύζι ή ζυμαρικά ή φασολάκια ή μπιζέλια ή αρακά ή 1 μέτρια βραστή ή ψητή πατάτα.
- Χορταρικά εποχής
- 1 μερίδα φρούτου.
- 3 κουταλάκια του γλυκού λάδι (15 γρ.) για το φαγητό και τη σαλάτα.

Προ του ύπνου:

- 1 φλιτζάνι γάλα αποβουτυρωμένο και άγλυκο (240 γρ.) ή 1 γιαούρτι αποβουτυρωμένο.

Υπόδειγμα δίαιτας διαβήτη 1800 θερμίδων

Πρωί: 8π.μ

- 1 ποτήρι γάλα (άπαχο ή 2% λιπαρά)
- 2 φρυγανιές

Κολατσιό: 11π.μ

- 1 φέτα ψωμί
- 1 φέτα τυρί (μπορεί να γίνουν σάντουιτς προσθέτοντας φέτες τομάτας & ή μαρούλι)
- 1 φρούτο

Μεσημέρι: 2μ.μ

- 1 μερίδα κρέας 150 γρ.
- 1 μεγάλη μερίδα λαχανικά (1 ½ φλιτζάνι) με
- 3 κουταλιές του γλυκού ελαιόλαδο
- 3 φέτες ψωμί

Απόγευμα: 5μ.μ

- 1 φρούτο

Βράδυ: 8:30μ.μ

- 1 αυγό ή τυρί (1 μικρό τεμάχιο 30 γρ.)
- 1 μεγάλη μερίδα λαχανικά (1 ½ φλιτζάνι) με
- 3 κουταλιές του γλυκού ελαιόλαδο
- 2 φέτες ψωμί
- 1 φρούτο

Προ του ύπνου:

- 1 γιαούρτι

Υπόδειγμα δίαιτας διαβήτη 2000 θερμίδων

Πρωινό (7.30 – 8.00 π.μ)

- Γάλα αποβουτυρωμένο (άγλυκο) εβαπορέ 240ml ή 120 ml
- Ψωμί 40 γρ.
- Τυρί (κασέρι) 30 γρ. ή
- Μαργαρίνη 10 γρ.

Δεκατιανό (10.00 - 10.30 π.μ)

- 1 σάντουιτς 40 γρ. ψωμί με 30 γρ. τυρί ή 30 γρ. ζαμπόν άπαχο, με μαρούλι

Γεύμα (13.00 – 13.30 μ.μ)

- Κρέας ή ψάρι ή κοτόπουλο (άπαχο) 90 γρ.
- Ζυμαρικά ή ρύζι ή πατάτες ή όσπρια 230 γρ.
- Σαλάτα (ωμή ή βραστή) ή χόρτα 150 γρ.
- Ελαιόλαδο 1 κουταλάκι γλυκού
- Φρούτο 1 ½ ισοδύναμο

Απογευματινό (4.00 -4.30 μ.μ)

- Γιαούρτι (άπαχο ως 3% λιπαρά) 240 γρ. ή
- Γάλα άγλυκο – άπαχο και ψωμί 30 γρ. ή
- Φρυγανιές σικάλεως 2 τεμάχια

Δείπνο (8.00 – 8.30)

- Όπως το γεύμα

Προ του ύπνου

- Γάλα αποβουτυρωμένο (άγλυκο) ή 240ml ή 120 ml εβαπορέ
- 1 φρούτο ή 1 γιαούρτι άπαχο.

5.

Ταξινόμηση ενηλίκων σε κατηγορίες, σύμφωνα με το Δείκτη Μάζας Σώματος, από την Π.Ο.Υ.¹⁰³

Κατηγορία ατόμων	Δ.Μ.Σ (kg/m²)
Ελλειποβαρή	<18,5
Φυσιολογικά	18,5-24,9
Υπέρβαρα*	≥25
Προ-παχύσαρκα	25,0-29,9
Παχύσαρκα	>30
Κατηγορία I	30,0-34,9
Κατηγορία II	35,0-39,9
Κατηγορία III	>40,0

* Ο όρος υπέρβαρος αναφέρεται σε Δ.Μ.Σ ≥25, αλλά συχνά γίνεται προσαρμογή ώστε να αναφέρεται σε Δ.Μ.Σ 25-29,9, διαφοροποιώντας την κατηγορία την κατηγορία της προ παχυσαρκίας από τις κατηγορίες της παχυσαρκίας.

6.

Συστάσεις της μεσογειακής διατροφής

Η μεσογειακή διατροφή χαρακτηρίζεται από τα παρακάτω:

- Μεγάλη κατανάλωση ελαιολάδου (ως κύριο προστιθέμενο λίπος καθημερινά).
- Μικρή κατανάλωση ζωικών λιπιδίων.
- Μεγάλη κατανάλωση λαχανικών (6 μερίδες ημερησίως).
- Μεγάλη κατανάλωση φρούτων (3 μερίδες ημερησίως).
- Μεγάλη κατανάλωση δημητριακών και προϊόντα τους, κατά προτίμηση ανεπεξέργαστων (4 μερίδες ημερησίως).
- Μεγάλη κατανάλωση οσπρίων (3-4 μερίδες εβδομαδιαίως).
- Μέτρια κατανάλωση ψαριών (3-5 μερίδες εβδομαδιαίως).
- Μέτρια κατανάλωση πουλερικών (4 μερίδες εβδομαδιαίως).
- Μέτρια κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων, με έμφαση στο τυρί και το γιαούρτι (2 μερίδες ημερησίως).
- Μικρή κατανάλωση κόκκινου κρέατος και κρεατοσκευασμάτων (4 μερίδες μηνιαίως).
- Μέτρια κατανάλωση κρασιού, κυρίως στα γεύματα^{104,105}.

7.

Μέσο βάρος, μέσο ύψος και θερμιδικές απαιτήσεις για κάθε ομάδα ηλικίας^{106*}.

<i>Ομάδα Ηλικίας</i>	<i>Ηλικία έτη</i>	<i>Βάρος kg</i>	<i>Ύψος cm</i>	<i>Ενεργειακές απαιτήσεις kcal</i>
Βρέφη	0,0-0,5	6	60	Kg x 115(95-145)
	0,5-1,0	9	71	Kg x 105(80-135)
Παιδιά	1-3	13	90	1300(900-1800)
	4-6	20	112	1700(1300-2300)
	7-10	28	132	2400(1650-3300)
Άντρες	11-14	45	157	2700(2000-3700)
	15-18	66	176	2800(2100-3900)
	19-22	70	177	2900(2500-3300)
	23-50	70	178	2700(2300-3100)
	51-75	70	178	2400(2000-2800)
	76+	70	178	2050(1650-2450)
Γυναίκες	11-14	46	157	2200(1500-3000)
	15-18	55	163	2100(1200-3000)
	19-22	55	163	2100(1700-2500)
	23-50	55	163	2000(1600-2400)
	51-75	55	163	1800(1400-2200)
	76+	55	163	1600(1200-2000)

*(RDA 1979)

Ερωτηματολόγιο

- Αριθμός ερωτηματολογίου:
- Ονοματεπώνυμο:
- Φύλο: Άνδρας
 Γυναίκα
- Ηλικία:
- Βάρος:
- Ύψος:
- Β.Μ.Ι: ελλειποβαρής
 φυσιολογικός
 υπέρβαρος
- Μεταβολές βάρους από τη διάγνωση και μετά: Ναι
 Όχι
- Προσέχετε το σωματικό σας βάρος ; Ναι
 Όχι
- Επάγγελμα του ίδιου ή γονέα αυτού:
- Το οικογενειακό ετήσιο εισόδημα κυμαίνεται από:
 έως 1.500€ 6.000-15.000€
 1.500-3.000€ 15.000-30.000€
 3.000-6.000€ 30.000€ και πάνω

Ιατρικό Μέρος

- Πόσο χρονικό διάστημα πάσχετε από διαβήτη ;

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1-3 χρόνια | <input type="checkbox"/> 9-12 χρόνια | <input type="checkbox"/> 18-21 χρόνια |
| <input type="checkbox"/> 3-6 χρόνια | <input type="checkbox"/> 12-15 χρόνια | |
| <input type="checkbox"/> 6-9 χρόνια | <input type="checkbox"/> 15-18 χρόνια | |

- Υπάρχει οικογενειακό ιστορικό σχετικά με το διαβήτη ;

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> πατέρας | <input type="checkbox"/> παππούς |
| <input type="checkbox"/> μητέρα | <input type="checkbox"/> γιαγιά |
| <input type="checkbox"/> αδελφός-ή | <input type="checkbox"/> κανένας |

- Ποία ήταν τα συμπτώματα της νόσου όταν πρωτοεμφανίστηκε ;

- | | |
|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> πολυουρία | <input type="checkbox"/> απώλεια βάρους |
| <input type="checkbox"/> πολυδιψία | <input type="checkbox"/> διαταραχές όρασης |
| <input type="checkbox"/> πολυφαγία | <input type="checkbox"/> κνησμός (φαγούρα) |
| <input type="checkbox"/> νευρικότητα | |

- Πόσο συχνά κάνετε υπογλυκαιμία ;

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> καθημερινά |
| <input type="checkbox"/> κάθε 2-3 μέρες |
| <input type="checkbox"/> 1 φορά την εβδομάδα |

- Γνωρίζετε τι πρέπει να κάνετε όταν έχετε υψηλό ζάχαρο ;

- | |
|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ναι |
| <input type="checkbox"/> Όχι |

- Σε τι θεραπεία ινσουλίνης είστε ;

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> Εντατικοποιημένο Σχήμα |
| <input type="checkbox"/> Απλό Σχήμα |

- Πόσες ενέσεις κάνετε ημερησίως ;
 0, 1, 2, 3, 4, 5
- Τι είδους ινσουλίνη είναι ;
 - Βραδείας απορρόφησης
 - Ενδιάμεσης απορρόφησης
 - Ταχείας απορρόφησης
- Πόσες φορές ημερησίως ελέγχετε το σάκχαρό σας ;
 0, 1, 2, 3, 4, 5
- Έχετε παρουσιάσει επιπλοκές ;
 Όχι Ναι
- Ποιες ;
 - Αμφιβληστροειδοπάθεια
 - Αγγειοπάθεια κάτω άκρων
 - Νευροπάθεια
 - Επιπλοκές ΚΝΣ-Αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο.
- Έχετε ψυχολογική στήριξη ;
 Όχι Ναι
- Από πού ;
 - Γιατρός
 - Ψυχολόγος
 - Οικογένεια
- Πόσο έχει επηρεάσει ο Σ.Δ. τη ζωή σας ;
 - Λίγο
 - Αρκετά
 - Πολύ
- HbA1C:

Διατροφικό Μέρος

- Προσέχατε τη διατροφή σας πριν τη διάγνωση του Σ.Δ. ;
 - Ναι
 - Όχι

- Έχει προσαρμοστεί η διατροφή σας μετά την διάγνωση σύμφωνα με τις οδηγίες γιατρού-διαιτολόγου ;
 - Ναι
 - Όχι

- Πόσα γεύματα έχετε ημερησίως ;
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6

- Ποια είναι αυτά ;
 - Πρωινό
 - Δεκατιανό
 - Μεσημεριανό
 - Απογευματινό
 - Βραδινό
 - Προ ύπνου

- Παραλείπετε κάποιο από τα γεύματα ;
 - Πρωινό
 - Δεκατιανό
 - Μεσημεριανό
 - Απογευματινό
 - Βραδινό
 - Προ ύπνου

- Τρώτε έξω ;
 - Ναι
 - Όχι

- Πόσες φορές μηνιαίως ;
 - 1, 2, 3, 4, 5,

- Σε εστιατόριο ;

1, 2, 3, 4, 5,

- Σε fast food ;

1, 2, 3, 4, 5,

- Κάνετε αντικαταστάσεις των ομάδων τροφίμων ;

Ναι

Όχι

- Χρησιμοποιείτε αλάτι ;

Πολύ

Μέτριο

Λίγο

Καθόλου

- Ποιους τρόπους μαγειρέματος χρησιμοποιείτε ;

Βραστά

Τηγανιτά

Στον ατμό

Κοκκινιστά

Ψητά φούρνου

Τσιγαριστά

- Πόσο νερό πίνετε ημερησίως ;

..... ποτήρια

- Περιγράψτε τη διατροφή μιας τυπικής μέρας:

Πρωινό:	Απογευματινό:
Δεκατιανό:	Βραδινό:
Μεσημεριανό:	Προ ύπνου:

- Κάνετε «γλυκές παρασπονδίες» ;

 Όχι

 Ναι

 Σοκολάτες

 Γαριδάκια

 Αναψυκτικά

 Μαρμελάδες

 Γλυκά

 Κομπόστες

- Συχνότητα Κατανάλωσης

Τρόφιμο	Πόσες φορές ημερησίως 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6	Πόσες φορές εβδομαδιαίως 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Κρέας (100-120γρ.)		
,		
Μοσχαρίσιο		
Χοιρινό		
Κοτόπουλο ή γαλοπούλα		
Ψάρι (120γρ.)		
Φρούτο (100γρ.)		
Λαχανικά (1/2-1φλ.)		
Ψωμί (1φέτα 30γρ.)		
Πιτυρούχο η Ολικής (35γρ.)		
Σικάλεως (35γρ.)		
Κράκερ (τεμάχια)		
Όσπρια (100γρ.η 1φλυτζανα)		
Δημητριακά (40γρ.)		
Γαλακτοκομικά		
Γάλα πλήρες (1φλ. 240γρ.)		
Γάλα ημιάπαχο (1φλ. 240γρ)		
Γάλα άπαχο (1φλ 240γρ.)		
Τυριά		
Ανθότυρο η Μυζήθρα Light (60γρ)		
Φέτα (30γρ)		
Κίτρινα Light τυριά (30γρ)		
Λίπος		
Ελαιόλαδο 1κ.γ.		
Μαργαρίνη 1 κ.γ.		
Σπορέλαιο 1.κ.γ.		
Βούτυρο 1κ.γ.		

- Κάνετε χρήση αλκοολούχων ποτών ;

Ναι

Όχι

- Τι είδους ;

Κρασί,

Ρακί,

Μπύρα,

Ουίσκι

Άλλο:

- Σε τι ποσότητα ;

- Πόσο συχνά ;

- Καπνίζετε ;

Όχι

Ναι

Πόσα τσιγάρα ημερησίως ;

Από ποια ηλικία ; έτη

Διακοπή στα έτη

- Φυσική δραστηριότητα:

Γυμναστική

Άθλημα

Πόσες φορές εβδομαδιαίως ;

1,

2,

3,

4,

5,

6,

7

διάρκεια σε λεπτά:

Ευχαριστώ πολύ!

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Καραμάνος Β.:** Σακχαρώδης διαβήτης. Ταξινόμηση – Διάγνωση και Επιδημιολογία. Στο βιβλίο: Παθολογία 1. Σ. Χατζηγιάννης (Συντονιστής Έκδοσης) Ιατρικές εκδόσεις Παθολογία, Αθήνα 2002, σελ.553.
2. **Κατσιλάμπρος Ν.:** Μαθαίνω να ζω με το διαβήτη, Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 2000.
3. **Παυλάτος Φ.:** Σακχαρώδης διαβήτης (πίνακας 1). Στο βιβλίο: Σακχαρώδης διαβήτης Θεωρία-Πράξη. Χ. Τούντας (Ετήσια μετεκπαιδευτικά μαθήματα για το Σ.Δ), Αθήνα 2003,σελ.162.
4. <http://www.ede.gr> - Ελληνική Διαβητολογική Εταιρεία
5. **Τσαπόγας Π.:** Κεφάλαιο 2,Ιστορικά στοιχεία, ορισμός, κατάταξη. Στο βιβλίο:Διαβήτης, Η γνώση δίνει ζωή. Εκδόσεις Πιτσιλίδης Αθήνα 2004, σελ.13-14.
6. **Frayn N Keith.:** Metabolic Regulation, Edition Blackwell Publishing 2003, page 282-283.
7. **Williams R.Sue.:** Diabetes Mellitus, Discovery of insulin. Of book: Basic nutrition & Diet therapy, Edition Mosby 2001.
8. **Μπαρτζόκας Χ., Δελής Δ:** Σακχαρώδης διαβήτης στα παιδιά και τους εφήβους Στο βιβλίο: Σακχαρώδης διαβήτης Θεωρία-Πράξη. Χ. Τούντας (Υπεύθυνος Έκδοσης), Αθήνα 2003, σελ.191-192.
9. **Ανδριανή Γερασιμίδου-Βαζαίου, Περιστέρα Πάσχου, Χρήστος Μπαρτζόκας:** Η πρόληψη στο Σ.Δ1.Στο βιβλίο :Η πρόληψη του Σ.Δ και των επιπλοκών του. Α. Μελίδωνης (Υπεύθυνος Έκδοσης), Αθήνα-Απρίλιος 2001, σελ.21.
10. **Dacou-Voutetakis C, Karavanaki K, Tsoka-Gennatas H et al.** National Data on epidemiology of IDDM in Greece. *Diabetes Care* 1995; 18:552-554.
11. **Καραμάνος Β.** Σακχαρώδης διαβήτης. Ταξινόμηση – Διάγνωση και Επιδημιολογία. Στο βιβλίο: Παθολογία 1. Σ. Χατζηγιάννης (Συντονιστής Έκδοσης) Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα 2002, σελ.556-557.
12. **Gerstein HC.** Cow's milk exposure and type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1994;17:13-19
13. **Kostraba JN, Cruickshanks KJ.** Early exposure to cow's milk and solid foods in infancy, genetic predisposition and risk of IDDM. *Diabetes* 1993; 42:288-295.
14. **David R, Leslie G, Elliot RB.** Early environmental events as a cause of IDDM- Evidence and implications. *Diabetes* 1994; 43:843-850.
15. **Ανδριανή Γερασιμίδου-Βαζαίου, Περιστέρα Πάσχου, Χρήστος Μπαρτζόκας:** Η πρόληψη στο Σ.Δ1.Στο βιβλίο :Η πρόληψη του Σ.Δ και των επιπλοκών του. Α. Μελίδωνης (Υπεύθυνος Έκδοσης), Αθήνα-Απρίλιος 2001, σελ.35-36.
16. **Julia B. Zella , Hector B. Deluca.** Vitamin D and Autoimmune Diabetes. *Journal of Cellular Biochemistry* 2003; 88:216-222.
17. **Zimmet P, Myers M.** Dietary microbial toxins and type 1 diabetes a new meaning for seed and soil. *Diabetologia* 2001;44:1199-1200.
18. **Lars C Stene , Geir Joner.** Use of cod liver oil during the first year of life is associated with lower risk of childhood-onset type 1diabetes: a large, population-based, case-control study. *Am J Clin Nutr* 2003; 78:1128-34.
19. **Χριστακόπουλος Π.** Ο μεταβολισμός του φυσιολογικού ανθρώπου. Στο βιβλίο, Ετήσια μετεκπαιδευτικά μαθήματα για το Σ.Δ. Υπεύθυνος Έκδοσης, Καραμάνος Β. σελ.4-7, Αθήνα-Νοέμβριος 2004, σελ.4-7.

- 20. Μινέτου Ε.** Μεταβολισμός της γλυκόζης: Διδακτορική διατριβή, Η εκπαίδευση διαβητικών ασθενών ως παράγων ρύθμισης του Σ.Δ. Αθήνα 1997.
- 21. Τούντας Χ.:** Ινσουλίνη (σύνθεση -έκκριση-δράση) Στο βιβλίο: Σακχαρώδης διαβήτης Θεωρία-Πράξη. Χ. Τούντας (Υπεύθυνος Έκδοσης), Αθήνα 2003, σελ.41-43.
- 22. Τούντας Χ.:** Ινσουλίνη (σύνθεση -έκκριση-δράση) Στο βιβλίο: Σακχαρώδης διαβήτης Θεωρία-Πράξη. Χ. Τούντας (Υπεύθυνος Έκδοσης), Αθήνα 2003, σελ.68-69.
- 23. Πρωτόπαπας Θ.:** Εγχειρίδιο Εργαστηριακής Διάγνωσης, Αθήνα 1995,σελ.73-74.
- 24. Τούντας Χ.:** Αγωγή με ινσουλίνη στο Σ.Δ 1, βασικές αρχές- πρακτικά προβλήματα Στο βιβλίο: Σακχαρώδης διαβήτης Θεωρία-Πράξη. Χ. Τούντας (Υπεύθυνος Έκδοσης), Αθήνα 2003, σελ.503.
- 25. Τσαγκαράκης Σ, Θαλασσινός Ν.:** Σ.Δ και ορμόνες Στο βιβλίο: Σακχαρώδης διαβήτης Θεωρία-Πράξη. Χ. Τούντας (Υπεύθυνος Έκδοσης), Αθήνα 2003, σελ.97-100.
- 26. McArdle W. et al:** Φυσιολογία της θρέψης, Επιστημονική επιμέλεια Κλεισούρας Βασίλειος, τόμος 1, δεύτερη έκδοση, Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης, 2001, σελ.442-475.
- 27. Ενημερωτικό φυλλάδιο :** Υπογλυκαιμία ,της φαρμακευτικής εταιρίας Novo Nordisk Ελλάς.
- 28. Το βιβλίο μου για το Σ.Δ 1.Υπο την αιγίδα του Ε.ΚΕ.ΔΙ.** 1^η Ελληνική έκδοση της Roche, 2002.
- 29. Λιάτης Σ.:** Κεφάλαιο 7, Υπογλυκαιμία. Στο βιβλίο, Διαβήτης, Η γνώση δίνει ζωή. Εκδόσεις Πιτσιλίδης, Αθήνα 2004, σελ.38.
- 30. www.diabetesmonitor.com**
- 31. www.diabetes.org/ada/new.html** - American Diabetes Association.
- 32. www.tzaniodiabetes.gr** - Διαβητολογικό Κέντρο «Τζάνειο» ΓΝ Πειραιά.
- 33. Σημειώσεις από σεμινάριο εκπαίδευσης με θέμα:** <Ο ρόλος της εκπαίδευσης στη ρύθμιση του διαβήτη> της Ελληνικής Διαβητολογικής Εταιρείας ,Νοέμβριος 2004.
- 34. Cryer PE, Davis SN, Shamon H:** Hypoglycemia in diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26:1902-1912.
- 35. Κοφίνης Α, Νούτσου Μ.:** Η θεραπεία με ινσουλίνη, Στο βιβλίο: Ετήσια μετεκπαιδευτικά μαθήματα για το Σ.Δ., Υπεύθυνος Έκδοσης Καραμάνος Β, Νοέμβριος 2004, σελ.117.
- 36. American Diabetes Association.** Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes care* 2004;27:S15-S35.
- 37. Καραμάνος Β.** Χρήσιμες και απλές τεχνικές για τη παρακολούθηση του διαβητικού. Στο βιβλίο: Ετήσια μετεκπαιδευτικά μαθήματα για το Σ.Δ., Νοέμβριος 2004, σελ.124-125.
- 38. Allan Gaw et al.** Κλινική βιοχημεία. Μετάφραση Οικονόμου Ξ., Εκδόσεις Παριζιάνος, Αθήνα 2003.
- 39. Παναγιώτου Θ.:** Η Προσέγγιση ασθενούς με Σ.Δ. Στο βιβλίο: Σακχαρώδης διαβήτης Θεωρία-Πράξη. Χ. Τούντας (Υπεύθυνος Έκδοσης), Αθήνα 2003,σελ.657-658.
- 40. Sonkenen P.H., Judd S.L., Lowy C.:** Home monitoring of blood-glucose. *Lancet* 1978; p.729-735.
- 41. Αλεβιζάτος Ι. Γ.:** Η φροντίδα υγείας του διαβητικού. Νέες αντιλήψεις. Ελληνικά διαβητολογικά χρονικά 1989, 2 (2): 81-89.

42. **ADA.** Self-monitoring of blood glucose. *Diabetes care* 1994; 17(1).
43. **Keller U.** Diabetic ketoacidosis: current views on pathogenesis and treatment. *Diabetologia*, 1986; 29:71-77.
44. **Foster D.W. and McGarry J.D.** The metabolic derangements and treatment of diabetic ketoacidosis. *New Engl. J. Med*, 1983; 309: 159-169.
45. **Καραμάνος Β.** Διαβητική κετοοξέωση, Στο βιβλίο: Σακχαρώδης διαβήτης Θεωρία-Πράξη. Χ. Τούντας (Υπεύθυνος Έκδοσης), Αθήνα 2003,σελ.663-674.
46. **Χριστακόπουλος Π, Κολιστάσης Δ.** Διαβητική κετοοξέωση. Στο βιβλίο: Ετήσια μετεκπαιδευτικά μαθήματα για το Σ.Δ., Υπεύθυνος Έκδοσης Καραμάνος Β, Νοέμβριος 2004, σελ.127-132.
47. **Βλόντζου Ε.** Πως προβάλλει κλινικά και βιοχημικά ο Σ.Δ 1 στα παιδιά. 32^ο πανελλήνιο παιδιατρικό συνέδριο, Κέρκυρα 1994, σελ 110.
48. **Εθνικό Συνταγολόγιο του Ε.Ο.Φ,** Αθήνα 2004.
49. **Καραμήτσος Δ.** Σύγκριση αντλιών & πολλαπλών ενέσεων ινσουλίνης. Στο βιβλίο: Στρατηγικές στο Σ.Δ 2002. Υπεύθυνος Έκδοσης, Η. Μυγδάλης, Αθήνα, σελ.141-146.
50. **BW Bode et al.** Reduction in severe hypoglycemia with long term continuous subcutaneous insulin infusion in type I diabetes. *Diabetes care*; 1996; Vol. 19, Issue 4 324-327.
51. **Pickup J et al.,** Glycaemic control with continuous subcutaneous insulin infusion compared with intensive insulin injections in patients with type 1 diabetes: meta-analysis of randomized controlled trials. *BMJ* , 2002; Vol.324.
52. **Lenhard MJ, Reeves Gd.** Continuous subcutaneous insulin infusion. *Arch Int Med* 2001;161: 2293-2300.
53. **Εξάγωνο:** Τετραμηνιαία έκδοση της Roche Hellas A.E, Απρίλιος-Αύγουστος 2004.
54. **Τεντολούρης Ν.** Κεφάλαιο 6 , Θεραπεία με ινσουλίνη. Στο βιβλίο, Διαβήτης, Η γνώση δίνει ζωή. εκδόσεις Πιτσιλίδης, Αθήνα 2004, σελ.31-34.
55. **Carter W.R et al.** Promotion of diabetes onset by stress in the BB rat. *Diabetologia* 1987; 30: 674-675.
56. **Μανές Χ., Παπάζογλου Ν.** Φαινόμενα Somogyi & Dawn. Ελληνικά Διαβητολογικά Χρονικά, 1989, 2:113-119.
57. **Stephenson JM, Scherthner G.** Dawn phenomenon and Somogyi effect in IDDM. *Diabetes care* 1989; Vol 12, Issue 4 245-251.
58. **De Feo P, Perriello G, Bolli GB.** Somogyi and Dawn Phenomenona: Mechanisms. *Diabetes/ Metabolism Reviews* 1988; Vol 4, No 1:31-49.
59. **Koivisto VA.** Prevention of Dawn Phenomenon. *Diabetes care* 1987; Vol. 10: 6: 590.
60. **Μυγδάλης Η.** Το αλφάβητο του διαβητικού, Αθήνα 1996.
61. **Κατσαρός Θ.** Εντατικοποιημένη ινσουλινοθεραπεία. Από το βιβλίο των πρακτικών του 9^{ου} εκπαιδευτικού σεμιναρίου-εφαρμοσμένου φροντιστηρίου, Νεότερα θεραπευτικά δεδομένα στο Σ.Δ και στην παχυσαρκία, του Διαβητολογικού κέντρου του Γενικού Νοσοκομείο Πειραιά <Τζάνειο>, 2004 σελ.75-78.
62. **Καμαράτος Α, Τζανακάρη Α.** Συνεχής υποδόρια χορήγηση ινσουλίνης. Από το βιβλίο των πρακτικών του 9^{ου} εκπαιδευτικού σεμιναρίου-εφαρμοσμένου φροντιστηρίου, Νεότερα θεραπευτικά δεδομένα στο Σ.Δ και στην παχυσαρκία, του Διαβητολογικού κέντρου του Γενικού Νοσοκομείο Πειραιά <Τζάνειο>, 2004 σελ.81-84.

- 63. Tsui E, Barnie A, Ross S et al.** Intensive insulin therapy with insulin lispro: a randomized trial continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily insulin injections. *Diabetes Care* 2001; 24:1722-7.
- 64. Παινέση-Ρούση Δ.** Διατροφή και Σ.Δ, Στο βιβλίο: Σακχαρώδης διαβήτης Θεωρία-Πράξη. Χ. Τούντας (Υπεύθυνος Έκδοσης), Αθήνα 2003,σελ.353-366
- 65. Φακατσέλη Κ.** Η διατροφή του διαβήτη για την αποτροπή των επιπλοκών του. Στο βιβλίο :Η πρόληψη του Σ.Δ και των επιπλοκών του. Α. Μελίδωνης (Υπεύθυνος Έκδοσης),Απρίλιος 2001, σελ.21.
- 66. Καραμάνος Β.** Η διατροφή του διαβητικού. Στο βιβλίο: Ετήσια μετεκπαιδευτικά μαθήματα για το Σ.Δ., Υπεύθυνος Έκδοσης Καραμάνος Β, Νοέμβριος 2004,σελ.66-77.
- 67. Μόρτογλου Α., Μόρτογλου Κ.** Διατροφή από το σήμερα για το αύριο. Εκδόσεις Γιαλέλη, 2002.
- 68. American Diabetes Association.** Nutrition principles and recommendations in diabetes. *Diabetes Care* 2004; 27:36S-46S.
- 69. Delahanty LM, Halford BN.** The role of diet behaviors in achieving improved glycemic control in intensively treated patients in the diabetes control and complications trial. *Diabetes care* 1993; 16:1453 - 1458.
- 70. Kelley DE.** Sugars and starch in the nutritional management of diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 858S-864S.
- 71. Gillespie SJ, Kulkarni KD, Daly AE.** Using carbohydrate counting in diabetes clinical practise. *J Am Diet Assoc* 1998; 98:897-905.
- 72. Peters AL, Davidson MB.** Protein and fat effects on glucose response and insulin requirements in subjects with insulin dependent diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr* 1993: 58:555-560.
- 73. Παπακωνσταντίνου Αι.** Προσδιορισμός ισοδυνάμων αμύλου για αντιστοίχιση με ινσουλινοθεραπεία. Από το βιβλίο των πρακτικών του 9^{ου} εκπαιδευτικού σεμιναρίου-εφαρμοσμένου φροντιστηρίου, Νεότερα θεραπευτικά δεδομένα στο Σ.Δ και στην παχυσαρκία, του Διαβητολογικού κέντρου του Γενικού Νοσοκομείου Πειραιά <Τζάνειο>, 2004, σελ.79-80.
- 74. DESG.** Workshop, Assisi (PG), Italy, January 2004.
- 75. Θανοπούλου Α.** Συμπλήρωση των διατροφικών συστάσεων για την αντιμετώπιση ατόμων με Σ.Δ. Στο βιβλίο: Ετήσια μετεκπαιδευτικά μαθήματα για το Σ.Δ., Υπεύθυνος Έκδοσης Καραμάνος Β, Νοέμβριος 2004, σελ.83-88.
- 76. www.novonordisk.gr** Φαρμακευτική εταιρεία Novo Nordisk Ελλάς Ε.Π.Ε
- 77. Zilkens R. et al.** The effect of alcohol intake on insulin sensitivity in men. *Diabetes Care* 2003; Vol. 26, Number 3.
- 78. Heimbürger D., Weinsier R.:** Handbook of clinical nutrition. Third edition by Mosby, 1997.
79. Κατσιλάμπρου κλινική διατροφή
- 80. Brand-Miller J, et al.** Low glycemic index diets in the management of diabetes. *Diabetes Care* 2003; Vol. 26, Number 8.
- 81. Jenkins DJ et al.:** Starchy foods and glycemic index. *Diabetes Care* 1988; Vol. 11, 2: 149-159.
- 82. Franz J.M:** The glycemic index. *Diabetes Care* 2003; 26: 2466-2468.
- 83. Miller J.B et al:** Rice: a high or low glycemic index food? *Am J Clin Nutr* 1992; 56:1034-6.
- 84. Λεξικό ελληνοαγγλικό ιατρικών όρων.** Εκδ. Μαλλιάρης, 1995.

- 85. Μακρυλάκης Κ, Κατσιλάμπρος Ν.** Γλυκαιμικός δείκτης: Σύγχρονες απόψεις. Από το βιβλίο, Στρατηγικές στο Σ.Δ 2004, Υπεύθυνος έκδοσης Μυγδάλης Η, Αθήνα, σελ. 113 -120.
- 86. www.ask.com**
- 87. E. Marseden:** Υιοθέτηση και διατήρηση προγράμματος σωματικής άσκησης για άτομα με διαβήτη. Από το βιβλίο, Άσκηση και αθλητισμός στο διαβήτη, Υπεύθυνος έκδοσης Μυγδάλης Η, Αθήνα 2001, σελ. 157-179.
- 88. B. Burr, D. Nagi:** Ο Ρόλος της Διαβητολογικής ομάδας στην προώθηση της σωματικής άσκησης. Από το βιβλίο, Άσκηση και αθλητισμός στο διαβήτη, Υπεύθυνος έκδοσης Μυγδάλης Η, Αθήνα 2001, σελ. 193-210.
- 89. Καμαράτος Α, Μυλωνοπούλου Μ.** Σακχαρώδης διαβήτη και άσκηση. Στο βιβλίο: Η πρόληψη του Σ.Δ και των επιπλοκών του. Α. Μελίδωνης (Υπεύθυνος Έκδοσης), Απρίλιος 2001, σελ.133.
- 90.J.J Grimm:** Η άσκηση στο διαβήτη τύπου 1. Από το βιβλίο: Άσκηση και αθλητισμός στο διαβήτη, Υπεύθυνος έκδοσης Μυγδάλης Η, Αθήνα 2001, σελ.29-51.
- 91. Veikko Koivisto:** Η άσκηση στο Σ.Δ. Στο βιβλίο: Σακχαρώδης διαβήτης Θεωρία-Πράξη. Χ. Τούντας (Υπεύθυνος Έκδοσης), Αθήνα 2003, σελ. 631-644.
- 92. Μυγδάλης Η.** Άσκηση και Σ.Δ. Από το βιβλίο, Στρατηγικές στο Σ.Δ 2002, Υπεύθυνος έκδοσης Μυγδάλης Η, Αθήνα, σελ. 107 -121.
- 93. Θανοπούλου Α.** Η άσκηση στο Σ.Δ. Στο βιβλίο: Ετήσια μετεκπαιδευτικά μαθήματα για το Σ.Δ., Υπεύθυνος Έκδοσης Καραμάνος Β, Νοέμβριος 2004, σελ.89-93.
- 94. Galasseti P et al:** Effect of antecedent hypoglycemia on counterreulatory responses to subsequent euglycemic exercise in type 1diabetes. *Diabetes* 2003; 52:1761-1769.
- 95. Φακατσέλη Κ.** Μέθοδος υπολογισμού υδατανθράκων. Από το βιβλίο των πρακτικών του 10^{ου} εκπαιδευτικού σεμιναρίου-εφαρμοσμένου φροντιστηρίου, Σύγχρονη διατροφή: Κατευθύνσεις και κίνδυνοι. Σακχαρώδης διαβήτης: Σύγχρονες απαντήσεις σε παλιά προβλήματα, του Διαβητολογικού κέντρου του Γενικού Νοσοκομείο Πειραιά <Τζάνειο>, 2005 σελ.88-91.
- 96. www.adc.com.gr**
- 97. www.iatroclub.gr**
- 98. www.mednet.gr**
- 99. Αρβανίτη Φ.** Ευεργετικές δράσεις των διαιτών χαμηλών σε υδατάνθρακες στη ρύθμιση του σωματικού βάρους. Από το βιβλίο των πρακτικών του 10^{ου} εκπαιδευτικού σεμιναρίου-εφαρμοσμένου φροντιστηρίου, Σύγχρονη διατροφή: Κατευθύνσεις και κίνδυνοι. Σακχαρώδης διαβήτης: Σύγχρονες απαντήσεις σε παλιά προβλήματα, του Διαβητολογικού κέντρου του Γενικού Νοσοκομείο Πειραιά <Τζάνειο>, 2005, σελ.71-73.
- 100. Παπακωνσταντίνου Αι.** Ο γλυκαιμικός δείκτης στη σημασία για του διαιτολόγιο του διαβήτη. Από το βιβλίο των πρακτικών του 10^{ου} εκπαιδευτικού σεμιναρίου-εφαρμοσμένου φροντιστηρίου, Σύγχρονη διατροφή: Κατευθύνσεις και κίνδυνοι. Σακχαρώδης διαβήτης: Σύγχρονες απαντήσεις σε παλιά προβλήματα, του Διαβητολογικού κέντρου του Γενικού Νοσοκομείο Πειραιά <Τζάνειο>, 2005 σελ.59-63.
- 101. Μακρυλάκης Κ.** Γλυκαιμικό φορτίο. Από το βιβλίο των πρακτικών του 10^{ου} εκπαιδευτικού σεμιναρίου-εφαρμοσμένου φροντιστηρίου, Σύγχρονη διατροφή: Κατευθύνσεις και κίνδυνοι. Σακχαρώδης διαβήτης: Σύγχρονες απαντήσεις σε

παλιά προβλήματα, του Διαβητολογικού κέντρου του Γενικού Νοσοκομείο Πειραιά <Τζάνειο>, 2005, σελ.64-67.

102. Κουρκούτας Ηλίας. Η ψυχολογία του εφήβου. Εκδ. Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα 2001,σελ. 26-27.

103. International Diabetes Federation – International Association for the Study of Obesity. Διαβήτης και Παχυσαρκία ώρα για δράση, Αθήνα 2004, σελ. 19.

104. www.in.gr

105. Τριχοπούλου Α. Διατροφική πολιτική και Μεσογειακή διατροφή. Από το βιβλίο Κλινική Διατροφή, Νίκος Κατσιλάμπρος, Αθήνα 2004, σελ.99-106.

106. Παπανικολάου Γ. Σύγχρονη διατροφή και διαιτολογία, Αθήνα 1997, σελ.795.