

**ΑΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ  
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ  
ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ**



# **Σακχαρώδης Διαβήτης Κύησης και Μελέτη της Διατροφικής Κατάστασης Γυναικών με Φυσιολογική Κύηση και Γυναικών με ΣΔΚ**

**ΓΚΙΝΗ ΑΦΡΟΔΙΤΗ Α.Μ. 3184**

**ΧΡΗΣΤΟΥ ΔΑΦΝΗ Α.Μ. 2665**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΓΑΘΗ ΠΡΙΤΣΑ**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2014**

## Πίνακας περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	4
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
1.1.ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΔΙΑΒΗΤΗ .....	5
1.1.1.Διαβήτης Τύπου 1 (IDDM) .....	5
1.1.2.Διαβήτης Τύπου 2 (NIDDM) .....	5
1.1.3.Σακχαρώδης διαβήτης κύησης (ΣΔΚ).....	6
1.2.ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΣΑΚΧΑΡΩΔΟΥΣ ΔΙΑΒΗΤΗ .....	6
1.2.1.Πρωτοπαθής .....	6
1.2.2.Άλλοι ειδικοί τύποι.....	7
1.2.3.Διαβήτης Κύησης (ταξινόμηση κατά P. White).....	7
1.3.ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ για την εμφάνιση ΣΔ σε ενήλικες .....	8
1.4.ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ .....	8
1.5.ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ ΚΥΗΣΗΣ .....	9
1.5.1.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ .....	9
1.5.2.ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ .....	9
1.5.3.ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΣΔΚ .....	10
1.5.4.ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ .....	10
1.5.5.ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΣΔΚ .....	11
1.5.6.ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ ΚΥΗΣΗΣ .....	15
1.6.ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ ΚΥΗΣΗΣ .....	17
1.6.1.ΡΟΛΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ .....	17
1.6.2.ΘΕΡΜΙΔΙΚΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ .....	17
1.6.3.ΜΑΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ .....	18
1.6.4.ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ.....	19
1.6.5.ΓΛΥΚΑΙΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ.....	20
1.6.6.ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ .....	20
1.6.7.ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΒΑΡΟΥΣ.....	23
1.6.8.ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ .....	25
1.6.9.ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΑΛΛΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΥΗΣΗ .....	25
1.7.ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΕΤΟ.....	26
2.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....	27
3.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	29
3.1.Γενικά χαρακτηριστικά δείγματος.....	29

3.2.Συγκριτικοί έλεγχοι των δυο ομάδων.....	29
3.2.1 Ηλικιακή κατανομή.....	29
3.2.2.Δείκτης μάζας σώματος προ κύηση.....	32
3.2.3.Δείκτης μάζας σώματος κατά τη διάρκεια της κύησης.....	35
3.2.4.Μεταβολή δείκτη μάζας σώματος.....	38
3.2.5.Θερμιδική πρόσληψη.....	40
3.2.6.Υδατάνθρακες.....	42
3.2.7.Απλοί υδατάνθρακες.....	45
3.2.8.Πρωτεΐνες.....	47
3.2.9.Φυτικές ίνες.....	50
3.2.9. Λίπος.....	52
3.2.10.Κορεσμένο λίπος.....	55
3.2.11.Φολικό οξύ.....	57
3.2.12.Σίδηρος.....	60
3.2.13.Κάλιο.....	62
3.2.14.Νάτριο.....	65
3.3.Μοντέλο παλινδρόμησης για την πρόβλεψη της εμφάνισης διαβήτη κατά την κύηση.....	67
4.ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	74
5.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	77
6.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	78
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	81
ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ.....	81

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι ένα κλινικό σύνδρομο που χαρακτηρίζεται από υπεργλυκαιμία και εμφανίζεται είτε όταν το πάγκρεας δεν μπορεί να παράγει αρκετή ινσουλίνη, είτε όταν ο οργανισμός δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει την ινσουλίνη που παράγει. Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη που παράγεται από τα β-κύτταρα του παγκρέατος και ρυθμίζει το σάκχαρο του αίματος. Η έλλειψη ινσουλίνης προσβάλλει τον μεταβολισμό των υδατανθράκων, πρωτεϊνών και λιπών και προκαλεί μια σημαντική διαταραχή στην ομοίωση ύδατος και ηλεκτρολυτών. Ο θάνατος μπορεί να είναι αποτέλεσμα μίας οξείας μεταβολικής απορρύθμισης, ενώ η από μακρού μεταβολική διαταραχή συνδέεται συχνά με διαρκείς και μη αναστρέψιμες λειτουργικές και δομικές βλάβες στα κύτταρα του σώματος, με εκείνες του αγγειακού συστήματος να είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες. Αυτές οι βλάβες οδηγούν στην ανάπτυξη καλά καθορισμένων κλινικών οντοτήτων, που αποκαλούνται επιπλοκές του διαβήτη και προσβάλουν χαρακτηριστικά τα μάτια, τους νεφρούς και το νευρικό σύστημα (A.D.A.M., 2012).

Τα διαγνωστικά κριτήρια του σακχαρώδη διαβήτη περιλαμβάνουν είτε  $A1C > 6,5\%$ , είτε γλυκόζη πλάσματος νηστείας  $> 126 \text{ mg/dl}$  ( $7.0 \text{ mmol/L}$ ), είτε παρατεταμένη ( $> 2$  ώρες) αύξηση των επιπέδων γλυκόζης  $> 200 \text{ mg/dl}$  ( $11.1 \text{ mmol/L}$ ) κατά τη διάρκεια χορήγησης από του στόματος δόσης  $75 \text{ g}$  γλυκόζης, είτε με μία τυχαία μέτρηση γλυκόζης πλάσματος  $> 200 \text{ mg/dl}$  ( $11.1 \text{ mmol/L}$ ) (Nathan, 2009) (American Diabetes Association, 2014).

Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν 141 εγκυμονούσες γυναίκες, ανεξαρτήτου καταγωγής, οι οποίες βρίσκονταν μεταξύ της 24<sup>ης</sup> και 28<sup>ης</sup> εβδομάδας κύησης και στις οποίες έγινε έλεγχος για πιθανή ανάπτυξη διαβήτη κύησης.

Διεξήχθη δοκιμασία ανοχής στη γλυκόζη σε όλες τις γυναίκες και διαπιστώθηκε ότι 53 έπασχαν από διαβήτη κύησης και 88 όχι. Ο λόγος που έγινε η έρευνα ήταν για να διερευνηθούν οι παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την ανάπτυξη σακχαρώδους διαβήτη κύησης και κατά πόσο οι διατροφικές συνήθειες των γυναικών αυτών μπορούν να επηρεάσουν την εμφάνιση του ή όχι. Έγινε χρήση ερωτηματολογίου με λήψη σωματομετρικών δεδομένων (ύψος, βάρος πριν την κύηση, τωρινό βάρος) και ημερολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων. Το διατροφικό ιστορικό αποτελούνταν από 70 είδη τροφίμων και σκοπό είχε την ανάλυσή του με τη βοήθεια του προγράμματος food processor, ώστε να βρεθεί η ημερήσια πρόσληψη σε μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά.

## 1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι ένα κλινικό σύνδρομο που χαρακτηρίζεται από υπεργλυκαιμία και εμφανίζεται είτε όταν το πάγκρεας δεν μπορεί να παράγει αρκετή ινσουλίνη, είτε όταν ο οργανισμός δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει την ινσουλίνη που παράγει.

### 1.1.ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΔΙΑΒΗΤΗ

#### 1.1.1.Διαβήτης Τύπου 1 (IDDM)

Αυτός ο διαβήτης ήταν παλαιότερα γνωστός ως ινσουλινοεξαρτώμενος διαβήτης ή νεανικός διαβήτης. Ωστόσο, αυτό προκαλούσε σύγχυση επειδή πολλά άτομα ώριμης ηλικίας με διαβήτη τύπου 2 χρειάζονται ινσουλίνη για καλή διαχείριση του διαβήτη.

Αν και ο διαβήτης τύπου 1 μπορεί να εμφανιστεί, και πράγματι εμφανίζεται, σε οποιαδήποτε ηλικία, προσβάλλει συνήθως παιδιά και νεαρούς ενήλικες. Ο διαβήτης τύπου 1 είναι η λιγότερο διαδεδομένη μορφή προσβάλλοντας μόλις το 5 – 10% των ατόμων με διαβήτη. Στον διαβήτη τύπου 1, το πάγκρεας δεν μπορεί να παράγει αρκετή ινσουλίνη επειδή τα κύτταρά του που παράγουν ινσουλίνη έχουν καταστραφεί από το ίδιο το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού. Αυτή η ινσουλίνη πρέπει να αντικαθίσταται. Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη που είναι απαραίτητη για τη μεταφορά της γλυκόζης στα κύτταρα και κατ' επέκταση στην παραγωγή ενέργειας. Επομένως, τα άτομα με διαβήτη τύπου 1

πρέπει να λαμβάνουν ινσουλίνη κάθε μέρα για να ζήσουν. Προς το παρόν, η ινσουλίνη μπορεί να χορηγείται μόνο με ένεση ή με αντλία ινσουλίνης, αλλά μπορεί να είναι εφικτές και άλλες μέθοδοι χορήγησης στο μέλλον.

Αν και γίνονται πολλές έρευνες, σ' αυτό το στάδιο δεν μπορεί να γίνει τίποτα για την πρόληψη ή την ίαση του διαβήτη τύπου 1 (Diabetes Care, 2003) (Hoffman, et al., 2014).

#### 1.1.2.Διαβήτης Τύπου 2 (NIDDM)

Αυτός ο διαβήτης ήταν παλαιότερα γνωστός ως μη ινσουλινοεξαρτώμενος διαβήτης ή διαβήτης των ενηλίκων. Είναι κατά πολύ η πιο διαδεδομένη μορφή, και προσβάλλει το 85–90% όλων των διαβητικών. Αν και συνήθως προσβάλλει ενήλικες, όλο και περισσότεροι νέοι, ακόμη και παιδιά,

αναπτύσσουν τώρα διαβήτη τύπου 2. Ο διαβήτης τύπου 2 είναι μια ασθένεια τρόπου ζωής και συνδέεται στενά με την υψηλή αρτηριακή πίεση, τα μη φυσιολογικά λιπίδια στο αίμα και το κλασικό «σχήμα μήλου» του σώματος όπου υπάρχει περιττό λίπος γύρω από τη μέση. Τα άτομα με διαβήτη τύπου 2 παρουσιάζουν συνήθως αντίσταση στην ινσουλίνη. Αυτό σημαίνει ότι το πάγκρεας τους παράγει ινσουλίνη, αλλά η ινσουλίνη δεν λειτουργεί σωστά. Το πάγκρεας ανταποκρίνεται δουλεύοντας πιο εντατικά για την παραγωγή περισσότερης ινσουλίνης. Τελικά δεν μπορεί να παραχθεί επαρκής ποσότητα για τη διατήρηση της ισορροπίας της γλυκόζης και έτσι αυξάνονται τα επίπεδα γλυκόζης του αίματος. Η υιοθέτηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής μπορεί να καθυστερήσει την ανάγκη για χάπια ή/και ινσουλίνη (Hoffman, et al., 2014) (Diabetes Care, 2003).

### **1.1.3. Σακχαρώδης διαβήτης κύησης (ΣΔΚ)**

Ως σακχαρώδης διαβήτης κύησης ορίζεται η υδατανθρακική δυσανεξία, που αναπτύσσεται ή για πρώτη φορά ανακαλύπτεται στη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η μη ανταπόκριση στις αυξημένες απαιτήσεις ινσουλίνης οδηγεί σε διαταραχή του μεταβολισμού των υδατανθράκων και τη δημιουργία σακχαρώδους διαβήτη στη διάρκεια της εγκυμοσύνης (Diabetes Care, 2003) (Hoffman, et al., 2014).

## **1.2. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΣΑΚΧΑΡΩΔΟΥΣ ΔΙΑΒΗΤΗ**

### **1.2.1. Πρωτοπαθής**

- Τύπος 1 ή ΣΔ εξαρτώμενος από ινσουλίνη (IDDM)
- Τύπος 2 ή ΣΔ μη εξαρτώμενος από ινσουλίνη (NIDDM)

### 1.2.2. Άλλοι ειδικοί τύποι

- Νόσος του παγκρέατος (π.χ παγκρεατίτιδα, αιμοχρωμάτωση, κυστική ίνωση, νεόπλασμα, παγκρεατεκτομή )
- Περίσσεια ενδογενούς παραγωγής ορμονικών ανταγωνιστών της ινσουλίνης (π.χ αυξητική ορμόνη, γλυκοκορτικοειδή, θυρεοειδικές ορμόνες, κατεχολαμίνες, λακτογόνο ανθρώπινου πλακούντα, γλυκαγόνη, αντιρροπιστικές ορμόνες (βαριά εγκαύματα, τραύμα) )
- Φάρμακα (π.χ κορτικοειδή, διουρητικά θειαζίδης, φαινοτοΐνη )
- Συνοδευόμενος με γενετικά σύνδρομα (π.χ οστική ατροφία, νευρογενής κώφωση, λιποατροφία, μυϊκές δυστροφίες, σύνδρομο Dawn, σύνδρομο Klinefelter, σύνδρομο Turner )

### 1.2.3. Διαβήτης Κύησης (ταξινόμηση κατά P. White)

- A: ασυμπτωματικός ΣΔ, αλλά παθολογική καμπύλη σακχάρου
- B: ΣΔ με έναρξη μετά το 20<sup>ο</sup> έτος της ηλικίας, χωρίς αγγειακές επιπλοκές
- C: ΣΔ με έναρξη μεταξύ του 10<sup>ου</sup> και 19<sup>ου</sup> έτους, χωρίς αγγειακές επιπλοκές
- D: ΣΔ με έναρξη πριν το 10<sup>ο</sup> έτος, με αποδεδειγμένη αγγειοπάθεια και αμφιβληστροειδοπάθεια
- F: ΣΔ με νεφροπάθεια
- R: ΣΔ με αμφιβληστροειδοπάθεια
- T: ΣΔ με μεταμοσχευμένο νεφρό
- H: ΣΔ με ισχαιμική νόσο του μυοκαρδίου

(στην κατηγορία A κατά White κατατάσσονται οι ασθενείς έγκυοι με παθολογική καμπύλη σακχάρου. Οι ασθενείς αυτές αντιμετωπίζονται συνήθως μόνο με διαιτητική αγωγή. Οι διαβητικές γυναίκες, που καθίστανται έγκυοι, ανάλογα με την ηλικία έναρξης της νόσου, τη διάρκειά της και τη βαρύτητα των αγγειακών επιπλοκών που παρουσιάζουν, κατατάσσονται στις κατηγορίες B, C, D, F, R, T, H). (Hare & White, 1980) (Gilmartin, et al., 2008)

### 1.3.ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

για την εμφάνιση ΣΔ σε ενήλικες

- 1) BMI > 25 kg/m<sup>2</sup>
- 2) Καθιστική ζωή
- 3) Συγγενείς α΄ βαθμού με διαβήτη
- 4) Γυναίκες με σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών
- 5) Ιστορικό διαταραγμένης γλυκόζης νηστείας ή / και διαταραγμένης (παθολογικής) ανοχής στη γλυκόζη
- 6) Υπέρταση (> 140 mmHg και 90 mmHg) , αντιυπερτασική αγωγή
- 7) HDL< 35 mg/dl ή τριγλυκερίδια νηστείας > 250 mg/dl
- 8) Καταστάσεις που σχετίζονται με αυξημένη αντίσταση στην ινσουλίνη (σοβαρού βαθμού παχυσαρκία, μελανίζουσα ακάνθωση)
- 9) Ιστορικό καρδιαγγειακού επεισοδίου (American Diabetes Association, 2014)

### 1.4.ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Στα αρχικά στάδια της νόσου συνήθως δεν εμφανίζονται καθόλου συμπτώματα και μάλιστα μπορεί ακόμη και για χρόνια μετά την εκδήλωση της νόσου ένας ασθενής να μην έχει αντιληφθεί ότι πάσχει από σακχαρώδη διαβήτη. Στον διαβήτη τύπου I, η νόσος συνήθως εισβάλλει απότομα και συχνά η πρώτη εκδήλωσή της μπορεί να είναι η ανάπτυξη διαβητικής κετοξέωσης, με ναυτία, εμετό, κοιλιακό πόνο και απώλεια συνείδησης. Στον διαβήτη τύπου II, η νόσος εισβάλλει βαθμιαία, η συμπτωματολογία λείπει τελείως και ο ασθενής αισθάνεται υγιής. Τα κυριότερα συμπτώματα της νόσου είναι η πολυδιψία (έντονη δίψα), η πολουρία (και ειδικότερα κατά τις βραδινές ώρες), η πολυφαγία, η οποία όμως συνοδεύεται από απώλεια και όχι από αύξηση βάρους (εξαιτίας της ανικανότητας των κυττάρων να προσλάβουν γλυκόζη), ο κνησμός, η συχνή εξάντληση χωρίς ιδιαίτερη σωματική δραστηριότητα, η δυσκολία επούλωσης των πληγών και τέλος οι συχνές φλεγμονές και λοιμώξεις (American Diabetes Association, 2014).



## 1.5.ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ ΚΥΗΣΗΣ

### 1.5.1.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Ως σακχαρώδης διαβήτης της κύησης ορίζεται η υδατανθρακική δυσανεξία που αναπτύσσεται ή για πρώτη φορά ανακαλύπτεται στη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

Η μη ανταπόκριση στις αυξημένες απαιτήσεις ινσουλίνης οδηγεί σε διαταραχή του μεταβολισμού των υδατανθράκων και τη δημιουργία σακχαρώδους διαβήτη στη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η επιπλοκή αυτή αναπτύσσεται σε ποσοστό 3 - 5% στις εγκύους και δημιουργεί τις προϋποθέσεις αυξημένης μητρικής και ιδιαίτερα αυξημένης περιγεννητικής νοσηρότητας αλλά και θνησιμότητας (ADA, 2011). Ο βαθμός επηρεασμού της ομαλής πορείας της εγκυμοσύνης φαίνεται από το αυξημένο ποσοστό μαιευτικών επιπλοκών που προκαλεί. Οι κυριότερες από τις επιπλοκές αυτές είναι το υδράμνιο (13%), η προεκλαμψία (12%), οι ουρολοιμώξεις και η πυελονεφρίτιδα (4%), το αυξημένο ποσοστό γέννησης μεγάλου βάρους νεογνών (20%), ο πρόωρος τοκετός (9%), ο ενδομήτριος θάνατος (5%), η υπέρταση της εγκυμοσύνης (10%) και το αυξημένο ποσοστό καισαρικής τομής (55%). Τα αντίστοιχα ποσοστά στις φυσιολογικές κύσεις είναι για την υπέρταση (5%), για το υδράμνιο (1%), για τον πρόωρο τοκετό (4%) και για την καισαρική τομή (9%) (Κρεατσάς, 2009).

### 1.5.2.ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ

Η κύηση που αποτελεί αυτή καθ' εαυτή διαβητογόνος κατάσταση, επηρεάζει τα επίπεδα γλυκόζης λόγω της ύπαρξης ευγλυκαιμικών παραγόντων, όπως η προγεστερόνη και το ανθρώπινο πλακουντιακό γαλακτογόνο, που παράγονται σε μεγάλες ποσότητες σε όλη τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Ο μεταβολισμός των υδατανθράκων αλλάζει και λόγω της μεγάλης κατανάλωσης γλυκόζης και αμινοξέων. Για την ανάπτυξη του εμβρύου, αυξάνει η παραγωγή ινσουλίνης από τα β- κύτταρα του παγκρέατος, οι δε αναφερθείσες ορμόνες αυξάνουν την ινσουλινοαντίσταση και δρουν έτσι με διπλό τρόπο στην εμφάνιση της υπεργλυκαιμίας (Hoffman, et al., 2014) (AADE, 2013).

### 1.5.3.ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΣΔΚ

Οι περισσότερες γυναίκες δεν εμφανίζουν κανένα σύμπτωμα. Στην περίπτωση που υπάρξει υπεργλυκαιμία κατά τη διάρκεια της κύησης μπορεί να προκληθούν συμπτώματα όπως :

- Πολυδιψία
- Πολυουρία
- Υπερκόπωση
- Αλλαγή στην όραση
- Ουρολοιμώξεις
- Κολπίτιδες (Hoffman, et al., 2014)

### 1.5.4.ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Ο σακχαρώδης διαβήτης κύησης συμβαίνει στο 1-14% των εγκύων γυναικών παγκοσμίως. Συγκεκριμένα στις ΗΠΑ περίπου το 14% των γυναικών εμφανίζουν διαβήτη κατά την κύηση, φτάνοντας περίπου τις 200.000 περιπτώσεις ετησίως (Thacker & Petkewicz, 2009). Επίσης στην Αγγλία και την Ουαλία κάθε χρόνο γενούν περίπου 650.000 γυναίκες από τις οποίες το 2-5% εμφανίζουν διαβήτη κατά την κύηση. Από αυτές το 7,5% εμφανίζει διαβήτη τύπου 1, το 5% εμφανίζει διαβήτη τύπου 2 και το υπόλοιπο 87,5% εμφανίζει διαβήτη κύησης (National Collaborating Centre for Women's and Children's Health, 2008). Ορισμένοι πληθυσμοί με μεγαλύτερη προδιάθεση στο διαβήτη, όπως γυναίκες ισπανικής, ασιατικής και αφρικανικής καταγωγής, εμφανίζουν πολύ μεγαλύτερο ποσοστό διαβήτη κύησης (Ferrara, 2007). Ο σακχαρώδης διαβήτης κύησης αντιπροσωπεύει περίπου το 90% των κύσεων που εμπλέκονται με σακχαρώδη διαβήτη. Έπειτα από πολυεθνική επιδημιολογική μελέτη (HAPO) μεγάλης κλίμακας (25.505 έγκυες γυναίκες) που δημοσιεύθηκε το 2008, η υπεργλυκαιμία και η δυσμενής έκβαση της εγκυμοσύνης έδειξε δυσμενή αποτελέσματα για τη μητέρα και το έμβryo που αυξάνονταν συνεχώς ως συνάρτηση της μητρικής υπεργλυκαιμίας στην περίοδο των 24-32 εβδομάδων (Metzger, et al., 2008). Το ποσοστό βρεφικής θνησιμότητας (IMR), ο ρυθμός με τον οποίο μωρά < 1 έτος ηλικίας πεθαίνουν, έχει χρησιμοποιηθεί ως ένας δείκτης της

υγείας των πληθυσμών. Το ποσοστό βρεφικής θνησιμότητας (IMR) στις ΗΠΑ έχει μειωθεί σταθερά από 26 / 1.000 γεννήσεις ζώντων νεογνών το 1960 σε 7 /1.000 γεννήσεις ζώντων νεογνών το 2000. Επίσης εκτιμάται ότι 1 στις 10.000 γυναίκες μένει έγκυος στην πρόδρομη φάση του διαβήτη τύπου 1. Οι πολύτοκες γυναίκες έχουν πολύ υψηλό επιπολασμό του ΣΔΚ ~13%.

### 1.5.5.ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΣΔΚ

Η διάγνωση του σακχαρώδη διαβήτη της κύησης βασίζεται στο αποτέλεσμα της δοκιμασίας ανοχής στη γλυκόζη από το στόμα. Η δοκιμασία ανοχής στη γλυκόζη διενεργείται στις εγκύους που έχουν αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης διαβήτη σε όλη τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

#### *Γυναίκες χαμηλού κινδύνου*

- Φυλή που εμφανίζει στον γενικό πληθυσμό μικρά ποσοστά Σ.Δ.Κ
- Απουσία συγγενών α΄ βαθμού με Σ.Δ
- Ηλικία <25 ετών
- Φυσιολογικό BMI πριν την κύηση
- Απουσία ατομικού ιστορικού με μη φυσιολογικές τιμές σακχάρου
- Απουσία κακού μαιευτικού ιστορικού

#### *Γυναίκες υψηλού κινδύνου*

- Γυναίκες ισπανικής, ασιατικής, αφρικανικής καταγωγής
- Ηλικία >25 ετών
- Προηγηθείσα γέννηση νεογνού μεγάλου βάρους (> 4kg)
- Προηγηθείς ανεξήγητος αιφνίδιος ενδομήτριος θάνατος
- Προηγηθείσα κύηση με διαβήτη
- Οικογενειακό ιστορικό διαβήτη

- Αυξημένο (μη φυσιολογικό) BMI πριν την κύηση (> 25 kg/ m<sup>2</sup>)
- Γλυκοζουρία στη διάρκεια της εγκυμοσύνης
- Συχνές λοιμώξεις του ουροποιητικού  
(American Diabetes Association, 2014)

Έχει αποδειχθεί ότι το 50% των γυναικών που αναπτύσσουν διαβήτη κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ανήκουν στην κατηγορία υψηλού κινδύνου.

Πολλοί μαιευτήρες συστήνουν ότι όλες οι έγκυες γυναίκες θα πρέπει να ελέγχονται για ελαττωμένη ανοχή στη γλυκόζη, διότι ο εκλεκτικός έλεγχος που βασίζεται μόνο σε παράγοντες κινδύνου έχει βρεθεί ανεπαρκής και αναποτελεσματικός. (Κρεατσάς, 2009)

Η δοκιμασία ελέγχου κατά κανόνα γίνεται μεταξύ 24<sup>ης</sup> και 28<sup>ης</sup> εβδομάδας. Εν τούτοις η δοκιμασία αυτή επιβάλλεται να γίνεται νωρίτερα σε περιπτώσεις που χαρακτηρίζονται ως υψηλού κινδύνου. Επί αρνητικής δοκιμασίας ελέγχου μεταξύ 24<sup>ης</sup> και 28<sup>ης</sup> εβδομάδας αυτή επαναλαμβάνεται την 32<sup>η</sup> και την 36<sup>η</sup> εβδομάδα. (ADA, 2011) (American Diabetes Association, 2014)

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) συστήνει η δοκιμασία ανοχής στη γλυκόζη, να γίνεται με τη χορήγηση 75g γλυκόζης σε νηστικό άτομο, πρωινές ώρες και εφόσον έχει προηγηθεί ολονύκτια νηστεία τουλάχιστον 8 ωρών. Λαμβάνεται αίμα πριν τη χορήγηση της γλυκόζης αλλά και μετά από δύο ώρες. Αν μία από τις τιμές γλυκόζης του πλάσματος είναι μεγαλύτερη από τις τιμές που αναγράφονται στον πίνακα 1, τότε η καμπύλη θεωρείται παθολογική. (WHO, 1999)

**Πίνακας 1.** Κριτήρια Διάγνωσης (WHO) (WHO, 1999)

Χορήγηση 75g γλυκόζης	mg/dl
<b>Νηστεία</b>	126
<b>1 ώρα</b>	-
<b>2 ώρες</b>	140
<b>3 ώρες</b>	-

Η Διεθνής Ένωση Διαβήτη και Ομάδες Μελέτης της Εγκυμοσύνης (International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups ) ιδρύθηκε το 1998 και σκοπό της είχε να καταλήξει σε μία κοινή - παγκόσμια συμφωνία ως προς την αντιμετώπιση του διαβήτη κύησης. Περισσότεροι από 225 σύνεδροι από 40 διαφορετικές χώρες αξιολόγησαν τα αποτελέσματα της μελέτης HAPO και κατέληξαν στις ακόλουθες συστάσεις του πίνακα 2. Τις προτεινόμενες συστάσεις της IADPSG για τα κριτήρια διάγνωσης του σακχαρώδη διαβήτη κύησης ενστερνίζεται και η Αμερικανική Διαβητολογική Εταιρεία (ADA) και παρουσιάζονται στον πίνακα 3.

Η δοκιμασία ανοχής στη γλυκόζη γίνεται με τη χορήγηση σε νηστικό άτομο 75g γλυκόζης , πρωινές ώρες και εφόσον έχει προηγηθεί ολονύκτια νηστεία για τουλάχιστον 8 ώρες. Η έγκυος θα πρέπει να έχει για τουλάχιστον 3 ημέρες μια δίαιτα χωρίς περιορισμούς με περισσότερο από 150g υδατανθράκων/ ημέρα και να αναπαύεται κατά τη διάρκεια της μελέτης. Λαμβάνεται αίμα πριν τη χορήγηση της γλυκόζης αλλά και μετά από 1 και 2 ώρες. Εάν σημειωθεί υπέρβαση σε οποιαδήποτε από τις ακόλουθες τιμές που αναφέρονται στους πίνακες 2 και 3, τότε η καμπύλη θεωρείται παθολογική. (American Diabetes Association, 2014)

**Πίνακας 2.** Προτεινόμενες συστάσεις της IADPSG για τα κριτήρια διάγνωσης του ΣΔΚ (μελέτη HAPO) (American Diabetes Association, 2014) (Metzger, et al., 2008)

Όριο συγκέντρωσης γλυκόζης (75g)		
Μέτρηση της γλυκόζης	mmol/l	mg/dl
Γλυκόζη νηστείας	5.1	92
Γλυκόζη 1 ώρας	10.0	180
Γλυκόζη 2 ώρες	8.5	153

**Πίνακας 3.** ADA one- step (IADPSG consensus) (American Diabetes Association, 2014)

<b>Όριο συγκέντρωσης γλυκόζης (75g)</b>		
<i>Μέτρηση της γλυκόζης</i>	<i>mmol/l</i>	<i>mg/dl</i>
<i>Γλυκόζη νηστείας</i>	5.1	92
<i>Γλυκόζη 1 ώρας</i>	10.0	180
<i>Γλυκόζη 2 ώρες</i>	8.5	153

Η Αμερικανική Διαβητολογική Εταιρεία (American Diabetes Association) προτείνει και ένα δεύτερο διαγνωστικό κριτήριο για τη διάγνωση του σακχαρώδη διαβήτη κύησης, το οποίο γίνεται σε δύο στάδια.

Στο πρώτο στάδιο η δοκιμασία ανοχής στη γλυκόζη γίνεται με τη χορήγηση 50g γλυκόζης (nonfasting) , χωρίς να απαιτείται νηστεία από τον εξεταζόμενο. Λαμβάνεται αίμα μόνο 1 ώρα μετά τη χορήγηση της γλυκόζης και αν τα επίπεδα της γλυκόζης του πλάσματος είναι  $> 140\text{mg/dL}$  ( $7,8\text{mmol/L}$ ) τότε προχωράμε στο δεύτερο στάδιο. Το Αμερικανικό Κολέγιο Μαιευτήρων Γυναικολόγων (ACOG) συνιστά ένα χαμηλότερο όριο συγκέντρωσης γλυκόζης του πλάσματος σε γυναίκες υψηλού κινδύνου, το οποίο είναι  $135\text{mg/dL}$  ( $7,5\text{mmol/L}$ )

Στο δεύτερο στάδιο η δοκιμασία ανοχής στη γλυκόζη γίνεται με τη χορήγηση 100g γλυκόζης σε νηστικό άτομο. Λαμβάνεται αίμα πριν τη χορήγηση της γλυκόζης αλλά και μετά από 1, 2 και 3 ώρες. Παθολογική θεωρείται η καμπύλη στην οποία τουλάχιστον δύο από τα τέσσερα επίπεδα γλυκόζης του πλάσματος , υπερβαίνουν τις ακόλουθες τιμές του πίνακα 4.

**Πίνακας 4** ADA two - step (American Diabetes Association, 2014)

<b>Χορήγηση 50g γλυκόζης</b>	<b>mg/dl</b>
<i>Νηστεία</i>	-
<i>1 ώρα</i>	140
<i>2 ώρες</i>	-
<b>Χορήγηση 100g γλυκόζης</b>	<b>mg/dl</b>
<i>Νηστεία</i>	95
<i>1 ώρα</i>	180
<i>2 ώρες</i>	155
<i>3 ώρες</i>	140

#### **1.5.6.ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ ΚΥΗΣΗΣ**

*Στην επίτοκο:*

1. Δυστοκία ( λόγω μακροσωμίας εμβρύου)
2. Καισαρική τομή (λόγω μακροσωμίας εμβρύου)
3. Πρόωρος τοκετός
4. Προεκλαμψία
5. Αποβολή
6. Αυξημένος κίνδυνος για την ανάπτυξη διαβήτη σε μεγαλύτερη ηλικία

*Στο έμβρυο – νεογνό:*

1. Μακροσωμία
2. Συγγενείς ανωμαλίες (καρδιακό σύστημα, κεντρικό νευρικό σύστημα, ουρογεννητικό σύστημα, γαστρεντερικό σύστημα )
3. Καρδιακή ανεπάρκεια
4. Αυξημένα επίπεδα χολερυθρίνης (μπορεί να προκαλέσει μόνιμη βλάβη στον εγκέφαλο)
5. Πνευμονική ανεπάρκεια ( αναπνευστική δυσχέρεια )
6. Πολυκυθαιμία ( αυξημένα ερυθρά αιμοσφαίρια που μπορούν να προκαλέσουν θρομβώσεις )
7. Υπογλυκαιμία αμέσως μετά τον τοκετό λόγω υπερπαραγωγής ινσουλίνης από το πάγκρεας που οδηγεί σε εγκεφαλική βλάβη
8. Εντερική απόφραξη (ατρησία εντέρου, ατρησία πρωκτού, τραχειοοισοφαγικό συρίγγιο )
9. Αυξημένη νεογνική θνησιμότητα
10. Δυστοκία
11. Αυξημένος κίνδυνος εμφάνισης διαβήτη τύπου 1, εφηβική παχυσαρκία

(National Collaborating Centre for Women's and Children's Health, 2008)  
(Hoffman, et al., 2014)



## 1.6.ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ ΚΥΗΣΗΣ

### 1.6.1.ΡΟΛΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

Από τη στιγμή της διάγνωσης για την ύπαρξη του σακχαρώδους διαβήτη κύησης (ΣΔΚ), συστήνεται η παρακολούθηση της εγκύου σε εξειδικευμένο κέντρο ανά μία έως δύο εβδομάδες.

Η εξατομικευμένη διατροφική αγωγή αποτελεί θεμέλιο για τις γυναίκες με ΣΔΚ. Οι στόχοι μιας θεραπευτικής διατροφικής αγωγής σύμφωνα με την ADA (American Dietetic Association) είναι:

- Να επιτευχθούν και να διατηρηθούν τα φυσιολογικά επίπεδα γλυκόζης.
- Η παροχή επαρκούς ποσότητας θερμίδων έτσι ώστε να επιτευχθεί η κατάλληλη αύξηση του σωματικού βάρους και η αποφυγή της διαβητικής κετοξέωσης της μητέρας.
- Η παροχή των απαραίτητων θρεπτικών συστατικών έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η υγεία της μητέρας και του εμβρύου. (ADA, 2011)

Εκπαίδευση, υποστήριξη και παρακολούθηση απαιτούνται για να βοηθήσουν τη γυναίκα να κάνει αλλαγές στον τρόπο ζωής κατά την εγκυμοσύνη. Η αλλαγή αυτή του τρόπου ζωής κρίνεται απαραίτητη για την επιτυχή διατροφική θεραπεία καθώς η έγκυος επωφελείται σημαντικά, μαθαίνει να μετρά υδατάνθρακες και να προγραμματίζει σωστά τα γεύματα.

### 1.6.2.ΘΕΡΜΙΔΙΚΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ

Οι ενεργειακές ανάγκες κατά την κύηση ορίζονται ως εξής:

- 1<sup>ο</sup> τρίμηνο: δεν απαιτείται αύξηση της θερμιδικής πρόσληψης, οι ημερήσιες ενεργειακές ανάγκες είναι ίδιες με εκείνες που είχε η γυναίκα πριν την κύηση.
- 2<sup>ο</sup> τρίμηνο: αύξηση των ημερήσιων θερμιδικών αναγκών, +340kcal ανά ημέρα
- 3<sup>ο</sup> τρίμηνο: αύξηση των ημερήσιων θερμιδικών αναγκών κατά 452kcal ανά ημέρα (Institute of Medicine of the National Academies, 2002).

Σε παχύσαρκες γυναίκες απαιτείται περιορισμός των ημερήσιων θερμιδικών προσλήψεων αλλά δε θα πρέπει να πέφτουν κάτω από τις 1700 -1800 kcal/ημέρα, καθώς έτσι θα επιτευχθεί καλύτερος έλεγχος των επιπέδων γλυκόζης, αποφεύγοντας συγχρόνως την αύξηση των κετονών (ADA, 2004) (Laamni-Keefe, et al., 2008).

### 1.6.3.ΜΑΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

Οι υδατάνθρακες είναι οι κύριοι συνεισφέροντες στις διακυμάνσεις της μεταγευματικής γλυκόζης στο ΣΔΚ. Το ποσό, η πηγή και η κατανομή τους στο ημερήσιο διαιτολόγιο της εγκύου, καθορίζονται σε συνδυασμό με την παρακολούθηση των διακυμάνσεων της γλυκόζης του αίματος. Οι επίσημες διατροφικές οδηγίες συνιστούν πρακτική που περιορίζει την περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες, σε ποσοστό 35-45% των ημερήσιων θερμιδικών αναγκών αλλά όχι λιγότερο από 175g/ημέρα έτσι ώστε να πετύχουμε τους επιθυμητούς στόχους στις τιμές της γλυκόζης. Οι πηγές των υδατανθράκων περιλαμβάνουν δημητριακά ολικής αλέσεως, ξερά φασόλια, μπιζέλια και φακές, τροφές οι οποίες είναι πιο πυκνές σε θρεπτικά συστατικά με χαμηλότερη γλυκαιμική ανταπόκριση σε σχέση με περισσότερο επεξεργασμένα τρόφιμα (π.χ. δημητριακά, ρύζι, πατάτες). Κλινικές μελέτες έχουν δείξει ότι η παρουσία ζάχαρης στα τρόφιμα δεν αυξάνει το σάκχαρο περισσότερο απ' ό,τι η ισοθερμιδική ποσότητα αμυλούχων τροφών, ωστόσο χρειάζεται προσοχή στην ποσότητα, η οποία πρέπει να είναι περιορισμένη (έως 10% της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης). Επίσης η κατανομή των υδατανθράκων σε 3 γεύματα και 2-4 σνακς θα βοηθήσει στον έλεγχο των επιπέδων της μεταγευματικής γλυκόζης. Το πρωινό είναι το γεύμα που στόχο έχει να ρυθμίσει καλύτερα τα επίπεδα της γλυκόζης του αίματος και να κινητοποιήσει τις καύσεις του σώματος μετά από την πτώση του μεταβολικού ρυθμού κατά τη διάρκεια του ύπνου. Επομένως πρέπει να συμπεριλαμβάνονται πάντα τρόφιμα με φυτικές ίνες, διαλυτές και αδιάλυτες, (π.χ. δημητριακά πρωινού, ψωμί ολικής άλεσης παξιμάδια κριθίνα) σε συνδυασμό με τρόφιμα που αποτελούν πηγές πρωτεϊνών (π.χ. ημιαποβουτυρωμένο γάλα, γιαούρτι, τυρί χαμηλών λιπαρών, αυγό ή αλλαντικά από γαλοπούλα βραστή με λίγα λιπαρά και αλάτι). Το βραδινό σνακ θα βοηθήσει στην αποφυγή κετοξέωσης κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Η πρωτεΐνη δε συνδέεται με τις μεταγευματικές αυξήσεις της γλυκόζης και το ποσοστό της ανέρχεται στο 20-25% των ημερήσιων θερμιδικών προσλήψεων ενώ συνήθως ξεπερνά τις συστάσεις των 71g/ημέρα ή 1,1g/kg/ημέρα.

Το λίπος αποτελεί το 30-40% των ημερήσιων θερμιδικών προσλήψεων με τα μονοακόρεστα και πολυακόρεστα να βρίσκονται σε πλειοψηφία. (Lauszus, et al., 2001), (Wang, et al., 2000), (Ελληνική Διαβητολογική Εταιρία, 2013)

#### 1.6.4.ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

Εξίσου σημαντική κατά τη διάρκεια της κύησης είναι και η πρόσληψη των απαραίτητων μικροθρεπτικών συστατικών, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η υγεία της μητέρας και του εμβρύου. Οι ημερήσιες ανάγκες της εγκύου σε μικροθρεπτικά συστατικά παρουσιάζονται στον πίνακα 5.

**Πίνακας 5.** Ημερήσιες ανάγκες εγκύου σε μικροθρεπτικά συστατικά

<b>ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΟΥΣΙΑ</b>	<b>RDAs κατά την Κύηση</b>
<b>Φυτικές Ίνες</b>	28 g/day
<b>Λινολενικό Οξύ</b>	13 g/day
<b>Ολικό Νερό</b>	3 L/day
<b>Νάτριο</b>	1.5 g/day
<b>Κάλιο</b>	4.7 g/day
<b>Ασβέστιο</b>	1000 mg/day
<b>Φώσφορος</b>	0.7 g/day
<b>Μαγνήσιο</b>	350 mg/day
<b>Χαλκός</b>	1000 µg/day
<b>Ιώδιο</b>	200 µg/day
<b>Σίδηρος</b>	27 mg/day
<b>Ψευδάργυρος</b>	11 mg/day
<b>Βιταμίνη Α</b>	770 µg/day διαθέσιμα ισοδύναμα ρετινόλης
<b>Βιταμίνη C</b>	85 mg/day
<b>Βιταμίνη D</b>	5 µg/day
<b>Βιταμίνη E</b>	15 mg/day
<b>Βιταμίνη K</b>	90 µg/day
<b>Θειαμίνη</b>	1,4 mg/day
<b>Ριβοφλαβίνη</b>	1,4 mg/day
<b>Νιασίνη</b>	18 mg/day
<b>Βιταμίνη B6</b>	1,9 mg/day
<b>Φολικό οξύ</b>	600 µg/day
<b>Βιταμίνη B12</b>	2,6 µg/day

(Institute of Medicine, 2002)

### 1.6.5.ΓΛΥΚΑΙΜΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Εφόσον δεν παρατηρούνται σοβαρά υπογλυκαιμικά επεισόδια, θα πρέπει

- Η προγευματική και η γλυκόζη νηστείας να είναι 60-100 mg/dl
- Η μεταγευματική γλυκόζη (1 ώρα μετά το γεύμα) να είναι 100-130 mg/dl
- Η γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη (HbA1c) συστήνεται να μετράται ανά μήνα με τιμές < 6,0%

Στις περιπτώσεις που δεν πληρούνται οι παραπάνω προϋποθέσεις για την επίτευξη της γλυκαιμικής ρύθμισης ακολουθώντας την κατάλληλη διατροφική αγωγή, απαιτείται αγωγή με ινσουλίνη. (ΕΔΕ, 2013)

### 1.6.6.ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Όταν δεν επιτυγχάνονται οι γλυκαιμικοί στόχοι ή εμφανίζονται σημεία μακροσωμίας στο υπερηχογράφημα του εμβρύου, τότε στο θεραπευτικό σχήμα προστίθεται και η ινσουλίνη. Αφού λοιπόν δοκιμαστεί η διατροφή σαν θεραπευτική αγωγή για δύο εβδομάδες και δεν επιτευχθεί η διατήρηση του σακχάρου σε φυσιολογικά επίπεδα, ξεκινάει η ινσουλινοθεραπεία. Δεν υπάρχουν δεδομένα για την προτίμηση συγκεκριμένου σχήματος ινσουλινοθεραπείας, αλλά αυτό καθορίζεται από τα επίπεδα γλυκόζης στον αυτοέλεγχο ο οποίος θα πρέπει να πραγματοποιείται 6-7 φορές ημερησίως (πριν και μία ώρα μετά τα κύρια γεύμα-τα και προ του ύπνου), ενώ μπορεί να χρειαστεί και μία περαιτέρω μέτρηση κατά τη νύκτα, μεταξύ 2-4 π.μ. για τη διαπίστωση πιθανής υπογλυκαιμίας. Κατά τη φαρμακευτική θεραπευτική αντιμετώπιση του ΣΔΚ, απαγορεύεται οποιοδήποτε αντιυπεργλυκαιμικό φάρμακο εκτός της ινσουλίνης.

Τέλος χρησιμοποιούνται σκευάσματα ινσουλίνης που έχουν έγκριση για χρήση κατά την κύηση. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλα τα ανθρωπίνου τύπου σκευάσματα ινσουλίνης, όπου οι Lispro και Aspart εκ των ταχείας δράσης, καθώς και η Detemir εκ των βραδείας δράσης, αποτελούν ασφαλείς επιλογές. Συνήθως για την επίτευξη του στόχου απαιτούνται εντατικοποιημένα σχήματα ινσουλινοθεραπείας όπως:

- Σχήμα πολλαπλών ενέσεων: για την κάλυψη των βασικών αναγκών απαιτούνται 1-3 ενέσεις ινσουλίνης μέσης δράσης, ενώ για την κάλυψη

των γευμάτων απαιτούνται 3 ενέσεις ταχείας δράσης (ανθρώπινου τύπου).

- Συνεχής υποδόρια έγχυση ινσουλίνης: με χρήση αντλίας. Το σχήμα με αντλία συνεχούς έγχυσης ινσουλίνης χρησιμοποιεί κυρίως ανάλογα ινσουλίνης ταχείας δράσης με καθοριζόμενο εκ των προτέρων βασικό αριθμό έγχυσης (basal) καθώς επίσης και υπό μορφή δόσεων εφόδου (bolus) πριν από τα γεύματα. Επιπλέον δόσεις εφόδου δύνανται να χορηγηθούν ως διορθωτικές εάν οι τιμές γλυκόζης βρεθούν μεγαλύτερες από την τιμή στόχο. (ADA, 2011), (Δημητριάδης, et al., 2013) (ΕΔΕ, 2013)

**Πίνακας 6.** Είδη ινσουλίνης και χρόνος δράσης τους

Είδη Ινσουλίνης	Έναρξη δράσης	Μέγιστη δράση (αιχμή)	Διάρκεια δράσης	Αποτελεσματική διάρκεια δράσης
<b>Ταχείας δράσης</b>				
<b>Aspart</b>	10 min	1-3 ώρες	3-5 ώρες	3-5 ώρες
<b>Lispro</b>	0-15min	1 ώρα	3-4 ώρες	3-4ώρες
<b>Ανθρώπινου τύπου ινσουλίνες ταχείας δράσης ή διαλυτή ινσουλίνη ή “κρυσταλλική”</b>				
<b>Ανθρώπινη ινσουλίνη (rDNA)</b>	30-45min	1-3 ώρες	5-7 ώρες	5-7 ώρες
<b>Ανθρώπινη ινσουλίνη (aDNA)</b>	30 min	1-3 ώρες	6-8 ώρες	5-7 ώρες
<b>Μέσης δράσης Ανθρώπινου τύπου ινσουλίνες ισοφανικές</b>				
<b>Ισοφανική ανθρώπινη ινσουλίνη (rDNA)</b>	1 ώρα	2-8 ώρες	16-18 ώρες	10-16 ώρες
<b>Ισοφανική (πρωταμινική) ινσουλίνη</b>	1.5 ώρα	4-12 ώρες	Έως 24 ώρες	10-16 ώρες
<b>Μακράς δράσης</b>				
<b>Detemir</b>	1-4 ώρες	-		
<b>Διφασικά μείγματα ανθρώπινου τύπου ινσουλινών</b>				
<b>Μείγμα 30% διαλυτής και</b>				

<b>70% ισοφανικής</b>	30 min	2-8 ώρες	Έως 24 ώρες	10-16 ώρες
<b>Μείγμα 30% ανθρώπινης (rDNA) και 70% ισοφανικής</b>	30-45 min	1-8 ώρες	16-18 ώρες	10-15 ώρες
<b>Μείγμα 40% διαλυτής και 60% ισοφανικής</b>	30 min	2-8 ώρες	Έως 24 ώρες	10-16 ώρες
<b>Μείγμα 50% διαλυτής και 50% ισοφανικής</b>	30 min	2-8 ώρες	Έως 24 ώρες	10-16 ώρες
Διφασικά μείγματα αναλόγων ινσουλίνης				
<b>Μείγμα 25% ενέσιμη ινσουλίνη lispro και 75% πρωταμινική lispro</b>	0-15 min	1 ώρα	14-16 ώρες	10-16 ώρες
<b>Μείγμα 50% ενέσιμη ινσουλίνη lispro και 50% πρωταμινική lispro</b>	0-15 min	1 ώρα	14-16 ώρες	10-16 ώρες
<b>Μείγμα 30% διαλυτής ινσουλίνης aspart και 70% κρυστάλλων πρωταμινικής ινσουλίνης aspart</b>	10 min	1-8 ώρες	Έως 24 ώρες	10-16 ώρες

(ADA, 2011)

### *Μετφορμίνη και άλλοι υπογλυκαιμικοί παράγοντες.*

Η μετφορμίνη, είναι μία ένωση διγουανιδίου με αντι-υπεργλυκαιμικές ιδιότητες, η οποία δρα μειώνοντας την ηπατική παραγωγή γλυκόζης και αυξάνοντας την ευαισθησία στην ινσουλίνη. Αυτό οδηγεί σε μείωση των επιπέδων της γλυκόζης χωρίς τη διέγερση της έκκρισης ινσουλίνης, με αποτέλεσμα να μη συνδυάζεται με αυξημένο κίνδυνο υπογλυκαιμίας ή αύξησης του σωματικού βάρους. Αυτά τα χαρακτηριστικά έχουν καθιερώσει τη μετφορμίνη ως μια ιδανική θεραπεία για άτομα με διαβήτη τύπου 2 και υποθετικά ένα καλό φάρμακο για το διαβήτη κύησης. Ωστόσο η μετφορμίνη διαπερνά τον πλακούντα και η χρήση της κατά την κύηση περιορίζεται εξ' αιτίας των πιθανών δυσμενών επιπτώσεων που μπορεί να έχει για τη μητέρα και το έμβryo.

Συμπερασματικά, σύμφωνα με σχετικές έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί

μέχρι στιγμής, δεν έχει αποδειχθεί ότι κάποιος άλλος υπογλυκαιμικός παράγοντας μπορεί να παρέχει την ίδια ασφάλεια και αποτελεσματικότητα με την ινσουλίνη στην αντιμετώπιση του ΣΔΚ, ενώ η χρήση της μετορμίνης (glucophage) συστήνεται κυρίως για την πρόληψη εμφάνισης του διαβήτη τύπου 2 και σε ασθενείς με σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών. (American Diabetes Association, 2014) (Thomas & Moore, 2007)

### 1.6.7.ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΒΑΡΟΥΣ

Η αύξηση του βάρους κατά τη διάρκεια της κύησης είναι ένα πολύπλοκο βιολογικό φαινόμενο που υποστηρίζει τις λειτουργίες ανάπτυξης του εμβρύου. Η πρόσληψη βάρους λοιπόν, δεν επηρεάζεται μόνο από τις αλλαγές στη φυσιολογία και το μεταβολισμό της μητέρας, αλλά και από το μεταβολισμό του πλακούντα. Ο πλακούντας λειτουργεί ως ενδοκρινές όργανο, φράγμα και μεταφορέας των ουσιών ανάμεσα στην κυκλοφορία της μητέρας και του εμβρύου. Αλλαγές στην ομοιόσταση της μητέρας μπορούν να επηρεάσουν τη δομή και τη λειτουργία του πλακούντα και επομένως και την ανάπτυξη του εμβρύου. Αντιστρόφως, η λειτουργία του πλακούντα μπορεί να επηρεάσει το μεταβολισμό της μητέρας μέσω αλλαγών της ευαισθησίας στην ινσουλίνη επηρεάζοντας έτσι τελικά και την αύξηση του βάρους κατά την κύηση (Yaktine, et al., 2009).

Οι συστάσεις για την αύξηση του βάρους θα πρέπει να εξατομικεύονται ανάλογα με το δείκτη μάζας σώματος της γυναίκας πριν την έναρξη της κύησης, με σκοπό τη βελτίωση της έκβασης της εγκυμοσύνης, την αποφυγή διατήρησης υπερβολικού βάρους μετά τον τοκετό και τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης χρόνιων ασθενειών στο παιδί (ADA, n.d.). Οι οδηγίες που αφορούν την αύξηση του βάρους δε διαφέρουν μεταξύ των φυσιολογικών κυήσεων και αυτών με ΣΔΚ. Οι επίσημες οδηγίες για την αύξηση του βάρους κατά την κύηση εμφανίζονται στον πίνακα 7.

**Πίνακας 7.** Οδηγίες αύξησης βάρους κατά την κύηση (Laamni-Keefe, et al., 2008)

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΑΥΞΗΣΗ ΒΑΡΟΥΣ	
ΔΜΣ <19.8 kg/m <sup>2</sup>	12.5-18 kg
ΔΜΣ 19.8-26 kg/m <sup>2</sup>	11.5-16 kg
ΔΜΣ 26-29 kg/m <sup>2</sup>	7-11.5 kg
ΔΜΣ >29 kg/m <sup>2</sup>	τουλάχιστον 6.0 kg
ΔΙΔΥΜΗ ΚΥΗΣΗ	16-20.5 kg
ΤΡΙΔΥΜΗ ΚΥΗΣΗ	20.5-25kg
ΑΛΛΟ	Για τις έφηβες και έγχρωμες γυναίκες ισχύουν τα ανώτερα όρια στα συνιστώμενα εύρη. Για τις μικρόσωμες (<1,57m) ισχύουν τα κατώτερα όρια.

Όσον αφορά το ρυθμό αύξησης του βάρους, αναμένεται να ξεκινήσει από το δεύτερο τρίμηνο και σύμφωνα με τις παραπάνω συστάσεις η αύξηση ανά εβδομάδα υπολογίζεται ως εξής (πίνακας 8):

**Πίνακας 8.** Συνιστώμενος ρυθμός αύξησης βάρους. (Laamni-Keefe, et al., 2008)

ΔΜΣ (προ κύησης)	Ρυθμός αύξησης βάρους/Εβδομάδα (2 <sup>ο</sup> και 3 <sup>ο</sup> τρίμηνο)
<19,8 kg/m <sup>2</sup>	0,7 kg
19.8-26 kg/m <sup>2</sup>	0.5 kg
26-29 kg/m <sup>2</sup>	0.3 kg
>29	Εξατομίκευση
Δίδυμη κύηση	0.7 kg
Τρίδυμη κύηση	0.9-1.1 kg



### 1.6.8.ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Η φυσική δραστηριότητα μπορεί να έχει θετική επίδραση στο γλυκαιμικό έλεγχο αυξάνοντας την ευαισθησία στην ινσουλίνη και παρακάμπτοντας την ανάγκη για ινσουλινοθεραπεία. Αεροβική άσκηση χαμηλής έντασης όπως το περπάτημα και το κολύμπι θεωρούνται ιδανικές μορφές δραστηριότητας. Η άσκηση συστήνεται να πραγματοποιείται μετά από τα γεύματα έτσι ώστε να συμβάλει στη μείωση των επιπέδων της γλυκόζης.

Σημαντικό είναι το γεγονός ότι οι έγκυες γυναίκες θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να έχουν τη συγκατάθεση του γιατρού τους πριν ξεκινήσουν κάποιο πρόγραμμα εκγύμνασης. (Hoffman, et al., 2014)

### 1.6.9.ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΑΛΛΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΥΗΣΗ

- **ΑΛΚΟΟΛ:** Η κατανάλωση αλκοόλ κατά τη διάρκεια της κύησης δε συστήνεται, ούτε για τις γυναίκες που πρόκειται να μείνουν έγκυες σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η κατανάλωση αλκοόλ έχει συνδεθεί με νευρολογικές και αναπτυξιακές δυσλειτουργίες για τα βρέφη. (Greenfield, et al., 2003) (Dietary Guidelines for Americans, 2007)
- **ΚΑΦΕΪΝΗ:** Σύμφωνα με την American Dietetic Association οι έγκυες γυναίκες θα πρέπει να περιορίζουν την κατανάλωση καφεΐνης μέχρι 300mg ανά ημέρα. Άξιο προσοχής είναι το γεγονός ότι η πρόσληψη καφεΐνης δεν περιορίζεται μόνο στα ροφήματα καφέ αλλά και στα αναψυκτικά και ενεργειακά ποτά. (ADA, n.d.), (Bech, et al., 2007)
- **ΚΑΠΝΙΣΜΑ:** Το μονοξείδιο του άνθρακα και η νικοτίνη από το κάπνισμα, μειώνουν τη ροή του αίματος στον πλακούντα, περιορίζοντας έτσι την ποσότητα του οξυγόνου που παρέχεται στο έμβρυο. Το κάπνισμα κατά τη διάρκεια της κύησης σχετίζεται με μεγαλύτερο κίνδυνο αποβολής, αποκόλληση πλακούντα, εξωμήτριας κύησης, πρόωρου τοκετού, καθυστέρηση εμβρυϊκής ανάπτυξης και αιφνίδιου βρεφικού θανάτου. Συστήνεται λοιπόν η διακοπή του καπνίσματος πριν και κατά τη διάρκεια της κύησης. (Greenfield, et al., 2003)

## 1.7.ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΤΟΚΕΤΟ

Κατά τη διάρκεια του τοκετού, στόχος είναι η διατήρηση της γλυκόζης σε επίπεδα 80-100 mg/dl με συνεχή χορήγηση ενδοφλεβίως, διαλύματος γλυκόζης και ινσουλίνης ταχείας δράσης.

Αμέσως μετά τον τοκετό, επειδή μειώνονται σημαντικά οι ανάγκες σε ινσουλίνη, απαιτείται ετοιμότητα για την ανάλογη αναπροσαρμογή του θεραπευτικού σχήματος ενώ συνιστάται διερεύνηση της μεταβολικής διαταραχής της γυναίκας κατά τα χρονικά διαστήματα και με τις δοκιμασίες που υποδεικνύει ο πίνακας 9 (Δημητριάδης, et al., 2013). Οι γυναίκες με ΣΔΚ έχουν αυξημένες πιθανότητες να εμφανίσουν διαβήτη τύπου 2 μετά την κύηση και αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο θα πρέπει να ελέγχονται. Εάν η δοκιμασία ανοχής γλυκόζης από το στόμα (OGTT) είναι φυσιολογική σε 6-12 εβδομάδες μετά τον τοκετό, η γυναίκα θα πρέπει να επαναξιολογηθεί μετά από 3 χρόνια. Οι γυναίκες με μη φυσιολογική γλυκόζη νηστείας ή διαταραγμένη ανοχή στη γλυκόζη πρέπει να ελέγχονται κάθε χρόνο για το διαβήτη (Lamni-Keefe, et al., 2008).

Ο θηλασμός συνιστάται για γυναίκες με ΣΔΚ καθώς μπορεί να βελτιώσει τον έλεγχο της γλυκόζης, την κινητοποίηση του λίπους, την απώλεια βάρους και να προσφέρει προστασία έναντι της πιθανότητας εμφάνισης διαβήτη. Σταδιακή απώλεια βάρους της τάξεως του 1-2 κιλά/μήνα συστήνεται.

Γυναίκες με ιστορικό ΣΔΚ σε προηγούμενες κυήσεις έχουν περισσότερες πιθανότητες να ξαναεμφανίσουν σε επόμενες κυήσεις. Έτσι λοιπόν θα πρέπει να ενθαρρύνονται να υιοθετήσουν υγιεινό τρόπο ζωής, ο οποίος συνίσταται από την επίτευξη και διατήρηση φυσιολογικού σωματικού βάρους, υγιεινές διατροφικές συνήθειες και φυσική δραστηριότητα (Lamni-Keefe, et al., 2008).

**Πίνακας 9.** Συνιστώμενοι έλεγχοι μετά τον τοκετό (Lamni-Keefe, et al., 2008)

Χρόνος Μετά τον Τοκετό	Δοκιμασία
1-3 μέρες	Γλυκόζη νηστείας
2-3 μήνες	OGTT
1 έτος	OGTT
Κάθε έτος	Γλυκόζη νηστείας
Κάθε 3 έτη	OGTT
Πριν από επόμενη κύηση	OGTT

## 2.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας για τη μελέτη της εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη στις γυναίκες, κατά τη διάρκεια της κύησης, χρησιμοποιήθηκε η ερευνητική μέθοδος του ερωτηματολογίου. Η έρευνα διεξήχθη στο Γενικό Νοσοκομείο Αλεξάνδρα, στο Ά Ενδοκρινολογικό τμήμα. Για τους σκοπούς της έρευνας συντάχθηκε ερωτηματολόγιο το οποίο παρατίθεται στο Παράρτημα. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 2 ομάδες ερωτήσεων με σκοπό τον προσδιορισμό της πρόσληψης και της ποσοστιαίας κάλυψης των ημερήσιων τιμών RDA διαφόρων θρεπτικών συστατικών. Η πρώτη ομάδα ερωτήσεων αφορούσε διάφορα προσωπικά στοιχεία της ερωτώμενης όπως ηλικία, ύψος, βάρος και εβδομάδα κύησης. Το βάρος μετρήθηκε με ψηφιακή ζυγαριά και το ύψος με τη χρήση αναστημόμετρου. Η δεύτερη ομάδα αποτελείται από το ημερολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων ανά εβδομάδα. Στη συνέχεια, μέσω του προγράμματος Food Processor οι εβδομαδιαίες προσλήψεις των γυναικών ανήχθησαν σε προσλήψεις ανά ημέρα.

Το δείγμα της έρευνας είχε μέγεθος 141 γυναίκες, το οποίο θεωρείται ικανοποιητικό και διασφαλίζει σε σημαντικό βαθμό την αξιοπιστία των εξαγόμενων παρατηρήσεων και συμπερασμάτων. Η χρονική περίοδος της έρευνας είναι από τον Ιανουάριο μέχρι και τον Απρίλιο του 2014.

Για τη στατιστική ανάλυση των ερωτηματολογίων χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό πακέτο IBM<sup>®</sup> SPSS<sup>®</sup> Statistics version 20 και οι σχετικοί έλεγχοι, Kolmogorov-Smirnov της καλής προσαρμογής των δεδομένων στην Κανονική κατανομή, το στατιστικό του Levene για τον έλεγχο της ομοιογένειας των διακυμάνσεων (Levene's test, F-statistic) των δύο πληθυσμών, καθώς και το στατιστικό-t (κατανομή Student, t-test) για τον παραμετρικό έλεγχο σύγκρισης μέσω των τιμών ανεξάρτητων δειγμάτων.

Αρχικά, με τη βοήθεια των δύο επιμέρους δειγμάτων, ελέγχθηκε η ύπαρξη πιθανής διαφοράς μεταξύ των δύο ομάδων του πληθυσμού, δηλαδή των γυναικών που εμφάνισαν διαβήτη κύησης και αυτών που δεν εμφάνισαν. Για το σκοπό αυτό, εφαρμόστηκε αρχικά ο έλεγχος κανονικότητας Kolmogorov-Smirnov σε κάθε ένα από τα δύο δείγματα, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα των ελέγχων δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη για την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης της κανονικότητας και συνεπώς θεωρήθηκε ότι τα δεδομένα, σε κάθε περίπτωση, ακολουθούν την κανονική κατανομή ( $p\text{-value} \geq 0,05$ ). Στη συνέχεια, διενεργήθηκε ο κατάλληλος έλεγχος σύγκρισης των διακυμάνσεων (Levene's test, F-statistic) των δύο πληθυσμών – μέσω των δειγμάτων τους – επίσης σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 5\%$ . Τα

αποτελέσματα του ελέγχου δεν κατέδειξαν, επίσης, τη στατιστική σημαντικότητα ( $p\text{-value} \geq 0,05$ ) της διαφοράς των διακυμάνσεων, οι οποίες θεωρήθηκαν ίσες μεταξύ τους. Τέλος, η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του αντίστοιχου ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Επομένως όλα τα δείγματα ακολουθούν κανονική κατανομή και ομοιογένεια διακυμάνσεων.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε έλεγχος ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test) σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 5\%$ , όπου για κάθε δείγμα τα αποτελέσματα διέφεραν και αναφέρονται αναλυτικά στους ακόλουθους συγκριτικούς ελέγχους.

## 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 3.1. Γενικά χαρακτηριστικά δείγματος

Η παρούσα μελέτη έχει ως βασικό στόχο την καταγραφή, μέσω μετρήσεων και ερωτηματολογίου, των βασικών διατροφικών και σωματικών παραμέτρων γυναικών στις οποίες διαγνώστηκε σακχαρώδης διαβήτης κατά τη διάρκεια της κύησης, αλλά και γυναικών που δεν εμφάνισαν τη νόσο. Από τις 141 γυναίκες που συμμετείχαν στην έρευνα, στις 53 διαγνώστηκε σακχαρώδης διαβήτης κατά την περίοδο της κύησης σε αντίθεση με τις υπόλοιπες 88. Από τις 53 γυναίκες της πρώτης ομάδας, εξαιρέθηκε της στατιστικής ανάλυσης η μια διότι ακολουθούσε ειδικό πρόγραμμα διατροφής κατά τη διάρκεια της κύησης, με σκοπό τη μείωση του σωματικού της βάρους, γεγονός που επηρεάζει σημαντικά την διεξαγωγή ορθών συμπερασμάτων. Η ηλικιακή κατανομή των συμμετεχόντων ήταν από 16 έως και 46 ετών.

### 3.2. Συγκριτικοί έλεγχοι των δυο ομάδων

#### 3.2.1 Ηλικιακή κατανομή

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,000$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ηλικία σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κύησης και ειδικότερα φαίνεται ότι οι γυναίκες που εμφανίζουν διαβήτη κύησης είναι αυτές που έχουν μεγαλύτερη ηλικία (μέση ηλικία 32,42 έναντι 29,20). Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 1, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 2.

Στο Σχήμα 1 απεικονίζεται η ποσοστιαία κατανομή των ηλικιών όλου του δείγματος. Παρατηρούμε ότι το 33,6% των γυναικών ανήκει στην ηλικιακή ομάδα των 31 – 36 ετών, ενώ δεύτερη ανέρχεται η ηλικιακή ομάδα των 25 –

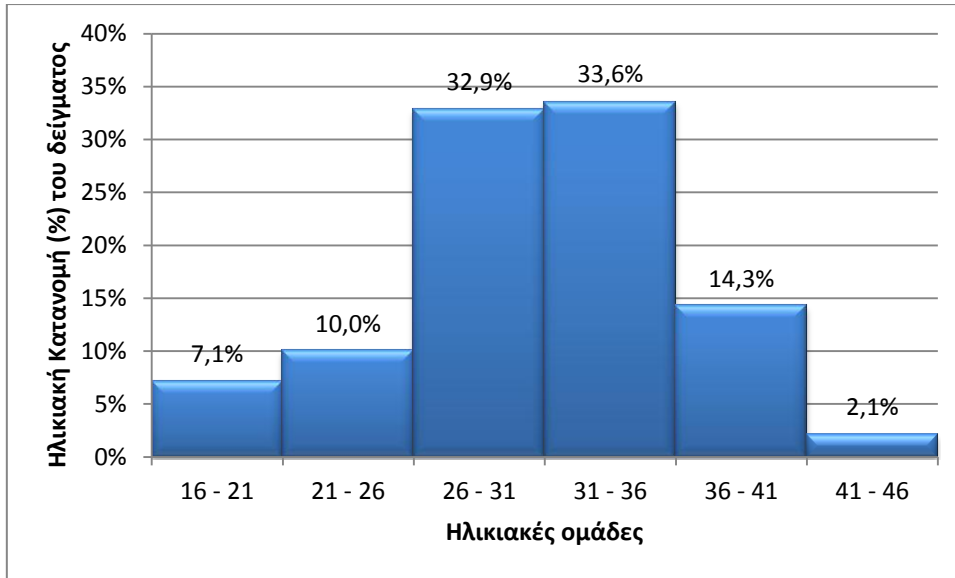
30 ετών με ποσοστό 32,9%. Αυτό μας δείχνει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των γυναικών που πήραν μέρος στην παρούσα έρευνα ανήκει στην κατηγορία υψηλού κινδύνου εμφάνισης ΣΔΚ, διότι η ηλικία τους είναι > των 25 ετών. Στα Σχήματα 2 και 3 όπου απεικονίζεται η ποσοστιαία κατανομή των ηλικιών όσων εμφάνισαν διαβήτη και όσων δεν εμφάνισαν αντίστοιχα, παρατηρούμε ότι στην πρώτη περίπτωση το ποσοστό των γυναικών που έχουν ηλικία > των 25 ετών είναι 75,1% ενώ στη δεύτερη περίπτωση είναι 96,2%.

**Πίνακας 1: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα της ηλικιακής κατανομής ανά ομάδα**

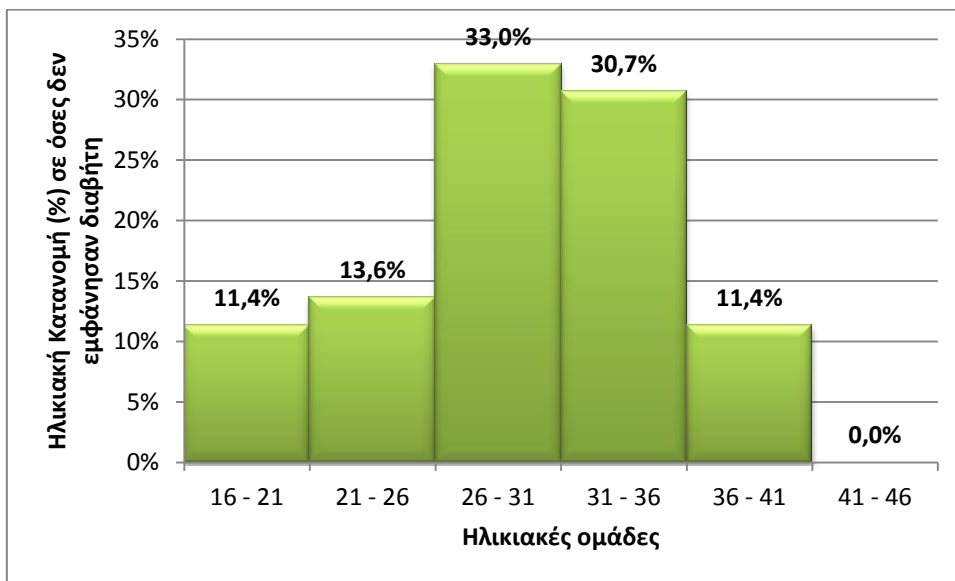
Ηλικιακή κατανομή		Διαβήτης κήσης	
		ΝΑΙ	ΟΧΙ
Μέση τιμή		32,42	29,20
Τυπική απόκλιση		4,54	5,47
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	31,16	28,05
	Άνω όριο	33,69	30,36
Διάμεσος		32	30
Ελάχιστη τιμή		23	16
Μέγιστη τιμή		46	40
Εύρος		23	24

**Πίνακας 2: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας των ηλικιών μεταξύ των ομάδων**

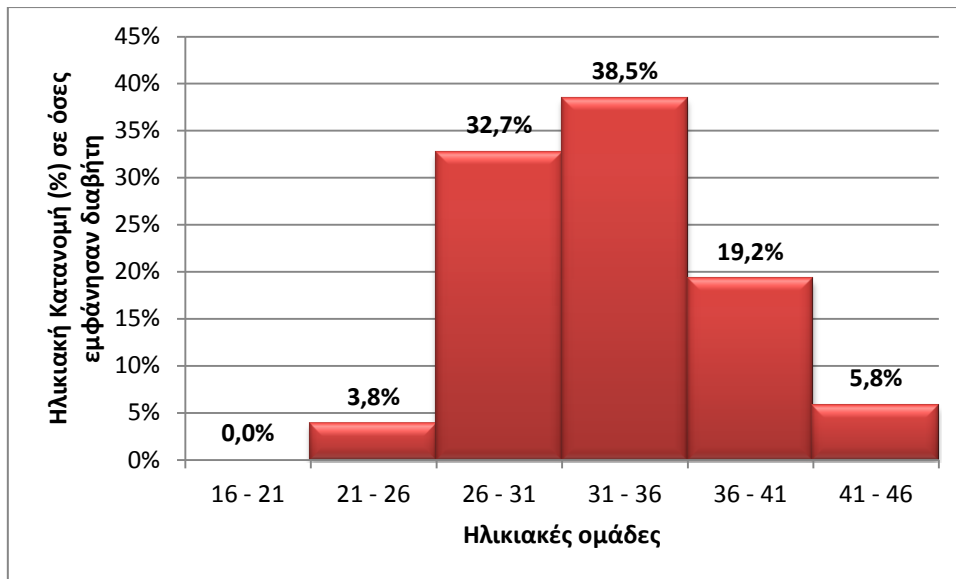
Στατιστικοί έλεγχοι		Τιμή ελέγχου	P-value
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov – Smirnov)	ΝΑΙ	0,609	0,744
	ΟΧΙ	1,033	0,237
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		2,224	0,136
Έλεγχος υποθέσεων		-3,576	0,000



**Σχήμα 1: Ποσοστιαία κατανομή ηλικιών δείγματος**



**Σχήμα 2: Ποσοστιαία κατανομή ηλικιών όσων δεν εμφάνισαν διαβήτη**



**Σχήμα 3: Ποσοστιαία κατανομή ηλικιών όσων εμφάνισαν διαβήτη**

### 3.2.2. Δείκτης μάζας σώματος προ κύησης

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,026$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η τιμή του δείκτη μάζας σώματος κατά την έναρξη της κύησης σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κύησης και ειδικότερα φαίνεται ότι οι γυναίκες που εμφανίζουν διαβήτη κύησης είναι αυτές που έχουν μεγαλύτερη τιμή του δείκτη (μέση τιμή δείκτη μάζας σώματος 25,15 έναντι 23,65). Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 3, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 4.

Στο Σχήμα 4 απεικονίζεται η ποσοστιαία κατανομή ανά κατηγορία του BMI όλου του δείγματος προ κύησης και παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (58,6 %) των γυναικών ανήκαν στην κατηγορία των φυσιολογικών, πριν την έναρξη της κύησης. Στη δεύτερη θέση, με ποσοστό 27,9 %, έρχονται οι γυναίκες που ανήκουν στη κατηγορία των υπέρβαρων.

Με βάση τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των γυναικών που πήραν μέρος στη παρούσα έρευνα, ανήκαν στη κατηγορία χαμηλού κινδύνου για εμφάνιση ΣΔΚ, επειδή το BMI τους ήταν  $< 25 \text{ kg/m}$ .



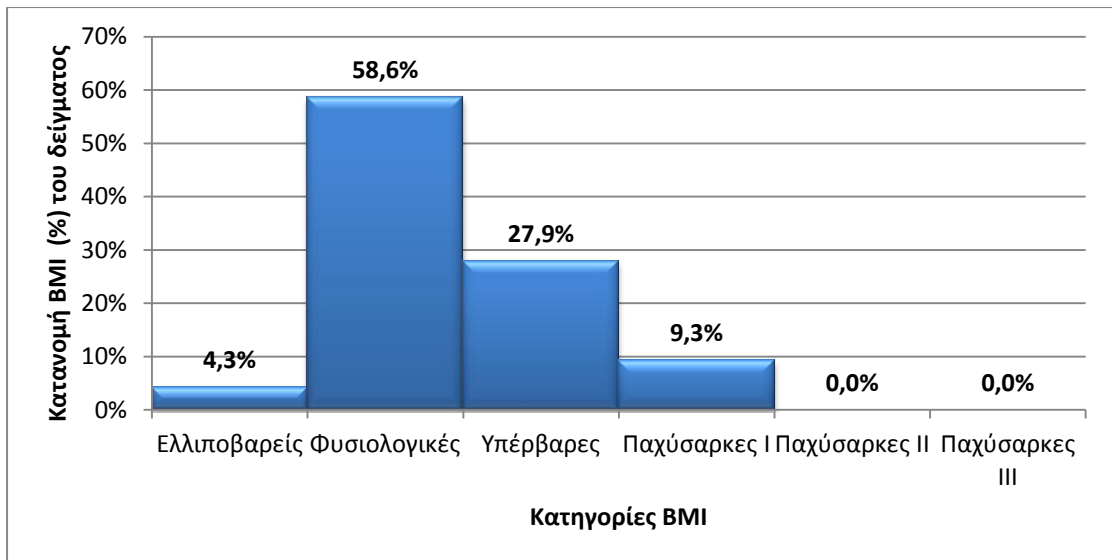
Στα Σχήματα 5 και 6 όπου απεικονίζεται η ποσοστιαία κατανομή των κατηγοριών του BMI των γυναικών που δεν εμφάνισαν ΣΔΚ και των γυναικών που εμφάνισαν αντίστοιχα, παρατηρούμαι ότι το ποσοστό των γυναικών στη πρώτη περίπτωση που είχαν αρχικό BMI < 25 kg/m ήταν 67% και στη δεύτερη περίπτωση ήταν 55,8%, ενώ το ποσοστό των γυναικών στη πρώτη περίπτωση που είχαν αρχικό BMI > 25 kg/m ήταν 32,9% και στη δεύτερη 44,3%.

**Πίνακας 3: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα του δείκτη μάζας σώματος προ κήσης ανά ομάδα**

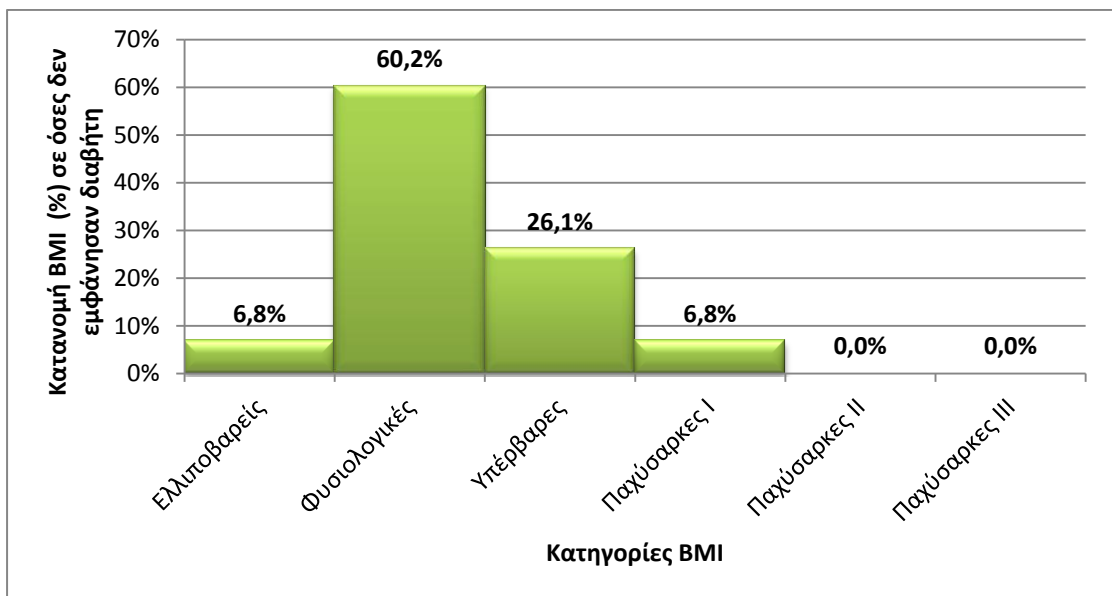
Δείκτης μάζας σώματος προ κήσης		Διαβήτη κήσης	
		ΝΑΙ	ΟΧΙ
Μέση τιμή		25,15	23,65
Τυπική απόκλιση		3,87	3,80
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	24,08	22,85
	Άνω όριο	26,23	24,46
Διάμεσος		23,70	23,05
Ελάχιστη τιμή		18,60	17,20
Μέγιστη τιμή		34,40	34,90
Εύρος		15,80	17,70

**Πίνακας 10: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας του δείκτη μάζας σώματος προ κήσης μεταξύ των ομάδων**

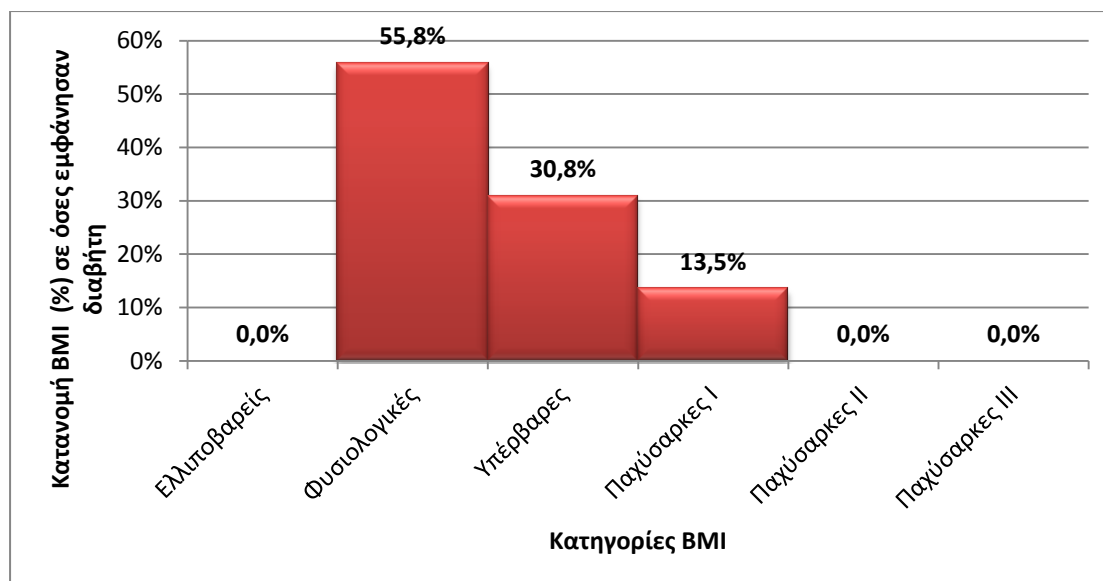
Στατιστικοί έλεγχοι		Τιμή ελέγχου	P-value
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov – Smirnov)	ΝΑΙ	1,195	0,115
	ΟΧΙ	0,770	0,593
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		0,050	0,823
Έλεγχος υποθέσεων		-2,245	0,026



**Σχήμα 4: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος ανά κατηγορία του δείκτη μάζας σώματος, προ κήσης.**



**Σχήμα 5: Ποσοστιαία κατανομή όσων δεν εμφάνισαν διαβήτη ανά κατηγορία του δείκτη μάζας σώματος, προ κήσης.**



**Σχήμα 6: Ποσοστιαία κατανομή όσων εμφάνισαν διαβήτη ανά κατηγορία του δείκτη μάζας σώματος, προ κήσης.**

### 3.2.3. Δείκτης μάζας σώματος κατά τη διάρκεια της κήσης

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,010$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η τιμή του δείκτη μάζας σώματος κατά τον έλεγχο του διαβήτη σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κήσης και ειδικότερα φαίνεται ότι οι γυναίκες που εμφανίζουν διαβήτη κήσης είναι αυτές που έχουν μεγαλύτερη τιμή του δείκτη (μέση τιμή δείκτη μάζας σώματος 29,11 έναντι 27,30). Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 5, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 6.

Στο Σχήμα 7 απεικονίζεται η ποσοστιαία κατανομή ανά κατηγορία BMI όλου του δείγματος κατά τη διάρκεια της κήσης και συγκεκριμένα μεταξύ των 24 και 28 εβδομάδων. Παρατηρούμε συνεπώς ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των γυναικών (74,3%) έχει πλέον  $BMI > 25 \text{ kg/m}^2$  και μόλις το 25,7% κυμαίνεται εντός φυσιολογικών πλαισίων, δηλαδή έχουν  $BMI < 25 \text{ kg/m}^2$ .

Στα Σχήματα 8 και 9 απεικονίζεται η ποσοστιαία κατανομή ανά κατηγορία BMI των γυναικών που κατά τη διάρκεια της κήσης δεν εμφάνισαν ΣΔΚ και των γυναικών που εμφάνισαν αντίστοιχα. Στη πρώτη περίπτωση βλέπουμε ότι

το 34,1% των γυναικών διατήρησε το BMI του εντός φυσιολογικών πλαισίων, ενώ το 65,9% όχι.

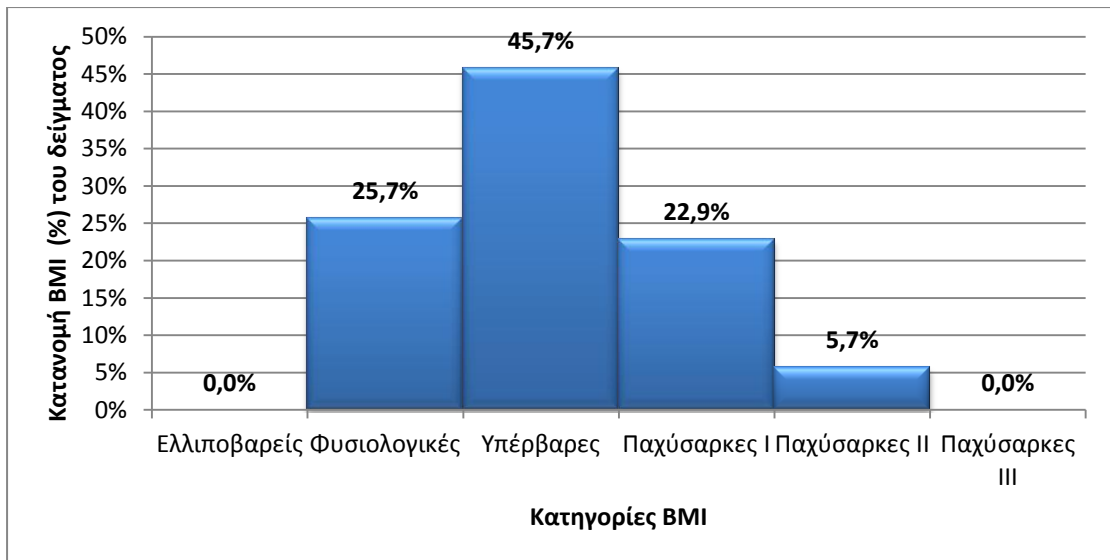
Στη δεύτερη περίπτωση βλέπουμε ότι μόλις το 11,5% των γυναικών κατάφερε να διατηρήσει το BMI του εντός των φυσιολογικών τιμών, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό (88,5%) υπερέβη τις φυσιολογικές τιμές.

**Πίνακας 11: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα του ΔΜΣ κατά την εξέταση του διαβήτη ανά ομάδα**

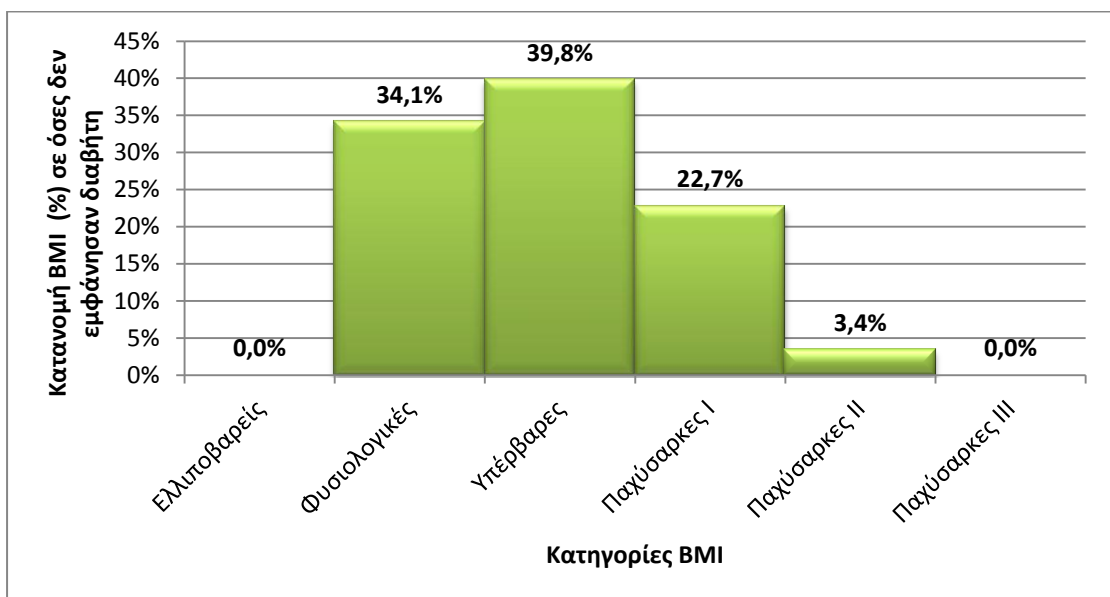
Δείκτης μάζας σώματος κατά τον έλεγχο		Διαβήτη κήσης	
		ΝΑΙ	ΟΧΙ
Μέση τιμή		29,12	27,31
Τυπική απόκλιση		3,87	3,98
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	28,04	26,46
	Άνω όριο	30,19	28,15
Διάμεσος		28,50	26,80
Ελάχιστη τιμή		21,60	20,30
Μέγιστη τιμή		36,70	37,95
Εύρος		15,10	17,65

**Πίνακας 6: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας του ΔΜΣ κατά τη στιγμή της διεξαγωγής της εξέτασης διαβήτη μεταξύ των ομάδων**

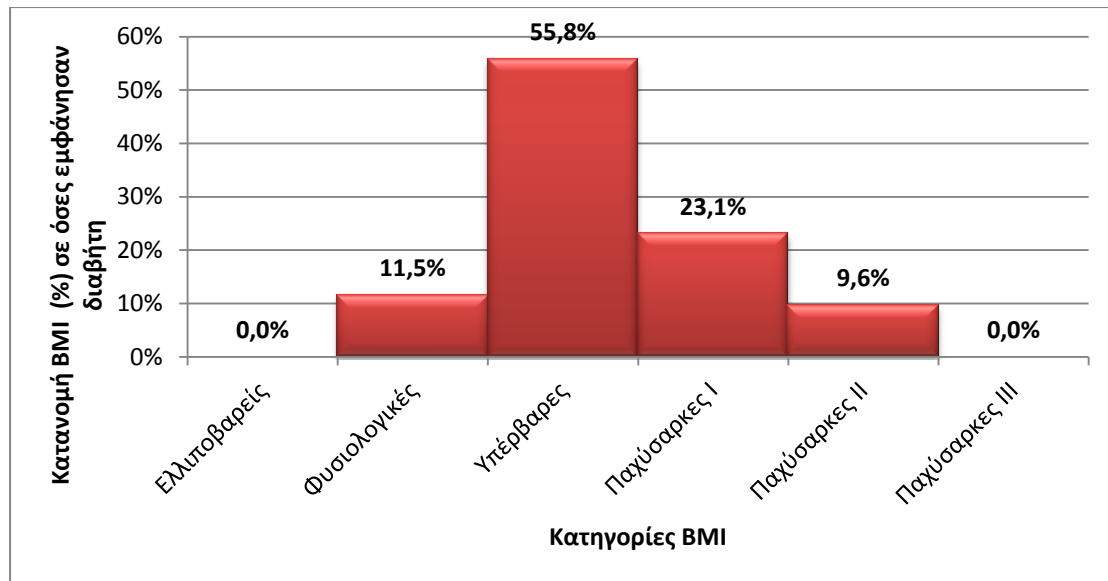
Στατιστικοί έλεγχοι		Τιμή ελέγχου	P-value
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov – Smirnov)	ΝΑΙ	0,716	0,684
	ΟΧΙ	0,716	0,684
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		0,026	0,804
Έλεγχος υποθέσεων		-2,629	0,010



**Σχήμα 7: Ποσοστιαία κατανομή του δείγματος ανά κατηγορία του δείκτη μάζας σώματος, κατά την κύηση.**



**Σχήμα 8: Ποσοστιαία κατανομή όσων δεν εμφάνισαν διαβήτη ανά κατηγορία του δείκτη μάζας σώματος, κατά την κύηση.**



**Σχήμα 9: Ποσοστιαία κατανομή όσων εμφάνισαν διαβήτη ανά κατηγορία του δείκτη μάζας σώματος, κατά την κύηση.**

### 3.2.4. Μεταβολή δείκτη μάζας σώματος

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,265$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η μεταβολή της τιμής του δείκτη μάζας σώματος δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κύησης. Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 7, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 8.

Μια εναλλακτική μεταβλητή που χρησιμοποιήθηκε στην περίπτωση της μεταβολής του δείκτη μάζας σώματος ήταν η ποσοστιαία μεταβολή του δείκτη. Για τη μεταβλητή αυτή διενεργήθηκε ή ίδια ακολουθία ελέγχων. Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,223$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσοστιαία μεταβολή της τιμής του δείκτη μάζας σώματος δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κύησης. Τα σχετικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 7 και 8.

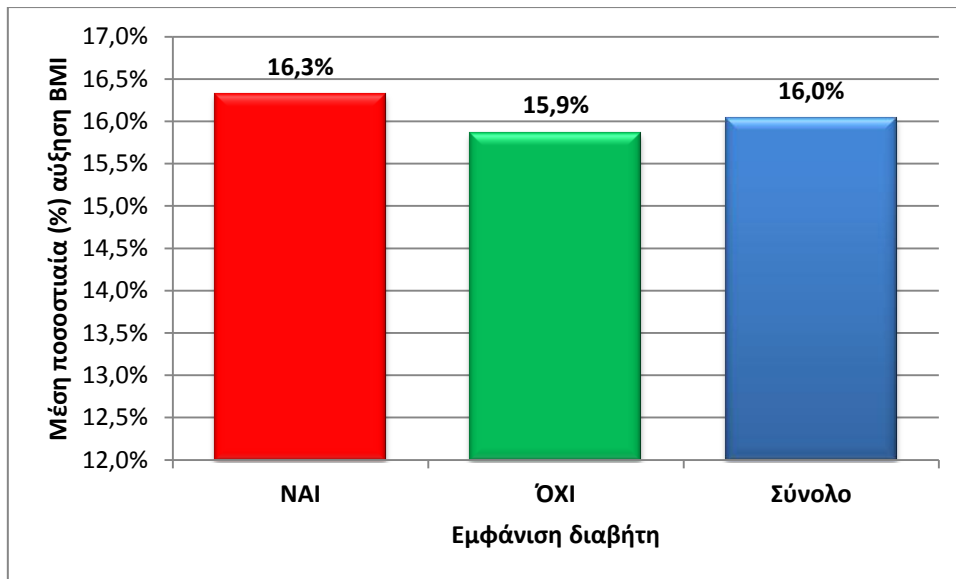
Στο Σχήμα 10 απεικονίζεται η ποσοστιαία αύξηση του BMI ανάλογα με την εμφάνιση ή μη του ΣΔΚ αλλά και το σύνολο. Παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει κάποια σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων, επομένως δεν μπορούμε να συσχετίσουμε την εμφάνιση του ΣΔΚ με τη ποσοστιαία μεταβολή του BMI.

**Πίνακας 7: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα της μεταβολής του δείκτη μάζας σώματος ανά ομάδα**

Μεταβολή δείκτη μάζας σώματος		Διαβήτη		% του αρχικού	
		κύησης	NAI OXI	NAI	OXI
Μέση τιμή		3,97	3,64	16,33	15,85
Τυπική απόκλιση		1,79	1,60	7,94	7,48
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	3,47	3,30	14,12	14,27
	Άνω όριο	4,46	3,98	18,54	17,44
Διάμεσος		3,70	3,80	15,08	16,06
Ελάχιστη τιμή		0,70	0	3,16	0
Μέγιστη τιμή		8,40	8	32,29	35,68
Εύρος		7,70	8	29,13	35,68

**Πίνακας 8: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας της μεταβολής του δείκτη μάζας σώματος μεταξύ των ομάδων**

Στατιστικοί έλεγχοι		Απόλυτες τιμές		% επί του αρχικού	
		Τιμή ελέγχου	P- value	Τιμή ελέγχου	P- value
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov– Smirnov)	NAI	0,685	0,736	1,240	0,093
	OXI	0,606	0,856	0,974	0,299
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		1,257	0,264	0,030	0,863
Έλεγχος υποθέσεων		-1,119	0,265	1,225	0,223



**Σχήμα 10: Μέση ποσοστιαία αύξηση του Δείκτη Μάζας σώματος ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο.**

### 3.2.5.Θερμιδική πρόσληψη

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,010$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα λήψης θερμίδων σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κύησης και ειδικότερα φαίνεται ότι οι γυναίκες που εμφανίζουν διαβήτη κύησης είναι αυτές που έχουν μεγαλύτερη πρόσληψη θερμίδων (μέση τιμή θερμίδων 2094,37 έναντι 1793,81). Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 9, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 10. Επίσης μπορούμε να παρατηρήσουμε και γραφικά τη μέση τιμή πρόσληψης των θερμίδων των γυναικών που εμφάνισαν ή όχι ΣΔΚ αλλά και του συνόλου, στο Σχήμα 11.

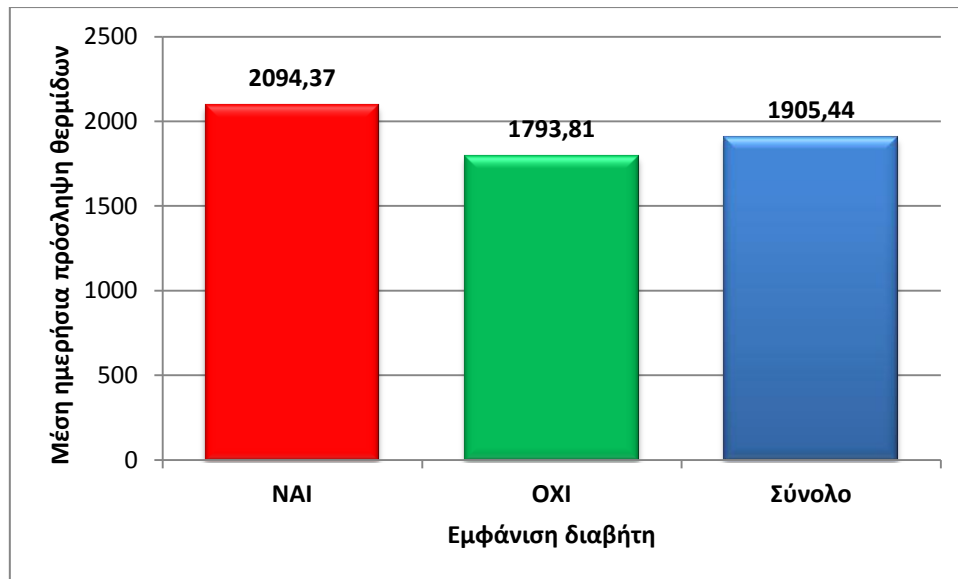


**Πίνακας 9: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα της πρόσληψης θερμίδων ανά ομάδα**

Θερμιδική πρόσληψη		Διαβήτη κήσης	
		NAI	OXI
Μέση τιμή		2094,37	1793,81
Τυπική απόκλιση		576,50	489,64
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	1933,87	1690,06
	Άνω όριο	2254,87	1897,55
Διάμεσος		2015	1727,50
Ελάχιστη τιμή		957	957
Μέγιστη τιμή		3942	2900
Εύρος		2985	1943

**Πίνακας 10: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας της πρόσληψης θερμίδων μεταξύ των ομάδων**

Στατιστικοί έλεγχοι		Τιμή ελέγχου	P-value
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov – Smirnov)	NAI	0,968	0,306
	OXI	0,977	0,295
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		0,154	0,704
Έλεγχος υποθέσεων		-3,283	0,010



**Σχήμα 11: Μέση ημερήσια πρόσληψη θερμίδων ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο.**

### 3.2.6.Υδατάνθρακες

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,146$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα λήψης υδατανθράκων δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη. Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 11, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 12. Επίσης τα παραπάνω αποτελέσματα και το σύνολο παραθέτονται και γραφικά, στο Σχήμα 12.

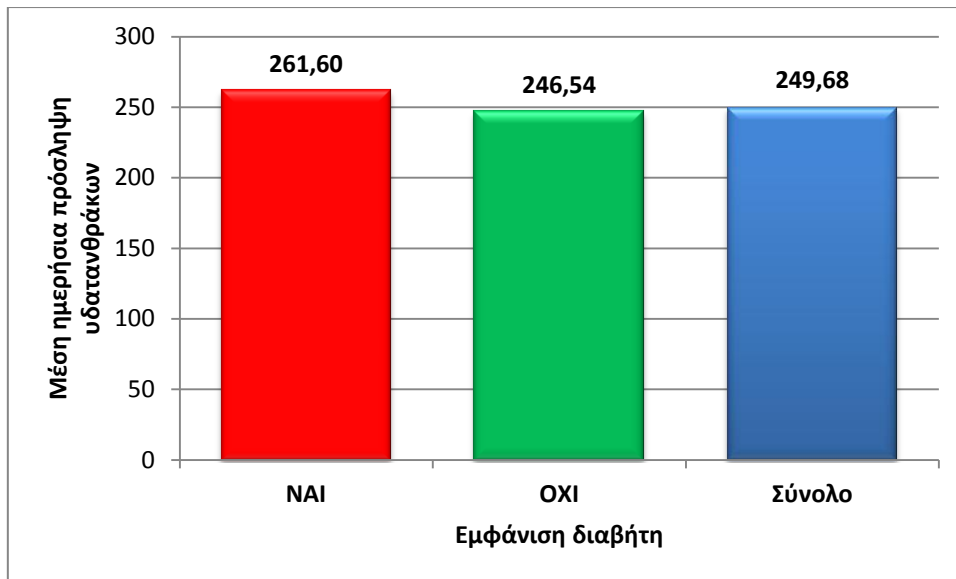
Στην περίπτωση της αντίστοιχης ανηγμένης μεταβλητής, διενεργήθηκε ακριβώς η ίδια αλληλουχία ελέγχων, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στον Πίνακα 11 και 12. Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,064$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα των υδατανθράκων που προσλαμβάνονται δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κήσης. Τα παραπάνω αποτελέσματα και το σύνολο βρίσκονται και με τη μορφή διαγράμματος, στο Σχήμα 13.

**Πίνακας 11: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα της πρόσληψης υδατανθράκων ανά ομάδα**

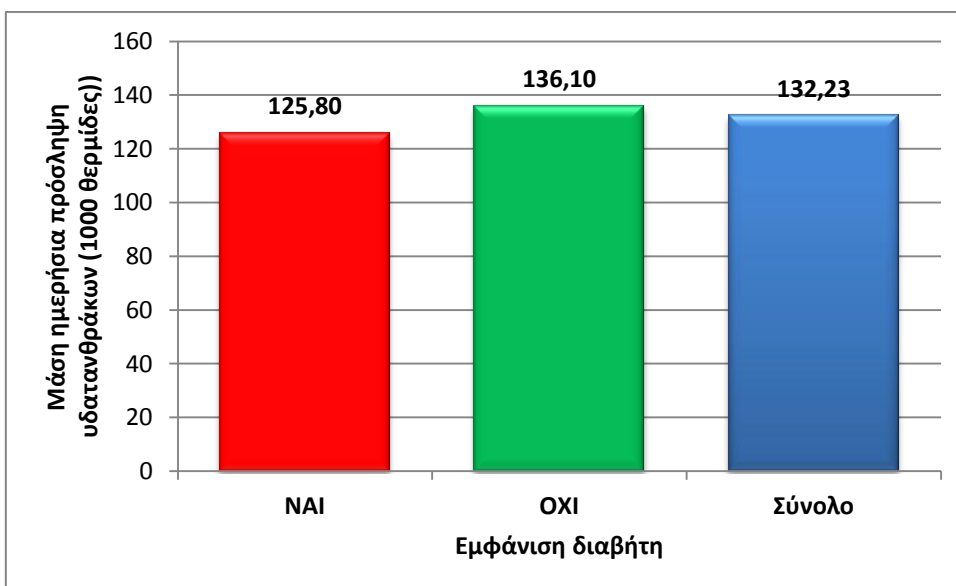
Υδατάνθρακες (σε gr)		Διαβήτη κύησης		Ανά 1000 θερμ.	
		NAI	OXI	NAI	OXI
Μέση τιμή		261,60	240,80	125,80	136,10
Τυπική απόκλιση		90,30	75,49	26,04	34,31
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	236,46	224,80	118,55	128,83
	Άνω όριο	286,74	256,79	133,05	143,37
Διάμεσος		239,50	232	128,56	132,64
Ελάχιστη τιμή		88	88	52,84	76,21
Μέγιστη τιμή		591	430	171,30	295,57
Εύρος		503	342	118,47	219,36

**Πίνακας 12: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας της πρόσληψης υδατανθράκων μεταξύ των ομάδων**

Στατιστικοί έλεγχοι		Απόλυτες τιμές		Ανά 1000 θερμ.	
		Τιμή ελέγχου	P-value	Τιμή ελέγχου	P-value
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov– Smirnov)	NAI	0,916	0,371	1,240	0,093
	OXI	0,977	0,275	1,490	0,024
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		0,332	0,565	0,367	0,546
Έλεγχος υποθέσεων		-1,463	0,146	1,868	0,064



**Σχήμα 12: Μέση ημερήσια πρόσληψη υδατανθράκων ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο.**



**Σχήμα 13: Μέση ημερήσια πρόσληψη υδατανθράκων ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο (ανά 1000 θερμίδες).**

### 3.2.7. Απλοί υδατάνθρακες

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,033$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα λήψης απλών υδατανθράκων σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη και ειδικότερα φαίνεται ότι οι γυναίκες που εμφανίζουν διαβήτη κύησης είναι αυτές που έχουν μεγαλύτερη πρόσληψη απλών υδατανθράκων (μέση τιμή απλών υδατανθράκων 194,51 έναντι 169,49). Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 13, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 14. Τέλος τα παραπάνω αποτελέσματα αλλά και το σύνολο υπάρχουν και σε γραφική απεικόνιση στο Σχήμα 14.

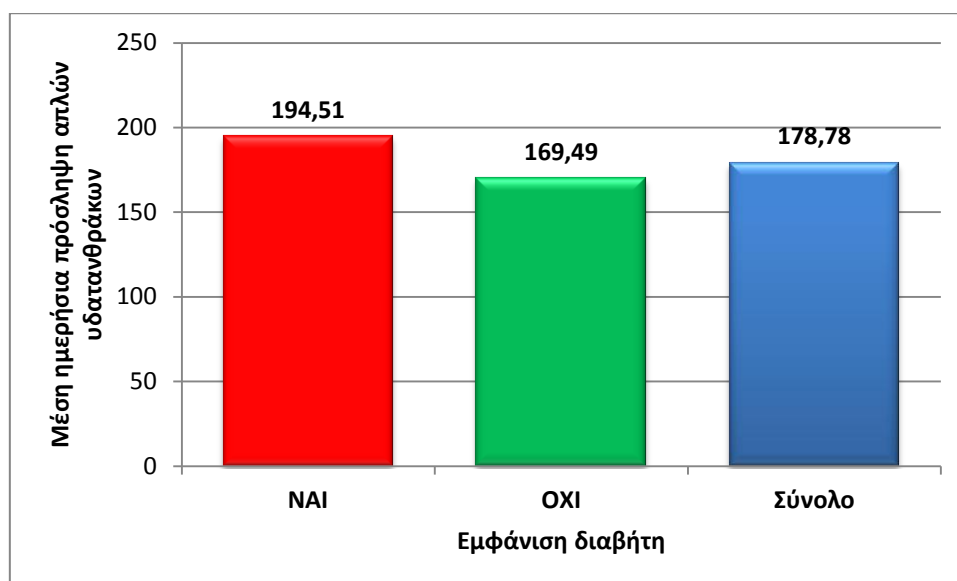
Στην περίπτωση της αντίστοιχης ανηγμένης μεταβλητής, διενεργήθηκε ακριβώς η ίδια αλληλουχία ελέγχων, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στον Πίνακα 13 και 14. Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,880$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα των απλών σακχάρων που προσλαμβάνονται δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κύησης. Τα παραπάνω αποτελέσματα αλλά και το σύνολο βρίσκονται και με τη μορφή διαγράμματος στο Σχήμα 15.

**Πίνακας 13: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα της πρόσληψης απλών υδατανθράκων ανά ομάδα**

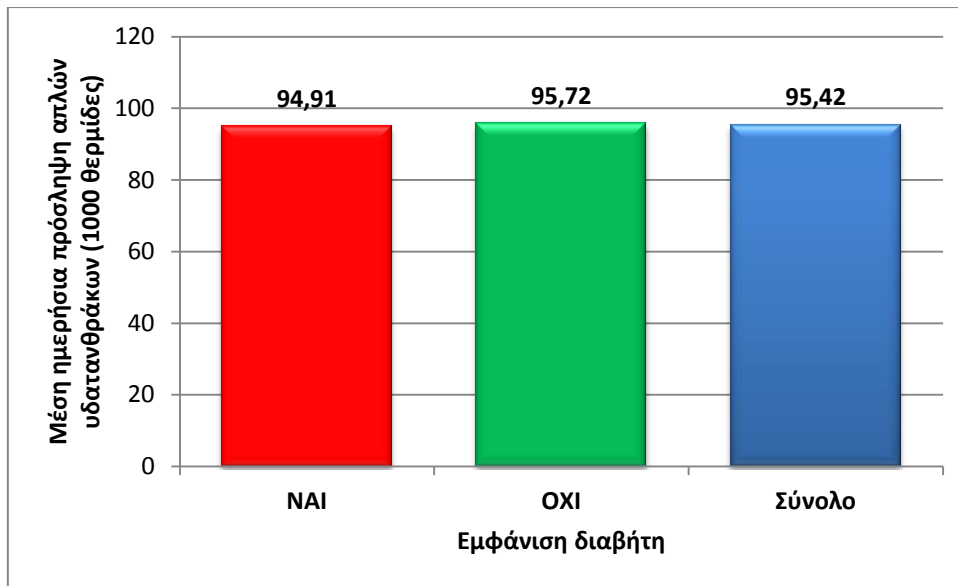
Απλοί υδατάνθρακες (σε gr)	Διαβήτης		Ανά 1000 θερμ.		
	κύησης OXI	NAI	NAI	OXI	
Μέση τιμή	194,51	169,49	94,91	95,72	
Τυπική απόκλιση	64,24	67,58	28,04	32,14	
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	176,62	155,17	87,10	88,91
	Άνω όριο	212,39	183,81	102,71	102,53
Διάμεσος	185,00	167,55	90,07	91,88	
Ελάχιστη τιμή	60,10	29,70	35,65	18,04	
Μέγιστη τιμή	371,30	374,00	164,63	175,44	
Εύρος	311,20	344,30	128,97	157,40	

**Πίνακας 14: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας της πρόσληψης απλών υδατανθράκων μεταξύ των ομάδων**

Στατιστικοί έλεγχοι		Απόλυτες τιμές		Ανά 1000 θερμ.	
		Τιμή ελέγχου	P-value	Τιμή ελέγχου	P-value
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov-Smirnov)	ΝΑΙ	1,029	0,240	0,996	0,274
	ΟΧΙ	0,710	0,694	0,645	0,800
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		0,223	0,938	1,044	0,309
Έλεγχος υποθέσεων		-2,155	0,033	0,151	0,880



**Σχήμα 13: Μέση ημερήσια πρόσληψη απλών υδατανθράκων ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο.**



**Σχήμα 14: Μέση ημερήσια πρόσληψη απλών υδατανθράκων ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο (ανά 1000 θερμίδες).**

### 3.2.8.Πρωτεΐνες

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,178$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα λήψης πρωτεϊνών δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη. Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 15, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 16. Τα παραπάνω αποτελέσματα αλλά και το σύνολο βρίσκονται και με τη μορφή διαγράμματος στο Σχήμα 16.

Στην περίπτωση της αντίστοιχης ανηγμένης μεταβλητής, διενεργήθηκε ακριβώς η ίδια αλληλουχία ελέγχων, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στον Πίνακα 15 και 16. Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,054$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα των πρωτεϊνών που προσλαμβάνονται δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κύησης. Τα παραπάνω αποτελέσματα αλλά και το σύνολο βρίσκονται και με τη μορφή διαγράμματος στο Σχήμα 17.

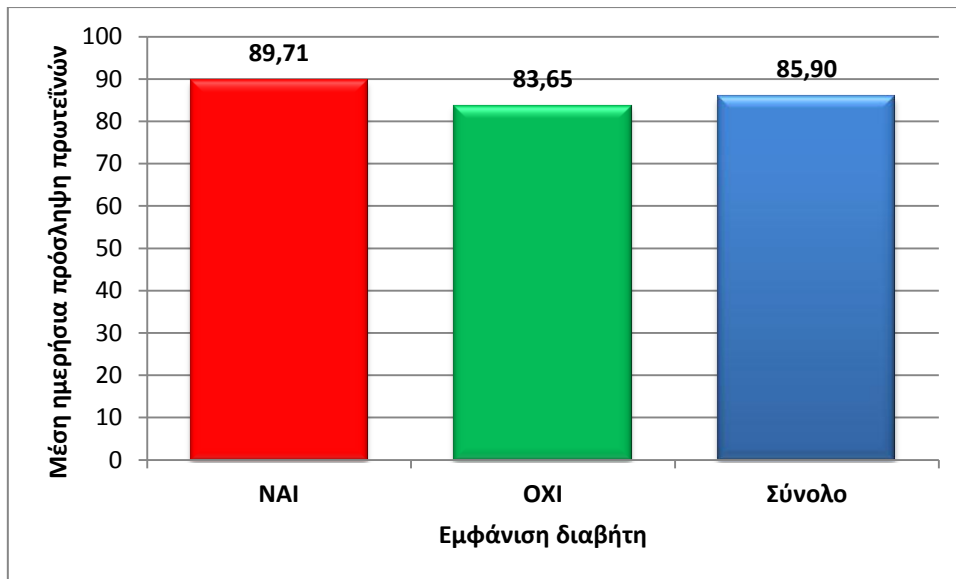
**Πίνακας 15: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα της πρόσληψης πρωτεϊνών ανά ομάδα**

Πρωτεΐνες (σε gr)		Διαβήτης		Ανά 1000 θερμ.	
		κύησης	NAI OXI	NAI	OXI
Μέση τιμή		89,71	83,65	43,80	47,34
Τυπική απόκλιση		27,14	24,69	9,86	10,76
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	82,16	78,42	41,05	45,06
	Άνω όριο	97,27	88,88	46,55	49,62
Διάμεσος		84,00	82,50	45,26	46,21
Ελάχιστη τιμή		38	28	18,14	26,05
Μέγιστη τιμή		168	153	71,77	78,14
Εύρος		130	125	53,63	52,09

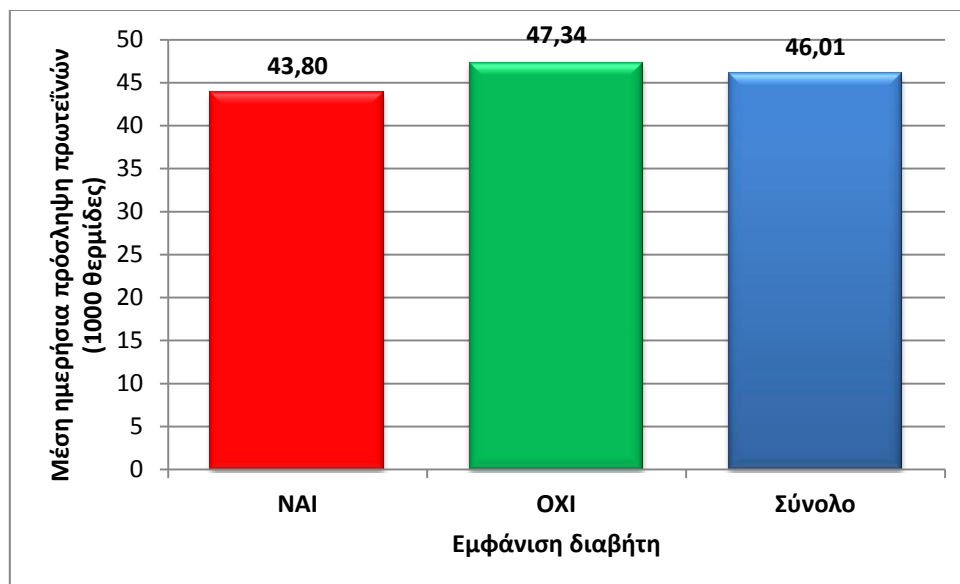
**Πίνακας 16: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας της πρόσληψης πρωτεϊνών μεταξύ των ομάδων**

Στατιστικοί έλεγχοι		Απόλυτες τιμές		Ανά 1000 θερμ.	
		Τιμή ελέγχου	P- value	Τιμή ελέγχου	P- value
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov– Smirnov)	NAI	1,113	0,168	0,603	0,860
	OXI	1,191	0,117	0,640	0,807
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		0,104	0,747	0,875	0,351
Έλεγχος υποθέσεων		-1,352	0,178	1,941	0,054





**Σχήμα 16: Μέση ημερήσια πρόσληψη πρωτεϊνών ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο.**



**Σχήμα 17: Μέση ημερήσια πρόσληψη πρωτεϊνών ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο (ανά 1000 θερμίδες).**

### 3.2.9. Φυτικές ίνες

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,085$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα λήψης φυτικών ινών δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη. Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 17, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 18. Στο Σχήμα 18 υπάρχει και η γραφική απεικόνιση των παραπάνω αποτελεσμάτων.

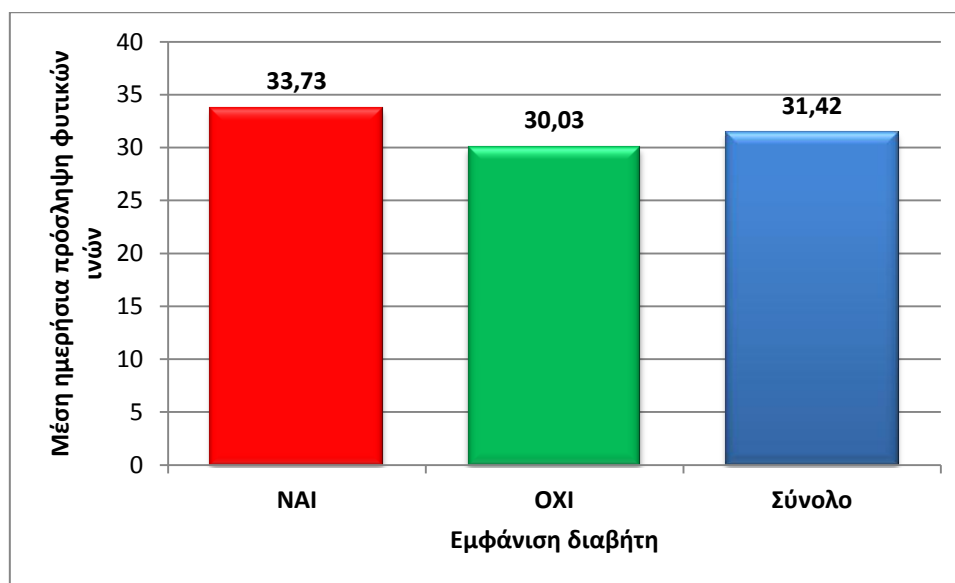
Στην περίπτωση της αντίστοιχης ανηγμένης μεταβλητής, διενεργήθηκε ακριβώς η ίδια αλληλουχία ελέγχων, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στον Πίνακα 17 και 18. Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,534$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα των φυτικών ινών που προσλαμβάνονται δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κύησης. Στο Σχήμα 19 υπάρχει και η γραφική απεικόνιση των παραπάνω αποτελεσμάτων.

**Πίνακας 17: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα της πρόσληψης φυτικών ινών ανά ομάδα**

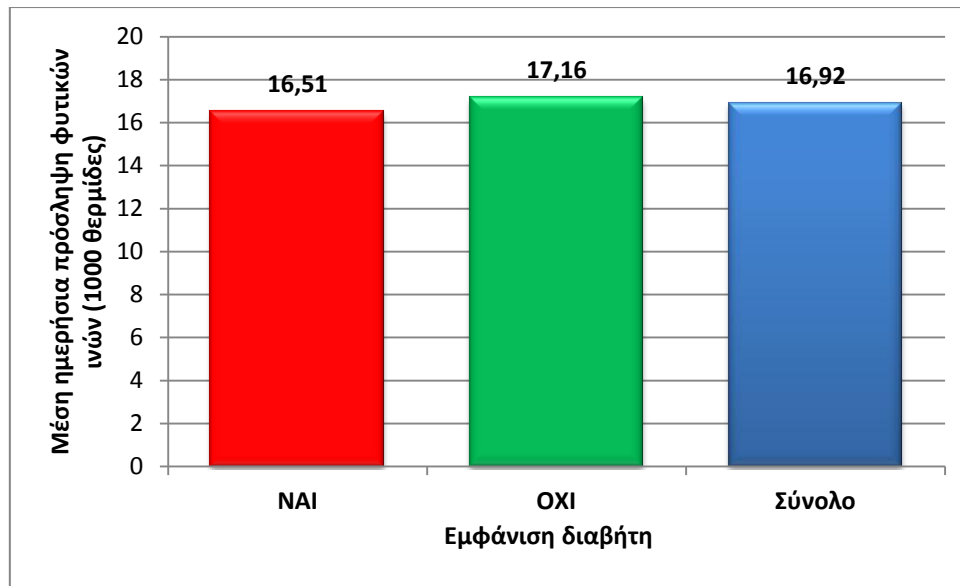
Φυτικές ίνες (σε gr)	Διαβήτη κύησης		Ανά 1000 θερμ.		
	NAI OXI	NAI OXI	NAI OXI	OXI	
Μέση τιμή	33,73	30,06	16,51	17,16	
Τυπική απόκλιση	13,48	11,28	5,22	6,37	
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	29,98	27,67	15,06	15,81
	Άνω όριο	37,49	32,45	17,97	18,51
Διάμεσος	32,15	28,07	15,65	16,43	
Ελάχιστη τιμή	10,20	8,30	4,71	6,93	
Μέγιστη τιμή	100,00	67,00	28,99	47,15	
Εύρος	89,80	58,70	24,27	40,22	

**Πίνακας 18: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας της πρόσληψης φυτικών ινών μεταξύ των ομάδων**

Στατιστικοί έλεγχοι		Απόλυτες τιμές Τιμή ελέγχου P- value		Ανά 1000 θερμ. Τιμή ελέγχου P- value	
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov – Smirnov)	ΝΑΙ	0,978	0,214	0,715	0,685
	ΟΧΙ	0,978	0,214	1,369	0,047
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		0,012	0,914	0,089	0,766
Έλεγχος υποθέσεων		-1,732	0,085	0,623	0,534



**Σχήμα 15: Μέση ημερήσια πρόσληψη φυτικών ινών ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο.**



**Σχήμα 16: Μέση ημερήσια πρόσληψη φυτικών ινών ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο (ανά 1000 θερμίδες).**

### 3.2.9. Λίπος

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,780$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα λήψης λίπους δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη. Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 19, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 20. Στο Σχήμα 20 υπάρχει και η γραφική απεικόνιση των παραπάνω αποτελεσμάτων.

Στην περίπτωση της αντίστοιχης ανηγμένης μεταβλητής, διενεργήθηκε ακριβώς η ίδια αλληλουχία ελέγχων, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στον Πίνακα 19 και 20. Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,050$ ), με το αποτέλεσμα να είναι βέβαια οριακό, για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα των λιπών που προσλαμβάνονται δεν σχετίζεται με την

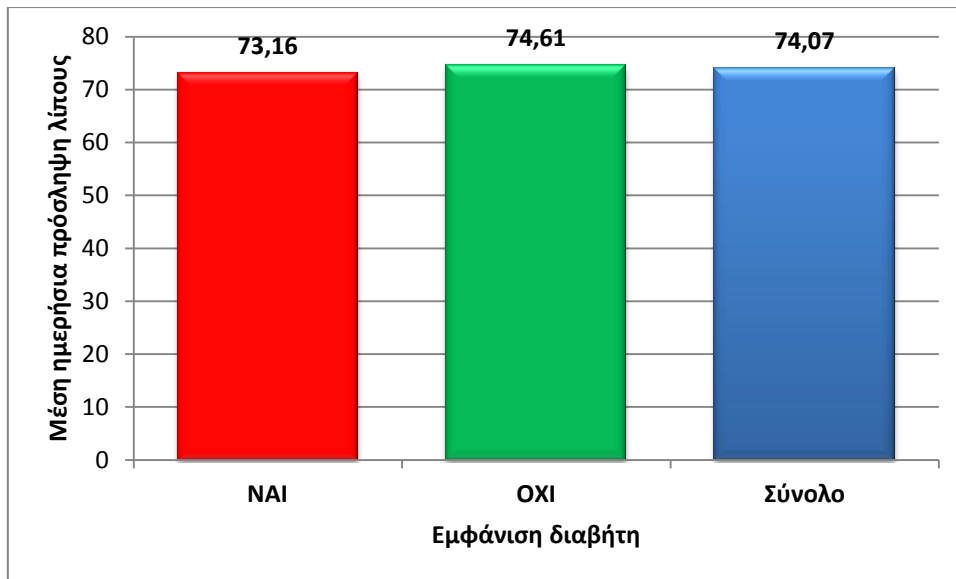
εμφάνιση ή μη του διαβήτη κύησης. . Στο Σχήμα 21 υπάρχει και η γραφική απεικόνιση των παραπάνω αποτελεσμάτων.

**Πίνακας 19: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα της πρόσληψης λιπών ανά ομάδα**

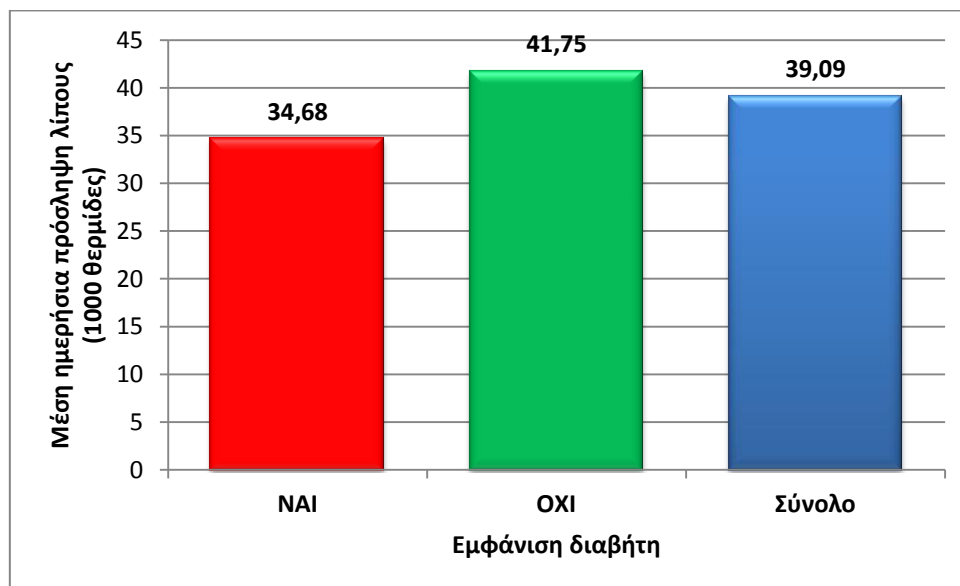
Λίπος (σε gr)		Διαβήτης κύησης		Ανά 1000 θερμ.	
		OXI	NAI	NAI	OXI
Μέση τιμή		73,16	74,61	34,68	41,75
Τυπική απόκλιση		28,60	30,26	7,90	13,63
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	65,20	68,20	32,48	38,86
	Άνω όριο	81,12	81,02	36,88	44,63
Διάμεσος		68,05	66,00	34,47	37,29
Ελάχιστη τιμή		32,40	27,70	19,42	19,69
Μέγιστη τιμή		170,90	162,37	52,18	95,45
Εύρος		138,50	134,67	32,76	75,76

**Πίνακας 20: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας της πρόσληψης λίπους μεταξύ των ομάδων**

Στατιστικοί έλεγχοι		Απόλυτες τιμές		Ανά 1000 θερμ.	
		Τιμή ελέγχου	P-value	Τιμή ελέγχου	P-value
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov – Smirnov)	NAI	0,645	0,800	0,543	0,929
	OXI	1,330	0,058	0,637	0,812
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		0,350	0,555	0,562	0,455
Έλεγχος υποθέσεων		0,280	0,780	1,974	0,050



**Σχήμα 20: Μέση ημερήσια πρόσληψη λίπους ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο.**



**Σχήμα 21: Μέση ημερήσια πρόσληψη λίπους ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο (ανά 1000 θερμίδες).**

### 3.2.10. Κορεσμένο λίπος

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,130$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα λήψης κορεσμένου λίπους δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη. Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 21, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 22. Τα παραπάνω αποτελέσματα αλλά και το σύνολο βρίσκονται και με τη μορφή διαγράμματος στο Σχήμα 22.

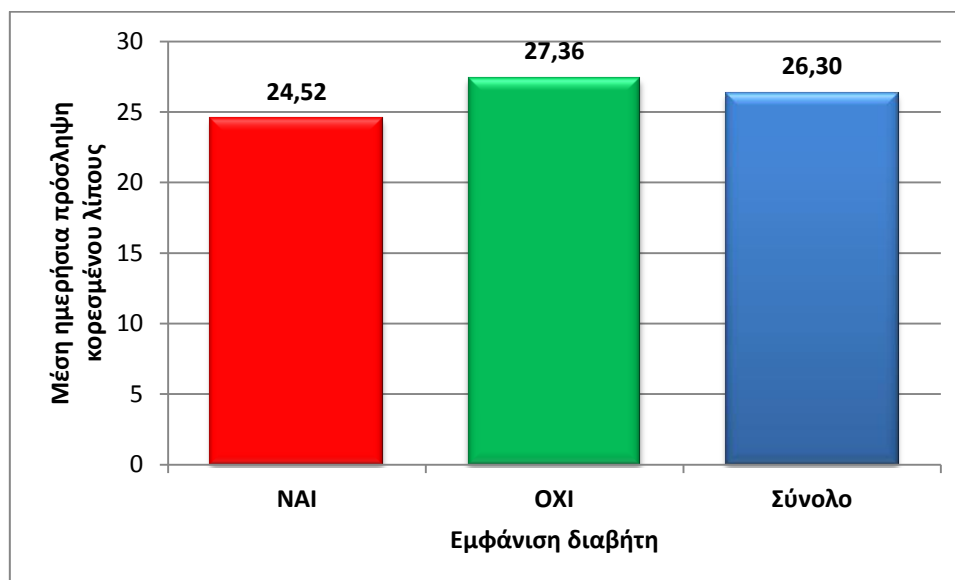
Στην περίπτωση της αντίστοιχης ανηγμένης μεταβλητής, διενεργήθηκε ακριβώς η ίδια αλληλουχία ελέγχων, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στον Πίνακα 21 και 22. Τα αποτελέσματα του ελέγχου παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,000$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα των κορεσμένων λιπών που προσλαμβάνονται σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κύησης. Τα παραπάνω αποτελέσματα αλλά και το σύνολο βρίσκονται και με τη μορφή διαγράμματος στο Σχήμα 23.

**Πίνακας 21: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα της πρόσληψης κορεσμένου λίπους ανά ομάδα**

Κορεσμένο λίπος (σε gr)		Διαβήτη		Ανά 1000 θερμ.	
		κύησης	NAI OXI	NAI	OXI
Μέση τιμή		24,52	27,36	11,72	15,35
Τυπική απόκλιση		10,26	10,86	3,60	4,98
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	21,66	25,05	10,72	14,30
	Άνω όριο	27,37	29,66	12,73	16,41
Διάμεσος		22,86	26,26	11,20	14,54
Ελάχιστη τιμή		9,17	6,85	5,05	4,87
Μέγιστη τιμή		50,78	69,16	19,73	27,60
Εύρος		41,61	62,31	14,68	22,74

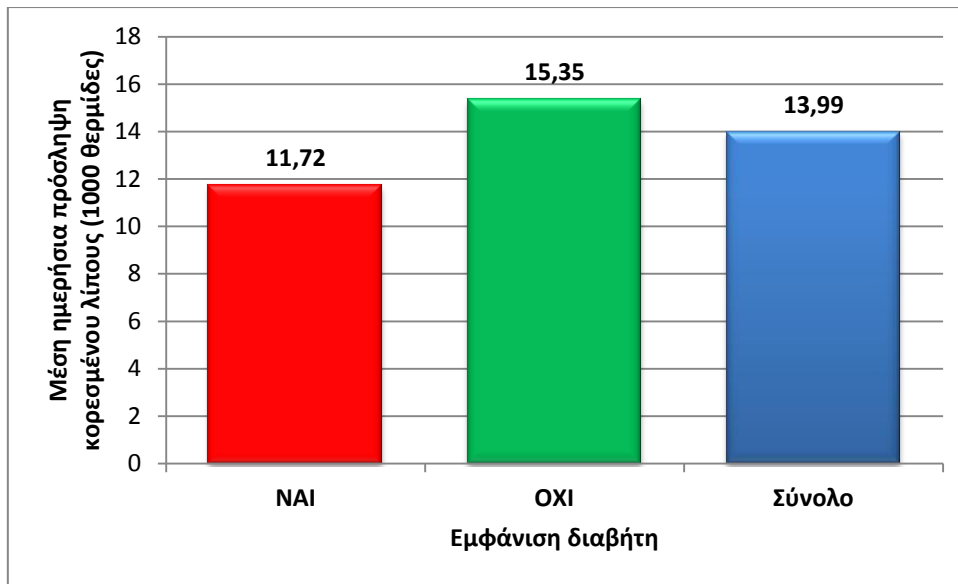
**Πίνακας 22: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας της πρόσληψης κορεσμένου λίπους μεταξύ των ομάδων**

Στατιστικοί έλεγχοι		Απόλυτες τιμές		Ανά 1000 θερμ.	
		Τιμή ελέγχου	P-value	Τιμή ελέγχου	P-value
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov – Smirnov)	ΝΑΙ	0,854	0,460	0,772	0,590
	ΟΧΙ	0,912	0,376	1,239	0,093
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		0,085	0,772	2,367	0,126
Έλεγχος υποθέσεων		1,524	0,130	4,591	0,000



**Σχήμα 22: Μέση ημερήσια πρόσληψη κορεσμένου λίπους ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο.**





**Σχήμα 23: Μέση ημερήσια πρόσληψη κορεσμένου λίπους ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο (ανά 1000 θερμίδες).**

### 3.2.11.Φολικό οξύ

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,925$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα λήψης φολικού οξέος δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη. Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 23, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 24. Τα παραπάνω αποτελέσματα αλλά και το σύνολο βρίσκονται και με τη μορφή διαγράμματος στο Σχήμα 24.

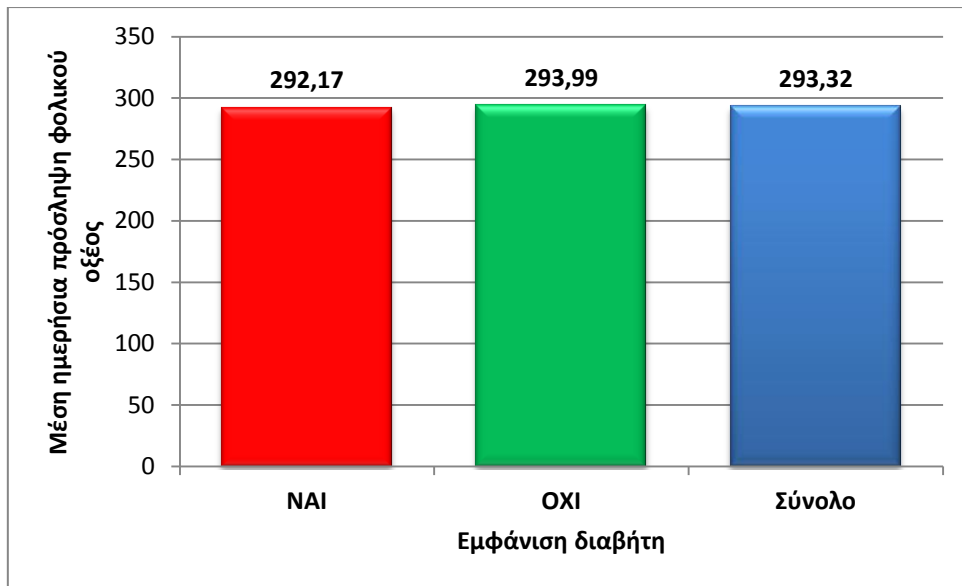
Στην περίπτωση της αντίστοιχης ανηγμένης μεταβλητής, διενεργήθηκε ακριβώς η ίδια αλληλουχία ελέγχων, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στον Πίνακα 23 και 24. Τα αποτελέσματα του ελέγχου παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,017$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα του φολικού οξέος που προσλαμβάνεται σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κύησης. Τα παραπάνω αποτελέσματα αλλά και το σύνολο βρίσκονται και με τη μορφή διαγράμματος στο Σχήμα 25.

**Πίνακας 23: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα της πρόσληψης φολικού οξέος ανά ομάδα**

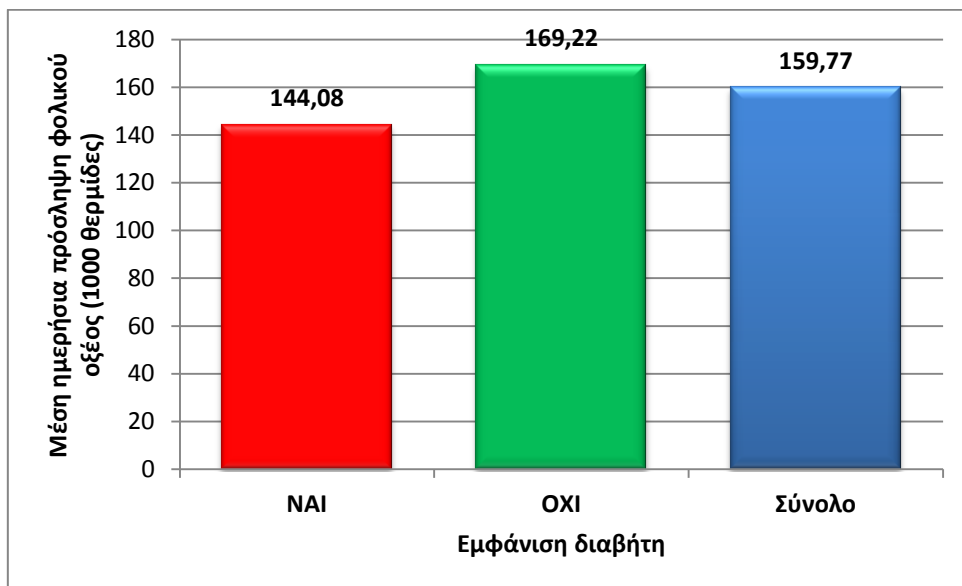
Φολικό οξύ (σε mgr)		Διαβήτης		Ανά 1000 θερμ.	
		κύησης	NAI OXI	NAI	OXI
Μέση τιμή		292,17	293,99	144,08	169,22
Τυπική απόκλιση		116,79	106,20	49,95	64,04
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	259,66	271,49	130,18	155,65
	Άνω όριο	324,69	316,49	157,99	182,79
Διάμεσος		281,50	283,47	140,13	162,03
Ελάχιστη τιμή		111,19	75	63,06	51,94
Μέγιστη τιμή		803,40	554	272,53	435,99
Εύρος		692,21	479	209,47	384,05

**Πίνακας 24: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας της πρόσληψης φολικού οξέος μεταξύ των ομάδων**

Στατιστικοί έλεγχοι		Απόλυτες τιμές		Ανά 1000 θερμ.	
		Τιμή ελέγχου	P-value	Τιμή ελέγχου	P-value
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov – Smirnov)	NAI	1,257	0,085	1,058	0,213
	OXI	0,688	0,732	0,994	0,277
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		0,208	0,649	1,463	0,229
Έλεγχος υποθέσεων		0,094	0,925	2,427	0,017



**Σχήμα 17: Μέση ημερήσια πρόσληψη φολικού οξέος ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο.**



**Σχήμα 25: Μέση ημερήσια πρόσληψη φολικού οξέος ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο (ανά 1000 θερμίδες).**

### 3.2.12.Σίδηρος

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,773$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα λήψης σιδήρου δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη. Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 25, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 26. Στο Σχήμα 26 υπάρχει και η γραφική απεικόνιση των παραπάνω αποτελεσμάτων.

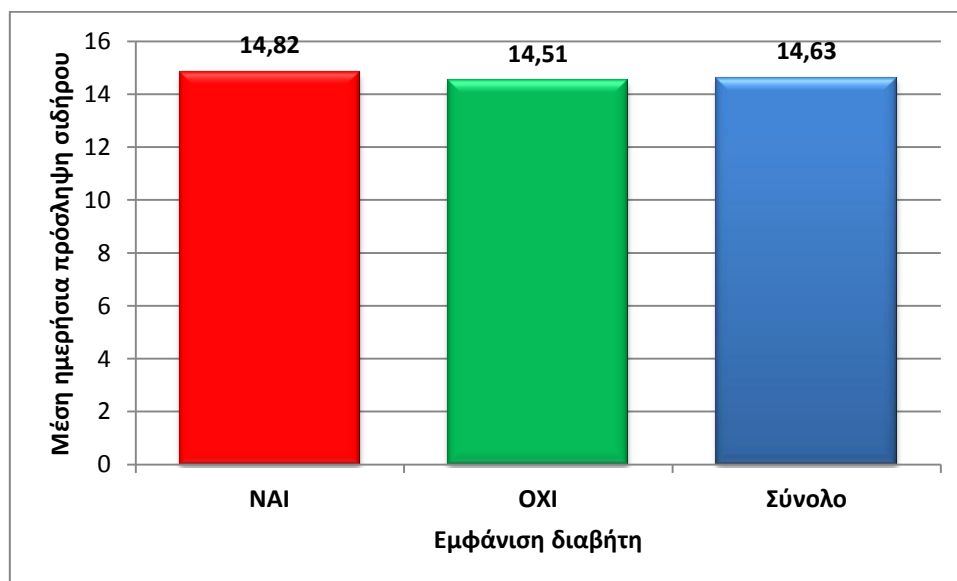
Στην περίπτωση της αντίστοιχης ανηγμένης μεταβλητής, διενεργήθηκε ακριβώς η ίδια αλληλουχία ελέγχων, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στον Πίνακα 25 και 26. Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,084$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα του σιδήρου που προσλαμβάνεται δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κύησης. Στο Σχήμα 27 υπάρχει και η γραφική απεικόνιση των παραπάνω αποτελεσμάτων.

**Πίνακας 25: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα της πρόσληψης σιδήρου ανά ομάδα**

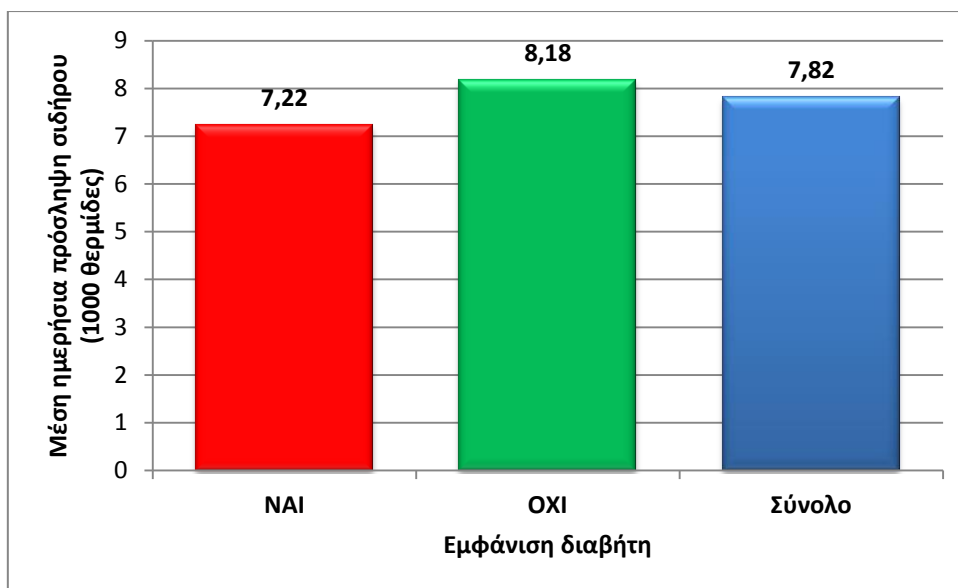
Σίδηρος (σε mgr)	Διαβήτης κύησης		Ανά 1000 θερμ.		
	NAI	OXI	NAI	OXI	
Μέση τιμή	14,82	14,51	7,22	8,18	
Τυπική απόκλιση	5,98	6,44	2,56	3,46	
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	13,16	13,14	6,51	7,45
	Άνω όριο	16,49	15,87	7,93	8,91
Διάμεσος	13,72	13,37	6,74	7,06	
Ελάχιστη τιμή	5,91	4,05	3,09	3,53	
Μέγιστη τιμή	34,08	34,53	16,55	21,23	
Εύρος	28,17	30,48	13,46	17,70	

**Πίνακας 26: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας της πρόσληψης σιδήρου μεταξύ των ομάδων**

Στατιστικοί έλεγχοι		Απόλυτες τιμές		Ανά 1000 θερμ.	
		Τιμή ελέγχου	P-value	Τιμή ελέγχου	P-value
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov-Smirnov)	ΝΑΙ	1,165	0,133	1,039	0,230
	ΟΧΙ	1,267	0,081	1,843	0,002
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		1,165	0,463	3,382	0,068
Έλεγχος υποθέσεων		1,267	0,773	1,742	0,084



**Σχήμα 26: Μέση ημερήσια πρόσληψη σιδήρου ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο.**



**Σχήμα 27: Μέση ημερήσια πρόσληψη σιδήρου ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο (ανά 1000 θερμίδες).**

### 3.2.13.Κάλιο

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test), σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,199$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα λήψης καλίου δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη. Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 27, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 28. Στο Σχήμα 28 υπάρχει και η γραφική απεικόνιση των παραπάνω αποτελεσμάτων.

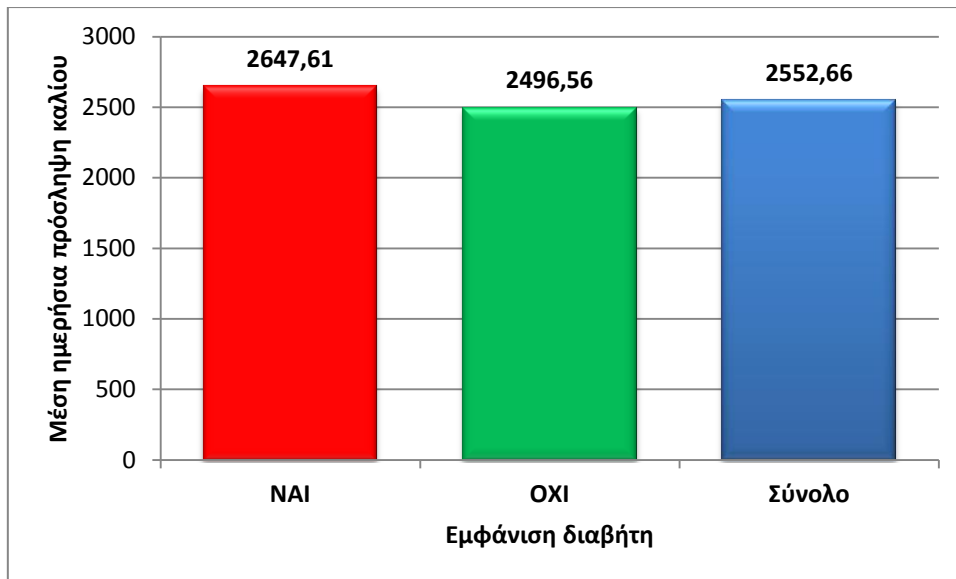
Στην περίπτωση της αντίστοιχης ανηγμένης μεταβλητής, διενεργήθηκε ακριβώς η ίδια αλληλουχία ελέγχων, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στον Πίνακα 27 και 28. Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,050$ ), σε οριακό βέβαια επίπεδο, για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα του καλίου που προσλαμβάνεται δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κύησης. Στο Σχήμα 29 υπάρχει και η γραφική απεικόνιση των παραπάνω αποτελεσμάτων.

**Πίνακας 27: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα της πρόσληψης καλίου ανά ομάδα**

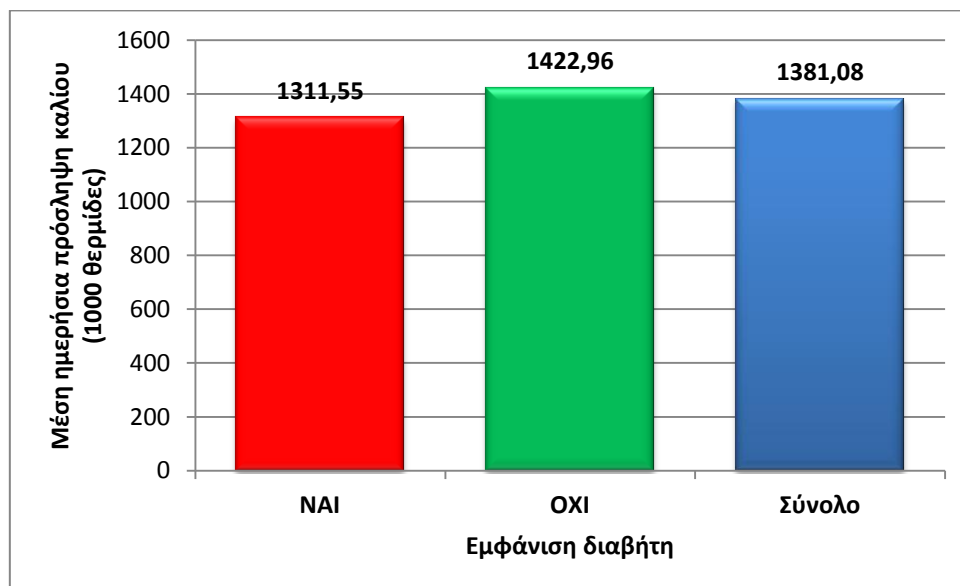
Κάλιο (σε mgr)		Διαβήτης κύησης		Ανά 1000 θερμ.	
		NAI	OXI	NAI	OXI
Μέση τιμή		2647,61	2496,56	1311,55	1422,96
Τυπική απόκλιση		629,23	691,68	326,06	320,58
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	2472,43	2350,01	1220,78	1355,03
	Άνω όριο	2822,79	2643,11	1402,33	1490,88
Διάμεσος		2767,01	2471,32	1329,57	1422,74
Ελάχιστη τιμή		1003,09	991,00	478,80	759,10
Μέγιστη τιμή		3998,00	4389,00	2037,63	2507,31
Εύρος		2994,91	3398,00	1558,82	1748,22

**Πίνακας 28: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας της πρόσληψης καλίου μεταξύ των ομάδων**

Στατιστικοί έλεγχοι		Απόλυτες τιμές		Ανά 1000 θερμ.	
		Τιμή ελέγχου	P-value	Τιμή ελέγχου	P-value
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov-Smirnov)	NAI	0,632	0,819	0,543	0,929
	OXI	0,609	0,852	0,637	0,812
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		0,850	0,358	0,562	0,455
Έλεγχος υποθέσεων		-1,290	0,199	1,974	0,050



**Σχήμα 28: Μέση ημερήσια πρόσληψη καλίου ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο.**



**Σχήμα 29: Μέση ημερήσια πρόσληψη καλίου ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο (ανά 1000 θερμίδες).**



### 3.2.14.Νάτριο

Η σύγκριση των μέσων τιμών πραγματοποιήθηκε μέσω του ελέγχου ισότητας των μέσων τιμών για δύο ανεξάρτητα δείγματα (t-test) με άνισες διακυμάνσεις, σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$ . Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,280$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα λήψης νατρίου δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη. Τα βασικά περιγραφικά στατιστικά για τα δύο επιμέρους δείγματα παρουσιάζονται στον πίνακα 29, ενώ το σύνολο των αποτελεσμάτων των στατιστικών ελέγχων παρουσιάζεται στον πίνακα 30. Τα παραπάνω αποτελέσματα αλλά και το σύνολο βρίσκονται και με τη μορφή διαγράμματος στο Σχήμα 30.

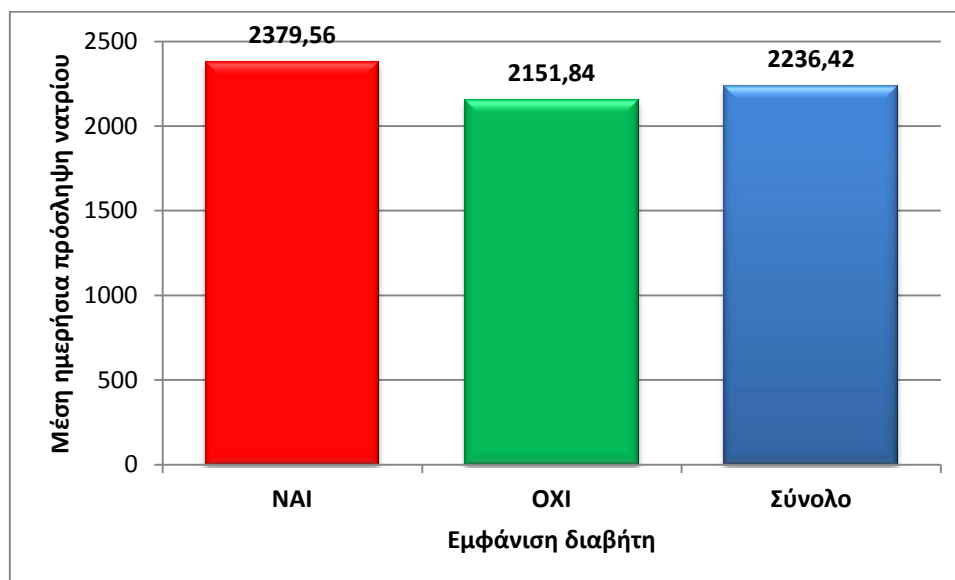
Στην περίπτωση της αντίστοιχης ανηγμένης μεταβλητής, διενεργήθηκε ακριβώς η ίδια αλληλουχία ελέγχων, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται στον Πίνακα 29 και 30. Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν παρείχαν στατιστικώς σημαντική ένδειξη ( $p\text{-value}=0,223$ ) για την απόρριψη της ισότητας, επομένως θεωρούμε ότι η ποσότητα του νατρίου που προσλαμβάνεται δεν σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του διαβήτη κύησης. Τα παραπάνω αποτελέσματα αλλά και το σύνολο βρίσκονται και με τη μορφή διαγράμματος στο Σχήμα 31.

**Πίνακας 29: Βασικά περιγραφικά στατιστικά μέτρα της πρόσληψης νατρίου ανά ομάδα**

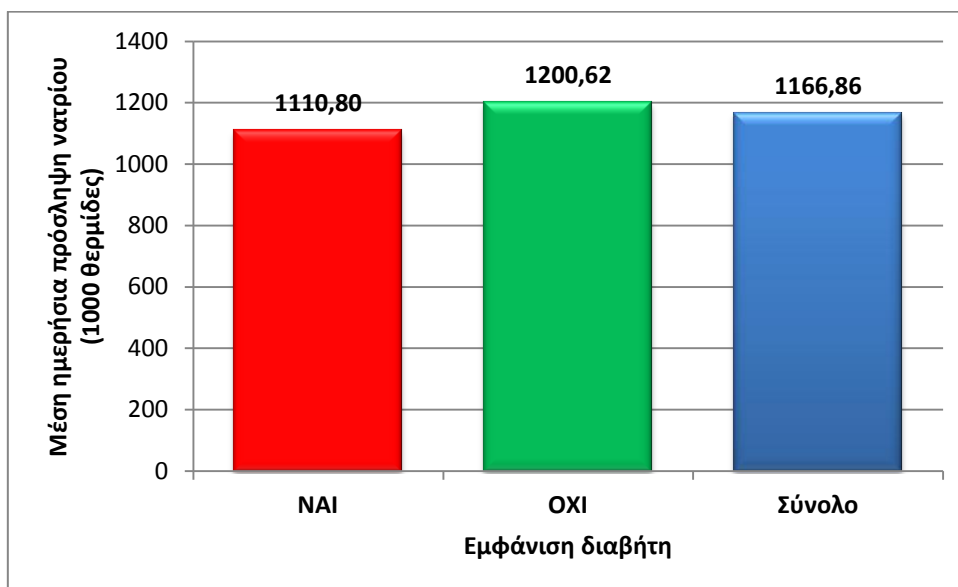
Νάτριο (σε mgr)		Διαβήτης κύησης		Ανά 1000 θερμ.	
		ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Μέση τιμή		2379,56	2151,84	1110,80	1200,62
Τυπική απόκλιση		1345,78	889,72	441,80	405,52
95% Διάστημα εμπιστοσύνης της μέσης τιμής	Κάτω όριο	2004,89	1963,33	987,81	1114,70
	Άνω όριο	2754,22	2340,36	1233,80	1286,54
Διάμεσος		1996,49	2048,50	1010,58	1102,98
Ελάχιστη τιμή		933,00	590,00	408,15	548,84
Μέγιστη τιμή		6976,85	4407,00	2820,64	2578,55
Εύρος		6043,85	3817,00	2412,49	2029,71

**Πίνακας 30: Στατιστικοί έλεγχοι της ισότητας της πρόσληψης νατρίου μεταξύ των ομάδων**

Στατιστικοί έλεγχοι		Απόλυτες τιμές		Ανά 1000 θερμ.	
		Τιμή ελέγχου	P-value	Τιμή ελέγχου	P-value
Έλεγχος κανονικότητας (Kolmogorov – Smirnov)	ΝΑΙ	0,587	0,013	1,240	0,093
	ΟΧΙ	0,822	0,509	0,974	0,299
Ομοιογένεια διακυμάνσεων		5,941	0,016	0,030	0,863
Έλεγχος υποθέσεων		-1,088	0,280	1,225	0,223



**Σχήμα 30: Μέση ημερήσια πρόσληψη νατρίου ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο.**



**Σχήμα 31: Μέση ημερήσια πρόσληψη νατρίου ανάλογα με την εμφάνιση Διαβήτη και στο σύνολο (ανά 1000 θερμίδες).**

### **3.3.Μοντέλο παλινδρόμησης για την πρόβλεψη της εμφάνισης διαβήτη κατά την κύηση**

Στην παράγραφο αυτή διερευνάται η δυνατότητα πρόβλεψης της εμφάνισης διαβήτη κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, βάσει του καθημερινού διατροφολογίου της εγκυμονούσας. Ειδικότερα, για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται η τεχνική της Διωνυμικής/Διχοτομικής Λογιστικής Παλινδρόμησης (Binary Logistic Regression), η οποία είναι μια ευρέως διαδεδομένη τεχνική για την πρόβλεψη μιας μεταβλητής (εξαρτημένη) που λαμβάνει δύο πιθανές τιμές (0 ή 1) και οι οποίες αντιστοιχούν στην απουσία ή παρουσία ενός συγκεκριμένου χαρακτηριστικού, όπου η πρόβλεψη γίνεται με τη βοήθεια των παρατηρούμενων τιμών ενός συνόλου ανεξάρτητων μεταβλητών.

Στην περίπτωσή μας, η εξαρτημένη μεταβλητή αντιστοιχεί στην εμφάνιση ( $Y=1$ ) ή στη μη εμφάνιση ( $Y=0$ ) του διαβήτη κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Επίσης, ως ανεξάρτητες ή προβλεπτικές μεταβλητές χρησιμοποιούνται οι μεταβλητές που, σύμφωνα με το πρώτο στάδιο της ανάλυσης, φαίνεται να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των δύο ομάδων. Οι μεταβλητές αυτές είναι ο Δείκτης Μάζας Σώματος κατά την έναρξη της κύησης ( $X_1$ ), η ηλικία ( $X_2$ ), η ημερήσια πρόσληψη θερμίδων ( $X_3$ ), η ημερήσια πρόσληψη φυτικών ινών ( $X_4$ ) και η ημερήσια πρόσληψη απλών υδατανθράκων ( $X_5$ ).

Για την αξιολόγηση της ικανότητας του μοντέλου να προβλέπει σωστά την εμφάνιση διαβήτη ή όχι, δηλαδή να κατηγοριοποιεί σωστά τις ασθενείς γυναίκες ως ασθενείς και τις υγιείς ως υγιείς μπορεί χρησιμοποιήθηκε μια τιμή πιθανότητας, η οποία διακρίτοποιεί τις δύο κατηγορίες. Για παράδειγμα, όταν μια γυναίκα εμφανίσει πιθανότητα μεγαλύτερη του 50% θα θεωρείται ότι υπάρχει θετική ένδειξη για την εμφάνιση διαβήτη, ενώ αν έχει πιθανότητα μικρότερη από 50% θα θεωρείται ότι έχει αρνητική πιθανότητα να εμφανίσει διαβήτη.

Για την εκτίμηση της εξίσωσης παλινδρόμησης χρησιμοποιήθηκε η προς τα πίσω απαλοιφή (Backward elimination), με κριτήριο αφαίρεσης της μεταβλητής το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=10\%$  για τον αντίστοιχο έλεγχο (F-statistic). Τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης συνοψίζονται στον Πίνακα 31.

**Πίνακας 12: Αποτελέσματα Λογιστικής Παλινδρόμησης.**

	Συντελεστής παλινδρόμησης (εκτίμηση)	Τυπικό σφάλμα	Στατιστικό Z	Βαθμοί ελευθερίας	Στάθμη σημαντικότητας	
<b>Βήμα 1</b>	Σταθερά	-10,5523	2,2419	-4,71	1	0,000
	BMI (πριν)	0,1205	0,0524	2,30	1	0,022
	Ηλικία	0,1391	0,0424	3,28	1	0,001
	Θερμίδες	0,0011	0,0004	2,49	1	0,013
	Φυτικές Ίνες	-0,0059	0,0197	-0,30	1	0,765
	Απλοί Υδατάνθρακες	0,0041	0,0039	1,05	1	0,294
<b>Βήμα 2</b>	Σταθερά	-10,5587	2,2388	-4,72	1	0,000
	BMI (πριν)	0,1204	0,0524	2,30	1	0,022
	Ηλικία	0,1383	0,0423	3,26	1	0,001
	Θερμίδες	0,0011	0,0004	2,49	1	0,013
	Απλοί Υδατάνθρακες	0,0035	0,0034	1,02	1	0,305
<b>Βήμα 3</b>	Σταθερά	-10,1019	2,1628	-4,66	1	0,000
	BMI (πριν)	-0,1166	2,166	2,25	1	0,002
	Ηλικία	0,1334	0,042	3,18	1	0,000
	Θερμίδες	0,0013	0,000	3,44	1	0,000

Από τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης φαίνεται ότι στατιστικά σημαντική είναι η επίδραση της αρχικής τιμής του δείκτη μάζας σώματος ( $X_1$ ), η επίδραση της ηλικίας ( $X_2$ ), και η ημερήσια πρόσληψη θερμίδων ( $X_3$ ). Η εκτιμώμενη εξίσωση παλινδρόμησης είναι:

$$Z = -10,1019 - 0,1166X_1 + 0,1334X_2 + 0,0013X_3.$$

Για παράδειγμα, θεωρούμε από το δείγμα των ασθενών μια γυναίκα, η οποία έχει τις ακόλουθες τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών:

- αρχική τιμή του δείκτη μάζας σώματος  $X_1 = 29$
- ηλικία  $X_2 = 34$
- ημερήσια πρόσληψη θερμίδων  $X_3 = 2659$ .

Η πιθανότητα αυτής της εγκυμονούσας γυναίκας να εμφανίσει διαβήτη υπολογίζεται ως εξής:

$$Z = -10,1019 - 0,1166 * 29 + 0,1334 * 34 + 0,0013 * 2659 = 1,3984.$$

Επομένως, η πιθανότητα να εμφανίσει η γυναίκα αυτή διαβήτη κύησης εκτιμάται ως εξής:

$$P(\text{διαβήτης}) = \frac{e^z}{1 + e^z} = \frac{e^{1,3984}}{1 + e^{1,3984}} \Rightarrow P(\text{διαβήτης}) = 0,8049 \text{ ή } 80,49\%.$$

Θεωρώντας ως ένα σημείο διαχωρισμού και απόφασης την πιθανότητα 50%, για την προαναφερθείσα γυναίκα θα γινόταν η εκτίμηση ότι θα εμφανίσει διαβήτη κατά την κύηση. Η διαχωριστική ικανότητα του μοντέλου παρουσιάζεται στον Πίνακα 32.

Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν μια συνολική ικανότητα επιτυχούς πρόβλεψης της τάξης του 72,1%. Ειδικότερα, από τις 88 γυναίκες που δεν εμφάνισαν διαβήτη κύησης, το μοντέλο εντόπισε ορθά τις 74 (84,1%), ενώ από τις 52 που παρουσίασαν διαβήτη κύησης, το μοντέλο εντόπισε ορθά τις 27 (51,9%).

Η διακριτική ικανότητα του μοντέλου είναι αρκετά ικανοποιητική, αλλά θα μπορούσε να βελτιωθεί περαιτέρω, πιθανότατα με την συστηματική παρακολούθηση του διαιτολογίου των εγκύων.

**Πίνακας 13: Διαχωριστική ικανότητα του αρχικού μοντέλου Λογιστικής Παλινδρόμησης.**

Διαβήτης	Εκτίμηση			% επιτυχούς ταξινόμησης
		Όχι	Ναι	
Πραγματικότητα	Όχι	74	14	84,1
	Ναι	25	27	51,9
				<b>72,1</b>

Η ίδια ακριβώς διαδικασία επαναλήφθηκε και για την ανηγμένη μορφή των μεταβλητών. Στην δεύτερη αυτή περίπτωση, η εξαρτημένη μεταβλητή αντιστοιχεί επίσης στην εμφάνιση ( $Y=1$ ) ή στη μη εμφάνιση ( $Y=0$ ) του διαβήτη κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, ενώ ως προβλεπτικές μεταβλητές χρησιμοποιούνται οι μεταβλητές που, σύμφωνα με το πρώτο στάδιο της ανάλυσης, φαίνεται να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των δύο ομάδων γυναικών και ως εκ τούτου είναι αυτές με τη μεγαλύτερη δυνατή συνεισφορά στις αντίστοιχες προβλέψεις. Οι μεταβλητές αυτές είναι ο Δείκτης Μάζας Σώματος κατά την έναρξη της κύησης ( $X_1$ ), η ηλικία ( $X_2$ ), η ημερήσια πρόσληψη θερμίδων ( $X_3$ ), η ημερήσια πρόσληψη υδατανθράκων ( $X_4$ ), η ημερήσια πρόσληψη πρωτεϊνών ( $X_5$ ), η ημερήσια πρόσληψη λίπους ( $X_6$ ), η ημερήσια πρόσληψη κορεσμένου λίπους ( $X_7$ ), η ημερήσια πρόσληψη φολικού οξέος ( $X_8$ ), η ημερήσια πρόσληψη σιδήρου ( $X_9$ ), η ημερήσια πρόσληψη καλίου ( $X_{10}$ ).

Για την εκτίμηση της εξίσωσης παλινδρόμησης χρησιμοποιήθηκε επίσης η προς τα πίσω απαλοιφή (Backward elimination), με κριτήριο αφαίρεσης της μεταβλητής το επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=10\%$  για τον αντίστοιχο έλεγχο (F-statistic). Συνολικά διενεργήθηκαν 6 επαναλήψεις. Τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης συνοψίζονται στον Πίνακα 33.

**Πίνακας 14: Αποτελέσματα Λογιστικής Παλινδρόμησης (ανηγμένες μεταβλητές).**

	Συντελεστής παλινδρόμησης (εκτίμηση)	Τυπικό σφάλμα	Στατιστικό Z	Βαθμοί ελευθερίας	Στάθμη σημαντικότητας
Σταθερά	-7,6278	2,2994	-3,32	1	0,001
BMI (πριν)	0,1146	0,0555	2,06	1	0,039
Ηλικία	0,1631	0,0484	3,37	1	0,001
Θερμίδες	0,0012	0,0004	3,01	1	0,003
Κορεσμένο λίπος	-0,2416	0,0621	-3,89	1	0,000

Από τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης φαίνεται ότι στατιστικά σημαντική είναι η επίδραση της αρχικής τιμής του δείκτη μάζας σώματος ( $X_1$ ), η επίδραση της ηλικίας ( $X_2$ ), η ημερήσια πρόσληψη θερμίδων ( $X_3$ ), και η ημερήσια πρόσληψη κορεσμένου λίπους ( $X_4$ ). Η εκτιμώμενη εξίσωση παλινδρόμησης είναι:

$$Z = -7,6278 + 0,1146X_1 + 0,1631X_2 + 0,0012X_3 - 0,2416X_4$$

Για παράδειγμα, θεωρούμε από το δείγμα των ασθενών μια γυναίκα, η οποία έχει τις ακόλουθες τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών:

- αρχική τιμή του δείκτη μάζας σώματος  $X_1 = 27,1$
- ηλικία  $X_2 = 29$
- ημερήσια πρόσληψη θερμίδων  $X_3 = 2805$
- η ημερήσια πρόσληψη κορεσμένου λίπους  $X_4 = 11,66$ .

Η πιθανότητα αυτής της εγκυμονούσας γυναίκας να εμφανίσει διαβήτη υπολογίζεται ως εξής:

$$Z = -7,6278 + 0,1146 * 27,1 + 0,1631 * 29 + 0,0012 * 2805 - 0,2416 * 11,66 = 0,7567$$

Επομένως, η πιθανότητα να εμφανίσει η γυναίκα αυτή διαβήτη κύησης εκτιμάται ως εξής:

$$P(\text{διαβήτης}) = \frac{e^z}{1 + e^z} = \frac{e^{0,7567}}{1 + e^{0,7567}} \Rightarrow P(\text{διαβήτης}) = 0,7278 \text{ ή } 72,78\%.$$

Η διαχωριστική ικανότητα του μοντέλου της λογιστικής παλινδρόμησης παρουσιάζονται στον Πίνακα 34.

Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν μια συνολική ικανότητα επιτυχούς ταξινόμησης της τάξης του 75%. Ειδικότερα, από τις 88 γυναίκες που δεν εμφάνισαν διαβήτη κύησης, το μοντέλο εντόπισε ορθά τις 75 (85,2%), ενώ από τις 52 που παρουσίασαν διαβήτη κύησης, το μοντέλο εντόπισε ορθά τις 30 (57,7%).

Η διακριτική ικανότητα του μοντέλου και σε αυτή την περίπτωση είναι αρκετά ικανοποιητική, και ελαφρώς καλύτερη από αυτή του προηγούμενου μοντέλου, αλλά θα μπορούσε να βελτιωθεί περαιτέρω, πιθανότατα με τον εντοπισμό και την προσθήκη ορισμένων πρόσθετων προβλεπτικών μεταβλητών. Επίσης,



ενδεχομένως μια εναλλακτική στατιστική τεχνική να μπορούσε να δώσει περισσότερο ικανοποιητικά αποτελέσματα.

**Πίνακας 15: Διαχωριστική ικανότητα του εναλλακτικού μοντέλου Λογιστικής Παλινδρόμησης.**

Διαβήτης	Εκτίμηση			% επιτυχούς ταξινόμησης
		Όχι	Ναι	
Πραγματικότητα	Όχι	75	13	85,2
	Ναι	22	30	57,7
				<b>75,0</b>

## 4.ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στα πλαίσια της παρούσας πτυχιακής εργασίας μελετήθηκε η περίπτωση της εμφάνισης διαβήτη κύησης σε μία έγκυο γυναίκα υπό την οπτική γωνία της γενικότερης διατροφικής συμπεριφοράς της. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε μέσα από ένα δείγμα 140 γυναικών διαφόρων εθνικοτήτων στην Ελλάδα, οι οποίες παρακολούθηθηκαν κατά τη διάρκεια της κύησής τους και καταγράφηκαν οι διατροφικές τους συνήθειες. Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, κάποιες από τις γυναίκες εμφάνισαν διαβήτη και κάποιες όχι. Η συνολική ανάλυση αποτελείται από δύο μέρη, στο πρώτο ελέγχθηκε η διαφορά μεταξύ των δύο επιμέρους ομάδων για μια σειρά διατροφικών δεικτών, ενώ στο δεύτερο στάδιο ελέγχθηκε η δυνατότητα πρόβλεψης του διαβήτη κύησης μέσα από τις διατροφικές συνήθειες των γυναικών. Για τις ανάγκες της ανάλυσης, πέρα από τις πρωτογενείς τιμές των διαφόρων ποσοτήτων χρησιμοποιήθηκαν εναλλακτικά και οι τιμές τους ανηγμένες ανά χιλιάδα θερμίδων.

Αρχικά, μέσω των κατάλληλων στατιστικών ελέγχων διαπιστώθηκαν ορισμένες στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων γυναικών. Ειδικότερα, οι γυναίκες που εμφάνισαν διαβήτη κύησης φαίνεται να είχαν υψηλότερη τιμή του **Δείκτη Μάζας Σώματος** κατά την έναρξη της εγκυμοσύνης τους ( $P = 0,026$ ). Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε μεταξύ του 1990 και 1994 σε δείγμα 14.613 γυναικών, αποδείχθηκε ότι υπήρχε μεγαλύτερος κίνδυνος εμφάνισης ΣΔΚ όσο μεγαλύτερος ήταν ο ΔΜΣ με τον οποίο ξεκινούσαν την κύηση (Solomon, et al., 1997).

Όσον αφορά την **ηλικία**, φαίνεται να επηρεάζει την εμφάνιση ΣΔΚ ( $P=0,000$ ) και ειδικότερα φαίνεται ότι οι γυναίκες που εμφάνισαν ΣΔΚ είναι αυτές που έχουν μεγαλύτερη ηλικία με μέση τιμή τα 32 έτη περίπου, σε αντίθεση με εκείνες που δεν εμφάνισαν ΣΔΚ και η μέση τιμή των ηλικιών τους είναι στα 29 έτη. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται από σχετική έρευνα που ασχολήθηκε με τη μελέτη των παραγόντων κινδύνου για την εμφάνιση ΣΔΚ. Επιβεβαιώνεται λοιπόν ότι η ηλικία είναι ένας υπολογίσιμος παράγοντας κινδύνου δείχνοντας ότι οι γυναίκες με ηλικία  $\geq 35$  ετών διατρέχουν διπλάσιο κίνδυνο να εμφανίσουν ΣΔΚ σε σχέση με εκείνες που βρίσκονται σε ηλικία  $< 25$  ετών (Cosson, et al., 2013).

Δε βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ( $P = 0,773$ ) στη διατροφική πρόσληψη **σιδήρου** ανάμεσα στις γυναίκες που εμφάνισαν ΣΔΚ και σε εκείνες που είχαν φυσιολογική κύηση. Σχετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το 1991 μέχρι το 2001 δείχνει παρόμοια αποτελέσματα επιβεβαιώνοντας το

γεγονός ότι δεν υπάρχει σύνδεση ανάμεσα στην ολική πρόσληψη σιδήρου και στην εμφάνιση ΣΔΚ (Bowers, et al., 2011).

Με βάση τους στατιστικούς ελέγχους που αφορούν το **ολικό λίπος** και τα **κορεσμένα λιπαρά**, δε φαίνεται να αποτελούν παράγοντες που επηρεάζουν την εμφάνιση ΣΔΚ καθώς δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στην πρόσληψή τους μεταξύ γυναικών με φυσιολογική κύηση και κύηση με ΣΔΚ για κανένα από τα δύο ( $P = 0,780$  και  $P = 0,130$  αντίστοιχα). Παρόμοια μελέτη που δημοσιεύθηκε το 2012 δείχνει επίσης ότι η αυξημένη πρόσληψη ολικού λίπους και κορεσμένων λιπαρών δεν αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης ΣΔΚ (Bowers, et al., 2012).

Συγκρίνοντας την παρούσα έρευνα με έρευνα που δημοσιεύθηκε το Σεπτέμβριο του 2013, διαπιστώνουμε ότι όσον αφορά την **ενεργειακή πρόσληψη** υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δύο εργασιών. Πιο συγκεκριμένα, στην έρευνα που πραγματοποιήσαμε στο Γ.Ν Αλεξάνδρα υπήρξε στατιστικά σημαντική διαφορά στην ενεργειακή πρόσληψη ανάμεσα στις δύο ομάδες γυναικών ( $P = 0,010$ ) με εκείνες που εμφάνισαν ΣΔΚ να προσλαμβάνουν 2.094kcal/ημέρα και εκείνες που δεν εμφάνισαν ΣΔΚ να προσλαμβάνουν 1.794kcal/ημέρα. Αντιθέτως, στη συγκρινόμενη έρευνα φαίνεται πως οι γυναίκες που εμφάνισαν ΣΔΚ προσλάμβαναν μικρότερη ποσότητα θερμίδων ημερησίως (1.849kcal/ημέρα) σε σχέση με εκείνες που δεν εμφάνισαν ΣΔΚ (2.054kcal/ημέρα) χωρίς όμως να υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ( $P = 0,084$ ) ανάμεσα στις δύο ομάδες.

Στην ίδια σύγκριση μεταξύ των ερευνών για την πρόσληψη **πρωτεϊνών** και **υδατανθράκων** παρατηρείται σύμπτωση των αποτελεσμάτων καθώς δε φαίνεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες γυναικών καθώς στην παρούσα έρευνα το  $P_{\text{υδατανθράκων}} = 0,146$  και το  $P_{\text{πρωτεϊνών}} = 0,178$ . Ομοίως στη συγκρινόμενη έρευνα  $P_{\text{υδατανθράκων}} = 0,08$  και  $P_{\text{πρωτεϊνών}} = 0,72$ . (Yeatts, et al., 2013)

Όσον αφορά τους **απλούς υδατάνθρακες** δε βρέθηκε κάποια αντίστοιχη συγκριτική μελέτη. Με βάση τα αποτελέσματα της στατιστικής μας ανάλυσης, φαίνεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική ένδειξη για την απόρριψη της ισότητας μεταξύ των δύο ομάδων ( $P = 0,033$ ). Επομένως θεωρούμε ότι η αυξημένη πρόσληψη απλών υδατανθράκων πιθανόν να σχετίζεται με την εμφάνιση ΣΔΚ

Τέλος παρατηρώντας τα αποτελέσματα των συγκρίσεων που αφορούν την πρόσληψη των υπόλοιπων μικροθρεπτικών συστατικών δε φαίνεται να έχουν υπολογίσιμη επίδραση στην εμφάνιση ΣΔΚ, αφού δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες γυναικών για κανένα από τα

εξής: **φυτικές ίνες**  $P = 0,085$ , **φολικό οξύ**  $P = 0,925$ , **κάλιο**  $P = 0,199$  και **νάτριο**  $P = 0,280$ . Για τα παραπάνω μικροθρεπτικά συστατικά δε βρέθηκε σχετική βιβλιογραφία που να σχετίζεται με την επίδρασή τους στην πιθανότητα εμφάνισης ΣΔΚ.

Για τη διερεύνηση της δυνατότητας της προβλεπτικής εκτίμησης της εμφάνισης διαβήτη κύησης χρησιμοποιήθηκε η Διωνυμική/Διχοτομική Λογιστική Παλινδρόμηση. Τα αποτελέσματα των μοντέλων που αναπτύχθηκαν ήταν αρκετά ικανοποιητικά. Ειδικότερα, όσον αφορά τις γυναίκες που δεν εμφάνισαν διαβήτη κύησης, το μοντέλο προέβλεψε σωστά ότι δεν θα εμφάνιζαν για το 85,2% των περιπτώσεων. Όσον αφορά τις γυναίκες που εμφάνισαν διαβήτη κύησης, το μοντέλο προέβλεψε σωστά ότι θα εμφάνιζαν για το 57,7% των περιπτώσεων. Η συνολική απόδοση του μοντέλου ανέρχεται σε 75%, δηλαδή μια ορθή ταξινόμηση των 3 εκ των τεσσάρων – υπό παρακολούθηση – γυναικών. Δύο παρατηρήσεις που έχουν μια ιδιαίτερη αξία είναι ότι αφενός το μοντέλο που φαίνεται να έχει ελαφρώς καλύτερη προβλεπτική ικανότητα είναι αυτό που χρησιμοποιεί τις ανηγμένες τιμές των μεταβλητών και αφετέρου, φαίνεται ότι η προβλεπτική ικανότητα στον εντοπισμό του διαβήτη είναι χαμηλότερη αυτής της ανίχνευσης των υγιών ατόμων.

## 5.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην συνέχεια παρατίθενται τα συμπεράσματα όπως ακριβώς προέκυψαν από την έρευνα.

- Η ηλικία σχετίζεται με την εμφάνιση ή μη του ΣΔΚ και ειδικότερα φαίνεται ότι οι γυναίκες που εμφανίζουν ΣΔΚ είναι αυτές που έχουν μεγαλύτερη ηλικία με μέση τιμή τα 32,42 έτη έναντι 29,2 ετών.
- Ο ΔΜΣ κατά την έναρξη της κήσης παίζει ρόλο στην εμφάνιση ΣΔΚ καθώς η μέση τιμή για τις γυναίκες με φυσιολογική εγκυμοσύνη είναι 23,65kg/m<sup>2</sup> ενώ για τις υπόλοιπες είναι 25,15 kg/m<sup>2</sup>.
- Δεν υπάρχει συσχέτιση της μεταβολής του ΔΜΣ κατά τη διάρκεια της κήσης με την εμφάνιση ΣΔΚ, καθώς δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες γυναικών.
- Η θερμιδική πρόσληψη φαίνεται να αποτελεί παράγοντα για την εμφάνιση ΣΔΚ αφού υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις μέσες τιμές των δύο ομάδων γυναικών της τάξεως των 300kcal.
- Η συνολική ποσότητα πρόσληψης υδατανθράκων δε σχετίζεται με την εμφάνιση ΣΔΚ καθώς δε βρέθηκε στατιστικώς σημαντική ένδειξη για την απόρριψη της ισότητας. Αντιθέτως η πρόσληψη απλών υδατανθράκων φαίνεται να σχετίζεται με την εμφάνιση ΣΔΚ αφού οι γυναίκες που εμφάνισαν ΣΔΚ είναι αυτές που είχαν τη μεγαλύτερη πρόσληψη (194,5g έναντι 169,5g).
- Τα υπόλοιπα θρεπτικά συστατικά: πρωτεΐνες, φυτικές ίνες, λίπος, κορεσμένο λίπος, φολικό οξύ, σίδηρος, κάλιο και νάτριο δε φαίνεται να σχετίζονται με την εμφάνιση ΣΔΚ καθώς δεν εμφάνισαν στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες.

Από την άλλη πλευρά, βάσει των ανηγμένων ποσοτήτων των διατροφικών αυτών συστατικών ανά 1000 θερμίδες, παρατηρούμε ότι οι γυναίκες που εμφάνισαν διαβήτη φαίνεται να είχαν μικρότερη πρόσληψη σε υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λίπος, κορεσμένο λίπος, φολικό οξύ, σίδηρο και κάλιο. Εντούτοις υπήρχε στατιστικώς σημαντική διαφορά μόνο στην πρόσληψη κορεσμένου λίπους, φολικού οξέος και οριακά στην πρόσληψη λίπους.

## 6.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- A.D.A.M., 2012. Medical Encyclopedia. Diabetes. *PubMed*, 27 June.
- AADE, 2013. Gestational Diabetes Mellitus. *American Association of Diabetes Educators*, 19 December.
- ADA, 2004. Position statement. Gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*.
- ADA, 2011. *Medical nutrition therapy evidence-based guides for practice: nutrition practice guidelines for for GDM*. Chicago: s.n.
- ADA, n.d. Position of the American Dietetic Association: Nutrition and Lifestyle for a Healthy Pregnancy Outcome. *ADA Reports*.
- American Diabetes Association, 2014. Standards of Medical Care in Diabetes. *American Diabetes Association*.
- Anon., n.d.
- Bech, B., Obel, C., Henriksen, T. & Olsen, J., 2007. Effect of reducing caffeine intake on birth weight and length of gestation: Randomised controlled trial. *BMJ*, p. 334:409.
- Bowers, K. και συν., 2012. A prospective study of prepregnancy dietary fat intake and risk of gestational diabetes. *American Society of Nutrition*, pp. 95:446-453.
- Bowers, K. και συν., 2011. A Prospective Study of Prepregnancy Dietary Iron Intake and Risk for Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Journals*, July, pp. 34:1557-1563.
- Cosson, E., Benbara, A., Pharisien, I. & Revaux, A., 2013. Diagnostic and Prognostic Performances Over 9 Years of a Selective Screening Strategy for Gestational Diabetes Mellitus in a Cohort of 18,775 Subjects. *Diabetes Care*, March, pp. 598-603.
- Diabetes Care, 2003. *Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus..* s.l.:s.n.
- Dietary Guidelines for Americans, 2007. *Department of Health and Human Services*.  
[Ηλεκτρονικό]  
Available at: <http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2005/document/default.htm>.
- Ferrara, A., 2007. Increasing Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus. A public health perspective.
- Gilmartin, H., Ural, S. H. & Repke, J. T., 2008. Gestational Diabetes Mellitus. *Rev Obstet. Gynecol.*, pp. 129-134.
- Greenfield, S., Manwani, S. & Nargiso, J., 2003. Epidemiology of substance use disorders in women.. *Obstet Gynecol Clin North Am.*, pp. 30:413-446.

Greenfield, S., Manwani, S. & Nargiso, J., 2003. Epidemiology of substance use disorders in women.. *Obstet Gynecol Clin North Am.*, pp. 30:413-446.

Hare, J. & White, P., 1980. Gestational Diabetes and the White classification. *American Diabetes Association. Diabetes Care.*

Hoffman, B., Schorge, J. & Schaffer, J., 2014. *William Ostetrics*. 24th Edition επιμ. s.l.:Mc Graw Hill.

Institute of Medicine of the National Academies, 2002. *Dietary Reference Intakes: energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids*. Washington: Institute of Medicine of the National Academies.

Institute of Medicine, 2002. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine: U.S. Dietary Reference Intakes: Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Fatty Acids Cholesterol, Protein, and Amino Acids. *National Academies Press*.

Laamni-Keefe, C. J., Couch, S. C. & Philipson, E. H., 2008. *Handbook of Nutrition and Pregnancy*. Humana Press επιμ. USA: Nutrition and Health.

Lamni-Keefe, C. J., Collins Couch, S. & Philipson, E. H., 2008. *Handbook of Nutrition and Pregnancy*. s.l.:Humana Press.

Lauszus, F., Rasmussen, O., Henriksen, J. & Klebe, J., 2001. Effect of a high monosaturated fatty acid diet on blood pressure and glucose metabolism in women with gestational diabetes mellitus. *Eur J Clin Nutr*, p. 55:436–443.

Metzger, B., Lowe, L., Dyer, A. & al, e., 2008. Cooperative Research Group Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes. *HAPO Study*.

Nathan, D. M., 2009. International Expert Committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. *International Expert Committee*, Issue 32, pp. 1327-1334.

National Collaborating Centre for Women's and Children's Health, 2008. Diabetes in Pregnancy. Management of diabetes and its complications from pre-conception to the postnatal period. *National Institute for Health and Clinical Excellence. Nice Clinical Guideline*, March.

Solomon, C. G., Willett, W. C. & Carey, V. J., 1997. A Prospective Study of Pregravid Determinants of Gestational Diabetes Mellitus. *Jama*.

Thacker, S. M. & Petkewicz, K. A., 2009. Gestational Diabetes Mellitus. Epidemiology and Pathophysiology. *Pharmd Disclosures US Pharmacist*, Issue 34, pp. 43-48.

Thomas & Moore, 2007. Glyburide for the Treatment of Gestational Diabetes A critical appraisal. *Diabetes Care*, July.

Wang, Y. και συν., 2000. Dietary variables and glucose tolerance in pregnancy. *Diabetes Care*. p. 23:460–464.

WHO, 1999. *Definition Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications*. Geneva: World Health Organization.

Yaktine, H., Athleem, M. & Ann, M., 2009. *Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines*. Washington: Institute of Medicine and National Research Council.

Yeatts, K. B., Habiba, A., Jarrar, A. & Sadig, M., 2013. Diet and Carbohydrate Food Knowledge of Multi-Ethnic Women: A Comparative Analysis of Pregnant Women with and without Gestational Diabetes Mellitus. *Plos One*, September.

Δημητριάδης, Γ., Μυγδάλης & Τεντολούρης, Ν., 2013. ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΣΥΝΤΑΓΟΓΡΑΦΗΣΗΣ: ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ. ΕΟΦ.

ΕΔΕ, 2013. *Κατευθυντήριες Οδηγίες για τη Διαχείριση του Διαβητικού Ασθενούς*. [Ηλεκτρονικό]

Available at: <http://www.ede.gr/wp-content/uploads/2012/odigies.pdf>

Ελληνική Διαβητολογική Εταιρία, 2013. *Οδηγός Διατροφής για τη Ρύθμιση του Διαβήτη*. s.l.:ΕΔΕ.

Κρεατσάς, Γ. Κ., 2009. *Συγχρονη Γυναικολογία και Μαιευτική*.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΚΥΗΣΗΣ:

ΗΛΙΚΙΑ:

ΥΨΟΣ:

ΒΑΡΟΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΚΥΗΣΗ:

ΒΑΡΟΣ ΤΩΡΙΝΟ:

ΔΙΑΒΗΤΗΣ ΚΥΗΣΗΣ: ΝΑΙ/ΟΧΙ

### ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΛΙΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΗΜΕΡΑ ΕΒΔΟΜΑΔΑ
1 ) Γάλα 0-1%	( 220ml, 1 ποτήρι )	
2 ) Γάλα 1-2%	( 220ml, 1 ποτήρι )	
3 ) Γάλα πλήρες	( 220ml , 1 ποτήρι )	
4 ) Γιαούρτι 0-1%	( 200gr, 1 κούπα )	
5 ) Γιαούρτι 1-2%	( 200gr, 1 κούπα )	
6 ) Γιαούρτι 2-4%	( 200gr, 1 κούπα )	
7 ) Γιαούρτι με φρούτα	( 200gr, 1 κούπα )	
8 ) Γιαούρτι 10%	( 200gr, 1 κούπα )	
9 ) Παγωτό	( 100gr )	
10 ) Τυρί χαμηλών λιπαρών (cottage, ricotta )	( 50gr )	
11 ) Τυρί φέτα	( 40gr )	
12 ) Άλλα τυριά (parmesan, swiss)	( 30gr )	
13 ) Μαλακό τυρί	( 15gr )	
14 ) Μαλακή μαργαρίνη	( 5gr, κουτ. γλυκού)	
15 ) Σκληρή μαργαρίνη	( 5gr, κουτ. γλυκού)	
16 ) Βούτυρο	( 5gr, κουτ. γλυκού)	
17 ) Λάδι	( 15gr, κουτ. σούπας)	
18 ) Μαγιονέζα ή dressing	( 15gr, κουτ. σούπας)	

19 ) Ελιές	( 5 μεγάλες ή 10 μικρές)	
20 ) Ωμά λαχανικά	( 100gr, 1 κούπα )	
21 ) Βραστά λαχανικά	( 200gr , 1 κούπα )	
22 ) Κρεμύδι	( 10gr )	
23 ) Σκόρδο	( 5gr )	
24 ) Πατάτες ( ψητές, βραστές )	(120gr, 1 μικρή )	
25 ) Πουρές πατάτας	(200gr, 1 κούπα )	
26 ) Τηγανιτές πατάτες	( 100gr )	
27 ) Πατατάκια ή γαριδάκια	( 30gr, 1 μικρό σακουλάκι)	
28 ) Όσπρια (no fat added)	(200gr, 1 κούπα)	
29 ) Όσπρια ( fat added)	(200gr, 1 κούπα)	
30 ) Φρούτα	( 150gr )	
31 ) Αποξηραμένα φρούτα	( 20gr )	
32 ) Χυμός φρούτων	( 200gr, 1 ποτήρι )	
33 ) Λευκό ψωμί	( 30gr, 1 μικρή φέτα )	
34 ) Μαύρο ψωμί	( 30gr, 1 μικρή φέτα )	
35 ) Παξιμάδι λευκό	(10gr, 1 μικρό τεμάχιο )	
36 ) Παξιμάδι μαύρο	(10gr, 1 μικρό τεμάχιο )	
37 ) Δημητριακά πρωινού	( 30gr, 3 κουτ. σούπας )	
38 ) Ζυμαρικά (no fat added)	(200gr , 1 κούπα )	
39 ) Ζυμαρικά ( fat added)	(200gr , 1 κούπα )	
40 ) Ρύζι λευκό (no fat added)	(200gr , 1 κούπα )	
41 ) Ρύζι λευκό ( fat added)	(200gr , 1 κούπα )	
42 ) Άλλα (κριθαράκι, κουσκούς, κτλ)	(200gr , 1 κούπα )	
43 ) Μπισκότα γλυκά	( 10gr, 1 κομμάτι )	
44 ) Κράκερς αλμυρά	( 10gr, 1 κομμάτι )	
45 ) Πίτσα	(250gr )	
46 ) Κέικ με κρέμα	( 60gr, 1 κομμάτι )	
47 ) Κέικ χωρίς κρέμα	( 60gr, 1 κομμάτι )	
48 ) Σιροπιαστά γλυκά	(120gr, 1 κομμάτι )	
49 ) Κόκκινο κρέας φιλέτο	(120 – 150 gr )	
50 ) Κόκκινο κρέας με λίπος	( 120 – 150 gr )	
51 ) Κοτόπουλο	( 150 – 180 gr )	

52 ) Αλλαντικά	(30gr, 1 φέτα )	
53 ) Μπέικον	(2 φέτες )	
54 ) Αυγά	( 1 )	
55 ) Κρέας κονσέρβας	( 150gr )	
56 ) Φρέσκο ψάρι	( 150gr )	
57 ) Καπνιστό ψάρι	( 150gr )	
58 ) Ψάρι κονσέρβας με λάδι	(100gr )	
59 ) Ψάρι κονσέρβας χωρίς λάδι	(100gr )	
60 ) Μέλι, μαρμελάδα	( 15gr, 1 κουτ. γλυκού )	
61 ) Σοκολάτα	( 60 gr, 1 μικρή )	
62 ) Αναψυκτικά	(330ml, 1 κουτί )	
63 ) Καφές	(200ml, 1 ποτήρι )	
64 ) Τσάι	(200ml, 1 ποτήρι )	
65 ) Μπίρα	(200ml, 1 ποτήρι )	
66 ) Κρασί	(100ml, 1 ποτήρι )	
67 ) Οινοπνευματώδη	(30ml, 1 ποτήρι )	
68 ) Ξηροί καρποί	(30gr )	
69 ) Ζαχαρίνη, ασπαρτάμη	(1 κουτ. γλυκού )	
70 ) Φρουκτόζη	(1 κουτ. γλυκού )	

*Ευχαριστούμε θερμά την εισηγήτρια της Πτυχιακής μας εργασίας Κα Πρίτσα  
Αγαθή, καθώς και τις Αναστασίου Ελένη από το Α' Ενδοκρινολογικό τμήμα και  
Μαρκασιώτη Βασιλική από το τμήμα Διατροφής του Γ.Ν Αλεξάνδρα για την  
πολύτιμη βοήθειά τους.  
Τέλος θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε το οικογενειακό μας περιβάλλον για τη  
στήριξη .*