



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

### ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ



ΦΟΙΤΗΤΕΣ: ΙΩΑΝΝΗΣ ΖΑΕΚΗΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΡΦΑΚΗΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ: ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΑ ΔΗΜΟΥ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ .....	3
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....	4
ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....	5
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	6
ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΑΓΓΛΙΚΗ .....	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	8
ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ – ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ .....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	
1. Ορισμός .....	11
2. Ανατομία – Φυσιολογία .....	11
3. Κατηγορίες ΣΔ .....	14
3.1. ΣΔ τύπου 1 .....	14
3.2. ΣΔ τύπου 2 .....	16
3.3. ΣΔ κύησης .....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
1. Κλινική εικόνα ΣΔ .....	20
2. Διάγνωση .....	20
3. Θεραπεία .....	21

3.1. Φαρμακευτική αγωγή .....	21
3.2. Διατροφή .....	24
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b>	
1. Επιπλοκές .....	25
1.1. Οξείες .....	25
1.2. Χρόνιες .....	26
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b>	
1. Ο ρόλος του νοσηλευτή .....	28
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</b>	
Νέα ερευνητικά δεδομένα .....	35
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ</b> .....	61
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	63

## **ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ**

ΜΣ: Μεταβολικό Σύνδρομο

ΣΔ: Σακχαρώδης Διαβήτης

ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τις οικογένειες μας για την αγάπη και την υποστήριξη που μας πρόσφεραν καθόλη τη διάρκεια των σπουδών μας.

Επίσης θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τους καθηγητές της σχολής μας οι οποίοι συνέβαλαν στην εξέλιξη μας ως άνθρωποι αλλά και ως επαγγελματίες υγείας.

Τέλος, ευχαριστούμε την επιβλέπουσα καθηγήτρια κα. Κωνσταντίνα Δήμου για την καθοδήγηση της με σκοπό την ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας.

## **ΠΡΟΛΟΓΟΣ**

Η πτυχιακή μας εργασία με θέμα «Μεταβολικό Σύνδρομο» αναλύει τις έννοιες που συνδέονται με το μεταβολικό σύνδρομο, γίνεται παρουσίαση του ρόλου του νοσηλευτή και παραθέτονται νέα ερευνητικά δεδομένα που σχετίζονται με το μεταβολικό σύνδρομο.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία διαιρείται σε πέντε κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζει τον ορισμό του μεταβολικού συνδρόμου, την ανατομία και τη φυσιολογία και τις κατηγορίες που διαχωρίζεται. Το δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζει την κλινική εικόνα, τη διάγνωση και τη θεραπεία του μεταβολικού συνδρόμου. Το τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζει τις επιπλοκές του μεταβολικού συνδρόμου. Το τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζει το ρόλο του νοσηλευτή. Το πέμπτο κεφάλαιο παραθέτουμε τα νέα ερευνητικά δεδομένα. Μετά από τα κεφάλαια παραθέτουμε τα συμπεράσματα και στο τέλος παραθέτονται οι βιβλιογραφικές παραπομπές με το σύστημα Harvard.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Εισαγωγή:** το μεταβολικό σύνδρομο είναι ένα σύμπλεγμα καταστάσεων που συμβαίνουν ταυτόχρονα, αυξάνοντας τον κίνδυνο για καρδιακή νόσο, εγκεφαλικού επεισοδίου και σακχαρώδη διαβήτη. Αυτές οι κατατάσεις περιλαμβάνουν αυξημένη αρτηριακή πίεση, υπεργλυκαιμία, υπερβολικό σωματικό λίπος κεντρικά και παθολογικά επίπεδα χοληστερόλης ή τριγλυκεριδίων. Πρόκειται για μία πάθηση όπου η εμφάνιση της έχει αυξηθεί ραγδαία.

**Σκοπός:** σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η παρουσίαση του μεταβολικού συνδρόμου, η παρουσίαση του νοσηλευτικού ρόλου και η παράθεση νέων ερευνητικών δεδομένων.

**Μεθοδολογία:** στην παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση για το μεταβολικό σύνδρομο και για το ρόλο του νοσηλευτή. Οι ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν Pubmed και Google Scholar.

**Αποτελέσματα:** τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης έδειξαν ότι το μεταβολικό σύνδρομο είναι ένα παγκόσμιο φαινόμενο, είναι πολυπαραγοντικό και θεωρείται κρίσιμη η αντιμετώπιση του. Η νέες διατροφικές συνήθειες που πρέπει να αποκτήσει ο ασθενής με μεταβολικό σύνδρομο είναι εξαιρετικά σημαντικός παράγοντας καθώς αλλάζει όλο τον τρόπο ζωής και τις συνήθειες που είχε μέχρι τότε. Ο νοσηλευτής έχει σημαντικό ρόλο στη διαχείριση του μεταβολικού συνδρόμου, στην υποστήριξη αλλά και στην ένταξη

των ασθενών σε προγράμματα που αφορούν τη διαχείριση της πάθησης. Είναι εξίσου σημαντικό ο ρόλος του νοσηλευτή όχι μόνο σε προσωπικό επίπεδο αλλά και σε κοινοτικό επίπεδο.

**Συμπεράσματα:** η ενημέρωση, η πρόληψη και η αντιμετώπιση του μεταβολικού συνδρόμου είναι ιδιαίτερα σημαντική. Ο νοσηλευτής μπορεί να αναλάβει την εκπαίδευση και την ενημέρωση του ασθενή με μεταβολικό σύνδρομο, ώστε να προάγει την υγεία.

**Λέξεις κλειδιά:** μεταβολικό σύνδρομο, σακχαρώδης διαβήτης, ο ρόλος του νοσηλευτή, παχυσαρκία, διατροφή, νοσηλευτικές παρεμβάσεις.

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΑΓΓΛΙΚΗ**

**Introduction:** Metabolic syndrome is a complex of conditions that occur simultaneously, increasing the risk of heart disease, stroke and diabetes. These conditions include high blood pressure, hyperglycemia, excessive body fat, and abnormal levels of cholesterol or triglycerides. It is a condition where its appearance has increased rapidly.

**Purpose:** the purpose of this dissertation is the presentation of the metabolic syndrome, the presentation of the nursing role and the presentation of new research data.

**Methodology:** in the present dissertation a literature review was performed on the metabolic syndrome and the role of the nurse. The electronic databases used were Pubmed and Google Scholar.

**Results:** The results of the literature review showed that the metabolic syndrome is a global phenomenon, it is multifactorial and its treatment is considered critical. The new eating habits that the patient with metabolic syndrome must acquire is an extremely important factor as it changes the whole way of life and the habits that he had until then. The nurse has an important role in the management of the metabolic syndrome, in the support but also in the



inclusion of patients in programs related to the management of the disease. Equally important is the role of the nurse not only on a personal level but also at a community level.

**Conclusions:** information, prevention and treatment of metabolic syndrome is particularly important. The nurse can undertake the education and information of the patient with metabolic syndrome, in order to promote health.

**Keywords:** metabolic syndrome, diabetes, the role of the nurse, obesity, diet, nursing interventions.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Το μεταβολικό σύνδρομο είναι προνοσηρή κατάσταση, ένα άθροισμα παραγόντων κινδύνου μεταβολικής αιτιολογίας. Οριοθετεί την ανάγκη κλινικής αντιμετώπισης παχύσαρκων, οι οποίοι παρουσιάζουν πλέον και πολλούς παράγοντες κινδύνου. Η παρουσία του ΜΣ κάθε στιγμή συνδέεται με κίνδυνο ανάπτυξης ΣΔ και καρδιαγγειακής νόσου. Η παρουσία του επίσης συνδέεται επιτακτικότερα με την ανάγκη εκτίμησης του συνολικού καρδιαγγειακού κινδύνου ή με την ανάγκη εργαστηριακής και απεικονιστικής διερεύνησης πιθανής καρδιαγγειακής νόσου. Το ΜΣ μπορεί να φέρει μαζί τα πεδία της καρδιαγγειακής νόσου και του διαβήτη σε μία προσπάθεια περιορισμού των κινδύνων αμφοτέρων των κατατάσεων.

Έντονος είναι ο προβληματισμός των τελευταίων ετών σχετικά με το τι μπορεί να αντιπροσωπεύει αυτό το διφορούμενο, συχνά αμφισβητούμενο, αντιφατικό, αλλά και έντονα προβεβλημένο σαν μια νέα οντότητα, αποτέλεσμα του σύγχρονου τρόπου ζωής, σύνδρομο. Το ΜΣ περιγράφει ένα άθροισμα παραγόντων κινδύνου μεταβολικής αιτιολογίας. Οριοθετεί την ανάγκη κλινικής αντιμετώπισης παχύσαρκων, οι οποίοι παρουσιάζουν πλέον και

πολλαπλούς παράγοντες κινδύνου. Υπάρχει σήμερα τάση παράλληλης μετεξέλιξής του σε σύνδρομο νεφρικών, καρδιακών, αγγειακών δεικτών που ευοδώνουν την αθηρωμάτωση επιβαρύνοντας την ενδοθηλιακή λειτουργία.

Το ΜΣ είναι μία προνοσηρή κατάσταση που εντατικοποιεί την ανάγκη εργαστηριακής απεικονιστικής διερεύνησης πιθανής καρδιαγγειακής νόσου. Η παρουσία του Μ.Σ. κάθε στιγμή συνδέεται με μεγαλύτερο κίνδυνο ανάπτυξης ΣΔ και καρδιαγγειακής νόσου. Το ΜΣ μπορεί να φέρει μαζί τα πεδία της καρδιαγγειακής νόσου και του διαβήτη σε μια προσπάθεια περιορισμού των κινδύνων αμοτέρων των καταστάσεων. Είναι προφανές ότι η υγιεινοδιαιτητική αλλαγή, η αλλαγή του σύγχρονου τοξικού τρόπου ζωής, η υιοθέτηση της μεσογειακής διατροφής είναι η βασική και ουσιαστική προσέγγιση θεραπείας του ΜΣ.

Το ΜΣ το οποίο είναι γνωστό και ως σύνδρομο X και σύνδρομο αντίστασης στην ινσουλίνη δεν είναι μια απλή ασθένεια αλλά μια παθολογική κατάσταση που μπορεί να περιλαμβάνει διάφορες μεταβολικές ανωμαλίες όπως αντίσταση στην ινσουλίνη, αρτηριακή υπέρταση, υπερλιπιδαιμία και κεντρική παχυσαρκία. Η κύρια αξιοποίηση της διάγνωσης του ΜΣ είναι στη διαλογή και αναγνώριση ατόμων με αυξημένο κίνδυνο για καρδιαγγειακή νόσο και σακχαρώδη διαβήτη. Το ΜΣ έχει γίνει ο κύριος κίνδυνος για την υγεία του σύγχρονου κόσμου. Αν και ξεκίνησε στον δυτικό κόσμο, με την εξάπλωση του δυτικού τρόπου ζωής σε ολόκληρη τη γη, έχει γίνει τώρα ένα πραγματικά παγκόσμιο πρόβλημα.

Πρόσφατα δεδομένα έχουν δείξει ότι το ΜΣ έχει μεγαλύτερη αξία ως προγνωστικός δείκτης για το σακχαρώδη διαβήτη από ότι η δυσανεξία στη γλυκόζη, ενώ είναι καλά κατανοητό ότι συσχετίζεται με αυξημένη καρδιαγγειακή νοσηρότητα και θνητότητα. Ο διαβήτης αποτελεί χρόνια και σύνθετο πρόβλημα που απαιτεί αυστηρή και εντατική ιατρική παρακολούθηση για την μείωση των επιπλοκών του και την ορθή εφαρμογή στρατηγικών ελέγχου του.

## ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ – ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ

Ο επιπολασμός του μεταβολικού συνδρόμου είναι συχνά μεγαλύτερος στον αστικό πληθυσμό ορισμένων αναπτυσσόμενων χωρών. Το 25% περίπου των ενηλίκων παρουσιάζει ΜΣ και όσο αυξάνεται η ηλικία, τόσο αυξάνεται η συχνότητά του. Σε ανθρώπους άνω των 60 ετών, περίπου το 40% παρουσιάζει ΜΣ. Ειδικότερα αυτό υπάρχει στο 60% των υπέρβαρων (δείκτης μάζας σώματος >30) και στο 25% των παχύσαρκων (ΔΜΣ μεταξύ 25 και 30). Όσον αφορά το υπόλοιπο 40% των υπέρβαρων που δεν έχουν ΜΣ, θεωρείται ότι ένα μεγάλο ποσοστό από αυτούς (κυρίως όσοι δεν ασκούνται), μελλοντικά θα παρουσιάσουν ΜΣ. Επίσης περίπου το 5% όσων έχουν φυσιολογικό ΔΜΣ (20 ως 25) παρουσιάζουν ΜΣ, λόγω του ότι έχουν ΣΔ ή προδιαβήτη. Κυρίως ελέγχουμε για ύπαρξη ΜΣ, όσους έχουν αυξημένη διάμετρο μέσης και ταυτόχρονα αυξημένα τριγλυκερίδια. Υπ' όψιν ότι το ΜΣ εμφανίζεται και σε παιδιά εξ' αιτίας αυξανόμενης παχυσαρκίας τους (Saklayen, M., 2018).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

### **1. Ορισμός**

Ο όρος Μεταβολικό Σύνδρομο ή Σύνδρομο X ή Δυσμεταβολικό Σύνδρομο, αναφέρεται σε μία κλινική οντότητα η οποία είναι αποτέλεσμα αναπτυξιακών, γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων που προκύπτουν από το σύγχρονο τρόπο ζωής. Αντιπροσωπεύει ένα σύνολο μεταβολικών διαταραχών που σχετίζονται με αυξημένο καρδιακό κίνδυνο, με αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης νεφροπάθειας και με σακχαρώδη διαβήτη (Περβανίδου, Π. και συν., 2007).

Το ΜΣ παρουσιάζεται όταν υπάρχουν ταυτόχρονα τρεις ή περισσότερες από τις παρακάτω μεταβολικές διαταραχές:

- Περίμετρο μέσης πάνω από 102 εκατοστά στον άνδρα ή 88 εκατοστά στη γυναίκα
- Επίπεδα τριγλυκεριδίων του αίματος πάνω από 150mg/dl
- Επίπεδα HDL κάτω από 40mg/dl στον άνδρα και κάτω από 50mg/dl στη γυναίκα
- Αρτηριακή πίεση αίματος τουλάχιστον συστολική 130mmHg και διαστολική 85mmHg
- Γλυκόζη αίματος νηστείας τουλάχιστον 110mg/dl (Περβανίδου, Π. και συν., 2007).

Ο σακχαρώδης διαβήτης (ΣΔ) είναι ένα σύνδρομο με ετερογενές και πολυπαραγοντικό υπόστρωμα. Χαρακτηρίζεται από τη διαταραχή του μεταβολισμού των υδατανθράκων, των λιπών και των πρωτεϊνών η οποία οφείλεται σε έλλειψη ινσουλίνης. Η έλλειψη της ινσουλίνης μπορεί να είναι μερική ή πλήρης ή σχετική. Η κύρια έκφραση της διαταραχής του μεταβολισμού στο ΣΔ είναι η αύξηση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα (Alam, et al., 2021).

## **2. Ανατομία - Φυσιολογία**

Το πάγκρεας είναι ένα ζωτικό κομμάτι του πεπτικού συστήματος και ένας πολύ σημαντικός ελεγκτής των επιπέδων σακχάρου στο αίμα. Το πάγκρεας είναι ένας μικτός αδένας, ενδοκρινής και εξωκρινής, ο οποίος βρίσκεται βαθιά στην κοιλιακή χώρα, ανάμεσα στο στομάχι και τη σπονδυλική στήλη. Αναλυτικότερα, το πάγκρεας καλύπτεται μπροστά από το στομάχι και πίσω από τη σπονδυλική στήλη. Είναι χρώματος λευκοκιτρινωπού, με μήκος 15εκατοστά και ζυγίζει περίπου 80-120 γραμμάρια (Yuan, et al., 2021).

Το πάγκρεας χωρίζεται σε τέσσερα μέρη: στην κεφαλή, τον αυχένα, το σώμα και την ουρά:

- Η κεφαλή: Η κεφαλή αποτελεί μεγάλο μέρος του παγκρέατος. Εντοπίζεται στη δεξιά πλευρά της κοιλιάς, εφαπτόμενη σχεδόν στο δωδεκαδάχτυλο και περιέχει τμήμα του χοληδόχου πόρου. Στο επάνω μέρος της πορεύεται η σπληνική αρτηρία και πίσω η σπληνική φλέβα ενώνεται με την άνω μεσεντέριο φλέβα. Αυτές οι δύο, σχηματίζουν το σημαντικότερο αγγείο που τροφοδοτεί με αίμα το ήπαρ, την πυλαία φλέβα. Ένα μικρό τμήμα της εκτείνεται προς τα κάτω και αριστερά και σχηματίζει την

αγκιστροειδή απόφυση. Καθώς η κεφαλή από το πάγκρεας και η πυλαία φλέβα είναι τόσο στενά ανατομικά συνδεδεμένες, η διήθηση της πυλαίας φλέβας στην κεφαλή από νεοπλάσματα είναι πολύ συχνή

- Ο αυχέννας: Ο αυχέννας είναι το λεπτό τμήμα του αδένου, ανάμεσα στην κεφαλή και το σώμα του παγκρέατος
- Το σώμα: Το σώμα βρίσκεται μπροστά από σημαντικά αγγεία, τα οποία εκφύονται από την αορτή και τα οποία τροφοδοτούν με αίμα το στομάχι, το ήπαρ, το πάγκρεας και το ανώτερο τμήμα του εντέρου. Έχει τρεις επιφάνειες, την πρόσθια άνω, την πρόσθια κάτω και οπίσθια
- Η ουρά: Η ουρά είναι το λεπτό άκρο του παγκρέατος και βρίσκεται στην αριστερή πλευρά της κοιλιάς, ακουμπώντας σχεδόν πάνω στο σπλήνα (Yuan, et al., 2021).

Το παγκρεατικό υγρό παράγεται στην εξωκρινή μοίρα του παγκρέατος και στη συνέχεια διοχετεύεται στο δωδεκαδάκτυλο μέσω δύο εκφορητικών πόρων, του μείζονος (Wirsung) και του ελάσσονος (Santorini). Ο μείζων παγκρεατικός πόρος διατρέχει την κεφαλή, το σώμα και την ουρά. Στην κεφαλή ο πόρος συναντά την κάτω επιφάνεια του χοληδόχου πόρου και μαζί σχηματίζουν μια κοινή πορεία που καταλήγει στο φύμα του Vater. Ο ελάσσων παγκρεατικός πόρος εκβάλλει στην ελάσσονα θηλή του δωδεκαδάκτυλου ή στο μείζονα πόρο ή και στα δύο. Τα παγκρεατικά ένζυμα που παράγονται από τα παγκρεατικά κύτταρα, μεταφέρονται κυρίως μέσω του μείζονος παγκρεατικού πόρου και του ελάσσονος στο δωδεκαδάκτυλο κι εκεί μαζί με τη χολή διασπούν τις πρωτεΐνες, το άμυλο και τα λιπίδια των τροφών. Ο χοληδόχος πόρος καταλήγει στη δεύτερη μοίρα του δωδεκαδάκτυλου, μαζί με τη χολή από το ήπαρ και τα παγκρεατικά ένζυμα από το πάγκρεας (Yuan, et al., 2021).

Το πάγκρεας είναι, ανατομικά, στενά συνδεδεμένο με πολλά μεγάλα και σημαντικά αγγεία του σώματος. Αυτός είναι ο λόγος που τα νεοπλάσματα στο πάγκρεας οδηγούν ταχύτατα σε μεταστάσεις και διήθηση, καθιστώντας τους καρκίνους του παγκρέατος πολύ επιθετικούς (Yuan, et al., 2021).

Το πάγκρεας έχεις δύο κύριες λειτουργίες, οι οποίες είναι απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία του οργανισμού. Η πρώτη είναι η εξωκρινής λειτουργία του, δηλαδή ο ρόλος του στην πέψη των τροφών, μέσω των παγκρεατικών ενζύμων και η δεύτερη είναι η ενδοκρινής

λειτουργία του, η ρύθμιση του σακχάρου στο αίμα με την έκκριση ινσουλίνης και γλυκαγόνης. Αναλυτικότερα οι λειτουργίες του παγκρέατος έχουν ως εξής:

- **Εξωκρινής λειτουργία:** Η πέψη των τροφών είναι μια πολύ σημαντική διαδικασία, γιατί με αυτήν απορροφά το λεπτό έντερο τα απαραίτητα συστατικά των τροφών. Η χρησιμότητα του παγκρέατος στη διαδικασία της πέψης έγκειται στο γεγονός ότι στο πάγκρεας παράγονται ημερησίως 1.5-3 λίτρα σημαντικά πεπτικά ένζυμα. Αυτά παράγονται από εξωκρινή κύτταρα, τα οποία βρίσκονται στο πάγκρεας. Το πάγκρεας παράγει πάνω από 20 διαφορετικά πεπτικά ένζυμα. Τα ένζυμα αυτά ενεργοποιούνται στο δωδεκαδάκτυλο και εκεί αρχίζει η πέψη των τροφών. Οι τροφές σπάνε σε μικρότερα κομμάτια και απορροφώνται από το λεπτό έντερο. Τα τρία σημαντικότερα ένζυμα του παράγονται στο πάγκρεας είναι η αμυλάση, η οποία χρησιμεύει στην πέψη των υδατανθράκων, του άμυλου και του γλυκογόνου, η θρυψίνη που βοηθά στην πέψη των πρωτεϊνών των τροφών και η λιπάση που χρησιμεύει στην διάσπαση των λιπιδίων. Εάν δεν υπήρχαν αυτά τα ένζυμα, οι υδατάνθρακες, οι πρωτεΐνες και τα λιπίδια, δεν θα επεξεργάζονταν σωστά και δεν θα απορροφούνταν
- **Ενδοκρινής λειτουργία:** Το πάγκρεας εκτός από τα πεπτικά ένζυμα, παράγει και την ινσουλίνη. Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη, η οποία παράγεται από εξειδικευμένα κύτταρα. Αυτά τα κύτταρα βρίσκονται στο πάγκρεας (με μεγαλύτερη συγκέντρωση στην ουρά) σε σχηματισμούς, τα λεγόμενα νησίδια. Η ινσουλίνη που παράγεται από τα νησίδια αυτά του Langerhans , είναι πολύ σημαντική στη ρύθμιση του σακχάρου στο αίμα και αυτό γιατί το σάκχαρο είναι μια κύρια πηγή ενέργειας για το σώμα. Η ινσουλίνη λοιπόν μεταφέρει το σάκχαρο στα κύτταρα του σώματός μας. Σε περίπτωση που ο οργανισμός μας δεν έχει πολύ ινσουλίνη ή καθόλου, το σάκχαρο δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τα κύτταρα και έτσι τα επίπεδά του στο αίμα αυξάνονται δημιουργώντας πολλά προβλήματα όπως το σακχαρώδη διαβήτη. Εκτός όμως από την ινσουλίνη, το πάγκρεας παράγει και τη γλυκαγόνη. Η γλυκαγόνη είναι και αυτή μια ορμόνη που παράγεται στα νησίδια του Langerhans και δρα ως ανταγωνιστής της ινσουλίνης. Δηλαδή , η γλυκαγόνη σε περίπτωση που τα επίπεδα του σακχάρου έχουν μειωθεί κατά πολύ, κινητοποιεί το σάκχαρο, το οποίο ήταν αποθηκευμένο στο σώμα και ανεβάζει έτσι τα επίπεδά του. Αυτές οι δύο ορμόνες λοιπόν, η ινσουλίνη και η γλυκαγόνη, αλληλοεξαρτώνται και συνεργάζονται, έτσι

ώστε τα επίπεδα του σακχάρου στο αίμα να διατηρούνται σε φυσιολογικά επίπεδα (Yuan, et al., 2021).

Το πάγκρεας λοιπόν, σε περίπτωση που δεν λειτουργεί σωστά, μπορεί να δημιουργήσει πολλές και διάφορες διαταραχές στη διαδικασία της πέψης (πεπτικά ένζυμα) και στην παραγωγή των ορμονών αυτών (ρύθμιση της γλυκόζης στο αίμα) (Yuan, et al., 2021).

### **3. Κατηγορίες ΣΔ**

Η ταξινόμηση του σακχαρώδη διαβήτη πραγματοποιείται με βάση τα αίτια που προκαλούν τον σακχαρώδη διαβήτη. Οι τύποι είναι:

- Σακχαρώδης διαβήτης τύπου 1: ο οποίος χαρακτηρίζεται από απόλυτη έλλειψη ινσουλίνης
- Σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2: ο οποίος χαρακτηρίζεται από τη συνύπαρξη της διαταραχής της έκκρισης και της δράσης της ινσουλίνης
- Σακχαρώδης διαβήτης της κύησης: ο οποίος είναι η διαταραχή του μεταβολισμού των υδατανθράκων ποικίλης βαρύτητας με έναρξη ή πρώτη αναγνώριση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης (American Diabetes Association., 2020).

#### **3.1. ΣΔ τύπου 1**

Ο ΣΔ τύπου 1 αποτελεί ανοσολογικό νόσημα, κατά το οποίο τα Β-κύτταρα των νησιδίων του παγκρέατος καταστρέφονται με αυτοάνοσο μηχανισμό. Το σώμα, δηλαδή, δημιουργεί αντισώματα και τα στρέφει εναντίον των δικών του ινσουλινοπαραγωγών β-κυττάρων του παγκρέατος, καταστρέφοντας αυτά (Katsarou, A. et al., 2017).

Ο ΣΔ τύπου 1 δεν είναι κληρονομικός, αλλά για την εκδήλωσή του υπάρχει γενετική προδιάθεση, που δεν είναι δυνατόν να ανατραπεί ούτε από το άτομο που θα εκδηλώσει τελικά τη νόσο, αλλά ούτε -προς το παρόν- από την επιστήμη. Επίσης, φαίνεται ότι διάφοροι παράγοντες από το περιβάλλον (μερικοί ιοί, stress, τροφικά αλλεργιογόνα) μπορεί να συμβάλλουν στην εμφάνιση του ΣΔ1 (Katsarou, A. et al., 2017).



Στο ΣΔ τύπου 1 το πάγκρεας παράγει ελάχιστη ή καθόλου ινσουλίνη, με αποτέλεσμα το άτομο να βρίσκεται σε απόλυτη εξάρτηση για τη διατήρηση ακόμα και της ίδιας του της ζωής από τη χορήγηση ινσουλίνης (ινσουλινοεξαρτώμενος) ((Katsarou, A. et al., 2017).

Κύριο γνώρισμα του ΣΔ είναι η αύξηση γλυκόζης στο αίμα (τυχαία γλυκόζη αίματος >200 mg/dl ή γλυκόζη αίματος νηστείας >126 mg/dl και γλυκόζη αίματος >200 mg/dl στις 2 ώρες κατά τη δοκιμασία ανοχής γλυκόζης) και συχνά η γλυκοζουρία. Επιπλέον η γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη, στο ΣΔ είναι πάνω από 6,5%. Η συχνότητα του ΣΔ τύπου 1 υπολογίζεται σε 1 στα 590 άτομα ηλικίας κάτω των 20 ετών, αναμένοντας να αυξηθεί τα προσεχή χρόνια (Katsarou, A. et al., 2017).

Ο ΣΔ τύπου 1 είναι χρόνια νόσημα και απαιτεί εφ' όρου ζωής θεραπεία με ινσουλίνη. Αρκετά συχνά με την έναρξη της θεραπείας με ινσουλίνη, παρατηρείται κάποια βελτίωση της νόσου, που χαρακτηρίζεται από χαμηλότερα επίπεδα σακχάρου στο αίμα και άρα από μείωση της χορηγούμενης δόσης ινσουλίνης, που δυστυχώς είναι παροδική, αφού διαρκεί συνήθως μήνες και πολύ σπάνια περισσότερο (Katsarou, A. et al., 2017).

Στα αρχικά στάδια του ΣΔ τύπου 1 εμφανίζεται μεταγευματική υπεργλυκαιμία. Με την εξέλιξη της καταστροφής των β-κυττάρων, που συνεπάγεται ολοένα και μεγαλύτερη ένδεια ινσουλίνης, παρουσιάζεται υπεργλυκαιμία και σε κατάσταση νηστείας. Τα αυξημένα επίπεδα σακχάρου στο αίμα, σε συνδυασμό με την ένδεια ινσουλίνης, επιδεινώνουν την πρόσληψη του από τα κύτταρα, οπότε το σάκχαρο παραμένει στην κυκλοφορία (γλυκοτοξικότητα). Συγχρόνως, ακριβώς λόγω της έλλειψης ινσουλίνης, δεν καταστέλλεται η παραγωγή γλυκόζης από το ήπαρ. Ο νεφρός μπορεί να αποβάλλει το σάκχαρο έως την τιμή των 180 mg/dl. Πέραν της τιμής αυτής, ο νεφρός δεν μπορεί να ανταποκριθεί πλέον στο αυξημένο φορτίο γλυκόζης, με αποτέλεσμα το πλεονάζον σάκχαρο να αποβάλλεται στα ούρα, μαζί με νερό, οδηγώντας στο σύμπτωμα της πολουρίας, με επακόλουθη πολυδιψία προκειμένου να προσληφθεί το νερό που αποβλήθηκε. Αφού ο οργανισμός δεν μπορεί να πάρει ενέργεια από τους υδατάνθρακες, οδηγείται προς τη διάσπαση των λιπών (λιπόλυση) και τη διάσπαση των πρωτεϊνών (πρωτεόλυση). Αποτέλεσμα την εξάντλησης των αποθηκών λίπους είναι η απώλεια βάρους, ενώ της πρωτεόλυσης η μείωση της μυϊκής μάζας (Katsarou, A. et al., 2017).

Ο διαβήτης δεν είναι μία αθώα και χωρίς μακροχρόνιες επιπλοκές νόσος. Είναι μία μόνιμη διαταραχή της μεταβολικής ομοιόστασης του οργανισμού, που η μη ρύθμισή του, θα οδηγήσει στην πορεία του χρόνου σε μία ή περισσότερες χρόνιες επιπλοκές. Ο διαβήτης αποτελεί την πρώτη αιτία τύφλωσης των ενηλίκων, του ακρωτηριασμού των κάτω άκρων, της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας και αιμοκάθαρσης, της στυτικής δυσλειτουργίας και το βασικότερο αίτιο εμφραγμάτων και αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων (Katsarou, A. et al., 2017).

Η μόνη ασπίδα προστασίας έναντι των επιπλοκών είναι η έγκαιρη διενέργεια των προληπτικών εξετάσεων και η ρύθμιση της νόσου. Σήμερα, ο ΣΔ τύπου 1 αντιμετωπίζεται με χορήγηση ινσουλίνης, εφαρμογή κατάλληλου διαιτολογίου, σωματική άσκηση και συνεχή επιμόρφωση του παιδιού και της οικογένειας γύρω από τη νόσο (Katsarou, A. et al., 2017).

### **3.2. ΣΔ τύπου 2**

Ο ΣΔ τύπου 2 (80-90%) αφορά κυρίως ενήλικες με αυξημένο σωματικό βάρος και συχνά κληρονομικούς – οικογενειακούς παράγοντες. Στον ΣΔ τύπου 2, τα Β-κύτταρα του παγκρέατος παράγουν ινσουλίνη αλλά τα κύτταρα του σώματος εμφανίζουν αντίσταση στην ινσουλίνη, ως αποτέλεσμα γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων χωρίς ανοσολογική καταστροφή των β κυττάρων του παγκρέατος (Galicia-Garcia, U. et al., 2020).

Η παραχθείσα ινσουλίνη δεν είναι ικανή να προκαλέσει διάνοιξη των κυτταρικών διαύλων ώστε να εισέλθουν τα μόρια γλυκόζης στα κύτταρα. Το γεγονός αυτό ωθεί τα Β-κύτταρα του παγκρέατος να παράγουν μεγαλύτερες ποσότητες ινσουλίνης σαν αντιρροπιστικό μέτρο στο πρόβλημα της ινσουλινοαντίστασης. Ωστόσο, στους ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2, ο ρυθμός θανάτου των Β παγκρεατικών κυττάρων είναι μεγαλύτερος από το ρυθμό σχηματισμού νέων. Έτσι, ολοένα και μειώνεται η παραγωγή ινσουλίνης και σε συνδυασμό με την ινσουλινοαντίσταση ο ασθενής τελικά εκδηλώνει ΣΔ τύπου 2 (Galicia-Garcia, U. et al., 2020).

Η διάγνωση πολλές φορές καθυστερεί και γίνεται με αφορμή κάποια επιπλοκή του ΣΔ ή από τυχαίο έλεγχο. Συχνά αρκεί σωστή διατροφή και άσκηση αν και μερικοί θα χρειαστούν

φαρμακευτική αγωγή με δισκία και κάποιοι θα καταλήξουν σε αγωγή με ινσουλίνη (Galicia-Garcia, U. et al., 2020).

Η γενετική επιρροή είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας κινδύνου εκδήλωσης ΣΔ τύπου 2. Έτσι, άτομα με οικογενειακό ιστορικό διαβήτη ανήκουν στις ομάδες ατόμων υψηλού κινδύνου. Διατροφή πλούσια σε λιπαρά και ζάχαρη, μειωμένη σωματική δραστηριότητα και παχυσαρκία αυξάνουν την πιθανότητα εμφάνισης ΣΔ τύπου 2 (Galicia-Garcia, U. et al., 2020).

### **3.3. ΣΔ κύησης**

Ο διαβήτης κύησης είναι ένας διακριτός τύπος διαβήτη, ο οποίος εμφανίζεται μόνο κατά τη διάρκεια της κύησης. Οφείλεται στην αυξανόμενη έκκριση ορμονών από τον πλακούντα, που εμποδίζουν την ινσουλίνη να μεταφέρει τη γλυκόζη μέσα στα κύτταρα, με αποτέλεσμα να συσσωρεύεται όλο και περισσότερη γλυκόζη στο αίμα. Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα επίπεδα του σακχάρου του αίματος μπορούν να ρυθμιστούν με προσεκτική διατροφή και άσκηση. Ωστόσο, κάποιες γυναίκες θα χρειαστούν και πιο εντατική θεραπεία με ινσουλίνη. Συνήθως, ο διαβήτης κύησης υποχωρεί με το τέλος της κύησης, χωρίς αυτό, όμως, να σημαίνει ότι οι γυναίκες αυτές αποχαιρέτησαν για πάντα τον διαβήτη (Lende, M. & Rijhsinghani, A., 2020).

Τα τελευταία χρόνια η συχνότητα του διαβήτη κύησης έχει αυξηθεί σημαντικά, με μία στις 7 κυήσεις να επιπλέκεται με την εμφάνιση σακχαρώδους διαβήτη. Συγκεκριμένα, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Διαβήτη (IDF) εκτιμά ότι, το 2015, 20,9 εκατομμύρια ή το 16,2% των γεννήσεων παρουσίαζαν κάποιας μορφής υπεργλυκαιμία κατά τη διάρκεια της κύησης. Ταυτόχρονα, περίπου οι μισές γυναίκες με ιστορικό σακχαρώδους διαβήτη κύησης πρόκειται να αναπτύξουν σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (ΣΔ2) μέσα στα επόμενα 5-10 χρόνια από την κύηση (Lende, M. & Rijhsinghani, A., 2020).

Ο διαβήτης κύησης έχει μεγάλο αντίκτυπο στην πανδημία του σακχαρώδους διαβήτη, καθώς προδιαθέτει τόσο τη μητέρα όσο και το έμβρυο για ανάπτυξη ΣΔ2 στη μετέπειτα ζωή τους. Επιπρόσθετα, ο διαβήτης κύησης συσχετίζεται στενά με άλλους καρδιομεταβολικούς παράγοντες κινδύνου, όπως η δυσλιπιδαιμία, η υπέρταση και η υπερινσουλιναιμία (Lende, M. & Rijhsinghani, A., 2020).

Παρότι ακόμα δεν έχουν σκιαγραφηθεί πλήρως τα ακριβή αίτια του διαβήτη κύησης, οι παράγοντες κινδύνου που μπορεί να αυξήσουν την πιθανότητα εμφάνισής του είναι ευρέως γνωστοί:

- Οικογενειακό ιστορικό διαβήτη.
- Παχυσαρκία.
- Η ηλικία της μητέρας.
- Καθιστικός τρόπος ζωής.
- Ατομικό ιστορικό διαβήτη ή μακροσωμίας νεογνού σε προηγούμενη κύηση.
- Ατομικό ιστορικό συνδρόμου πολυκυστικών ωοθηκών ή αντίστασης στην ινσουλίνη (Lende, M. & Rijhsinghani, A., 2020).

Ειδικότερα, οι γυναίκες με σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών αποτελούν μια «ευαίσθητη» ομάδα γυναικών, που απαιτεί εξειδικευμένη ιατρική μέριμνα. Οι γυναίκες αυτές συχνά εμφανίζουν διαταραχές του μεταβολισμού, αντίσταση στην ινσουλίνη ή και έκδηλο σακχαρώδη διαβήτη, με αποτέλεσμα να βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο επιπλοκών κατά την κύηση. Η ορθή ενδοκρινολογική αντιμετώπιση σφαιρικά των αναπαραγωγικών και μεταβολικών προβλημάτων, τόσο πριν συλλάβουν όσο και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, είναι το κλειδί για την επιτυχημένη έκβαση της γέννησης ενός παιδιού (Lende, M. & Rijhsinghani, A., 2020).

Η εκτίμηση του κινδύνου για την εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη ξεκινά από την πρώτη εξέταση, αμέσως μετά την επιβεβαίωση της εγκυμοσύνης. Με βάση την τιμή σακχάρου νηστείας, που μετράται κατά την πρώτη επίσκεψη της εγκύου, αλλά και συναξιολογώντας το ατομικό της ιστορικό και τους παράγοντες κινδύνου που τυχόν εμφανίζει, ο ενδοκρινολόγος θα αποφασίσει τη βέλτιστη παρακολούθηση και αντιμετώπιση της κάθε εγκύου (Lende, M. & Rijhsinghani, A., 2020).

Η διάγνωση του διαβήτη κύησης τίθεται μέσω της καμπύλης σακχάρου, η οποία πραγματοποιείται συνήθως κατά την 24η-28η εβδομάδα της κύησης. Σε περίπτωση παρουσίας κάποιου από τους ανωτέρω παράγοντες κινδύνου, η εξέταση αυτή θα πρέπει να πραγματοποιηθεί νωρίτερα, ώστε μέσω της πιο έγκαιρης παρέμβασης, να ελαχιστοποιήσουμε τις επιπλοκές του διαβήτη (Lende, M. & Rijhsinghani, A., 2020).

Ακρογωνιαίος λίθος της πρόληψης, αλλά και της θεραπείας του διαβήτη κύησης είναι η σωστή και ολοκληρωμένη διατροφή. Μια δίαιτα, με ισοκατανεμημένα γεύματα, που περιλαμβάνουν όλες τις ομάδες των θρεπτικών συστατικών, χαμηλή σε κορεσμένα λιπαρά οξέα και πλούσια σε φυτικές ίνες είναι το σημαντικότερο όπλο κάθε εγκύου έναντι του διαβήτη. Τέλος, εξίσου σημαντικό είναι μια γυναίκα να μη προσλάβει υπερβολικό βάρος κατά την εγκυμοσύνη, καθότι θα επιβαρυνθεί ο μεταβολισμός της και θα αυξηθεί η πιθανότητα εμφάνισης διαβήτη (Lende, M. & Rijhsinghani, A., 2020).

Ο αυτοέλεγχος σακχάρου κατ' οίκον αποτελεί το σημαντικότερο εργαλείο παρακολούθησης του σακχαρώδους διαβήτη κύησης, με έλεγχο τόσο του σακχάρου νηστείας όσο και των μεταγευματικών τιμών. Όταν δεν επιτυγχάνονται οι στόχοι με τις διατροφικές παρεμβάσεις, χορηγείται στην έγκυο εντατικοποιημένη θεραπεία με ινσουλίνη (Lende, M. & Rijhsinghani, A., 2020).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### 1. Κλινική εικόνα ΣΔ

Η κλινική εικόνα με την οποία εμφανίζεται ο σακχαρώδης διαβήτης εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, τα πλέον συνήθει είναι:

- Πολυουρία
- Πολυδιψία
- Πολυφαγία
- Ξηροστομία
- Απώλεια βάρους
- Κούραση
- Θολερότητα στην όραση
- Κράμπες στα πόδια
- Φαγούρα και μυκητιάσεις στα γεννητικά όργανα
- Λοιμώξεις, πληγές και ουλές που καθυστερούν να κλείσουν (Ramachandran. A., 2014).

### 2. Διάγνωση

Η διάγνωση της νόσου του σακχαρώδη διαβήτη βασίζεται στην εμφάνιση συμπτωμάτων σε συνδυασμό με τη μέτρηση της συγκέντρωσης της γλυκόζης του αίματος, τη μέτρηση της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης, με τον έλεγχο των ούρων και με τη παρουσία αντισωμάτων κατά των παγκρεατικών νησίδων (Punthakee, Z., Goldenberg, R. & Katz, P., 2018 ).

Η γλυκόζη του αίματος:

- Γλυκόζη νηστείας πλάσματος  $\geq 126$ mg/dl μετά από νηστεία 8 ωρών
- Τυχαίο δείγμα γλυκόζης πλάσματος  $\geq 200$  mg/dl

- Δοκιμασία ανοχής της γλυκόζης: γλυκόζη πλάσματος 2 ώρες μετά από χορήγηση 75gr γλυκόζης  $\geq 200$  mg/dl και λήψη δείγματος αίματος κάθε 30 λεπτά για 2 ώρες (Punthakee, Z., Goldenberg, R. & Katz, P., 2018 ).

Γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνης: η τιμή της καθορίζει πως ήταν η μέση τιμή γλυκόζης του αίματος τις τελευταίες 9-10 εβδομάδες. Φυσιολογική τιμή θεωρείται  $< 5.7\%$ , οι τιμές  $5.7-6.4\%$  υποδηλώνουν ότι υπάρχει κάποια διαταραχή του μεταβολισμού της γλυκόζης και αυξάνεται ο κίνδυνος εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη και η τιμή  $> 6.4\%$  επιβεβαιώνει την ύπαρξη του σακχαρώδη διαβήτη (Punthakee, Z., Goldenberg, R. & Katz, P., 2018 ).

Έλεγχος ούρων: πραγματοποιείται προσδιορισμός της συγκέντρωσης γλυκόζης στα ούρα για κετόνες και πιθανή κετοξέωση (Punthakee, Z., Goldenberg, R. & Katz, P., 2018 ).

Παρουσία αντισωμάτων κατά των παγκρεατικών νησίδων: η παρουσία των αντισωμάτων αυτών αποτελεί ένδειξη σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 (Punthakee, Z., Goldenberg, R. & Katz, P., 2018 ).

### **3. Θεραπεία**

Τα τελευταία χρόνια σε παγκόσμιο επίπεδο γίνονται προσπάθειες για την αναχαίτιση του σακχαρώδη διαβήτη με την ενίσχυση της φαρμακευτικής θεραπείας σε συνδυασμό με τη σωστή ισορροπημένη διατροφή, με την επίτευξη ικανοποιητικού σωματικού βάρους και με παρακολούθηση προγραμμάτων σωματικής άσκησης (American Diabetes Association., 2019).

#### **3.1. Φαρμακευτική αγωγή**

##### **Θεραπεία με δισκία**

Προτεραιότητα είναι η ασφάλεια των ατόμων με σακχαρώδη διαβήτη, πριν αρχίσει η φαρμακευτική θεραπεία θα πρέπει να γίνεται έλεγχος της νεφρικής λειτουργίας, της ηπατικής λειτουργίας και της καρδιακής λειτουργίας. Οι ασθενείς θα πρέπει να γνωρίζουν επίσης τις

αντιδράσεις και τις ανεπιθύμητες ενέργειες που μπορεί να έχουν από τη χρήση αντιδιαβητικών δισκίων (Cambell. I., 2007).

Κατά την επιλογή των φαρμάκων θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη τα χαρακτηριστικά των αντιδιαβητικών δισκίων και τα οφέλη. Δεν είναι όμως απαραίτητη η χορήγηση αντιδιαβητικών δισκίων σε ασθενείς με νεοδιαγνωσθέντα σακχαρώδη διαβήτη όταν τα διαιτητικά μέτρα και η άσκηση είναι αποτελεσματικά και ρυθμίζουν το γλυκαιμικό δείκτη (Hampp, C. et al., 2014).

Τα αντιδιαβητικά δισκία χρησιμοποιούνται μόνο για τη θεραπεία του ΣΔ τύπου 2, γίνεται η έναρξη της χρήσης τους όταν δεν επιτυγχάνεται ο έλεγχος των επιπέδων γλυκόζης με άσκηση και με διατροφή. Τη τελευταία δεκαετία έχει αυξηθεί ο αριθμός και η ποικιλία των αντιδιαβητικών δισκίων, κάθε κατηγορία έχει διαφορετικό μηχανισμό δράσης και δύναται να χρησιμοποιηθούν σε ταυτόχρονη χορήγηση περισσότεροι τύποι (Hampp, C. et al., 2014).

### **Θεραπεία με ινσουλίνη**

#### *ΣΔ τύπου 1*

Η χορήγηση της ινσουλίνης στα άτομα με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 έχει σκοπό στην αναπλήρωση της παντελώς έλλειψης ενδογενούς ινσουλίνης. Η εξωγενής χορήγηση ινσουλίνης προκαλεί διακυμάνσεις των επιπέδων ινσουλίνης στο αίμα και πρέπει να προσαρμοστούν ώστε να είναι όσο το δυνατόν παρόμοιες με εκείνες της ενδογενούς ινσουλίνης που έχουν οι μη διαβητικοί ασθενείς (Silver, B. et al., 2018).

Βασικός στόχος της ινσουλίνης είναι το χαμηλό ή και σταθερό επίπεδο ινσουλίνης στο αίμα με άμεσο επακόλουθο αυτής της ισορροπίας η διατήρηση φυσιολογικών επιπέδων γλυκόζης στο αίμα στις φάσεις νηστείας και τη νύχτα. Μετά τα γεύματα γίνεται χρήση ινσουλίνης ώστε να αντισταθμίσουν τις αυξημένες ανάγκες που χρειάζεται ο οργανισμός μετά από την κατανάλωση των τροφών (Silver, B. et al., 2018).

Για τη διατήρηση ισορροπίας της ινσουλίνης γίνεται χρήση με σκευάσματα ινσουλίνης μακράς διάρκειας δράσης, ενώ τα τρία βασικά γεύματα καλύπτονται με τη χρήση ινσουλίνης



ταχείας δράσης, η χρήση ινσουλίνης ταχείας δράσης χρησιμοποιείται και για επείγουσα αντιμετώπιση πολύ αυξημένων τιμών γλυκόζης στο αίμα (Silver, B. et al., 2018).

Η δόση της ινσουλίνης μακράς διάρκειας δράσης προσαρμόζεται ανάλογα με τη πρωινή γλυκόζη νηστείας και στόχος είναι η τιμή να είναι 80-120mg/dl. Η δόση της ινσουλίνης ταχείας δράσης προσαρμόζεται ανάλογα με τη πρόσληψη των υδατανθράκων που έχει το γεύμα, στόχος της τιμής της γλυκόζης στο αίμα είναι προγευματικά 80-130 mg/dl και μεταγευματικά 140-160mg/dl (Silver, B. et al., 2018).

Η χορήγηση ινσουλίνης μπορεί να πραγματοποιηθεί και με αντλία συνεχούς έγχυσης ινσουλίνης στην οποία χρησιμοποιείται ινσουλίνη ταχείας δράσης η οποία έχει συνεχόμενη έγχυση όλο το 24ωρο. Η αντλία ινσουλίνης είναι μία μικρή προγραμματιζόμενη συσκευή περίπου στο μέγεθος ενός τηλεειδοποιητή που έχει δεξαμενή με ινσουλίνη. Η αντλία προγραμματίζεται για την έγχυση της ινσουλίνης μέσα στο σώμα μέσω λεπτών πλαστικών σωληνώσεων (σετ έγχυσης). Το σετ έγχυσης έχει μία πολύ λεπτή βελόνα ή εύκαμπτο σωληνίσκο που εισάγεται υποδόρια και συνήθως στην περιοχή της κοιλίας (Silver, B. et al., 2018).

## *ΣΔ τύπου 2*

Η θεραπεία με ινσουλίνη αποτελεί για τους ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 την έσχατη αλλά ίσως την καλύτερη επιλογή, η ανάπτυξη της βιοιατρικής τα τελευταία χρόνια έχει βοηθήσει πάρα πολύ με την ευρεία χρήση των αναλόγων της ινσουλίνης, τόσο με την ταχεία όσο και με την παρατεταμένη δράση της και η ρύθμιση του διαβήτη έχει βελτιωθεί σημαντικά σε σημείο που να πλησιάζει το φυσιολογικό πρότυπο με αποτέλεσμα την έγκαιρη πρόληψη των επιπλοκών το οποίο αποτελεί κύριο στόχο στη θεραπεία και βελτιώνει και τη ποιότητα της ζωής των ανθρώπων με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (Mesci, B. et al., 2019).

Τα κριτήρια για την έναρξη της ινσουλίνης σε άτομο με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 είναι η μεταβολική κατάσταση του διαβητικού ασθενούς και στόχος της έναρξης της ινσουλίνης είναι η γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη να είναι  $\leq 7\%$  (Mesci, B. et al., 2019).

Στα άτομα με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 χορηγούνται διάφορα σχήματα που μοναδικό στόχο έχουν να καλύπτουν τις εξατομικευμένες ανάγκες του. Τα πιο συχνά σχήματα είναι η

χρήση ινσουλίνης μαζί με αντιδιαβητικά δισκία, σημαντικό σημείο επιλογής του σχήματος για κάθε ασθενή είναι να αποφεύγεται η υπογλυκαιμία (Mesci, B. et al., 2019).

Η επίτευξη και η διατήρηση της ρύθμισης της γλυκόζης του αίματος αλλά και της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης απαιτεί πολλές φορές αναπροσαρμογές των δόσεων της ινσουλίνης. Η ινσουλίνη πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα με τη δραστηριότητα και την πρόσληψη τροφής (Mesci, B. et al., 2019).

Οι κυριότερες επιπλοκές της ινσουλινοθεραπείας είναι η υπογλυκαιμία και η αύξηση του σωματικού βάρους. Η υπογλυκαιμία προκύπτει από την αδυναμία των σχημάτων να μιμηθούν στην εντέλεια το φυσιολογικό πρότυπο, η αντιμετώπιση της υπογλυκαιμίας συνιστά την πολύ καλή εκπαίδευση του διαβητικού με συχνές μετρήσεις γλυκόζης αίματος και προσαρμογή της δόσης ινσουλίνης με τις τιμές της. Η αύξηση του βάρους είναι σχεδόν αναπόφευκτη λόγω της αναβολικής δράσης της ινσουλίνης, της μείωσης απώλειας θερμίδων με τη μείωση της γλυκοζουρίας, τη αύξηση του μυικού και λιπώδους ιστού και την κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων τροφής για την αποφυγή της υπογλυκαιμίας (Mesci, B. et al., 2019).

### **3.2. Διατροφή**

Η υγιεινή διατροφή σε άτομα με σακχαρώδη διαβήτη είναι σημαντική καθώς:

- Συντελεί στην καλύτερη διαχείριση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα
- Μειώνει τον κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων και κατ' επέκταση των επιπλοκών που σχετίζονται με την υψηλή γλυκόζη αίματος
- Βοηθά στη διατήρηση ενός φυσιολογικού σωματικού βάρους
- Συντελεί στην ποιότητα ζωής των ασθενών (Deed, G. et al., 2015).

Οι στόχοι της διατροφής είναι να εξασφαλίσει:

- Την ενδεικνύομενη ενεργειακή πρόσληψη, ανάλογα με τον αν απαιτείται μείωση ή διατήρηση ή αύξηση του σωματικού βάρους
- Την κατάλληλη ποιοτική σύνθεση του διαιτολογίου, προσαρμοσμένο με τη συνύπαρξη άλλων παθολογικών καταστάσεων

- Την αρμόζουσα κατανομή στο 24ωρο και ιδίως στα άτομα που είναι ινσουλινοθεραπευόμενα (Deed, G. et al., 2015).

Η διατροφή του ατόμου με σακχαρώδη διαβήτη θα πρέπει να σχεδιάζεται εξατομικευμένα, να υπάρχει κατανομή σε πολλά μικρά γεύματα της συνολικής ποσότητας τροφής, αποτρέπει την μαζική απορρόφηση και τις μεγάλες διακυμάνσεις της γλυκόζης στο αίμα, δίνοντας τη δυνατότητα στον οργανισμό να μεταβάλλει τα μικρά φορτία θρεπτικών ουσιών με όσο το δυνατόν μικρή επιβάρυνση του οργανισμού (Deed, G. et al., 2015).

Σε σακχαροδιαβητικό ασθενή ο οποίος είναι ινσουλινοθεραπευόμενος θα πρέπει να συμπίπτει το μέγιστο της δράσης της ινσουλίνης με την απορρόφηση των τροφών για να γίνεται φυσιολογικά ο μεταβολισμός και να αποφεύγονται τα υπογλυκαιμικά επεισόδια (Deed, G. et al., 2015).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

### **1. Επιπλοκές ΣΔ**

Ο σακχαρώδης διαβήτης προκαλεί εκτεταμένες διαταραχές και βλάβες στον οργανισμό και υπάρχουν οξείες και χρόνιες συνέπειες στη λειτουργία (Pinhas-Hamiel, O. & Zeitler, P., 2007).

#### **1.1. Οξείες**

**Διαβητική κετοξέωση:** είναι μία οξεία μεταβολική διαταραχή που δημιουργείται σε συνθήκες μεγάλης έλλειψης ινσουλίνης και υπερέκκριση των ανταγωνιστικών ορμονών. Χαρακτηρίζεται από υπεργλυκαιμία, κέτωση και μεταβολική οξέωση καθώς επίσης ενέχει τον μεγαλύτερο κίνδυνο για θάνατο (Negera, GZ., Weldegebriel, B. & Fekadu, G., 2020).

**Υπογλυκαιμία:** είναι όταν τα είπεδα γλυκόζης στο αίμα είναι κάτω από 70mg/dl, τα συμπτώματα τα οποία ακολουθούνται από την υπογλυκαιμία είναι ταχυκαρδία, εφίδρωση, έντονο αίσθημα πείνας, ζαλάδα, τρέμουλο, αδυναμία και κούραση, μούδιασμα γύρω από το στόμα, κοιλιακός πόνος, πονοκέφαλος, άσχημη διάθεση και αδυναμία συγκέντρωσης (Negera, GZ., Weldegebriel, B. & Fekadu, G., 2020).

**Υπεργλυκαιμία:** είναι όταν τα επίπεδα γλυκόζης υπερβαίνουν τα φυσιολογικά επίπεδα σε νηστεία πάνω από 120mg/dl ή πάνω από 160mg/dl 2 ώρες μετά το φαγητό, τα συμπτώματα που ακολουθούν είναι δίψα, αυξημένη διούρηση, αδυναμία, κόπωση, κακή επούλωση των πληγών, ξηροδερμία, διαταραχές όρασης και ακούσια απώλεια βάρους (Negera, GZ., Weldegebriel, B. & Fekadu, G., 2020).

**Διαβητικό κόμα:** είναι μία επιπλοκή απειλητική για τη ζωή που προκαλεί απώλεια αισθήσεων. Μπορεί να συμβεί όταν η γλυκόζη του αίματος είναι πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή. Παραμένοντας χωρίς θεραπεία το διαβητικό κόμα μπορεί να επιφέρει το θάνατο (Negera, GZ., Weldegebriel, B. & Fekadu, G., 2020).

**Υπεργλυκαιμική υπερωσμωτική μη κετονική κατάσταση:** είναι μία επείγουσα και επικίνδυνη για τη ζωή ενδοκρινική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από εκσεσημασμένη υπεργλυκαιμία, υπερωσμωτικότητα και ήπια ή καθόλου κέτωση (Negera, GZ., Weldegebriel, B. & Fekadu, G., 2020).

## 1.2. Χρόνιες

**Διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια:** είναι η επιπλοκή του σακχαρώδη διαβήτη που προκαλείται από αλλοιώσεις στα αγγεία του αμφιβληστροειδούς. Όσο μεγαλύτερο είναι το διάστημα που πάσχει ο ασθενής από σακχαρώδη διαβήτη τόσο μεγαλύτερος είναι και ο κίνδυνος ανάπτυξης της, δημιουργείται από κακή ρύθμιση της γλυκόζης στο αίμα και επιδεινώνουν την κατάσταση η αρτηριακή υπέρταση και η υπερλιπιδαιμία (Sheleme, T. et al., 2020).

**Διαβητική νευροπάθεια:** είναι ένα είδος βλάβης των νεύρων που εμφανίζεται σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη, προκαλείται από τα αυξημένα ποσοστά γλυκόζης στο αίμα τα οποία προκαλούν βλάβες στα νεύρα σε κάθε σημείο του σώματος (Sheleme, T. et al., 2020).

**Διαβητική νεφροπάθεια:** είναι η βλάβη στα νεφρά που οφείλεται σε επιπλοκές του σακχαρώδη διαβήτη και μπορεί να καταλήξει σε νεφρική ανεπάρκεια. Η διαβητική νεφροπάθεια δεν είναι ευθύγραμμη, έχει 5 στάδια τα οποία σχετίζονται με τη σοβαρότητα της, 1ο στάδιο: υπερτροφία νεφρικού παρεγχύματος, 2ο στάδιο: μικρολευκωματινουρία, 3ο

στάδιο: αρχόμενη διαβητική νεφροπάθεια, 4ο στάδιο: λευκοματουρία και 5ο στάδιο: νεφρική ανεπάρκεια (Sheleme, T. et al., 2020).

**Διαβητικό πόδι:** είναι η πάθηση η οποία οφείλεται στο σακχαρώδη διαβήτη και επηρεάζει την αρτηριακή αιμάτωση των κάτω άκρων με αποτέλεσμα τη διαταραχή της αρχιτεκτονικής των κάτω άκρων το οποίο έχει ως επακόλουθο τη φλεγμονή του σκέλους και την αυξημένη πιθανότητα για γάγγραινα (Sheleme, T. et al., 2020).

**Καρδιακή αυτόνομη νευροπάθεια:** προκύπτει από βλάβες στις ίνες του αυτόνομου νευρικού συστήματος οι οποίες είναι υπεύθυνες για τη νεύρωση της καρδιάς και των αγγείων και δημιουργεί διαταραχές του καρδιακού ρυθμού και της αρτηριακής πίεσης. Επακόλουθα μπορεί να είναι ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος, θανατηφόρες αρρυθμίες και ισχαιμία του μυοκαρδίου (Sheleme, T. et al., 2020).

**Στεφανιαία νόσος:** είναι η κύρια αιτία νοσηρότητας και θνητότητας των σακχαροδιαβητικών καθώς ενοχοποιείται για το θάνατο των διαβητικών, ενώ εμφανίζεται σε 4 φορές μεγαλύτερη συχνότητα στον πληθυσμό με σακχαρώδη διαβήτη. Η στεφανιαία νόσος οφείλεται τη δημιουργία αθηρωματικών πλακών στο τοίχωμα των επικαρδιακών στεφανιαίων αρτηριών με αποτέλεσμα τη στένωση του αυλού τους και την παρεμπόδιση της ροής του αίματος μέσα από αυτές. Οι κλινικές εκδηλώσεις της στεφανιαίας νόσου περιλαμβάνει τα κλινικά σύνδρομα της σταθερής στηθάγχης, της ασταθής στηθάγχης, του οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και την καρδιακή ανεπάρκεια (Sheleme, T. et al., 2020).

**Περιφερική αγγειακή νόσος:** είναι το σύνολο των λειτουργικών διαταραχών και ανατομικών αλλοιώσεων των αγγείων των άκρων και ιδίως των αρτηριών που έχει ως συνέπεια την ελλιπή αιμάτωση, οξυγόνωση, διατροφή και μεταβολισμό των ιστών των άκρων (Sheleme, T. et al., 2020).

**Δερματικές αντιδράσεις:** υπάρχει συχνά εμφάνιση δερματικών λοιμώξεων και δερματολογικών βλαβών. Τα ευρήματα από το δέρμα ταξινομούνται σε: 1) Δερματοπάθειες που συνοδεύουν τον σακχαρώδη διαβήτη και είναι η διαβητική δερματοπάθεια, η λιποειδική νεκροβίωση, το δακτυλοειδές κοκκίωμα, η μελανίζουσα ακάνθωση, η διαβητική πομφόλυγα και η διατριαινύουσα δερματοπάθεια και 2) Δερματοπάθειες για τις οποίες η συσχέτιση με

σακχαρώδη διαβήτη είναι αμφιλεγόμενη και είναι η μελαγχρωματική πορφύρα, η ερυθρότητα προσώπου και τα εξανθηματικά ξανθώματα (Sheleme, T. et al., 2020).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

### **1. Ο ρόλος του νοσηλευτή**

Ο νοσηλευτής είναι αυτός ο οποίος έρχεται σε άμεση επαφή με τον ασθενή και μπορεί να αντιληφθεί πολύ πιο εύκολα ορισμένες καταστάσεις. Σκοπός του νοσηλευτή είναι να προάγει την υγεία, να βοηθήσει τον ασθενή στην πρόληψη του σακχαρώδη διαβήτη εφόσον είναι εφικτό καθώς και στην πρόληψη των επικείμενων επιπλοκών του σακχαρώδη διαβήτη (Malcom, J. et al., 2018).

Η διάγνωση του σακχαρώδη διαβήτη πραγματοποιείται μέσω της παρατήρησης των συμπτωμάτων σε συνδυασμό με τη φυσική εξέταση και τις αιματολογικές εξετάσεις που

διενεργούνται. Ο ρόλος του νοσηλευτή περιορίζεται στην παρατήρηση των συμπτωμάτων, στη φυσική εξέταση και στη διάγνωση του προ-διαβήτη (Malcom, J. et al., 2018).

### **Ο ρόλος του νοσηλευτή στην εκπαίδευση του ασθενή με ΣΔ**

Η εκπαίδευση των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη από το νοσηλευτή βοηθά τους ασθενείς να αυξήσουν τις γνώσεις τους σχετικά με την αυτοφροντίδα τους και να κατανοήσουν βαθύτερα τη νόσο τους (Macido, A., 2019).

Η εκπαίδευση είναι το κλειδί για την προαγωγή της ποιότητας ζωής του ασθενή με σακχαρώδη διαβήτη. Οι ίδιοι οι διαβητικοί αποζητούν να εκπαιδευτούν, ενώ η θεραπευτική εκπαίδευση υποστηρίζεται επίσημα από επιστημονικές κοινότητες και οργανισμούς. Η εκπαίδευση του ασθενή προάγει την αυτοφροντίδα, προφυλάσσει από τις επιπλοκές και μειώνει τη συχνότητα νοσηλείας στο νοσοκομείο (Macido, A., 2019).

Η εκπαίδευση για το σακχαρώδη διαβήτη αποτελεί, επομένως, επένδυση τόσο για τον ασθενή όσο και για τους επαγγελματίες υγείας, ενώ έχει σαν αποτέλεσμα να γίνεται εξοικονόμηση χρόνου. Η συνεχής εκπαίδευση επιβάλλεται γιατί οι ασθενείς μπορεί να εκπαιδεύτηκαν μία εποχή που δεν ήταν επιδεκτικοί ή το αρχικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα μπορεί να ήταν ανεπαρκές (Macido, A., 2019).

Η συνεχιζόμενη εκπαίδευση των ασθενών έχει σαν σκοπό εκτός από τη βελτίωση της μεταβολικής ρύθμισης να τους παρέχει κοινωνική και συναισθηματική υποστήριξη και να διευκολύνει την ανάπτυξη νέων πρακτικών, συμβάλλοντας στην ποιότητα ζωής τους. Ο καλά εκπαιδευμένος και έμπειρος εκπαιδευτής εμπνέει εμπιστοσύνη και ασφάλεια στον ασθενή ώστε να συνεργάζεται και να του δίνεται η δυνατότητα, μέσα από τα λάθη του να βρίσκει τις σωστές λύσεις για την αγωγή της νόσου του (Bagweneza, V. et al., 2019).

Η εκπαίδευση των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη είναι μία διαδραστική διαδικασία που έχει στόχο τον καλύτερο δυνατό έλεγχο του σακχαρώδη διαβήτη και κατ' επέκταση της υγείας του ασθενούς. η εκπαίδευση του ασθενούς διαφοροποιείται ανάλογα με την ηλικία του, με το μορφωτικό του επίπεδο, με το διανοητικό του επίπεδο, αν ο σακχαρώδης διαβήτης είναι νεοδιαγνωθέντας ή μακροχρόνιος και με βάση τη ψυχολογική κατάσταση του ασθενούς (Bagweneza, V. et al., 2019).

Η εκπαίδευση πραγματοποιείται από το νοσηλευτικό προσωπικό και αρχίζει από τη στιγμή που ο ασθενής βρίσκεται στο νοσοκομείο και εκτιμάται με επανέλεγχο πριν από την έξοδο του. Ο ασθενής πρέπει να είναι ικανός:

- Να γνωρίζει τη φαρμακευτική του αγωγή, την κατάλληλη δοσολογία, το χρόνο που θα λαμβάνεται η αγωγή και τις πιθανές επιπτώσεις που μπορεί να έχει
- Να γίνεται με σωστή τεχνική η χορήγηση της ινσουλίνης
- Να γίνεται με σωστή τεχνική η μέτρηση της γλυκόζης του αίματος, να γνωρίζει κάθε πότε θα πρέπει να πραγματοποιείται και να μπορεί να ερμηνεύσει τα αποτελέσματα της μέτρησης
- Να αναγνωρίζει τυχόν συμπτώματα και επιπλοκές που μπορεί να εμφανισθούν
- Να κατανοή το θεραπευτικό σχήμα και να μπορεί να το ακολουθεί
- Να αποφεύγει την απορρύθμιση του σακχαρώδη διαβήτη
- Να διατηρεί την υγεία του σε άριστο επίπεδο
- Να εφαρμόζει άλλες υγιεινές οδηγίες που είναι χρήσιμες για τον οργανισμό του (Bagweneza, V. et al., 2019).

Ο νοσηλευτής θα πρέπει να αποτελεί συνδετικό κρίκο ανάμεσα στο άτομο με σακχαρώδη διαβήτη και την οικογένεια του. Η αυτοδιαχείριση του σακχαρώδη διαβήτη απαιτεί εκπαίδευση, ο ασθενής θα πρέπει να διαθέτει γενικές και ειδικές γνώσεις και δεξιότητες σχετικά με το διαβήτη (Macido, A., 2019).

Κατά την εκπαίδευση του ασθενούς θα πρέπει ο ασθενής να αντιληφθεί ότι λόγω της χρονιότητας και της πολυπλοκότητας του διαβήτη απαιτείται περισσότερη προσπάθεια από τη μεριά του ασθενούς ώστε να επιφέρει τα μέγιστα αποτελέσματα στην αυτοδιαχείριση του διαβήτη. Ο ασθενής με σακχαρώδη διαβήτη θα πρέπει να κατανοήσει ότι θα ζήσει το υπόλοιπο της ζωής του με αυτή τη νόσο και θα υποστεί πολλαπλές συνέπειες και αλλαγές στην καθημερινότητα του, άρα η εκπαίδευση του και η βοήθεια που παρέχονται από το νοσηλευτή κρίνεται αναγκαία (Nikitara, M. et al., 2019).

Η αυτοδιαχείριση του σακχαρώδη διαβήτη χαρακτηρίζεται από πέντε βασικές δεξιότητες τις οποίες ο ασθενής πρέπει να κατακτήσει μέσα από την εκπαίδευση. Η πρώτη δεξιότητα είναι η επίλυση των προβλημάτων, ο ασθενής πρέπει να διατυπώνει ένα πρόβλημα και να μπορεί



να βρίσκει τις πιθανές λύσεις για να το αντιμετωπίσει. Η δεύτερη δεξιότητα αποτελεί η λήψη αποφάσεων, το άτομο μέσω της εκπαίδευσης αποκτά τις απαιτούμενες γνώσεις οι οποίες τον καθιστούν υπεύθυνο για αυτό το σκοπό. Η τρίτη δεξιότητα είναι η εύρεση και η χρήση των κατάλληλων πόρων. Η τέταρτη δεξιότητα είναι η σωστή συνεργασία μεταξύ του νοσηλευτή και του ασθενούς, δημιουργώντας μία σχέση αμοιβαίας εμπιστοσύνης και η Πέμπτη δεξιότητα είναι η ανάληψη δράσης προκειμένου να μπορέσει ο ασθενής να λύσει ένα πρόβλημα που δημιουργείται (Macido, A., 2019).

Η διαδικασία εκπαίδευσης της αυτοδιαχείρισης του σακχαρώδη διαβήτη αρχίζει με την αξιολόγηση του ασθενούς από το νοσηλευτή. Αξιολογείται ο ασθενής και το οικογενειακό του περιβάλλον σε γνωστικό και διανοητικό επίπεδο, η δυνατότητα να εκπαιδευτεί καθώς και τα πιθανά εμπόδια που μπορεί να προκύψουν. Θέτονται ορισμένοι στόχοι από το νοσηλευτή πάντα σε συνεργασία με τον ασθενή ώστε να δημιουργήσουν από κοινού ένα σχέδιο για την επίτευξη των στόχων που έχουν θέσει καθώς και την αντιμετώπιση των εμποδίων που ενδέχεται να προκύψουν (Macido, A., 2019).

Η εφαρμογή του σχεδίου είναι το επόμενο στάδιο κατά την εκπαίδευση καθώς και ο έλεγχος του πάσχοντος αν προϋποθέτει τις κατάλληλες γνώσεις για τη σωστή ακολούθηση του. Παρακολουθείται ο ασθενής για τυχόν αλλαγές στη συμπεριφορά του και αν έχει συμμορφωθεί με το σχέδιο που του ανατέθηκε, αν εμφανιστούν τυχόν προβλήματα αναδιαμορφώνεται το σχέδιο (Nikitara, M. et al., 2019).

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα το οποίο εφαρμόζει ο νοσηλευτής σε ασθενή με σακχαρώδη διαβήτη θα πρέπει να έχει ένα συγκεκριμένο περιεχόμενο, αυτό περιλαμβάνει:

- Την αναλυτική περιγραφή της νόσου
- Την περιγραφή υγιεινοδιαιτητικής διατροφής και ένταξης σωματικής δραστηριότητας στο τρόπο ζωής του
- Την ψυχολογική υποστήριξη για την ομαλή προσαρμογή στη νόσο
- Την ασφαλή διαχείριση της φαρμακευτικής αγωγής
- Την εκπαίδευση για μέτρηση της γλυκόζης του αίματος και την ανάλυση των αποτελεσμάτων
- Την πρόληψη των επιπλοκών

- Την πληροφόρηση για εύρεση αναλώσιμων υλικών που χρειάζεται ο ασθενής καθώς και για διάφορες οργανώσεις και υπηρεσίες που χρειάζονται τα άτομα με σακχαρώδη διαβήτη (Nikitara, M. et al., 2019).

Η εκπαίδευση του ασθενούς παρέχει πληροφορίες και τεχνικές δεξιότητες για την αντιμετώπιση και την επίτευξη της θεραπείας του σακχαρώδη διαβήτη. Η εκπαίδευση του ασθενούς στην αυτοδιαχείριση της νόσου παρέχει πληροφορίες και δεξιότητες για την επίλυση των καθημερινών προβλημάτων που μπορεί να δημιουργηθούν και αποσκοπεί στην επίτευξη των στόχων και των επιθυμητών κλινικών αποτελεσμάτων από τον ίδιο τον ασθενή (Nikitara, M. et al., 2019).

Ο νοσηλευτής θα πρέπει να ποβαίνει στην οργάνωση διαφόρων ενημερωτικών και εκπαιδευτικών σεμιναρίων και ημερίδων τόσο για τα άτομα με σακχαρώδη διαβήτη όσο και για τις οικογένειές τους. Ο ρόλος του νοσηλευτή στην εκπαίδευση των ατόμων με σακχαρώδη διαβήτη είναι μία σημαντική διεργασία που προάγει την υγεία. Ο ασθενής επιτυγχάνει να βελτιώσει τον τρόπο και την ποιότητα ζωής του αποφευγοντας ανεπιθύμητες επιπλοκές ακόμη και το θάνατο (Macido, A., 2019).

### **Ο ρόλος του νοσηλευτή στον αυτοέλεγχο του ΣΔ**

Ο αυτοέλεγχος του σακχαρώδη διαβήτη αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας του διαβητικού ασθενή με σκοπό να διαχειριστεί το διαβήτη. Ο συχνός έλεγχος της γλυκόζης του αίματος είναι σημαντικός καθώς ενημερώνει πότε η τιμή της γλυκόζης είναι πολύ χαμηλή ή πολύ υψηλή, πληροφορεί για το πως αντιδρά ο οργανισμός με τη θεραπεία που ακολουθεί, με την άσκηση και με τη διατροφή που ακολουθεί (ΕΔΕ., 2018).

Κάθε άνθρωπος είναι μοναδικός και η ρύθμιση της γλυκόζης στο αίμα εξαρτάται από τον τύπο του διαβήτη που έχει, τη θεραπεία που ακολουθεί, τη σωματική άσκηση που ακολουθεί και τις διατροφικές του συνήθειες. Μόνο μέσω του αυτοελέγχου της γλυκόζης του αίματος μπορούν να μειωθούν οι μεσοπρόθεσμες αλλά και οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην υγεία του ασθενούς. η βάση της διαχείρισης του σακχαρώδη διαβήτη είναι ο τακτικός και ο συστηματικός αυτοέλεγχος της γλυκόζης του αίματος (ΕΔΕ., 2018).

Ο έλεγχος της γλυκόζης του αίματος πραγματοποιείται από τον ίδιο τον ασθενή ή από το περιβάλλον του, στα άκρα των δακτύλων από τριχοειδικό αίμα, με τη χρήση βελονών πολύ μικρών, με ειδικούς μετρητές γλυκόζης και το αποτέλεσμα εμφανίζεται άμεσα από τον μετρητή. Υπάρχει και η συνεχής καταγραφή της γλυκόζης η οποία πραγματοποιείται με ειδικό μετρητή που είναι συνδεδεμένος με αισθητήρα ο οποίος τοποθετείται υποδόρια και μετρά συνεχώς τη γλυκόζη στο μεσοκυττάριο υγρό, δεν είναι τραυματικός τρόπος για να μετράται η γλυκόζη και είναι πιο εύχρηστο σε άτομα με σακχαρώδη φιαβήτη τύπου 1 και ιδίως σε παιδιά (ΕΔΕ., 2018).

### **Ο ρόλος του νοσηλευτή στη ψυχολογική υποστήριξη του ασθενή με ΣΔ**

Ο ρόλος του νοσηλευτή στη φροντίδα των ατόμων με σακχαρώδη διαβήτη θεωρείται πολύ σημαντικός στην ψυχολογική υποστήριξη, καθώς με τη ψυχολογική υποστήριξη τα άτομα που νοσούν και οι οικογένειες τους μπορούν να ξεπεράσουν τη κρίση της διάγνωσης, να αποδεχτούν την κατάσταση τους και να προσαρμοστούν αποτελεσματικά στο νέο τρόπο ζωής (Eriksson, S. & Maclean, K., 2019).

Η χρονιότητα της νόσου αποτελεί έναν από τους κυριότερους επιβαρυντικούς παράγοντες δεδομένου ότι καταβάλλει το άτομο, εξασθενεί τις δυνάμεις του, μειώνει τις ψυχικές του αντοχές με αποτέλεσμα να δημιουργούνται δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία του αλλά και στη συμμόρφωση του στη θεραπεία. Ο φόβος για την πρόκληση αναπηριών, ο φόβος του θανάτου και η ριζική αλλαγή που συμβαίνει στη ζωή των ατόμων με σακχαρώδη διαβήτη επηρεάζουν δραματικά τη ζωή τους με συχνά επακόλουθα το άγχος, την κατάθλιψη, τις συναισθηματικές διαταραχές και τις διατροφικές διαταραχές. Για τους λόγους αυτούς η ψυχολογική υποστήριξη των ατόμων με σακχαρώδη διαβήτη αλλά και της οικογένειάς τους είναι απαραίτητη (Ismail, K. et al., 2018).

Ρόλος του νοσηλευτή είναι να αντιληφθεί το πρόβλημα, να εκτιμήσει τις ψυχολογικές ανάγκες του ασθενούς και την οικογενειακή στήριξη που του παρέχεται. Όσο ο ασθενής με σακχαρώδη διαβήτη είναι στο νοσοκομείο μπορεί ο νοσηλευτής να τον παραπέμψει σε συζήτηση με κάποιο ψυχολόγο, όταν εξέλθει από το νοσοκομείο για επιπρόσθετη βοήθεια μπορεί να του προτείνει να επισκέπτεται τις ομάδες ψυχολογικής υποστήριξης διαβητικών ασθενών (Ismail, K. et al., 2018).

Η θετική ψυχολογική υγεία μπορεί να υποστηρίξει μακροπρόθεσμες προσπάθειες αντιμετώπισης και να προστατεύσει τους ασθενείς από τις αρνητικές συνέπειες των παρατεταμένων συναισθηματικών διαταραχών, την αντίληψη της νόσου και έτσι να διευκολύνει τις αυτοδιαχειριζόμενες συμπεριφορές του διαβήτη και την καλύτερη σωματική υγεία (Ismail, K. et al., 2018).

Η αποτελεσματική παροχή ψυχολογικής υποστήριξης σε άτομα με σακχαρώδη διαβήτη, ο νοσηλευτής πρέπει να έχει διαθεσιμότητα του χρόνου, επίγνωση της κατάστασης του ασθενούς, άριστη κλινική κατάρτιση, πολύ καλές ικανότητες επικοινωνίας και μη κριτική στάση απέναντι στον ασθενή. Δεδομένου ότι οι ίδιοι οι ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη είναι υπεύθυνοι για τη φροντίδα τους σε καθημερινή βάση θα πρέπει ο νοσηλευτής να ενθαρρύνει και να τους στηρίζει προκειμένου να συμμετέχουν ενεργά στην καθημερινή ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης του αίματος αλλά και στη γενικότερη μεταβολική τους κατάσταση (Ismail, K. et al., 2018).

Κατά τη διάρκεια της επικοινωνίας του ασθενή, ο νοσηλευτής πρέπει να χρησιμοποιεί αποτελεσματική ενσυναίσθηση. Για να το πετύχει αυτό οφείλει να τοποθετεί τον εαυτό του στη θέση του ασθενούς και να αντιλαμβάνεται τον ψυχικό του κόσμο σαν να ήταν δικός του. Θα πρέπει να συμμερίζεται και να κατανοεί τα συναισθήματα του ασθενούς και να έχει την ικανότητα μετάδοσης της κατανόησης του, χρησιμοποιώντας αποτελεσματικές μεθόδους επικοινωνίας (Eriksson, S. & Maclean, K., 2019).

Οι αποτελεσματικές μέθοδοι επικοινωνίας περιλαμβάνουν την ικανότητα του νοσηλευτή να ακούει προσεκτικά τον ασθενή και να του επιτρέπει να εκφράσει τα συναισθήματα του χωρίς να του ασκεί κριτική. Ο νοσηλευτής θα πρέπει να αντιλαμβάνεται τα συναισθήματα και τις προσδοκίες του ασθενή, τα οποία κρύβονται πίσω από τις λέξεις και τις φράσεις του, καθώς πολλές φορές το γνωστικό και το συγκινησιακό περιεχόμενο των φράσεων του ασθενούς παρουσιάζεται λεκτικά ή μη λεκτικά, συγκαλυμμένο ή και εντελώς παραποιημένο (Eriksson, S. & Maclean, K., 2019).

Ο νοσηλευτής θα πρέπει να είναι σε θέση να βοηθήσει τους ασθενείς να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους ώστε να μπορέσουν να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις που παρουσιάζονται στο σακχαρώδη διαβήτη. Σε αυτή τη διαδικασία σημαντικό στοιχείο

αποτελεί ο εκπαιδευτικός ρόλος του νοσηλευτή στους ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη καθώς μειώνονται και οι πιθανότητες να παρουσιαστεί άγχος, κατάθλιψη κα (Eriksson, S. & Maclean, K., 2019).

Στους στόχους της ψυχολογικής υποστήριξης περιλαμβάνονται:

- Η αξιολόγηση διατροφικών ή ψυχολογικών παραγόντων που συμβάλλουν στην εξέλιξη του σακχαρώδη διαβήτη
- Η εκπαίδευση και η πλήρης ενημέρωση του θεράποντα για τα αίτια αλλά και για την αντιμετώπιση του διαβήτη
- Η υποστήριξη του θεραπευόμενου ψυχολογικά στη συμμόρφωση της αγωγής, στην αλλαγή συμπεριφοράς για τη διατροφή, τη σωματική άσκηση και γενικότερα του τρόπου ζωής του
- Η αντιμετώπιση του θεραπευόμενου εξατομικεύοντας την στις ψυχολογικές αντιδράσεις που μπορεί να έφερε στη ζωή του θεραπευόμενου: ψυχολογική αντιμετώπιση στην άρνηση, στην παθητικότητα για αλλαγή, στην κατάθλιψη, στο άγχος, στην χαμηλή αυτοπεποίθηση, στην παχυσαρκία, στις διατροφικές διαταραχές, στα οικογενειακά προβλήματα αλλά και στα σεξουαλικά προβλήματα (Eriksson, S. & Maclean, K., 2019).

Η ψυχολογική κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο ασθενής με σακχαρώδη διαβήτη είναι το κύριο και πρωταρχικό μέλημα του κάθε νοσηλευτή. Η συναισθηματική ευεξία είναι ένα σημαντικό μέρος της φροντίδας και της αυτοδιαχείρισης του σακχαρώδη διαβήτη. Τα ψυχολογικά και κοινωνικά προβλήματα μπορούν να βλάψουν την ικανότητα του ατόμου ή της οικογένειας να κάνει ότι είναι απαραίτητο για την κατάλληλη φροντίδα του σακχαρώδη διαβήτη και τελικά να επιδεινώσουν τη κατάσταση (Peyrot, M., Rubin, R. & Siminerio, L., 2006).

Η διαδικασία της εκτίμησης της ψυχολογικής κατάστασης του ατόμου που πάσχει από σακχαρώδη διαβήτη μπορεί να γίνεται άτυπα, υπό μορφή συζήτησης, είτε με την χρήση διαφόρων εργαλείων. Το σημαντικό είναι ότι πρέπει να είναι εξατομικευμένη και προσαρμοσμένη στις δυνατότητες του ασθενούς (Peyrot, M., Rubin, R. & Siminerio, L., 2006).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

### **Νέα ερευνητικά δεδομένα**

#### **1. Self-Management Behaviors, Glycemic Control, and Metabolic Syndrome in Type 2 Diabetes**

Ji. M. et al., 2020.

##### **Abstract**

**Background:** Diabetes self-management and glycemic control are suboptimal among Chinese patients with Type 2 diabetes with a large proportion of patients identified with metabolic syndrome.

**Objectives:** Based on social cognitive theory, this study examines the effect of selected personal, behavioral, and environmental factors on self-management behaviors, glycemic control, metabolic syndrome and Type 2 diabetes.

**Methods:** A cross-sectional study was conducted among 207 Chinese with Type 2 diabetes living in a suburban area of Beijing, China. Regression models were applied to examine the effect of selected personal, behavioral, and environmental factors on self-management behaviors, glycemic control, and metabolic syndrome. The relationship among individual self-management behaviors, glycemic control, and metabolic syndrome was also examined.

**Results:** Self-efficacy was significantly associated with all self-management behaviors. Social support was related to overall self-management, diabetes knowledge was related to diet, and depressive symptoms was related to self-monitoring. Problem-solving and self-management behaviors related to medication adherence and diet were significant correlates of glycemic control. Health literacy and self-management behaviors related to physical activity were correlates of metabolic syndrome.

Discussion: Findings suggest that a multifactorial approach may be beneficial when providing care for Chinese with Type 2 diabetes. In addition, these findings provide support for developing and testing tailored interventions that address problem-solving, health literacy, and self-efficacy, among other factors, to help patients achieve optimal glycemic control and thereby reduce their risk for metabolic syndrome and related complications.

## Περίληψη

Εισαγωγή: Η αυτοδιαχείριση του διαβήτη και ο γλυκαιμικός έλεγχος δεν είναι βέλτιστες μεταξύ των Κινέζων ασθενών με διαβήτη Τύπου 2 με ένα μεγάλο ποσοστό ασθενών να ταυτίζεται με μεταβολικό σύνδρομο.

Στόχοι: Με βάση την κοινωνική γνωστική θεωρία, αυτή η μελέτη εξετάζει την επίδραση επιλεγμένων προσωπικών, συμπεριφορικών και περιβαλλοντικών παραγόντων στις συμπεριφορές αυτοδιαχείρισης, τον γλυκαιμικό έλεγχο, το μεταβολικό σύνδρομο και τον διαβήτη τύπου 2.

Μέθοδοι: Διεξήχθη μια συγχρονική μελέτη μεταξύ 207 Κινέζων με διαβήτη τύπου 2 που ζούσαν σε μια προαστιακή περιοχή του Πεκίνου, στην Κίνα. Εφαρμόστηκαν μοντέλα παλινδρόμησης για να εξεταστεί η επίδραση επιλεγμένων προσωπικών, συμπεριφορικών και περιβαλλοντικών παραγόντων στις συμπεριφορές αυτοδιαχείρισης, στον γλυκαιμικό έλεγχο και στο μεταβολικό σύνδρομο. Εξετάστηκε επίσης η σχέση μεταξύ ατομικών συμπεριφορών αυτοδιαχείρισης, γλυκαιμικού ελέγχου και μεταβολικού συνδρόμου.

Αποτελέσματα: Η αυτο-αποτελεσματικότητα συσχετίστηκε σημαντικά με όλες τις συμπεριφορές αυτοδιαχείρισης. Η κοινωνική υποστήριξη σχετιζόταν με τη συνολική αυτοδιαχείριση, η γνώση του διαβήτη σχετιζόταν με τη διατροφή και τα συμπτώματα κατάθλιψης σχετίζονται με την αυτοπαρακολούθηση. Οι συμπεριφορές επίλυσης προβλημάτων και αυτοδιαχείρισης που σχετίζονται με την τήρηση της φαρμακευτικής αγωγής και τη διατροφή ήταν σημαντικές συσχετίσεις του γλυκαιμικού ελέγχου. Ο γραμματισμός υγείας και οι συμπεριφορές αυτοδιαχείρισης που σχετίζονται με τη σωματική δραστηριότητα ήταν συσχετισμοί του μεταβολικού συνδρόμου.

Συζήτηση: Τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι μια πολυπαραγοντική προσέγγιση μπορεί να είναι επωφελής όταν παρέχεται φροντίδα σε Κινέζους με διαβήτη τύπου 2. Επιπλέον, αυτά τα ευρήματα παρέχουν υποστήριξη για την ανάπτυξη και τη δοκιμή προσαρμοσμένων παρεμβάσεων που αφορούν την επίλυση προβλημάτων, τον αλφαριθμητισμό υγείας και την αυτοαποτελεσματικότητα, μεταξύ άλλων παραγόντων, για να βοηθήσουν τους ασθενείς να επιτύχουν τον βέλτιστο γλυκαιμικό έλεγχο και έτσι να μειώσουν τον κίνδυνο για μεταβολικό σύνδρομο και σχετικές επιπλοκές.

## 2. Sleep and Metabolic Syndrome

Chasens, E. et al., 2021.

### Abstract

Metabolic syndrome (MetS) refers to the clustering of risk factors for cardiovascular disease and diabetes, including central adiposity, hypertension, dyslipidemia, and hyperglycemia. During the past 20 years, there have been parallel and epidemic increases in MetS and impaired sleep. This article describes evidence on the association between MetS and short sleep duration, circadian misalignment, insomnia, and sleep apnea. Potential mechanisms where impaired sleep desynchronizes and worsens metabolic control and interventions to improve sleep and potentially improve MetS are presented.

### Περίληψη

Το μεταβολικό σύνδρομο αναφέρεται στη ομαδοποίηση παραγόντων κινδύνου για καρδιαγγειακές παθήσεις και διαβήτη, συμπεριλαμβανομένης της κεντρικής παχυσαρκίας, της υπέρτασης, της δυσλιπιδαιμίας και της υπεργλυκαιμίας. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων 20 ετών, υπήρξαν παράλληλες και επιδημικές αυξήσεις στο ΜΣ και διαταραχές του ύπνου. Αυτό το άρθρο περιγράφει στοιχεία σχετικά με τη συσχέτιση μεταξύ του ΜΣ και της σύντομης διάρκειας ύπνου, της κερκάδιας κακής ευθυγράμμισης, της αϋπνίας και της υπνικής άπνοιας. Παρουσιάζονται πιθανοί μηχανισμοί όπου ο διαταραγμένος ύπνος



αποσυγχρονίζει και επιδεινώνει τον μεταβολικό έλεγχο και παρεμβάσεις για τη βελτίωση του ύπνου και τη δυνητική βελτίωση του ΜΣ.

### **3. Predictors of Metabolic Syndrome in Adults and Older Adults from Amazonas, Brazil**

Gouveia, E. et al., 2021.

#### Abstract

Metabolic syndrome has been considered a factor of vulnerability and a major public health problem because it increases the risk of cardiovascular disease and type 2 diabetes. The present study from Amazonas, Brazil aimed to estimate the prevalence of the individual and general components of metabolic syndrome in adults and older adults and identify the independent predictors of metabolic syndrome. The sample of the present cross-sectional study comprised 942 participants (590 women), with a mean age of  $59.8 \pm 19.7$  (range: 17.5 to 91.8). Blood pressure in men (62.5%), abdominal obesity in women (67.3%), and lower high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) in both (52.2% in men and 65.0% in women) were the most prevalent individual risk factors for metabolic syndrome. Women had a higher prevalence of abdominal obesity ( $p < 0.001$ ), low HDL-C ( $p < 0.001$ ), and metabolic syndrome ( $p < 0.001$ ) than men; however, opposite results were seen in men for blood pressure ( $p < 0.001$ ). The overall prevalence of metabolic syndrome was 47.5%. Advanced age, being female, having a higher body mass index, and a having lower educational level independently increased the odds of metabolic syndrome. Due to the association of metabolic syndrome with deterioration of health status and increased vulnerability, this study sustains the need for early public health interventions in the Amazonas region.

#### Περίληψη

Το μεταβολικό σύνδρομο έχει θεωρηθεί παράγοντας ευπάθειας και σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας επειδή αυξάνει τον κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων και διαβήτη τύπου 2. Η παρούσα μελέτη από το Amazonas της Βραζιλίας είχε στόχο να εκτιμήσει τον επιπολασμό των μεμονωμένων και γενικών συστατικών του μεταβολικού συνδρόμου σε ενήλικες και

ηλικιωμένους και να εντοπίσει τους ανεξάρτητους προγνωστικούς παράγοντες του μεταβολικού συνδρόμου. Το δείγμα της παρούσας συγχρονικής μελέτης περιελάμβανε 942 συμμετέχοντες (590 γυναίκες), με μέση ηλικία  $59,8 \pm 19,7$  (εύρος: 17,5 έως 91,8). Η αρτηριακή πίεση στους άνδρες (62,5%), η κοιλιακή παχυσαρκία στις γυναίκες (67,3%) και η χαμηλή λιποπρωτεΐνη υψηλής πυκνότητας χοληστερόλη (HDL-C) και στους δύο (52,2% στους άνδρες και 65,0% στις γυναίκες) ήταν οι πιο διαδεδομένοι ατομικοί παράγοντες κινδύνου για μεταβολικό σύνδρομο. Οι γυναίκες είχαν υψηλότερο επιπολασμό κοιλιακής παχυσαρκίας ( $p < 0,001$ ), χαμηλή HDL-C ( $p < 0,001$ ) και μεταβολικό σύνδρομο ( $p < 0,001$ ) από τους άνδρες. Ωστόσο, αντίθετα αποτελέσματα παρατηρήθηκαν στους άνδρες για την αρτηριακή πίεση ( $p < 0,001$ ). Ο συνολικός επιπολασμός του μεταβολικού συνδρόμου ήταν 47,5%. Η προχωρημένη ηλικία, το να είσαι γυναίκα, ο υψηλότερος δείκτης μάζας σώματος και το χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο αύξαναν ανεξάρτητα τις πιθανότητες για μεταβολικό σύνδρομο. Λόγω της συσχέτισης του μεταβολικού συνδρόμου με την επιδείνωση της κατάστασης της υγείας και την αυξημένη ευαλωτότητα, αυτή η μελέτη υποστηρίζει την ανάγκη για πρώιμες παρεμβάσεις δημόσιας υγείας στην περιοχή του Αμαζονίου.

#### **4. Diabetes mellitus, metabolic syndrome, and physical activity among Ethiopians: A systematic review**

Bekele. B. et al., 2021.

##### Abstract

**Background and aims:** The incidence of diabetes mellitus (DM) is increasing worldwide, and there is growing appreciation for the impact of limited physical activity on the disease. This study aimed to determine whether the current research on DM in Ethiopia has sufficiently identified and focused on the importance of limited physical activity according to the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) in the disease etiology.

**Methods:** This was a systematic review, performed according to the PRISMA checklist. We searched primary studies of diabetes, diabetes-related complications, determinants, and

magnitude of related morbidities in Ethiopia in PubMed, Medline, and ISI Web of Science databases. Reviews, editorial communications, reports, and letters were excluded.

Results: Among 363 articles that were identified from all databases, 28 were included. It was found that 39% of the studies measured and included limited physical activity as a predisposing lifestyle factor in diabetes, while 17.86% either did not report or did not include this variable at all. Although 42.86% of the studies identified limited physical activity as an etiological factor in diabetes, it was not measured according to the GPAQ guidelines.

Conclusions: These data suggest that Ethiopian researchers do not give sufficient attention to the role of physical activity and its definition per GPAQ as a preventative factor for reducing the severity of diabetes symptoms. We suggest that physical activity research and promotion should be advocated in Ethiopia, and that researchers should seek advice on how to re-frame their work in the future.

## Περίληψη

Εισαγωγή και στόχοι: Η επίπτωση του σακχαρώδη διαβήτη (ΣΔ) αυξάνεται παγκοσμίως και υπάρχει αυξανόμενη εκτίμηση για την επίδραση της περιορισμένης σωματικής δραστηριότητας στη νόσο. Αυτή η μελέτη είχε στόχο να καθορίσει εάν η τρέχουσα έρευνα για το ΣΔ στην Αιθιοπία έχει προσδιορίσει επαρκώς και επικεντρωθεί στη σημασία της περιορισμένης σωματικής δραστηριότητας σύμφωνα με το Παγκόσμιο Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας (GPAQ) στην αιτιολογία της νόσου.

Μέθοδοι: Αυτή ήταν μια συστηματική ανασκόπηση, που πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τη λίστα ελέγχου PRISMA. Αναζητήσαμε πρωτογενείς μελέτες για τον διαβήτη, τις επιπλοκές που σχετίζονται με τον διαβήτη, τους καθοριστικούς παράγοντες και το μέγεθος των σχετικών νοσηροτήτων στην Αιθιοπία στις βάσεις δεδομένων PubMed, Medline και ISI Web of Science. Οι κριτικές, οι εκδοτικές ανακοινώσεις, οι αναφορές και οι επιστολές εξαιρέθηκαν.

Αποτελέσματα: Μεταξύ 363 άρθρων που εντοπίστηκαν από όλες τις βάσεις δεδομένων, συμπεριλήφθηκαν 28. Διαπιστώθηκε ότι το 39% των μελετών μέτρησε και περιελάμβανε περιορισμένη σωματική δραστηριότητα ως προδιαθεσικό παράγοντα τρόπου ζωής στον διαβήτη, ενώ το 17,86% είτε δεν ανέφερε είτε δεν συμπεριέλαβε καθόλου αυτή τη μεταβλητή. Αν και το 42,86% των μελετών προσδιόρισε την περιορισμένη σωματική δραστηριότητα ως αιτιολογικό παράγοντα του διαβήτη, δεν μετρήθηκε σύμφωνα με τις οδηγίες GPAQ.

Συμπεράσματα: Αυτά τα δεδομένα υποδηλώνουν ότι οι Αιθίοπες ερευνητές δεν δίνουν επαρκή προσοχή στο ρόλο της φυσικής δραστηριότητας και στον ορισμό της ανά GPAQ ως προληπτικό παράγοντα για τη μείωση της σοβαρότητας των συμπτωμάτων του διαβήτη. Προτείνουμε να υποστηριχθεί η έρευνα και η προώθηση της σωματικής δραστηριότητας στην Αιθιοπία και ότι οι ερευνητές θα πρέπει να αναζητήσουν συμβουλές σχετικά με το πώς να αναδιαμορφώσουν τη δουλειά τους στο μέλλον.

## **5. Metabolic syndrome in type 2 diabetic patients: a review of current evidence**

Regufe. V., Pinto. C. & Perez. P., 2020.

### **Abstract**

The metabolic syndrome (MS) is a set of metabolic disturbances, represented by various cardiovascular risk factors which are generally associated with the central accumulation of fat and the resistance to insulin. Inadequate changes in eating behaviours and weight loss, which are associated to taking part in regular physical activity, are considered to be primary and first choice therapies for the treatment of MS, as they assist in the reduction of the abdominal girth and visceral fat, improve the sensibility to insulin and reduce the plasmatic concentrations of glucose and triglycerides, raise the values of high density lipoproteins and, consequently decrease the risk factors which contribute to the development of type 2 diabetes. The MS is a current discussion theme in the health field as it is related to illnesses/diseases, which not only cause a worldwide high mortality rate but show increasing incidence. Type 2 diabetes is characterised by a deregulation of the carbohydrates, lipids and proteins found in the

metabolism and result in diminished secretion of insulin, resistance to insulin or a combination of both. Type 2 diabetes is the most form of diabetes of the first 3 types of diabetes, representing 90% of all cases. Diabetes is a chronic and complex disease which requires a strict medical follow-up so as to reduce the risks and obtain strategies for its control. The fast-epidemiological global evolution which has been registered in the last few years, leads to it being considered one of the pandemics of the 21st century. In this non-systematic and advanced review of the MS in type 2 diabetic patients, several articles were consulted, and some recently published studies were analysed.

### Περίληψη

Το μεταβολικό σύνδρομο (MS) είναι ένα σύνολο μεταβολικών διαταραχών, που αντιπροσωπεύονται από διάφορους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου που γενικά σχετίζονται με την κεντρική συσσώρευση λίπους και την αντίσταση στην ινσουλίνη. Οι ανεπαρκείς αλλαγές στις διατροφικές συμπεριφορές και η απώλεια βάρους, που σχετίζονται με τη συμμετοχή σε τακτική φυσική δραστηριότητα, θεωρούνται ως πρωταρχικές και πρώτης επιλογής θεραπείες για τη θεραπεία της ΣΚΠ, καθώς βοηθούν στη μείωση της κοιλιακής περιφέρειας και του σπλαχνικού λίπους, βελτιώνουν την ευαισθησία στην ινσουλίνη και τη μείωση των πλασματικών συγκεντρώσεων γλυκόζης και τριγλυκεριδίων, αυξάνουν τις τιμές των λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας και, κατά συνέπεια, μειώνουν τους παράγοντες κινδύνου που συμβάλλουν στην ανάπτυξη διαβήτη τύπου 2. Η ΣΚΠ είναι ένα επίκαιρο θέμα συζήτησης στον τομέα της υγείας καθώς σχετίζεται με ασθένειες/ασθένειες, οι οποίες όχι μόνο προκαλούν υψηλό παγκόσμιο ποσοστό θνησιμότητας αλλά παρουσιάζουν αυξανόμενη επίπτωση. Ο διαβήτης τύπου 2 χαρακτηρίζεται από μια απορρύθμιση των υδατανθράκων, των λιπιδίων και των πρωτεϊνών που βρίσκονται στο μεταβολισμό και έχει ως αποτέλεσμα μειωμένη έκκριση ινσουλίνης, αντίσταση στην ινσουλίνη ή συνδυασμό και των δύο. Ο διαβήτης τύπου 2 είναι η πιο μορφή διαβήτη από τους 3 πρώτους τύπους διαβήτη, αντιπροσωπεύοντας το 90% όλων των περιπτώσεων. Ο διαβήτης είναι μια χρόνια και πολύπλοκη νόσος που απαιτεί αυστηρή ιατρική παρακολούθηση, ώστε να μειωθούν οι κίνδυνοι και να ληφθούν στρατηγικές για τον έλεγχό της. Η ταχεία επιδημιολογική παγκόσμια εξέλιξη που έχει καταγραφεί τα τελευταία χρόνια, οδηγεί στο να θεωρείται μια από τις πανδημίες του 21ου αιώνα. Σε αυτήν τη μη συστηματική και προχωρημένη

ανασκόπηση της ΣΚΠ σε ασθενείς με διαβήτη τύπου 2, συμβουλευτήκαν αρκετά άρθρα και αναλύθηκαν ορισμένες πρόσφατα δημοσιευμένες μελέτες.

## **6. Prevalence of metabolic syndrome, its risk factors and associated lifestyles in Myanmar adult people: A community based cross-sectional study**

Maw, S., 2021.

### Abstract

**Objectives:** Metabolic syndrome (MetS) is the constellation of cardio-metabolic risk factors, and it can illustrate the coming burden of cardiovascular diseases and diabetes mellitus. Myanmar faces larger pressure from cardio-metabolic diseases and there is no existing data to understand the magnitude of MetS in adult population. This study aimed to investigate the extent of existing people with MetS in the community and to know the related lifestyle factors to MetS.

**Methods:** A community based cross-sectional study was performed in convenient sample of 302 Myanmar adult people. Prevalence of MetS and associated risk factors were identified by collecting sociodemographic information, anthropometric measurements, and blood investigation of glucose and lipid profiles. Logistic regression analysis was performed for developing statistical models to estimate the odd ratios (OR) and confidence intervals (CI).

**Results:** Prevalence of MetS is 29.1%, and there is no significant difference between male and female prevalence. Abdominal obesity is the highest component of MetS (OR: 28.37, CI: 12.41-64.85,  $p < 0.001$ ) especially for female (OR: 44.52, CI: 17.19-115.31,  $p < 0.001$ ), and hypertriglyceridemia (OR: 11.05, CI: 6.20-19.66,  $p < 0.001$ ) is the commonest in male. Age is the constant risk for developing MetS (OR: 4.06, CI: 1.91-8.64,  $p < 0.001$ ) whereas the practice of midday nap is the behavior related to increased occurrence of MetS (OR: 1.97, CI: 1.16-3.38,  $p < 0.05$ ). Dietary pattern, smoking status, drinking alcoholic beverages and physical activity involvement do not impact on the development of MetS. Education, occupation, income and other sociodemographic factors do not produce significant effect on

cardio-metabolic status. Obesity, diabetes, and hypertensive conditions of community residents are also explored.

Conclusions: Modifiable pathophysiological conditions such as abdominal obesity, and obesity play a vital role in preventing MetS before it occurs while unmodifiable risk factor such as getting older and female sex are not as much important as changeable lifestyle habits.

## Περίληψη

Εισαγωγή: Το Μεταβολικό Σύνδρομο (MetS) είναι ο αστερισμός των καρδιομεταβολικών παραγόντων κινδύνου και μπορεί να απεικονίσει την επερχόμενη επιβάρυνση των καρδιαγγειακών παθήσεων και του σακχαρώδη διαβήτη. Η Μιανμάρ αντιμετωπίζει μεγαλύτερη πίεση από καρδιομεταβολικές ασθένειες και δεν υπάρχουν υπάρχοντα δεδομένα για την κατανόηση του μεγέθους του MetS στον ενήλικο πληθυσμό. Αυτή η μελέτη είχε στόχο να διερευνήσει την έκταση των υπαρχόντων ατόμων με MetS στην κοινότητα και να γνωρίσει τους παράγοντες που σχετίζονται με τον τρόπο ζωής με το MetS.

Μέθοδοι: Πραγματοποιήθηκε συγχρονική μελέτη με βάση την κοινότητα σε βολικό δείγμα 302 ενηλίκων της Μιανμάρ. Ο επιπολασμός του MetS και οι σχετικοί παράγοντες κινδύνου προσδιορίστηκαν με τη συλλογή κοινωνικοδημογραφικών πληροφοριών, ανθρωπομετρικές μετρήσεις και διερεύνηση του προφίλ γλυκόζης και λιπιδίων στο αίμα. Πραγματοποιήθηκε ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης για την ανάπτυξη στατιστικών μοντέλων για την εκτίμηση των περιττών αναλογιών (OR) και των διαστημάτων εμπιστοσύνης (CI).

Αποτελέσματα: Ο επιπολασμός του MetS είναι 29,1% και δεν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ του επιπολασμού σε άνδρες και γυναίκες. Η κοιλιακή παχυσαρκία είναι το υψηλότερο συστατικό του MetS (OR: 28,37, CI: 12,41-64,85,  $p < 0,001$ ) ειδικά για τις γυναίκες (OR: 44,52, CI: 17,19-115,31,  $p < 0,001$ ) και υπερτριγλυκεριδαιμία (OR: 5, CI10) : 6,20-19,66,  $p < 0,001$ ) είναι η πιο κοινή στους άνδρες. Η ηλικία είναι ο σταθερός κίνδυνος εμφάνισης MetS (OR: 4,06, CI: 1,91-8,64,  $p < 0,001$ ) ενώ η πρακτική του μεσημεριανού ύπνου είναι η συμπεριφορά που σχετίζεται με αυξημένη εμφάνιση MetS (OR: 1,97, CI: 1,16-3,38,  $p < 0,05$ ). Το διατροφικό πρότυπο, η κατάσταση του καπνίσματος, η κατανάλωση αλκοολούχων ποτών και η συμμετοχή στη σωματική δραστηριότητα δεν επηρεάζουν την ανάπτυξη του MetS. Η εκπαίδευση, το επάγγελμα, το εισόδημα και άλλοι

κοινωνικοδημογραφικοί παράγοντες δεν έχουν σημαντική επίδραση στην καρδιο-μεταβολική κατάσταση. Η παχυσαρκία, ο διαβήτης και οι υπερτασικές καταστάσεις των κατοίκων της κοινότητας διερευνώνται επίσης.

Συμπεράσματα: Οι τροποποιήσιμες παθοφυσιολογικές καταστάσεις όπως η κοιλιακή παχυσαρκία και η παχυσαρκία διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στην πρόληψη του MetS πριν εκδηλωθεί, ενώ οι μη τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου όπως η ηλικία και το γυναικείο φύλο δεν είναι τόσο σημαντικοί όσο οι αλλαγές στον τρόπο ζωής.

## **7. Metabolic syndrome among type 2 diabetic patients in Sub-Saharan African countries: A systematic review and meta-analysis**

Shiferaw, W. et al., 2020.

### Abstract

Background and aims: Metabolic syndrome is one of the serious public health problems among type 2 diabetic patients. Despite a number of studies have been conducted, there is no overall estimation on the prevalence of metabolic syndrome among type 2 diabetic patients in Sub-Saharan African countries. Therefore, this study aimed to estimate the pooled prevalence of metabolic syndrome in patients with type 2 diabetes mellitus in Sub-Saharan African countries.

Methods: PubMed, Web of Science, African Journals Online, Google Scholar, Scopus, and Wiley Online Library databases from inception to April 27, 2020 were searched to identify relevant studies. The I<sup>2</sup> statistic was used to check heterogeneity across the included studies. DerSimonian and Laird random-effects model was applied to estimate pooled effect size, and 95% confidence interval across studies. A funnel plot and Egger's regression test were used to determine the presence of publication bias. Sensitivity analysis was deployed to determine the effect of a single study on the overall estimation. All statistical analyses were done using STATA™ Version 14 software.



Result: In this meta-analysis, a total of 23 studies with 6482 study participants were included. The estimated prevalence of metabolic syndrome in Sub-Saharan African countries was 59.62% (95% CI: 52.20, 67.03). Based on the subgroup analysis, the highest prevalence of metabolic syndrome (61.14%, 95% CI: 51.74, 70.53) was reported in Ethiopia. Additionally, the highest prevalence of metabolic syndrome was reported across studies using the diagnostic criteria of National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III 64.8% (95% CI: 54.74, 74.86), followed by International Diabetic Federation (57.15%), and World health Organization (53.12%) definitions.

Conclusion: Almost two out of three type 2 diabetic patients in Sub-Saharan African countries have metabolic syndrome, which implies that its prevalence is high in patients with type 2 diabetes mellitus. Therefore, policymakers need to design efficient strategies and guideline to reduce and control the burden of metabolic syndrome and its impact among diabetic population.

#### Περίληψη

Εισαγωγή και Στόχοι: Το μεταβολικό σύνδρομο είναι ένα από τα σοβαρά προβλήματα δημόσιας υγείας μεταξύ των ασθενών με διαβήτη τύπου 2. Παρά τον αριθμό των μελετών που έχουν διεξαχθεί, δεν υπάρχει συνολική εκτίμηση για τον επιπολασμό του μεταβολικού συνδρόμου μεταξύ των ασθενών με διαβήτη τύπου 2 στις χώρες της Υποσαχάριας Αφρικής. Ως εκ τούτου, αυτή η μελέτη στόχευε να εκτιμήσει τη συγκεντρωτική επικράτηση του μεταβολικού συνδρόμου σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 σε χώρες της Υποσαχάριας Αφρικής.

Μέθοδοι: Οι βάσεις δεδομένων PubMed, Web of Science, African Journals Online, Google Scholar, Scopus και Wiley Online Library από την έναρξη έως τις 27 Απριλίου 2020 πραγματοποιήθηκαν για τον εντοπισμό σχετικών μελετών. Η στατιστική I<sup>2</sup> χρησιμοποιήθηκε για τον έλεγχο της ετερογένειας στις συμπεριλαμβανόμενες μελέτες. Το μοντέλο τυχαίων επιδράσεων DerSimonian και Laird εφαρμόστηκε για την εκτίμηση του μεγέθους του συγκεντρωτικού αποτελέσματος και του διαστήματος εμπιστοσύνης 95% μεταξύ των μελετών. Μια γραφική παράσταση διοχέτευσης και η δοκιμή παλινδρόμησης του Egger χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό της παρουσίας μεροληψίας δημοσίευσης. Η

ανάλυση ευαισθησίας αναπτύχθηκε για να προσδιοριστεί η επίδραση μιας μεμονωμένης μελέτης στη συνολική εκτίμηση. Όλες οι στατιστικές αναλύσεις έγιναν χρησιμοποιώντας το λογισμικό STATA™ Version 14.

Αποτέλεσμα: Σε αυτή τη μετα-ανάλυση, συμπεριλήφθηκαν συνολικά 23 μελέτες με 6482 συμμετέχοντες στη μελέτη. Ο εκτιμώμενος επιπολασμός του μεταβολικού συνδρόμου στις χώρες της Υποσαχάριας Αφρικής ήταν 59,62% (95% CI: 52,20, 67,03). Με βάση την ανάλυση της υποομάδας, ο υψηλότερος επιπολασμός του μεταβολικού συνδρόμου (61,14%, 95% CI: 51,74, 70,53) αναφέρθηκε στην Αιθιοπία. Επιπλέον, ο υψηλότερος επιπολασμός του μεταβολικού συνδρόμου αναφέρθηκε σε μελέτες που χρησιμοποιούν τα διαγνωστικά κριτήρια του Εθνικού Προγράμματος Εκπαίδευσης για τη Χοληστερίνη για Ενήλικες III Treatment Panel 64,8% (95% CI: 54,74, 74,86), ακολουθούμενη από τη Διεθνή Διαβητική Ομοσπονδία (57,15%) και την Παγκόσμια Υγεία Ορισμοί οργάνωσης (53,12%).

Συμπέρασμα: Σχεδόν δύο στους τρεις ασθενείς με διαβήτη τύπου 2 στις χώρες της Υποσαχάριας Αφρικής έχουν μεταβολικό σύνδρομο, γεγονός που σημαίνει ότι ο επιπολασμός του είναι υψηλός σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2. Ως εκ τούτου, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής πρέπει να σχεδιάσουν αποτελεσματικές στρατηγικές και κατευθυντήριες γραμμές για τη μείωση και τον έλεγχο της επιβάρυνσης του μεταβολικού συνδρόμου και των επιπτώσεών του στον διαβητικό πληθυσμό.

## **8. Risk and population attributable fraction of metabolic syndrome and impaired fasting glucose for the incidence of type 2 diabetes mellitus among middle-aged Japanese individuals: Aichi Worker's Cohort Study**

Kaneko, K. et al., 2020.

### Abstract

Aims/introduction: The Japanese government started a nationwide screening program for metabolic syndrome (MetS) to prevent cardiovascular diseases and diabetes in 2008. Although impaired fasting glucose (IFG) is a strong predictor for type 2 diabetes mellitus, the program does not follow up IFG in non-MetS individuals. This study aimed to examine the

risk and the population attributable fraction (PAF) of MetS and IFG for incidence of type 2 diabetes mellitus.

**Materials and methods:** Japanese workers (3,417 men and 714 women) aged 40-64 years without a history of diabetes were prospectively followed. MetS was defined as either abdominal obesity plus two or more metabolic risk factors, or being overweight in the case of normal waist circumference plus three or more metabolic risk factors. IFG was defined as fasting blood glucose 100-125 mg/dL.

**Results:** During a mean 6.3 years, 240 type 2 diabetes mellitus cases were identified. Compared with those without MetS and IFG, the multivariable-adjusted hazard ratios (95% confidence interval) of non-MetS individuals with IFG, MetS individuals without IFG and MetS individuals with IFG for type 2 diabetes mellitus were 4.9 (3.4-7.1), 2.4 (1.6-3.5) and 8.3 (5.9-11.5), respectively. The corresponding PAFs for type 2 diabetes mellitus incidence were 15.6, 9.1 and 29.7%, respectively.

**Conclusions:** IFG represented a higher risk and PAF than MetS for type 2 diabetes mellitus incidence in middle-aged Japanese individuals. The coexistence of MetS and IFG showed the highest risk and PAF for type 2 diabetes mellitus incidence. The current Japanese MetS screening program should be reconsidered to follow up non-MetS individuals with IFG.

## Περίληψη

**Στόχοι/εισαγωγή:** Η ιαπωνική κυβέρνηση ξεκίνησε ένα εθνικό πρόγραμμα προσυμπτωματικού ελέγχου για το μεταβολικό σύνδρομο (MetS) για την πρόληψη των καρδιαγγειακών παθήσεων και του διαβήτη το 2008. Αν και η μειωμένη γλυκόζη νηστείας (IFG) είναι ισχυρός προγνωστικός παράγοντας για τον σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2, το πρόγραμμα δεν ακολουθεί IFG σε άτομα χωρίς MetS. Αυτή η μελέτη είχε ως στόχο να εξετάσει τον κίνδυνο και το αποδιδόμενο από τον πληθυσμό κλάσμα (PAF) του MetS και του IFG για τη συχνότητα εμφάνισης σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2.

**Υλικά και μέθοδοι:** Παρακολοθηθήθηκαν προοπτικά Ιάπωνες εργαζόμενοι (3.417 άνδρες και 714 γυναίκες) ηλικίας 40-64 ετών χωρίς ιστορικό διαβήτη. Το MetS ορίστηκε είτε ως η κοιλιακή παχυσαρκία συν δύο ή περισσότεροι μεταβολικοί παράγοντες κινδύνου, είτε ως

υπέρβαρο στην περίπτωση της κανονικής περιφέρειας μέσης συν τρεις ή περισσότερους μεταβολικούς παράγοντες κινδύνου. Η IFG ορίστηκε ως γλυκόζη αίματος νηστείας 100-125 mg/dL.

Αποτελέσματα: Κατά τη διάρκεια ενός μέσου όρου 6,3 ετών, εντοπίστηκαν 240 περιπτώσεις σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2. Σε σύγκριση με εκείνα χωρίς MetS και IFG, οι πολυμεταβλητές προσαρμοσμένες αναλογίες κινδύνου (95% διάστημα εμπιστοσύνης) των ατόμων χωρίς MetS με IFG, των ατόμων MetS χωρίς IFG και των ατόμων MetS με IFG για σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 ήταν 4,9 (3,4-7,1), 2,4 (1,6-3,5) και 8,3 (5,9-11,5), αντίστοιχα. Τα αντίστοιχα PAF για τη συχνότητα εμφάνισης σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2 ήταν 15,6, 9,1 και 29,7%, αντίστοιχα.

Συμπεράσματα: Η IFG αντιπροσώπευε υψηλότερο κίνδυνο και PAF από το MetS για επίπτωση σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2 σε μεσήλικες Ιάπωνες. Η συνύπαρξη MetS και IFG έδειξε τον υψηλότερο κίνδυνο και PAF για επίπτωση σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2. Το τρέχον ιαπωνικό πρόγραμμα προσυμπτωματικού ελέγχου MetS θα πρέπει να επανεξεταστεί για την παρακολούθηση ατόμων που δεν είναι MetS με IFG.

## **9. Association between Dietary Habits, Shift Work, and the Metabolic Syndrome: The Korea Nurses' Health Study**

Jung, H. et al., 2020.

### **Abstract**

Metabolic syndrome (MetS) is an important public health problem, and unhealthy dietary habits and shift work are considered major factors that increase the prevalence of MetS. The purpose of this study was to examine whether dietary habits, alcohol drinking, and shift-working were associated with development of MetS in shift-working female nurses. This study analyzed cross-sectional survey data from the Korea Nurses' Health Study (KNHS). Of the 1638 nurses, 403 participants were selected based on the propensity score matching method (PSM). These participants had either no or more than three MetS determinant factors. Analysis was conducted by using multivariable logistic regression to

confirm the factors influencing MetS. The prevalence of MetS in this group (1638 participants) was 5.6% (92 participants). Consumption of over 50% of daily calorie intake after 7 p.m., consumption of carbonated drinks, family history of diabetes, and non-shift work were significant factors influencing MetS. Nurses are one of the at-risk groups for unhealthy dietary habits due to the nature of their work. Therefore, nurse managers should include regular dietary education for nurses and continue their policy efforts to resolve health problems that may arise in connection with nurses' work.

### Περίληψη

Το μεταβολικό σύνδρομο (MetS) είναι ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας και οι ανθυγιεινές διατροφικές συνήθειες και η εργασία σε βάρδιες θεωρούνται κύριοι παράγοντες που αυξάνουν τον επιπολασμό του MetS. Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να εξετάσει εάν οι διατροφικές συνήθειες, η κατανάλωση αλκοόλ και η εργασία σε βάρδιες συσχετίστηκαν με την ανάπτυξη MetS σε γυναίκες νοσοκόμες που εργάζονταν σε βάρδιες. Αυτή η μελέτη ανέλυσε δεδομένα συγχρονικής έρευνας από τη Μελέτη Υγείας Νοσηλευτών της Κορέας (KNHS). Από τους 1638 νοσηλευτές, οι 403 συμμετέχοντες επιλέχθηκαν με βάση τη μέθοδο αντιστοίχισης βαθμολογίας τάσης (PSM). Αυτοί οι συμμετέχοντες είχαν είτε καθόλου είτε περισσότερους από τρεις καθοριστικούς παράγοντες MetS. Η ανάλυση διεξήχθη χρησιμοποιώντας πολυμεταβλητή λογιστική παλινδρόμηση για να επιβεβαιωθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν το MetS. Ο επιπολασμός του MetS σε αυτήν την ομάδα (1638 συμμετέχοντες) ήταν 5,6% (92 συμμετέχοντες). Η κατανάλωση άνω του 50% της ημερήσιας πρόσληψης θερμίδων μετά τις 7 μ.μ., η κατανάλωση ανθρακούχων ποτών, το οικογενειακό ιστορικό διαβήτη και η εργασία χωρίς βάρδιες ήταν σημαντικοί παράγοντες που επηρέασαν το MetS. Οι νοσηλευτές είναι μια από τις ομάδες κινδύνου για ανθυγιεινές διατροφικές συνήθειες λόγω της φύσης της εργασίας τους. Ως εκ τούτου, οι διευθυντές νοσηλευτών θα πρέπει να περιλαμβάνουν τακτική διατροφική εκπαίδευση για τους νοσηλευτές και να συνεχίσουν τις πολιτικές τους προσπάθειες για την επίλυση προβλημάτων υγείας που μπορεί να προκύψουν σε σχέση με την εργασία των νοσηλευτών.

## 10. Circulating Undercarboxylated Osteocalcin as Estimator of Cardiovascular and Type 2 Diabetes Risk in Metabolic Syndrome Patients

Riquelme-Gallego, B. et al., 2020.

### Abstract

Undercarboxylated osteocalcin (ucOC) could be a biomarker of glucose disturbances and cardiovascular risk. Our study aimed to determine the association between serum levels of ucOC and cardiovascular risk in metabolic syndrome (MetS) patients and to analyse its potential role as estimator of type 2 diabetes (T2D) risk in this population. This cross-sectional study included 235 patients with MetS, 53.2% women, aged 55-75 years. Circulating ucOC levels were measured by ELISA. Cardiovascular risk was determined as Z-score of the diagnostic criteria for MetS (CV-ZS). Linear regression model was performed to analyse the association between circulating ucOC and CV-ZS. A receiver operating curve (ROC) was performed to analyse the usefulness of ucOC as T2D risk estimator. Patients above the CV-ZS median showed significant lower ucOC levels. We found an inverse association between ucOC levels and CV-ZS in MetS patients without T2D. Patients with ucOC levels below the 25th percentile showed worse cardiometabolic profile and higher cardiovascular and T2D risk. The area under the curve performed better when ucOC levels were included along with the classic T2D risk factors. The measurement of circulating ucOC could be a useful tool to identify increased cardiovascular and T2D risk in MetS patients without T2D.

### Περίληψη

Η υποκαρβοξυλιωμένη οστεοκαλσίνη (ucOC) θα μπορούσε να είναι βιοδείκτης διαταραχών της γλυκόζης και καρδιαγγειακού κινδύνου. Η μελέτη μας είχε ως στόχο να προσδιορίσει τη συσχέτιση μεταξύ των επιπέδων του ucOC στον ορό και του καρδιαγγειακού κινδύνου σε ασθενείς με μεταβολικό σύνδρομο (MetS) και να αναλύσει τον πιθανό ρόλο του ως εκτιμητή του κινδύνου διαβήτη τύπου 2 (T2D) σε αυτόν τον πληθυσμό. Αυτή η συγχρονική μελέτη περιελάμβανε 235 ασθενείς με MetS, 53,2% γυναίκες, ηλικίας 55-75 ετών. Τα επίπεδα ucOC που κυκλοφορούν μετρήθηκαν με ELISA. Ο καρδιαγγειακός κίνδυνος προσδιορίστηκε ως Z-score των διαγνωστικών κριτηρίων για MetS (CV-ZS). Το μοντέλο γραμμικής

παλινδρόμησης πραγματοποιήθηκε για να αναλυθεί η συσχέτιση μεταξύ κυκλοφορούντος ucOC και CV-ZS. Πραγματοποιήθηκε μια καμπύλη λειτουργίας δέκτη (ROC) για να αναλυθεί η χρησιμότητα του ucOC ως εκτιμητής κινδύνου T2D. Οι ασθενείς πάνω από τη διάμεση τιμή CV-ZS εμφάνισαν σημαντικά χαμηλότερα επίπεδα ucOC. Βρήκαμε μια αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ των επιπέδων ucOC και του CV-ZS σε ασθενείς με MetS χωρίς T2D. Οι ασθενείς με επίπεδα ucOC κάτω από το 25ο εκατοστημόριο εμφάνισαν χειρότερο καρδιομεταβολικό προφίλ και υψηλότερο καρδιαγγειακό κίνδυνο και κίνδυνο T2D. Η περιοχή κάτω από την καμπύλη είχε καλύτερη απόδοση όταν συμπεριλήφθηκαν τα επίπεδα ucOC μαζί με τους κλασικούς παράγοντες κινδύνου T2D. Η μέτρηση του κυκλοφορούντος ucOC θα μπορούσε να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τον εντοπισμό αυξημένου καρδιαγγειακού κινδύνου και T2D σε ασθενείς με MetS χωρίς T2D.

## **11. Effectiveness of a Nurse-Led Web-Based Health Management in Preventing Women With Gestational Diabetes From Developing Metabolic Syndrome**

Su, MC. et al., 2021.

### **Abstract**

**Background:** Women with gestational diabetes mellitus (GDM) are more likely to develop metabolic syndrome (MS). However, the effectiveness of web-based health management in preventing women at high risk of GDM from developing MS has rarely been studied.

**Purpose:** The aim of this study was to evaluate the longitudinal effects of nurse-led web-based health management on maternal anthropometric, metabolic measures, and neonatal outcomes.

**Methods:** A randomized controlled trial was conducted from February 2017 to February 2018, in accordance with the Consolidated Standards of Reporting Trials guidelines. Data were collected from 112 pregnant women at high risk of GDM who had been screened from 984 potential participants in northern Taiwan. Participants were randomly assigned to the intervention group (n = 56) or the control group (n = 56). The intervention group received a 6-month nurse-led, web-based health management program as well as consultations

conducted via the LINE mobile app. Anthropometric and metabolic measures were assessed at baseline (Time 0, prior to 28 weeks of gestation), Time 1 (36-40 weeks of gestation), and Time 2 (6-12 weeks of postpartum). Maternal and neonatal outcomes were assessed at delivery. Clinical trial was registered.

Results: Analysis using the general estimating equation models found that anthropometric and metabolic measures were significantly better in the intervention group than the control group and varied with time. At Time 1, the levels of diastolic pressure ( $\beta = -4.981$ ,  $p = .025$ ) and triglyceride (TG;  $\beta = -33.69$ ,  $p = .020$ ) were significantly lower in the intervention group than the control group, and at Time 2, the incidence of MS in the intervention group was lower than that in the control group ( $\chi^2 = 6.022$ ,  $p = .014$ ). The number of newborns with low birth weight in the intervention group was lower than that in the control group ( $\chi^2 = 6.729$ ,  $p = .012$ ).

Conclusion/implications for practice: This nurse-led, web-based health management was shown to be effective in improving MS outcomes and may play an important role and show feasible clinical value in changing the current pregnancy care model.

## Περίληψη

Εισαγωγή: Οι γυναίκες με σακχαρώδη διαβήτη κύησης (ΣΔΚ) είναι πιο πιθανό να αναπτύξουν μεταβολικό σύνδρομο (ΜΣ). Ωστόσο, η αποτελεσματικότητα της διαχείρισης υγείας μέσω διαδικτύου για την πρόληψη των γυναικών υψηλού κινδύνου για ΓΔΜ από την ανάπτυξη ΣΚΠ έχει σπάνια μελετηθεί.

Σκοπός: Ο στόχος αυτής της μελέτης ήταν να αξιολογήσει τις διαχρονικές επιδράσεις της διαδικτυακής διαχείρισης υγείας που βασίζεται στη νοσηλεύτρια στα μητρικά ανθρωπομετρικά, μεταβολικά μέτρα και στα νεογνικά αποτελέσματα.

Μέθοδοι: Μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή διεξήχθη από τον Φεβρουάριο του 2017 έως τον Φεβρουάριο του 2018, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές των Ενοποιημένων Προτύπων Αναφοράς Δοκιμών. Συλλέχθηκαν δεδομένα από 112 έγκυες γυναίκες με υψηλό κίνδυνο GDM που είχαν ελεγχθεί από 984 πιθανούς συμμετέχοντες στη βόρεια Ταϊβάν. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν τυχαία στην ομάδα παρέμβασης ( $n = 56$ ) ή στην ομάδα ελέγχου



(n = 56). Η ομάδα παρέμβασης έλαβε ένα πρόγραμμα διαχείρισης υγείας 6 μηνών υπό τη διεύθυνση νοσηλευτών, βασισμένο στο διαδίκτυο, καθώς και διαβουλεύσεις που πραγματοποιήθηκαν μέσω της εφαρμογής για κινητά LINE. Τα ανθρωπομετρικά και μεταβολικά μέτρα αξιολογήθηκαν κατά την έναρξη (Χρόνος 0, πριν από τις 28 εβδομάδες κύησης), Χρόνος 1 (36-40 εβδομάδες κύησης) και Χρόνος 2 (6-12 εβδομάδες μετά τον τοκετό). Τα αποτελέσματα της μητέρας και του νεογνού αξιολογήθηκαν κατά τον τοκετό. Η κλινική δοκιμή καταχωρήθηκε.

**Αποτελέσματα:** Η ανάλυση με χρήση των γενικών μοντέλων εξισώσεων εκτίμησης διαπίστωσε ότι τα ανθρωπομετρικά και μεταβολικά μέτρα ήταν σημαντικά καλύτερα στην ομάδα παρέμβασης από την ομάδα ελέγχου και διέφεραν με το χρόνο. Κατά τον Χρόνο 1, τα επίπεδα της διαστολικής πίεσης ( $\beta = -4,981$ ,  $p = 0,025$ ) και των τριγλυκεριδίων (TG,  $\beta = -33,69$ ,  $p = 0,020$ ) ήταν σημαντικά χαμηλότερα στην ομάδα παρέμβασης από την ομάδα ελέγχου και στο χρόνο 2, η επίπτωση της ΣΚΠ στην ομάδα παρέμβασης ήταν χαμηλότερη από αυτή στην ομάδα ελέγχου ( $\chi^2 = 6,022$ ,  $p = 0,014$ ). Ο αριθμός των νεογνών με χαμηλό βάρος γέννησης στην ομάδα παρέμβασης ήταν μικρότερος από αυτόν της ομάδας ελέγχου ( $\chi^2 = 6.729$ ,  $p = 0,012$ ).

**Συμπέρασμα/συνέπειες για την πρακτική:** Αυτή η διαχείριση υγείας που βασίζεται στον ιστό από τη νοσοκόμα αποδείχθηκε αποτελεσματική στη βελτίωση των αποτελεσμάτων της ΣΚΠ και μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο και να δείξει εφικτή κλινική αξία στην αλλαγή του τρέχοντος μοντέλου φροντίδας εγκυμοσύνης.

## **12. A nurse-led lifestyle intervention using mobile application versus booklet for adults with metabolic syndrome-Protocol for a randomized controlled trial**

Wong, E. et al., 2020.

### **Abstract**

**Aims:** To compare the effect of a lifestyle intervention programme using mobile application versus booklet for adults with metabolic syndrome (MetS) living in the community.

Design: A multisite randomized controlled trial with three parallel arms, namely metabolic syndrome app group, booklet group, and control group.

Methods: The research study has been supported by the Health and Medical Research fund in Hong Kong in 2019. The protocol was approved by the study university and the selected community centres. Three hundred and sixty subjects will be recruited from community centres and randomized into either one arm. Inclusion criteria are those adult with MetS, able to use a smart phone. All participants received a 30-min health educational session. App group participants will receive a mobile application while booklet group participants will receive a specific booklet of MetS care and the control group receive a placebo booklet only. The primary outcomes comprises of body weight. The secondary outcomes include total physical exercise, cardiometabolic risk factors, cardiovascular endurance, self-efficacy for exercise, and stress level. Data will be collected at baseline, weeks 4, 12, and 24. SPSS and generalized estimating equations model will be employed for data analysis.

Discussion: Metabolic syndrome is a common health problem associated with the heightened risk of cardiovascular disease and the risks are potentially amenable to lifestyle intervention. The results will compare the relative effectiveness of a lifestyle intervention using an app versus a booklet on physical and psychological outcomes for adults with MetS.

Impact: What problem will the study address? The results will inform the healthcare professional and nurses about the effective way for health promotion, to enhance patient's lifestyle modification and exercise sustainability that will be beneficial to the clients' health.

## Περίληψη

Εισαγωγή / Στόχοι: Η σύγκριση της επίδρασης ενός προγράμματος παρέμβασης στον τρόπο ζωής με χρήση εφαρμογής για κινητά έναντι φυλλαδίου για ενήλικες με μεταβολικό σύνδρομο (MetS) που ζουν στην κοινότητα.

Σχεδιασμός: Μια τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή πολλών τοποθεσιών με τρεις παράλληλους βραχίονες, συγκεκριμένα ομάδα εφαρμογών μεταβολικού συνδρόμου, ομάδα φυλλαδίων και ομάδα ελέγχου.

Μέθοδοι: Η ερευνητική μελέτη υποστηρίχθηκε από το ταμείο Υγείας και Ιατρικής Έρευνας στο Χονγκ Κονγκ το 2019. Το πρωτόκολλο εγκρίθηκε από το πανεπιστήμιο της μελέτης και τα επιλεγμένα κοινοτικά κέντρα. Τριακόσια εξήντα άτομα θα στρατολογηθούν από κοινοτικά κέντρα και θα τυχαιοποιηθούν σε κάθε ένα σκέλος. Κριτήρια συμπερίληψης είναι όσοι ενήλικες με MetS μπορούν να χρησιμοποιήσουν έξυπνο τηλέφωνο. Όλοι οι συμμετέχοντες έλαβαν μια εκπαιδευτική συνεδρία 30 λεπτών για την υγεία. Οι συμμετέχοντες στην ομάδα εφαρμογών θα λάβουν μια εφαρμογή για κινητά, ενώ οι συμμετέχοντες στην ομάδα φυλλαδίων θα λάβουν ένα συγκεκριμένο φυλλάδιο φροντίδας MetS και η ομάδα ελέγχου θα λάβει μόνο ένα φυλλάδιο εικονικού φαρμάκου. Τα κύρια αποτελέσματα περιλαμβάνουν το σωματικό βάρος. Τα δευτερεύοντα αποτελέσματα περιλαμβάνουν τη συνολική σωματική άσκηση, τους καρδιομεταβολικούς παράγοντες κινδύνου, την καρδιαγγειακή αντοχή, την αυτό-αποτελεσματικότητα για άσκηση και το επίπεδο άγχους. Τα δεδομένα θα συλλεχθούν κατά την έναρξη, τις εβδομάδες 4, 12 και 24. Το SPSS και το μοντέλο γενικευμένων εξισώσεων εκτίμησης θα χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση δεδομένων.

Συζήτηση: Το μεταβολικό σύνδρομο είναι ένα κοινό πρόβλημα υγείας που σχετίζεται με τον αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου και οι κίνδυνοι είναι δυνητικά επιδεκτικοί στην παρέμβαση στον τρόπο ζωής. Τα αποτελέσματα θα συγκρίνουν τη σχετική αποτελεσματικότητα μιας παρέμβασης στον τρόπο ζωής που χρησιμοποιεί μια εφαρμογή με ένα φυλλάδιο για τα σωματικά και ψυχολογικά αποτελέσματα για ενήλικες με MetS.

Αντίκτυπος: Ποιο πρόβλημα θα αντιμετωπίσει η μελέτη; Τα αποτελέσματα θα ενημερώσουν τον επαγγελματία υγείας και τους νοσηλευτές σχετικά με τον αποτελεσματικό τρόπο για την προαγωγή της υγείας, την ενίσχυση της τροποποίησης του τρόπου ζωής του ασθενούς και τη βιωσιμότητα της άσκησης που θα είναι ευεργετική για την υγεία των πελατών.

### **13. Redox changes in obesity, metabolic syndrome, and diabetes**

Korac, B. et al., 2021.

Abstract

"Life is an instantaneous encounter of circulating matter and flowing energy" (Jean Giaja, Serbian physiologist), is one of the most elegant definitions not only of life but the relationship of redox biology and metabolism. Their evolutionary liaison has created inseparable yet dynamic homeostasis in health, which, when disrupted, leads to disease. This interconnection is even more pertinent today, in an era of increasing metabolic diseases of epidemic proportions such as obesity, metabolic syndrome, and diabetes. Despite great advances in understanding the molecular mechanisms of redox and metabolic regulation, we face significant challenges in preventing, diagnosing, and treating metabolic diseases. The etiological association and temporal overlap of these syndromes present significant challenges for the discrimination of appropriate clinical biomarkers for diagnosis, treatment, and outcome prediction. These multifactorial, multiorgan metabolic syndromes with complex etiopathogenic mechanisms are accompanied by disturbed redox equilibrium in target tissues and circulation. Free radicals and reactive species are considered both a causal factor and a consequence of disease status. Thus, determining the subtypes and levels of free radicals and reactive species, oxidatively damaged biomolecules (lipids, proteins, and nucleic acids) and antioxidant defense components as well as redox-sensitive transcription factors and fluxes of redox-dependent metabolic pathways will help define existing and establish novel redox biomarkers for stratifying metabolic diseases. This review aims to discuss diverse redox/metabolic aspects in obesity, metabolic syndrome, and diabetes, with the imperative to help establish a platform for emerging and future redox-metabolic biomarkers research in precision medicine. Future research warrants detailed investigations into the status of redox biomarkers in healthy subjects and patients, including the use of emerging 'omic' profiling technologies (e.g., redox proteomes, lipidomes, metabolomes, and transcriptomes), taking into account the influence of lifestyle (diet, physical activity, sleep, work patterns) as well as circadian ~24h fluctuations in circulatory factors and metabolites.

## Περίληψη

«Η ζωή είναι μια στιγμιαία συνάντηση της ύλης που κυκλοφορεί και της ενέργειας που ρέει» (Jean Giaja, Σέρβος φυσιολόγος), είναι ένας από τους πιο κομψούς ορισμούς όχι μόνο της ζωής αλλά και της σχέσης οξειδοαναγωγικής βιολογίας και μεταβολισμού. Ο εξελικτικός τους σύνδεσμος έχει δημιουργήσει αδιάσπαστη αλλά δυναμική ομοιότητα στην υγεία, η

οποία, όταν διαταραχθεί, οδηγεί σε ασθένεια. Αυτή η διασύνδεση είναι ακόμη πιο σημαντική σήμερα, σε μια εποχή αυξανόμενων μεταβολικών ασθενειών επιδημικών διαστάσεων όπως η παχυσαρκία, το μεταβολικό σύνδρομο και ο διαβήτης. Παρά τη μεγάλη πρόοδο στην κατανόηση των μοριακών μηχανισμών οξειδοαναγωγής και μεταβολικής ρύθμισης, αντιμετωπίζουμε σημαντικές προκλήσεις στην πρόληψη, τη διάγνωση και τη θεραπεία μεταβολικών ασθενειών. Η αιτιολογική συσχέτιση και η χρονική επικάλυψη αυτών των συνδρόμων παρουσιάζουν σημαντικές προκλήσεις για τη διάκριση των κατάλληλων κλινικών βιοδεικτών για τη διάγνωση, τη θεραπεία και την πρόβλεψη της έκβασης. Αυτά τα πολυπαραγοντικά, πολυοργανικά μεταβολικά σύνδρομα με πολύπλοκους αιτιολογικούς μηχανισμούς συνοδεύονται από διαταραγμένη ισορροπία οξειδοαναγωγής στους ιστούς στόχους και την κυκλοφορία. Οι ελεύθερες ρίζες και τα αντιδρώντα είδη θεωρούνται τόσο αιτιολογικός παράγοντας όσο και συνέπεια της κατάστασης της νόσου. Έτσι, ο προσδιορισμός των υποτύπων και των επιπέδων των ελεύθερων ριζών και των αντιδρώντων ειδών, των βιομορίων που έχουν υποστεί οξειδωτική βλάβη (λιπίδια, πρωτεΐνες και νουκλεϊκά οξέα) και των αντιοξειδωτικών αμυντικών συστατικών καθώς και των ευαίσθητων στην οξειδοαναγωγή παραγόντων μεταγραφής και των ροών μεταβολικών οδών που εξαρτώνται από οξειδοαναγωγή θα βοηθήσουν στον καθορισμό των υπαρχόντων και καθιέρωσε νέους βιοδείκτες οξειδοαναγωγής για τη στρωματοποίηση μεταβολικών ασθενειών. Αυτή η ανασκόπηση στοχεύει να συζητήσει διάφορες πτυχές οξειδοαναγωγής/μεταβολισμού στην παχυσαρκία, το μεταβολικό σύνδρομο και τον διαβήτη, με επιτακτική ανάγκη να βοηθήσει στη δημιουργία μιας πλατφόρμας για αναδυόμενες και μελλοντικές έρευνες οξειδοαναγωγικών-μεταβολικών βιοδεικτών στην ιατρική ακριβείας. Μελλοντική έρευνα απαιτεί λεπτομερείς έρευνες για την κατάσταση των οξειδοαναγωγικών βιοδεικτών σε υγιή άτομα και ασθενείς, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης αναδυόμενων τεχνολογιών «ομικής» διαμόρφωσης προφίλ (π.χ. πρωτεώματα οξειδοαναγωγής, λιπίδια, μεταβολώματα και μεταγραφικά), λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση του τρόπου ζωής (διατροφή, σωματική δραστηριότητα, ύπνος, μοτίβα εργασίας) καθώς και κίρκαδικές ~24ωρες διακυμάνσεις στους κυκλοφορικούς παράγοντες και τους μεταβολίτες.

## **14. Metabolic syndrome in type 1 diabetes and its association with diabetes complications**

Lee, A., Twigg, S. & Flack, J., 2021.

### Abstract

**Aim:** To assess the prevalence of metabolic syndrome in type 1 diabetes, and its age-related association with diabetes complications.

**Methods:** Australian National Diabetes Information Audit and Benchmarking (ANDIAB) was a well-established quality audit programme. It provided cross-sectional data on people attending specialist diabetes services across Australia. We determined the prevalence of metabolic syndrome (WHO criteria) in adults with type 1 diabetes and its associations with diabetes complications across age groups.

**Results:** Metabolic syndrome prevalence was 30% in 2120 adults with type 1 diabetes. Prevalence increased with age: 21% in those aged <40 years, 35% in those aged 40-60 years, and 44% in those aged >60 years ( $P<0.001$ ), which was driven by an increase in hypertension rate. Metabolic syndrome was associated with a higher prevalence of microvascular, macrovascular and foot complications, with the greatest impact at a younger age. The odds ratio for macrovascular complications with metabolic syndrome, compared with without, was 5.9 (95% CI 2.1-16.4) in people aged <40 years, 2.7 (95% CI 1.7-4.2) in those aged 40-60 years, and 1.7 (95% CI 1.1-2.7) in those aged >60 years (all  $P < 0.05$ ). Metformin use was higher in those with metabolic syndrome (16% vs 4%;  $P<0.001$ ).

**Conclusions:** In this large Australian cohort, metabolic syndrome was common in type 1 diabetes and identified people at increased risk of the spectrum of diabetes complications, particularly in young to middle-aged adults. Potential clinical implications are that therapies targeting insulin resistance in this high-risk group may reduce diabetes complications and should be explored.

Περίληψη

Σκοπός: Να εκτιμηθεί ο επιπολασμός του μεταβολικού συνδρόμου στον διαβήτη τύπου 1 και η συσχέτισή του που σχετίζεται με την ηλικία με τις επιπλοκές του διαβήτη.

Μέθοδοι: Ο Εθνικός Έλεγχος και Συγκριτική Αξιολόγηση Πληροφοριών για τον Διαβήτη της Αυστραλίας (ANDIAB) ήταν ένα καθιερωμένο πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου. Παρείχε συγχρονικά δεδομένα για άτομα που παρακολουθούν εξειδικευμένες υπηρεσίες διαβήτη σε όλη την Αυστραλία. Προσδιορίσαμε τον επιπολασμό του μεταβολικού συνδρόμου (κριτήρια του ΠΟΥ) σε ενήλικες με διαβήτη τύπου 1 και τις συσχετίσεις του με επιπλοκές διαβήτη σε όλες τις ηλικιακές ομάδες.

Αποτελέσματα: Ο επιπολασμός του μεταβολικού συνδρόμου ήταν 30% σε 2120 ενήλικες με διαβήτη τύπου 1. Ο επιπολασμός αυξήθηκε με την ηλικία: 21% σε άτομα ηλικίας <40 ετών, 35% σε άτομα ηλικίας 40-60 ετών και 44% σε άτομα ηλικίας >60 ετών ( $P < 0,001$ ), η οποία οφείλεται σε αύξηση του ποσοστού υπέρτασης. Το μεταβολικό σύνδρομο συσχετίστηκε με υψηλότερο επιπολασμό μικροαγγειακών, μακροαγγειακών επιπλοκών και επιπλοκών του ποδιού, με τη μεγαλύτερη επίπτωση σε μικρότερη ηλικία. Η αναλογία πιθανοτήτων για μακροαγγειακές επιπλοκές με μεταβολικό σύνδρομο, σε σύγκριση με χωρίς, ήταν 5,9 (95% CI 2,1-16,4) σε άτομα ηλικίας <40 ετών, 2,7 (95% CI 1,7-4,2) σε άτομα ηλικίας 40-60 ετών και 1,7 (95% CI 1,1-2,7) σε ηλικίες >60 ετών (όλοι  $P < 0,05$ ). Η χρήση μετφορμίνης ήταν υψηλότερη σε άτομα με μεταβολικό σύνδρομο (16% έναντι 4%,  $P < 0,001$ ).

Συμπεράσματα: Σε αυτή τη μεγάλη αυστραλιανή κοόρτη, το μεταβολικό σύνδρομο ήταν κοινό στον διαβήτη τύπου 1 και εντόπισε άτομα με αυξημένο κίνδυνο για το φάσμα των επιπλοκών του διαβήτη, ιδιαίτερα σε νεαρούς έως μεσήλικες ενήλικες. Οι πιθανές κλινικές επιπτώσεις είναι ότι οι θεραπείες που στοχεύουν στην αντίσταση στην ινσουλίνη σε αυτήν την ομάδα υψηλού κινδύνου μπορεί να μειώσουν τις επιπλοκές του διαβήτη και θα πρέπει να διερευνηθούν.

## **15. The interaction between metabolic syndrome and physical activity, and risk for gestational diabetes mellitus**

Schneider, A. et al., 2021.

## Abstract

**Aims:** Metabolic syndrome (MetS) is a cluster of risk factors which increases risk of cardiometabolic diseases in the adult population and increases risk for pregnancy complications such as gestational diabetes mellitus (GDM). Epidemiological data indicate that moderate-to-high levels of physical activity reduces the risk for GDM. The study aims to determine whether the association between MetS and GDM is affected by physical activity.

**Methods:** We performed a prospective cohort study among 1373 pregnant nulliparous women in Adelaide, South Australia. At 9-16 weeks' gestation, demographic, lifestyle and self-reported frequencies of physical activity were obtained, and a non-fasting blood sample was taken for assessment of MetS, defined using the International Diabetes Federation criteria. GDM was diagnosed at 24-28 weeks' gestation using the World Health Organization classification.

**Results:** 1158 pregnant women were included: 107 (9%) women had MetS in early pregnancy, and 184 (16%) developed GDM. Having MetS increased the risk of developing GDM (37.4% vs. 13.7%, adjusted RR 2.5; 95% CI 1.7, 3.6). The interaction effect (RR; (95% CI) between MetS and physical activity was not significant (vigorous physical activity: 2.60; 0.46, 14.71) for  $\geq 4$  times per week; less vigorous activity; 0.77; 0.15, 4.02 for  $\geq 4$  times per week; stair climbing  $\geq$  once day (1.16; 0.54, 2.51), all compared to no physical activity).

**Conclusions:** Physical activity was not an effect modifier in the association between GDM and MetS. Information collected about the nature and extent of physical activity needs to be more detailed and granular to determine whether physical activity really has an effect.

## Περίληψη

**Εισαγωγή / Στόχοι:** Το μεταβολικό σύνδρομο (MetS) είναι ένα σύμπλεγμα παραγόντων κινδύνου που αυξάνει τον κίνδυνο καρδιομεταβολικών νοσημάτων στον ενήλικο πληθυσμό και αυξάνει τον κίνδυνο για επιπλοκές εγκυμοσύνης όπως ο σακχαρώδης διαβήτης κύησης (ΣΔΚ). Επιδημιολογικά δεδομένα δείχνουν ότι τα μέτρια έως υψηλά επίπεδα σωματικής



δραστηριότητας μειώνουν τον κίνδυνο για GDM. Η μελέτη στοχεύει να καθορίσει εάν η συσχέτιση μεταξύ MetS και GDM επηρεάζεται από τη σωματική δραστηριότητα.

**Μέθοδοι:** Πραγματοποιήσαμε μια προοπτική μελέτη κοόρτης μεταξύ 1373 εγκύων άτοκων γυναικών στην Αδελαΐδα της Νότιας Αυστραλίας. Στην κύηση 9-16 εβδομάδων, λήφθηκαν δημογραφικά στοιχεία, ο τρόπος ζωής και οι αυτοαναφερόμενες συχνότητες σωματικής δραστηριότητας και λήφθηκε δείγμα αίματος χωρίς νηστεία για αξιολόγηση του MetS, που ορίστηκε με βάση τα κριτήρια της Διεθνούς Ομοσπονδίας Διαβήτη. Το GDM διαγνώστηκε στις 24-28 εβδομάδες κύησης χρησιμοποιώντας την ταξινόμηση του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας.

**Αποτελέσματα:** Συμπεριλήφθηκαν 1158 έγκυες γυναίκες: 107 (9%) γυναίκες είχαν MetS στην αρχή της εγκυμοσύνης και 184 (16%) ανέπτυξαν GDM. Η εμφάνιση MetS αύξησε τον κίνδυνο εμφάνισης GDM (37,4% έναντι 13,7%, προσαρμοσμένο RR 2,5· 95% CI 1,7, 3,6). Το αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης (RR; (95% CI) μεταξύ MetS και φυσικής δραστηριότητας δεν ήταν σημαντικό (έντονη φυσική δραστηριότητα: 2,60; 0,46, 14,71) για  $\geq 4$  φορές την εβδομάδα, λιγότερο έντονη δραστηριότητα, 0,77, 0,15, 4,02 για  $\geq 4$  φορές ανά εβδομάδα, αναρρίχηση σκάλας  $\geq$  μία φορά την ημέρα (1,16; 0,54, 2,51), όλα συγκριτικά με τη μη σωματική δραστηριότητα).

**Συμπεράσματα:** Η φυσική δραστηριότητα δεν ήταν ένας τροποποιητής επίδρασης στη συσχέτιση μεταξύ GDM και MetS. Οι πληροφορίες που συλλέγονται σχετικά με τη φύση και την έκταση της σωματικής δραστηριότητας πρέπει να είναι πιο λεπτομερείς και αναλυτικές για να καθοριστεί εάν η σωματική δραστηριότητα έχει πραγματικά αποτέλεσμα.

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Με τον όρο μεταβολικό σύνδρομο περιγράφεται η κλινική συνύπαρξη παθολογικών διαταραχών που μπορεί να οδηγήσει μακροπρόθεσμα στην ανάπτυξη καρδιοαγγειακής νόσου και διαβήτη, γι αυτό και θεωρείται πλέον προστάδιο των παραπάνω κλινικών οντοτήτων.

Στα αίτια του μεταβολικού συνδρόμου συμπεριλαμβάνονται γενετικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες, ο τρόπος ζωής καθώς και η μεταξύ τους αλληλεπίδραση. Αν και πιστεύεται ότι κυρίαρχο ρόλο διαδραματίζει η γενετική προδιάθεση, μέχρι σήμερα δεν έχουν γίνει γνωστές οι υπεύθυνες γενετικές διαφορές. Η έλλειψη άσκησης και η υπερθερμιδική διατροφή είναι επίσης σημαντικά αίτια του μεταβολικού συνδρόμου. Η αντίσταση στην ινσουλίνη, η κοιλιακή, κεντρική παχυσαρκία, διαταραχές των λιποπρωτεϊνών και η αρτηριακή υπέρταση, δηλαδή οι παθολογικές διαταραχές που χρησιμοποιούνται για τον ορισμό του συνδρόμου, θεωρούνται ταυτόχρονα και παθογενετικοί μηχανισμοί.

Τα αίτια του μεταβολικού συνδρόμου είναι στενά συνδεδεμένα με ορισμένους παράγοντες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη σακχαρώδη διαβήτη και αθηροσκλήρωσης. Σε αυτούς τους παράγοντες ανήκει η παραγωγή των αντιποκινών, δηλαδή των πρωτεϊνών που παράγονται και εκκρίνονται από το λιπώδη ιστό, οι οποίες έχουν τόσο τοπική όσο και συστηματική δράση.

Η υπερινσουλιναϊμία θεωρείται προδιαθεσικός παράγοντας για την εμφάνιση του μεταβολικού συνδρόμου: οδηγεί στη ελαττωμένη πρόσληψη γλυκόζης από τους σκελετικούς μύες, στην αύξηση παραγωγής γλυκόζης από το ήπαρ καθώς και στην αναστολή της γλυκογονόλυσης, με αποτέλεσμα την αύξηση της συγκέντρωσης της γλυκόζης στην κυκλοφορία. Αυτή η υπεργλυκαιμία επιδεινώνει την αντίσταση στην ινσουλίνη, που επιπρόσθετα επάγει τη δημιουργία λιπώδους ιστού.

Λόγω της μη επαρκούς αναστολής της λιπόλυσης απελευθερώνονται στην κυκλοφορία λιπαρά οξέα, που με τη σειρά τους οδηγούν στη αυξημένη σύνθεση VLDL- λιποπρωτεϊνών στο ήπαρ και στη δυσλιποπρωτεϊναιμία, που αποτελεί σημαντικό κομμάτι του μεταβολικού συνδρόμου.

Η διάγνωση της υπεργλυκαιμίας πραγματοποιείται με τη μέτρηση της γλυκόζης νηστείας. Ένα σάκχαρο νηστείας υψηλότερο από 100 mg/dl θεωρείται κριτήριο για τη διάγνωση του μεταβολικού συνδρόμου, ενώ αν η γλυκόζη νηστείας κυμαίνεται > 110 mg/dl, ζα πρέπει να

ακολουθήσει μία δοκιμασία ανοχής στη γλυκόζη (καμπύλη γλυκόζης) για τον εντοπισμό μιας διαταραχής στην ανοχή της γλυκόζης ή τη διάγνωση ενός μέχρι τώρα μη γνωστού σακχαρώδη διαβήτη.

Το μεταβολικό σύνδρομο θεωρείται ότι οφείλεται σε δυσλειτουργία του σπλαχνικού λιπώδους ιστού που προάγει την ανοχή στην ινσουλίνη μέσω παραγωγής φλεγμονωδών ουσιών. Ορισμένα ψυχολογικά χαρακτηριστικά όπως κατάθλιψη, άγχος, θυμός, εχθρότητα μπορεί να συνδέονται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης μεταβολικού συνδρόμου.

Το μεταβολικό σύνδρομο αυξάνει σε συχνότητα εμφάνισης σήμερα, παράλληλα με την αύξηση της παχυσαρκίας. Σήμερα, το 1/4 του πληθυσμού της Ευρώπης πληροί τα κριτήρια του μεταβολικού συνδρόμου. Το σύνδρομο δεν φαίνεται να έχει διαφορετική συχνότητα σε άνδρες ή γυναίκες, ωστόσο στις γυναίκες συνδέεται στενά με το σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών, με το οποίο μοιράζονται την ίδια παθοφυσιολογία της ανοχής στην ινσουλίνη.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΔΕ., 2018. *Κατευθυντήριες Οδηγίες για τη Διαχείριση του Διαβητικού Ασθενούς*. Ελληνική Διαβητολογική Εταιρεία.

Περβανίδου, Π. και συν., 2007. Διερεύνηση του Μεταβολικού Συνδρόμου στην παιδική και εφηβική ηλικία: η παχυσαρκία ως κυριότερος αιτιολογικός παράγοντας. *Δελτ Α' Παιδιατρ Κλιν Πανεπ Αθηνών*. 54, σελ.41-52.

Alam, S. et al., 2021. Diabetes Mellitus: Insights from Epidemiology, Biochemistry, Risk Factors, Diagnosis, Complications and Comprehensive Management. *Diabetology*. 2(36), p.36-50.

American Diabetes Association., 2019. Standards of Medical Care in Diabetes – 2019: Abridged for Primary Care Providers. *Diabetes Care*. 37(1), p.11-34.

American Diabetes Association., 2020. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes - 2020. *Diabetes Care*. 43(1), p.14-31.

Bagweneza, V. et al., 2019. Diabetes Health Education: Nurses' Knowledge of Essential Components at a Rwandan Hospital. *Rwanda Journal of Medicine and Health Sciences*. 2(2), p.172-177.

Bekele. B. et al., 2021. Diabetes mellitus, metabolic syndrome, and physical activity among Ethiopians: A systematic review. *Diabetes Metab Syndr*. 15(1), p.257-265.

Cambell, I., 2007. Oral antidiabetic drugs: their properties and recommended use. *Prescriber*. p.56-74.

Chasens, E. et al., 2021. Sleep and Metabolic Syndrome. *Nurs Clin North Am*. 56(2), p.203-217.

- Deed, G. et al., 2015. Diet and Diabetes. *Australian Family Physician*. 44(5), p.192-196.
- Eriksson, S. & Maclean, K., 2019. The psychosocial effects of living with type 1 diabetes. *Karlstads University*. p.1-32.
- Galicía-García, U. et al., 2020. Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*. 21(6275), p.1-34.
- Gouveia, E. et al., 2021. Predictors of Metabolic Syndrome in Adults and Older Adults from Amazonas, Brazil. *Int J Environ Res Public Health*. 18(3), p.1303-1315.
- Hampp, C. et al., 2014. Use of Antidiabetic Drugs in the U.S., 2003–2012. *Diabetes Care*. 37, p.1367-1374.
- Ismail, K. et al., 2018. Nurse-led psychological intervention for type 2 diabetes: a cluster randomised controlled trial (Diabetes-6 study) in primary care. *British Journal of General Practice*. 67(673), p.531-540.
- Ji, M. et al., 2020. Self-Management Behaviors, Glycemic Control, and Metabolic Syndrome in Type 2 Diabetes. *Nurs Res*. 69(2), p.9-17.
- Jung, H. et al., 2020. Association between Dietary Habits, Shift Work, and the Metabolic Syndrome: The Korea Nurses' Health Study. *Int J Environ Res Public Health*. 17(20), p.7697-7683.
- Kaneko, K. et al., 2020. Risk and population attributable fraction of metabolic syndrome and impaired fasting glucose for the incidence of type 2 diabetes mellitus among middle-aged Japanese individuals: Aichi Worker's Cohort Study. *J Diabetes investing*. 11(5), p.1163-1169.
- Katsarou, A. et al., 2017. Type 1 diabetes mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*. 3(1), p.1-12.
- Korac, B. et al., 2021. Redox changes in obesity, metabolic syndrome, and diabetes. *Redox Biol*. 42(3), p.1-12.

- Lee, A., Twigg, S. & Flack, J., 2021. Metabolic syndrome in type 1 diabetes and its association with diabetes complications. *Diabet Med.* 38(2), p.14-30.
- Lende, M. & Rijhsinghani, A., 2020. Gestational Diabetes: Overview with Emphasis on Medical Management. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 17(9573), p.1-12.
- Macido, A., 2019. A Nurse-Led Inpatient Diabetes Self-Management Education and Support Program to Improve Patient Knowledge and Treatment Adherence. *Journal of Health Education Teaching.* 10(1), p.1-10.
- Malcom, J. et al., 2018. In-Hospital Management of Diabetes. *Canadian Journal of Diabetes.* 42, p.1-9.
- Maw, S., 2021. Prevalence of metabolic syndrome, its risk factors and associated lifestyles in Myanmar adult people: A community based cross-sectional study. *Metabol Open.* 13(12), p.1-10.
- Mesci, B. et al., 2019. Downward Insulin Therapy in Type 2 Diabetes. *Medeniyet Medical Journal.* 34(1), p.15-19.
- Negera, GZ., Weldegebriel, B. & Fekadu, G., 2020. Acute Complications of Diabetes and its Predictors among Adult Diabetic Patients at Jimma Medical Center, Southwest Ethiopia. *Original Research.* 20(13), p.1237-1242.
- Nikitara, M. et al., 2019. The Role of Nurses and the Facilitators and Barriers in Diabetes Care: A Mixed Methods Systematic Literature Review. *Behavioral Sciences.* 9(6), p.61-72.
- Peyrot, M., Rubin, R. & Siminerio, L., 2006. Physician and Nurse Use of Psychosocial Strategies in Diabetes Care. *Diabetes Care.* 29(6), p.1256-1262.
- Pinhas-Hamiel, O. & Zeitler, P., 2007. Acute and chronic complications of type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *Lancet.* 369, p.1823-1831.

Punthakee, Z., Goldenberg, R. & Katz, P., 2018. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes, Prediabetes and Metabolic Syndrome. *Canadian Journal of Diabetes*. 42, p.510-515.

Ramachandran. A., 2014. Know the signs and symptoms of diabetes. *The Indian Journal of Medical Research*. 140(5), p.579-581.

Regufe. V., Pinto. C. & Perez, P., 2020. Metabolic syndrome in type 2 diabetic patients: a review of current evidence. *Porto Biomed J*. 5(6), p.101-109.

Riquelme-Gallego, B. et al., 2020. Circulating Undercarboxylated Osteocalcin as Estimator of Cardiovascular and Type 2 Diabetes Risk in Metabolic Syndrome Patients. *Sci Rep*. 10(1), p.1840-1850.

Saklayen, M., 2018. The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Curr Hepertens Rep*. 20(2), p.12-14.

Schneider, A. et al., 2021. The interaction between metabolic syndrome and physical activity, and risk for gestational diabetes mellitus. *Acta Diabetol*. 58(7), p.939-947.

Sheleme, T. et al., 2020. Prevalence, Patterns and Predictors of Chronic Complications of Diabetes Mellitus at a Large Referral Hospital in Ethiopia: A Prospective Observational Study. *Original Research*. 20(13), p.4909-4918.

Shiferaw, W. et al., 2020. Metabolic syndrome among type 2 diabetic patients in Sub-Saharan African countries: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metabol Syndr*. 14(5), p.1403-1411.

Silver, B. et al., 2018. EADSG Guidelines: Insulin Therapy in Diabetes. *Springer Link*. 9, p.449-492.

Su, MC. et al., 2021. Effectiveness of a Nurse-Led Web-Based Health Management in Preventing Women With Gestational Diabetes From Developing Metabolic Syndrome. *J Nurs Res*. 29(6), p.176-181.

Wong, E. et al., 2020. A nurse-led lifestyle intervention using mobile application versus booklet for adults with metabolic syndrome-Protocol for a randomized controlled trial. *J Adv Nurs*. 76(1), p.364-372.

Yuan, Q. et al., 2021. Chapter 1 – Anatomy and Physiology of the Pancreas. *Elsevier*. 6(24), p.3-21.