



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

---



---

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ:

**«Σακχαρώδης Διαβήτης και Καρδιαγγειακά Νοσήματα και  
νοσηλευτικές παρεμβάσεις»**

Εισηγητής: Κονταργύρης Ευάγγελος

Φοιτητής: Αγγελόπουλος Σάββας

ΑΜ: 1000

Ιωάννινα 2023

Φοιτητής Ζ' Εξαμήνου Τμήματος Νοσηλευτικής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

## Ευχαριστίες

Η παρούσα πτυχιακή εργασία με θέμα ‘Σακχαρώδης Διαβήτης και Καρδιαγγειακά Νοσήματα και νοσηλευτικές παρεμβάσεις’, αποτελεί μέρος της διαδικασίας ολοκλήρωσης των σπουδών μου στο Τμήμα Νοσηλευτικής της Σχολής Επαγγελματιών Υγείας και Πρόνοιας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Σε αυτό το σημείο, θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς και θερμές μου ευχαριστίες προς όλους όσους συνέβαλαν στην ολοκλήρωση αυτής της προσπάθειας. Καταρχάς, θέλω να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Ευάγγελο Κονταργύρη, για τη συνεχή συνοδεία και ενθάρρυνση που παρείχε κατά τη διάρκεια αυτής της πορείας. Η καθοδήγησή του ήταν άμεση, πάντα προσανατολισμένη στο θέμα και κρίσιμη για την επιτυχή ολοκλήρωση της εργασίας.

Επιπλέον εκφράζω ευγνωμοσύνη προς όλους όσους συνέβαλαν, με οποιονδήποτε τρόπο, σε αυτήν την έρευνα και στην ολοκλήρωση αυτού του εκπαιδευτικού ταξιδιού. Η συνεργασία και η υποστήριξή τους ήταν ανεκτίμητες και συνέβαλαν στην ποιότητα και την επιτυχία αυτής της πτυχιακής εργασίας.

Επίσης, θέλω να εκφράσω εγκάρδιες ευχαριστίες προς όλους τους καθηγητές μου που είχα κατά όλη αυτή τη διάρκεια, για τις γνώσεις που μου μετέδωσαν και που συνέβαλαν στην αντίληψη του σημαντικού ρόλου του Νοσηλευτή και με οδήγησαν στην αγάπη για την επιστήμη της νοσηλευτικής.

Τέλος, θέλω να εκφράσω την βαθιά μου ευγνωμοσύνη προς την οικογένεια μου, η οποία ήταν πάντα δίπλα μου καθ’ όλη αυτή την προσπάθεια, παρέχοντας συνεχή υποστήριξη, αγάπη και κατανόηση.

## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	5
Abstract.....	6
Εισαγωγή .....	7
1. Ιστορική Αναδρομή.....	8
2. Επιδημιολογία.....	10
3. Α' Μέρος.....	12
Γενικά Χαρακτηριστικά.....	12
3.1. Η ινσουλίνη στη ομοιόσταση της γλυκόζης .....	12
3.2. Παθολογία.....	12
3.3. Κλινική Εικόνα .....	15
3.4. Διάγνωση .....	17
3.5. Διαφορική διάγνωση.....	18
3.6. Σύστημα ταξινόμησης.....	19
3.7. Πρόγνωση .....	20
3.8. Πρόληψη.....	21
4. Διαβήτης τύπου 2 και υπέρταση.....	25
4.1. Θεραπεία.....	25
4.2. Συντηρητική χειρουργική .....	27
ΣΚΟΠΟΣ.....	29
ΥΛΙΚΟ & ΜΕΘΟΔΟΣ.....	30
5. Β' Μέρος.....	31
5.1. Εκτίμηση της κατάστασης του αρρώστου και ρόλος του νοσηλευτή στη διάγνωση.....	31
5.2. Ο ρόλος του νοσηλευτή στη θεραπεία.....	33
6. Γ' Μέρος.....	37
Έρευνα .....	37

6.1. Σύγχρονες τάσεις στην επιδημιολογία των καρδιαγγειακών παθήσεων στον ΣΔ2	37
6.2. Πρόληψη καρδιαγγειακών παθήσεων σε ΣΔ2 .....	39
7. Συμπεράσματα .....	40
Βιβλιογραφία .....	41

## Περίληψη

Ο διαβήτης είναι μια χρόνια ασθένεια που εμφανίζεται όταν το πάγκρεας χάνει την ικανότητά του να παράγει επαρκή ποσότητα ινσουλίνης ή όταν ο οργανισμός αναπτύσσει αντίσταση στην παραγόμενη ινσουλίνη, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να τη χρησιμοποιήσει με σωστό τρόπο. Πρόκειται για μια σύνθετη και χρόνια ασθένεια που αποτελεί μείζον πρόβλημα και απαιτεί διαχείριση που να παρέχεται αποκλειστικά από επαγγελματίες υγείας.

Ο νοσηλευτής διαδραματίζει θεμελιώδη ρόλο στη διαχείριση των διαβητικών ασθενών, από την υποδοχή τους έως τη διαμόρφωση μιας εξατομικευμένης κλινικής πορείας φροντίδας σε συνεργασία με όλα τα εμπλεκόμενα πρόσωπα (ιατρό, ασθενή, φροντιστή), δεδομένου ότι η διαβητοπάθεια είναι μια περίπλοκη ασθένεια και ο διαβητικός ασθενής είναι συχνά πολύ ευάλωτος στις ασθένειες εξαιτίας των επιπλοκών της νόσου.

Προκειμένου να καταρτιστεί μια εξατομικευμένη κλινική πορεία για έναν διαβητικό ασθενή, είναι απαραίτητο ο νοσηλευτής που φροντίζει τον ασθενή (είτε ανήκει σε μονάδα διαβήτη είτε σε ομάδα διαβήτη) να είναι σε θέση να κάνει προσεκτική αξιολόγηση.

Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στον τρόπο ζωής του ασθενούς, στην κοινωνική, οικογενειακή και οικονομική του κατάσταση, στο επάγγελμά του και σε τυχόν ελλείμματα όρασης και/ή ακοής του, με τη συνεργασία μέλους της οικογένειας ή ενός φροντιστή, εάν είναι απαραίτητο. Στη συνέχεια πρέπει να εξετάζεται η κατάσταση των συχνότερων μικροαγγειακών και μακροαγγειακών επιπλοκών καθώς και των συνοδών παραγόντων καρδιαγγειακού και νεφρικού κινδύνου.

Ο νοσηλευτής της υπηρεσίας διαβήτη πρέπει επίσης να είναι σε θέση να αξιολογήσει τις εκπαιδευτικές ανάγκες του ασθενούς σε σχέση με τις θεραπευτικές υποδείξεις που υπαγορεύει ο γιατρός καθώς και με τις υποδείξεις που παρέχει ο διατροφολόγος σχετικά με τη διατροφή.

## Abstract

Diabetes is a chronic disease that occurs when the pancreas loses its ability to produce a sufficient amount of insulin or when the body develops resistance to the insulin produced, so that it cannot use it properly. It is a complex chronic disease that is a major problem and requires dedicated management by health professionals.

The nurse plays a fundamental role in the management of diabetic patients, from reception to the formulation of a personalized care pathway in collaboration with all the persons involved (doctor, patient, caregiver), since diabetes is a complex disease and the diabetic patient is often very vulnerable to disease due to complications.

In order to establish a personalized course for a diabetic patient, it is necessary that the nurse caring for the patient (whether in a diabetes unit or a diabetes team) can make a careful assessment.

Particular attention should be paid to the patient's lifestyle, socio-family and economic situation, occupation, any visual and/or hearing deficits, with the cooperation of a family member or carer, if necessary. The status of the most frequent micro- and macrovascular complications, associated cardiovascular and renal risk factors should then be considered.

The diabetes service nurse should also be able to assess the patient's educational needs in relation to the therapeutic indications dictated by the physician and the dietary indications provided by the nutritionist.

## Εισαγωγή

Ο διαβήτης είναι μια σοβαρή, χρόνια ασθένεια που εμφανίζεται είτε όταν το πάγκρεας δεν παράγει αρκετή ινσουλίνη (μια ορμόνη που ρυθμίζει το σάκχαρο ή τη γλυκόζη στο αίμα), ή όταν το σώμα δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει αποτελεσματικά την ινσουλίνη που παράγεται από το πάγκρεας. Ο διαβήτης αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας και ένα από τα τέσσερα μη μεταδοτικά νοσήματα προτεραιότητας (NCDs) που αποτελούν στόχο για δράση από τους παγκόσμιους οργανισμούς υγείας. Τόσο ο αριθμός των κρουσμάτων όσο και ο επιπολασμός του διαβήτη έχουν αυξηθεί σταθερά τις τελευταίες δεκαετίες. Σε παγκόσμιο επίπεδο, εκτιμάται ότι 422 εκατομμύρια ενήλικες ζούσαν με διαβήτη το 2014, σε σύγκριση με 108 εκατομμύρια το 1980. Ο παγκόσμιος επιπολασμός του διαβήτη (κατά ηλικία) έχει σχεδόν διπλασιαστεί από το 1980, από 4,7% σε 8,5% στον ενήλικο πληθυσμό. Το γεγονός αυτό αντανακλά την αύξηση των σχετικών παραγόντων κινδύνου, όπως είναι το υπερβολικό βάρος ή η παχυσαρκία. Κατά την τελευταία δεκαετία, ο επιπολασμός του διαβήτη αυξήθηκε ταχύτερα στις χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος από ό,τι στις χώρες υψηλού εισοδήματος (Nathan, et al., 1997).

Ο σακχαρώδης διαβήτης (ΣΔ) είναι μια χρόνια ασθένεια με υψηλό κοινωνικό κόστος όσον αφορά στην υγειονομική περίθαλψη και παρουσιάζει τριπλάσια έως τετραπλάσια αύξηση στα καρδιαγγειακά νοσήματα στη νοσηρότητα και στη θνησιμότητα. Στην πραγματικότητα, η ισχαιμική καρδιοπάθεια είναι η κύρια αιτία θανάτου στους διαβητικούς ασθενείς (Laakso & Lehto, 1998).

Η θεραπεία του διαβήτη πρέπει να βασίζεται στην κατανόηση της παθοφυσιολογίας του. Έτσι, σε ότι αφορά τον σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1 (ΣΔ1), υπάρχει σοβαρό έλλειμμα έκκρισης ινσουλίνης από το πάγκρεας και η μόνη θεραπεία, προς το παρόν, είναι η αντιμετώπιση με χορήγηση ινσουλίνης. Ωστόσο, ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 (ΣΔ2) είναι μια πολύ πιο περίπλοκη ασθένεια, στην οποία σε πρώιμα στάδια κυριαρχεί η αντίσταση στην ινσουλίνη. Σε πιο προχωρημένα στάδια η αντίσταση στην ινσουλίνη επιμένει, αλλά το έλλειμμα στην έκκριση ινσουλίνης είναι πιο εμφανές. Επομένως, η θεραπευτική προσέγγιση θα εξαρτηθεί από το στάδιο της νόσου και τα χαρακτηριστικά του κάθε τύπου διαβήτη (Ozougwu, et al., 2013).

## 1. Ιστορική Αναδρομή

Ο σακχαρώδης διαβήτης ως ασθένεια, είναι γνωστή από τους γιατρούς για σχεδόν 3.500 χρόνια στην αρχαία Αίγυπτο. Οι Έμπερς Πάπυρος που χρονολογείται από το 1550 π.Χ. βρέθηκε σε τάφο στην περιοχή Θήβα νότια της Αιγύπτου το 1862, και ονομάστηκε μετά τον Αιγυπτιολόγο Geary Ebers. Ο πάπυρος περιέχει περιγραφές διαφόρων ασθενειών, μεταξύ των οποίων αναφέρεται το πολυουρικό σύνδρομο, που είναι πιθανώς ο διαβήτης. Οι Αιγύπτιοι συνιστούσαν μια ποικιλία θεραπειών για το σύνδρομο αυτό, όπως είναι ένα αφέψημα από σιτάρι και χόμα (Ebbell, 1937).

Τα ιατρικά κείμενα *Verdic* από την αρχαία Ινδία παρείχαν μια λεπτομερή περιγραφή δύο ειδών ασθενειών που έμοιαζαν με τον διαβήτη, συγγενούς και όψιμης εμφάνισης. Οι Ινδοί γνώριζαν επίσης τη σχέση μεταξύ διαβήτη, παχυσαρκίας, καθιστικής ζωής και διατροφής. Ως θεραπεία για τον διαβήτη, πρότειναν τη χρήση πρόσφατα συγκομισμένων σπόρων και ασφαλικών παρασκευασμάτων που περιείχαν πυρίτιο και βενζοϊκά άλατα. Ο Sushrant, ένας διάσημος Ινδός γιατρός, κατέγραψε την πρώτη σύνδεση της πολυουρίας με ένα υλικό γλυκιάς γεύσης στην ινδική βιβλιογραφία μεταξύ του πέμπτου και του έκτου αιώνα μ.Χ. (Aigaoanker, 1972).

Ο διαβήτης αναφέρθηκε ως πολυουρική ασθένεια σπατάλης από τον Αρέτα της Καππαδοκίας (81-138 μ.Χ.), ο οποίος είναι ευρέως γνωστός για τη διάκριση μεταξύ σωματικής και ψυχικής πάθησης. Σύμφωνα με τον Αρέτα, ο διαβήτης είναι μια πάθηση που αποσυντονίζει τον οργανισμό. Ο ασθενής πίνει πολύ συχνά νερό, καθώς νιώθει πολυδιψία και πολυουρία. Η πάθηση περιεγράφηκε από τον Αρέτα χρησιμοποιώντας την ελληνική λέξη διαβήτης (Araetus, 1856).

Ο Αβικέννας, ένας Άραβας γιατρός που έζησε από το 960 έως το 1037, χαρακτήρισε με ακρίβεια τα κλινικά συμπτώματα του διαβήτη καθώς και αρκετές από τις συνέπειές του όπως είναι η περιφερική νευροπάθεια, η γάγγραινα και η στυτική δυσλειτουργία (Iskeandar, 1986).

Η ανάπτυξη των πειραματικών θεμελίων της σύγχρονης ιατρικής συνέβη ταυτόχρονα με την ιστορία του διαβήτη στη σύγχρονη εποχή. Η κατανόηση της παθοφυσιολογίας του διαβήτη κατέστη δυνατή χάρη σε δύο σημαντικές καμπές στην εξέλιξη της ιατρικής. Το πρώτο σημαντικό γεγονός ήταν η χρήση της χημείας ως διαγνωστικού εργαλείου στο δεύτερο μισό του 18ου αιώνα. Το άλλο εξίσου σημαντικό γεγονός ήταν



όταν η ενδοκρινολογία έγινε αναγνωρισμένο πεδίο μελέτης χάρη στις προσπάθειες των Claude Bernard (1813-1878) και Brown-Sequard (1817-1894) (Tattersall, R.,1995).

Ο εντοπισμός της συγκέντρωση γλυκόζης στα ούρα των διαβητικών ασθενών από τον Thomas Willis το 1675 σηματοδότησε την έναρξη της σύγχρονης περιόδου στην ιστορία του διαβήτη (Karamanou et al, 2016).

Όταν ο καθηγητής Julius Dreschfeld έδωσε τη διάλεξή του Broadshaw για το διαβητικό κώμα το 1886, ανέφερε για πρώτη φορά την ταξινόμηση των περιστατικών διαβητικού κώματος (Dreschfeld, 1886). Τον τύπο διαβητικού κώματος που σήμερα είναι γνωστός ως διαβητική κετοξέωση, τον περιέγραψε ως "επηρεάζοντα τον μεγαλύτερο αριθμό περιπτώσεων, όπου η δύσπνοια ήταν συνήθως το πιο εμφανές σύμπτωμα, ακολουθούμενο από το κώμα, και όπου τόσο η αναπνοή όσο και τα ούρα των ασθενών παρουσίαζαν χαρακτηριστικό χρώμα ακετόνης, ενώ τα ούρα περιείχαν ένα ιδιόμορφο χρώμα που έδινε βαθύ μπορντό χρώμα με υπερχλωρίδιο του σιδήρου" (Tattersall, 1995). Επιπλέον, ο Dreschfeld ήταν ο πρώτος που περιέγραψε το υπεροσμωτικό μη κετωνικό διαβητικό κώμα που υπάρχει σήμερα. Ειδικά χαρακτηρίζεται από κόπωση και γρήγορη πτώση σε κώμα. Πιο συγκεκριμένα περιορίζεται σε ηλικιωμένους ασθενείς που κατά τη στιγμή της κρίσης είναι ακόμα εύρωστοι και καλοθρεμμένοι (Tattersall, 1995).

Με την έλευση της ινσουλίνης, το υπεροσμωτικό κώμα εξαφανίστηκε μυστηριωδώς από την ιατρική βιβλιογραφία, για να βρεθεί το 1957 σε έναν ασθενή του νοσοκομείου Baragwanath στο Sweto της Νότιας Αφρικής (Sament & Schwartz, 1957). Οι Daughday Lipicky και Rasinski εντόπισαν για πρώτη φορά γαλακτική οξέωση σε δύο διαβητικούς ασθενείς που είχαν κώμα, υπεργλυκαιμία χωρίς κετονουρία ή κετοναίμια, χαμηλά επίπεδα ανθρακικών στο αίμα και αυξημένα επίπεδα γαλακτικού το 1962. Η επικράτηση των νευρολογικών παρενεργειών του διαβήτη οδήγησε ορισμένους πρώτους διαβητολόγους στην υπόθεση ότι η νευροπάθεια ήταν η αιτία της νόσου (Ahmed, 2002).

## 2. Επιδημιολογία

Ο διαβήτης έχει αναδειχθεί σε ένα από τα σημαντικότερα και δυσκολότερα προβλήματα υγείας που αντιμετωπίζει ο ανθρώπινος πληθυσμός του σύγχρονου κόσμου λόγω της αυξανόμενης παγκόσμιας επικράτησής του. Η ραγδαία οικονομική ανάπτυξη που οδήγησε στην αστικοποίηση και την υιοθέτηση σύγχρονων προτύπων ζωής συνοδεύτηκε από αύξηση του επιπολασμού του διαβήτη στις περισσότερες περιοχές του κόσμου (Blas & Kuru, 2010). Το 9,3% του συνόλου των ενηλίκων ή 463 εκατομμύρια ενήλικες στον κόσμο, εκτιμάται ότι πάσχουν από διαβήτη από το έτος 2019. Αυτοί οι ενήλικες κυμαίνονται σε ηλικία από 20 έως 79. Προβλέπεται ότι μέχρι το 2030, ο αριθμός αυτός θα αυξηθεί σε 578 εκατομμύρια, ή 10,2% του ενήλικου πληθυσμού παγκοσμίως, και ότι μέχρι το 2045 θα φτάσει τα 700 εκατομμύρια, ή 10,9% του ενήλικου πληθυσμού παγκοσμίως. Σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του 2019, ο επιπολασμός του διαβήτη στους άνδρες και τις γυναίκες ανέρχεται στο 9,6% και 9,0% του παγκόσμιου πληθυσμού για κάθε φύλο, αντίστοιχα (Saeedi, et al., 2019). Επιπλέον, 4,2 εκατομμύρια ενήλικες ηλικίας 20 έως 99 ετών πέθαναν από προβλήματα που σχετίζονται με τον διαβήτη το 2019 και το κόστος της θεραπείας των συνεπειών που σχετίζονται με τον διαβήτη αναμένεται να ανέλθει σε τουλάχιστον 760 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ, ή το 10% του συνόλου των δαπανών υγείας των ενηλίκων. Ένα στα έξι ζώντα νεογέννητα επηρεάστηκε από τον διαβήτη κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης το 2019, σύμφωνα με εκτιμήσεις (International Diabetes Federation, 2019).

Έτσι, ο διαβήτης αποτελεί μείζον υγειονομικό και κοινωνικό ζήτημα, με βάση τον επιπολασμό τόσο του σακχαρώδους διαβήτη (ΣΔ) γενικά όσο και του σακχαρώδους διαβήτη τύπου 2 (ΣΔ2) ειδικότερα που είναι ο τύπος που απαντάται συχνότερα. Είναι απλό να κατανοήσουμε ότι, παρόλο που ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 1 (ΣΔ1) αφορά μόνο 1 στις 10 περιπτώσεις διαβήτη, η πραγματική του σημασία είναι πολύ μεγαλύτερη από ό,τι υποδηλώνουν οι αριθμοί, αν λάβουμε υπόψη τη χροιά του ΣΔ1, τις ιδιαιτερότητες της θεραπείας του, τις επιπτώσεις που προκαλεί η διάγνωση της νόσου αυτής και το γεγονός ότι πάνω από το 50% των νέων περιπτώσεων εμφανίζονται σε παιδιά. Τα δεδομένα μιλούν από μόνα τους στην περίπτωση του ΣΔ2. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, το 6,6% των ατόμων στις ΗΠΑ μεταξύ 20 και 74 ετών πάσχουν από ΣΔ2, ενώ κατά τη διάρκεια των επόμενων δέκα ετών το ποσοστό αυτό θα αυξηθεί πιθανότατα στο 10% (American Diabetes Association, 2014). Το ποσοστό

αυτό ήταν 10% στην Καταλονία, σύμφωνα με πρόσφατη μελέτη που συμπεριέλαβε συμμετέχοντες ηλικίας 30 έως 89 ετών. Το σαράντα τοις εκατό των ατόμων που εντοπίστηκαν κατά τη διάρκεια της μελέτης δεν γνώριζαν ότι είχαν διαβήτη. Το ποσοστό αυτό είναι περίπου 6,1% στην Αραγονία. Σε απόλυτους όρους, μπορούμε να δηλώσουμε ότι σχεδόν 2 εκατομμύρια άνθρωποι επηρεάζονται από ΣΔ2 (American Diabetes Association, 2014).

Η πιο αισιόδοξη πρόβλεψη είναι ότι οι αριθμοί αυτοί θα αυξηθούν εκθετικά κατά τη διάρκεια αυτού του αιώνα, επηρεάζοντας όχι μόνο τον δυτικό κόσμο, αλλά και φτάνοντας τα 215 εκατομμύρια άτομα παγκοσμίως μέχρι το έτος 2010. Σε παρόμοια κατεύθυνση, γνωρίζουμε ότι η δυσλιπιδαιμία και η αρτηριακή υπέρταση, και οι δύο γνωστοί παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, είναι παρούσες στο 50% των ασθενών με ΣΔ2. Από την άλλη πλευρά, το 40% των ασθενών έχουν κάποια μορφή εγκατεστημένης μακροαγγειοπάθειας όταν διαγιγνώσκονται για πρώτη φορά (Díaz Vera et al, 2020).

Οι αριθμοί είναι πολύ πιο ισχυροί όταν πρόκειται για οικονομική ζημία. Η θεραπεία του ΣΔ2 και των όψιμων συνεπειών του λαμβάνει το 14% του ετήσιου προγραμματισμένου προϋπολογισμού του βορειοαμερικανικού συστήματος υγειονομικής περίθαλψης. Το ετήσιο κόστος της θεραπείας του ΣΔ2 και των συνεπειών του στον Καναδά κυμαίνεται από 7 έως 20 δισεκατομμύρια δολάρια (Bilandzic, A. and Rosella L. 2017). Μόνο το 3,5% των 29 δισεκατομμυρίων ευρώ των άμεσων ετήσιων ιατρικών δαπανών που επιβαρύνουν τα άτομα με ΣΔ2 στην Ευρωπαϊκή Ένωση πηγαίνει για υπογλυκαιμικά φάρμακα. Τα έξοδα υγειονομικής περίθαλψης διπλασιάζονται όταν υπάρχουν μικροαγγειακά και μακροαγγειακά προβλήματα και τριπλασιάζονται όταν και τα δύο εμφανίζονται ταυτόχρονα (Jönsson B. 2002).

Στο ίδιο πλαίσιο, το 15% των ασθενών έχουν αμφιβληστροειδοπάθεια και το 35% των ασθενών έχουν εγκατεστημένη μικρό- ή μακροαλβουμινουρία, δηλαδή κάποιο είδος μικροαγγειακής νόσου που είναι χαρακτηριστικό του ΣΔ2 (Manaviat, et al., 2004).

Με όλες αυτές τις πληροφορίες και τις εμπειρίες των ίδιων των ασθενών με την πάθηση, το ΣΔ είναι αναμφίβολα ένα από τα πιο πιεστικά κοινωνικά ζητήματα υγείας.

## 3. Α' Μέρος

### Γενικά Χαρακτηριστικά

#### 3.1. Η ινσουλίνη στη ομοιόσταση της γλυκόζης

Στην υγεία, η ινσουλίνη διατηρεί την ομοιόσταση της γλυκόζης με συνδυασμένες δράσεις στον μεταβολισμό των υδατανθράκων, των πρωτεϊνών και των λιπιδίων. Η απώλεια ευαισθησίας σε τμήματα της δράσης της ινσουλίνης (αντίσταση στην ινσουλίνη) επηρεάζει κυρίως το ήπαρ, τους μυς και τους λιπώδεις ιστούς και είναι επιλεκτική για το μεταβολισμό της γλυκόζης και των λιπιδίων. Για παράδειγμα, η ικανότητα της ινσουλίνης να συγκρατεί το νάτριο στο άπω σωληνάριο δεν επηρεάζεται (De Fronzo, 2009).

Προκειμένου να διατηρηθεί η ομοιόσταση, συμβαίνει αντισταθμιστική υπερέκκριση ινσουλίνης όταν μειώνεται η αποβολή γλυκόζης με τη μεσολάβηση της ινσουλίνης: Εάν αυτή η ενδοκρινική αντίδραση του παγκρέατος είναι ανεπαρκής, προκύπτει δυσανεξία στη γλυκόζη. Ωστόσο, ορισμένα παχύσαρκα άτομα αποφεύγουν τον ΣΔ2 λόγω μιας υπερκανονικής αντίδρασης των β-κυττάρων (Ferrannini & Mari, 2014). Η σημασία του λιπώδους ιστού σε αυτές τις σχέσεις γίνεται πρόσφατα όλο και περισσότερο κατανοητή (Jung & Choi, 2014).

#### 3.2. Παθολογία

Η περίπλοκη μεταβολική πάθηση που ονομάζεται σακχαρώδης διαβήτης (ΣΔ) ή κοινώς διαβήτης, ορίζεται από την υπεργλυκαιμία η οποία είναι η μη φυσιολογική κατάσταση που αντιπροσωπεύεται από επίμονα αυξημένα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα. Οι χρόνιες και ποικίλες μεταβολικές δυσλειτουργίες που αφορούν τον μεταβολισμό των υδατανθράκων, των λιπιδίων και των πρωτεϊνών είναι οι χρόνιες και ποικίλες εκδηλώσεις της υπεργλυκαιμίας. Η υπεργλυκαιμία προκύπτει από μη ομαλές καταστάσεις όσον αφορά είτε την έκκριση της ινσουλίνης είτε τη δράση της ινσουλίνης είτε και στα δύο. Ο διαβήτης έχει πολύπλοκη αιτιολογία και εξελίσσεται σταδιακά (American Diabetes Association, 2014), (American Diabetes Association, 2018).

Η υπεργλυκαιμία και οι συναφείς πρωτεϊνικές, λιπιδικές και υδατανθρακικές μεταβολικές δυσλειτουργίες επηρεάζουν πολλά όργανα και εμποδίζουν τη φυσιολογική τους λειτουργία. Η κύρια αιτία αυτών των διαταραχών είναι οι βλαβερές

επιπτώσεις της υπεργλυκαιμίας και των συναφών μεταβολικών ανωμαλιών της στη φυσιολογική δομή και λειτουργία των συστημάτων μικρών και μεγάλων αγγείων. Τα συστήματα αυτά αποτελούν τη βάση της δομής και της λειτουργίας των οργάνων σε όλο το σώμα. Έτσι, οι διαταραχές αυτές αναπτύσσονται προοδευτικά με την πάροδο του χρόνου, ενώ τα αιμοφόρα αγγεία οδηγούν σε μικροαγγειακές και σε μακροαγγειακές επιπλοκές (American Diabetes Association, 2018).

Οι επιπλοκές αυτές χαρακτηρίζονται από οργανικές βλάβες, δυσλειτουργία και, τελικά, οργανική ανεπάρκεια και επηρεάζονται όργανα του σώματος, στα οποία περιλαμβάνονται, κυρίως, τα μάτια, οι νεφροί, η καρδιά και τα νεύρα. Οι επιπλοκές που σχετίζονται με τα μάτια οδηγούν σε αμφιβληστροειδοπάθεια με εξέλιξη σε τύφλωση. Οι επιπλοκές που σχετίζονται με τους νεφρούς οδηγούν σε νεφροπάθεια και πιθανή νεφρική ανεπάρκεια. Οι επιπλοκές που σχετίζονται με την καρδιά περιλαμβάνουν την εκδήλωση υπέρτασης και στεφανιαίας καρδιακής νόσου. Οι επιπλοκές που σχετίζονται με τα νεύρα οδηγούν σε νευροπάθεια, η οποία μπορεί να είναι αυτόνομη ή/και περιφερική (American Diabetes Association, 2018).

Οι καρδιαγγειακές, οι γαστρεντερικές και οι ουρογεννητικές δυσλειτουργίες (συμπεριλαμβανομένων και των σεξουαλικών δυσλειτουργιών) είναι χαρακτηριστικές εκδηλώσεις της αυτόνομης νευροπάθειας, ενώ οι λοιμώξεις του άκρου ποδός, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται τα έλκη που απαιτούν ακρωτηριασμούς και η οστεοαρθροπάθεια, συνδέονται συχνά με την μακροχρόνια περιφερική νευροπάθεια (American Diabetes Association, 2018), (Rawshani A. , et al., 2017).

Μία από τις κύριες αιτίες νοσηρότητας και θανάτου που σχετίζονται με τον διαβήτη είναι η αθηρωματική καρδιαγγειακή νόσος, η οποία είναι ένας συνδυασμός εγκεφαλοαγγειακής νόσου, περιφερικής αρτηριακής νόσου και στεφανιαίας νόσου (American Diabetes Association, 2014), (American Diabetes Association, 2018), (Rawshani A. , et al., 2017).

Η ταξινόμηση του ΣΔ είναι χρήσιμη, και συχνά επηρεάζεται από τις φυσιολογικές παραμέτρους που υπάρχουν κατά τη στιγμή της αξιολόγησης και της διάγνωσης, επειδή ο ΣΔ χαρακτηρίζεται από πολύπλοκη παθοφυσιολογία και ποικίλη παρουσίαση. Η ταξινόμηση που χρησιμοποιείται σήμερα βασίζεται στην παθογένεια και την αιτιολογία της νόσου και είναι χρήσιμη για τον καθορισμό της απαραίτητης θεραπείας και της κλινικής αξιολόγησης της νόσου. Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 1

(ΣΔ1), ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 (ΣΔ 2), ο σακχαρώδης διαβήτης κύησης (GDM) και ο διαβήτης που προκαλείται ή σχετίζεται με ορισμένες ειδικές καταστάσεις, παθολογίες και/ή διαταραχές είναι οι τέσσερις κύριοι τύποι ή κατηγορίες σύμφωνα με αυτή την ταξινόμηση (American Diabetes Association, 2014), (American Diabetes Association, 2018).

Ο ΣΔ1, που συχνά αναφέρεται και ως ινσουλινοεξαρτώμενος σακχαρώδης διαβήτης (IDDM) ή διαβήτης νεανικής έναρξης, αντιπροσωπεύει περίπου το 5-10% όλων των περιπτώσεων διαβήτη. Είναι μια αυτοάνοση κατάσταση που χαρακτηρίζεται από την απόπτωση των βήτα-κυττάρων του παγκρέατος με τη μεσολάβηση των T-κυττάρων, η οποία προκαλεί έλλειψη ινσουλίνης και τελικά οδηγεί σε υπεργλυκαιμία. Έχει δε ανακαλυφθεί ότι τόσο οι κληρονομικές όσο και οι περιβαλλοντικές μεταβλητές παίζουν ρόλο. Στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτή η παγκρεατική-ειδική αυτοάνοση νόσος εκδηλώνεται γρήγορα σε νεογέννητα και σε μικρά παιδιά (νεανική έναρξη), ενώ μπορεί να εκδηλωθεί αργά και σε ενήλικες (όψιμη έναρξη) (American Diabetes Association, 2018).

Η τελική πορεία αυτής της νόσου συχνά καθορίζεται από τις διακυμάνσεις στον ρυθμό του ανοσο-μεσολαβούμενου θανάτου των παγκρεατικών β-κυττάρων. Τα παιδιά και οι έφηβοι είναι πιο επιρρεπή στον απότομο κυτταρικό θάνατο και επακόλουθη αποτυχία, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε διαβητική κετοξέωση (DKA), που συχνά αναφέρεται ως το αρχικό σύμπτωμα της νόσου. Άλλοι εμφανίζουν σχετικά αργή εξέλιξη της νόσου με ελαφρά αύξηση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα νηστείας, η οποία γίνεται σοβαρή υπεργλυκαιμική μορφή με ή χωρίς κετοξέωση παρουσία φυσιολογικών παραγόντων στρες, όπως η έναρξη άλλων ασθενειών ή σοβαρών λοιμώξεων. Οι ενήλικες είναι μία από τις άλλες περιπτώσεις όπου τα κύτταρα μπορεί να έχουν ακόμα κάποια ικανότητα να εκπέμπουν μόνο την ποσότητα ινσουλίνης που είναι απαραίτητη για την αποτροπή της κετοξέωσης για πολλά χρόνια. Ωστόσο, με την ανάπτυξη σοβαρής υπεργλυκαιμίας και τελικής κετοξέωσης, τα άτομα αυτά γίνονται ινσουλινοεξαρτώμενα λόγω σταδιακού ελλείμματος ινσουλίνης (American Diabetes Association, 2014).

Παρά την ποικίλη πορεία αυτού του είδους διαβήτη, όσοι προσβάλλονται, αναπτύσσουν σοβαρή ή πλήρη ανεπάρκεια ινσουλίνης νωρίς, στα μέσα ή ακόμα και αργότερα στη ζωή τους, καθιστώντας τους εξαρτώμενους από τη θεραπεία με

ινσουλίνη για επιβίωση. Ανεξάρτητα από την ηλικία που εμφανίζεται, αυτή η σοβαρή ή πλήρης έλλειψη ινσουλίνης εμφανίζεται ως χαμηλά ή μη ανιχνεύσιμα επίπεδα του πεπτιδίου C στο πλάσμα (American Diabetes Association, 2014), (Knip & Siljander, 2008).

### 3.3. Κλινική Εικόνα

Ο διαβήτης τύπου 1 αντιστοιχεί στην οντότητα που παλαιότερα ονομαζόταν, όπως έχει αναφερθεί ήδη, ως ινσουλινοεξαρτώμενος ή νεανικός διαβήτης. Η πραγματική ταξινόμηση του ΣΔ 1 υποδιαιρείται σε τύπο ΣΔ 1 A ή αυτοάνοσο ΣΔ 1, και ΣΔ 1 B, ή ιδιοπαθή ΣΔ 1 και διαγιγνώσκεται σε ασθενείς ηλικίας άνω των 15 ετών. Είναι μια ανοσοφλεγμονώδης νόσος που προκαλεί επιλεκτική καταστροφή των β-κυττάρων του παγκρέατος (κύτταρα Langerhans) με τη μεσολάβηση ενεργοποιημένων λεμφοκυτταρικών T κυττάρων (Bach, 1994).

Στη νόσο αυτή και μετά από μια προκλινική περίοδο ποικίλης διάρκειας κατά την οποία ο ασθενής είναι ασυμπτωματικός, η μάζα των κυττάρων που παράγουν ινσουλίνη, φθάνει σε μια κρίσιμη τιμή και ο ασθενής παρουσιάζει συγχρόνως την κλασική συμπτωματολογία που δημιουργείται από ινσουλινοπενία και υπεργλυκαιμία: πολυουρία, πολυδυψία, πολυφαγία, απώλεια βάρους και ανεξέλεγκτη τάση για κέτωση εάν η θεραπεία γίνεται με εξωγενή ινσουλίνη. Αν και κατά τη στιγμή της διάγνωσης η παρουσία παχυσαρκίας είναι σπάνια, δεν αποκλείει καθόλου την πιθανότητα εμφάνισης ΣΔ 1 A. Ωστόσο, εκτός από την κλασική μορφή με περισσότερο ή λιγότερο απότομη παρουσίαση στη νεαρή ηλικία, κατά τη στιγμή της διάγνωσης σήμερα γνωρίζουμε ότι ένας αυτοάνοσος ΣΔ1 μπορεί επίσης να διαγνωστεί σε άτομα ηλικίας άνω των 35-40 ετών, και ότι η κλινική εικόνα μπορεί να είναι πολύ πιο διακριτική και να μην απαιτεί ινσουλίνη κατά τη στιγμή της διάγνωσης, αλλά θα απαιτήσει αυτό το είδος θεραπείας σύμφωνα με την εξέλιξη της νόσου και τη μείωση της ικανότητας του ατόμου να εκκρίνει ινσουλίνη. Σήμερα, αυτός ο τύπος ΣΔ είναι γνωστός ως LADA DM (Latent Autoimmune Diabetes of the Adult) (Tuomi, et al., 1999).

Όπως και στην πλειονότητα των αυτοάνοσων νοσημάτων, η διαδικασία προκύπτει από την αλληλεπίδραση περιβαλλοντικών και γενετικών παραγόντων και, όπως και στις περισσότερες αυτοάνοσες ασθένειες γνωρίζουμε ελάχιστα για τους περιβαλλοντικούς παράγοντες (ιός τύπου Coxsackie, πρωτεϊνικά θραύσματα στο

αγελαδινό γάλα, μεταξύ άλλων) και γνωρίζουμε μόνο μερικούς από τους γενετικούς παράγοντες που καθιστούν ένα συγκεκριμένο άτομο ευάλωτο στη νόσο. Υπάρχει ένας παράγοντας κινδύνου 30% περίπου για τη νόσο όταν συνδέεται με την παρουσία ορισμένων απλοτύπων στην περιοχή που κωδικοποιείται για τα γονίδια HLA στο χρωμόσωμα 6, και ιδίως με τα τυχαία HLA DR και DQ (Alberti & Zimmet, 1998).

Ανεξάρτητα από μια συγκεκριμένη γενετική ευαισθησία που προδιαθέτει ένα άτομο στην ανάπτυξη ΣΔ 1 Α, στην καθημερινή κλινική πρακτική το 70% έως και το 80% των περιπτώσεων που διαγιγνώσκονται για πρώτη φορά με τη νόσο αυτή δεν έχουν οικογενειακό ιστορικό (Atkinson & MacLaren, 2001), (Nerom, 1993).

Αυτοαντισώματα κατά του παγκρεατικού καρκίνου, της ινσουλίνης (αντι-ινσουλινικά αντισώματα), της αποκαρβοξυλάσης του γλουταμινικού οξέος (αντι-GAD αντισώματα) και της φωσφατάσης της τυροσίνης (αντι-IA-2) μπορούν να βρεθούν στο 80% έως και στο 85% των ασθενών με ΣΔ 1 Α. Η διάγνωση του ΣΔ 1 Α εξακολουθεί να ισχύει στο 10% έως 15% των ασθενών που δεν έχουν αυτά τα αντισώματα. Αντιθυρεοειδικά αντισώματα ανακαλύφθηκαν στο 25% των ατόμων με ΣΔ 1 Α, γεγονός που υποδηλώνει την ανάπτυξη αυτοάνοσης απάντησης έναντι άλλων ιστών (Vidal, et al., 2000), (Aguilera, et al., 2000).

Ο ΣΔ 1 Β είναι μια πρόσφατα περιγραφείσα οντότητα και είναι ελάχιστα γνωστή για την αιτιολογία, την ανάπτυξη ή την πρόγνωσή της. Σε αντίθεση με το ΣΔ 1 Α, εμφανίζεται σε ασθενείς με αρχική ινσουλινοπενία, τάση για κέτωση ή κετοξέωση, και απουσία αυτοάνοσων δεδομένων και προδιαθεσικών HLA απλοτύπων. Σημειωτέον, η ινσουλινοπενία μπορεί να κυμαίνεται καθ' όλη τη διάρκεια της νόσου, αλλά σε ορισμένους πληθυσμούς (Ιάπωνες) μπορεί να είναι πληθωρική σε χαρακτήρα (Imagawa, et al., 2000). Αρχικά, και με ισχυρή οικογενή συνιστώσα, έχει περιγραφεί συχνότερα σε Αφροαμερικανούς, Ασιάτες ή ισπανόφωνους των ΗΠΑ πληθυσμούς. Υπάρχουν ελάχιστα δεδομένα σχετικά με την ύπαρξή της και τα χαρακτηριστικά στον πληθυσμό μας (Piñero-Piloma, et al., 2001).



### 3.4. Διάγνωση

Η κατάσταση όσον αφορά τον ΣΔ θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως αβέβαιη, όχι μόνο όσον αφορά στα διαγνωστικά κριτήρια αλλά και στη χρήση της ονοματολογίας, έως ότου ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) και η Εθνική Ομάδα Δεδομένων για το Διαβήτη (NDDG) αποφάσισαν να αποσαφηνίσουν τα διαγνωστικά κριτήρια του ΣΔ και άλλων μεταβολών στον υδρογονανθρακικό μεταβολισμό στα τέλη της δεκαετίας του 1970. Η κατάσταση αποσαφηνίστηκε και εναρμονίστηκε όσον αφορά τα σημεία αποκοπής της γλυκαιμίας που επιλέχθηκαν μετά το 1985 και τις πολυάριθμες προσαρμογές, τόσο στις βασικές ρυθμίσεις όσο και μετά από υπερφόρτωση γλυκόζης από το στόμα (WHO, 1980).

Ωστόσο, ο όγκος των γνώσεων σχετικά με τη φυσική ιστορία του ΣΔ, συμπεριλαμβανομένων των διαφόρων αιτιολογιών και της παθοφυσιολογίας των χρόνιων συνεπειών του, αυξήθηκε εκθετικά κατά τις δεκαετίες του 1980 και του 1990. Αυτό κατέστησε αναγκαία μια νέα αξιολόγηση των διαγνωστικών προτύπων και μια κατηγοριοποίηση των πολλών σχετικών διεργασιών, λαμβάνοντας υπόψη τις αιτιολογικές τους ρίζες. Οι επιτροπές εμπειρογνομόνων της Αμερικανικής Διαβητολογικής Εταιρείας (ADA) και του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) συνέταξαν έγγραφα συναίνεσης ως αποτέλεσμα αυτής της ενδεδειγμένης αξιολόγησης των διαγνωστικών προτύπων και της ταξινόμησης του ΣΔ το 1997 και το 1998. Ευτυχώς, το γεγονός ότι ορισμένα άτομα συμμετείχαν και στις δύο επιτροπές οδήγησε σε μεγάλο βαθμό συγκρίσιμα τελικά συμπεράσματα και συστάσεις και από τις δύο ομάδες. Ο γιατρός πρέπει να είναι σίγουρος όταν κάνει τη διάγνωση του ΣΔ, λαμβάνοντας υπόψη τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις που μπορεί να έχει στον ασθενή. Στην πλειονότητα των περιπτώσεων, η διάγνωση θα είναι σαφής με την παρουσία έντονων και επίμονων συμπτωμάτων και κατάλληλα αυξημένων τιμών γλυκαιμίας. Πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη ότι η διάγνωση τίθεται συχνά μετά από μια φυσιολογική αναλυτική αξιολόγηση σε ασυμπτωματικά άτομα (Atkinson & MacLaren, 2001).

### 3.5. Διαφορική διάγνωση

Οι ακόλουθες περιστάσεις μπορούν να οδηγήσουν στη διάγνωση του ΣΔ: α) περιστασιακή γλυκόζη πλάσματος 200 mg/dL (11,1 mmol/L) η οποία λαμβάνεται οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας και χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το πότε καταναλώθηκε τροφή τελευταία φορά- β) γλυκόζη πλάσματος νηστείας (ΓΠΝ) 126 mg/dL (7. 0 mmol/L), με τη νηστεία να ορίζεται ως περίοδος τουλάχιστον 8 ωρών χωρίς λήψη τροφής- ή γ) σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές του ΠΟΥ (που εκδόθηκαν το 1985), η εξέταση πρέπει να διεξάγεται με τη χρήση 75g άνυδρης γλυκόζης διαλυμένης σε νερό. Πρέπει να σημειωθεί ότι το κριτήριο πρέπει να επανεξετάζεται εάν δεν υπάρχει σαφής υπεργλυκαιμία σε συνδυασμό με οξεία μεταβολική αποσυμφόρηση. Το σημείο αποκοπής της ΓΠΝ ήταν προηγουμένως 140 mg/dL- τώρα έχει τροποποιηθεί σε τιμή 126 mg/dL για τους εξής λόγους: α) είναι ισοδύναμο (σε πληθυσμιακές μελέτες) με το σημείο αποκοπής για τη διάγνωση του διαβήτη με επίπεδο γλυκόζης πλάσματος 200 mg/dL στη Δοκιμασία Ανοχής στη Γλυκόζη (GTT)- β) είναι καλύτερο σημείο αποκοπής για τον διαχωρισμό της διμορφικής κατανομής της γλυκαιμίας πλάσματος νηστείας στον πληθυσμό (Conget, 2002).

Οι κατευθυντήριες γραμμές της Αμερικανικής Διαβητολογικής Εταιρείας (American Diabetes Association ή ADA) συνιστούν να μη χρησιμοποιείται η GTT ως τυπική διαγνωστική τεχνική στην κλινική πρακτική, ενώ ο ΠΟΥ υποστηρίζει τη χρήση της, επειδή ορισμένοι συμμετέχοντες με ΓΠΝ μπορεί να μην ταιριάζουν με εκείνους στους οποίους η διάγνωση έχει τεθεί με τη GTT. Επιπλέον, ο επιπολασμός του ΣΔ μειώνεται όταν χρησιμοποιούνται τα κριτήρια της ADA σε έρευνα στον ευρωπαϊκό πληθυσμό, περίπου το 30% των ατόμων με μη διαβητική FPG πληρούσαν τις προϋποθέσεις για ΣΔ μόλις διενεργούνταν GTT<sup>10,11</sup> (American Diabetes Association, 2018).

### 3.6. Σύστημα ταξινόμησης

Η υπεργλυκαιμία είναι το καθοριστικό κοινό χαρακτηριστικό όλων των τύπων διαβήτη, αλλά η αιτιολογία είναι υποκείμενη. Οι παθογόνοι μηχανισμοί, το φυσικό ιστορικό και η θεραπεία για τους διαφορετικούς τύπους διαβήτη παρουσιάζουν αρκετές διαφορές. Ιδανικά, όλοι οι τύποι διαβήτη θα μπορούσαν να οριστούν με τον καθορισμό χαρακτηριστικών που είναι ειδικά και αποκλειστικά για τον συγκεκριμένο τύπο διαβήτη. Ωστόσο, ορισμένοι τύποι διαβήτη είναι δύσκολο να ταξινομηθούν (American Diabetes Association, 2014).

Τα συστήματα ταξινόμησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ευρέως για τρεις κύριους στόχους:

- Καθοδήγηση αποφάσεων κλινικής περίθαλψης
- Ενθάρρυνση της έρευνας για την αιτιοπαθολογία
- Παροχή βάσης για επιδημιολογικές μελέτες.

Στην ιδανική περίπτωση, ένα ενιαίο σύστημα ταξινόμησης για τον διαβήτη θα διευκόλυνε τρεις πρωταρχικούς σκοπούς: κλινική φροντίδα, αιτιοπαθολογία και επιδημιολογία. Ωστόσο, αυτό δεν είναι δυνατό με την τρέχουσα κατάσταση των γνώσεων μας και τους διαθέσιμους πόρους στις περισσότερες χώρες σε όλο τον κόσμο.

Έχοντας αυτό υπόψη, η ομάδα εμπειρογνομόνων θεώρησε ότι είναι καλύτερο να ορίσει ένα σύστημα ταξινόμησης που δίνει προτεραιότητα στην κλινική φροντίδα και βοηθά τους επαγγελματίες υγείας να επιλέξουν τις κατάλληλες θεραπείες και αν θα το κάνουν ή όχι και αν θα ξεκινήσουν τη θεραπεία με ινσουλίνη, ιδιαίτερα τη στιγμή της διάγνωσης.

Οι ερευνητές θεώρησαν ότι οι προϋποθέσεις ενός κλινικά βασισμένου συστήματος ταξινόμησης περιλαμβάνουν την ύπαρξη διεθνώς εφαρμόσιμων και εύκολων στη χρήση και άμεσα διαθέσιμων κλινικών παραμέτρων και πόρων.

Το μόνο σύστημα ταξινόμησης που θα μπορούσε επί του παρόντος να συμβάλει σε κάποιο βαθμό προς την επίτευξη αυτού είναι ένα με βάση τις κλινικές παραμέτρους για τον προσδιορισμό των υποτύπων του διαβήτη. Ορισμένες χώρες και κλινικά ή ερευνητικά κέντρα μπορούν να συμπληρώσουν αυτήν την προσέγγιση με ειδικές

πρόσθετες έρευνες, αλλά δεν είναι καθολικά διαθέσιμο και ένα σύστημα ταξινόμησης που θα στηριζόταν σε αυτά τα μέτρα και θα ήταν περιορισμένο στη παγκόσμια εφαρμογή (American Diabetes Association, 2018).

### 3.7. Πρόγνωση

Η υπεργλυκαιμία κατά την εισαγωγή στο νοσοκομείο είναι διαδεδομένη στους ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και σχετίζεται ανεξάρτητα με χειρότερη πρόγνωση όσον αφορά τον διαβήτη (Paolisso, et al., 2021), (Sia, et al., 2021). Ωστόσο, η συσχέτιση μπορεί να είναι μη γραμμική και τα δεδομένα να μην είναι σαφή ως προς το αν η συσχέτιση αυτή διαφέρει ανάλογα με την κατάσταση του διαβήτη (Kim, et al., 2017). Σύμφωνα με τον ορισμό της υπεργλυκαιμίας εισαγωγής στο νοσοκομείο, την εμφανίζει το 25-50% των ασθενών με διαβήτη (Chakrabarti, et al., 2012). Υπάρχει σημαντική διαφωνία σχετικά με το κατώτατο όριο σακχάρου στο αίμα που συνιστά την υπεργλυκαιμία εισαγωγής. Έχει αναγνωριστεί ότι ο διαβήτης είναι συχνά παρών σε ασθενείς με καρδιαγγειακά προβλήματα (Grant & Cosentino, 2019). Οι διαβητικοί ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου έχουν υπερδιπλάσιο κίνδυνο βραχυπρόθεσμης και μακροπρόθεσμης θνησιμότητας (Arnold, et al., 2016). Όταν χρησιμοποιήθηκε η ίδια προγνωστική τιμή αποκοπής τόσο για διαβητικούς όσο και για μη διαβητικούς ασθενείς, προηγούμενες έρευνες αποκάλυψαν μεγαλύτερη σχέση μεταξύ της διάγνωσης κλινικού διαβήτη και της θνησιμότητας περιστατικών σε ασθενείς με υπεργλυκαιμία από ό,τι σε μη υπεργλυκαιμικά άτομα που δεν έπασχαν από διαβήτη (Paolisso, et al., 2021). Αν και οι ανισότητες στη συχνότητα εμφάνισης μη ελεγχόμενης γλυκόζης αίματος και θνησιμότητας είναι πιθανές, οι αιτίες αυτών των διαφορών που βασίζονται στην κατάσταση διαβήτη δεν είναι σαφείς. Επιπλέον, υπάρχει έλλειψη πληροφοριών σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο η κατάσταση του διαβήτη επηρεάζει την προγνωστική σημασία των επιπέδων γλυκόζης αίματος για τον προσδιορισμό της υπεργλυκαιμίας εισαγωγής (Chakrabarti, et al., 2012).

Έρευνες που έχουν διεξαχθεί, εξέτασαν τους κινδύνους θνησιμότητας που σχετίζονται με τις διάφορες καταστάσεις διαβήτη καθώς αυξάνονται τα επίπεδα της γλυκόζης αίματος νηστείας (FBG). Η FBG είναι ένας κρίσιμος γλυκαιμικός δείκτης για τον εντοπισμό ενός υποσυνόλου ατόμων "υψηλού κινδύνου" που μπορεί να επωφεληθούν από δευτερογενή προληπτική ιατρική θεραπεία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η συσχέτιση μεταξύ της FBG και της συνολικής θνησιμότητας ακολούθησε το σχήμα J σε ασθενείς με διαβήτη και ένα μη γραμμικό μοτίβο σε άτομα χωρίς διαβήτη, όταν η

FBG αντιμετωπίστηκε ως περιορισμένος όρος “cubic spline”. Όταν τα επίπεδα της FBG ήταν κάτω από 5,60 mmol/L για τους ασθενείς χωρίς διαβήτη και 10,60 mmol/L για τα άτομα με διαβήτη, η αναλογία κινδύνου (Hazard ratio ή HR) της θνησιμότητας αυξήθηκε σημαντικά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η υπεργλυκαιμία εισαγωγής, ανεξάρτητα από την κατάσταση του διαβήτη, συνδέθηκε ανεξάρτητα με βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες εκβάσεις σε ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου με βάση τις κατηγορίες της FBG (American Diabetes Association, 2014).

Επιπροσθέτως, έχει διαπιστωθεί σημαντική συσχέτιση μεταξύ χειρότερων εκβάσεων και αυξημένης γλυκόζης αίματος νηστείας με το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου. Προηγούμενες έρευνες έχουν επικεντρωθεί κυρίως στην προγνωστική χρησιμότητα της υπεργλυκαιμίας εισαγωγής τόσο σε διαβητικά όσο και σε μη διαβητικά άτομα (Paolisso, et al., 2021) (Sia, et al., 2021).

### 3.8. Πρόληψη

Ο διαβήτης τύπου 1 δεν μπορεί να προληφθεί με τις σημερινές γνώσεις. Υπάρχουν αποτελεσματικές προσεγγίσεις για την πρόληψη του διαβήτη τύπου 2 και για την πρόληψη των επιπλοκών και του πρόωρου θανάτου που μπορεί να προκύψουν από όλους τους τύπους διαβήτη. Αυτές περιλαμβάνουν πολιτικές και πρακτικές σε ολόκληρους πληθυσμούς και σε συγκεκριμένα περιβάλλοντα (σχολείο, σπίτι, χώρος εργασίας) που συμβάλλουν στην καλή υγεία για όλους, ανεξάρτητα από το αν πάσχουν από διαβήτη, όπως η τακτική άσκηση, η υγιεινή διατροφή, η αποφυγή του καπνίσματος και ο έλεγχος της αρτηριακής πίεσης και των λιπιδίων (World Health Organization 2016).

Η προοπτική της διάρκειας ζωής είναι απαραίτητη για την πρόληψη του διαβήτη τύπου 2, όπως και για πολλές άλλες καταστάσεις υγείας. Από τα πρώτα χρόνια της ζωής του ανθρώπου, όταν διαμορφώνονται οι συνήθειες της διατροφής και της σωματικής του δραστηριότητας και όταν η μακροπρόθεσμη ρύθμιση της ενέργειας ισορροπίας μπορεί να προγραμματιστεί, υπάρχει ένα κρίσιμο παράθυρο για παρέμβαση ώστε να μετριαστεί ο κίνδυνος παχυσαρκίας και διαβήτη τύπου 2 αργότερα στη ζωή (World Health Organization 2016).

Καμία μεμονωμένη πολιτική ή παρέμβαση δεν μπορεί να διασφαλίσει ότι αυτό θα συμβεί. Απαιτείται μια συνολική κυβερνητική και συνολική προσέγγιση της

κοινωνίας, κατά την οποία όλοι οι τομείς εξετάζουν συστηματικά τις επιπτώσεις των πολιτικών στο εμπόριο, στη γεωργία, στην υγεία, στα οικονομικά, στις μεταφορές, στην εκπαίδευση και στον αστικό σχεδιασμό αναγνωρίζοντας ότι η υγεία ενισχύεται ή παρεμποδίζεται ως αποτέλεσμα των πολιτικών τόσο σε αυτούς όσο και σε άλλους τομείς (World Health Organization 2016)

Το πρώτο βήμα για την επιτυχή διαχείριση του διαβήτη είναι η έγκαιρη διάγνωση. Όσο περισσότερο χρόνο περνάει ένα άτομο χωρίς διάγνωση και χωρίς να αναζητήσει θεραπεία, τόσο πιο αρνητικά είναι πιθανό να εξελιχθεί η υγεία του. Ως εκ τούτου, οι εγκαταστάσεις πρωτοβάθμιας υγειονομικής περίθαλψης θα πρέπει να παρέχουν απλή πρόσβαση σε θεμελιώδεις διαγνωστικές εξετάσεις, όπως είναι η εξέταση της γλυκόζης στο αίμα. Καθώς οι ασθενείς θα χρειάζονται αξιολόγηση ή θεραπεία από ειδικούς για προβλήματα ρουτίνας, απαιτούνται καθιερωμένες διαδικασίες εξέτασης και επανεξέτασης (American Diabetes Association, 2014).

Ανεξάρτητα από τον τύπο του διαβήτη που μπορεί να έχει ένα άτομο, μια σειρά από προσιτές θεραπείες μπορούν να βελτιώσουν τα αποτελέσματά του, εάν διαγνωστεί με διαβήτη. Μερικές από αυτές τις παρεμβάσεις είναι, η διαχείριση της αρτηριακής πίεσης και των λιπιδίων για τη μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου και άλλων επιπλοκών, ο έλεγχος των επιπέδων σακχάρου στο αίμα μέσω της διατροφής, της άσκησης και, εάν είναι απαραίτητο, της φαρμακευτικής αγωγής, ο συνήθης έλεγχος για βλάβες στα μάτια, στους νεφρούς και στα πόδια ώστε να είναι δυνατή η έγκαιρη θεραπεία και η διαχείριση των λιπιδίων του αίματος. Τα πρότυπα και τα πρωτόκολλα μπορούν να συμβάλουν στη βελτίωση της διαχείρισης του διαβήτη (World Health Organization 2016).

Η ικανότητα των εθνών για την πρόληψη και τον έλεγχο του διαβήτη, όπως αξιολογήθηκε στην έρευνα για την ικανότητα των χωρών σε σχέση με τα Μη Μεταδοτικά Νοσήματα (NCD) το 2015, ποικίλλει ευρέως ανά περιοχή και ανά επίπεδο εισοδήματος της κάθε χώρας. Οι περισσότερες χώρες αναφέρουν ότι διαθέτουν εθνικές πολιτικές για τον διαβήτη, καθώς και πολιτικές για τη μείωση των βασικών παραγόντων κινδύνου και εθνικές κατευθυντήριες γραμμές ή πρωτόκολλα για τη βελτίωση της διαχείρισης του διαβήτη. Σε ορισμένες περιοχές και μεταξύ των χωρών με χαμηλότερο εισόδημα, ωστόσο, οι εν λόγω πολιτικές και οι κατευθυντήριες γραμμές δεν έχουν χρηματοδότηση και εφαρμογή. Σε γενικές γραμμές, οι

επαγγελματίες της πρωτοβάθμιας υγειονομικής περίθαλψης στις χώρες με χαμηλό εισόδημα δεν έχουν πρόσβαση στις βασικές τεχνολογίες που απαιτούνται για να βοηθήσουν τα άτομα με διαβήτη να διαχειριστούν σωστά τη νόσο τους. Μόνο μία στις τρεις χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος χώρες αναφέρουν ότι οι πιο βασικές τεχνολογίες για τη διάγνωση και τη διαχείριση του διαβήτη είναι γενικά διαθέσιμες στις εγκαταστάσεις πρωτοβάθμιας υγειονομικής περίθαλψης (Grant & Cosentino, 2019).

Πολλές χώρες έχουν πραγματοποιήσει εθνικές έρευνες με βάση τον πληθυσμό για τον επιπολασμό της σωματικής αδράνειας και την καταπολέμηση της παχυσαρκίας τα τελευταία 5 χρόνια, αλλά λιγότερες από τις μισές έχουν συμπεριλάβει μετρήσεις γλυκόζης αίματος σε αυτές τις έρευνες (World Health Organization 2016).

Η πρώτη παγκόσμια έκθεση του ΠΟΥ για τον διαβήτη υπογραμμίζει την τεράστια κλίμακα του προβλήματος του διαβήτη, καθώς και τις δυνατότητες αντιστροφής των σημερινών τάσεων. Υπάρχει η πολιτική βάση για συντονισμένη δράση για την αντιμετώπιση του διαβήτη, που είναι συνυφασμένη με τους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης, την Πολιτική Διακήρυξη των Ηνωμένων Εθνών για τα μη επικίνδυνα νοσήματα και την WHO NCD Global Action Plan. Εφόσον αξιοποιηθούν, αυτές οι βάσεις θα δώσουν καταλυτική ώθηση στη δράση όλων. Οι χώρες μπορούν να αναλάβουν μια σειρά από δράσεις, σύμφωνα με τους στόχους του Παγκόσμιου Σχεδίου Δράσης για τα Μη Εξαρτώμενα Νοσήματα του ΠΟΥ 2013-2020, για να μειώσουν τις επιπτώσεις του διαβήτη:

- Να δημιουργήσουν εθνικούς μηχανισμούς, όπως είναι πολυτομεακές επιτροπές υψηλού επιπέδου, για να διασφαλίσουν την πολιτική δέσμευση, την κατανομή των πόρων, την αποτελεσματική ηγεσία και την υπεράσπιση για μια ολοκληρωμένη αντιμετώπιση των ΜΚΠ, με ιδιαίτερη προσοχή στον διαβήτη.
- Ανάπτυξη της ικανότητας των υπουργείων υγείας να ασκούν στρατηγικό ηγετικό ρόλο, εμπλέκοντας τους ενδιαφερόμενους φορείς σε όλο το φάσμα των τομέων και την κοινωνία. Καθορισμός εθνικών στόχων και δεικτών για την ενίσχυση της λογοδοσίας. Διασφάλιση ότι οι εθνικές πολιτικές και τα σχέδια για την αντιμετώπιση του διαβήτη είναι πλήρως κοστολογημένα και στη συνέχεια χρηματοδοτούνται και υλοποιούνται.

- Προτεραιότητα σε δράσεις για την πρόληψη της παχυσαρκίας, ξεκινώντας πριν από τη γέννηση και σε πρώιμο στάδιο κατά την παιδική ηλικία. Εφαρμογή πολιτικών και προγραμμάτων για την προώθηση του μητρικού θηλασμού και της κατανάλωσης υγιεινών τροφών και την αποθάρρυνση της κατανάλωσης ανθυγιεινών τροφίμων, όπως είναι τα ζαχαρούχα αναψυκτικά. Δημιουργία υποστηρικτικού δομημένου κοινωνικού περιβάλλοντος για τη σωματική δραστηριότητα. Ένας συνδυασμός φορολογικών πολιτικών, νομοθεσίας, ευαισθητοποίησης σχετικά με τους κινδύνους για την υγεία λειτουργεί καλύτερα για την προώθηση της υγιεινής διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας στην αναγκαία κλίμακα.
- Ενίσχυση της ανταπόκρισης του συστήματος υγείας στις μη επικίνδυνες παθήσεις, συμπεριλαμβανομένου του διαβήτη, ιδίως σε επίπεδο πρωτοβάθμιας περίθαλψης. Εφαρμογή κατευθυντήριων γραμμών και πρωτοκόλλων για τη βελτίωση της διάγνωσης και της διαχείρισης του διαβήτη στην πρωτοβάθμια υγειονομική περίθαλψη. Καθιέρωση πολιτικών και προγραμμάτων για τη διασφάλιση ισότιμης πρόσβασης σε βασικές τεχνολογίες για τη διάγνωση και τη διαχείριση. Τα βασικά φάρμακα, όπως η ινσουλίνη, να είναι διαθέσιμα και προσιτά σε όλους όσους τα χρειάζονται.
- Αντιμετώπιση των βασικών κενών στη βάση γνώσεων για τον διαβήτη. Αξιολογήσεις των αποτελεσμάτων των καινοτόμων προγραμμάτων που προορίζονται να αλλάξουν τη συμπεριφορά αποτελούν ιδιαίτερη ανάγκη (Gregg, et al., 2018).



## 4. Διαβήτης τύπου 2 και υπέρταση

Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας και του διαβήτη τύπου 2 συνεχίζει να αυξάνεται παγκοσμίως, καθώς ο τρόπος ζωής συνδέεται με την καθιστική ζωή. Η χαμηλή ενεργειακή δαπάνη και η υψηλή θερμιδική πρόσληψη αυξάνονται, ιδιαίτερα σε χώρες με χαμηλότερο εισόδημα και σε αναπτυσσόμενες χώρες. Προβλέπεται ότι ο αριθμός των κρουσμάτων διαβήτη τύπου 2 θα αυξηθεί από 415 εκατομμύρια σε 642 εκατομμύρια έως το 2040. Η εμφάνιση υπέρτασης είναι ακόμη πιο συχνή, αυξάνοντας τον επιπολασμό, με μια πρόσφατη παγκόσμια εκτίμηση 1,39 δισεκατομμυρίων κρουσμάτων (Ogurtsova, da Rocha-Fernandes, Huang, & al., 2017).

Ο διαβήτη τύπου 2 και η υπέρταση είναι και οι δύο περίπλοκοι και ετερογενείς φαινότυποι που συνδέονται με αυξημένο κίνδυνο απειλητικής για τη ζωή καρδιαγγειακής νόσου (CVD), παρά την ευκολία με την οποία μπορούν να εμφανιστούν. Επειδή και οι δύο ασθένειες επικαλύπτουν πολλά χαρακτηριστικά της παθοφυσιολογίας, ιδιαίτερα εκείνα που συνδέονται με την παχυσαρκία και την αντίσταση στην ινσουλίνη, η συχνή συνύπαρξή τους στο ίδιο άτομο δεν είναι τυχαία. Σε μια έρευνα που έγινε, το 50% των ατόμων με υπέρταση είχαν επίσης μειωμένη ανοχή στη γλυκόζη ή διαβήτη τύπου 2, ενώ το 85% των ατόμων με διαβήτη τύπου 2 το είχαν μέχρι την πέμπτη δεκαετία της ζωής τους (Mitchell, Stern, Haffner, Hazuda, & Patterson, 1990).

### 4.1. Θεραπεία

Οι βασικοί στόχοι της θεραπείας του διαβήτη είναι η αποφυγή της πρόωμης αποσυμφόρησης, η πρόληψη ή η καθυστέρηση της εμφάνισης των όσιμων επιπλοκών της νόσου, η μείωση της θνησιμότητας και η διατήρηση υψηλής ποιότητας ζωής. Η επίπτωση των μικροαγγειακών επιπλοκών (αμφιβληστροειδοπάθεια, νεφροπάθεια και νευροπάθεια) μπορεί να μειωθεί με τον σωστό γλυκαιμικό έλεγχο, σύμφωνα με έρευνες σχετικά με τις χρόνιες επιπλοκές της νόσου (Alberti & Zimmet, 1998), (Yudkin, Alberti, McLarty, & Swai, 1990). Ωστόσο, οι μακροαγγειακές επιπλοκές (ισχαιμική καρδιακή νόσος, εγκεφαλοαγγειακή νόσος και περιφερική αρτηριοπάθεια) δεν φαίνεται να είναι το ίδιο ευαίσθητες στον σωστό γλυκαιμικό έλεγχο (Yudkin, Alberti, McLarty, & Swai, 1990). Από αυτή την άποψη, η θεραπεία της

υπεργλυκαιμίας θα πρέπει να εξετάζεται ως συστατικό μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής για τους παράγοντες κινδύνου που υπάρχουν στα άτομα αυτά (κάπνισμα, δυσλιπιδαιμία και αρτηριακή υπέρταση). Επομένως, δεν είναι λογικό να χρησιμοποιείται ένα φάρμακο για την επίτευξη άριστου ελέγχου της γλυκόζης, ενώ αγνοούνται άλλοι παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου. Ακόμη και αν δεν επιτευχθούν συγκεκριμένοι στόχοι για κάποιον από αυτούς, η αντιμετώπιση των παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου στο σύνολό τους θα είναι αναμφίβολα πιο επωφελής για τον διαβητικό ασθενή. Ο ισχυρότερος δείκτης ελέγχου του διαβήτη είναι η γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη (HbA1c), η οποία δείχνει πόσο καλά έχει ρυθμιστεί το σάκχαρο στο αίμα τους τελευταίους δύο έως τρεις μήνες και θα πρέπει να παραμένει κάτω από 7% (Boye, et al., 2022).

Ωστόσο, σε ηλικιωμένους ασθενείς ή σε άτομα με πολύ περιορισμένο προσδόκιμο ζωής, δεν είναι απαραίτητο να επιτευχθεί αυτός ο θεραπευτικός στόχος, καθώς ενέχει υψηλό κίνδυνο πρόκλησης σοβαρής υπογλυκαιμίας. Όσον αφορά στις τιμές-στόχους για το λιπιδαιμικό προφίλ και την αρτηριακή πίεση, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι η ισχαιμική καρδιακή νόσος είναι η κύρια αιτία θνησιμότητας στους διαβητικούς ασθενείς (The Diabetes Prevention Program Research Group, 1999).

Επίσης ο καρδιαγγειακός κίνδυνος των διαβητικών ασθενών είναι παρόμοιος με εκείνον των μη διαβητικών ασθενών που έχουν ήδη ισχαιμική καρδιακή νόσο (Saad et al., 1988). Επομένως, οι τιμές-στόχοι που απαιτούνται στον διαβητικό πληθυσμό θα πρέπει να είναι αυστηρές και παρόμοιες με εκείνες που απαιτούνται σε ασθενείς με εγκατεστημένη στεφανιαία νόσο.

Η άσκηση και η διατροφή αποτελούν βασικά συστατικά της διαχείρισης του διαβήτη. Για να επιτευχθούν οι γενικοί στόχοι της θεραπείας, οι διατροφικές συμβουλές πρέπει να εξατομικεύονται για κάθε ασθενή. Θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι οι ασθενείς με διαβήτη τύπου 2 συχνά είναι παχύσαρκοι, καθιστώντας την απώλεια βάρους έναν από τους βασικούς στόχους. Η ποσότητα των θερμίδων στη δίαιτα θα πρέπει να τροποποιείται για κάθε άτομο με βάση τον δείκτη μάζας σώματος και το επίπεδο τακτικής άσκησης. Όσον αφορά στην αναλογία των θρεπτικών συστατικών στη διατροφή, συνιστάται τα λίπη να αποτελούν λιγότερο από το 30% των συνολικών θερμίδων που καταναλώνονται και τα κορεσμένα λίπη να αποτελούν λιγότερο από το 10% των συνολικών θερμίδων. Η συνολική ποσότητα των υδατανθράκων που

καταναλώνονται θα πρέπει να έχει προτεραιότητα έναντι του είδους τους, αν και θα πρέπει να αποφεύγονται οι υδατάνθρακες που απορροφώνται γρήγορα (Saad, Knowler, Pettitt, Nelson, & Bennett, 1988).

#### 4.2. Συντηρητική χειρουργική

Η πιο τυπική λοίμωξη που συνδέεται με τα έλκη διαβητικών ποδιών (DFU) είναι η οστεομυελίτιδα (OM). Τα ποσοστά ακρωτηριασμού είναι υψηλά και η OM είναι παρούσα σε περισσότερο από το 20% των ενδιάμεσων λοιμώξεων και μεταξύ 50% και 60% των σοβαρών λοιμώξεων (Lipsky, 2008). Ο πρόσθιος άκρος πόδας είναι το σημείο όπου εμφανίζεται συχνότερα η οστεομυελίτιδα του διαβητικού ποδιού (DFO), με πάνω από το 50% των DFU να εμφανίζονται στη συγκεκριμένη περιοχή (Lipksy, Senneville, Abbas, & al., 2020).

Ένα από τα πιο σημαντικά προβλήματα όσον αφορά στη θεραπεία του συνδρόμου του διαβητικού ποδιού είναι η DFO, η οποία ιστορικά θεωρήθηκε ως μια πολύπλοκη και σοβαρή λοίμωξη με υψηλό κίνδυνο υποτροπής (Berendt, et al., 2008).

Η παραδοσιακή θεραπεία της οστεομυελίτιδας για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα ήταν η χειρουργική αφαίρεση του προσβεβλημένου οστού (Lipksy, et al., 2020). Υπάρχουν μερικές συνθήκες υπό τις οποίες η χειρουργική επέμβαση θα πρέπει να είναι η αρχική θεραπευτική επιλογή:

- (1) Το οστό είναι ορατό στο κάτω μέρος του έλκους
- (2) Νέκρωση μαλακών ιστών
- (3) Παροχέτευση αποστημάτων ή συλλογών
- (4) Έκθεση της άρθρωσης (ειδικά το πρώτο μεταταρσοφαλαγγικό)
- (5) Χειρουργική επέμβαση εκφόρτωσης
- (6) Προχωρημένη οστική καταστροφή
- (7) Ασθενείς με υψηλό κίνδυνο τοξικότητας από άτυπα μυκοβακτηριδία (ATB) (ειδικά σε ασθενείς με νεφροπάθεια) (Lipsky, 2014).

Ωστόσο, τις τελευταίες δεκαετίες, η χειρουργική για τη θεραπεία του διαβήτη έχει εμφανώς μετατοπιστεί από την ακραία χειρουργική σε μια πιο περίπλοκη διαδικασία

που εστιάζει σε συντηρητικές και προγραμματισμένες επεμβάσεις. Ιστορικά, η τυπική χειρουργική του διαβητικού ποδιού περιελάμβανε ακρωτηριασμό σε πολλά τμήματα. Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στο παρελθόν έχουν δείξει ότι αυτή η τάση έχει επηρεάσει σημαντικά τον τύπο της χειρουργικής επέμβασης που επιλέχθηκε, με σταθερά αυξανόμενη έμφαση στις προληπτικές και συντηρητικές επεμβάσεις του άκρου πόδα και όχι στις αντιδραστικές και τα αφαιρετικές επεμβάσεις (Piaggese, et al., 2020).

Σε σύγκριση με τη συντηρητική χειρουργική επέμβαση, η οποία αφαιρεί μόνο το μολυσμένο οστό χωρίς την ανάγκη ακρωτηριασμού, οι ακρωτηριασμοί αποτελούν καταστροφικές και ριζικές θεραπείες (Aragon-Sanchez, 2010). Τα μειωμένα ποσοστά μικρών και μεγάλων ακρωτηριασμών και οι λιγότερο επείγουσες επεμβάσεις είναι δύο από τα πολλά χαρακτηριστικά που καθιστούν τη συντηρητική χειρουργική πλεονεκτική. Επιπλέον, η συντηρητική χειρουργική επιτρέπει τον σχεδιασμό της χειρουργικής προσέγγισης για την εξασφάλιση μιας πιο σταθερής λειτουργικότητας του άκρου πόδα με την αξιολόγηση της εμβιομηχανικής του άκρου πόδα προκειμένου να αποφευχθούν μελλοντικές υποτροπές (Lipsky, 2014).

Η Διεθνής Ομάδα Εργασίας για το Διαβητικό Πόδι (IWGDF) αναγνωρίζει την ανάγκη για κατευθυντήριες γραμμές θεραπείας για το ΔΟΠ. Είναι δυνατή η εκτέλεση πολλών συντηρητικών χειρουργικών επεμβάσεων για τη DFO του πρόσθιου ποδιού. Ωστόσο, οι συντηρητικές χειρουργικές επεμβάσεις που τεκμηριώνονται στη βιβλιογραφία είναι ετερογενείς και παρουσιάζουν μικρές διαφορές που βασίζονται κυρίως στις δυνατότητες και τους πόρους του χειρουργού.

## ΣΚΟΠΟΣ

Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι να διερευνήσει και να αναλύσει τη σχέση ανάμεσα στην καρδιά ως όργανο του ανθρώπινου σώματος και τις ασθένειες της, ειδικότερα το σακχαρώδη διαβήτη, καθώς και τις επιπτώσεις του. Επιπλέον, με αυτήν τη σύνδεση, προσδιορίζεται ο ρόλος του νοσηλευτή και η σημασία του στην πρόληψη και αντιμετώπιση αυτών των νοσημάτων, τόσο σε κοινοτικό όσο και σε κλινικό επίπεδο.

Οι βασικοί στόχοι αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι οι εξής:

- Κατανόηση της διμερούς σχέσης μεταξύ των καρδιαγγειακών νοσημάτων και του σακχαρώδους διαβήτη.
- Αντίληψη των βασικών παθοφυσιολογικών μηχανισμών που αφορούν αυτές τις ασθένειες
- Κατανόηση του ρόλου του νοσηλευτή τόσο στην κοινότητα όσο και στον κλινικό χώρο όταν αντιμετωπίζει ασθενείς με αυτά τα νοσήματα
- Τη δυνατότητα να πραγματοποιεί νοσηλευτικές διαδικασίες και να φροντίζει αποτελεσματικά τους ασθενείς που πάσχουν από αυτές τις ασθένειες.

## ΥΛΙΚΟ & ΜΕΘΟΔΟΣ

Η παρούσα εργασία αποτελεί μέρος του προπτυχιακού προγράμματος νοσηλευτικής επιστήμης και αναπτύσσεται ως πτυχιακή διατριβή. Πρόκειται ουσιαστικά για μία εκτενή ανασκοπική μελέτη που εξετάζει τις καρδιαγγειακές παθήσεις σε σχέση με το σακχαρώδη διαβήτη και τον ρόλο του νοσηλευτή σε αυτόν τον τομέα. Για τη διεξαγωγή της ανασκόπησης αυτής, πραγματοποιήθηκε εκτενής έρευνα στην ξενόγλωσση βιβλιογραφία. Για τη συγκέντρωση των απαραίτητων πληροφοριών, πραγματοποιήθηκε αναζήτηση στις ιατρικές και νοσηλευτικές βάσεις δεδομένων όπως το Pubmed και το Google Scholar. Τέλος, η αναζήτηση, η συλλογή και η σύνταξη αυτής της εργασίας πραγματοποιήθηκαν κατά τη περίοδο Ιουλίου έως Σεπτεμβρίου 2023.

## 5. Β' Μέρος

### 5.1. Εκτίμηση της κατάστασης του αρρώστου και ρόλος του νοσηλευτή στη διάγνωση

Οι νοσηλευτές έχουν σημαντικό ρόλο και ξεκάθαρες ευθύνες κατά τη θεραπεία ασθενών με διαβήτη ή όσων κάνουν εξετάσεις για τη διάγνωση του διαβήτη. Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι η μεγαλύτερη κοινή χρόνια ασθένεια σε πολλές χώρες του κόσμου με την αποκορύφωμα την Ινδία, που παρουσιάζει πολύ υψηλό αριθμό κρουσμάτων (Amachandran & Snehalatha, 1999).

Καθώς οι μισθοί έχουν αυξηθεί και όλες οι κοινωνικοοικονομικές ομάδες έχουν βιώσει αύξηση του βιοτικού επιπέδου και μειωμένη φυσική δραστηριότητα, ο κόσμος άρχισε να κάνει περισσότερη καθιστική ζωή. Ο διαβήτης είναι μια κατάσταση που προκαλείται από την αδυναμία του οργανισμού να ρυθμίσει τα επίπεδα ινσουλίνης, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε βλάβη των ιστών και σε ανεπάρκεια οργάνων και έγινε το ταχύτερα αυξανόμενο βάρος ασθενειών τα τελευταία 16 χρόνια έως το 2016. Τα προηγούμενα χρόνια αυξήθηκε σημαντικά ο αριθμός των ατόμων που ζουν με διαβήτη, καθιστώντας τον διαβήτη ένα ταχέως επιδεινούμενο χρόνια πρόβλημα υγείας παγκοσμίως. Σύμφωνα με τις τρέχουσες εκτιμήσεις, 422 εκατομμύρια ενήλικες διαβητικοί (ή 1 στους 11) παγκοσμίως πάσχουν από διαβήτη τύπου 2. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) αναφέρει ότι τα έθνη χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, συμπεριλαμβανομένου του Νοτίου Σουδάν, όπου εκτιμάται ότι το 7,43% του πληθυσμού πάσχει από διαβήτη, έχουν δει τη μεγαλύτερη αύξηση της νόσου. Σύμφωνα με διάφορες θεωρίες, η αύξηση του πληθυσμού, η γήρανση και η αστικοποίηση ευθύνονται για την αύξηση του διαβήτη στα αναδυόμενα έθνη: Η ταχεία αστικοποίηση συμβάλλει στη σωματική αδράνεια και στον αυξημένο κίνδυνο παχυσαρκίας (Bygbjerg, 2012).

Οι νοσηλευτές θα πρέπει να βοηθούν στον έλεγχο των περιπτώσεων στην περιοχή της κοινότητας και επίσης να ευαισθητοποιούν τους ασθενείς σχετικά με τους παράγοντες κινδύνου του διαβήτη. Να ενθαρρύνουν επίσης τους ασθενείς να χρησιμοποιούν τα εξατομικευμένα σχέδια φροντίδας σχετικά με την ισορροπία όσον αφορά στη διατροφή, την άσκηση και τις δραστηριότητες. Οι νοσηλευτές πρέπει επίσης να

γνωρίζουν τις ψυχολογικές πτυχές των ασθενών, όπως είναι το άγχος, η κατάθλιψη και άλλα και να τους βοηθούν να τις επιλύσουν (Vandali, 2019).

Το πρόγραμμα διατροφής είναι μεγαλύτερης ζωτικής σημασίας στους ασθενείς με διαβήτη για τον έλεγχο των επιπέδων γλυκόζης και την πρόληψη περαιτέρω επιπλοκών. Η διεπιστημονική ομάδα διαβήτη (MDT) είναι ζωτικής σημασίας για τη φροντίδα και την πρόληψη του διαβήτη στο Ηνωμένο Βασίλειο. Οι διαιτολόγοι διαβήτη, οι ειδικοί νοσηλευτές διαβήτη στα νοσοκομεία (DSN), οι ειδικοί νοσηλευτές διαβήτη στην κοινότητα (DSN), οι ποδίατροι και οι οφθαλμίατροι συγκαταλέγονται στις κύριες θέσεις εργασίας ειδικών. Η εξειδικευμένη MDT συνεργάζεται στη διαχείριση των πιο δύσκολων ασθενών προσφέροντας υποστήριξη, οδηγίες και εξειδικευμένη συμβολή σε όλη την πρωτοβάθμια (κοινωνική) και δευτεροβάθμια (νοσοκομειακή) περίθαλψη. Η MDT υποστηρίζει τους γενικούς ιατρούς (GPs) της κοινότητας και τους νοσηλευτές ιατρείου προωθώντας την απρόσκοπτη μετάβαση μεταξύ πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας περίθαλψης. Το κύριο σημείο επαφής των ασθενών για τις εξετάσεις ρουτίνας και τη συνεχή διαχείριση στην κοινότητα είναι οι γενικοί ιατροί και οι νοσηλευτές πρακτικής. Η MDT είναι ζωτικής σημασίας για να διασφαλιστεί ότι οι ασθενείς λαμβάνουν τις συμβουλές των ειδικών που χρειάζονται, προλαμβάνοντας επιπλοκές και εισαγωγές στο νοσοκομείο. Ο DSN είναι ένας από τους πιο δραστήριους συμμετέχοντες στην MDT και διαδραματίζει κρίσιμη θέση στην παροχή διαβητικής φροντίδας στη βασική και δευτεροβάθμια περίθαλψη. Ο DSN χρησιμεύει ως ζωτικός αγωγός μεταξύ του ασθενούς και άλλων ιατρικών ειδικών και προσφέρει ασθενοκεντρική φροντίδα που φροντίζει για τις σωματικές, ψυχολογικές, κοινωνικές και πνευματικές ανάγκες των ασθενών και των οικογενειών τους. Ο DSN αναγνωρίζεται ως ένας άρτια εκπαιδευμένος επαγγελματίας υγείας στον τομέα της φροντίδας του διαβήτη, ο οποίος είναι σε θέση να καθοδηγεί, να εμπνέει, να συμβουλεύει, να ενημερώνει, να οργανώνει και να βοηθά στη διαχείριση της φροντίδας του διαβητικού ασθενούς (Lawal, 2015).



## 5.2. Ο ρόλος του νοσηλευτή στη θεραπεία

Η βελτίωση του γλυκαιμικού ελέγχου και, κατά συνέπεια, της ποιότητας ζωής των ατόμων με διαβήτη απαιτεί την ένταξη της εκπαίδευσης στη θεραπευτική προσέγγιση, με στόχο να υποδείξει στους διαβητικούς πώς να ζουν με την πάθησή τους και να την ελέγχουν καθημερινά (Peimani & Mohajeri- Tehrani, 2008). Έχει διαπιστωθεί από πολλές μελέτες ότι η ποιότητα ζωής των διαβητικών είναι χειρότερη από εκείνη των μη διαβητικών σε πολλούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης της σωματικής δραστηριότητας και της ευεξίας. Επομένως, προκειμένου να φροντίζουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τα άτομα με διαβήτη ή εκείνα που διατρέχουν κίνδυνο να τον αναπτύξουν, οι επαγγελματίες υγείας πρέπει να έχουν επαρκή κατανόηση της πάθησης. Υπό αυτή την έννοια, οι εξειδικευμένοι νοσηλευτές είναι απαραίτητοι για να μπορέσουν οι ασθενείς να ελέγξουν καλύτερα τον διαβήτη τους μέσω της αυτοφροντίδας και να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής τους, παρέχοντας σε αυτούς και την οικογένειά τους τις απαραίτητες πληροφορίες και συμβουλές (Fireman, Bartlett, & Selby, 2004).

Οι Khoshniat κ.ά. (2008) έδειξαν ότι η εκπαίδευση ιατρικού προσωπικού στα σχολεία μπορεί να βελτιώσει τόσο την ποιότητα της θεραπείας που παρέχεται από το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης όσο και τη γνώση και την οπτική των παιδιών σχετικά με την πάθηση (Khoshniat et al., 2008). Ενώ πολλοί διαβητικοί πιστεύουν ότι ο γιατρός τους πρέπει να είναι η μόνη τους πηγή θεραπείας για τον διαβήτη, νέα έρευνα έδειξε ότι οι επαγγελματίες υγείας που δεν είναι γιατροί, διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο σε αυτόν τον τομέα (Seley et al., 1999).

Σύμφωνα με τα ευρήματα της δοκιμής ελέγχου και επιπλοκών του διαβήτη (DCCT), οι νοσηλευτές έχουν γίνει οι κύριες δυνάμεις πίσω από την εικοσαετή βελτίωση του επιπέδου φροντίδας που παρέχεται στους διαβητικούς με στόχο τη βελτίωση της έκβασης των ασθενών (Rafique & Shaikh, 2006). Στον ανεπτυγμένο κόσμο, οι κλινικοί νοσηλευτές χωρίζονται σε νοσηλευτές, σε κλινικούς ειδικούς νοσηλευτές, σε νοσηλευτές διαβήτη και σε γενικούς νοσηλευτές με καθορισμένες ευθύνες στην παροχή φροντίδας των διαβητικών ασθενών. Οι επαγγελματίες νοσηλευτές, για παράδειγμα, ασχολούνται κυρίως με την προαγωγή της υγείας και τις δραστηριότητες πρόληψης ασθενειών μέσω της εκπαίδευσης και της συμβουλευτικής προς τους ασθενείς. Οι ειδικοί, από την άλλη, ενεργούν ως διαχειριστές, ηγέτες, διευθυντές και

συνεργάτες. Αυτή η ομάδα των νοσηλευτών ασχολείται κυρίως με τη φροντίδα των διαβητικών τόσο των ίδιων όσο και των οικογενειών τους με την απαιτούμενη κοινωνική και ψυχολογική υποστήριξη και βοήθεια μέσω της διαχείρισης της νόσου (Mertig, 2007).

Παρά το γεγονός ότι ο επιμερισμός της ευθύνης συνδέεται με την παροχή πιο εξειδικευμένης και αποδοτικής σε χρόνο περίθαλψης, μια τέτοια ταξινόμηση δεν έχει ακόμη εφαρμοστεί στις αναπτυσσόμενες χώρες. Προκειμένου να αλλάξει ο τρόπος ζωής και να αποτραπούν οι πιθανές συνέπειες για τα άτομα με διαβήτη, οι εν λόγω νοσηλευτές είναι υπεύθυνοι για την παροχή πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας θεραπείας (Farooqi, 2005) (Estabrooks et al., 2003).

Μέχρι σήμερα, έχουν διεξαχθεί αρκετές μελέτες παρατήρησης και τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές για τη σύγκριση των προτύπων φροντίδας που παρέχονται από γιατρούς και νοσηλευτές (Boville, et al., 2007). Οι Lenz κ.ά. (2002) δεν ανέφεραν σημαντικές διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων των ασθενών στις δύο ομάδες κατά τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας της φροντίδας που παρέχεται από νοσηλευτές και γιατρούς, αλλά διαπίστωσαν ότι οι γιατροί έδιναν στους ασθενείς τους πιο εύγευστα στοιχεία (Lenz, et al., 2002). Από την άλλη πλευρά, αρκετές άλλες έρευνες υποστήριξαν ότι οι εξειδικευμένοι νοσηλευτές είναι καλύτερα εξοπλισμένοι για να ενημερώνουν τους ασθενείς και να προάγουν την κοινωνική υγεία (Hopkins et al., 2005).

Ο αριθμός των άσκοπων επισκέψεων σε ειδικούς μειώνεται σημαντικά από τους νοσηλευτές. Στο δημόσιο και ιδιωτικό τομέα υγείας της χώρας, οι νοσηλευτές προσέφεραν περίπου το 34,24% της εκπαίδευσης και της συμβουλευτικής των ασθενών, σύμφωνα με την εν λόγω μελέτη, η οποία ανέλυσε την κοινωνική προσφορά των εγκαταστάσεων υγειονομικής περίθαλψης σε διάφορα μέρη της χώρας. Η μελέτη έδειξε επίσης ότι το κόστος της εν λόγω περίθαλψης ήταν χαμηλότερο από εκείνο της ιατρικής περίθαλψης (Kinnersley et al., 2000).

Το πρώτο βήμα για τον έλεγχο του διαβήτη είναι η εκπαίδευση των διαφόρων ηλικιακών ομάδων σχετικά με τον τρόπο αυτό. Πολυάριθμες μελέτες έχουν αποδείξει ότι οι νοσηλευτές-εκπαιδευτές παρέχουν καλύτερη φροντίδα από τους γιατρούς και ότι η πρόσληψη των υπηρεσιών τους μειώνει το κόστος παροχής υψηλής ποιότητας φροντίδας. Η σημασία των νοσηλευτών στο να βοηθούν τους ασθενείς με διαβήτη να

εκπαιδεύονται, αναγνωρίζεται πλέον ευρέως σε παγκόσμια κλίμακα. Δεδομένου ότι οι νοσηλευτές συμμετέχουν πλέον σε όλα τα επίπεδα του συστήματος υγειονομικής περίθαλψης, το έργο τους δεν περιορίζεται πλέον στα νοσοκομεία και στις κλινικές, όπως συνέβαινε πριν από πολλά χρόνια (Ohman-Strickl, et al., 2008).

Επί του παρόντος, η νοσηλευτική αναμένεται να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην πρόληψη και τη θεραπεία ασθενειών σε διάφορα επίπεδα του συστήματος υγείας, από το πρώτο επίπεδο στα άτομα, στα σχολεία και στα σπίτια (νοσηλευτικά κέντρα) έως το πέμπτο (κέντρα αποκατάστασης). Η νοσηλευτική δεν περιορίζεται μόνο στο νοσοκομειακό περιβάλλον. Ο Davidson έδειξε ότι εξειδικευμένοι νοσηλευτές που εργάζονται υπό την επίβλεψη ενός διαβητολόγου μπορούν να βελτιώσουν αισθητά τα αποτελέσματα των ασθενών (Davidson, 2003).

Η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας μιας διεπιστημονικής στρατηγικής στη θεραπεία του διαβήτη από τους Olgun και τους συνεργάτες του, έδωσε συγκρίσιμα αποτελέσματα (Olgun, et al., 2005). Για την επίτευξη αυτού του στόχου, οι νοσηλευτές πρέπει να συμμετέχουν σε εκπαιδευτικά προγράμματα με έμφαση στη μείωση των παραγόντων κινδύνου του διαβήτη, στην παρακολούθηση και ρύθμιση των επιπέδων σακχάρου στο αίμα, καθώς και στον εντοπισμό, την πρόληψη και τη θεραπεία υπο- και υπεργλυκαιμικών καταστάσεων. Δεδομένου ότι η νοσηλευτική φροντίδα μπορεί να προσφέρεται σε περιβάλλον εξωτερικών ιατρείων, η στρατηγική αυτή όχι μόνο θα μειώσει τον αριθμό των επισκέψεων στο νοσοκομείο, αλλά και θα μειώσει το κόστος, ιδίως για τις επιπλοκές του διαβήτη (Olgun, et al., 2005).

Οι εκπαιδευτικές απαιτήσεις των ασθενών με διαβήτη ποικίλλουν ανά ασθενή και σε διάφορες ηλικιακές ομάδες, όπως και οι θεραπευτικές τους απαιτήσεις. Ως αποτέλεσμα, διάφοροι πληθυσμοί, συμπεριλαμβανομένων των παιδιών σχολικής ηλικίας, των εφήβων, των εγκύων μητέρων και των ηλικιωμένων διαβητικών, απαιτούν πρόσθετη εκπαίδευση. Έρευνες που έχουν γίνει, διαπίστωσαν ότι το 25% των μαθητών με διαβήτη που μόλις είχαν λάβει τη διάγνωση βίωσαν εκφοβισμό από τους συνομηλίκους τους. Οι μαθητές προσδιόρισαν τους διατροφικούς περιορισμούς, την τακτική διατροφή, τη συνεχή παρακολούθηση του σακχάρου στο αίμα και την ένεση ινσουλίνης ως μερικά από τα σημαντικότερα θέματα που έπρεπε να τους εξηγηθούν. Ως εκ τούτου, οι σχολικοί νοσηλευτές είναι οι πιο εξειδικευμένοι επαγγελματίες υγείας όταν πρόκειται να εκπαιδεύσουν τους διαβητικούς μαθητές,

τους γονείς τους και τους εκπαιδευτές με στόχο να κάνουν το σχολείο ένα ασφαλές περιβάλλον γι' αυτά τα παιδιά. Προκειμένου οι διαβητικοί έφηβοι να αποκτήσουν τις απαιτούμενες κοινωνικές δεξιότητες στο σχολείο, οι εν λόγω νοσηλευτές μπορούν επίσης να τους βοηθήσουν στη διαχείριση της κατάστασής τους (Rafique & Shaikh, 2006).

Με άλλα λόγια, οι σχολικοί νοσηλευτές μπορούν να βοηθήσουν τα διαβητικά παιδιά παρέχοντάς τους ένα ασφαλές περιβάλλον όπου μπορούν να μελετούν πιο αποτελεσματικά χωρίς να αντιμετωπίζουν ψυχολογικά ή ψυχοσωματικά προβλήματα (Seley, et al., 1999). Το αίσθημα ανισότητας μεταξύ των διαβητικών παιδιών και των υγιών φίλων τους μπορεί να εξαλειφθεί μέσω της συνεργασίας με αυτούς τους νοσηλευτές, ώστε τα διαβητικά παιδιά να μπορούν να συμμετέχουν σε περισσότερα προγράμματα με λιγότερους περιορισμούς. Για παράδειγμα, οι νοσηλευτές αυτοί μπορούν να προγραμματίσουν το μεσημεριανό γεύμα και την ώρα άθλησης του παιδιού, ώστε να μπορούν να παίζουν τακτικά χωρίς να παθαίνουν κρίσεις υπογλυκαιμίας (Rafique & Shaikh, 2006).

## 6. Γ' Μέρος

### Έρευνα

#### 6.1. Σύγχρονες τάσεις στην επιδημιολογία των καρδιαγγειακών παθήσεων στον ΣΔ2

Ενώ παγκοσμίως η επίπτωση της καρδιαγγειακής νόσου στους ασθενείς με ΣΔ2 είναι 2-3 φορές υψηλότερη από ό,τι μεταξύ αυτών χωρίς ΣΔ2, τα δεδομένα υποδηλώνουν μια πτωτική τάση παγκοσμίως στον συνολικό επιπολασμό της καρδιαγγειακής νόσου που αποδίδεται στον ΣΔ2. Πριν από το 2016, ο επιπολασμός όλων των καρδιαγγειακών νοσημάτων στον ΣΔ2 κυμαινόταν από 14,3 έως 46,9% (Federation ID, 2016), ενώ μια μετα-ανάλυση για τα έτη 2007–2017 έδειξε επιπολασμό 32% (Einarson, et al., 2018). Ο σταθμισμένος επιπολασμός καρδιαγγειακής νόσου το 2019 αναφέρθηκε ότι ήταν 34,8% σε 13 χώρες, αν και υπήρχε μεγάλο εύρος μεταξύ των χωρών από 18,0% στη Σαουδική Αραβία έως 56,5% στο Ισραήλ. Υπήρχε μια γενική τάση μειωμένης συχνότητας εμφάνισης στεφανιαίας νόσου, εμφράγματος του μυοκαρδίου, εγκεφαλικού επεισοδίου και καρδιακής ανεπάρκειας και περιφερικής αρτηριακής νόσου (Mosenzon, et al., 2021).

Η μελέτη των Artime και συν. (2021) έδειξε ότι ο επιπολασμός της καρδιαγγειακής νόσου μεταξύ των ασθενών με ΣΔ2 στην Ισπανία κυμαινόταν από 7 έως 41%, και τα ποσοστά ενδονοσοκομειακής θνησιμότητας λόγω καρδιαγγειακής νόσου ήταν μεταξύ 6 και 11% (Artime, et al., 2021). Η μείωση της συχνότητας καρδιαγγειακής νόσου στον ΣΔ2 είναι συνεπής με νέα ευρήματα από την Αιθιοπία (Tsfaye, et al., 2020), τη Σουηδία (Rawshami, et al., 2017) και τη Νότια Κορέα. Ωστόσο, στη μελέτη από τη Νότια Κορέα ο κίνδυνος καρδιακής ανεπάρκειας αυξήθηκε κατά τη διάρκεια των ετών 2006 έως 2015 (Park, et al., 2021), και αυτό το εύρημα παρατηρήθηκε επίσης σε ασθενείς με διάρκεια ΣΔ2 πάνω από 10 χρόνια και σε αυτούς με ιστορικό υπέρτασης (Oo, et al., 2021).

Η εμφάνιση καρδιακής ανεπάρκειας έχει διαπιστωθεί ότι σχετίζεται με τη διάρκεια του διαβήτη, με 17% αύξηση στον κίνδυνο καρδιακής ανεπάρκειας να συνδέεται έντονα με κάθε 5ετή αύξηση στη διάρκεια του διαβήτη (Echouffo-Tcheugui, et al., 2021). Η φθίνουσα συχνότητα της καρδιαγγειακής νόσου μεταξύ των ασθενών με

ΣΔ2 έχει αναφερθεί σε χώρες υψηλού εισοδήματος, όπως η Σουηδία, οι ΗΠΑ, ο Καναδάς και το Ηνωμένο Βασίλειο, με ετήσια μείωση 3-5% στα ποσοστά καρδιαγγειακής νόσου από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 (Yun & Ko, 2021). Ωστόσο, παραμένει ένα μεγάλο χάσμα στη συχνότητα της καρδιαγγειακής νοσηρότητας και θνησιμότητας μεταξύ των ατόμων με ΣΔ2 και εκείνων χωρίς τη νόσο. Δυστυχώς, υπάρχουν ελάχιστα δεδομένα για τη συχνότητα εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου σε άτομα με ΣΔ2 από χώρες μεσαίου και χαμηλού εισοδήματος και σε παγκόσμιες έρευνες. Σε συμφωνία με την πτωτική τάση της εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου, η συχνότητα θανάτου από καρδιαγγειακή νόσο στον ΣΔ2 μειώθηκε σταθερά το 2019 (World Health Organization, 2021).

Υπήρξε περίπου 20% μείωση στα ποσοστά θνησιμότητας στη Σουηδία από το 1998 έως το 2014 (Rawshani et al., 2017). Επιπλέον, μια γενική τάση προς μείωση της θνησιμότητας από ΣΔ2 αναφέρθηκε σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης μεταξύ 1990 και 2019. Ομοίως, οι μειώσεις στο ποσοστό θνησιμότητας και το ποσοστό θανάτων από αγγειακά αίτια μειώθηκαν από το 1988-94 έως το 2010-15 στις ΗΠΑ (Gregg, et al., 2018). Παρόμοια τάση παρατηρήθηκε επίσης στο Χονγκ Κονγκ (Luk, et al., 2017) και στη Νότια Κορέα (Park, et al., 2021). Ωστόσο, σε αντίθεση με τα ευρήματα των μελετών παρατήρησης, μια συστηματική ανασκόπηση των κλινικών δοκιμών έκβασης του καρδιαγγειακού διαβήτη δεν ανέφερε βελτίωση στη καρδιαγγειακή θνησιμότητα στον ΣΔ2. Η πιθανή αιτία που κρύβεται πίσω από τη διαφορά μεταξύ τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων δοκιμών (RCT) και δεδομένων πραγματικού κόσμου μπορεί να είναι η έλλειψη τυποποιημένων ορισμών των αποτελεσμάτων καρδιαγγειακής νόσου (συμπεριλαμβανομένης της καρδιακής ανεπάρκειας) (Vetrone, et al., 2019).

Η παγκόσμια θνησιμότητα που σχετίζεται με την καρδιαγγειακή νόσο μεταξύ των ατόμων με διαβήτη σε χώρες χαμηλού εισοδήματος μπορεί να μειωθεί με την πάροδο του χρόνου, ανάλογα με τις χώρες υψηλού εισοδήματος. Παρά την τάση μείωσης της συνολικής θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα, η επίπτωση και το ποσοστό θνησιμότητας του ΣΔ συνεχίζουν να αυξάνονται ετησίως και μαζί με την αύξηση του πληθυσμού και τη γήρανση, ο συνολικός αριθμός των θανάτων που σχετίζονται με καρδιαγγειακό και διαβήτη 2 έχει αυξηθεί παγκοσμίως (World Health Organization, 2021). Η καρδιαγγειακή νόσος και ο διαβήτης ήταν μεταξύ των δέκα κορυφαίων αιτιών θανάτου παγκοσμίως το 2019 και αποτελούν σημαντική απειλή για την

ανθρώπινη υγεία. Στη δοκιμή ALTITUDE παρατηρήθηκε μετάβαση της κύριας αιτίας θανάτου στον ΣΔ2 από καρδιαγγειακή νόσο σε μη καρδιαγγειακή νόσο (Jhund, et al., 2015).

Συνοπτικά, παρά τις ορισμένες μειώσεις στη θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα στον ΣΔ2, υπάρχει έλλειψη δεδομένων σχετικά με την κύρια αιτία θανάτου μεταξύ των ασθενών με ΣΔ2, ειδικά σε μικρότερες ηλικίες.

## 6.2. Πρόληψη καρδιαγγειακών παθήσεων σε ΣΔ2

Η αξιολόγηση του κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου στοχεύει στην παροχή κατάλληλων σχημάτων για την πρόληψη και τη θεραπεία της καρδιαγγειακής νόσου στον ΣΔ2. Η Ευρωπαϊκή Καρδιολογική Εταιρεία (ESC) συνιστά να χωρίζεται η διαστρωμάτωση κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου σε επίπεδα μέτριου, υψηλού και πολύ υψηλού κινδύνου για ασθενείς είτε με προ-ΣΔ είτε με εγκατεστημένο ΣΔ με βάση τις συννοσηρότητες και τη διάρκεια της νόσου. παρά σε ομάδες πρωτογενούς ή δευτερογενούς πρόληψης. Αυτά τα τρία επίπεδα διαστρωμάτωσης κινδύνου υποστηρίζουν εξατομικευμένες διαγνωστικές και θεραπευτικές προσεγγίσεις στη φροντίδα των ασθενών στο διαβήτη (Grant & Cosentino, 2019).

Οι μέθοδοι ACC/AHA και ESC διαφέρουν κάπως ως προς τα κριτήρια που χρησιμοποιούν για τη διαστρωμάτωση κινδύνου. Ο Εκτιμητής Κινδύνου Plus δεν λαμβάνει υπόψη τις συννοσηρότητες και τη διάρκεια του διαβήτη, ειδικά για τους εφήβους λόγω της αύξησης της συχνότητας παχυσαρκίας, αλλά λαμβάνει υπόψη την ηλικία  $\geq 40$  ετών, το φύλο, την αρτηριακή πίεση, τα λιπίδια του αίματος, το ιστορικό διαβήτη, το κάπνισμα και τη χρήση ναρκωτικών. Η διαστρωμάτωση κινδύνου για δευτερογενή πρόληψη αφορά την ηλικία  $\geq 75$  ετών, ΣΔ, υπέρταση, περιφερική αρτηριακή νόσο, προηγούμενο εγκεφαλικό επεισόδιο, προηγούμενο μόσχευμα στεφανιαίας παράκαμψης, ιστορικό καρδιακής ανεπάρκειας, ενεργό κάπνισμα και νεφρική δυσλειτουργία. Η μέθοδος ESC που βασίζεται σε τρία επίπεδα διαστρωμάτωσης κινδύνου αναγνωρίζει την πολυπλοκότητα της ανάπτυξης καρδιαγγειακής νόσου λαμβάνοντας υπόψη τις συννοσηρότητες και τη διάρκεια του διαβήτη και επίσης λαμβάνει υπόψη την παχυσαρκία, τη νεφρική ανεπάρκεια, την υπερτροφία της αριστερής κοιλίας και την αμφιβληστροειδοπάθεια παρά το ιστορικό καρδιαγγειακής νόσου. Μια σύγκριση των οφελών του εκτιμητή κινδύνου και αυτού

της διαστρωμάτωσης κινδύνου θα ήταν χρήσιμη για να επιτευχθεί συναίνεση για τη διευκόλυνση της επιλογής εξατομικευμένης φροντίδας σε ασθενείς με ΣΔ2 και καρδιαγγειακή νόσο (Grant & Cosentino, 2019).

## 7. Συμπεράσματα

Οι τρέχοντες κύριοι στόχοι για τον έλεγχο των επιπέδων γλυκαιμίας, λιπιδίων και αρτηριακής πίεσης σε ασθενείς σύμφωνα με τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες κατευθυντήριες γραμμές θα πρέπει να περιλαμβάνονται ως εξατομικευμένη στρατηγική για την πρόληψη της καρδιαγγειακής νόσου στον ΣΔ2. Παρόλο που η συχνότητα εμφάνισης και το ποσοστό θνησιμότητας των καρδιαγγειακών παθήσεων που σχετίζονται με ΣΔ2 έχουν μειωθεί, ο επιπολασμός και το ποσοστό θνησιμότητας των καρδιαγγειακών διαταραχών σε ασθενείς με ΣΔ2 συνεχίζει να αυξάνεται και τα περισσότερα καρδιαγγειακά σχετιζόμενα με ΣΔ2 μπορεί να προληφθούν με την τροποποίηση του τρόπου ζωής και τη χρήση συμπληρωματικών φαρμάκων. Η έννοια της φροντίδας της καρδιαγγειακής νόσου που σχετίζεται με τον διαβήτη 2 έχει μεταβεί από την ολοκληρωμένη ιατρική παρέμβαση στην ακριβή θεραπεία του διαβήτη. Για ασθενείς με ΣΔ2 με εγκατεστημένη καρδιαγγειακή νόσο, οι αγωνιστές GLP-1, οι αναστολείς SGLT2 και τα φάρμακα για τη μείωση της αρτηριακής πίεσης και των λιπιδίων παρέχουν μια βελτιωμένη θεραπευτική προσέγγιση ακριβείας.



## Βιβλιογραφία

- Aguilera, E., Morínigo, R., Recasens, M., Casamitjana, R., & Conget, I. (2000). Autoantibody levels during the early course of type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 23.
- Ahmed, A. M. (2002). History of Diabetes Mellitus. *Saudi Med J*, 23 (4): 373-378
- Alberti, K., & Zimmet, P. (1998). The WHO Consultation. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Diagnosis and classification of diabetes mellitus: provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med* 15.
- Algaonker, S. (1972). Diabetes mellitus as seen in Ancient Ayurvedic Medicine. Στο *Insulin and Metabolism*. Bombay: Indian Press.
- American Diabetes Association. (2014). Diagnosis and Classification of Diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 37.
- American Diabetes Association. (2018). Cardiovascular disease and risk management: Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*, 41.
- American Diabetes Association. (2018). Introduction: Standards of Medical care in diabetes. *Diabetes Care*, 41.
- American Diabetes Association. (2018). Microvascular complications and foot care: Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*, 41.
- Araetus, C. (1856). *On causes and symptoms of chronic diseases*. London: London Sydenham Society.
- Aragon-Sanchez, J. (2010). Treatment of diabetic foot osteomyelitis: a surgical critique. *Int J Low Extrem Wounds*, 9.
- Arnold, S., Spertus, J., Jones, P., McGuire, D., Lipska, K., Xu, Y., & al., e. (2016). Predicting adverse outcomes after myocardial infarction among patients with diabetes mellitus. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 9.

- Artime, E., Romera, I., Díaz-Cerezo, S., & Delgado, E. (2021). Epidemiology and economic burden of cardiovascular disease in patients with type 2 diabetes mellitus in Spain: a systematic review. *Diabetes Ther.*, 12(6), 1631-1659.
- Atkinson, M., & MacLaren, N. (2001). Mechanism of disease: the pathogenesis of insulin dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med*, 24.
- Berendt, A., Baker, K., Peters, E., & al., e. (2008). Diabetic foot osteomyelitis: a progress report on diagnosis and a systematic review of treatment. *Diabetes Metab Res Rev*. 24.
- Bilandzic, A. and Rosella L. (2017). The cost of diabetes in Canada over 10 years: applying attributable health care costs to a diabetes incidence prediction model. *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada* 37(2): 49–53.
- Blas, E., & Kuru, A. (2010). Diabetes: Equity and social determinants. Στο *Equity, Social Determinants and Public Health Programmes*. Geneva: World Health Organization.
- Boye, K.S., Thieu, V. T., Lage, M. J., Miller, H., Paczkowski, R. (2022) The Association Between Sustained HbA1c Control and Long-Term Complications Among Individuals with Type 2 Diabetes: A Retrospective Study. *Adv Ther* 39:2208–2221
- Boville, D., Saran, M., Salem, J., Clough, L., & Jones, R. (2007). An Innovative Role for Nurse Practicioners in Managing Cronic Disease. *Nurse Econ*, 25.
- Bygbjerg, I. (2012). Double burden of non-communicable and infectious diseases in developing countries. *Science*.
- Chakrabarti, A., Singh, P., Gopalakrishnan, L., Kumar, V., Elizabeth- Doherty, M., Abueg, C., & al., e. (2012). Admission hyperglycemia and acute myocardial infarction: outcomes and potential therapies for diabetics and nondiabetics. *Cardiol Res Pract*.
- Conget, I. (2002) Diagnosis, Classification and Pathogenesis of Diabetes Mellitus *Rev Esp Cardiol*, 55(5):528-35
- Davidson, M. (2003). Effect of Nurse-Directed Diabetes Care in a Minority Population. *Diabetes care*, 26.

- De Fronzo, R. (2009). Banting Lecture. From the triumvirate to the ominous octet: a new paradigm for the treatment of type 2 diabetes mellitus. *Diabetes*, 58.
- Díaz Vera, A.S., Abellán Alemán, J., Segura Fragoso, A., Martínez de Esteban, J.P., Lameiro Couso, F.J., Golac Rabanal, M.S., et al. (2020) Prevalencia y factores de riesgo asociados a la dislipidemia en pacientes diabéticos tipo 2 de la Comunidad de Cantabria. *Endocrinol Diabetes Nutr.*, 67:102-112.
- Dreschfeld, J. (1886). The Bradshawe Lecture on diabetic coma. . *Br Med J*, 2.
- Ebbell, B. (1937). *The papyrus Ebers*. Copenhagen and Oxford: Oxford University Press.
- Echouffo-Tcheugui, J., Zhang, S., Florido, R., Hamo, C., & Post, W. (2021). Duration of diabetes and incident heart failure: the ARIC (Atherosclerosis Risk In Communities) study. *JACC Heart failure*, 9(8), 594–603.
- Einarson, T., Acs, A., Ludwig, C., & Panton, U. (2018). Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007–2017. *Cardiovasc Diabetol.*, 17(1), 83-93.
- Estabrooks, P., Glasgow, R., & Dzewaltowski, D. (2003). *Physical activity promotion through primary care*. J Am Med Assoc.
- Farooqi, A. (2005). *Recommendations for the provision in primary care for people with diabetes*. UK: British Diabetic Association.
- Federation ID. (2016). *Diabetes and cardiovascular disease*. Βρυξέλλες: International Diabetes Federation.
- Ferrannini, E., & Mari, A. (2014). b-cell function in type 2 diabetes. *Metabolism*, 63.
- Fireman, B., Bartlett, J., & Selby, J. (2004). Can disease management reduce health care costs by improving quality? . *Health Aff*, 23.
- Grant, P., & Cosentino, F. (2019). The 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *Eur Heart J*.

- Grant, P., & Cosentino, F. (2019). The 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD . *Eur Heart J*, 40(39), 3215-3217.
- Gregg, E., Cheng, Y., Srinivasan, M., Lin, J., Geiss, L., Albright, A., & Imperatore, G. (2018). Trends in cause-specific mortality among adults with and without diagnosed diabetes in the USA: an epidemiological analysis of linked national survey and vital statistics. *Lancet*, 391(10138), 2430-2440.
- Hopkins, S., Lenz, E., Pontes, N., Lin, S., & Munding, M. (2005). Context of care or provider training: The impact on preventive screening practices. *Prev Med*, 40 (6).
- Imagawa, A., Hanafusa, T., Miyagawa, J., & Matsuzawa, Y. (2000). A novel subtype of type 1 diabetes mellitus characterized by a rapid onset and an absence of Diabetes-related antibodies. *N Engl J Med*.
- International Diabetes Federation. (2019). *DF Diabetes Atlas*. Brussels: International Diabetes Federation.
- Iskeandar, A. (1986). Arabic-Islamic medicine and its influence on the Latin West. *Medical Journal of Islamic World*, 1.
- Jhund, P., McMurray, J., Chaturvedi, N., Brunel, P., & Desai, A. (2015). Mortality following a cardiovascular or renal event in patients with type 2 diabetes in the ALTITUDE trial. *Eur Heart J*, 36(36), 2463-2469.
- Jönsson B. (2002). Revealing the cost of Type II diabetes in Europe. *Diabetologia* 45:S5-S 12
- Jung, U., & Choi, M. (2014). Obesity and its metabolic complications: the role of adipokines and the relationship between obesity, inflammation, insulin resistance, dyslipidemia and non alcoholic fatty liver disease. *Int J Mol Sci*, 15.
- Karamanou, M., Protogerou, A., Tsoucalas, G., Androutsos, G., Poulakou-Rebelakou, E. (2016) Milestones in the history of diabetes mellitus: The main contributors. *World J Diabetes*, 7(1): 1-7

- Khoshniat, M., Komeylian, Z., Maadi, M., Peimani, M., Heshmat, R., & Larijanni, B. (2008). The effect of different educational methods on the level of knowledge of school health-care workers of juvenile diabetes in elementary schools of Tehran. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid Disorders*, 6.
- Kim, E., Jeong, M., Kim, J., Ahn, T., Seung, K., Oh, D., & al., e. (2017). Clinical impact of admission hyperglycemia on in-hospital mortality in acute myocardial infarction patients. *Int J Cardiol*.
- Kinnersley, P., Anderson, E., & Parry, K. (2000). Randomized controlled trial of nurse practitioner versus general practitioner care for patients requesting "same day" consultations in primary care. *MBJ*, 320.
- Knip, M., & Siljander, H. (2008). Autoimmune mechanisms in type 1 diabetes. *Autoimmun Rev*, 7.
- Laakso, M., & Lehto, S. (1998). Epidemiology of risk factors for cardiovascular disease in diabetes and impaired glucose tolerance. *Atherosclerosis* 137.
- Lawal, M. (2015). The importance of diabetes specialist nurses. *Nursing in practice*, 86.
- Lenz, E., Munding, M., Hopkins, S., Lin, S., & Smolowitz, J. (2002). Diabetes care processes and outcomes in patients treated by nurse practitioners or physicians. *Diabetes Educ*.
- Lipsky, B., Senneville, E., Abbas, Z., & al., e. (2020). Guidelines on the diagnosis and treatment of foot infection in persons with diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*, 36 (1).
- Lipsky, B. (2008). Bone of contention: diagnosing diabetic foot osteomyelitis. *Clin. Infect Dis* 47 (4).
- Lipsky, B. (2014). Treating diabetic foot osteomyelitis primarily with surgery or antibiotics: have we answered the question? *Diabetes Care*, 37.
- Luk, A., Hui, E., Sin, M., Yeung, C., & So, W. (2017). Declining trends of cardiovascular-renal complications and mortality in type 2 diabetes: the Hong Kong diabetes database. *Diabetes Care*, 40(7), 928-935.

- Manaviat, M.R., Afkhami, M & Shoja, M.R. (2004) Retinopathy and microalbuminuria in type II diabetic patients. *BMC Ophthalmology*, 4:9
- Mertig, I. (2007). *The nurse's guide to teaching diabetes self-management*. New York: Springer Publisher.
- Mitchell, B., Stern, M., Haffner, S., Hazuda, H., & Patterson, J. (1990). Risk factors for cardiovascular mortality in Mexican Americans and non - Hispanic whites. San Antonio Heart Study. *Am J Epidemiol*. 131.
- Mosenzon, O., Alguwaihes, A., Leon, J., Bayram, F., & Kaltoft, M. (2021). CAPTURE: a multinational, cross-sectional study of cardiovascular disease prevalence in adults with type 2 diabetes across 13 countries. *Cardiovasc Diabetol.*, 20(1), 154.
- Nathan, D., Meigs, J., & Singer, D. (1997). The epidemiology of cardiovascular disease in type 2 diabetes mellitus: how sweet it is... or is it? *Lancet*, 350.
- Nepom, G. (1993). Immunogenetics and IDDM. *Diabetes Rev* 1.
- Ogurtsova, K., da Rocha- Fernandes, J., Huang, Y., & al., e. (2017). IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040. *Diabetes Res Clin Pract*.
- Ohman-Strickl, P., Orzano, J., Hudson, L., Solberg, L., Di Ciccio-Bloom, B., & O'Malley, D. e. (2008). Quality of Diabetes Care in Family Medicine Practices: Influence of Nurse - Practicioners and Physician's Assistants. *Ann Fam Med*.
- Olgun, N., Ozcan, S., H., P., Yilmaz, T., Erdogan, S., & Oktay, S. (2005). Preliminary report of the Southeastern Anatolia Diabetes Project: Activities of the Diabetes Nursing Association. *European Diabetes Nursing*, 2.
- Oo MM, Tan Chung Zhen I, Ng KS, et al. (2021). Observational study investigating the prevalence of asymptomatic stage B heart failure in patients with type 2 diabetes who are not known to have coronary artery disease. *BMJ Open*, 11(1), e039869.

- Ozougwu, J.C., Obimba, K. C., Belonwu, C. D., and Unakalamba, C. B. (2013). The pathogenesis and pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Journal of Physiology and Pathophysiology* ., 4(4), pp. 46-57
- Paolisso, P., Foà, A., Bergamaschi, L., Angeli, F., Fabrizio, M., Donati, F., & al., e. (2021). Impact of admission hyperglycemia on short and long-term prognosis in acute myocardial infarction: MINOCA versus MIOCA. *Cardiovasc Diabetol.*, 20.
- Park, J., Ha, K., Kim, B., Lee, J., & Kim, D. (2021). Trends in cardiovascular complications and mortality among patients with diabetes in South Korea. *Diabetes Metab J.*, 45(1), 120-124.
- Peimani, M., & Mohajeri- Tehrani, M. (2008). The effect of self monitoring of blood glucose SMBG on improvement of Hemoglobin A1C and glycemic control in diabetic patients. *Tabib-e-Shargh*, 10.
- Piaggese, A., Lacopi, A., Pieruzzi, I., Coppelli, A., & Goretti, C. (2020). Diabetic foot surgery "Made in Italy". Results of 15 years of activity of a third-level centre managed by diabetologists. *Diabetes Res Clin Pract*, 167.
- Piñero-Pilona, A., Litonjua, P., Aviles-Santa, L., & Raskin, P. (2001). Idiopathic type 1 Diabetes in Dallas, Texas. *Diabetes Care*, 24.
- Rafique, G., & Shaikh, F. (2006). Identifying needs and barriers to Diabetes Education in Patients with Diabetes. *J Pak Med Assoc* .
- Ramachandran, A. & Snehalatha, C. (1999) TYPE 2 DIABETES MELLITUS – THE EPIDEMIC OF THE 21ST CENTURY: THE INDIAN SCENARIO. *INT. J. DIAB. DEV. COUNTRIES* (1999), VOL. 19 158-164
- Rawshani, A., Rawshani, A., Franzén, S., Eliasson, B., Svensson, A., & Miftaraj, M. e. (2017). Mortality and cardiovascular disease in type 1 and ype 2 diabetes. *N Engl J Med*, 376.
- Rawshani, A., Rawshani, A., Franzén, S., Eliasson, B., Svensson, A., Miftaraj, M., . . . Gudbjörnsdottir, S. (2017). Mortality and cardiovascular disease in type 1 and type 2 diabetes. *N Engl J Med.*, 376(16), 1407-1418.

- Saad, M., Knowler, W., Pettitt, D., Nelson, R., & Bennett, P. (1988). Transient impaired glucose tolerance in Pima Indians: is it important? . *Br Med J*.
- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., & al., e. (2019). DF Diabetes Atlas Committee. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045:Results from the international diabetes federation diabetes atlas. *Diabetes Res Clin Pract.*
- Sament, S., & Schwartz, M. (1957). Severe diabetic stupor without ketosis. *S Afr Med J*.
- Seley, J., Furst, P., Jornsay, D., & Wohl, N. (1999). The diabetes nurse practitioner:promoting partnerships in care. *Diabetes Spectrum 12(2)*.
- Sia, C., Chan, M., Zheng, H., Ko, J., Ho, A., Chong, J., & al., e. (2021). Optimal glucose, HbA1c, glucoseHbA1c ratio and stress-hyperglycaemia ratio cut-off values for predicting 1-year mortality in diabetic and non-diabetic acute myocardial infarction patients. *Cardiovasc Diabetol.*, 20.
- Tattersall, R. (1995). Pancreatic organotherapy for diabetes 1889-1921. *Med History*.
- Tesfaye, A., Josef, H., Wube, T., Girma, Z., Negasa, B., Muche, T., & Zewude, B. (2020). Magnitude of, and factors associated with cardiovascular disease among type two diabetes mellitus patients. *DMSO, 13*, 123-129.
- The Diabetes Prevention Program Research Group. (1999). The Diabetes Prevention Program: design and methods for a clinical trial in the prevention of type 2 diabetes. *Diabetes Care, 22*.
- Tuomi, T., Carlsoon, A., Li, H., Isomaa, B., Miettinen, A., Nilsson, A., & al., e. (1999). Clinical and genetic characteristics of type 2 Diabetes with and without GAD antipodes. *Diabetes, 48*.
- Vandali, V. (2019). Role of Nurse in Diabetes: A Review. *MAT Journals, 1(1)*, 24-26.
- Vetrone, L., Zaccardi, F., Webb, D., Seidu, S., & Khunti, K. (2019). Cardiovascular and mortality events in type 2 diabetes cardiovascular outcomes trials: a systematic review with trend analysis. *Acta Diabetol.*, 56(3), 331-339.



- Vidal, J., Fernández, M., Sesmilo, G., Aguilera, E., R., C., Gomis, R., & al., e. (2000). Effects of nicotinamide and intravenous insulin therapy in newly diagnosed type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 23.
- WHO. (1980). Expert Committee on Diabetes mellitus. *Technical Report Series* .
- World Health Organization (2016) Global report on diabetes. 1. Diabetes Mellitus – epidemiology. 2. Diabetes Mellitus – prevention and control. 3. Diabetes, Gestational. 4. Chronic Disease. 5. Public Health. I. ISBN 978 92 4 156525 7 (NLM classification: WK 810) ©
- World Health Organization. (2021). *World health statistics 2021: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals*. Γενεύη: World Health Organization.
- Yudkin, J., Alberti, K., McLarty, D., & Swai, G. (1990). Impaired glucose tolerance. . *BMJ*, 301.
- Yun, J., & Ko, S. (2021). Current trends in epidemiology of cardiovascular disease and cardiovascular risk management in type 2 diabetes. *Metabolism.*, 123, 154838.
- Bach, J. (1994). Insulin-dependent diabetes mellitus as an autoimmune disease . *Endocr Rev* ;15.