



**ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ
ΤΟΥ ΔΙΑΒΗΤΙΚΟΥ ΠΟΔΙΟΥ**

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

***" Δερματικές εκδηλώσεις κάτω άκρου σε ασθενείς με Σακχαρώδη
Διαβήτη "***

υπό

**Ελένης Αποστολίας Τσιαμούρα
ΣΧΟΛΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ**

**Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των
απαιτήσεων για την απόκτηση του
Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Διαγνωστική και Θεραπευτική Προσέγγιση του Διαβητικού Ποδιού»**

Λάρισα, 2024

Επιβλέπων:

Ζαφειρίου Ευτέρπη, Δερματολόγος- Αφροδισιολόγος, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Δερματολογίας, Δερματολογική Κλινική, Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Λάρισας, Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

- 1. Ζαφειρίου Ευτέρπη, Δερματολόγος- Αφροδισιολόγος, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Δερματολογίας, Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας(Επιβλέπουσα Καθηγήτρια),*
- 2. Μπαργιώτα Αλεξάνδρα, Αναπληρώτρια καθηγήτρια Παθολογίας - Ενδοκρινολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*
- 3. Κούβελος Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής- Ενδαγγειακής Χειρουργικής Πανεπιστημίου Θεσσαλίας*

“Cutaneous manifestations of the lower extremity in patients with Diabetes Mellitus”

Πίνακας Περιεχομένων

Πρόλογος-ευχαριστίες	5
Περίληψη	6
Abstract	7
Εισαγωγή	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: Ο ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΤΟΥ	10
1.1 Σύντομη επισκόπηση του επιπολασμού και της επίδρασης του διαβήτη παγκοσμίως	10
1.2 Σημασία της μελέτης των δερματικών εκδηλώσεων, ειδικά στο κάτω άκρο	12
1.3 Επισκόπηση των τύπων Σακχαρώδη Διαβήτη (Τύπου 1 και Τύπου 2).	13
1.3.1 Τύπος 1 ΣΔ	14
1.3.2 Τύπος 2 ΣΔ	16
1.4 Παθοφυσιολογία του διαβήτη	18
1.5 Γλυκαιμικός έλεγχος και η σημασία του	21
1.6 Επιπλοκές που σχετίζονται με τον διαβήτη	23
1.7 Σχετικότητα των επιπλοκών που σχετίζονται με το δέρμα	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ	29
2.1 Λεπτομερής επισκόπηση της δομής και της λειτουργίας του δέρματος	29
2.2 Η σημασία του δέρματος στη διατήρηση της ομοιόστασης	31
2.3 Ο ρόλος του δέρματος στις επιπλοκές που σχετίζονται με τον διαβήτη	32
2.4 Διερεύνηση παραγόντων που συμβάλλουν σε δερματικές αλλοιώσεις στο διαβήτη	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΔΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΔΙΑΒΗΤΗ	38

3.1 Συχνές δερματικές εκδηλώσεις στο διαβήτη	38
3.2 Σχέση γλυκαιμικού ελέγχου και δερματικών εκδηλώσεων	43
3.3 Άλλες επιπλοκές των κάτω άκρων του σακχαρώδη διαβήτη	45
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	49
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	51

Πρόλογος-ευχαριστίες

Εκφράζω τις βαθύτατες ευχαριστίες μου σε όλους όσους συνέβαλαν στην πραγματοποίηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας με θέμα *«Δερματικές εκδηλώσεις του Κάτω Άκρου σε Ασθενείς με Σακχαρώδη Διαβήτη»*. Το ταξίδι από την αρχή μέχρι την ολοκλήρωση ήταν μια συλλογική προσπάθεια και θα ήθελα να εκφράσω την ειλικρινή μου εκτίμηση σε όλους όσους συνέβαλαν στη διεκπεραίωσή της. Κυρίως θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στην επιβλέπουσα καθηγήτρια μου, κυρία Ζαφειρίου Ευτέρπη, για την πολύτιμη βοήθειά της και την υπομονή της κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας.

Περίληψη

Ο Σακχαρώδης Διαβήτης (ΣΔ) αποτελεί παγκόσμιο πρόβλημα υγείας με σημαντικές επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής των ασθενών. Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία εμβαθύνει στο πολύπλευρο τοπίο του διαβήτη, δίνοντας έμφαση στον επιπολασμό και την επίδρασή του παγκοσμίως, καθώς και στις επιπλοκές που αφορούν κυρίως τις δερματικές εκδηλώσεις των κάτω άκρων.

Τα αρχικά κεφάλαια αναφέρονται στον επιπολασμό, τη διαφοροποίηση μεταξύ Σακχαρώδη διαβήτη Τύπου 1 και Τύπου 2 και την παθοφυσιολογία γύρω από αυτή την περίπλοκη μεταβολική διαταραχή. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στον γλυκαιμικό έλεγχο, αναγνωρίζοντας τον κεντρικό του ρόλο στη διαχείριση του διαβήτη και στην αντιμετώπιση ή/και πρόληψη των σχετικών επιπλοκών.

Μετατοπίζοντας την εστίαση στην ανατομία και τη φυσιολογία του δέρματος, εξετάζεται η δομή και η λειτουργία αυτού του ζωτικού οργάνου. Ορισμένες δερματοπάθειες που σχετίζονται με την εμφάνιση του διαβήτη, περιλαμβάνουν: διαβητικό κνησμό, διαβητικό σκληροίδημα, διαβητική δερματοπάθεια, λιποειδή νεκροβίωση, εξανθηματικά ξανθώματα, μελανίζουσα ακάνθωση, σύνδρομο του κίτρινου όνυχα κ.α. Ο κεντρικός ρόλος του δέρματος στη διατήρηση της ομοιόστασης και η εμπλοκή του σε επιπλοκές που σχετίζονται με τον διαβήτη αναλύονται, θέτοντας τις βάσεις για μια διερεύνηση παραγόντων που συμβάλλουν στην εμφάνιση δερματικών βλαβών σε άτομα με διαβήτη.

Λέξεις – Κλειδιά: Σακχαρώδης Διαβήτης, Κάτω Άκρο, Δερματικές εκδηλώσεις.

Abstract

Diabetes Mellitus (DM) is a global health problem with significant effects on patients' quality of life. This Master's Thesis delves into the multifaceted landscape of diabetes, emphasizing its prevalence and impact worldwide, as well as the complications that mainly concern the skin manifestations of the lower extremities.

The opening chapters address the prevalence, differentiation between Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus and the pathophysiology surrounding this complex metabolic disorder. Particular attention is paid to glycemic control, recognizing its central role in the management of diabetes and the treatment and/or prevention of related complications.

Shifting the focus to the anatomy and physiology of the skin, the structure and function of this vital organ is examined. Some skin diseases related to the onset of diabetes include: diabetic pruritus, diabetic scleroderma, diabetic dermatosis, necrobiosis lipoidica, eruptive xanthomas, acanthosis nigricans yellow nail syndrome, etc. The central role of the skin in maintaining homeostasis and its involvement in diabetes-related complications are analyzed, laying the groundwork for an investigation of factors that contribute to skin lesions in people with diabetes.

Keywords: Diabetes Mellitus, Lower Extremity, Skin manifestation.

Εισαγωγή

Ο Σακχαρώδης Διαβήτης (ΣΔ) αντιπροσωπεύει μια διάχυτη παγκόσμια πρόκληση για την υγεία, που χαρακτηρίζεται από υπεργλυκαιμία που προκύπτει από ελαττώματα στην έκκριση ινσουλίνης, στη δράση ή και στα δύο. Ως χρόνια μεταβολική διαταραχή, ο ΣΔ επιβάλλει σημαντική επιβάρυνση στα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης παγκοσμίως, καθιστώντας αναγκαία την πλήρη κατανόηση των πολύπλευρων εκδηλώσεών του.

Το επιδημιολογικό τοπίο του χαρακτηρίζεται από μια ανησυχητική αύξηση της επίπτωσης και του επιπολασμού, υπογραμμίζοντας τον επείγοντα χαρακτήρα μιας ολοκληρωμένης έρευνας. Η κλιμακούμενη τάση όχι μόνο καταπονεί τις υποδομές υγειονομικής περίθαλψης, αλλά υπογραμμίζει επίσης την επιτακτική ανάγκη για λεπτές γνώσεις σχετικά με τον επιπολασμό του, παρέχοντας μια θεμελιώδη κατανόηση του εκτεταμένου αντίκτυπού του στην παγκόσμια υγεία.

Ανάμεσα στις μυριάδες επιπλοκές που είναι εγγενείς στο ΣΔ, οι δερματικές εκδηλώσεις εμφανίζονται ως οδυνηροί δείκτες της συστηματικής επίδρασης της νόσου. Τα κάτω άκρα φαίνεται να αποτελούν σημείο εστίασης τέτοιων εκδηλώσεων, με ιδιαίτερη μάλιστα διαγνωστική και προγνωστική σημασία. Αυτή η μελέτη επιδιώκει να αποκαλύψει τη σχέση της δερματικής εμπλοκής στον διαβήτη.

Η παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύει να διερευνήσει διεξοδικά, μέσω μιας ευρείας βιβλιογραφικής ανασκόπησης, τις δερματικές εκδηλώσεις στο κάτω άκρο σε ασθενείς με Σακχαρώδη Διαβήτη. Οι πρωταρχικοί στόχοι περιλαμβάνουν την οριοθέτηση του φάσματος των δερματικών επιπλοκών, την αποσαφήνιση των υποκείμενων παθοφυσιολογικών μηχανισμών και την έμφαση στις επιπτώσεις για την κλινική πρακτική και τα αποτελέσματα των ασθενών.

Τα επόμενα κεφάλαια είναι σχολαστικά δομημένα για να διευκολύνουν μια συστηματική διερεύνηση σχετικών πτυχών που σχετίζονται με δερματικές εκδηλώσεις στον Σακχαρώδη Διαβήτη. Το Κεφάλαιο 2 θα εμβαθύνει στις επιπλοκές του ΣΔ, θέτοντας το υπόβαθρο για επόμενες συζητήσεις. Τα επόμενα κεφάλαια θα διερευνήσουν την ανατομία και τη φυσιολογία του δέρματος, θα οριοθετήσουν το φάσμα των δερματικών εκδηλώσεων, θα αξιολογήσουν τον αντίκτυπό τους στην ποιότητα ζωής και θα συζητήσουν στρατηγικές πρόληψης και διαχείρισης.

Αυτό το εισαγωγικό κεφάλαιο καθορίζει το πλαίσιο και τη λογική για τη διερεύνηση των δερματικών εκδηλώσεων σε ασθενείς με ΣΔ. Δίνοντας έμφαση στη σημασία αυτής της μελέτης, αναμένεται ότι τα επόμενα κεφάλαια θα συμβάλουν ουσιαστικά στο υπάρχον σύνολο γνώσεων σε αυτόν τον κρίσιμο τομέα, ενισχύοντας τη βαθύτερη κατανόηση των πολυπλοκοτήτων που είναι εγγενείς στη σχέση μεταξύ Σακχαρώδους Διαβήτη και δερματικής υγείας, με ιδιαίτερη έμφαση στα κάτω άκρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: Ο ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΤΟΥ

1.1 Σύντομη επισκόπηση του επιπολασμού και της επίδρασης του διαβήτη παγκοσμίως

Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο επιπολασμός του διαβήτη έχει φτάσει σε πρωτοφανή επίπεδα, αποτελώντας μια σημαντική πρόκληση για τη δημόσια υγεία. Η Διεθνής Ομοσπονδία Διαβήτη υπολογίζει ότι περίπου 463 εκατομμύρια ενήλικες ηλικίας 20-79 ετών ζούσαν με διαβήτη το 2019, αριθμός που προβλέπεται να ανέλθει στα 700 εκατομμύρια έως το 2045. Αυτός ο κλιμακούμενος επιπολασμός είναι ενδεικτική μιας παγκόσμιας κρίσης υγείας, που απαιτεί μια ολοκληρωμένη κατανόηση των μακρινών - επίτευξη επιπτώσεων του διαβήτη [1].

Το βάρος του διαβήτη δεν κατανέμεται ομοιόμορφα μεταξύ των περιοχών. επηρεάζει δυσανάλογα τις χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος. Παράγοντες όπως η αστικοποίηση, ο καθιστικός τρόπος ζωής και οι διατροφικές αλλαγές συμβάλλουν στην αύξηση του επιπολασμού σε αυτές τις περιοχές. Ωστόσο, οι ανεπτυγμένες χώρες δεν έχουν ανοσία, καθώς βιώνουν τη δική τους αύξηση των περιπτώσεων διαβήτη λόγω της γήρανσης του πληθυσμού και των παραγόντων του τρόπου ζωής [1].

Ο αντίκτυπος του διαβήτη εκτείνεται πέρα από τις άμεσες επιπτώσεις του στην υγεία, ασκώντας σημαντικό οικονομικό κόστος. Οι δαπάνες υγειονομικής περίθαλψης που σχετίζονται με τον διαβήτη και οι απώλειες παραγωγικότητας λόγω αναπηρίας και πρόωρης θνησιμότητας θέτουν σημαντικές προκλήσεις για τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης και τις οικονομίες παγκοσμίως. Αυτές οι οικονομικές επιβαρύνσεις είναι ιδιαίτερα έντονες σε χώρες με περιορισμένους πόρους, επιδεινώνοντας τις υπάρχουσες ανισότητες στην πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη.

Μία από τις σοβαρότερες ανησυχίες που σχετίζονται με τον διαβήτη είναι η συσχέτισή του με διάφορες επιπλοκές, συμπεριλαμβανομένων των καρδιαγγειακών παθήσεων, των νεφρικών διαταραχών και των νευρολογικών επιπλοκών. Αυτές οι επιπλοκές όχι μόνο μειώνουν την ποιότητα ζωής των ατόμων με διαβήτη αλλά

συμβάλλουν επίσης σημαντικά στα ποσοστά θνησιμότητας. Η περίπλοκη αλληλεπίδραση μεταξύ του διαβήτη και των επιπλοκών του υπογραμμίζει την ανάγκη για πολύπλευρες προσεγγίσεις για την αντιμετώπιση των πολύπλοκων προκλήσεων υγειονομικής περίθαλψης που θέτει αυτή η πάθηση [2].

Ο διαβήτης αναγνωρίζεται επίσης ως η κύρια αιτία πρόωρου θανάτου παγκοσμίως. Το 2019, εκτιμάται ότι 4,2 εκατομμύρια θάνατοι αποδίδονταν άμεσα στον διαβήτη και επιπλέον 1,1 εκατομμύρια θάνατοι οφείλονταν σε υψηλά επίπεδα γλυκόζης στο αίμα. Αυτά τα στατιστικά στοιχεία υπογραμμίζουν την επείγουσα ανάγκη για αποτελεσματικές στρατηγικές πρόληψης, διαχείρισης και θεραπείας για τον μετριασμό των δυσμενών εκβάσεων για την υγεία που σχετίζονται με τον διαβήτη.

Πέρα από τις ατομικές και οικονομικές προεκτάσεις, ο διαβήτης ασκεί τεράστια πίεση στις υποδομές υγειονομικής περίθαλψης. Η ζήτηση για υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης που σχετίζονται με το διαβήτη, συμπεριλαμβανομένης της τακτικής παρακολούθησης, των φαρμάκων και της εξειδικευμένης φροντίδας, συμβάλλει στην αυξημένη χρήση της υγειονομικής περίθαλψης. Αυτό το στέλεχος υπογραμμίζει τη σημασία της υιοθέτησης ολοκληρωμένων μέτρων δημόσιας υγείας για την πρόληψη και την αποτελεσματική διαχείριση του διαβήτη [1, 2].

Εκτός από τη φυσική του επιβάρυνση, ο διαβήτης επιβαρύνει σημαντικά τα άτομα που πάσχουν από ψυχολογικό και συναισθηματικό επίπεδο. Το να ζει ένα άτομο με μια χρόνια πάθηση απαιτεί συνεχή αυτοδιαχείριση και η πιθανότητα επιπλοκών μπορεί να προκαλέσει στρες και άγχος. Η αντιμετώπιση των ψυχοκοινωνικών πτυχών του διαβήτη είναι αναπόσπαστο στοιχείο για την επίτευξη ολιστικής και ασθενοκεντρικής φροντίδας [2].

Στο σύνολό του, ο παγκόσμιος επιπολασμός του διαβήτη έχει λάβει διαστάσεις επιδημίας, επηρεάζοντας άτομα, κοινωνίες και οικονομίες παγκοσμίως. Οι πολύπλευρες προκλήσεις που θέτει, απαιτούν συντονισμένες προσπάθειες στην έρευνα, την πρόληψη και την παροχή υγειονομικής περίθαλψης για τον μετριασμό των δυσμενών συνεπειών του και τη βελτίωση των αποτελεσμάτων για τα άτομα που επηρεάζονται από αυτή τη χρόνια πάθηση [1].

1.2 Σημασία της μελέτης των δερματικών εκδηλώσεων, ειδικά στο κάτω άκρο

Η μελέτη των δερματικών εκδηλώσεων, ιδιαίτερα στο κάτω άκρο, έχει βαθιά σημασία στη σφαίρα της έρευνας και της κλινικής πρακτικής για τον διαβήτη. Το δέρμα χρησιμεύει ως ανακλαστικός καμβάς, εκδηλώνοντας τόσο οξείες όσο και χρόνιες αλλαγές ως απόκριση στις συστηματικές αλλοιώσεις που προκαλούνται από τον σακχαρώδη διαβήτη. Η κατανόηση και η εμβάθυνση σε αυτές τις δερματικές εκδηλώσεις παρέχει πολύτιμες γνώσεις για πολλούς επιτακτικούς λόγους [3].

Πρώτον, η ανταπόκριση του δέρματος στον διαβήτη είναι συχνά μια πρόωγη ένδειξη της παρουσίας και της εξέλιξης της νόσου. Οι δερματικές εκδηλώσεις μπορούν να χρησιμεύσουν ως κλινικοί δείκτες, προσφέροντας μια οπτική αναπαράσταση των μεταβολικών διαταραχών που σχετίζονται με τον διαβήτη. Οι δερματολογικές αλλαγές στο κάτω άκρο, συμπεριλαμβανομένων των αλλοιώσεων στο χρώμα του δέρματος, την υφή και την παρουσία βλαβών, μπορεί να προηγούνται πιο εμφανών ενδείξεων συστηματικών επιπλοκών. Επομένως, η μελέτη αυτών των εκδηλώσεων διευκολύνει την έγκαιρη διάγνωση και παρέμβαση, δυνητικά αποτρέποντας ή μετριάζοντας περαιτέρω επιπλοκές.

Δεύτερον, το κάτω άκρο αντιπροσωπεύει ένα εστιακό σημείο για δερματικές εκδηλώσεις που σχετίζονται με τον διαβήτη λόγω της ευπάθειας του σε αγγειακές και νευρολογικές επιπλοκές. Η περιφερική νευροπάθεια και η διαταραχή της κυκλοφορίας του αίματος, συχνή στον διαβήτη, προδιαθέτουν τα κάτω άκρα σε μοναδικές δερματολογικές εκδηλώσεις. Η κατανόηση της ειδικής φύσης αυτών των εκδηλώσεων σε αυτήν την ανατομική περιοχή είναι απαραίτητη για την προσαρμογή στοχευμένων παρεμβάσεων που αντιμετωπίζουν τις περιπλοκές της υγείας του δέρματος των κάτω άκρων [3].

Επιπλέον, οι δερματικές εκδηλώσεις στο κάτω άκρο επηρεάζουν σημαντικά τη συνολική ποιότητα ζωής των ατόμων με διαβήτη. Οι επιπλοκές που σχετίζονται με το δέρμα, όπως τα έλκη του διαβητικού ποδιού και οι λοιμώξεις, όχι μόνο συμβάλλουν στη σωματική δυσφορία αλλά αποτελούν επίσης κίνδυνο νοσηρότητας και αναπηρίας. Μελετώντας αυτές τις εκδηλώσεις, οι επαγγελματίες υγείας μπορούν να αναπτύξουν στρατηγικές για την πρόληψη, την έγκαιρη παρέμβαση και τη διαχείριση, ενισχύοντας έτσι την ευημερία των ατόμων που ζουν με διαβήτη.

Στο πλαίσιο της φροντίδας του ασθενούς, η εις βάθος κατανόηση των δερματικών εκδηλώσεων στο κάτω άκρο ενθαρρύνει μια ολιστική και ασθενοκεντρική προσέγγιση. Οι δερματολογικές αξιολογήσεις μπορούν να ενσωματωθούν σε κλινικές εξετάσεις ρουτίνας, επιτρέποντας στους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης να αξιολογήσουν διεξοδικά την επίδραση του διαβήτη στην υγεία ενός ατόμου. Αυτή η ολιστική προοπτική επιτρέπει τη διαμόρφωση εξατομικευμένων σχεδίων φροντίδας που αντιμετωπίζουν τόσο τις συστηματικές όσο και τις δερματολογικές πτυχές του διαβήτη [3].

Επιπλέον, η έρευνα για τις δερματικές εκδηλώσεις συμβάλλει στην ευρύτερη επιστημονική κατανόηση των παθοφυσιολογικών μηχανισμών που κρύβονται πίσω από τις επιπλοκές που σχετίζονται με τον διαβήτη. Η διερεύνηση των μοριακών και κυτταρικών διεργασιών που εμπλέκονται στις αλλαγές του δέρματος παρέχει πολύτιμες γνώσεις για τις συστηματικές επιδράσεις του διαβήτη, αποκαλύπτοντας πιθανώς νέους θεραπευτικούς στόχους και προληπτικές στρατηγικές.

Συμπερασματικά, η σημασία της μελέτης των δερματικών εκδηλώσεων στο κάτω άκρο στο πλαίσιο του διαβήτη δεν μπορεί να υπερεκτιμηθεί. Αυτή η ερευνητική λεωφόρος προσφέρει μια πύλη για έγκαιρη διάγνωση, στοχευμένες παρεμβάσεις, βελτιωμένη ποιότητα ζωής και βαθύτερη κατανόηση της περίπλοκης σχέσης μεταξύ διαβήτη και δερματολογικής υγείας. Ως αποτέλεσμα, τέτοιες μελέτες συμβάλλουν όχι μόνο στην κλινική πράξη αλλά και στον ευρύτερο επιστημονικό λόγο για τον διαβήτη και τις επιπλοκές του [4].

1.3 Επισκόπηση των τύπων Σακχαρώδη Διαβήτη (Τύπου 1 και Τύπου 2).

Ο σακχαρώδης διαβήτης περιλαμβάνει ένα φάσμα μεταβολικών διαταραχών που χαρακτηρίζονται από υπεργλυκαιμία που προκύπτει από ελαττώματα στην έκκριση ινσουλίνης, στη δράση ή και στα δύο. Οι δύο κύριοι τύποι διαβήτη, ο Τύπος 1 και ο Τύπος 2, παρουσιάζουν διακριτές αιτιολογίες, κλινικά προφίλ και εκτιμήσεις διαχείρισης, συμβάλλοντας στο περίπλοκο τοπίο αυτής της διαδεδομένης και χρόνιας πάθησης [3, 4].

1.3.1 Τύπος 1 ΣΔ

Ο Σακχαρώδης Διαβήτης Τύπου 1 (ΣΔ1) είναι μια χρόνια αυτοάνοση διαταραχή που χαρακτηρίζεται από την καταστροφή των β-κυττάρων που παράγουν ινσουλίνη στο πάγκρεας. Σε αντίθεση με τον Σακχαρώδη Διαβήτη Τύπου 2, ο οποίος σχετίζεται κυρίως με την αντίσταση στην ινσουλίνη, ο διαβήτης τύπου 1 οδηγεί σε απόλυτη ανεπάρκεια ινσουλίνης, καθιστώντας αναγκαία τη δια βίου θεραπεία υποκατάστασης ινσουλίνης. Ακολουθούν βασικές πτυχές του τύπου 1 Σακχαρώδη Διαβήτη [3]:

- *Αυτοάνοση καταστροφή των β - κυττάρων:* Το χαρακτηριστικό γνώρισμα του διαβήτη τύπου 1 είναι η αυτοάνοση καταστροφή των βήτα κυττάρων στις παγκρεατικές νησίδες Langerhans. Αυτή η διαδικασία με τη μεσολάβηση του ανοσοποιητικού περιλαμβάνει το ανοσοποιητικό σύστημα του ίδιου του σώματος να μπερδεύει τα βήτα κύτταρα με ξένους εισβολείς και να τους επιτίθεται. Τα ακριβή ερεθίσματα για αυτή την αυτοάνοση απόκριση δεν είναι πλήρως κατανοητά, αλλά πιστεύεται ότι περιλαμβάνουν γενετική προδιάθεση και περιβαλλοντικούς παράγοντες [4].
- *Έναρξη και επιπολασμός:* Ο διαβήτης τύπου 1 εκδηλώνεται συχνά στην παιδική ή εφηβική ηλικία και η εμφάνισή του είναι τυπικά γρήγορη και σοβαρή. Ωστόσο, μπορεί να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε ηλικία. Ο παγκόσμιος επιπολασμός του διαβήτη τύπου 1 είναι χαμηλότερος από αυτόν του διαβήτη τύπου 2, αποτελώντας περίπου το 5-10% όλων των περιπτώσεων διαβήτη.
- *Γενετική προδιάθεση:* Οι γενετικοί παράγοντες παίζουν σημαντικό ρόλο στην ευαισθησία στον διαβήτη τύπου 1. Τα άτομα με οικογενειακό ιστορικό της πάθησης διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο. Έχουν εντοπιστεί ειδικοί γενετικοί δείκτες που σχετίζονται με τον διαβήτη τύπου 1, συμβάλλοντας στη συνεχιζόμενη έρευνα για την κατανόηση της αιτιολογίας του.
- *Περιβαλλοντικοί παράγοντες ενεργοποίησης:* Ενώ η γενετική προδιάθεση είναι απαραίτητη, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες πιστεύεται ότι πυροδοτούν την αυτοάνοση απόκριση που οδηγεί σε αυτόν τον τύπο. Οι ιογενείς λοιμώξεις και η έκθεση σε ορισμένες περιβαλλοντικές τοξίνες είναι μεταξύ των παραγόντων που εμπλέκονται στην έναρξη της αυτοάνοσης διαδικασίας [4].
- *Εξάρτηση από την ινσουλίνη:* Λόγω της καταστροφής των βήτα κυττάρων, τα άτομα με διαβήτη τύπου 1 εξαρτώνται πλήρως από την εξωγενή ινσουλίνη. Η ινσουλinoθεραπεία χορηγείται μέσω ενέσεων ή αντλιών ινσουλίνης για τη

ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα και την πρόληψη της υπεργλυκαιμίας [3].

- *Κλινική παρουσίαση:* Τα κοινά συμπτώματα του διαβήτη τύπου 1 περιλαμβάνουν υπερβολική δίψα, συχνουρία, ανεξήγητη απώλεια βάρους, κόπωση και θολή όραση. Αυτά τα συμπτώματα συχνά προκαλούν ιατρική φροντίδα, οδηγώντας στη διάγνωση του διαβήτη τύπου 1.
- *Επιπλοκές:* Τα άτομα με διαβήτη τύπου 1 διατρέχουν κίνδυνο τόσο μικροαγγειακών όσο και μακροαγγειακών επιπλοκών. Οι επιπλοκές μπορεί να επηρεάσουν τα μάτια (διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια), τα νεφρά (διαβητική νεφροπάθεια), τα νεύρα (διαβητική νευροπάθεια) και το καρδιαγγειακό σύστημα. Ο αυστηρός γλυκαιμικός έλεγχος είναι απαραίτητος για τον μετριασμό του κινδύνου επιπλοκών [3, 4].
- *Διαχείριση και παρακολούθηση:* Ο ακρογωνιαίος λίθος της διαχείρισης του διαβήτη είναι η θεραπεία υποκατάστασης ινσουλίνης. Η συνεχής παρακολούθηση της γλυκόζης (CGM) και ο τακτικός έλεγχος γλυκόζης στο αίμα είναι αναπόσπαστα στοιχεία για την προσαρμογή των δόσεων ινσουλίνης και τη διατήρηση του γλυκαιμικού ελέγχου. Οι εξελίξεις στα συστήματα παροχής ινσουλίνης, όπως οι αντλίες ινσουλίνης, έχουν βελτιώσει την ακρίβεια της χορήγησης ινσουλίνης.
- *Θέματα τρόπου ζωής:* Τα άτομα με τύπου 1 διαβήτη πρέπει να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στον τρόπο ζωής τους, συμπεριλαμβανομένης της διατροφής, της άσκησης και της διαχείρισης του άγχους. Η εξισορρόπηση της πρόσληψης υδατανθράκων με τη δοσολογία ινσουλίνης και η διατήρηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής είναι βασικά συστατικά για τη διαχείριση του διαβήτη τύπου 1 [4].

Σε γενικές γραμμές, ο Σακχαρώδης Διαβήτης Τύπου 1 είναι μια αυτοάνοση διαταραχή που χαρακτηρίζεται από την καταστροφή των βήτα κυττάρων που παράγουν ινσουλίνη, με αποτέλεσμα την απόλυτη ανεπάρκεια ινσουλίνης. Η έναρξή της είναι συχνά ταχεία και η δια βίου ινσουλινοθεραπεία είναι απαραίτητη για τον γλυκαιμικό έλεγχο. Η πρόοδος στην έρευνα και την τεχνολογία συνεχίζει να ενισχύει την κατανόηση και τη διαχείριση τύπου αυτού, με στόχο τη βελτίωση των αποτελεσμάτων και της ποιότητας ζωής για όσους επηρεάζονται [3, 4].

1.3.2 Τύπος 2 ΣΔ

Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 (ΣΔ2) είναι μια χρόνια μεταβολική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από αντίσταση στην ινσουλίνη, μειωμένη έκκριση ινσουλίνης και υπεργλυκαιμία. Σε αντίθεση με τον ΣΔ1, ο ΣΔ2 σχετίζεται με παράγοντες τρόπου ζωής, με την παχυσαρκία και μια περίπλοκη αλληλεπίδραση γενετικών και περιβαλλοντικών επιρροών. Ακολουθούν βασικές πτυχές του ΣΔ2 [5]:

- *Αντίσταση στην ινσουλίνη:* Ένα κεντρικό χαρακτηριστικό του ΣΔ2 είναι η αντίσταση στην ινσουλίνη, όπου οι ιστοί-στόχοι, όπως οι μύες, το ήπαρ και ο λιπώδης ιστός, παρουσιάζουν μειωμένη ανταπόκριση στην ινσουλίνη. Αυτό οδηγεί σε μειωμένη ικανότητα πρόσληψης γλυκόζης από την κυκλοφορία του αίματος, συμβάλλοντας σε αυξημένα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα.
- *Δυσλειτουργία βήτα-κυττάρων:* Ενώ η αντίσταση στην ινσουλίνη είναι πρωταρχικός παράγοντας, τα άτομα με διαβήτη τύπου 2 παρουσιάζουν επίσης μείωση της λειτουργίας των βήτα-κυττάρων του παγκρέατος. Με την πάροδο του χρόνου, το πάγκρεας γίνεται λιγότερο αποτελεσματικό στην έκκριση ινσουλίνης, επιδεινώνοντας τη σχετική ανεπάρκεια ινσουλίνης [5].
- *Έναρξη και επιπολασμός:* Ο ΣΔ2 έχει τυπικά έναρξη από ενήλικες, αλλά μπορεί να εμφανιστεί σε οποιαδήποτε ηλικία, συμπεριλαμβανομένων των παιδιών και των εφήβων. Ο παγκόσμιος επιπολασμός του διαβήτη τύπου 2 είναι πολύ υψηλότερος από τον ΣΔ1, αντιπροσωπεύοντας την πλειοψηφία των περιπτώσεων διαβήτη παγκοσμίως.
- *Γενετικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες:* Η γενετική προδιάθεση παίζει ρόλο στην ανάπτυξη του ΣΔ2. Συγκεκριμένες γενετικές παραλλαγές σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο και άτομα με οικογενειακό ιστορικό της πάθησης είναι πιο ευαίσθητα. Παράγοντες του τρόπου ζωής, όπως η κακή διατροφή, η καθιστική συμπεριφορά και η παχυσαρκία, συμβάλλουν σημαντικά στην ανάπτυξή του [5].
- *Παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με τον τρόπο ζωής:* Η καθιστική ζωή, τα ανθυγιεινά διατροφικά μοτίβα (με υψηλή περιεκτικότητα σε επεξεργασμένα τρόφιμα και σάκχαρα) και το υπερβολικό σωματικό βάρος, ειδικά η κοιλιακή παχυσαρκία, είναι κύριοι παράγοντες κινδύνου για ΣΔ2. Η αντιμετώπιση αυτών των τροποποιήσιμων παραγόντων κινδύνου είναι ζωτικής σημασίας για την πρόληψη και τη διαχείριση [5].

- *Κλινική παρουσίαση:* Τα συμπτώματα του τύπου αυτού, μπορεί να περιλαμβάνουν αυξημένη δίψα, συχνουρία, κόπωση και θολή όραση. Ωστόσο, πολλά άτομα με διαβήτη τύπου 2 μπορεί να είναι αρχικά ασυμπτωματικά και η διάγνωση μπορεί να γίνει μέσω συνήθων εξετάσεων αίματος ή στο πλαίσιο άλλων προβλημάτων υγείας.
- *Στρατηγικές διαχείρισης:* Οι τροποποιήσεις του τρόπου ζωής είναι θεμελιώδεις για τη διαχείριση. Αυτό περιλαμβάνει την υιοθέτηση μιας υγιεινής διατροφής, την τακτική σωματική δραστηριότητα και την επίτευξη και διατήρηση ενός υγιούς βάρους. Φάρμακα, όπως από του στόματος αντιδιαβητικά φάρμακα και ενέσιμες θεραπείες, μπορεί να συνταγογραφούνται για την ενίσχυση της ευαισθησίας στην ινσουλίνη, τη μείωση της ηπατικής παραγωγής γλυκόζης ή την τόνωση της έκκρισης ινσουλίνης [4].
- *Προοδευτική φύση και επιπλοκές:* Ο ΣΔ2 είναι συχνά προοδευτικός, με σταδιακή μείωση της λειτουργίας των β-κυττάρων με την πάροδο του χρόνου. Άτομα με μη ελεγχόμενο ή κακώς διαχειριζόμενο διαβήτη κινδυνεύουν να αναπτύξουν τόσο μικροαγγειακές επιπλοκές (αμφιβληστροειδοπάθεια, νεφροπάθεια, νευροπάθεια) όσο και μακροαγγειακές επιπλοκές (καρδιαγγειακές παθήσεις, εγκεφαλικό επεισόδιο, περιφερική αρτηριακή νόσο) [5].
- *Στρατηγικές Πρόληψης:* Δεδομένης της ισχυρής συσχέτισης με παράγοντες του τρόπου ζωής, οι στρατηγικές πρόληψης για τον ΣΔ2 επικεντρώνονται στην προώθηση υγιεινών συμπεριφορών. Οι παρεμβάσεις στον τρόπο ζωής, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης βάρους, της σωματικής δραστηριότητας και των διατροφικών αλλαγών, έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικές στη μείωση του κινδύνου εμφάνισης διαβήτη τύπου 2.
- *Εκπαίδευση ασθενών και αυτοδιαχείριση:* Η εκπαίδευση των ασθενών είναι κρίσιμη για τα άτομα που πάσχουν, προκειμένου να κατανοήσουν την κατάστασή τους, να διαχειριστούν τα φάρμακά τους, να παρακολουθούν τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα και να κάνουν ενημερωμένες επιλογές τρόπου ζωής. Η ενδυνάμωση των ατόμων να συμμετέχουν ενεργά στη φροντίδα τους βελτιώνει τα συνολικά αποτελέσματα.

Και οι δύο τύποι διαβήτη έχουν κοινά χαρακτηριστικά, συμπεριλαμβανομένου του κινδύνου ανάπτυξης μικροαγγειακών και μακροαγγειακών επιπλοκών. Αυτές οι

επιπλοκές, που επηρεάζουν τα μάτια, τα νεφρά, τα νεύρα και το καρδιαγγειακό σύστημα, υπογραμμίζουν τη συστηματική επίδραση της χρόνιας υπεργλυκαιμίας. Επιπλέον, και οι δύο τύποι απαιτούν τακτική παρακολούθηση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα, αν και η συχνότητα και η ένταση της παρακολούθησης μπορεί να ποικίλλουν [4, 5].

Η κατανόηση των διακρίσεων μεταξύ του ΣΔ1 και ΣΔ2 είναι κρίσιμη για την προσαρμογή αποτελεσματικών στρατηγικών διαχείρισης. Ενώ ο ΣΔ1 απαιτεί ισόβια θεραπεία με ινσουλίνη, ο ΣΔ2 συχνά περιλαμβάνει έναν συνδυασμό τροποποιήσεων του τρόπου ζωής και φαρμακολογικών παρεμβάσεων. Η πρόοδος στην έρευνα συνεχίζει να εμβαθύνει την κατανόηση για τους υποκείμενους μηχανισμούς αυτών των τύπων διαβήτη, ενισχύοντας την ανάπτυξη στοχευμένων θεραπειών και εξατομικευμένων προσεγγίσεων στη φροντίδα [5].

1.4 Παθοφυσιολογία του διαβήτη

Η παθοφυσιολογία του σακχαρώδους διαβήτη περιλαμβάνει πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ γενετικών, περιβαλλοντικών παραγόντων και παραγόντων του τρόπου ζωής, που οδηγούν σε απορρύθμιση της ομοιόστασης της γλυκόζης. Ο διαβήτης χαρακτηρίζεται από υπεργλυκαιμία, η οποία προκύπτει από ανεπαρκή δράση ινσουλίνης, ανεπαρκή έκκριση ινσουλίνης ή συνδυασμό και των δύο. Η κατανόηση των υποκείμενων παθοφυσιολογικών μηχανισμών είναι σημαντική για την ανάπτυξη αποτελεσματικών στρατηγικών διαχείρισης. Παρακάτω περιγράφονται τα κύρια συστατικά της παθοφυσιολογίας του διαβήτη [6]:

❖ Παραγωγή και έκκριση ινσουλίνης:

- *Διαβήτης τύπου 1:* Μια αυτοάνοση αντίδραση οδηγεί στην καταστροφή των βήτα κυττάρων του παγκρέατος, τα οποία είναι υπεύθυνα για την παραγωγή ινσουλίνης. Αυτό οδηγεί σε απόλυτη ανεπάρκεια ινσουλίνης
- *Διαβήτης τύπου 2:* Αρχικά υπάρχει σχετική ανεπάρκεια ινσουλίνης λόγω της μειωμένης λειτουργίας των β-κυττάρων του παγκρέατος. Με την πάροδο του χρόνου, μπορεί επίσης να υπάρξει μείωση της έκκρισης ινσουλίνης [6].

❖ Δράση στην ινσουλίνη και ευαισθησία των ιστών:

- *Αντίσταση στην ινσουλίνη:* Ένα βασικό χαρακτηριστικό του ΣΔ2 είναι η αντίσταση στην ινσουλίνη, όπου οι ιστοί-στόχοι (όπως ο μυς, το ήπαρ και ο λιπώδης ιστός) παρουσιάζουν μειωμένη ανταπόκριση στην ινσουλίνη. Αυτό μειώνει την ικανότητα της ινσουλίνης να διευκολύνει την πρόσληψη γλυκόζης στα κύτταρα.
 - *Υπερινσουλιναιμία:* Για να αντισταθμιστεί η αντίσταση στην ινσουλίνη, το πάγκρεας μπορεί αρχικά να αυξήσει την παραγωγή ινσουλίνης, οδηγώντας σε υπερινσουλιναιμία. Ωστόσο, αυτός ο αντισταθμιστικός μηχανισμός μπορεί τελικά να αποτύχει, συμβάλλοντας στην εξέλιξη του ΣΔ2 [6].
- ❖ *Παραγωγή γλυκόζης:*
- *Ηπατική παραγωγή γλυκόζης:* Στον διαβήτη, ειδικά στον τύπο 2, το ήπαρ μπορεί να συνεχίσει να παράγει γλυκόζη παρά τα αυξημένα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα [7].
- ❖ *Χρήση και αποθήκευση γλυκόζης:*
- *Δυσλειτουργία μυών και λιπώδους ιστού:* Η αντίσταση στην ινσουλίνη στους μυς και στο λιπώδη ιστό εμποδίζει την πρόσληψη και αποθήκευση γλυκόζης. Αυτή η δυσλειτουργία συμβάλλει σε αυξημένα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα μετά τα γεύματα [7].
- ❖ *Ινκρετίνη:*
- *Επίδραση ινκρετίνης:* Οι ινκρετίνες και συγκεκριμένα το πεπτίδιο-1 (GLP-1) και το εξαρτώμενο από τη γλυκόζη ινσουλινοτροπικό πεπτίδιο (GIP), είναι μικρά πεπτίδια που λειτουργούν ως ορμόνες και παίζουν ρόλο στη ρύθμιση της έκκρισης ινσουλίνης. Στον διαβήτη, μπορεί να υπάρχει μειωμένη λειτουργία της ινκρετίνης, που επηρεάζει τον μεταγευματικό έλεγχο της γλυκόζης.
- ❖ *Δυσλειτουργία βήτα-κυττάρων και απόπτωση:*
- *Διαβήτης τύπου 2:* Προοδευτική απώλεια της λειτουργίας και της μάζας των β-κυττάρων παρατηρείται στον διαβήτη τύπου 2. Παράγοντες όπως η χρόνια υπεργλυκαιμία, η λιποτοξικότητα και η γλυκοτοξικότητα συμβάλλουν στη δυσλειτουργία των βήτα κυττάρων και στην απόπτωση [6].
- ❖ *Φλεγμονώδεις και ανοσοποιητικοί παράγοντες:*

- *Φλεγμονή*: Η χρόνια φλεγμονή χαμηλού βαθμού σχετίζεται με αντίσταση στην ινσουλίνη και δυσλειτουργία των β-κυττάρων. Οι φλεγμονώδεις κυτοκίνες μπορεί να παρεμβαίνουν στις οδούς σηματοδότησης της ινσουλίνης [7].
- *Ανοσία*: Στον διαβήτη τύπου 1, η αυτοάνοση καταστροφή των βήτα κυττάρων περιλαμβάνει διαδικασίες που προκαλούνται από το ανοσοποιητικό.

❖ *Γενετική προδιάθεση*:

- **Γενετικοί Παράγοντες**: Τόσο ο ΣΔ1 όσο και ο ΣΔ2 έχουν γενετικά συστατικά, με ορισμένες παραλλαγές γονιδίων να συμβάλλουν στην ευαισθησία. Ωστόσο, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες συχνά αλληλεπιδρούν με τη γενετική προδιάθεση [7].

Ένας ασθενής που έχει διαγνωστεί με σακχαρώδη διαβήτη αντιμετωπίζει τον πιθανό κίνδυνο υπεργλυκαιμίας, μια κατάσταση της οποίας η παθολογία μπορεί να είναι περίπλοκη λόγω διαφόρων παραγόντων που συμβάλλουν. Η ίδια η υπεργλυκαιμία έχει την ικανότητα να βλάπτει τη λειτουργία των παγκρεατικών βήτα κυττάρων, με αποτέλεσμα την έκκριση ινσουλίνης. Αυτό ξεκινά έναν επιβλαβή κύκλο όπου η υπεργλυκαιμία διαιωνίζει μια εξασθενημένη μεταβολική κατάσταση. Τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα που υπερβαίνουν τα 180 mg/dL θεωρούνται συνήθως υπεργλυκαιμικά, ωστόσο ένα ακριβές σημείο αποκοπής παραμένει αδιευκρίνιστο λόγω των διαφορετικών μηχανισμών που εμπλέκονται. Η οσμωτική διούρηση εμφανίζεται καθώς οι μεταφορείς γλυκόζης στο νεφρώνα κορεσθούν σε υψηλότερα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα, οδηγώντας σε ποικίλα αποτελέσματα. Τα επίπεδα γλυκόζης στον ορό που ξεπερνούν τα 250 mg/dL είναι πιθανό να εκδηλώσουν συμπτώματα όπως πολυουρία και πολυδιψία [8].

Η αντίσταση στην ινσουλίνη, μια βασική πτυχή του διαβήτη τύπου 2 (ΣΔ2), συνδέεται με περίσσεια λιπαρών οξέων και προφλεγμονωδών κυτοκινών. Αυτή η κατάσταση εμποδίζει τη μεταφορά της γλυκόζης και αυξάνει τη διάσπαση του λίπους. Σε απόκριση στην ανεπαρκή παραγωγή ή απόκριση ινσουλίνης, το σώμα αυξάνει ακατάλληλα τη γλυκαγόνη, επιδεινώνοντας την υπεργλυκαιμία. Το πλήρες φάσμα του ΣΔ2 εμφανίζεται όταν υπάρχει ανεπαρκής αντισταθμιστική παραγωγή ινσουλίνης για την υπάρχουσα αντίσταση στην ινσουλίνη [8].

Η επίμονη υπεργλυκαιμία προκαλεί μη ενζυματική γλυκοζυλίωση πρωτεϊνών και λιπιδίων, που μπορεί να μετρηθεί ποσοτικά μέσω της δοκιμής γλυκοζυλίωσης της αιμοσφαιρίνης (HbA1c). Η γλυκοποίηση προκαλεί βλάβη σε μικρά αιμοφόρα αγγεία του αμφιβληστροειδούς, των νεφρών και των περιφερικών νεύρων, με υψηλότερα επίπεδα γλυκόζης να επιταχύνουν αυτή τη διαδικασία. Κατά συνέπεια, προκύπτουν διαβητικές επιπλοκές όπως η αμφιβληστροειδοπάθεια, η νεφροπάθεια και η νευροπάθεια, που δυνητικά οδηγούν σε αποτρέψιμα αποτελέσματα όπως τύφλωση, αιμοκάθαρση και ακρωτηριασμό, αντίστοιχα [9].

Η κατανόηση του περίπλοκου ιστού αυτών των παθοφυσιολογικών μηχανισμών είναι απαραίτητη για την προσαρμογή των παρεμβάσεων που στοχεύουν συγκεκριμένες πτυχές του διαβήτη. Οι θεραπευτικές προσεγγίσεις μπορεί να περιλαμβάνουν τροποποιήσεις του τρόπου ζωής, φαρμακολογικούς παράγοντες για την ενίσχυση της ευαισθησίας ή έκκρισης ινσουλίνης και, σε ορισμένες περιπτώσεις, χορήγηση εξωγενούς ινσουλίνης. Η συνεχιζόμενη έρευνα συνεχίζει να αποκαλύπτει νέες γνώσεις για την παθοφυσιολογία του διαβήτη, ανοίγοντας το δρόμο για πιο στοχευμένες και εξατομικευμένες στρατηγικές θεραπείας [8].

1.5 Γλυκαιμικός έλεγχος και η σημασία του

Ο γλυκαιμικός έλεγχος, η διατήρηση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα εντός ενός καθορισμένου εύρους στόχου, αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο στη διαχείριση του σακχαρώδους διαβήτη. Η επίτευξη και η διατήρηση του βέλτιστου γλυκαιμικού ελέγχου είναι υψίστης σημασίας λόγω της βαθιάς επίδρασής του σε διάφορες πτυχές της υγείας και της ευεξίας. Η συζήτηση για τον γλυκαιμικό έλεγχο περιλαμβάνει πολλές βασικές πτυχές, καθεμία από τις οποίες συμβάλλει στη συνολική σημασία αυτού του θεραπευτικού στόχου [9].

❖ Πρόληψη Οξείων Επιπλοκών:

- *Υπογλυκαιμία:* Ο εντατικός έλεγχος της γλυκόζης αποσκοπεί στην αποφυγή της υπογλυκαιμίας, μιας δυνητικά σοβαρής επιπλοκής που σχετίζεται με χαμηλά επίπεδα γλυκόζης στο αίμα. Τα υπογλυκαιμικά συμβάντα μπορεί να οδηγήσουν σε γνωστική εξασθένηση, απώλεια

συνείδησης και, εάν δεν αντιμετωπιστούν, μπορεί να οδηγήσουν σε καταστάσεις απειλητικές για τη ζωή [9].

- *Υπεργλυκαιμία:* Στο άλλο άκρο του φάσματος, η ανεξέλεγκτη υπεργλυκαιμία μπορεί να οδηγήσει σε διαβητική κετοξέωση (DKA) στον ΔΒ1 και σε υπερωσμωτική υπεργλυκαιμική κατάσταση (HHS) στον ΔΒ2, όπου και οι δύο είναι σοβαρές οξείες επιπλοκές που απαιτούν άμεση ιατρική φροντίδα.

❖ *Μακροχρόνια πρόληψη επιπλοκών:*

- *Μικροαγγειακές επιπλοκές:* Ο βέλτιστος γλυκαιμικός έλεγχος μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο μικροαγγειακών επιπλοκών, συμπεριλαμβανομένης της διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας, της νεφροπάθειας και της νευροπάθειας. Αυτές οι επιπλοκές, που επηρεάζουν τα μάτια, τα νεφρά και τα νεύρα, μπορεί να οδηγήσουν σε σημαντική νοσηρότητα και επιδείνωση της ποιότητας ζωής [9].
- *Μακροαγγειακές επιπλοκές:* Ο γλυκαιμικός έλεγχος παίζει ρόλο στη μείωση του κινδύνου μακροαγγειακών επιπλοκών, όπως καρδιαγγειακές παθήσεις και εγκεφαλικό. Τα αυξημένα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα συμβάλλουν στην αθηροσκλήρωση και τη δυσλειτουργία του ενδοθηλίου, επιδεινώνοντας τον κίνδυνο καρδιαγγειακών επεισοδίων.

❖ *Βελτίωση Ποιότητας Ζωής:*

- *Διαχείριση συμπτωμάτων:* Η διατήρηση σταθερών επιπέδων γλυκόζης στο αίμα βοηθά στη διαχείριση των συμπτωμάτων που σχετίζονται με τον διαβήτη, συμπεριλαμβανομένης της υπερβολικής δίψας, της συχνουρίας και της κόπωσης. Η βελτιωμένη διαχείριση των συμπτωμάτων βελτιώνει τη συνολική ποιότητα ζωής των ατόμων με διαβήτη [8, 9].
- *Μειωμένη δυσφορία που σχετίζεται με τον διαβήτη:* Η επίτευξη γλυκαιμικού ελέγχου συχνά ανακουφίζει τη συναισθηματική επιβάρυνση και την αγωνία που σχετίζεται με τη ζωή με μια χρόνια πάθηση. Παρέχει στα άτομα μια αίσθηση ελέγχου της υγείας και της ευημερίας τους [9].

❖ *Αποτελέσματα εγκυμοσύνης:*

- *Διαβήτης κύησης*: Για τις έγκυες με διαβήτη κύησης, ο γλυκαιμικός έλεγχος είναι ζωτικής σημασίας για την πρόληψη δυσμενών εκβάσεων τόσο για τη μητέρα όσο και για το μωρό. Τα καλά διαχειριζόμενα επίπεδα γλυκόζης μειώνουν τον κίνδυνο μακροσωμίας (υπερβολική εμβρυϊκή ανάπτυξη), επιπλοκές κατά τη γέννηση και νεογνική υπογλυκαιμία [9].

❖ *Εξατομικευμένοι στόχοι θεραπείας*:

- *Προσαρμοσμένη Προσέγγιση*: Η σημασία του γλυκαιμικού ελέγχου δεν έγκειται μόνο στην επίτευξη συγκεκριμένων αριθμητικών στόχων αλλά και στην υιοθέτηση μιας εξατομικευμένης προσέγγισης. Οι στόχοι θεραπείας μπορεί να ποικίλλουν με βάση παράγοντες όπως η ηλικία, οι συννοσηρότητες, το προσδόκιμο ζωής και οι προτιμήσεις των ασθενών, διασφαλίζοντας ένα εξατομικευμένο και ρεαλιστικό σχέδιο διαχείρισης.

Η σημασία του γλυκαιμικού ελέγχου στη διαχείριση του διαβήτη δεν μπορεί να υπερεκτιμηθεί. Επεκτείνεται πέρα από τους αριθμητικούς στόχους, περιλαμβάνοντας μια ολιστική προσέγγιση για την πρόληψη οξείων και μακροχρόνιων επιπλοκών, τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και τον μετριασμό της οικονομικής επιβάρυνσης που σχετίζεται με τον διαβήτη. Ως αναπόσπαστο συστατικό της ολοκληρωμένης φροντίδας του διαβήτη, ο γλυκαιμικός έλεγχος παραμένει κεντρικός στόχος για τους επαγγελματίες υγείας και τα άτομα με διαβήτη για τη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων υγείας [7, 9].

1.6 Επιπλοκές που σχετίζονται με τον διαβήτη

Ο σακχαρώδης διαβήτης, μια χρόνια μεταβολική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από υπεργλυκαιμία, ασκεί βαθιά επίδραση σε πολλαπλά συστήματα οργάνων, προκαλώντας ένα φάσμα επιπλοκών. Αυτές οι επιπλοκές, οξείες και χρόνιες, συμβάλλουν σημαντικά στη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα που σχετίζεται με τον διαβήτη. Η κατανόηση της ποικιλίας των επιπλοκών είναι σημαντική για τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης και τα άτομα με διαβήτη για την εφαρμογή ολοκληρωμένων στρατηγικών διαχείρισης [9].

- *Μικροαγγειακές επιπλοκές*:

- **Διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια:** Μεταξύ των σημαντικότερων μικροαγγειακών επιπλοκών είναι η διαβητική αμφιβληστροειδοπάθεια, η κύρια αιτία τύφλωσης παγκοσμίως. Η πάθηση χαρακτηρίζεται από βλάβη στα αιμοφόρα αγγεία του αμφιβληστροειδούς, που οδηγεί σε έκπτωση της όρασης και, εάν αφεθεί χωρίς θεραπεία, μη αναστρέψιμη τύφλωση.
- **Διαβητική νεφροπάθεια:** Ο διαβήτης συμβάλλει σημαντικά στην ανάπτυξη της διαβητικής νεφροπάθειας, μιας προοδευτικής νεφρικής νόσου. Η επίμονη υπεργλυκαιμία βλάπτει τη νεφρική μικροαγγείωση, οδηγώντας τελικά σε έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας και πιθανή ανάγκη για θεραπεία νεφρικής υποκατάστασης [10].
- **Νευρολογικές επιπλοκές:**
 - **Διαβητική νευροπάθεια:** Τα περιφερικά νεύρα είναι επιρρεπή σε βλάβες στο διαβήτη, με αποτέλεσμα τη διαβητική νευροπάθεια. Αυτή η κατάσταση εκδηλώνεται ως αισθητηριακή, κινητική ή αυτόνομη δυσλειτουργία νεύρων, η οποία συμβάλλει σε συμπτώματα όπως πόνος, μούδιασμα και διαταραχή της γαστρεντερικής και καρδιαγγειακής λειτουργίας [10].
- **Μακροαγγειακές επιπλοκές:**
 - **Καρδιαγγειακές παθήσεις:** Ο διαβήτης αυξάνει σημαντικά τον κίνδυνο μακροαγγειακών επιπλοκών, συμπεριλαμβανομένων της στεφανιαίας νόσου, του εμφράγματος του μυοκαρδίου και του εγκεφαλικού. Τα αυξημένα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα συμβάλλουν στην αθηροσκλήρωση και τη δυσλειτουργία του ενδοθηλίου, ενισχύοντας την πιθανότητα καρδιαγγειακών επεισοδίων.
 - **Περιφερική αρτηριακή νόσος:** Η διαταραχή της κυκλοφορίας του αίματος στα άκρα, γνωστή ως περιφερική αρτηριακή νόσος, είναι μια κοινή μακροαγγειακή επιπλοκή στο διαβήτη. Μπορεί να οδηγήσει σε χωλότητα, μη επουλωτικά έλκη και, σε σοβαρές περιπτώσεις, ακρωτηριασμό άκρου [10].
- **Μεταβολικές επιπλοκές:**
 - **Διαβητική κετοξέωση (DKA):** Ιδιαίτερα παρατηρούμενη στον διαβήτη Τύπου 1, η DKA είναι μια απειλητική για τη ζωή κατάσταση που

χαρακτηρίζεται από συσσώρευση κετονών και μεταβολική οξέωση. Η ανεπάρκεια ινσουλίνης ωθεί το σώμα να διασπάσει τα λίπη για ενέργεια, με αποτέλεσμα την παραγωγή κετονών.

- ***Υπερωσμωτική Υπεργλυκαιμική Κατάσταση (HHS):*** Πιο συχνή στον διαβήτη τύπου 2, η HHS χαρακτηρίζεται από σοβαρή υπεργλυκαιμία, αφυδάτωση και αλλοιωμένη ψυχική κατάσταση. Είναι μια επείγουσα ιατρική κατάσταση που απαιτεί άμεση παρέμβαση [10].
- **Δερματολογικές επιπλοκές:**
 - ***Διαβητική Δερματοπάθεια:*** Οι επιπλοκές που σχετίζονται με το δέρμα, όπως η διαβητική δερματοπάθεια, μπορεί να εκδηλωθούν ως αλλαγές στην υφή και το χρώμα του δέρματος. Τα κάτω άκρα είναι ιδιαίτερα ευάλωτα, τονίζοντας τη σημασία των δερματολογικών αξιολογήσεων στη φροντίδα του διαβήτη.
- ❖ **Ψυχοκοινωνικές επιπλοκές:**
 - ***Δυσφορία που σχετίζεται με τον Διαβήτη:*** Η χρόνια φύση του διαβήτη, σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις της αυτοδιαχείρισης, μπορεί να οδηγήσει σε δυσφορία που σχετίζεται με τον διαβήτη. Η συναισθηματική ευεξία είναι αναπόσπαστο κομμάτι της συνολικής υγείας και η αντιμετώπιση των ψυχοκοινωνικών επιπλοκών αποτελεί ουσιαστικό συστατικό της ολιστικής φροντίδας του διαβήτη [10].

Η κατανόηση και η διαχείριση αυτών των διαφορετικών επιπλοκών απαιτεί μια ολοκληρωμένη και διεπιστημονική προσέγγιση. Τα επόμενα κεφάλαια αυτής της διπλωματικής εργασίας θα εμβαθύνουν στις επιμέρους επιπλοκές, διερευνώντας τα παθοφυσιολογικά τους ερείσματα, τις κλινικές εκδηλώσεις και τις στρατηγικές πρόληψης και αντιμετώπισης. Καθώς περιηγούμαστε στις πολυπλοκότητες των επιπλοκών που σχετίζονται με τον διαβήτη, γίνεται προφανές ότι μια προληπτική και εξατομικευμένη προσέγγιση είναι απαραίτητη για τον μετριασμό του αντίκτυπου αυτής της συχνής χρόνιας πάθησης στην υγεία και την ευημερία των προσβεβλημένων [9].

1.7 Σχετικότητα των επιπλοκών που σχετίζονται με το δέρμα

Η σημασία των επιπλοκών που σχετίζονται με το δέρμα στον σακχαρώδη διαβήτη δεν μπορεί να υπερεκτιμηθεί, ιδιαίτερα λόγω της σημαντικής επίδρασής τους τόσο στην ποιότητα ζωής των ατόμων με διαβήτη όσο και στη συνολική διαχείριση της νόσου. Οι επιπλοκές που σχετίζονται με το δέρμα χρησιμεύουν ως ορατοί δείκτες συστηματικών διαταραχών, παρέχοντας πολύτιμες διαγνωστικές και προγνωστικές γνώσεις. Η έμφαση στη συνάφεια αυτών των επιπλοκών είναι απαραίτητη για την αναγνώριση της κλινικής σημασίας τους και την ενσωμάτωση των δερματολογικών αξιολογήσεων στη συνήθη φροντίδα του διαβήτη. Τα ακόλουθα υπογραμμίζουν τις βασικές πτυχές της συνάφειας των επιπλοκών που σχετίζονται με το δέρμα στο διαβήτη [10]:

- ❖ **Πρώιμοι δείκτες συστηματικών διαταραχών:** Οι εκδηλώσεις που σχετίζονται με το δέρμα συχνά προηγούνται πιο εμφανών ενδείξεων συστηματικών επιπλοκών στο διαβήτη. Οι αλλαγές στην υφή του δέρματος, το χρώμα και η παρουσία αλλοιώσεων μπορούν να χρησιμεύσουν ως πρώιμοι δείκτες, προτρέποντας την έγκαιρη παρέμβαση και τα προληπτικά μέτρα [11].
- ❖ **Διαγνωστική σημασία:** Ορισμένες δερματικές παθήσεις είναι διαγνωστικά σημαντικές στον διαβήτη. Για παράδειγμα, η διαβητική δερματοπάθεια και η λιποειδική νεκροβίωση είναι δερματολογικοί δείκτες που σχετίζονται με τον διαβήτη. Η αναγνώριση αυτών των εκδηλώσεων βοηθά στη διάγνωση και την έγκαιρη έναρξη κατάλληλων στρατηγικών διαχείρισης.
- ❖ **Αντανάκλαση του μεταβολικού ελέγχου:** Οι επιπλοκές που σχετίζονται με το δέρμα αντανακλούν τον μεταβολικό έλεγχο. Ο κακός γλυκαιμικός έλεγχος συχνά συσχετίζεται με αυξημένο επιπολασμό και σοβαρότητα δερματολογικών προβλημάτων. Η παρακολούθηση της υγείας του δέρματος παρέχει στους επαγγελματίες υγείας μια πρόσθετη παράμετρο για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της διαχείρισης του διαβήτη [11].
- ❖ **Επιπτώσεις στην ποιότητα ζωής:** Οι επιπλοκές που σχετίζονται με το δέρμα, όπως ο κνησμός, η ξηρότητα και οι λοιμώξεις, μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την ποιότητα ζωής των ατόμων με διαβήτη. Η ενόχληση, ο πόνος και οι ψυχολογικές επιπτώσεις των ορατών δερματικών αλλαγών συμβάλλουν σε μειωμένη αίσθηση ευεξίας. Η αντιμετώπιση αυτών των επιπλοκών είναι ζωτικής σημασίας για ολοκληρωμένη και με επίκεντρο τον ασθενή φροντίδα

- ❖ *Κίνδυνος επούλωσης τραυμάτων και λοιμώξεων:* Οι δερματικές αλλοιώσεις που σχετίζονται με τον διαβήτη μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο την ακεραιότητα του δέρματος, οδηγώντας σε καθυστερημένη επούλωση πληγών και αυξημένη ευαισθησία σε λοιμώξεις. Δεδομένης της πιθανότητας για σοβαρές επιπλοκές, συμπεριλαμβανομένων των ελκών του διαβητικού ποδιού, η έγκαιρη αναγνώριση και η διαχείριση των δερματικών προβλημάτων είναι υψίστης σημασίας για την πρόληψη πιο σοβαρών επακόλουθων [11].
- ❖ *Εκπαίδευση και αυτοφροντίδα ασθενών:* Οι δερματολογικές αξιολογήσεις παρέχουν ευκαιρίες για εκπαίδευση των ασθενών σχετικά με τη φροντίδα του δέρματος και την αυτοδιαχείριση. Τα άτομα με διαβήτη μπορούν να μάθουν να αναγνωρίζουν τα προειδοποιητικά σημάδια, να εφαρμόζουν προληπτικά μέτρα και να αναζητούν άμεση ιατρική φροντίδα για τυχόν προβλήματα που σχετίζονται με το δέρμα. Αυτή η ενδυνάμωση είναι αναπόσπαστο στοιχείο για την ενθάρρυνση της ενεργού συμμετοχής των ασθενών στη δική τους φροντίδα.
- ❖ *Ολιστική Προσέγγιση στη Φροντίδα του Διαβήτη:* Η ενσωμάτωση δερματολογικών αξιολογήσεων στη φροντίδα του διαβήτη προωθεί μια ολιστική προσέγγιση. Αναγνωρίζοντας τη διασύνδεση της δερματολογικής υγείας με τη συνολική μεταβολική ευεξία, οι πάροχοι υγειονομικής περίθαλψης μπορούν να προσφέρουν πιο ολοκληρωμένα και εξατομικευμένα σχέδια φροντίδας, αντιμετωπίζοντας τις διάφορες πτυχές της διαχείρισης του διαβήτη.
- ❖ *Έρευνα και θεραπευτικές γνώσεις:* Η διερεύνηση των επιπλοκών που σχετίζονται με το δέρμα συμβάλλει στη βαθύτερη κατανόηση των παθοφυσιολογικών μηχανισμών που κρύβονται πίσω από τον διαβήτη. Η έρευνα σε αυτόν τον τομέα μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη στοχευμένων θεραπευτικών παρεμβάσεων και προληπτικών στρατηγικών, προωθώντας τον τομέα της φροντίδας του διαβήτη [12].

Η σημασία των επιπλοκών που σχετίζονται με το δέρμα στον διαβήτη εκτείνεται πέρα από τις κοσμητικές ανησυχίες. Αυτές οι επιπλοκές προσφέρουν πολύτιμες κλινικές πληροφορίες, επηρεάζουν την ποιότητα ζωής των ατόμων με διαβήτη και υπογραμμίζουν την ανάγκη για μια ολιστική προσέγγιση στη φροντίδα του διαβήτη. Η αναγνώριση και η αντιμετώπιση δερματολογικών εκδηλώσεων

συμβάλλουν σε μια πιο ολοκληρωμένη κατανόηση της πολυπλοκότητας του διαβήτη και, τελικά, σε βελτιωμένα αποτελέσματα για όσους ζουν με αυτή τη χρόνια πάθηση [12].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

2.1 Λεπτομερής επισκόπηση της δομής και της λειτουργίας του δέρματος

Το δέρμα, το μεγαλύτερο όργανο του σώματος, χρησιμεύει ως μια δυναμική και πολυλειτουργική επαφή μεταξύ του εσωτερικού περιβάλλοντος και του εξωτερικού κόσμου. Το δέρμα αποτελείται από τρία κύρια στρώματα: την επιδερμίδα, το χόριο και το υπόδερμα. Κάθε στρώμα παίζει έναν ξεχωριστό ρόλο στη διατήρηση της ομοιόστασης, την προστασία από εξωτερικές απειλές και τη συμβολή σε διάφορες φυσιολογικές λειτουργίες [13].

Το εξωτερικό στρώμα του δέρματος, η επιδερμίδα, είναι ένα στρωματοποιημένο πλακώδες επιθήλιο που αποτελείται κυρίως από κερατινοκύτταρα. Αυτά τα κύτταρα υφίστανται μια συνεχή διαδικασία ανανέωσης και διαφοροποίησης, με τα νεότερα κύτταρα να κινούνται από το βασικό στρώμα προς την επιφάνεια. Η επιδερμίδα χρησιμεύει ως προστατευτικός φραγμός, αποτρέποντας τη μικροβιακή εισβολή και ελαχιστοποιώντας την απώλεια νερού. Τα μελανοκύτταρα, που βρίσκονται στο βασικό στρώμα, συμβάλλουν στο χρώμα του δέρματος παράγοντας μελανίνη, η οποία απορροφά και διαχέει την υπεριώδη ακτινοβολία (UV) [13].

Κάτω από την επιδερμίδα βρίσκεται το χόριο, ένα στρώμα συνδετικού ιστού πλούσιο σε αιμοφόρα αγγεία, νεύρα και εξαρτήματα όπως τριχοθυλάκια και ιδρωτοποιούς αδένες. Οι ίνες κολλαγόνου και ελαστίνης παρέχουν δομική υποστήριξη και ελαστικότητα στο δέρμα. Το χόριο στεγάζει τα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος, συμπεριλαμβανομένων των μακροφάγων, συμβάλλοντας στην άμυνα του δέρματος έναντι των παθογόνων. Τα αιμοφόρα αγγεία στο χόριο ρυθμίζουν τη θερμοκρασία ελέγχοντας τη ροή του αίματος στην επιφάνεια του δέρματος.

Τα τριχοθυλάκια, οι σμηγματογόνοι αδένες και οι ιδρωτοποιοί αδένες είναι κρίσιμα εξαρτήματα μέσα στο δέρμα. Οι θύλακες των τριχών φιλοξενούν την ανάπτυξη των μαλλιών, ενώ οι σμηγματογόνοι αδένες παράγουν σμήγμα, μια λιπαρή ουσία που λιπαίνει και αδιαβροχοποιεί το δέρμα. Οι εκκρινείς και αποκρινείς

ιδρωτοποιοί αδένες ρυθμίζουν τη θερμοκρασία μέσω της εφίδρωσης, με τους εκκρινείς αδένες να είναι ευρέως κατανεμημένοι και τους αποκρινείς αδένες συγκεντρωμένους σε περιοχές με πυκνά τριχοθυλάκια [14].

Το βαθύτερο στρώμα, το υποδόριο (υποδόριος ιστός), αποτελείται από λιπώδη (λιπώδη) ιστό και συνδετικό ιστό. Λειτουργεί ως μονωτικό, παρέχοντας θερμική ρύθμιση και απορρόφηση κραδασμών. Το υπόδερμα χρησιμεύει επίσης ως ενεργειακή δεξαμενή και συμβάλλει στο συνολικό περίγραμμα και εμφάνιση του σώματος.

Τα αιμοφόρα αγγεία μέσα στο δέρμα παρέχουν θρεπτικά συστατικά, οξυγόνο και κύτταρα του ανοσοποιητικού για τη διατήρηση της υγείας των ιστών. Οι νευρικές απολήξεις, συμπεριλαμβανομένων των αισθητηριακών υποδοχέων για την αφή, την πίεση, τον πόνο και τη θερμοκρασία, δημιουργούν ένα πολύπλοκο δίκτυο που επιτρέπει στο δέρμα να αλληλεπιδρά με το περιβάλλον [14].

Το δέρμα λειτουργεί ως ένα ισχυρό ανοσοποιητικό όργανο, που προστατεύει από παθογόνα και ξένες ουσίες. Τα κύτταρα Langerhans, εξειδικευμένα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος στην επιδερμίδα, ανιχνεύουν και επεξεργάζονται αντιγόνα, ξεκινώντας τις ανοσολογικές αποκρίσεις. Το ανοσοποιητικό σύστημα του δέρματος παίζει καθοριστικό ρόλο στην επιτήρηση και την άμυνα, συμβάλλοντας στη συνολική ανοσολογική λειτουργία του οργανισμού.

Η δομή και η λειτουργία του δέρματος είναι περίπλοκα σχεδιασμένα για να παρέχουν προστασία, να ρυθμίζουν τη θερμοκρασία και να διευκολύνουν τις αισθητηριακές εμπειρίες. Από τη δυναμική ανανέωση των επιδερμικών κυττάρων στο πολύπλοκο δίκτυο των αιμοφόρων αγγείων και των νευρών, οι ολοκληρωμένες λειτουργίες του δέρματος είναι απαραίτητες για τη διατήρηση της ομοιόστασης και τη διασφάλιση της ανθεκτικότητας του σώματος απέναντι σε ποικίλες περιβαλλοντικές προκλήσεις. Η κατανόηση των αποχρώσεων της δομής και της λειτουργίας του δέρματος είναι θεμελιώδης για την εκτίμηση του ρόλου του ως ζωτικού οργάνου στην ανθρώπινη φυσιολογία [14].

2.2 Η σημασία του δέρματος στη διατήρηση της ομοιόστασης

Το δέρμα παίζει καθοριστικό ρόλο στη διατήρηση της ομοιόστασης, της ικανότητας του σώματος να ρυθμίζει το εσωτερικό του περιβάλλον και να εξασφαλίζει μια κατάσταση ισορροπίας. Ως το μεγαλύτερο όργανο του σώματος, το δέρμα λειτουργεί ως φραγμός που επιτρέπει την δυναμική αλληλεπίδραση μεταξύ του εξωτερικού και του εσωτερικού περιβάλλοντος, συμβάλλοντας σημαντικά σε διάφορες φυσιολογικές διεργασίες που είναι απαραίτητες για τη συνολική ευεξία [13, 14].

Μία από τις κύριες λειτουργίες του δέρματος είναι η θερμική ρύθμιση. Μέσω των αιμοφόρων αγγείων στο χόριο και των ιδρωτοποιών αδένων, το δέρμα ρυθμίζει τη θερμοκρασία του σώματος διαχέοντας τη θερμότητα μέσω της εφίδρωσης και ρυθμίζοντας τη ροή του αίματος. Αυτό το περίπλοκο σύστημα βοηθά στην πρόληψη της υπερθέρμανσης ή της υπερβολικής ψύξης, διασφαλίζοντας ότι το σώμα λειτουργεί σε ένα στενό εύρος θερμοκρασίας που ευνοεί τη βέλτιστη κυτταρική λειτουργία.

Το δέρμα χρησιμεύει ως ένας φραγμός, αποτρέποντας την είσοδο παθογόνων και περιβαλλοντικών ρύπων στο σώμα. Το πιο εξωτερικό στρώμα, η επιδερμίδα, δρα ως φυσική ασπίδα, ενώ τα κύτταρα του ανοσοποιητικού στα στρώματα του δέρματος παρέχουν μια πρώτη γραμμή άμυνας ενάντια στους μικροβιακούς εισβολείς. Αυτή η προστατευτική λειτουργία είναι ζωτικής σημασίας για την αποφυγή λοιμώξεων και τη διατήρηση της εσωτερικής φυσιολογικής ισορροπίας [14].

Η διατήρηση της σωστής ισορροπίας του νερού είναι απαραίτητη για την κυτταρική λειτουργία και τη συνολική ομοιόσταση. Το δέρμα, μέσω της επιδερμίδας, λειτουργεί ως φραγμός στην απώλεια νερού, αποτρέποντας την αφυδάτωση. Εξειδικευμένες δομές όπως οι σμηγματογόνοι αδένες παράγουν σμήγμα, συμβάλλοντας στην ενυδάτωση του δέρματος μειώνοντας την εξάτμιση του νερού και διατηρώντας έναν προστατευτικό λιπιδικό μανδύα.

Το δέρμα είναι πλούσιο σε νευρικές απολήξεις που διευκολύνουν την αισθητηριακή αντίληψη, συμπεριλαμβανομένης της αφής, της πίεσης, του πόνου και της θερμοκρασίας. Αυτές οι αισθητηριακές εισροές είναι αναπόσπαστες για την αντίληψη του σώματος για το εξωτερικό του περιβάλλον. Η ικανότητα του δέρματος να ανιχνεύει ερεθίσματα συμβάλλει στα αντανακλαστικά, τις προστατευτικές αποκρίσεις και τον συνολικό συντονισμό των σωματικών λειτουργιών [13].

Το δέρμα παίζει βασικό ρόλο στη σύνθεση της βιταμίνης D όταν εκτίθεται στο ηλιακό φως. Η βιταμίνη D είναι απαραίτητη για την απορρόφηση του ασβεστίου και την υγεία των οστών. Αυτή η διαδικασία αποτελεί παράδειγμα της συμβολής του δέρματος στη μεταβολική ομοιόσταση και υπογραμμίζει τον ρόλο του στην υποστήριξη της συνολικής φυσιολογικής ισορροπίας [15].

Τα αιμοφόρα αγγεία μέσα στο δέρμα ρυθμίζουν τη ροή του αίματος, συμβάλλοντας στην καρδιαγγειακή ομοιόσταση. Η αγγειοδιαστολή και η αγγειοσύσπαση ως απόκριση στις αλλαγές θερμοκρασίας βοηθούν στην αποτελεσματική κατανομή του αίματος σε όλο το σώμα. Αυτός ο δυναμικός έλεγχος είναι ζωτικής σημασίας για την παροχή θρεπτικών ουσιών, οξυγόνου και ανοσοποιητικών κυττάρων στους ιστούς, διατηρώντας παράλληλα τη συνολική ισορροπία του κυκλοφορικού συστήματος.

Η σημασία του δέρματος στη διατήρηση της ομοιόστασης είναι πολύπλευρη. Οι λειτουργίες του εκτείνονται πέρα από την προστασία και περιλαμβάνουν τη ρύθμιση της θερμοκρασίας, την άμυνα μέσω του ανοσοποιητικού, την αισθητηριακή αντίληψη και τις μεταβολικές διεργασίες. Η κατανόηση του αναπόσπαστου ρόλου του δέρματος σε αυτές τις ποικίλες φυσιολογικές λειτουργίες υπογραμμίζει τη σημασία του στη διασφάλιση της ισορροπίας και της ανθεκτικότητας του σώματος απέναντι στις συνεχείς περιβαλλοντικές προκλήσεις [15].

2.3 Ο ρόλος του δέρματος στις επιπλοκές που σχετίζονται με τον διαβήτη

Το δέρμα αναλαμβάνει κρίσιμο ρόλο στο πλαίσιο των επιπλοκών που σχετίζονται με τον διαβήτη, χρησιμεύοντας ταυτόχρονα ως βαρόμετρο της συστηματικής υγείας και ως πιθανό όργανο εκδήλωσης σημαντικών νοσηροτήτων. Ο σακχαρώδης διαβήτης, είτε Τύπος 1 είτε Τύπος 2, ασκεί βαθιές επιδράσεις στο δέρμα, συμβάλλοντας σε ένα φάσμα επιπλοκών που επηρεάζουν τόσο τη δομή όσο και τη λειτουργία αυτού του ζωτικού οργάνου [16].

Ο διαβήτης συνδέεται στενά με μικροαγγειακές επιπλοκές και το δέρμα συχνά αντανακλά αυτές τις συστηματικές αλλαγές. Η μικροαγγειοπάθεια, που χαρακτηρίζεται από βλάβη στα μικρά αιμοφόρα αγγεία, μπορεί να εκδηλωθεί ως

διαβητική δερματοπάθεια, μια κοινή δερματική πάθηση σε άτομα με διαβήτη. Η κατανόηση του ρόλου του δέρματος στις μικροαγγειακές επιπλοκές παρέχει πολύτιμες γνώσεις για την ευρύτερη επίδραση του διαβήτη στους περιφερικούς ιστούς [16].

Το δέρμα εμπλέκεται επίσης πολύπλοκα σε μακροαγγειακές επιπλοκές που σχετίζονται με τον διαβήτη, συμπεριλαμβανομένης της αθηροσκλήρωσης και της περιφερικής αρτηριακής νόσου. Η διαταραχή της ροής του αίματος μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ακεραιότητα του δέρματος, οδηγώντας σε καθυστερημένη επούλωση πληγών και αυξημένο κίνδυνο λοιμώξεων. Η παρακολούθηση του δέρματος για σημάδια μειωμένης αγγειακής παροχής είναι αναπόσπαστο μέρος της φροντίδας των ασθενών με διαβήτη.

Η νευροπάθεια, μια κοινή επιπλοκή του διαβήτη, επηρεάζει τα νεύρα που ελέγχουν τις λειτουργίες του δέρματος. Η διαβητική νευροπάθεια μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα αλλοιωμένη αίσθηση, πόνο και μειωμένη λειτουργία των ιδρωτοποιών αδένων. Δερματολογικές εκδηλώσεις, όπως ξηροδερμία και επιπλοκές στα πόδια, υπογραμμίζουν την ανάγκη για σχολαστική φροντίδα του δέρματος σε άτομα με διαβήτη για την πρόληψη πιο σοβαρών επιπλοκών [17].

Τα άτομα με διαβήτη είναι πιο επιρρεπή σε δερματικές λοιμώξεις λόγω της μειωμένης ανοσοποιητικής λειτουργίας και της μειωμένης ακεραιότητας του δερματικού φραγμού. Ο ανεπαρκώς ελεγχόμενος διαβήτης δημιουργεί ένα περιβάλλον που ευνοεί την ανάπτυξη βακτηρίων και μυκήτων. Τα προληπτικά μέτρα, συμπεριλαμβανομένων των τακτικών επιθεωρήσεων του δέρματος και των πρακτικών υγιεινής, είναι απαραίτητα για τη μείωση του κινδύνου λοιμώξεων.

Το δέρμα των κάτω άκρων είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο σε επιπλοκές στο διαβήτη. Τα διαβητικά έλκη ποδιών, μια σοβαρή συνέπεια της περιφερικής νευροπάθειας και των αγγειακών προβλημάτων, αναδεικνύουν τον κρίσιμο ρόλο του δέρματος στην κινητικότητα, την επούλωση των πληγών και τη συνολική υγεία του ποδιού. Η έγκαιρη διάγνωση και οι προληπτικές στρατηγικές είναι ζωτικής σημασίας για τον μετριασμό του αντίκτυπου των επιπλοκών του διαβητικού ποδιού [17].

Οι δερματικές εκδηλώσεις στο διαβήτη, όπως η μελανίζουσα ακάνθωση και τα εξανθηματικά ξανθώματα, μπορούν να χρησιμεύσουν ως κλινικοί δείκτες μη ελεγχόμενων επιπέδων γλυκόζης στο αίμα. Η αναγνώριση αυτών των

δερματολογικών σημείων προτρέπει την έγκαιρη παρέμβαση για τη βελτίωση του γλυκαιμικού ελέγχου, αποτρέποντας πιθανώς την εξέλιξη των επιπλοκών που σχετίζονται με τον διαβήτη.

Ο ρόλος του δέρματος στις επιπλοκές που σχετίζονται με τον διαβήτη είναι πολύπλευρος, αντανakλώντας τη συστηματική επίδραση του διαβήτη στις αγγειακές, νευρικές και ανοσοποιητικές λειτουργίες. Μια ολιστική προσέγγιση στη φροντίδα του διαβήτη περιλαμβάνει τακτικές δερματολογικές αξιολογήσεις, προληπτικές στρατηγικές και εκπαίδευση των ασθενών. Η ενσωμάτωση της υγείας του δέρματος στη διαχείριση του διαβήτη συμβάλλει στη συνολική ευημερία και υπογραμμίζει τη διασύνδεση της συστηματικής και της δερματικής υγείας σε άτομα που ζουν με διαβήτη [16, 17].

2.4 Διερεύνηση παραγόντων που συμβάλλουν σε δερματικές αλλοιώσεις στο διαβήτη

Τα αυξημένα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα, χαρακτηριστικό του διαβήτη, συμβάλλουν σημαντικά στις δερματικές αλλοιώσεις. Η υπεργλυκαιμία προκαλεί βιοχημικές αλλαγές που επηρεάζουν την κυτταρική λειτουργία, συμπεριλαμβανομένου του πολλαπλασιασμού των κυττάρων του δέρματος και της παραγωγής προηγμένων τελικών προϊόντων γλυκοζυλίωσης (AGEs). Αυτές οι αλλοιώσεις μπορεί να βλάψουν τον φυσιολογικό κύκλο εργασιών των κυττάρων του δέρματος και να συμβάλουν σε διάφορες δερματολογικές εκδηλώσεις σε άτομα με διαβήτη [18].

Οι μικροαγγειακές αλλαγές που σχετίζονται με τον διαβήτη, όπως η πάχυνση της βασικής μεμβράνης των τριχοειδών και η ενδοθηλιακή δυσλειτουργία, θέτουν σε κίνδυνο τη ροή του αίματος στο δέρμα. Η μειωμένη αιμάτωση εμποδίζει την παροχή θρεπτικών ουσιών και οξυγόνου στα κύτταρα του δέρματος, οδηγώντας σε μειωμένη ικανότητα επούλωσης πληγών και αυξημένη ευαισθησία σε λοιμώξεις.

Η διαβητική νευροπάθεια, που χαρακτηρίζεται από νευρική βλάβη, μπορεί να οδηγήσει σε αισθητηριακή βλάβη που επηρεάζει το δέρμα. Η μειωμένη αίσθηση μπορεί να οδηγήσει σε έλλειψη επίγνωσης των τραυματισμών ή των σημείων πίεσης, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη ελκών του διαβητικού ποδιού. Οι νευρολογικές

επιπλοκές επηρεάζουν επίσης τη λειτουργία των ιδρωτοποιών αδένων, οδηγώντας σε ξηροδερμία και αυξημένο κίνδυνο καταστροφής του δέρματος [18].

Η αλλοιωμένη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος στον διαβήτη θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα του δέρματος να αμύνεται έναντι των παθογόνων μικροοργανισμών. Οι εξασθενημένες ανοσολογικές αποκρίσεις συμβάλλουν σε υψηλότερο κίνδυνο δερματικών λοιμώξεων, όπως η κυτταρίτιδα και οι μυκητιάσεις. Η χρόνια φλεγμονή μπορεί επίσης να επιδεινώσει τις δερματολογικές καταστάσεις και να εμποδίσει τις φυσικές διαδικασίες επούλωσης του δέρματος [18].

Η διαδικασία της γλυκοζυλίωσης, όπου τα μόρια της γλυκόζης συνδέονται με τις πρωτεΐνες, οδηγεί στο σχηματισμό AGEs. Στον διαβήτη, η αυξημένη γλυκοζυλίωση συμβάλλει στη γήρανση του δέρματος, στη διασύνδεση του κολλαγόνου και στη μείωση της ελαστικότητας. Τα AGEs παίζουν ρόλο στην ανάπτυξη της διαβητικής δερματοπάθειας και άλλων δερματικών αλλοιώσεων που σχετίζονται με τον διαβήτη.

Η αντίσταση στην ινσουλίνη, ένα κοινό χαρακτηριστικό του διαβήτη Τύπου 2, σχετίζεται με τη μη ρυθμισμένη σηματοδότηση αυξητικού παράγοντα. Η ινσουλίνη και ο παρόμοιος με την ινσουλίνη αυξητικός παράγοντας-1 (IGF-1) παίζουν ουσιαστικό ρόλο στην υγεία του δέρματος. Οι τροποποιημένες οδοί σηματοδότησης μπορεί να επηρεάσουν τον κύκλο εργασιών των κυττάρων του δέρματος, τη σύνθεση κολλαγόνου και την επούλωση των πληγών, συμβάλλοντας σε δερματολογικές επιπλοκές [19].

Οι ανθυγιεινές επιλογές τρόπου ζωής, που συχνά συνδέονται με την ανάπτυξη διαβήτη τύπου 2, συμβάλλουν σε δερματικές αλλοιώσεις. Η παχυσαρκία, συγκεκριμένα, σχετίζεται με αυξημένη φλεγμονή και την απελευθέρωση προφλεγμονωδών κυτοκινών, που μπορεί να επιδεινώσουν τις δερματολογικές παθήσεις. Οι παρεμβάσεις στον τρόπο ζωής, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης βάρους, είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση αυτών των παραγόντων που συμβάλλουν.

Εξωτερικοί παράγοντες, όπως η έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία (UV), οι ρύποι και τα σκληρά προϊόντα περιποίησης του δέρματος, μπορούν να επιδεινώσουν τις δερματικές αλλοιώσεις σε άτομα με διαβήτη. Η υπεριώδης ακτινοβολία μπορεί να προκαλέσει οξειδωτικό στρες και φλεγμονή, επηρεάζοντας την υγεία του δέρματος. Η

συνεκτίμηση των περιβαλλοντικών εκθέσεων είναι απαραίτητη σε ολοκληρωμένες δερματολογικές αξιολογήσεις για άτομα με διαβήτη [19].

Οι δερματικές αλλοιώσεις στον διαβήτη προκύπτουν από μια σύνθετη αλληλεπίδραση παραγόντων, όπως υπεργλυκαιμία, μικροαγγειακές αλλαγές, νευρολογικές επιπλοκές, δυσλειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος, γλυκοζυλίωση, αντίσταση στην ινσουλίνη, επιλογές τρόπου ζωής και περιβαλλοντικές επιρροές. Η διεξοδική διερεύνηση των προαναφερόμενων παραγόντων είναι απαραίτητη για την κατανόηση των μηχανισμών που οδηγούν στις δερματολογικές εκδηλώσεις στο διαβήτη και την ανάπτυξη στοχευμένων παρεμβάσεων για την πρόληψη και τη διαχείριση των επιπλοκών [18, 19].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΔΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΔΙΑΒΗΤΗ

3.1 Συχνές δερματικές εκδηλώσεις στο διαβήτη

Οι συχνές δερματικές εκδηλώσεις στο διαβήτη αντικατοπτρίζουν την περίπλοκη σχέση μεταξύ των συστηματικών μεταβολικών διαταραχών και του δερματικού συστήματος. Αυτές οι εκδηλώσεις είναι ποικίλες και περιλαμβάνουν τόσο συγκεκριμένες δερματολογικές παθήσεις που σχετίζονται με τον διαβήτη όσο και αλλαγές στην υγεία του δέρματος που προκύπτουν από τις μεταβολικές ανισορροπίες που είναι χαρακτηριστικές της νόσου. Μια επισκόπηση αυτών των εκδηλώσεων παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για τις κλινικές επιπτώσεις του διαβήτη στην ακεραιότητα του δέρματος [20].

Η **διαβητική δερματοπάθεια** είναι μια διαδεδομένη δερματική εκδήλωση που χαρακτηρίζεται από μικρές, καφέ ή κοκκινοκαφέ κηλίδες ή βλατίδες που εμφανίζονται συχνά στις κνήμες. Αυτές οι βλάβες πιστεύεται ότι προέρχονται από μικροαγγειακές αλλαγές και αντιπροσωπεύουν ένα από τα πιο κοινά δερματολογικά ευρήματα σε άτομα με διαβήτη. Η διαβητική δερματοπάθεια είναι μια κατάσταση που μπορεί να επηρεάσει έως και το 10% των ατόμων με διαβήτη. Κλινικά, χαρακτηρίζεται από την παρουσία πολλαπλών, σαφώς καθορισμένων κυκλικών, βλατίδων και μικρών κόκκινων ή γκριζών πλακών στην πρόσθια επιφάνεια των κνημών. Αυτές οι δερματικές βλάβες μπορεί να παρουσιάσουν υποχώρηση με την πάροδο του χρόνου, με κάποιες να υποχωρούν αργά και άλλες να οδηγούν σε ατροφία. Η ακριβής αιτία της νόσου παραμένει ασαφής, αλλά πιστεύεται ότι σχετίζεται τόσο με μικροαγγειοπάθεια όσο και με μικροτραύματα. Ιστολογικά παρατηρούνται εναποθέσεις υαλοειδούς στα αιμοφόρα αγγεία του χορίου. Η διαφορική διάγνωση θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τη λιποειδική νεκροβίωση. Η κύρια προσέγγιση για τη διαχείριση της διαβητικής δερματοπάθειας περιλαμβάνει τη ρύθμιση του υποκείμενου διαβήτη. Ενώ γενικά είναι ασυμπτωματική, η παρουσία διαβητικής δερματοπάθειας μπορεί να χρησιμεύσει ως κλινικός δείκτης υποκείμενων μικροαγγειακών επιπλοκών [20].

Η **μελανίζουσα ακάνθωση** (Acanthosis nigricans) χαρακτηρίζεται από υπερχρωματισμένες, βελούδινες πλάκες που βρίσκονται συνήθως σε πτυχές του

δέρματος, όπως ο λαιμός, η μασχάλη και η βουβωνική χώρα. Αυτή η εκδήλωση σχετίζεται με την αντίσταση στην ινσουλίνη και την παχυσαρκία, που συχνά προηγείται της διάγνωσης του διαβήτη τύπου 2. Η μελανίζουσα ακάνθωση υπογραμμίζει τις δερματολογικές ενδείξεις που μπορεί να προκαλέσουν περαιτέρω έρευνα για τη μεταβολική υγεία.

Τα **διαβητικά έλκη** ποδιών είναι σοβαρές επιπλοκές που προκύπτουν από έναν συνδυασμό νευροπάθειας, περιφερικής αγγειακής νόσου και εξασθενημένης επούλωσης τραυμάτων. Αυτά τα έλκη, που συχνά εντοπίζονται σε σημεία πίεσης του ποδιού, αποτελούν σημαντικό κίνδυνο μόλυνσης και μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρή νοσηρότητα, συμπεριλαμβανομένης της ανάγκης για ακρωτηριασμό. Οι τακτικές εξετάσεις των ποδιών και τα προληπτικά μέτρα είναι βασικά συστατικά της διαχείρισης του διαβήτη [21].

Η **Λιποειδική Νεκροβίωση** εμφανίζεται ως σαφώς καθορισμένες, κίτρινο-καφέ πλάκες με κηρώδη όψη, που εντοπίζονται συχνότερα στις κνήμες. Η αιτιολογία δεν είναι πλήρως κατανοητή, αλλά φαίνεται πως εμπλέκονται η μικροαγγειοπάθεια και διάφοροι ανοσολογικοί μηχανισμοί. Αυτές οι βλάβες μπορεί να σχετίζονται με διαβήτη, αν και η σχέση δεν είναι πάντα απλή. Η παρακολούθηση για λιποειδική νεκροβίωση αποτελεί μέρος των δερματολογικών αξιολογήσεων σε άτομα με διαβήτη [21].

Η **ξηροδερμία και ο κνησμός** (φαγούρα) αποτελούν συχνά προβλήματα σε άτομα με διαβήτη. Αυτές οι εκδηλώσεις προκύπτουν από μειωμένη λειτουργία του δερματικού φραγμού και μειωμένη ενυδάτωση. Ο κνησμός συχνά σχετίζεται και με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια που συνοδεύει το σακχαρώδη διαβήτη και οφείλεται στην αγγειοπαθεία. Η ξηροδερμία μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη ρωγμών και τραυμάτων λόγω ξесμού στο δέρμα, αυξάνοντας τον κίνδυνο μόλυνσης. Η αντιμετώπιση αυτών των δερματολογικών συμπτωμάτων απαιτεί συνδυασμό μέτρων φροντίδας του δέρματος και του γλυκαιμικού ελέγχου.

Τα άτομα με διαβήτη είναι πιο ευαίσθητα σε **βακτηριακές και μυκητιασικές λοιμώξεις του δέρματος** λόγω της μειωμένης ανοσοποιητικής λειτουργίας και του αλλοιωμένου μικροπεριβάλλοντος του δέρματος. Οι κοινές λοιμώξεις περιλαμβάνουν θυλακίτιδα, κυτταρίτιδα, και καντιντίαση. Η σωστή υγιεινή, η έγκαιρη διάγνωση και

η έγκαιρη θεραπεία είναι ζωτικής σημασίας για την πρόληψη της εξέλιξης των δερματικών λοιμώξεων και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεών τους [22].

Οι **διαβητικές πομφόλυγες**, γνωστές και ως διαβητικά πομφολυγώδη εξανθήματα (*bullous diabetic rum – diabetic bullae*), είναι από τα πιο χαρακτηριστικά κλινικά σημεία του διαβήτη. Η εμφάνισή τους παρατηρείται σε ποσοστό που δεν ξεπερνάει το 0,5% των ασθενών που πάσχουν από διαβήτη. Ως πομφόλυγα ορίζεται μία δερματική βλάβη η οποία έχει διάμετρο περισσότερη από 1 εκατοστό και είναι γεμάτη με υγρό το οποίο είναι διαυγές. Οι διαβητικές πομφόλυγες παρατηρούνται μονάχα σε ενήλικες που πάσχουν από διαβήτη και είναι > 40 ετών, ενώ πιο συχνά κάνουν την εμφάνισή τους σε άνδρες οι οποίοι πάσχουν από χρόνια διαβήτη και νευροπάθεια. Παρόλα αυτά, αναφέρθηκαν και εμφανίσεις διαβητικών πομφόλυγων στα πλαίσια κατά τα οποία ο διαβήτης κάνει την αρχική του εμφάνιση, καθώς επίσης και σε μεμονωμένες περιπτώσεις, στις οποίες οι εν λόγω δερματικές βλάβες είχαν οδηγήσει σε διάγνωση του σακχαρώδους διαβήτη.

Το **δακτυλιοειδές κοκκίωμα** (*granuloma annulare*) είναι μία μορφή δερματίτιδας, η οποία ιστολογικά κατέχει αρκετές ομοιότητες με εκείνη της λιποειδικής νεκροβίωσης. Αναφορικά με τη συσχέτιση μεταξύ του δακτυλιοειδούς κοκκιώματος και του σακχαρώδους διαβήτη, είναι αμφιλεγόμενα τα δεδομένα. Ορισμένοι ερευνητές πιστεύουν πως υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των δύο αυτών παθήσεων, ενώ άλλη απορρίπτουν τη μεταξύ τους σχέση. Πιο ειδικά, φαίνεται να συνδέονται πιο πολύ οι μορφές του διάσπαρτου και του διατρίβοντος δακτυλιοειδούς κοκκιώματος με το διαβήτη, παρά με το εντοπισμένο δακτυλιοειδές κοκκίωμα. Παρόλο που δεν υπάρχει ομοφωνία, όλοι οι ασθενείς οι οποίου παρουσιάζουν γενικευμένο δακτυλιοειδές κοκκίωμα, υποβάλλονται σε εξετάσεις προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχει διαταραχή στην ανοχή της γλυκόζης.

Οι **δερματικές διατρίβουσες βλάβες**, ιστολογικά χαρακτηρίζονται από τη διάτρηση. Η διάτρηση ορίζεται ως η αποβολή των αλλοιωμένων συστατικών του χορίου, μέσα από τα επιδερμικά κανάλια. Παρατηρούνται 4 διαφορετικοί τύποι διατρίβουσας δερματοπάθειας, η **έρπουσα διατρίβουσα ελάστωση**, η **αντιδραστική διατρίβουσα κολλαγόνωση**, η νόσος Kyrle και η **διατρίβουσα θυλακίτιδα**. Αυτές οι 4 βασικές διατρίβουσες διαταραχές, έχουν κάνει την εμφάνισή τους σε ασθενείς που πάσχουν από σακχαρώδη διαβήτη ή από χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, αλλά και από τις δύο νόσους ταυτόχρονα. Ο όρος προήλθε από

τους Rapini και συν., το 1989, για τους ασθενείς οι οποίοι εμφάνιζαν τις παραπάνω συστηματικές παθήσεις.

Η πρόληψη και η διαχείριση των δερματικών εκδηλώσεων στο διαβήτη περιλαμβάνει μια πολύπλευρη προσέγγιση. Ο γλυκαιμικός έλεγχος παίζει κεντρικό ρόλο στον μετριασμό του κινδύνου δερματολογικών επιπλοκών. Οι τακτικές δερματολογικές αξιολογήσεις, η εκπαίδευση των ασθενών σχετικά με τις πρακτικές φροντίδας του δέρματος και οι παρεμβάσεις στον τρόπο ζωής, συμπεριλαμβανομένης της διαχείρισης βάρους, αποτελούν αναπόσπαστα συστατικά της ολοκληρωμένης φροντίδας του διαβήτη. Καθώς οι δερματολογικές εκδηλώσεις συχνά χρησιμεύουν ως ορατοί δείκτες υποκείμενων μεταβολικών διαταραχών, η αναγνώρισή τους και η προληπτική διαχείρισή τους συμβάλλουν όχι μόνο στην υγεία του δέρματος αλλά και στη συνολική ευημερία των ατόμων που ζουν με διαβήτη [21].

Η συμμετοχή των κάτω άκρων στο διαβήτη είναι υψίστης σημασίας λόγω της αυξημένης ευπάθειας αυτής της ανατομικής περιοχής σε επιπλοκές που σχετίζονται με τη νόσο. Οι αλλοιώσεις που σχετίζονται με τον διαβήτη στα κάτω άκρα θέτουν μοναδικές προκλήσεις, απαιτώντας μια εστιασμένη εξέταση των συγκεκριμένων δερματικών εκδηλώσεων και των πιθανών επιπλοκών που εκδηλώνονται σε αυτή την κρίσιμη περιοχή [23].

Τα διαβητικά έλκη ποδιών, μια σοβαρή ανησυχία σε άτομα με διαβήτη, επηρεάζουν κυρίως τα κάτω άκρα. Η νευροπάθεια, μια κοινή επιπλοκή του διαβήτη, οδηγεί σε αισθητηριακή βλάβη και μειωμένη αντίληψη του πόνου, αυξάνοντας τον κίνδυνο ανεπαίσθητων τραυματισμών και επακόλουθων ελκών. Τα κάτω άκρα, που δέχονται σημαντικό βάρος είναι επιρρεπή σε σημεία πίεσης, και ιδιαίτερα επιρρεπή στην ανάπτυξη ελκών του διαβητικού ποδιού.

Τα κάτω άκρα είναι επίσης ευαίσθητα στην περιφερική αγγειακή νόσο (PVD), μια πάθηση που επικρατεί στον διαβήτη. Η PVD διαταράσσει τη ροή του αίματος στα κάτω άκρα, με αποτέλεσμα ισχαιμία και εξασθενημένη επούλωση τραυμάτων. Η μειωμένη αιμάτωση στα κάτω άκρα συμβάλλει σε αυξημένο κίνδυνο επιπλοκών όπως έλκη που δεν επουλώνονται εύκολα ή καθόλου και αυξημένη πιθανότητα ακρωτηριασμών [23].

Η νευροπάθεια στον διαβήτη επηρεάζει τα νεύρα που ελέγχουν το δέρμα στα κάτω άκρα, οδηγώντας σε αισθητηριακές διαταραχές και αλλοιωμένη λειτουργία των

ιδρωτοποιών αδένων. Η ξηροδερμία και η αδυναμία αντίληψης των αλλαγών της θερμοκρασίας μπορεί να οδηγήσει σε δέρματος και σε αυξημένο κίνδυνο μόλυνσης. Ο συνδυασμός νευροπάθειας και μειωμένης αγγειακής παροχής αυξάνει την πολυπλοκότητα των προβλημάτων που σχετίζονται με το δέρμα στα κάτω άκρα.

Οι παραμορφώσεις των ποδιών, όπως το πόδι Charcot, είναι πιο διαδεδομένες σε άτομα με διαβήτη. Το πόδι Charcot, που χαρακτηρίζεται από δομικές αλλαγές και αστάθεια των αρθρώσεων, μπορεί να οδηγήσει σε έλκη και κατάγματα. Η εμπλοκή των κάτω άκρων σε παραμορφώσεις υπογραμμίζει την ανάγκη για τακτικές εξετάσεις και παρεμβάσεις του ποδιού για την αντιμετώπιση δομικών ζητημάτων που μπορεί να προδιαθέσουν τα άτομα σε επιπλοκές [22].

Δεδομένου του αυξημένου κινδύνου επιπλοκών στα κάτω άκρα, οι τακτικές εξετάσεις ποδιών είναι επιβεβλημένες στη φροντίδα του διαβήτη. Οι ολοκληρωμένες αξιολογήσεις, συμπεριλαμβανομένων των αισθητηριακών δοκιμών, των αγγειακών αξιολογήσεων και των ελέγχων για δερματικές ανωμαλίες, αποτελούν ένα κρίσιμο συστατικό των προληπτικών στρατηγικών. Η έγκαιρη ανίχνευση προβλημάτων επιτρέπει την έγκαιρη παρέμβαση και μειώνει τον κίνδυνο σοβαρών επιπλοκών.

Η έμφαση στη συμμετοχή των κάτω άκρων στο διαβήτη υπογραμμίζει την αναγκαιότητα μιας ολιστικής και προληπτικής προσέγγισης στη φροντίδα. Αυτή η προσέγγιση ενσωματώνει τακτικές εξετάσεις ποδιών, εκπαίδευση των ασθενών σχετικά με τις πρακτικές φροντίδας των ποδιών και την εφαρμογή προληπτικών μέτρων για την προστασία των κάτω άκρων από επιπλοκές. Η αναγνώριση των ειδικών προκλήσεων που θέτει ο διαβήτης στα κάτω άκρα δίνει τη δυνατότητα στους επαγγελματίες υγείας να προσαρμόσουν τις παρεμβάσεις που προάγουν την υγεία του δέρματος και τη συνολική ευεξία σε αυτήν την ευάλωτη ανατομική περιοχή [21, 22].

Τα διαβητικά έλκη ποδιών, που είναι σοβαρή επιπλοκή του διαβήτη, επηρεάζουν κυρίως τα κάτω άκρα. Η νευροπάθεια, τα αγγειακά προβλήματα και η εξασθενημένη επούλωση τραυμάτων συμβάλλουν στην ανάπτυξη αυτών των ελκών, τα οποία μπορεί να οδηγήσουν σε σημαντική νοσηρότητα, συμπεριλαμβανομένου του κινδύνου ακρωτηριασμού. Οι τακτικές εξετάσεις ποδιών, τα προληπτικά μέτρα και η έγκαιρη παρέμβαση είναι πρωταρχικής σημασίας για τη διαχείριση του διαβητικού έλκους του ποδιού και τον μετριασμό των επιπτώσεών τους στη συνολική υγεία του ατόμου [24].

Τα άτομα με διαβήτη είναι πιο επιρρεπή σε δερματικές λοιμώξεις λόγω της μειωμένης ανοσοποιητικής λειτουργίας και του αλλοιωμένου μικροπεριβάλλοντος του δέρματος. Η κυτταρίτιδα, η θυλακίτιδα και οι μυκητιάσεις είναι κοινές, υπογραμμίζοντας τη σημασία των προληπτικών μέτρων και της έγκαιρης θεραπείας για την πρόληψη της εξέλιξης των δερματικών λοιμώξεων. Οι δερματολογικές αξιολογήσεις διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στον εντοπισμό και τη διαχείριση αυτών των επιπλοκών, συμβάλλοντας στη συνολική φροντίδα του διαβήτη [25].

Η δέσμευση της γλυκόζης με τις πρωτεΐνες, οδηγεί στο σχηματισμό τελικών προϊόντων προηγμένης γλυκοζυλίωσης (AGEs). Τα AGEs συμβάλλουν στη γήρανση του δέρματος, τη διασύνδεση κολλαγόνου και τη μειωμένη ελαστικότητα. Η κατανόηση της γλυκοζυλίωσης και των επιπτώσεών της στην υγεία του δέρματος παρέχει πληροφορίες για τις ευρύτερες μεταβολικές συνέπειες του διαβήτη, υπογραμμίζοντας την περίπλοκη σχέση μεταξύ συστηματικών και δερματικών εκδηλώσεων [24].

Συμπερασματικά, μια ολοκληρωμένη προσέγγιση της δερματολογικής φροντίδας στον διαβήτη περιλαμβάνει την αναγνώριση και τη διαχείριση συγκεκριμένων καταστάσεων όπως η διαβητική δερμοπάθεια, η λιποειδική νεκροβίωση, η μέλανίζουσα ακάνθωση, η ξηροδερμία, ο κνησμός, τα έλκη του διαβητικού ποδιού, οι λοιμώξεις και η επίδραση της γλυκοζυλίωσης. Οι δερματολογικές αξιολογήσεις συμβάλλουν στον έγκαιρο εντοπισμό των επιπλοκών, διευκολύνοντας την έγκαιρη παρέμβαση και δίνοντας έμφαση στη διασύνδεση της υγείας του δέρματος και της συστημικής ευεξίας σε άτομα που ζουν με διαβήτη [25].

3.2 Σχέση γλυκαιμικού ελέγχου και δερματικών εκδηλώσεων

Η περίπλοκη σχέση μεταξύ του γλυκαιμικού ελέγχου και των δερματικών εκδηλώσεων στον διαβήτη υπογραμμίζει τη συστηματική επίδραση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα στην υγεία του δέρματος. Η επίτευξη και η διατήρηση του βέλτιστου γλυκαιμικού ελέγχου είναι αρκετά σημαντική για την πρόληψη και τη διαχείριση διαφόρων δερματολογικών επιπλοκών που σχετίζονται με τον διαβήτη. Η ενδελεχής κατανόηση αυτής της σύνδεσης ενημερώνει τους επαγγελματίες υγείας στην προσαρμογή των παρεμβάσεων που αφορούν τόσο τις μεταβολικές όσο και τις δερματολογικές πτυχές της φροντίδας του διαβήτη [25].

Ο γλυκαιμικός έλεγχος παίζει κεντρικό ρόλο στην πρόληψη των μικροαγγειακών επιπλοκών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που επηρεάζουν το δέρμα. Τα αυξημένα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα συμβάλλουν σε ενδοθηλιακή δυσλειτουργία και μικροαγγειοπάθεια, επηρεάζοντας τα μικρά αιμοφόρα αγγεία που τροφοδοτούν το δέρμα. Η διατήρηση αυστηρού γλυκαιμικού ελέγχου είναι ζωτικής σημασίας για τον μετριασμό του κινδύνου καταστάσεων όπως η διαβητική δερμοπάθεια, η λιποειδική νεκροβίωση και άλλες εκδηλώσεις που σχετίζονται με μικροαγγειακές αλλαγές [25].

Η σχέση μεταξύ του γλυκαιμικού ελέγχου και της υγείας του δέρματος επεκτείνεται στη σύνθεση κολλαγόνου και στη γήρανση. Η παρατεταμένη έκθεση σε αυξημένα επίπεδα γλυκόζης μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη παραγωγή τελικών προϊόντων προηγμένης γλυκοζυλίωσης (AGEs), συμβάλλοντας στην επιτάχυνση της γήρανσης του δέρματος. Ο βέλτιστος γλυκαιμικός έλεγχος είναι απαραίτητος για την ελαχιστοποίηση του σχηματισμού AGEs και τη διατήρηση της ακεραιότητας του κολλαγόνου, προάγοντας υγιέστερο και πιο ανθεκτικό δέρμα.

Ο μη ελεγχόμενος διαβήτης μπορεί να συμβάλει στη χρόνια φλεγμονή, η οποία συχνά συνδέεται με κνησμό (φαγούρα) σε άτομα με διαβήτη. Τα αυξημένα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα μπορεί να επιδεινώσουν τις φλεγμονώδεις δερματικές παθήσεις και να συμβάλουν σε αυξημένη αίσθηση κνησμού. Η διατήρηση σταθερού γλυκαιμικού ελέγχου είναι μια βασική στρατηγική για τον μετριασμό των δερματολογικών συμπτωμάτων που σχετίζονται με τη φλεγμονή και τη βελτίωση της συνολικής ποιότητας ζωής για τα άτομα με διαβήτη [26].

Η μελανίζουσα ακάνθωση, που χαρακτηρίζεται από υπερχρωματισμένες πλάκες στις πτυχές του δέρματος, σχετίζεται με αντίσταση στην ινσουλίνη. Ο γλυκαιμικός έλεγχος παίζει καθοριστικό ρόλο στη διαχείριση της αντίστασης στην ινσουλίνη και στην πρόληψη της ανάπτυξης ή της εξέλιξης της μελανίζουσας-ακάνθωσης. Η σχέση υπογραμμίζει τον πιθανό αντίκτυπο των σταθερών επιπέδων γλυκόζης στο αίμα στην αντιμετώπιση δερματολογικών εκδηλώσεων που συνδέονται με τη μεταβολική δυσλειτουργία [26].

Ο γλυκαιμικός έλεγχος είναι ένας κρίσιμος παράγοντας για την επούλωση των πληγών, ιδιαίτερα στο πλαίσιο των ελκών του διαβητικού ποδιού. Τα αυξημένα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα βλάπτουν την κυτταρική λειτουργία και καθυστερούν τη

διαδικασία επούλωσης. Η διατήρηση του βέλτιστου γλυκαιμικού ελέγχου είναι επιτακτική για την πρόληψη και τη διαχείριση των ελκών του διαβητικού ποδιού, τη μείωση του κινδύνου λοιμώξεων και την ελαχιστοποίηση της ανάγκης για πιο επεμβατικές παρεμβάσεις, όπως ο ακρωτηριασμός.

Τα σταθερά επίπεδα γλυκόζης στο αίμα είναι αναπόσπαστο μέρος της λειτουργίας του ανοσοποιητικού και ο γλυκαιμικός έλεγχος επηρεάζει σημαντικά την ευαισθησία σε δερματικές λοιμώξεις σε άτομα με διαβήτη. Η σωστή διαχείριση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα είναι απαραίτητη για την πρόληψη βακτηριακών και μυκητιασικών λοιμώξεων, τη μείωση του κινδύνου επιπλοκών και τη διατήρηση της συνολικής υγείας του δέρματος [26].

Σε γενικές γραμμές η σχέση μεταξύ του γλυκαιμικού ελέγχου και των δερματικών εκδηλώσεων στον διαβήτη υπογραμμίζει την αναγκαιότητα μιας ολιστικής προσέγγισης στη φροντίδα του διαβήτη. Η ενσωμάτωση της γλυκαιμικής διαχείρισης με τις δερματολογικές αξιολογήσεις επιτρέπει την πλήρη κατανόηση της διασύνδεσης μεταξύ της μεταβολικής υγείας και της ευεξίας του δέρματος. Ο βέλτιστος γλυκαιμικός έλεγχος αναδεικνύεται ως ακρογωνιαίος λίθος για την πρόληψη, τη διαχείριση και τον μετριασμό των επιπτώσεων διαφόρων δερματολογικών επιπλοκών που σχετίζονται με τον διαβήτη, ενισχύοντας τη σημασία μιας ολοκληρωμένης και ασθενοκεντρικής προσέγγισης στη φροντίδα του διαβήτη [24, 26].

3.3 Άλλες επιπλοκές των κάτω άκρων του σακχαρώδη διαβήτη

Οι επιπλοκές στο κάτω άκρο λόγω διαβήτη είναι τόσο διαδεδομένες όσο και ποικίλες, οδηγώντας σε σημαντική επιβάρυνση στη νοσηρότητα, τη θνησιμότητα και το δημόσιο σύστημα υγείας. Αυτές οι επιπλοκές προκύπτουν από περίπλοκες αλληλεπιδράσεις που περιλαμβάνουν διαβητική αγγειοπάθεια, νευροπάθεια, δομικές παραμορφώσεις και μειωμένη ανοσία. Η έγκαιρη και ακριβής αναγνώριση αυτών των ανωμαλιών είναι υψίστης σημασίας για την έναρξη έγκαιρων παρεμβάσεων και την πρόληψη ή την ελαχιστοποίηση των επακόλουθων επιπλοκών [27].

Ενώ η κλινική αξιολόγηση διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο, η ακτινολογική απεικόνιση είναι κεντρικής σημασίας για τη διαγνωστική διαδικασία. Δυστυχώς,

πολλοί ακτινολόγοι δεν γνωρίζουν τις περίπλοκες διαδικασίες της νόσου σε διαβητικούς ασθενείς και συχνά δεν συμμετέχουν σε διεπιστημονική /έξ ομάδα/ες.

Ο σακχαρώδης διαβήτης παίζει σημαντικό και ανεξάρτητο ρόλο στην ανάπτυξη περιφερικής αρτηριακής νόσου, σχετίζεται μάλιστα 4-5 φορές υψηλότερη πιθανότητα κρίσιμης ισχαιμίας άκρου και ακρωτηριασμού κάτω άκρου. Αυτή η κατάσταση, που χαρακτηρίζεται από διαταραγμένη ροή αίματος, όχι μόνο εμποδίζει την επούλωση του έλκους αλλά αυξάνει επίσης την ευαισθησία στη γάγγραινα, καθώς η μειωμένη αρτηριακή παροχή δεν μπορεί να καλύψει την αυξημένη μεταβολική ζήτηση ενός μολυσμένου ποδιού. Ιδιαίτερα, η αθηροσκλήρωση των κάτω άκρων σε διαβητικούς ασθενείς τείνει να εκδηλώνεται πιο περιφερικά, κυρίως σε αρτηρίες κάτω από το γόνατο, επηρεάζοντας ιδιαίτερα την περνιαία και την οπίσθια κνημιαία αρτηρία. Η αορτολαγόνια νόσος, από την άλλη πλευρά, είναι συνήθως λιγότερο σοβαρή. Σε διάφορες απεικονιστικές μεθόδους, οι αθηροσκληρωτικές βλάβες σε αυτό το πλαίσιο μπορεί να εμφανιστούν ως ασβεστοποιημένες ή μη ασβεστοποιημένες πλάκες, στενώσεις και αποφράξεις. Επιπλέον, η σχετιζόμενη με τον διαβήτη περιφερική αρτηριακή νόσος μπορεί να εμφανίζει διακριτικά χαρακτηριστικά όπως μικροανευρύσματα στις άπω αρτηρίες [27].

Η ψηφιακή αφαιρετική αγγειογραφία (DSA – Digital Subtraction Angiography) αποτελεί το χρυσό πρότυπο για την αξιολόγηση της έκτασης και της σοβαρότητας της περιφερικής αρτηριακής νόσου, προσφέροντας τη δυνατότητα για αγγειογραφικές παρεμβάσεις. Ενώ η DSA είναι εξαιρετικά αποτελεσματική, η επεμβατική φύση της και οι περιορισμοί της στον χαρακτηρισμό πολύπλοκων, εστιακών βλαβών με περίπλοκη μορφολογία αποτελούν αξιοσημείωτα μειονεκτήματα. Σε σύγκριση με τις τεχνικές απεικόνισης διατομής όπως η CT πολλαπλών ανιχνευτών, το DSA μπορεί να παρουσιάζει σχετικά φτωχότερη απόδοση σε συγκεκριμένα μελέτες [27].

Διαδραματίζοντας κρίσιμο ρόλο στην ανάπτυξη επιπλοκών του διαβητικού ποδιού, η διαβητική νευροπάθεια συνήθως διαγιγνώσκεται με βάση κλινικές εκτιμήσεις, που συμπληρώνονται από ηλεκτροφυσιολογικές μελέτες. Η πιο κοινή εμφάνιση είναι η διάχυτη συμμετρική αισθητικοκινητική πολυνευροπάθεια, ακολουθούμενη από εστιακές ή πολυεστιακές νευροπάθειες. Η διαβητική αμυοτροφία, που προκύπτει από οσφυοϊερή πλεγματοπάθεια, εκδηλώνεται ως πόνος στο μηρό και προοδευτική αδυναμία, με πιθανή μυϊκή ατροφία που μπορεί να παρατηρηθεί στην

απεικόνιση διατομής. Η νευρογραφία MR έχει κερδίσει το ενδιαφέρον σε πειραματικές μελέτες για τη διάγνωση της περιφερικής νευροπάθειας. Χρησιμοποιώντας συστήματα μαγνητικής τομογραφίας 3.0-T, τα πάσχοντα νεύρα μπορεί να εμφανίσουν χαρακτηριστικά όπως ατρακτοειδή διεύρυνση. Πρόσφατες μελέτες νευρογραφίας MR έχουν περιγράψει συμμετρικές πολυεστιακές ενδονευρικές βλάβες στα εγγύς νεύρα του κάτω άκρου, που συσχετίζονται με πιο σοβαρά νευροπαθητικά συμπτώματα [28].

Η περιέλιξη του λίπους είναι συχνό φαινόμενο. Οι υπερηχογραφικές έρευνες σε μακροχρόνιους ασθενείς με διαβήτη έχουν αποκαλύψει τη λέπτυνση του πελματιαίου μαλακού ιστού στην περιοχή των κεφαλών του μεταταρσίου και τα αντίστοιχα ευρήματα της μαγνητικής τομογραφίας επιβεβαίωσαν την ινώδη αντικατάσταση του λίπους σε αυτήν την περιοχή. Τα ατροφημένα και μετατοπισμένα επιθέματα πελματιαίου λίπους προσφέρουν μειωμένη προστασία έναντι μικροτραυμάτων, αυξάνοντας τον κίνδυνο εξέλκωσης [28].

Τύλος και έλκος

Σχηματισμός τύλου και εξέλκωση του δέρματος παρατηρούνται σε σημαντικό αριθμό ασθενών με διαβήτη σε προβλέψιμες θέσεις ευάλωτες σε αυξημένη πίεση και τριβή. Οι τυπικές θέσεις είναι πάνω από το άπω μεγάλο δάχτυλο του ποδιού, κεφαλές πρώτου και πέμπτου μεταταρσίου, οπίσθιο πτερύγιο, έσω και πλάγιο σφυρό. (Νευροπαθητική οστεοαρθροπάθεια Charcot-CN). Ο τύλος (κάλος) προδιαθέτει σε εμφάνιση έλκους, που μπορεί να οδηγήσει σε κυτταρίτιδα, ακόμα και σε οστεομυελίτιδα.

Τα έλκη εμφανίζονται στην μαγνητική τομογραφία ως διαταραχές του δέρματος και/ή του υποδόριου ιστού και, περιβάλλονται από υπερκερατωσικό όχθο [28].

Απόστημα

Η παρατεταμένη λοίμωξη του ποδιού συνδέεται συχνά με το σχηματισμό αποστήματος, ενώ ο επιπολασμός έχει αναφερθεί από 10% έως 50% σε ασθενείς με διαβήτη. Η πλειονότητα των αποστημάτων σχηματίζεται κοντά σε δερματικά έλκη ή τραυματισμούς. Ωστόσο, μερικά μπορούν να φανούν πιο απομακρυσμένα καθώς η μόλυνση εξαπλώνεται σε βαθύτερους ιστούς [27].

Εντοπίζονται πιο συχνά σε ασθενείς με εγκατεστημένη οστεομυελίτιδα, αντικατοπτρίζοντας το γεγονός ότι και οι δύο οντότητες αντιπροσωπεύουν προχωρημένα στάδια μόλυνσης.

Νεκρωτική απονευρωσίτιδα

Η νεκρωτική απονευρωσίτιδα είναι μια απειλητική για τη ζωή λοίμωξη της επιφανειακής και βαθιάς περιτονίας που διαγιγνώσκεται κλινικά. Η απεικόνιση δείχνει την παρακολούθηση αερίων κατά μήκος των επιπέδων της περιτονίας με περιστασιακή εμπλοκή των μυών. Σπάνια, η διαδικασία περιλαμβάνει παρακείμενο οστό.

Υποαιμάτωση/ισχαιμία/γάγγραινα μαλακών μορίων

Η δυναμική μαγνητική τομογραφία μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την ποσοτικοποίηση της διαταραχής της αιμάτωσης ιστών. Η αεριογόνος γάγγραινα, που προκαλείται από βακτηριακή μόλυνση νεκρωτικού ιστού που σχηματίζει αέρια, εμφανίζει αέριο εντός του μαλακού ιστού ως σήμα κενό στην μαγνητική τομογραφία. Η αεριογόνος γάγγραινα είναι μια επείγουσα κατάσταση και πρέπει να διαφοροποιηθεί από την παρακολούθηση αερίων από επιφανειακά έλκη σε βαθύτερους ιστούς [26, 28].

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η διερεύνηση της επίδρασης του σακχαρώδους διαβήτη στα κάτω άκρα αποκαλύπτει μια πολύπλοκη αλληλεπίδραση μεταξύ μεταβολικών παραγόντων και δερματολογικών συνεπειών. Ο παγκόσμιος επιπολασμός του διαβήτη υπογραμμίζει την επείγουσα ανάγκη για μια ολοκληρωμένη κατανόηση της νόσου, με ιδιαίτερη έμφαση στα κάτω άκρα όπου οι επιπλοκές είναι ιδιαίτερα έντονες. Η αναγνώριση της σημασίας των εκδηλώσεων που σχετίζονται με το δέρμα σε αυτές τις περιοχές είναι υψίστης σημασίας για τους κλινικούς γιατρούς, προτρέποντας μια ολιστική προσέγγιση στη διαχείριση του διαβήτη που ενσωματώνει τόσο μεταβολικές όσο και δερματολογικές εκτιμήσεις.

Η διαφοροποίηση μεταξύ του διαβήτη τύπου 1 και του διαβήτη τύπου 2, παράλληλα με μια λεπτομερή εξέταση της παθοφυσιολογίας, τονίζει την ανάγκη για διαφοροποιημένες και προσαρμοσμένες παρεμβάσεις. Ο κεντρικός ρόλος του γλυκαιμικού ελέγχου στον μετριασμό των επιπλοκών, ιδιαίτερα στα κάτω άκρα, υπογραμμίζει τη σημασία της διατήρησης σταθερών επιπέδων γλυκόζης στο αίμα. Καθώς ο επιπολασμός του διαβήτη συνεχίζει να αυξάνεται παγκοσμίως, αυτές οι γνώσεις παρέχουν μια βάση για πιο ενημερωμένες και στοχευμένες προσεγγίσεις στη φροντίδα των ασθενών, διασφαλίζοντας ότι η διαχείριση του διαβήτη εκτείνεται πέρα από τον έλεγχο της γλυκόζης για να συμπεριλάβει τη δερματολογική ευεξία.

Μια σε βάθος διερεύνηση της ανατομίας και της φυσιολογίας του δέρματος, σε συνδυασμό με μια έρευνα για παράγοντες που συμβάλλουν στις δερματικές βλάβες, αποκαλύπτει την περίπλοκη σχέση μεταξύ της μεταβολικής δυσλειτουργίας και των δερματολογικών αποτελεσμάτων. Αυτή η κατανόηση γίνεται κρίσιμη για την ανάπτυξη προληπτικών μέτρων και πρώιμων παρεμβάσεων, ιδιαίτερα στα κάτω άκρα όπου οι επιπλοκές μπορεί να οδηγήσουν σε σοβαρές συνέπειες. Ο ρόλος του δέρματος στη διατήρηση της ομοιόστασης και η εμπλοκή του σε επιπλοκές που σχετίζονται με τον διαβήτη ενισχύουν την αναγκαιότητα μιας ολιστικής προοπτικής που λαμβάνει υπόψη τόσο τις συστημικές όσο και τις δερματολογικές πτυχές της νόσου.

Συμπερασματικά, το ολοκληρωμένο ταξίδι στον διαβήτη και τις δερματολογικές του επιπτώσεις στα κάτω άκρα αποκαλύπτει την ανάγκη για μια αλλαγή στην προσέγγιση της φροντίδας των ασθενών. Η ενσωμάτωση της γνώσης

από τον παγκόσμιο επιπολασμό στους λεπτομερείς παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς υπογραμμίζει τη διασυνδεδεμένη φύση του διαβήτη, τονίζοντας τη σημασία μιας ολιστικής προσέγγισης για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που δέχονται άτομα με σακχαρώδη διαβήτη. Αυτή η διπλωματική εργασία συμβάλλει σε μια ευρύτερη κατανόηση των σύνθετων διεργασιών που εμπλέκονται, ανοίγοντας το δρόμο για μελλοντικές έρευνες, παρεμβάσεις και μια πιο ασθενοκεντρική προσέγγιση του διαβήτη και των επιπτώσεών του στα κάτω άκρα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Poretsky, L. Principles of Diabetes Mellitus. Springer; 3rd ed. 2017 edition, 2017; pp. 840 – 842.
- [2] Khurshid, M. Skin Manifestations of Diabetes Mellitus. Independently Published, 2021; pp. 42 – 44.
- [3] Tengku, A. EXPRESSION OF APOPTOSIS MARKERS IN TYPE 2 DIABETES: Skin Microvasculature of Patients with Diabetes Mellitus Type 2. LAP Lambert Academic Publishing; 2009; 122 – 123.
- [4] Umpierrez, G. Therapy for Diabetes Mellitus and Related Disorders. American Diabetes Association; Sixth edition, 2014; pp. 452 – 454.
- [5] Todkar, A., Thite, D., Suryawanshi, S. DIABETES MELLITUS: Pathophysiology Of Diabetes. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2023; pp. 82 – 84.
- [6] Kalita, P. Diabetes Simplified: A Compact Guide To Diabetes Mellitus - What, When And Why. Notion Press, 2020; pp. 46 – 48.
- [7] Morgan, W. Diabetes Mellitus: Its History, Chemistry, Anatomy, Pathology, Physiology, and Treatment. Legare Street Press, 2023; pp. 100 – 101.
- [8] Thomas, N. A Practical Guide to Diabetes Mellitus. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.; 8th edition, 2018; pp. 550 – 552.
- [9] Soares, L. Diabetes Mellitus. Independently published, 2019; pp. 22 – 24.
- [10] Sabban, E. Cutaneous Manifestations of Diabetes. Jaypee Brothers Medical Publishers Pvt. Limited, 2017; pp. 83 – 85.
- [11] Sabban, E., Puchulu, F., Cusi, K. Dermatology and Diabetes. Springer International Publishing, 2018; pp. 198 – 200.
- [12] Gloster, H., Lauren, E., Mistur, R. Absolute Dermatology Review: Mastering Clinical Conditions on the Dermatology Recertification Exam. Springer International Publishing, 2015; pp. 441 – 442.
- [13] Bonamigo, R., Dornelles, S. Dermatology in Public Health Environments. Springer International Publishing, 2018; pp. 892 – 894.
- [14] Oakley, A. Dermatology Made Easy. Scion Publishing, 2017; pp. 230 – 232.

- [15] Poretsky, L. Principles of Diabetes Mellitus. Springer US Publishing, 2013; pp. 740 – 742.
- [16] Sidawy, A. Diabetic Foot: Lower Extremity Arterial Disease and Limb Salvage. Lippincott Williams & Wilkins Publishing, 2006; pp. 223 – 225.
- [17] Chawla, R. Complications of Diabetes. Jaypee Brothers Medical Publishers, 2012; pp. 77 – 78.
- [18] Kinmoth, A., Wareham, N., Williams, R., Herman, W. The Evidence Base for Diabetes Care. Wiley Publishing, 2009; pp. 289 – 291.
- [19] Pendsey, S. Contemporary Management of the Diabetic Foot. Jaypee Brothers Medical Publishers Pvt. Limited, 2013; pp. 192 – 194.
- [20] Edmonds, M., Foster, A. Managing the Diabetic Foot. Wiley Publishing, 2014; pp. 121 – 123.
- [21] Abbas, Z., Bal, A. Pocket Guideline of Diabetic Foot. Jaypee Brothers Medical Publishers Pvt. Limited, 2019; pp. 92 – 93.
- [22] Hochlenert, D., Engels, G., Morbach, S., Schliwa, S., Game, F. Diabetic Foot Syndrome From Entity to Therapy. Springer International Publishing, 2018; pp. 332 – 333.
- [23] Cryer, P. Hypoglycemia in Diabetes Pathophysiology, Prevalence, and Prevention. American Diabetes Association, 2016; pp. 89 – 92.
- [24] Moini, J. Epidemiology of Diabetes. Elsevier Science, 2019; pp. 25 – 26.
- [25] Brown, R. Diabetes Symptoms / Prevention. Amazon Digital Services LLC – Kdp, 2023; pp. 29 – 32.
- [26] Levy, D. Practical Diabetes Care. Wiley Publishing, 2018; pp. 49 – 51.
- [27] Draznin, B. Managing Diabetes and Hyperglycemia in the Hospital Setting. American Diabetes Association, 2016; pp. 111 – 113.