

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΟΥ ΣΤΡΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Ψυχολογικά χαρακτηριστικά που επιδρούν στη διαχείριση μεταβολικού ελέγχου παιδιών και εφήβων με διαβήτη τύπου Ι. Συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας»

Συγγραφέας

Κοροβίλα Ευσταθία

ΑΘΗΝΑ, 2023

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «**ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΟΥ ΣΤΡΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ**», το οποίο απονέμει η Ιατρική Σχολή του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. Εγκρίθηκε την 16 Οκτωμβρίου 2023 από την τριμελή εξεταστική επιτροπή:

Επιβλέπων: Χριστίνα Κανακά-Gantenbein, Καθηγήτρια Παιδιατρικής-Παιδιατρικής Ενδοκρινολογίας Πανεπιστημίου Αθηνών. Διευθύντρια Α' Παιδιατρικής Κλινικής Νοσοκομείου Παίδων “Αγία Σοφία”

Καθηγητής : Σιαχανίδου Σουλτάνα, Καθηγήτρια Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ

Καθηγητής : Ζουμάκης Εμμανουήλ Επικουρος Καθηγητής Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ

Περίληψη

Υπόβαθρο: Η διαχείριση του σακχαρώδους διαβήτη τύπου I που περιλαμβάνει έναν πολυδιάστατο συνδυασμό φαρμακευτικής αγωγής, τροποποιήσεων του τρόπου ζωής και τεχνολογίας αιχμής. Μία πλειάδα παραγόντων θα επηρεάσουν τη σωστή ρύθμιση του γλυκαιμικού δείκτη, άρα και τη διαχείριση της νόσου. Ανάμεσα σε αυτούς τους παράγοντες έχουν αναγνωριστεί τόσο κλινικοί όσο και ψυχο-κοινωνικοί παράγοντες. Σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης ήταν η διερεύνηση του ρόλου ψυχολογικών χαρακτηριστικών παιδιών και εφήβων με σακχαρώδη διαβήτη τύπου I στη διαχείριση του μεταβολικού ελέγχου.

Μέθοδος: Η ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε βάσει των οδηγιών του Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, ενώ η αναζήτηση της βιβλιογραφίας πραγματοποιήθηκε στις βάσεις δεδομένων Pubmed και PsycInfo με τη χρήση συγκεκριμένων λέξεων-κλειδιά. Προκειμένου μία μελέτη να συμπεριληφθεί, θα έπρεπε να είναι συμβατή με συγκεκριμένα κριτήρια καταλληλότητας. Η αξιολόγηση της ποιότητας των μελετών διερευνήθηκε με το εργαλείο Αξιολόγησης Ποιότητας για Μελέτες Παρατήρησης του National Heart, Lung, and Blood Institute

Αποτελέσματα: Η τελική επιλογή των μελετών κατέληξε σε 24 μελέτες που συνολικά συμπεριέλαβαν 4.048 συμμετέχοντες με μέση ηλικία τα 13,1 έτη, και μέση συμμετοχή αρρένων το 45,5%. Ο γλυκαιμικός έλεγχος αξιολογήθηκε βάσει μετρήσεων της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης, ενώ τα ψυχολογικά χαρακτηριστικά αξιολογήθηκαν βάσει ερωτηματολογίων αυτό-αναφοράς. Συνολικά, τα αποτελέσματα έδειξαν το κακό γλυκαιμικό έλεγχο των παιδιών και εφήβων που παρουσίαζαν υψηλά επίπεδα καταθλιπτικής συμπτωματολογίας, άγχους, χαμηλής αυτοεκτίμησης, και συναισθηματικών και συμπεριφορικών δυσκολιών.

Συμπέρασμα: Η προαγωγή της ψυχικής υγείας σε παιδιά και εφήβους με διαβήτη τύπου I απαιτεί μια πολύπλευρη προσέγγιση που συνδυάζει την κλινική εικόνα με τη βαθύτερη κατανόηση ψυχοκοινωνικών παραγόντων. Μελέτες κοορτής που παρακολουθούν την τροχιά της ψυχικής υγείας των παιδιών και των εφήβων με σακχαρώδη διαβήτη τύπου I

θα μπορούσαν να φωτίζουν την επίδραση των ψυχολογικών χαρακτηριστικών στην πορεία διαχείρισης της νόσου.

Λέξεις-κλειδιά: *σακχαρώδης διαβήτης, παιδική ηλικία, εφηβική ηλικία, ψυχική υγεία, συστηματική ανασκόπηση*

Abstract

Background: The management of diabetes mellitus type I involves a multifaceted combination of medication, lifestyle modifications, and state-of-the-art technology. A multitude of factors will affect the glycemic control and, therefore, the management of the disease. Both clinical and psychosocial factors have been identified as crucial for the disease's management. The aim of this systematic review was to investigate the role of psychological characteristics of children and adolescents with diabetes mellitus type I in the management of metabolic control.

Method: The review was performed according to the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses guidelines, while the literature search was performed in the Pubmed and PsycInfo databases using specific keywords. In order for a study to be included, it had to comply with specific eligibility criteria. The quality assessment of studies was investigated with the National Heart, Lung, and Blood Institute's Quality Assessment Tool for Observational Studies.

Results: The final selection resulted in 24 studies that included a total of 4,048 participants with an average age of 13.1 years, while the average male participation was 45.5%. The glycemic control was assessed by glycated hemoglobin measurements, while psychological characteristics were assessed by self-report questionnaires. Overall, the results showed poor glycemic control in children and adolescents who presented with high levels of depressive symptomatology, anxiety, low self-esteem, and emotional and behavioral difficulties.

Conclusion: The promotion of mental health in children and adolescents with type I diabetes requires an approach that combines the clinical aspect with a deeper understanding of psychosocial factors. Cohort studies tracking the mental health trajectory of children and adolescents with type I diabetes could highlight the influence of psychological characteristics on the course of the disease management.

Keywords: *diabetes mellitus; childhood; adolescence; mental health; systematic review*

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε στο Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών και συγκεκριμένα στο τμήμα της Ιατρικής σχολής κατά το έτος 2023-24. Η ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής αυτής εργασίας θα ήταν αδύνατη χωρίς την πολύτιμη υποστήριξη των καθηγητών μου. Τους χρωστάω ένα μεγάλο ευχαριστώ για τη άψογη συνεργασία που είχαμε. Σε αυτό το σημείο, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, η οποία υπήρξε ένα πολύτιμο στήριγμα για μένα και στην οποία οφείλω όλη τη διαδρομή των σπουδών μου, μέχρι σήμερα.

Περίληψη	3
Ευχαριστίες	6
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ	9
1.1 Ορίζοντας το σακχαρώδη διαβήτη τύπου Ι.....	9
1.2 Αιτιοπαθογένεια του σακχαρώδους διαβήτη τύπου Ι	10
Γενετική προδιάθεση	10
Αυτοάνοσοι Μηχανισμοί	11
Περιβαλλοντικοί παράγοντες	12
1.3 Επιδημιολογικά δεδομένα σε παιδικούς και εφηβικούς πληθυσμούς.....	13
1.4 Διάγνωση και θεραπεία	14
Διάγνωση.....	14
Θεραπεία	16
1.5 Συνέπειες της νόσου	17
1.6 Παράγοντες επίδρασης στη ρύθμιση της νόσου	20
Κλινικοί παράγοντες	21
Κοινωνικο-συναισθηματικοί παράγοντες	21
1.7 Ο ρόλος ψυχολογικών χαρακτηριστικών	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	24
2.1 Σκοπός της έρευνας	24
2.2 Μεθοδολογία	24
2.3 Κριτήρια καταλληλότητας	25
2.4 Στρατηγική αναζήτησης	26
2.5 Εξαγωγή δεδομένων	26
2.6 Αξιολόγηση ποιότητας μελετών	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	28
3.1 Επιλογή μελετών	28
3.2 Βασικά χαρακτηριστικά συμπεριλαμβανόμενων μελετών.....	29
3.3 Αξιολόγηση ποιότητας μελετών	37
3.4 Κύρια ευρήματα βάσει ερευνητικού ερωτήματος.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο ΣΥΖΗΤΗΣΗ	41
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	46
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	48

Περιεχόμενα Πινάκων

<u>Πίνακας 1. Τιμές αναφοράς για τη γλυκόζη αίματος και την HbA1c κατά ISPAD</u>	24
<u>Πίνακας 2. Βασικά χαρακτηριστικά συμπεριλαμβανόμενων μελετών</u>	28
<u>Πίνακας 3. Αποτελέσματα αξιολόγησης ποιότητας των μελετών</u>	35

Περιεχόμενα διαγραμμάτων

<u>Διάγραμμα 1. Διαγραμματική απεικόνιση της διαδικασίας επιλογής μελετών</u>	26
---	----

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

1.1 Ορίζοντας το σακχαρώδη διαβήτη τύπου I

Ο σακχαρώδης διαβήτης, που συνήθως αναφέρεται μονολεκτικά ως διαβήτης, αφορά μια ομάδα μεταβολικών διαταραχών που χαρακτηρίζονται από αυξημένα επίπεδα γλυκόζης (σάκχαρο) στο αίμα (1). Υπάρχουν δύο κύριες μορφές διαβήτη, ο διαβήτης τύπου I και ο διαβήτης τύπου II, καθεμία με ξεχωριστά χαρακτηριστικά και υποκείμενες αιτίες (2).

Η αντίληψή μας για το διαβήτη, του οποίου οι «ρίζες» του εντοπίζονται στην αρχαιότητα, έχει εξελιχθεί σημαντικά με την πάροδο του χρόνου. Κατά τον 19ο αιώνα, η επιστημονική εξερεύνηση άρχισε να ανακαλύπτει την πολυπλοκότητα αυτής της πάθησης, αναδεικνύοντας τον ρόλο του παγκρέατος (3). Η πρωτοποριακή ανακάλυψη της ινσουλίνης από τον Sir Frederick Banting και τον Charles Best το 1921 σηματοδότησε ένα σημείο καμπής, προσφέροντας «σανίδα σωτηρίας» σε όσους ασθενείς μέχρι εκείνη την εποχή αντιμετώπιζαν δυσμενείς συνέπειες. Τις επόμενες δεκαετίες η τελειοποίηση των σκευασμάτων ινσουλίνης και η εισαγωγή από του στόματος φαρμάκων όπως η τολβουταμίδα, αποτέλεσαν ρηξικέλευθη πρόοδο. Κατά τις δεκαετίες του 1980 και 1990 τονίστηκε η κρίσιμη σημασία του σχολαστικού ελέγχου της γλυκόζης αίματος προκειμένου να αποφευχθούν οι επιβαρυντικές συνέπειες. Καθώς η επιστήμη εξελισσόταν, οι δεκαετίες του 2000 και του 2010 έφεραν τη δυνατότητα της συνεχούς παρακολούθησης της γλυκόζης και των αντλιών ινσουλίνης, ενδυναμώνοντας τα άτομα με πιο αποτελεσματικά εργαλεία αυτοφροντίδας (3).

Σήμερα, η διαχείριση του διαβήτη που περιλαμβάνει έναν πολυδιάστατο συνδυασμό φαρμακευτικής αγωγής, τροποποιήσεων του τρόπου ζωής και τεχνολογίας αιχμής. Αυτή η δυναμική εξέλιξη όχι μόνο αντανακλά τα βήματα που έγιναν στην ιατρική επιστήμη, αλλά υπογραμμίζει ταυτόχρονα την ανθεκτικότητα και την προσαρμοστικότητα των ατόμων που αντιμετωπίζουν το σακχαρώδη διαβήτη (4). Παρά

αυτές τις εξελίξεις, αποτελεί μια σημαντική απειλή για την παγκόσμια δημόσια υγεία, αφού επηρεάζει εκατομμύρια ανθρώπους σε όλο τον κόσμο, απαιτώντας συνεχή έρευνα και καινοτομία για τη βελτίωση της πρόληψης, της διαχείρισης και, εν τέλει, της ποιότητας ζωής όσων επηρεάζονται από αυτή την περίπλοκη πάθηση.

Ο διαβήτης τύπου I, επίσης γνωστός ως ινσουλινοεξαρτώμενος σακχαρώδης διαβήτης ή νεανικός διαβήτης, είναι μια αυτοάνοση διαταραχή που σχετίζεται με την ικανότητα του οργανισμού να παράγει ινσουλίνη (5). Η ινσουλίνη είναι μια ορμόνη που διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη ρύθμιση των επιπέδων σακχάρου στο αίμα. Παράγεται από τα βήτα κύτταρα στο πάγκρεας και είναι υπεύθυνη για τη δυνατότητα της γλυκόζης να εισέλθει στα κύτταρα, όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ενεργειακή πηγή για τον οργανισμό (6). Στα άτομα με διαβήτη τύπου I, το ανοσοποιητικό σύστημα εσφαλμένα στοχεύει και καταστρέφει αυτά τα βήτα κύτταρα που παράγουν την ινσουλίνη, οδηγώντας σε ανεπάρκεια της παραγωγή της. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα αυξημένα επίπεδα σακχάρου στο αίμα, καθώς το σώμα δεν μπορεί να αξιοποιήσει αποτελεσματικά τη γλυκόζη μέσω της κυκλοφορίας του αίματος (7).

1.2 Αιτιοπαθογένεια του σακχαρώδους διαβήτη τύπου I

Η κατανόηση των παραγόντων που συμβάλλουν στην ανάπτυξη του διαβήτη τύπου I είναι ζωτικής σημασίας τόσο για την πρόληψη όσο και για τη θεραπεία. Η αιτιοπαθογένεια του διαβήτη τύπου I αποτελεί ένα σύνθετο και πολυπαραγοντικό ζήτημα που συνδυάζει τη γενετική προδιάθεση, συγκεκριμένους αυτοάνοσους μηχανισμούς, αλλά και περιβαλλοντικούς παράγοντες (8).

Γενετική προδιάθεση

Η γενετική παίζει σημαντικό ρόλο στο βαθμό ευαλωτότητας κάθε ατόμου στον διαβήτη τύπου I, αφού τα άτομα με οικογενειακό ιστορικό της νόσου διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο εμφάνισής του. Αρκετοί γενετικοί παράγοντες σχετίζονται με την αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης διαβήτη τύπου I (9). Το αντιγόνο ανθρώπινων λευκοκυττάρων (Human Leukocyte Antigens, HLA), που βρίσκεται στο χρωμόσωμα 6, είναι ένας από τους πιο κρίσιμους και καθοριστικούς γενετικούς παράγοντες.

Συγκεκριμένα γονίδια HLA, ιδιαίτερα τα αλληλόμορφα HLA-DR και HLA-DQ, συνδέονται ισχυρά με τον κίνδυνο διαβήτη Τύπου I. Ωστόσο, η ύπαρξη αυτών των γενετικών δεικτών από μόνη της δεν εγγυάται την ανάπτυξη της νόσου, αλλά αυξάνει την ευαλωτότητα του ατόμου στην εκδήλωση του διαβήτη τύπου I, αναδεικνύοντας ότι ενώ η γενετική παίζει ζωτικό ρόλο, δεν είναι ο μόνος καθοριστικός παράγοντας για την ανάπτυξη της νόσου (10).

Αυτοάνοσοι Μηχανισμοί

Ο διαβήτης τύπου I ταξινομείται στα αυτοάνοσα νοσήματα, αφού το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού επιτίθεται λανθασμένα και καταστρέφει τα βήτα κύτταρα που παράγουν ινσουλίνη στο πάγκρεας. Αυτή η αυτοάνοση διαδικασία αποτελεί δομικό στοιχείο στην αιτιοπαθογένεια της νόσου. Το ακριβές έναυσμα για αυτήν την αυτοάνοση απόκριση δεν είναι πλήρως κατανοητό, αλλά ερευνητικά υποστηρίζεται ότι περιλαμβάνει έναν συνδυασμό παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της γενετικής προδιάθεσης και των περιβαλλοντικών πυροδοτήσεων (11). Σε άτομα με γενετική προδιάθεση για διαβήτη τύπου I, περιβαλλοντικοί παράγοντες μπορούν να πυροδοτήσουν μια ανοσολογική απόκριση που στοχεύει στα βήτα κύτταρα. Μια θεωρία είναι ότι οι ιογενείς λοιμώξεις μπορεί να παίζουν ρόλο στην πυροδότηση αυτής της αυτοάνοσης απόκρισης. Ιοί όπως ο ιός coxsackie, η ερυθρά και οι εντεροϊοί έχουν μελετηθεί για την πιθανή σχέση τους με τον διαβήτη τύπου I. Αυτοί οι ιοί μπορεί να εσφαλμένα να ενεργοποιήσουν το ανοσοποιητικό σύστημα με τέτοιο τρόπο που, κατά τη διάρκεια καταπολέμησης του ιού, καταπολεμούνται και τα βήτα κύτταρα (12).

Ανοσολογική απόκριση και αυτοαντισώματα

Στα αρχικά στάδια του διαβήτη τύπου I και της ανοσολογικής απόκρισης παράγονται αυτοαντισώματα που στρέφονται εναντίον των βήτα κυττάρων που εδράζονται στο πάγκρεας. Η παρουσία αυτών των αυτοαντισωμάτων είναι ένας κρίσιμος διαγνωστικός δείκτης για τον διαβήτη Τύπου I και υποδεικνύει μια διαρκή αυτοάνοση «επίθεση» (13). Τα εν λόγω αυτοαντισώματα που σχετίζονται με τον διαβήτη τύπου I είναι τα εξής:

- αυτοαντισώματα νησίδων: Αυτά τα αντισώματα στοχεύουν έναντι των νησιδιακών κυττάρων στο πάγκρεας.
- αυτοαντισώματα ινσουλίνης: Αυτά τα αντισώματα στοχεύουν ειδικά την ινσουλίνη.
- αυτοαντισώματα αποκαρβοξυλάσης γλουταμινικού οξέος (αντι-GAD): Το GAD είναι ένα ένζυμο που βρίσκεται στα βήτα κύτταρα.
- αυτοαντισώματα κατά του αντιγόνου-2 των νησιδίων Antigen-2 Islet (IA-2A): Το IA-2 είναι ένα άλλο αντιγόνο που βρίσκεται στα βήτα κύτταρα και μπορεί να αποτελέσει στόχο για τα αυτοαντισώματα. Η παρουσία ενός ή περισσότερων από αυτά τα αυτοαντισώματα στο αίμα ενός ατόμου είναι μια ισχυρή ένδειξη μιας συνεχιζόμενης αυτοάνοσης διαδικασίας και υψηλού κινδύνου ανάπτυξης διαβήτη Τύπου I (14).

Περιβαλλοντικοί παράγοντες

Ενώ οι γενετικοί παράγοντες παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του διαβήτη τύπου 1, οι περιβαλλοντικοί παράγοντες δε μπορούν να αποκλειστούν από την εξίσωση της νόσου, αφού μπορούν να δράσουν με εξίσου σημαντικό τρόπο (15). Η κατανόηση αυτών των περιβαλλοντικών επιρροών είναι ζωτικής σημασίας για την απόκτηση γνώσεων σχετικά με την πρόληψη και τη διαχείριση ασθενειών.

Έκθεση σε συγκεκριμένα τρόφιμα στην πρώιμη παιδική ηλικία

Ο χρονισμός έκθεσης σε συγκεκριμένα τρόφιμα κατά την πρώιμη παιδική ηλικία είναι κρίσιμος για την ανάπτυξη διαβήτη τύπου I. Υπάρχουν στοιχεία που υποδηλώνουν ότι η πρώιμη έκθεση σε αγελαδινό γάλα ή δημητριακά πριν από την ηλικία των τριών μηνών μπορεί να σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης της νόσου (16,17). Επιπλέον, η εισαγωγή στερεών τροφών αλλά και η σύνθεση της διατροφής ενός βρέφους κατά το πρώτο έτος της ζωής μπορεί να επηρεάσει την ανάπτυξη και την απόκριση του ανοσοποιητικού συστήματος (18).

Γεωγραφική τοποθεσία

Ο διαβήτης τύπου 1 παρουσιάζει γεωγραφικές διακυμάνσεις, με υψηλότερα ποσοστά εμφάνισης να παρατηρούνται σε ορισμένες περιοχές. Ορισμένες μελέτες έχουν διερευνήσει την πιθανή επίδραση παραγόντων όπως η έκθεση στο ηλιακό φως και τα επίπεδα βιταμίνης D, καθώς η ανεπάρκειά της έχει συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο αυτοάνοσων νοσημάτων, συμπεριλαμβανομένου του διαβήτη τύπου I (19).

Ζητήματα Υγιεινής

Η επιστημονική κοινότητα έχει στηρίξει ότι η προσπάθεια αποφυγής έκθεσης κατά την πρώιμη παιδική ηλικία σε μολυσματικούς παράγοντες και μικροοργανισμούς (hygiene hypothesis) μπορεί να συμβάλει σε αυξημένο κίνδυνο αυτοάνοσων νοσημάτων (20). Η μειωμένη έκθεση σε λοιμώξεις, πιθανώς λόγω αυξημένων πρακτικών υγιεινής, μπορεί να οδηγήσει σε ανισορροπία στην ανάπτυξη του ανοσοποιητικού συστήματος. Αυτή η ανισορροπία θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα το ανοσοποιητικό σύστημα να επιτίθεται κατά λάθος στα κύτταρα του ίδιου του σώματος, συμπεριλαμβανομένων των κυττάρων που παράγουν ινσουλίνη στο πάγκρεας (21).

Στρες και συναισθηματικοί παράγοντες

Το ψυχολογικό στρες και οι επιβαρυνόμενοι συναισθηματικοί παράγοντες μπορεί επίσης να συμβάλλουν στην ανάπτυξη διαβήτη τύπου I. Το στρες πιστεύεται ότι επηρεάζει το ανοσοποιητικό σύστημα και μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην πυροδότηση αυτοάνοσων αποκρίσεων (22). Το χρόνια στρες, ιδιαίτερα κατά τις κρίσιμες περιόδους ανάπτυξης του ανοσοποιητικού συστήματος, μπορεί να αυξήσει την ευαισθησία σε αυτοάνοσα νοσήματα (23).

1.3 Επιδημιολογικά δεδομένα σε παιδικούς και εφηβικούς πληθυσμούς

Ο διαβήτης, όπως προαναφέρθηκε, αποτελεί μια σημαντική απειλή για τα συστήματα υγείας παγκοσμίως. Υπολογίζεται ότι το 2021, 537 εκατομμύρια άνθρωποι ζούσαν με τη διάγνωση του διαβήτη παγκοσμίως, με περίπου 18,7 εκατομμύρια από

αυτούς να ζουν σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος (24), ενώ τα σχετικά δεδομένα δείχνουν ότι ο αριθμός των ατόμων που ζουν με διαβήτη προβλέπεται να αυξηθεί σε 643 εκατομμύρια έως το 2030 και 783 εκατομμύρια έως το 2045, με δυσμενείς συνέπειες για την υγεία και την οικονομική ευημερία ατόμων, νοικοκυριών και χωρών (24,25). Από την άλλη, φαίνεται να υπάρχουν και πολλές αδιάγνωστες περιπτώσεις. Εκτιμάται ότι 240 εκατομμύρια άνθρωποι ζουν με αδιάγνωστο διαβήτη σε όλο τον κόσμο με το παγκόσμιο οικονομικό βάρος του διαβήτη να εκτιμάται ότι θα αυξηθεί από 1,3 τρισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ του 2015 σε 2,5 τρισεκατομμύρια δολάρια για το 2030 λόγω της πρόωρης αναπηρίας που επιφέρει η νόσος αλλά και λόγω της θνησιμότητας (24). Τα επιδημιολογικά δεδομένα βάσει ηλικιακών κατηγοριών δείχνουν ότι ο αριθμός των παιδιών, των εφήβων που έχουν διαγνωστεί με διαβήτη τύπου I στα αυξάνεται διαρκώς, με πάνω από 1,2 εκατομμύρια να καταγράφηκαν το 2021 και με αρκετές χώρες να αναφέρουν υψηλότερα ποσοστά επίπτωσης από τις τρέχουσες διαθέσιμες καλύτερες εκτιμήσεις, και με τα ποσοστά να δείχνουν ότι πάνω από το μισό να φορούν διαγνώσεις ατόμων ηλικίας κάτω των 15 ετών (24).

1.4 Διάγνωση και θεραπεία

Διάγνωση

Προοπτικές διαχρονικές μελέτες ατόμων που κινδυνεύουν να αναπτύξουν διαβήτη τύπου I έχουν δείξει ότι η νόσος «κινείται» σε ένα συνεχές που εξελίσσεται διαδοχικά με μεταβλητούς αλλά προβλέψιμους ρυθμούς σε διαφορετικά στάδια πριν από την έναρξη των συμπτωμάτων. Σύμφωνα με αυτό το σύστημα ταξινόμησης, ο διαβήτης τύπου I αναπτύσσεται σε τρία στάδια. Το στάδιο 1 ορίζεται ως η παρουσία αυτοανοσίας των β-κυττάρων όπως αποδεικνύεται από δύο ή περισσότερα αυτοαντισώματα νησίδων με νορμογλυκαιμία και είναι προσυμπτωματικό. Το στάδιο 2 αφορά την παρουσία αυτοανοσίας των β-κυττάρων με δυσγλυκαιμία και είναι επίσης προσυμπτωματικό, ενώ η εμφάνιση συμπτωματικής νόσου που προκύπτει από ανεπάρκεια ινσουλίνης σε παιδιά εμφανίζεται στο στάδιο 3. Η υιοθέτηση αυτής της σταδιοποίησης παρέχει μια τυποποιημένη ταξινόμηση για τον διαβήτη τύπου I και βοηθά πρωτίστως στο σχεδιασμό κλινικών δοκιμών για την πρόληψη της συμπτωματικής νόσου.

Παλαιότερα, περιστασιακά στο διαβήτη αποδιδόταν εσφαλμένη διάγνωση είτε ως άσθμα (κυρίως λόγω της αναπνοής Kussmaul) είτε ως πιθανή σκωληκοειδίτιδα. Στη σημερινή εποχή, των ταχέων εργαστηριακών δοκιμών, αυτά τα σφάλματα δεν προκύπτουν πλέον (26). Σε ασθενείς με κλασικά συμπτώματα, η μέτρηση της γλυκόζης στο αίμα είναι επαρκής για τη διάγνωση του διαβήτη (συμπτώματα υπεργλυκαιμίας ή υπεργλυκαιμικής κρίσης με γλυκόζη πλάσματος ≥ 200 mg/dL [11,1 mmol/L]). Τα κλασικά συμπτώματα, που εμφανίζονται συνήθως για αρκετές ημέρες έως μερικές εβδομάδες πριν από τη διάγνωση, μπορεί να περιλαμβάνουν πολυουρία, πολυδιψία, απώλεια βάρους, πολυφαγία, κόπωση και θολή όραση που προκαλείται από τις οσμωτικές επιδράσεις της χρόνιας υπεργλυκαιμίας (27). Η καντιντίαση του περινέου είναι ένα κοινό σύμπτωμα σε μικρά παιδιά και κυρίως στα κορίτσια (28). Περίπου το ένα τρίτο των περιπτώσεων παρουσιάζουν διαβητική κετοξέωση με τους αριθμούς δυστυχώς να αυξάνονται (29). Τα κυρίαρχα βιοχημικά χαρακτηριστικά—υπεργλυκαιμία, γλυκοζουρία, κετοναιμία και κετονουρία—κάνουν συνήθως προφανή τη διάγνωση του διαβήτη σταδίου 3. Επειδή μια χαμηλή νεφρική ουδός γλυκόζης μπορεί να προκαλέσει γλυκοζουρία χωρίς υπεργλυκαιμία ή κετονουρία, μια επιβεβαιωμένη αυξημένη συγκέντρωση γλυκόζης πλάσματος θα τεκμηριώσει τη διάγνωση του διαβήτη. Τα κριτήρια της Αμερικανικής Εταιρίας Διαβήτη για τη διάγνωση του διαβήτη σταδίου 3 φαίνονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Κριτήρια για τη διάγνωση του διαβήτη τύπου I βάσει της Αμερικανικής Εταιρίας Διαβήτη

Γλυκόζη πλάσματος νηστείας ≥ 126 mg/dL (7,0 mmol/L)*.
Η
Καμπύλη γλυκόζης 2 ωρών ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L)
Η
A1C $\geq 6,5\%$ (48 mmol/mol).
Η
Σε ασθενή με κλασικά συμπτώματα υπεργλυκαιμίας ή υπεργλυκαιμικής κρίσης, γλυκόζη πλάσματος ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L).
*Ως νηστεία ορίζεται η μη πρόσληψη θερμίδων για τουλάχιστον 8 ώρες.

Για τον προσυμπτωματικό έλεγχο του διαβήτη τύπου I σε ασυμπτωματικά παιδιά επί του παρόντος συνιστάται μόνο στο πλαίσιο ερευνητικών μελετών με πάνελ αυτοαντισωμάτων σε μέλη της οικογένειας πρώτου βαθμού με διαβήτη τύπου I (27). Η τυχαία ανακάλυψη υπεργλυκαιμίας χωρίς την ύπαρξη της συνήθους συμπτωματολογίας δεν υποδηλώνει απαραίτητως νεοεμφανιζόμενο διαβήτη, ειδικά σε μικρά παιδιά με οξεία ασθένεια που μπορεί να εμφανίσουν «υπεργλυκαιμία στρες». Ο κίνδυνος τελικά να αναπτύξουν διαβήτη, ωστόσο, μπορεί να αυξηθεί σε ορισμένα παιδιά με τυχαία υπεργλυκαιμία ή υπεργλυκαιμία στρες, ειδικά σε αυτά με ανοσολογικούς, μεταβολικούς ή γενετικούς δείκτες για διαβήτη τύπου I, περιπτώσεις στις οποίες ενδείκνυται η συμβουλή παιδοενδοκρινολόγου (30,31).

Θεραπεία

Οι παιδιατρικοί ασθενείς, ανεξαρτήτως τύπου διαβήτη, πρέπει να αντιμετωπίζονται και να εκπαιδεύονται με διαφορετικό τρόπο από τους ενήλικες με διαβήτη. Ο διαβήτης είναι μια δια βίου ασθένεια που απαιτεί συνεχή επαγρύπνηση και

προσαρμογή καθώς οι παιδιατρικοί ασθενείς μεγαλώνουν (32). Κάποιοι από τους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν σε μεγάλο βαθμό τις στρατηγικές θεραπείας είναι η ηλικία κατά τη διάγνωση, η ικανότητα του παιδιού να επικοινωνεί, τα πρότυπα βρεφικής και παιδικής διατροφής, το επίπεδο δραστηριότητας, το στάδιο της εφηβείας εφόσον αναφερόμαστε σε έφηβους, η δυναμική της οικογένειας, η συμμετοχή του φροντιστή στην καθημερινή διαχείριση του διαβήτη, καθώς η ψυχολογική προσαρμογή στη διάγνωση (33).

Οι στόχοι της θεραπείας είναι η διατήρηση της φυσιολογικής ανάπτυξης και η αποφυγή τόσο βραχυπρόθεσμων όσο και μακροπρόθεσμων επιπλοκών, ενώ ο βασικός στόχος αναφορικά με την A1c είναι η τιμή να είναι μικρότερη από 7,5% (34). Ωστόσο, η εξατομίκευση είναι κρίσιμη, ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο υπογλυκαιμίας ή υπεργλυκαιμίας με βάση τις ατομικές ανάγκες του ασθενούς. Τα παιδιά με ΣΔ1 θα πρέπει να αξιολογούνται αρχικά και να παρακολουθούνται μέχρι την ενηλικίωση από μια ολοκληρωμένη διεπιστημονική ομάδα με εμπειρία στην αντιμετώπιση των αναγκών αυτού του πληθυσμού (35). Θα μπορούσε να στηριχθεί ότι η διαχείριση του διαβήτη τύπου I κατά την παιδική και εφηβική ηλικία στηρίζεται σε τρεις βασικούς πυλώνες: τη διατροφική διαχείριση, την ενεργοποίηση αναφορικά με τη σωματική άσκηση, και τη διαχείριση των φαρμάκων, με κάθε ξεχωριστό πυλώνα να μπορεί να επηρεάσει τη συνολική ανταπόκριση στη νόσο (36).

1.5 Συνέπειες της νόσου

Ο διαβήτης τύπου 1 σε παιδιά και εφήβους μπορεί να φέρει διάφορες επιπλοκές. Η διαχείριση του διαβήτη σε νεαρά άτομα απαιτεί συνεχή προσοχή και φροντίδα για την πρόληψη επιπλοκών. Εν συνεχεία, παρουσιάζονται οι κυριότερες δυσμενείς συνέπειες της νόσου.

Μια σημαντική ανησυχία είναι η υπογλυκαιμία, όπου τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα πέφτουν πολύ χαμηλά. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε τρόμο, σύγχυση και, σε σοβαρές περιπτώσεις, όπως η απώλεια των αισθήσεων. Από την άλλη πλευρά, η υπεργλυκαιμία ή το υψηλό σάκχαρο στο αίμα μπορεί να προκαλέσει κόπωση, αυξημένη

δίψα και συχνουρία. Η συνεπής παρακολούθηση του σακχάρου στο αίμα και οι προσαρμογές της ινσουλίνης είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση της ισορροπίας.

Οι μακροχρόνιες επιπλοκές του διαβήτη τύπου 1 σε παιδιά και εφήβους μπορεί να επηρεάσουν διάφορα όργανα και συστήματα. Οι οφθαλμοί είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι, με κίνδυνο διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας, μια πάθηση που μπορεί να οδηγήσει σε έκπτωση της όρασης ή ακόμα και σε τύφλωση. Τα σχετικά ερευνητικά δεδομένα δείχνουν ότι τα ποσοστά των παιδιών και εφήβων που παρουσιάζουν οφθαλμολογικά προβλήματα κυμαίνονται μεταξύ του 2.4% και του 56.7% (37), με τους ειδικούς να επισημαίνουν ότι ο τακτικός οφθαλμικός έλεγχος και ο έλεγχος του σακχάρου στο αίμα είναι απαραίτητα προληπτικά μέτρα.

Μια άλλη ανησυχία είναι η διαβητική νευροπάθεια, η οποία αποτελεί νευρική βλάβη. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αιμωδίες, ειδικά στα άνω και κάτω άκρα. Ο επιπολασμός της νευροπάθειας ποικίλλει ανάλογα με τη σοβαρότητα και τη διάρκεια της υπεργλυκαιμίας, ενώ ο επιπολασμός της διαβητικής νευροπάθειας τόσο σε ενήλικες όσο και σε παιδιά κυμαίνεται μεταξύ 7% και 57% (38). Η σωστή διαχείριση του σακχάρου στο αίμα βοηθά στη μείωση του κινδύνου νευροπάθειας.

Τα παιδιά και οι έφηβοι με διαβήτη τύπου I μπορεί επίσης να αντιμετωπίσουν προκλήσεις που σχετίζονται με την καρδιαγγειακή υγεία. Τα υψηλά επίπεδα σακχάρου στο αίμα με την πάροδο του χρόνου μπορούν να συμβάλουν στην ανάπτυξη μιας σειράς καρδιακών παθήσεων στη νεαρή ενήλικη ή την ενήλικη ζωή. Η έρευνα δείχνει ότι το 35% των ατόμων με διαβήτη τύπου I θα χάσει τη ζωή του από στεφανιαία νόσο μέχρι την ηλικία των 55 ετών, σε σύγκριση με το 4% των γυναικών και το 8% των ανδρών χωρίς διαβήτη, ενώ τα ποσοστά θνησιμότητας αυξάνονται γρήγορα μετά την ηλικία των 30 ετών (39). Οι επιλογές του τρόπου ζωής, όπως η ισορροπημένη διατροφή και η τακτική άσκηση διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στην ελαχιστοποίηση του κινδύνου τόσο για νευρολογικές όσο και για καρδιαγγειακές παθήσεις.

Οι νεφροί μπορεί επίσης να επηρεαστούν, οδηγώντας σε διαβητική νεφροπάθεια, η οποία μπορεί να εξελιχθεί σε νεφρική ανεπάρκεια εφόσον δεν αντιμετωπιστεί σωστά. Η διαβητική νεφροπάθεια είναι μια από τις πιο συχνές μικροαγγειακές επιπλοκές του σακχαρώδους διαβήτη, που επηρεάζει το 25 έως 40% των ασθενών με διαβήτη τύπου I (40). Η επαρκής ενυδάτωση και τα τακτικά τεστ νεφρικής λειτουργίας είναι βασικά συστατικά της φροντίδας του διαβήτη. Επιπλέον, ο διαβήτης μπορεί να επηρεάσει το κυκλοφορικό σύστημα, αυξάνοντας τον κίνδυνο περιφερικής αγγειακής νόσου. Αυτή η κατάσταση επηρεάζει τη ροή του αίματος στα άκρα και μπορεί να οδηγήσει σε επιπλοκές όπως οι λοιμώξεις και η αργή επούλωση τραυμάτων. Η τακτική φροντίδα και παρακολούθηση των ποδιών μπορεί να βοηθήσει στην πρόληψη αυτών των προβλημάτων.

Τα παιδιά και οι έφηβοι με διαβήτη τύπου 1 είναι επίσης επιρρεπή σε δερματικά προβλήματα. Αν και δεν υπάρχουν ακριβή δεδομένα για διαφορετικές ηλικιακές ομάδες, οι δερματικές διαταραχές πιστεύεται ότι εμφανίζονται στο 30% έως 97% όλων των ασθενών με διαβήτη (2, 3). Ελλείπει μιας ευρέως αποδεκτής ταξινόμησης, αυτές οι δερματικές παθήσεις μπορούν να υποδιαιρεθούν σε προϋπάρχουσες ή συνυπάρχουσες μολυσματικές ή μη παθήσεις του δέρματος, καθώς και σε αυτοάνοσες διαταραχές που σχετίζονται με το διαβήτη τύπου I και ιατρογενείς δερματικές αλλαγές που προκαλούνται από τις πολλαπλές ημερήσιες ενέσεις, τη συνεχή υποδόρια έγχυση ινσουλίνης ή τη συνεχή παρακολούθηση της γλυκόζης (41). Οι καλές πρακτικές υγιεινής και η ενυδάτωση είναι απαραίτητες για την πρόληψη δερματικών επιπλοκών.

Δεν πρέπει να παραβλέπονται και οι ψυχολογικές συνέπειες της νόσου. Η διαχείριση του διαβήτη μπορεί να αποτελεί συναισθηματική πρόκληση για τα παιδιά και τους εφήβους. Η συνεχής ανάγκη για παρακολούθηση, για ενέσεις ινσουλίνης και διατροφικούς περιορισμούς μπορεί να οδηγήσει σε στρες και άγχος. Η τακτική επικοινωνία με τους κλινικούς και η υποστήριξη από την οικογένεια και τους συνομηλίκους είναι ζωτικής σημασίας για την ψυχική ευημερία (42). Ακριβώς εξαιτίας των οργανικών συνεπειών της νόσου, αναπτύσσεται μία ιδιάζουσα σχέση σωματικής και

ψυχικής υγείας, με τις αγχώδεις διαταραχές και την κατάθλιψη να είναι από τις συχνότερες διαγνώσεις των παιδιών και εφήβων με διαβήτη τύπου I (43).

Αναφέροντας τις οργανικές και ψυχικές συνέπειες της νόσου, καθίσταται μάλλον ως αναμενόμενο ότι ο διαβήτης μπορεί να επιδράσει και στην ακαδημαϊκή και κοινωνική ζωή των παιδιών και εφήβων. Μια πρόσφατη μελέτη που διεξήχθη στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, και η οποία διερεύνησε εκπαιδευτικά προβλήματα σε παιδιά με διαβήτη τύπου I μέσω αξιολογήσεων των εκπαιδευτικών, διαπίστωσε ότι είχαν χαμηλότερες βαθμολογίες, μια τάση προς φτωχότερη προσοχή κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, και περισσότερες χαμένες σχολικές μέρες σε σύγκριση με τους υγιείς μαθητές (44).

1.6 Παράγοντες επίδρασης στη ρύθμιση της νόσου

Ο διαβήτης τύπου I σε παιδιά και εφήβους αποτελεί μια πολύπλοκη νόσο που μπορεί να επιφέρει βαθιές επιπτώσεις στη σωματική υγεία και τη αλλά και τη συναισθηματική ευεξία αυτών των ηλικιακών ομάδων. Μία πλειάδα παραγόντων θα επηρεάσουν τη σωστή ρύθμιση του γλυκαιμικού δείκτη, άρα και τη διαχείριση της νόσου.

Η βασική πρόκληση στη ρύθμιση του σακχαρώδους διαβήτη τύπου I είναι η ρύθμιση του γλυκαιμικού δείκτη σε φυσιολογικά επίπεδα. Αυτή η παράμετρος από μόνη της, όταν βρίσκεται σε ανισσοροπία, επιφέρει άμεσες συνέπειες, δηλαδή τα κυρίαρχα συμπτώματα της νόσου όπως η αυξημένη δίψα και η συχνουρία, ενώ ταυτόχρονα θέτει το έδαφος για μακροχρόνιες οργανικές επιπλοκές (45). Αυτές οι επιπλοκές μπορεί να επηρεάσουν διάφορα οργανικά συστήματα, όπως το καρδιαγγειακό ή το νευρολογικό (45), επομένως απαιτείται προσεκτική ιατρική παρακολούθηση και διαχείριση. Επιπλέον, ερευνητικά δεδομένα δείχνουν ο κακός γλυκαιμικός έλεγχος συσχετίζεται με τα επίπεδα αναπτυξιακών ορμονών τόσο σε παιδιά προεφηβικής όσο και εφηβικής ηλικίας (46).

Κλινικοί παράγοντες

Ένας ακρογωνιαίος λίθος για τη διαχείριση του διαβήτη τύπου I είναι η ίδια η θεραπεία με τη χορήγηση ινσουλίνης. Τα παιδιά και οι έφηβοι συχνά αντιμετωπίζουν καθημερινές ενέσεις ή χρησιμοποιούν αντλίες ινσουλίνης για να μιμηθούν τη φυσική απελευθέρωση ινσουλίνης του οργανισμού. Η πρόκληση έγκειται στην εύρεση της λεπτής ισορροπίας μεταξύ των δόσεων ινσουλίνης, της πρόσληψης τροφής, της σωματικής δραστηριότητας και παραγόντων όπως οι ορμονικές αλλαγές κατά την εφηβεία (47). Αυτή η περίπλοκη διαδικασία διαχείρισης απαιτεί συνεχείς προσαρμογές για την πρόληψη τόσο της υπεργλυκαιμίας όσο και της υπογλυκαιμίας.

Η διατροφή παίζει καθοριστικό ρόλο στον γλυκαιμικό έλεγχο των παιδιών και των εφήβων, ιδιαίτερα για εκείνα που αντιμετωπίζουν καταστάσεις όπως ο διαβήτης. Τα ισορροπημένα γεύματα με έμφαση σε σύνθετους υδατάνθρακες, επαρκείς πρωτεΐνες και υγιή λίπη βοηθούν στη ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα (48). Ο έλεγχος της ποσότητας των γευμάτων, ο σταθερός χρόνος κατανάλωσής τους, και η εξατομικευμένη προσέγγιση, λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η ηλικία και το επίπεδο δραστηριότητας, συμβάλλουν σημαντικά στη διατήρηση σταθερού σακχάρου στο αίμα και στην προαγωγή της συνολικής υγείας (49).

Κοινωνικο-συναισθηματικοί παράγοντες

Μία άλλη σημαντική παράμετρος της επιτυχούς διαχείρισης της νόσου σχετίζεται με κοινωνικο-συναισθηματικούς παράγοντες. Η διάγνωση του διαβήτη τύπου I σε ένα παιδί ή έφηβο έχει επίπτωση σε ολόκληρη την οικογένεια, πυροδοτώντας την ανάγκη για μία κατακλυσμιαία προσαρμογή στη νόσο. Για το παιδί, συχνά συνεπάγεται την αντιμετώπιση της διάγνωσης με συναισθήματα απογοήτευσης, απομόνωσης ή ακόμα και κατάθλιψης (50). Από την άλλη, η ίδια η οικογένεια μπορεί να βιώσει αυξημένο στρες και άγχος καθώς προσαρμόζεται στις πολυπλοκότητες ενός νέου τρόπου ζωής που χαρακτηρίζεται από συνεχή παρακολούθηση και αυστηρή διαχείριση (51).

Ανάμεσα στους κοινωνικούς παράγοντες, συγκαταλέγονται και οι σχέσεις με τους συνομήλικους. Τα παιδιά και οι έφηβοι με διαβήτη μπορεί να βρεθούν στη θέση να

διαχειριστούν μία αίσθηση διαφορετικότητας εν συγκρίσει με τα άλλα παιδιά. Η ανάγκη για τακτική παρακολούθηση του σακχάρου και τη λήψη ινσουλίνης μπορεί να δημιουργήσει επιπλέον κοινωνικές προκλήσεις, οδηγώντας δυνητικά σε συναισθήματα απομόνωσης ή αποκλεισμού (52).

Η διαχείριση του διαβήτη απαιτεί ένα επίπεδο ευθύνης που μπορεί να είναι προκλητικό για τα παιδιά και τους εφήβους που προσπαθούν να ισορροπήσουν εξάρτησης και ανεξαρτησίας. Η συνεχής επαγρύπνηση που απαιτείται για «υποχρεώσεις» όπως η χορήγηση ινσουλίνης και η παρακολούθηση του σακχάρου στο αίμα μπορεί να είναι επιβαρυντική (53). Τα προγράμματα εκπαίδευσης για τον διαβήτη που περιλαμβάνουν τόσο το παιδί όσο και την οικογένειά του είναι καθοριστικής σημασίας για την οικοδόμηση των δεξιοτήτων που είναι απαραίτητες για την ανεξάρτητη διαχείριση του διαβήτη καθώς το παιδί ωριμάζει και αναλαμβάνει την ευθύνη του εαυτού του (54).

Η επίτευξη ισορροπίας μεταξύ των απαιτήσεων της ρύθμισης του γλυκαιμικού δείκτη και της επιθυμίας για μια «φυσιολογική» παιδική ηλικία επηρεάζεται βαθιά από τη συνολική ποιότητα ζωής των παιδιών και των εφήβων. Καθημερινές δραστηριότητες όπως ο ύπνος, τα αθλήματα και τα ταξίδια απαιτούν σχολαστικό σχεδιασμό και προσοχή, που πρέπει να παραμείνει αδιάκοπτα στη ζωή του ασθενή προκειμένου να μη διαταραχθεί η καθημερινότητά του. Τα δεδομένα που προκύπτουν από τις έρευνες του σχετικού πεδίου δείχνουν ότι τα παιδιά με μειωμένη ποιότητα ζωής, παρουσιάζουν και χειρότερα αποτελέσματα σε σχέση με τη ρύθμιση του σακχάρου (55).

Ένας ακόμη παράγοντας φαίνεται να είναι το εκπαιδευτικό πλαίσιο. Ο αντίκτυπος του διαβήτη επεκτείνεται στην εκπαιδευτική σφαίρα, απαιτώντας τη συνεργασία μεταξύ γονέων, κλινικών και εκπαιδευτικών. Το προσωπικό του σχολείου πρέπει να είναι εξοπλισμένο ώστε να αναγνωρίζει και να ανταποκρίνεται στην υπογλυκαιμία, και η παραμονή του παιδιού στο σχολικό περιβάλλον μπορεί να είναι απαραίτητη για τη διασφάλιση τόσο της αντικειμενικής ασφάλειας της υγείας του παιδιού όσο και της υποκειμενικής αίσθησης ασφάλειας εκ μέρους του παιδιού.

1.7 Ο ρόλος ψυχολογικών χαρακτηριστικών

Όπως αναφέρθηκε, η διαχείριση του μεταβολικού ελέγχου απαιτεί ένα δια βίου θεραπευτικό σχήμα για την πρόληψη των επιπλοκών (56). Τα μικρότερα παιδιά εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τους γονείς τους για τη διαχείριση της νόσου. Από την άλλη, τα μεγαλύτερα παιδιά και οι έφηβοι μεταβαίνουν από την πλήρη γονεϊκή εξάρτηση στην σταδιακή επίτευξη μεγαλύτερης ανεξαρτησίας και αυτονομίας στη διαχείριση της πάθησής τους. Η σχετική βιβλιογραφία έχει αναδείξει ότι ένα εύρος παραγόντων επιδρά στην επιτυχή διαχείριση του μεταβολικού ελέγχου, όπως οικογενειακά χαρακτηριστικά (57), και κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος του παιδιού/εφήβου (58).

Μια άλλη παράμετρος που φαίνεται να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στον κατάλληλο μεταβολικό έλεγχο παιδιών και εφήβων με σακχαρώδη διαβήτη τύπου I είναι το προφίλ συγκεκριμένων ψυχολογικών χαρακτηριστικών των ανήλικων ασθενών (59). Οι έφηβοι με σακχαρώδη διαβήτη τύπου I φαίνεται πως παρουσιάζουν ιδιαιτέρως επιβαρυντικά ψυχολογικά στοιχεία, με τα συχνότερα να είναι η καταθλιπτική συμπτωματολογία, το αυξημένος άγχος και αυτό-αντιλαμβανόμενο στρες που φαίνεται πως πιθανώς σχετίζονται και με τον ανεπιτυχή γλυκαιμικό έλεγχο (60). Αντιστοίχως, στα παιδιά με ΣΔ1 έχει βρεθεί ότι ορισμένα χαρακτηριστικά προσωπικότητας, η ευσυνειδησία και ο νευρωτισμός σχετίζονται με την τήρηση του θεραπευτικού πρωτοκόλλου διαχείρισης του διαβήτη (61).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 Σκοπός της έρευνας

Ενώ η βιβλιογραφία δείχνει ότι το ζήτημα της επίδρασης ψυχολογικών χαρακτηριστικών στη ρύθμιση του μεταβολικού ελέγχου των παιδιών και εφήβων έχει κινήσει το ερευνητικό ενδιαφέρον, σύμφωνα με τις γνώσεις της ερευνήτριας, δεν έχει ως τώρα πραγματοποιηθεί συστηματική ανασκόπηση της σχετικής επιστημονικής αρθρογραφίας. Στόχος της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης θα είναι ο προσδιορισμός της επίδρασης ψυχολογικών χαρακτηριστικών στην διαχείριση του μεταβολικού ελέγχου παιδιών και εφήβων που έχουν λάβει τη διάγνωση σακχαρώδους διαβήτη τύπου I.

Σύμφωνα με τις βιβλιογραφικές ενδείξεις, η ερευνητική υπόθεση διατυπώνεται ως εξής: Τα παιδιά και οι έφηβοι με επιβαρυνμένα ψυχολογικά χαρακτηριστικά θα παρουσιάζουν χειρότερο μεταβολικό έλεγχο

2.2 Μεθοδολογία

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση αποτελεί μια προσπάθεια τεκμηρίωσης των διαθέσιμων δεδομένων σε σχέση με την επίδραση ψυχολογικών χαρακτηριστικών των παιδιών και εφήβων στη διαχείριση του μεταβολικού ελέγχου. Ο σχεδιασμός της ανασκόπησης βασίστηκε στις κατευθυντήριες γραμμές του Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA guidelines) (62), με σκοπό τον εντοπισμό των ερευνητικών άρθρων που έχουν επικεντρωθεί στο συγκεκριμένο θέμα. Τα βασικά στάδια της ανασκόπησης αφορούσαν τη διατύπωση του ερευνητικού ερωτήματος, και την εκτενή αναζήτηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας στο συγκεκριμένο πεδίο. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε εξαγωγή και αξιολόγηση των δεδομένων, και τέλος τεκμηριώθηκε η ανάλυση και η παρουσίαση των πληροφοριών. Οι μελέτες που περιλαμβάνονται σε αυτήν την ανασκόπηση ακολούθησαν συγκεκριμένα κριτήρια επιλεξιμότητας ή καταλληλότητας όπως παρουσιάζεται παρακάτω.

2.3 Κριτήρια καταλληλότητας

Κάθε μελέτη θα πρέπει να είναι μελέτη παρατήρησης (case-control, cross-sectional, cohort study), και να αξιολογεί την επίδραση ψυχολογικών χαρακτηριστικών στο μεταβολικό έλεγχο. Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης, ως μεταβολικός έλεγχος ορίζεται ο έλεγχος της τιμής της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης. Οι τιμές αναφοράς που θα είναι αποδεκτές για την ανασκόπηση περιγράφονται στον πίνακα 1 (63). Η κάθε μελέτη θα πρέπει να χρησιμοποιεί εργαλεία μέτρησης κλινικών ψυχολογικών χαρακτηριστικών (π.χ. άγχος, στρες, καταθλιπτική συμπτωματολογία) ή χαρακτηριστικών της προσωπικότητας, κατάλληλα και σταθμισμένα για την υπό μελέτη ηλικιακή ομάδα. Επιπλέον, αναφορικά με την ηλικία του δείγματος, χρησιμοποιώντας τον ορισμό του Παγκόσμιου οργανισμού Υγείας για την παιδική και εφηβική ηλικία, αυτή ορίζεται ως και τα 19 έτη ζωής (64). Οι μελέτες θα πρέπει να είναι δημοσιευμένες από επιστημονικά περιοδικά που ακολουθούν τη διαδικασία της κρίσης (peer-reviewed) στην Αγγλική γλώσσα. Από την ανασκόπηση θα αποκλειστούν μελέτες που είναι δημοσιευμένες σε άλλες γλώσσες από τις προκαθορισμένη. Τέλος, θα αποκλειστούν άλλες συστηματικές ανασκοπήσεις ή μετα-αναλύσεις, και ερευνητικά πρωτόκολλα που δεν παρέχουν τα απαραίτητα δεδομένα ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα.

Πίνακας 1. Τιμές αναφοράς για τη γλυκόζη αίματος και την HbA1c κατά ISPAD

Προγευματική γλυκόζη αίματος (mg/dL)	70–130
Μεταγευματική γλυκόζη αίματος (mg/dL)	90–180
Γλυκόζη πριν τη νυχτερινή κατάκλιση (mg/dL)	80–140
HbA1C (%)	<7

ISPAD=Διεθνής Εταιρία για τον παιδικό & εφηβικό διαβήτη

2.4 Στρατηγική αναζήτησης

Για τη διεξαγωγή της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης, έγινε διεξοδική αναζήτηση των βάσεων δεδομένων Pubmed, και PsycInfo από τις 23 Ιουλίου έως τις 14 Αυγούστου 2023. Η βιβλιογραφική αναζήτηση διεξήχθη από μία ερευνήτρια, χρησιμοποιώντας τους ακόλουθους όρους: «child» Ή «childhood» Ή «children» Ή «minors» Ή «adolescent» Ή «adolescents» «adolescence» Ή «puberty» ΚΑΙ «diabetes type I» Ή «DT1» «insulin-dependent diabetes» ΚΑΙ «psychological characteristics» Ή «depression» Ή «anxiety» Ή «stress» Ή «depressive symptomatology» Ή «personality characteristics» Ή «personality traits», οι οποίοι τροποποιούνταν ανάλογα όταν αυτό κρινόταν απαραίτητο για την κάθε βάση δεδομένων. Οι τίτλοι, οι λέξεις-κλειδιά και οι περιλήψεις κάθε μελέτης επίσης εξετάστηκαν με βάση τα κριτήρια καταλληλότητας. Τέλος, πραγματοποιήθηκε μια αναζήτηση προς τα πίσω, δηλαδή μια χειροκίνητη αναζήτηση στις λίστες βιβλιογραφικών αναφορών των μελετών προκειμένου να εντοπιστούν πιθανές πρόσθετες μελέτες που ήταν σχετικές με το θέμα. Όλες οι μελέτες που προέκυψαν αξιολογήθηκαν σύμφωνα με τα κριτήρια επιλεξιμότητας.

2.5 Εξαγωγή δεδομένων

Προκειμένου να αξιολογηθούν οι μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση, εξήχθησαν συγκεκριμένα δεδομένα από την κάθε μία. Αυτά τα δεδομένα περιλάμβαναν τον πρώτο συγγραφέα και το έτος δημοσίευσης της μελέτης, το μέγεθος του δείγματος κάθε μελέτης, τη μέση ηλικία και το φύλο των συμμετεχόντων στις περιπτώσεις που παρέχονταν αυτές οι πληροφορίες, τις μετρήσεις που εφαρμόστηκαν για την αξιολόγηση του υπό διερεύνηση παράγοντα, τα κύρια αποτελέσματα της κάθε μελέτης μεμονωμένα, και οποιαδήποτε άλλη πληροφορία που θεωρήθηκε απαραίτητη για την αξιολόγηση της ποιότητας μιας μελέτης.

2.6 Αξιολόγηση ποιότητας μελετών

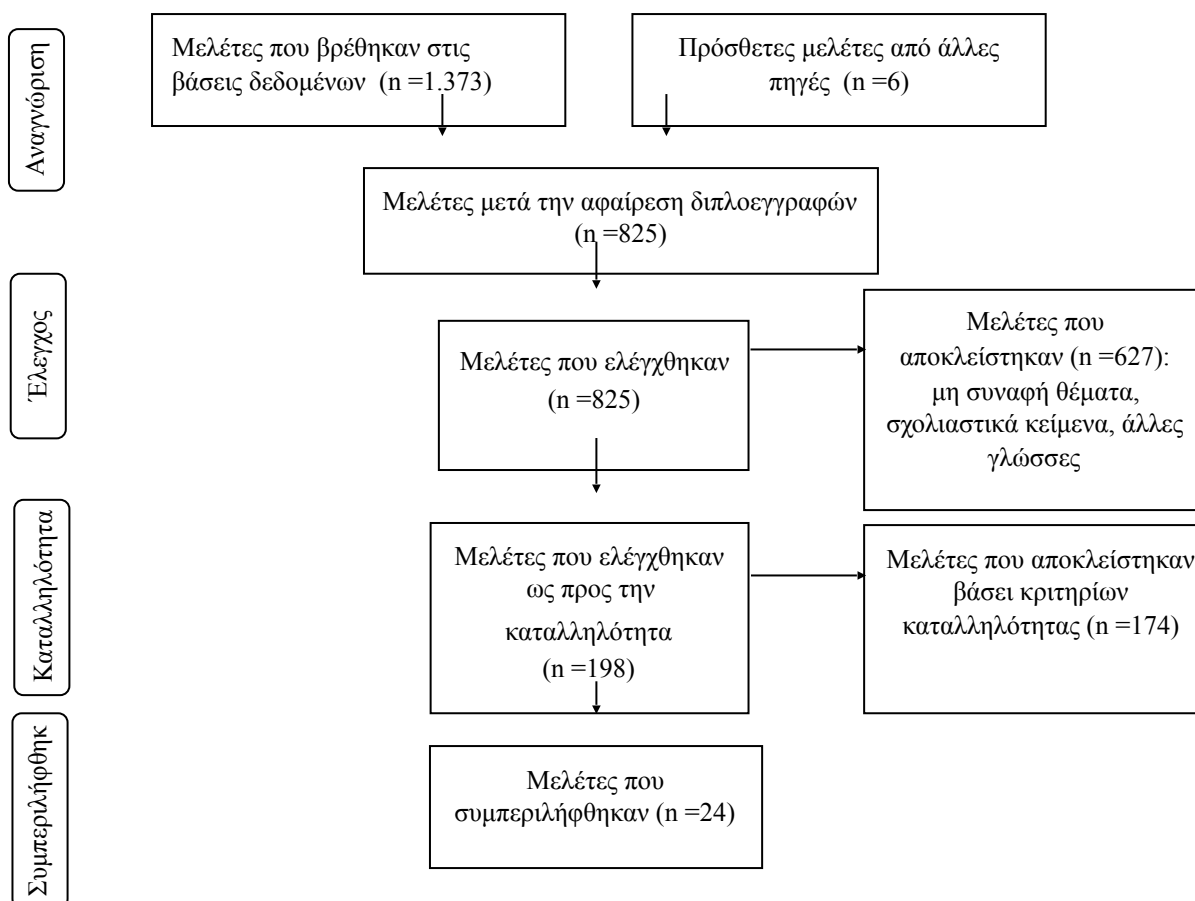
Για τη διαδικασία χρησιμοποιήθηκε το Εργαλείο Αξιολόγησης Ποιότητας για Μελέτες Παρατήρησης του National Heart, Lung, and Blood Institute (65). Το εν λόγω εργαλείο αποτελείται από δεκατέσσερα στοιχεία για την αξιολόγηση των μελετών παρατήρησης. Στόχος του εργαλείου είναι να βοηθήσει στη συστηματική αξιολόγηση και

ερμηνεία μιας μελέτης παρατήρησης. Κάθε ερώτηση του εργαλείου μπορεί να απαντηθεί με ένα Ναι, Όχι ή Άλλο, διερευνώντας εάν πληρείται το υπό διερεύνηση κριτήριο. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι το εργαλείο δεν χρησιμοποιείται για την εξαγωγή μιας συνολικής βαθμολογίας ποιότητας, λόγω των γνωστών προβλημάτων που σχετίζονται με αυτές τις βαθμολογίες (66), αλλά στοχεύει στη συνολική εξέταση της ποιότητας μιας μελέτης και τα σφάλματα μεροληψίας. Η διαδικασία εξαγωγής δεδομένων διεξήχθη από μία ερευνήτρια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 Επιλογή μελετών

Η αρχική αναζήτηση της βιβλιογραφίας κατέληξε σε 1.373 μελέτες. Μετά την αφαίρεση όλων των διπλότυπων μελετών, εκείνων που επικεντρώνονταν σε θέματα διαφορετικά από το υπό εξέταση θέμα, και την εφαρμογή των κριτηρίων καταλληλότητας, κατά το τελικό βήμα της διαδικασίας επιλογής η αναζήτηση απέδωσε 24 μελέτες. Η πλήρης διαδικασία επιλογής παρουσιάζεται στο **Διάγραμμα 1**.



3.2 Βασικά χαρακτηριστικά συμπεριλαμβανόμενων μελετών

Όλες οι μελέτες ήταν μελέτες παρατήρησης. Συνολικά, στις συμπεριλαμβανόμενες μελέτες συμμετείχαν 4.048 άτομα, με το μεγαλύτερο δείγμα να είναι $n=28$ και το μικρότερο να είναι $n=1.035$. Η μέση ηλικία όλων των συμμετεχόντων ήταν τα 13,1 έτη για 20 από τις μελέτες που συμπεριλήφθηκαν, καθώς τέσσερις από αυτές παρείχαν αποκλειστικά το ηλικιακό εύρος για τους συμμετέχοντες, με ανώτατο όριο τα 18 έτη. Για τις 22 συμπεριλαμβανόμενες μελέτες τα ποσοστά αρρένων συμμετεχόντων ήταν 45,5% ενώ μία μελέτη συμπεριέλαβε αποκλειστικά κορίτσια, ενώ μία δεν παρουσίαζε στοιχεία αναφορικά με την κατανομή φύλου των συμμετεχόντων. Για τις 22 συμπεριλαμβανόμενες μελέτες χρησιμοποίησαν εργαλεία αυτοαναφοράς για την αξιολόγηση των υπό διερεύνηση ψυχολογικών χαρακτηριστικών, ενώ σε δύο από αυτές χρησιμοποιήθηκαν ιατρικά στοιχεία αναφορικά με την ύπαρξη διάγνωσης κάποιας ψυχιατρικής διαταραχής. Το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο εργαλείο των μελετών της παρούσας ανασκόπησης ήταν το Children 's Depression Inventory, που εφαρμόστηκε σε δέκα από τις έρευνες. Δύο από τις μελέτες αξιολόγησαν χαρακτηριστικά της προσωπικότητας ως προς τον γλυκαιμικό έλεγχο. Για το σύνολο των μελετών ο γλυκαιμικός έλεγχος ελέγχθηκε με βάση τις τιμές της γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης από το ιατρικό ιστορικό των συμμετεχόντων HbA1c. Τα κύρια χαρακτηριστικά των συμπεριλαμβανόμενων μελετών παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Βασικά χαρακτηριστικά συμπεριλαμβανόμενων μελετών

Μελέτη, Χώρα προέλευσης	Χαρακτηριστικά δείγματος N, % αρρένων, μέση ηλικία (TA)	Ψυχολογικά χαρακτηριστικά υπό διερεύνηση	Μέθοδοι αξιολόγησης μεταβλητών	Βασικά ευρήματα
McGill et al., 2017, ΗΠΑ (67)	n=96, 37%, 13.4 ± 1.9	Καταθλιπτικά συμπτώματα	HbA1c, CDI	Οι έφηβοι με νέα διάγνωση που είχαν CDI ≥13 τον 1ο μήνα, είχαν υψηλότερη HbA1c στους 6 μήνες (8.3% ± 1.7%) σε σύγκριση με εκείνους με μικρότερο CDI (7.2% ± 1.6%, p = .04).
Picozzi & DeLuca, 2018, ΗΠΑ (68)	n=214, 48.1%, 15.7 ± 2.5	Καταθλιπτικά συμπτώματα	HbA1c, PHQ-9	Στατιστικά σημαντική συσχέτιση της κατάθλιψης με τιμές τις HbA1c (P < .001). Η σχέση επηρεαζόταν από τον παράγοντα του φύλου, με τα κορίτσια να παρουσιάζουν χειρότερο γλυκαιμικό έλεγχο.
Moussa et al., 2004, Κουβέιτ (69)	n=349,	Άγχος & κατάθλιψη	HbA1c, Hopkins symptoms checklist-25 scale	Υπήρξε σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ της HbA1C και βαθμολογιών άγχους & κατάθλιψης (p<0.01). Τα παιδιά με κακό γλυκαιμικό έλεγχο είχαν χειρότερη ψυχολογική προσαρμογή.
Wheeler et al., 2012, ΗΠΑ (70)	n=28, 29%, 13-18 ετών	Χαρακτηριστικά προσωπικότητας	HbA1c, five-factor model of personality	Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των χαρακτηριστικών της ευσυνειδησίας (p = 0.005) και του νευρωτισμού (p = .006) & του γλυκαιμικού ελέγχου. Επιπλέον, βρέθηκαν συσχετίσεις μεταξύ μιας διάστασης της εξωστρέφειας (p = .005) και μιας της συγκαταβατικότητας (p = .001).
Cho et al., 2013, Κορέα (71)	n=37, 48.9% 13.8±2.7	Στρες, καταθλιπτικά συμπτώματα	HbA1c, K-CBCL, CDI	Τα άτομα με ΣΔ1 με «κακώς ελεγχόμενη» γλυκόζη αίματος (≥8%) και ασθενείς με μεγαλύτερη διάρκεια νόσου (≥1 έτος) είχαν την τάση να εμφανίζουν υψηλότερες βαθμολογίες CDI και K-CBCL, αν και οι συσχετίσεις αυτές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές (p = 0.069).

Liakopoulou et al., 1992, Greece (72)	n=40, 42%, 11-18 ετών	Άγχος, Αυτάρ- κεια	HbA1c, CMAS, SCS	Οι διαβητικοί έφηβοι με μεγαλύτερο άγχος για την ασθένειά τους είχαν φτωχότερο μεταβολικό έλεγχο από άλλους (p = 0,021).
Hood et al, 2006, ΗΠΑ (73)	n=145, 44%, 14.9±2.3	Καταθλιπτικά συμπτώματα	HbA1c, CDI	Οι έφηβοι με αυξημένα συμπτώματα κατάθλιψης ήταν πιο πιθανό να είναι κορίτσια (P = 0,008), να έχουν υψηλότερες τιμές HbA1C (P = 0,02) και να παρακολουθούν τα γλυκαιμικά επίπεδα λιγότερο συχνά (P=0,02).
Wagner et al., 2022, Αυστρία (74)	n=129, 100% κορίτσια, 15.21 ± 2.91	Καταθλιπτικά συμπτώματα, χαρακτηριστικά προσωπικότητας, διατροφικές διαταραχές	HbA1c, CDI, J-TCI, EDI-2	Οι έφηβες με υψηλότερη HbA1c είχαν μεγαλύτερη διάρκεια διαβήτη, υψηλότερη βαθμολογία κατάθλιψης, έδειξαν σημαντικά υψηλότερα επίπεδα κόπωσης, χαμηλότερα επίπεδα ανάληψης ευθυνών (p = .005), χαμηλότερη ικανότητα θέσπισης στόχων (p = .004) και χαμηλότερη αποδοχή του εαυτού τους (p = .002), καθώς και υψηλότερα επίπεδα αναποτελεσματικότητας (p = .002), χαμηλότερα επίπεδα συναισθηματικής προσκόλλησης (p = .008), ιδιαίτερα με τους πατέρες, και συνολικά χαμηλότερη ψυχική υγεία (p = .001) σε σύγκριση με τις έφηβες με διαβήτη με χαμηλή HbA1c.

Hood et al, 2011, ΗΠΑ (75)	n=145, 44%, 14.9±2.3	Καταθλιπτικά συμπτώματα	HbA1c, CDI	Τρεις μεταβλητές προέβλεψαν την αλλαγή στην HbA1c: η βελτίωση στο CDI ($p < 0,001$), η συχνότητα ελέγχου ($p = 0,03$) και η τιμή της HbA1c στην αρχική μέτρηση ($p = 0,002$). Μια τριμερής αλληλεπίδραση μεταξύ αυτών των μεταβλητών ήταν σημαντική ($p < 0,01$) και έδειξε ότι οι έφηβοι με υψηλή δέσμευση στον γλυκαιμικό έλεγχο με βέλτιστη HbA1c ($\leq 7,5\%$) κατά την έναρξη, ήταν ανθεκτικοί στην αύξηση των τιμών HbA1c, ακόμη και αν επιδεινώθηκαν τα συμπτώματα κατάθλιψης.
Lawes et al, 2014, Ηνωμένο Βασίλειο (76)	n=155, 48%, 7.9 (4.5-10.9)	Ψυχική/συμπεριφορική διαταραχή	HbA1c, Ιστορικό ψυχικής διαταραχής ή διαταραχής συμπεριφοράς (ναι όχι)	Η HbA1c συσχετίστηκε θετικά με τη διαβητική κετοξέωση κατά τη διάγνωση, τη μικρότερη διάρκεια μερικής ύφεσης, το γυναικείο φύλο και τις ψυχοκοινωνικές αντιξοότητες. Τα υψηλότερα μέσα επίπεδα ή οι αυξήσεις της HbA1c συσχετίστηκαν με την ηλικία κατά τη διάγνωση, τη μείωση του ΔΜΣ (σε κορίτσια > αγόρια), τη διάγνωση ψυχικής υγείας, τα σοβαρά ανεπιθύμητα συμβάντα στη ζωή, και μη προσέλευση στην κλινική εκτίμηση.
Barglow et al, 1983, ΗΠΑ (77)	n=42, 43%, 13.4±3.3	Ψυχοπαθολογία, προσαρμοστικότητα, αυτοεκτίμηση	HbA1c, CRRS, OSIQ, RSES	Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικά στατιστικά συσχέτιση του γλυκαιμικού ελέγχου με την προσαρμοστικότητα ($p < 0.05$), αλλά όχι με την ψυχοπαθολογία και την αυτοεκτίμηση
Sildorf et al., 2018, Δανία (78)	n=1.035, 52,1%, 14.6±3.7	Ψυχιατρική διαταραχή βάσει ICD-10	HbA1c, Ιστορικό ψυχικής διαταραχής ή διαταραχής συμπεριφοράς (ναι όχι)	Οι ασθενείς με ψυχιατρική συννοσηρότητα είχαν υψηλότερα επίπεδα HbA1c ($P < 0,001$) και αυξημένο κίνδυνο νοσηλείας με διαβητική κετοξέωση (0,006).

Ohmann et al., 2009, Αυστρία (79)	n=70, 52.9%, 15.56±1.93	Συμπεριφορικά προβλήματα, ικανότητα κοινωνικοποίησης	HbA1c, YSR, CBCL	Οι βαθμολογίες CBCL και YSR δεν σχετίζονταν με τον γλυκαιμικό έλεγχο, ακόμα και όταν η σχέση ελέγχθηκε με βάση τον παράγοντα του φύλου και της ηλικίας.
Kager & Holden, 1992, ΗΠΑ (80)	N=64, 31%, 11.8±2.3	Στρες, ικανότητα διαχείρισης	HbA1c, LEC, CPCQ	Ο αριθμός των αρνητικών γεγονότων ζωής που αναφέρθηκαν συσχετίστηκε σημαντικά με το επίπεδο της HbA1C (p=.03). Οι χαμηλότερες βαθμολογίες στις ικανότητες διαχείρισης σχετίζονταν σημαντικά με χειρότερες τιμές στον έλεγχο του διαβήτη (p=.02).
Lernmark et al., 1999, ΗΠΑ (43)	n=96, 49%, 9-18 ετών	Καταθλιπτικά συμπτώματα, αυτοεκτίμηση, φόβος	HbA1c, CDI, Self-esteem test, FSSC-R	Ο γλυκαιμικός έλεγχος συσχετίστηκε με ψυχολογικά χαρακτηριστικά (κατάθλιψη, p < .001, αυτοεκτίμηση, p < .01 και φόβος, p < .01). Διαχωρίζοντας το δείγμα, η ομάδα με κατάθλιψη (n = 9) και η ομάδα χωρίς (n = 53) εμφάνισαν σημαντικές διαφορές στον μεταβολικό έλεγχο (p < 0,01), στην προσαρμογή (p < 0,001) και στην αυτοεκτίμηση (p < 0,001).
Naar-King et al, 2006, ΗΠΑ (81)	n=119, 58%, 13.3±1.89	Συμπτώματα ψυχολογικής δυσφορίας	HbA1c, BASC, DMS	Ο χειρότερος μεταβολικός έλεγχος συσχετίστηκε σημαντικά με υψηλότερο αυτοαναφερόμενο άγχος, κατάθλιψη και εξωτερικευτικές συμπεριφορές.
Stewart et al, 2014, ΗΠΑ (82)	N=231, 40%, 13.87±1.79	Καταθλιπτική συμπτωματολογία, στρες	HbA1c, CES-D, GHQ	Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα άτομα με αυξημένα συμπτώματα κατάθλιψης (p < .05) και στρες (p < .01) είχαν χειρότερο γλυκαιμικό έλεγχο.
McGrady&Hood, 2010, ΗΠΑ (83)	n=144, 31%, 15.45 ± 1.39	Καταθλιπτικά συμπτώματα	HbA1c, CDI	Οι βαθμολογίες CDI στις υποκλίμακες αρνητικής διάθεσης, αναποτελεσματικότητας και διαπροσωπικών προβλημάτων σχετίζονταν με το HbA1c (p< .05).

Ingerski et al, 2010, ΗΠΑ (84)	n=261, 53.3%, 15.7±1.4	Εμπόδια θερα- πείας, άγχος, καταθλιπτικά συμπτώματα	HbA1c, PedsQL, CDI	Οι αυξημένες τιμές HbA1c συσχετίστηκαν αρνητικά με την ποιότητα ζωής όλες οι υποκλίμακες και η συνολική βαθμολογία (p < 0,01).
Helgeson et al, 2007, ΗΠΑ (51)	n=132, 48%, 12.10±0.77	Ικανότητα αυ- τοφροντίδας, διατροφικές διαταραχές, καταθλιπτικά συμπτώματα	HbA1c, SCI, EDI,CDI	Η αυτοφροντίδα σχετιζόταν με τον ανεπαρκή μεταβολικό έλεγχο για τους μεγαλύτε- ρους εφήβους (p < .01). Οι διατροφικές διαταραχές (p < .05), η κατάθλιψη (p < . 001) και οι σχέσεις με τους συνομηλικούς (p < .001) σχετιζόνταν με τον ανεπαρ- κή μεταβολικό έλεγχο ανε- ξαρτήτως ηλικίας.
Korbel et al., 2007, ΗΠΑ (85)	n=127, 48%, 12.84±1.71	Ικανότητα αυ- τοφροντίδας, καταθλιπτικά συμπτώματα	HbA1c, SCI,CDI	Η κατάθλιψη συσχετίστηκε σημαντικά με φτωχότερη ικανότητα αυτοφροντίδας σε σχέση με τη διαβήτη, αλλά μόνο μια μη σημαντική τάση προέκυψε για τη συσχέτισή της με τον μεταβολικό έλεγ- χο (p= .053).
Uygun et al., 2021, Τουρκία (86)	n=48, 60.4%, 11-18 ετών	Συμπεριφορικές & συναισθημα- τικές δυσκολίες, χαρακτηριστικά προσωπικότητας	HbA1c, SDQ, J-TCI	Τα χαρακτηριστικά της προ- σωπικότητας και οι συναι- σθηματικές και συμπεριφο- ρικές δυσκολίες σε εφήβους με κακό μεταβολικό έλεγχο ήταν παρόμοια με εκείνα με καλό μεταβολικό έλεγχο (p> .05).
Graça Pereira et al., 2010, Πορ- τογαλία (87)	n=85, 49%, 15.13±1.97	Ικανότητα αυ- τοφροντίδας, ποιότητας ζωής	HbA1c, SCI, DQoL	Ο μεταβολικός έλεγχος μπο- ρούσε να προβλεφθεί από την ικανότητα αυτοφροντί- δας (p<.05), και την ποιότη- τα ζωής (p<.05). Η υψηλό- τερη ικανότητα αυτοφροντί- δας προέβλεπε χαμηλότερα επίπεδα γλυκοζυλιωμένης αιμοσφαιρίνης (καλύτερος μεταβολικός έλεγχος).
Akbaş et al., 2009, Τουρκία (88)	n=42, N/A, 8-18 ετών	Συμπεριφορικές & συναισθημα- τικές δυσκολίες	HbA1c, CBCL	Τα αποτελέσματα δεν έδει- ξαν σημαντικές διαφορές στις βαθμολογίες CBCL μεταξύ των ομάδων με καλό, μέτριο και κακό μεταβολικό έλεγχο (p>0,05).

Συντομογραφίες: TA=τυπική απόκλιση, CDI=Children's Depression Inventory, PHQ-9=Patient Health Questionnaire-9, CMAS=Children's Manifest Anxiety Scale, SCS=Self-Competence scale, J-TCI=Junior Temperament and Character Inventory, EDI-2=Eating Disorders Inventory-2, CRRS=Coddington Social Readjustment Rating Scale, OSIQ=Offer Self-Image Questionnaire for Adolescents, RSES=Rosenberg Self-Esteem Scale, YSR=Youth Self-Report, CBCL=Child Behavior Checklist, LEC=Life Events Checklist, CPCQ=Child Perceived Coping Questionnaire, FSSC-R=Fear Survey Schedule for children, BASC=Behavior Assessment System for Children, DMS=Diabetes Self-Management Scale, CES-D=Center for Epidemiological Studies–Depression, GHQ=General Health Questionnaire, SCI=Self-Care Inventory, EDI=Eating Disorder Inventory, SDQ=Strengths and Difficulties Questionnaire, J-TCI=Junior Temperament and Character Inventory, DQoL=Diabetes Quality of Life

3.3 Αξιολόγηση ποιότητας μελετών

Η αξιολόγηση της ποιότητας κάθε μελέτης διενεργήθηκε από μια ερευνήτρια με τη χρήση του Εργαλείου Αξιολόγησης Ποιότητας για Μελέτες Παρατήρησης. Η συνολική ποιότητα δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των μελετών, με τις περισσότερες από αυτές να είναι μέτριας έως υψηλής ποιότητας, ενώ το κύριο προβληματικό ζήτημα ήταν η έλλειψη υπολογισμού του δείγματος, καθώς η πλειονότητα των μελετών χρησιμοποίησε δείγματα ευκολίας. Ο κίνδυνος σφαλμάτων μεροληψίας σχετικά με την εσωτερική συνέπεια θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως χαμηλός, καθώς όλες οι μελέτες που συμπεριλήφθηκαν χρησιμοποίησαν έγκυρα και σταθμισμένα ερωτηματολόγια και κλινικές τιμές αναφοράς για την αξιολόγηση των παραγόντων που διερευνήθηκαν. Αναλυτικά τα αποτελέσματα της αξιολόγησης ποιότητας παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 3. Αποτελέσματα αξιολόγησης ποιότητας των μελετών

ΕΡΩΤΗΜΑ	ΜΕΛΕΤΗ ref. no																								
	(1 2)	(1 3)	(1 4)	(1 5)	(1 6)	(1 7)	(1 8)	(1 9)	(2 0)	(2 1)	(2 2)	(2 3)	(2 4)	(2 5)	(2 6)	(2 7)	(2 8)	(2 9)	(3 0)	(3 1)	(3 2)	(3 3)	(3 4)	(3 5)	
1. Σαφές ερευνητικό ερώτημα	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
2. Σαφής περιγραφή δείγματος	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
3. Ρυθμός συμμετοχής >50%	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
4. Προκαθορισμένα κριτήρια εισαγωγής δείγματος	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
5. Δικαιολόγηση μεγέθους δείγματος	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
6. Μέτρηση παράγοντα έκθεσης	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
7. Επαρκής χρόνος μεταξύ των μετρήσεων	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
8. Επαρκής εξέταση του παράγοντα έκθεσης (τοκετός)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
9. Σαφώς διατυπωμένος παράγοντα έκθεσης (τοκετός)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
10. Επαναλαμβανόμενες μετρήσεις έκθεσης	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	Δ E	
11. Επαρκής μέτρηση του αποτελέσματος (ψυχολογικά χαρακτηριστικά)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

12. Εκτιμητές αποτελέσματος «τυφλοί» στις μετρήσεις	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
13. απώλεια δείγματος κατά τη μέτρηση < 20%	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
14. Αξιολόγηση συγκριτικών παραγόντων	N	N	N	O	N	N	O	O	N	N	N	N	N	O	N	N	N	N	N	N	N	O	N

Συντομογραφίες: N= το κριτήριο πληρείται; O=το κριτήριο δεν πληρείται; ΔE=το κριτήριο δεν εφαρμόζεται.

3.4 Κύρια ευρήματα βάσει ερευνητικού ερωτήματος

Από τις συμπεριλαμβανόμενες μελέτες που διερεύνησαν την επίδραση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας στον γλυκαιμικό έλεγχο σε 11 από αυτές φάνηκε ότι τα παιδιά και οι έφηβοι με υψηλότερες βαθμολογίες στα σχετικά ερωτηματολόγια να παρουσιάζουν φτωχότερο έλεγχο (43,51,67–69,73–75,81–83). Αντιθέτως, για δύο μελέτες που διερεύνησαν το συγκεκριμένο ψυχολογικό χαρακτηριστικό ενώ βρέθηκε να υπάρχει μία τάση συσχέτισης μεταξύ των δύο παραγόντων (καταθλιπτικής συμπτωματολογίας και γλυκαιμικού ελέγχου), αυτή δεν έφτασε σε στατιστικά σημαντικά επίπεδα (71,85).

Πέντε μελέτες διερεύνησαν την επίδραση του άγχους στο γλυκαιμικό έλεγχο, με το σύνολο αυτών να δείχνει την αρνητική επίδραση του αυξημένου άγχους στην καλή ρύθμιση της νόσου (69,72,80–82). Τρεις από τις μελέτες εξέτασαν το ρόλο της αυτοεκτίμησης στο γλυκαιμικό έλεγχο (43,74,77), με τις δύο εξ αυτών να εντοπίζουν στατιστικά σημαντική σχέση. Μία από τις μελέτες αξιολόγησε το επίπεδο φόβου των συμμετεχόντων και τη σχέση του με τη μεταβολική ρύθμιση, με τα αποτελέσματα να δείχνουν ότι οι συμμετέχοντες με μεγαλύτερο φόβο παρουσίαζαν φτωχότερο γλυκαιμικό έλεγχο (43).

Σε ό,τι αφορά τις μελέτες που διερεύνησαν τη σχέση συγκεκριμένων χαρακτηριστικών της προσωπικότητας τα αποτελέσματα ήταν αντικρουόμενα. Πέντε μελέτες διερεύνησαν την επίδραση του άγχους στο γλυκαιμικό έλεγχο, με το σύνολο αυτών να δείχνει την αρνητική επίδραση του αυξημένου άγχους στην καλή ρύθμιση της νόσου (69,72,80–82). Τρεις από τις μελέτες εξέτασαν το ρόλο της αυτοεκτίμησης στο γλυκαιμικό έλεγχο (43,74,77), με τις δύο εξ αυτών να εντοπίζουν στατιστικά σημαντική σχέση. Μία από τις μελέτες αξιολόγησε το επίπεδο φόβου των συμμετεχόντων και τη σχέση του με τη μεταβολική ρύθμιση, με τα αποτελέσματα να δείχνουν ότι οι συμμετέχοντες με μεγαλύτερο φόβο παρουσίαζαν φτωχότερο γλυκαιμικό έλεγχο (43).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 1 είναι το αποτέλεσμα της αυτοάνοσης καταστροφής των β-κυττάρων που παράγουν ινσουλίνη και θεωρείται μία από τις πιο κοινές παιδιατρικές ασθένειες, με αυξανόμενη συχνότητα εμφάνισης ετησίως, παρουσιάζοντας την κορύφωσή της μεταξύ των ηλικιών 5-7 ετών και της εφηβείας. Η αντιμετώπισή του απαιτεί ένα διά βίου θεραπευτικό σχήμα προκειμένου να προληφθούν οξείες και χρόνιες επιπλοκές τόσο κατά την περίοδο της διάγνωσης, όσο και αργότερα, κατά την ενήλικη ζωή. Η βιβλιογραφία έχει αναδείξει το ρόλο μιας ευρείας γκάμας παραγόντων που επιδρούν στον κατάλληλο μεταβολικό έλεγχο. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση του ρόλου των ψυχολογικών χαρακτηριστικών των παιδιών και εφήβων που έχουν λάβει τη σχετική διάγνωση στη ρύθμιση του μεταβολικού ελέγχου. Συνολικά, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όταν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά ξεπερνούσαν μία ουδό επιβάρυνσης, ο γλυκαιμικός έλεγχος θεωρούνταν ανεπιτυχής. Εν συνεχεία, συζητώνται τα κυριότερα ευρήματα της συστηματικής ανασκόπησης της βιβλιογραφίας.

Το χαρακτηριστικό που φάνηκε να έχει μελετηθεί συχνότερα των άλλων είναι αυτής της κατάθλιψης και της σχετικής συμπτωματολογίας (43,51,67–69,73–75,81–83). Στην πλειοψηφία των μελετών που συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα ανασκόπηση βρέθηκε ότι τα παιδιά με υψηλότερες βαθμολογίες στα ερωτηματολόγια αξιολόγησης της κατάθλιψης παρουσίαζαν χειρότερο γλυκαιμικό έλεγχο. Αυτό το εύρημα ήρθε σε συμφωνία με μετα-αναλύσεις που επικεντρώθηκαν στη σχέση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας στη ρύθμιση του γλυκαιμικού δείκτη (89,90). Τα συναφή αποτελέσματα ενδεχομένως να αναδεικνύουν ότι η κατάθλιψη μπορεί να είναι ένας από τους υποκείμενους και σοβαρούς κινδύνους για τη θεραπεία των ανηλίκων ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη τύπου I. Αυτά τα ευρήματα μπορούν να έχουν μεγάλη πρακτική χρησιμότητα, αφού μία κλινική, ψυχιατρική αξιολόγηση κατά τη διάγνωση θα μπορούσε να εντοπίσει εκείνα τα παιδιά και τους εφήβους που διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο ρουτίνας, και έτσι να διευκολυνθεί τόσο η πρόληψη της κατάθλιψης, όσο και η λήψη εκείνων των μέτρων που θα προσφέρουν πιο επιτυχημένη διαχείριση του διαβήτη.

Ένα άλλο από τα χαρακτηριστικά που μελέτησαν οι συμπεριλαμβανόμενες μελέτες ήταν αυτό του άγχους, με τα αποτελέσματα να δείχνουν ότι τα παιδιά και οι έφηβοι με αυξημένο άγχος, παρουσίαζαν χειρότερο μεταβολικό έλεγχο (69,72,80–82). Η απευθείας σύγκριση αυτών των δεδομένων δεν είναι εφικτή, αφού οι σχετικές μελέτες έχουν επικεντρωθεί στα επίπεδα άγχους της οικογένειας και των φροντιστών των ανήλικων με διαβήτη (91,92). Παρόλα αυτά, το συγκεκριμένο κλινικό χαρακτηριστικό μπορεί να ειπωθεί μέσω από το πρίσμα της θεωρίας της πρόσδεσης, και του τύπου δεσμού των παιδιών που έλαβαν τη διάγνωση. Ενώ η θεωρία πρόσδεσης ασχολείται κυρίως με τις διαπροσωπικές σχέσεις, όμως, η επιρροή της στον γλυκαιμικό έλεγχο των παιδιών και των εφήβων με διαβήτη τύπου I μπορεί να γίνει αντιληπτή υπό το πρίσμα των ψυχοκοινωνικών παραγόντων που επηρεάζουν τη διαχείριση του διαβήτη (93). Ο τύπος δεσμού, ζωτικής σημασίας για τη συναισθηματική ρύθμιση και τις συμπεριφορές αναζήτησης υποστήριξης, παίζει ζωτικό ρόλο στο βαθμό άγχους που εκδηλώνουν τα άτομα και εν συνεχεία πώς αντιμετωπίζουν χρόνιες παθήσεις, όπως ο διαβήτης (93). Τα παιδιά και οι έφηβοι με ασφαλή δεσμό είναι πιο πιθανό να αναπτύξουν αποτελεσματικούς μηχανισμούς αντιμετώπισης, ενισχύοντας ένα αίσθημα συναισθηματικής ασφάλειας που μπορεί να επηρεάσει θετικά την ικανότητά τους να τηρούν πολύπλοκες ρουτίνες διαχείρισης του διαβήτη. Αντίθετα, ο ανασφαλής δεσμός μπορεί να συμβάλλουν σε αυξημένα επίπεδα άγχους, παρεμποδίζοντας ενδεχομένως τον γλυκαιμικό έλεγχο. Επιπλέον, οι αγχογόνοι παράγοντες που σχετίζονται με τον τύπο δεσμού, όπως οι οικογενειακές συγκρούσεις ή η έλλειψη συναισθηματικής υποστήριξης, μπορούν να επηρεάσουν την ψυχοκοινωνική ευημερία των παιδιών και των εφήβων με διαβήτη, επηρεάζοντας ενδεχομένως και τον γλυκαιμικό έλεγχο (94).

Μερίδα των συμπεριλαμβανόμενων μελετών εξέτασαν το ρόλο της αυτοεκτίμησης των παιδιών εφήβων και όλες κατέληξαν στο ίδιο εύρημα (43,74,77). Εκείνοι οι συμμετέχοντες με χαμηλότερη αυτοεκτίμηση παρουσίαζαν και χειρότερο μεταβολικό έλεγχο. Η βιβλιογραφία δεκαετιών έχει αναδείξει ότι το αναπτυξιακό στάδιο της εφηβείας χαρακτηρίζεται από αυξημένη αυτογνωσία και επιθυμία για αποδοχή από τους συνομηλίκους, καθιστώντας αυτά τα άτομα ιδιαίτερα επιρρεπή στην επίδραση της

χαμηλής αυτοεκτίμησης (95). Η διαχείριση του διαβήτη απαιτεί μια αυστηρή ρουτίνα, κάτι που για ένα ανήλικο άτομο που αντιμετωπίζει ζητήματα αυτοεκτίμησης, αυτές οι «υποχρεώσεις» ενδεχομένως να επιδεινώσουν τα συναισθήματα διαφορετικότητας ή στιγματισμού, ενισχύοντας την αίσθηση της απομόνωσης. Επιπλέον, η διαρκής ανάγκη για αυτοπειθαρχία και υπευθυνότητα στη διαχείριση του διαβήτη μπορεί να αποδειχθεί πιεστική για κάποιον που παλεύει με χαμηλή αυτοεκτίμηση, οδηγώντας στην αποφυγή ή παραμέληση των ιατρικών οδηγιών.

Δύο από τις συμπεριλαμβανόμενες μελέτες αξιολόγησαν την επίδραση ψυχολογικών χαρακτηριστικών της προσωπικότητας στο μεταβολικό έλεγχο. Αναφορικά με αυτή την παράμετρο τα αποτελέσματα ήταν αντικρουόμενα (76,78). Στη μία μελέτη βρέθηκε ότι τα παιδιά και οι έφηβοι με υψηλότερες βαθμολογίες στην αξιολόγηση της ευσυνειδησίας και του νευρωτισμού παρουσίαζαν χειρότερο γλυκαιμικό έλεγχο. Ενώ η υψηλή ευσυνειδησία συνήθως προϋποθέτει να είσαι οργανωμένος, υπεύθυνος και προσανατολισμένος στο στόχο, οι αμείλικτες απαιτήσεις της διαχείρισης του διαβήτη μπορεί να κατακλύσουν ακόμη και τα πιο ευσυνείδητα άτομα (96). Ο φόβος της αποτυχίας, συνηθισμένος σε άτομα με υψηλό νευρωτισμό, μπορεί να οδηγήσει σε αποφυγή ιατρικών εργασιών, καθώς οι επανειλημμένες αντιληπτές ελλείψεις μπορεί να είναι συναισθηματικά οδυνηρές (97).

Από τις συμπεριλαμβανόμενες μελέτες, κάποιες διερεύνησαν το ρόλο συναισθηματικών και συμπεριφορικών δυσκολιών μέσω υποκλιμάκων εργαλείων αξιολόγησης της ποιότητας ζωής (84,87). Το συγκεκριμένο εύρημα ήρθε σε συμφωνία με σχετικές έρευνες. Για παράδειγμα, σε έρευνα που συμμετείχαν 96 έφηβοι και αξιολογήθηκε η συσχέτιση του ελέγχου του γλυκαιμικού δείκτη με συναισθηματικές και συμπεριφορικές δυσκολίες, βρέθηκε ότι εκείνοι οι συμμετέχοντες με το χειρότερο γλυκαιμικό έλεγχο ήταν εκείνοι που με τις υψηλότερες βαθμολογίες στο εργαλείο συμπεριφορικών και συναισθηματικών δυσκολιών (98).

Τα αποτελέσματα των μελετών έδειξαν ότι δύο δημογραφικοί παράγοντες (φύλο και ηλικία) διαδραμάτιζαν σημαντικό, διαμεσολαβητικό ρόλο μεταξύ συγκεκριμένων

ψυχολογικών χαρακτηριστικών και το γλυκαιμικό έλεγχο. Αναφορικά με το φύλο, φάνηκε ότι το φύλο, και συγκεκριμένα το γυναικείο, ήταν μεσολαβητικός παράγοντας στην αρνητική σχέση γλυκαιμικού ελέγχου και καταθλιπτικής συμπτωματολογίας. Θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι αυτό το εύρημα ήταν μάλλον αναμενόμενο. Η σχετική βιβλιογραφία δείχνει ότι τόσο τα ανήλικα όσο και τα ενήλικα θήλεα παρουσιάζουν αυξημένη ευαλωτότητα στην κατάθλιψη, τόσο λόγω κοινωνικών παραγόντων, όσο και βιολογικών, κυρίως σε ό,τι αφορά το ορμονικό προφίλ τους (99). Ο δεύτερος δημογραφικός παράγοντας ήταν αυτός της ηλικίας, με τους μεγαλύτερους έφηβους με αυξημένες συμπεριφορικές δυσκολίες και μειωμένο αίσθημα αυτό-φροντίδας να παρουσιάζουν χειρότερο γλυκαιμικό έλεγχο. Οι έφηβοι με συμπεριφορικές δυσκολίες έχει φανεί ότι παρουσιάζουν δυσκολία στη συμμόρφωση σε οποιοδήποτε θεραπευτικό πρωτόκολλο (100). Ταυτόχρονα, κατά την εφηβεία πραγματοποιείται προσπάθεια ανεξαρτητοποίησης και κατάλυσης των ορίων που θέτουν οι γονείς (101). Επομένως, μια πιθανή εξήγηση για το συγκεκριμένο εύρημα, μπορεί να είναι η πιθανότητα μη πειθάρχησης των εφήβων στις «οδηγίες» των γονέων, καταλύοντας και τις ιατρικές οδηγίες.

Περιορισμοί της μελέτης

Η παρούσα μελέτη ενέχει συγκεκριμένους περιορισμούς που θα πρέπει να αναφερθούν. Το σύνολο των μελετών αφορά συγχρονικές μελέτες. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία, παρότι αποτελεί μια γρήγορη και ελάχιστα κοστοβόρα διαδικασία, είναι ευάλωτη σε συγκεκριμένα σφάλματα. Αποτυπώνει τα δεδομένα αναφορικά με συγκεκριμένες μεταβλητές, αλλά δε μπορεί να αποτυπώσει τη σχέση αιτιατού-αποτελέσματος (102). Δεδομένου ότι οι μελέτες αξιολόγησαν ψυχολογικά χαρακτηριστικά, υπάρχει ο κίνδυνος τα αποτελέσματα να επηρεάζονται και από άλλους παράγοντες που δε μπόρεσαν να σταθμιστούν από τους ερευνητές.

Κάνοντας αναφορά στις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν, θα πρέπει να αναφερθεί το μειονέκτημα των ερωτηματολογίων αυτό-αναφοράς. Τα ψυχολογικά χαρακτηριστικά που αξιολογήθηκαν στις συμπεριλαμβανόμενες έρευνες, δεν

διερευνήθηκαν μέσω κλινικής εκτίμησης, αλλά με σταθμισμένα ερωτηματολόγια. Τα συγκεκριμένα εργαλεία ενέχουν τον κίνδυνο οι συμμετέχοντες να έδιναν τις αναμενόμενες απαντήσεις φοβούμενοι την απόρριψη εκ μέρους των ερευνητών και, επομένως, να μην έχουν απαντήσει με ειλικρίνεια (103).

Τέλος, ισχυρός περιορισμός των συμπεριλαμβανόμενων μελετών αποτελούν τα μεγέθη των δειγμάτων. Στο σύνολο των ερευνών της παρούσας ανασκόπησης, το δείγμα δεν είχε προϋπολογιστεί πριν από τη διεξαγωγή των ερευνών, αλλά οι ερευνητές συμπεριέλαβαν δείγματα ευκολίας. Το κύριο μειονέκτημα του μη υπολογισμού του μεγέθους του δείγματος σε μια μελέτη είναι ο κίνδυνος τα αποτελέσματα που θα βρεθούν να μην είναι στατιστικά σημαντικά ή γενικεύσιμα (104). Τα ανεπαρκή μεγέθη δειγμάτων μπορεί να οδηγήσουν σε χαμηλή στατιστική ισχύ, αυξάνοντας την πιθανότητα αποτυχίας ανίχνευσης πραγματικών επιδράσεων ή σχέσεων στα δεδομένα. Αυτό μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την αξιοπιστία της μελέτης και να εμποδίσει την ικανότητα εξαγωγής έγκυρων συμπερασμάτων ή ακριβών προβλέψεων σχετικά με τον πληθυσμό από τον οποίο προήλθε το δείγμα (104).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η προαγωγή της ψυχικής υγείας σε παιδιά και εφήβους με διαβήτη τύπου I απαιτεί μια πολύπλευρη προσέγγιση που συνδυάζει την κλινική εικόνα με τη βαθύτερη κατανόηση ψυχοκοινωνικών παραγόντων. Η έρευνα σε αυτόν τον τομέα θα πρέπει να δώσει προτεραιότητα στην περίπλοκη αλληλεπίδραση μεταξύ της διαχείρισης της σωματικής υγείας και της ψυχικής ευεξίας.

Μια κρίσιμη οδός για εξερεύνηση βρίσκεται στην κατανόηση της ψυχοκοινωνικής δυναμικής που επηρεάζει την ψυχική υγεία των ανήλικων ατόμων με διαβήτη τύπου I. Η έρευνα θα μπορούσε να εμβαθύνει στις δομές της οικογένειας, εξετάζοντας πώς η οικογενειακή υποστήριξη και η επικοινωνία επηρεάζουν την ικανότητα ενός παιδιού ή του εφήβου να αντιμετωπίσει τις απαιτήσεις του διαβήτη. Ομοίως, η διερεύνηση του ρόλου των σχέσεων με τους συνομηλίκους και των κοινωνικών αντιλήψεων στη διαμόρφωση του «τοπίου» της ψυχικής υγείας αυτών των ατόμων θα μπορούσε να αποφέρει πολύτιμες γνώσεις.

Όσον αφορά τις παρεμβάσεις, υπάρχει ανάγκη να αξιολογηθεί αυστηρά η αποτελεσματικότητα των υφιστάμενων προγραμμάτων που έχουν σχεδιαστεί για τη στήριξη της ψυχικής υγείας αυτού του πληθυσμού. Οι ψυχοεκπαιδευτικές παρεμβάσεις, οι ομάδες υποστήριξης και οι συμβουλευτικές υπηρεσίες θα πρέπει να υπόκεινται σε ενδελεχή έλεγχο για να προσδιοριστεί ο αντίκτυπός τους και να εντοπιστούν τομείς προς βελτίωση. Αυτή η έρευνα θα μπορούσε να ανοίξει το δρόμο για την ανάπτυξη πιο στοχευμένων και τεκμηριωμένων παρεμβάσεων.

Τα σχολεία αντιπροσωπεύουν ένα κρίσιμο περιβάλλον για την ευημερία των νέων ατόμων, και ως εκ τούτου, η έρευνα θα πρέπει να διερευνήσει την ανάπτυξη και την εφαρμογή σχολικών προγραμμάτων ψυχικής υγείας προσαρμοσμένων σε παιδιά και εφήβους με σακχαρώδη διαβήτη τύπου I. Αυτό περιλαμβάνει την ενσωμάτωση της εκπαίδευσης για τον διαβήτη στα σχολικά προγράμματα, την εκπαίδευση των δασκάλων για την παροχή συναισθηματικής υποστήριξης και την προώθηση ενός περιβάλλοντος χωρίς αποκλεισμούς που μειώνει το στίγμα που σχετίζεται με τον διαβήτη.

Σε ερευνητικό και πιο συγκεκριμένα μεθοδολογικό επίπεδο, μελέτες κοορτής που παρακολουθούν την τροχιά της ψυχικής υγείας των παιδιών και των εφήβων με σακχαρώδη διαβήτη τύπου I θα μπορούσαν να φωτίζουν τη μακροπρόθεσμη επίδραση της διαχείρισης του διαβήτη στην ψυχολογική ευεξία, αλλά και την επίδραση των ψυχολογικών χαρακτηριστικών στην πορεία διαχείρισης της νόσου. Η κατανόηση του τρόπου με τον οποίο εξελίσσεται η ψυχική υγεία με την πάροδο του χρόνου σε αυτόν τον πληθυσμό είναι απαραίτητη για την προσαρμογή των παρεμβάσεων για την κάλυψη των εξελισσόμενων αναγκών σε διαφορετικά αναπτυξιακά στάδια.

Οι συνεργατικές ερευνητικές προσπάθειες που περιλαμβάνουν κλινικούς, ψυχολόγους, και εκπαιδευτικούς είναι ζωτικής σημασίας για ολοκληρωμένες παρεμβάσεις. Διεπιστημονικές μελέτες που γεφυρώνουν τα κενά μεταξύ των ιατρικών και ψυχοκοινωνικών πτυχών της διαχείρισης του διαβήτη θα συμβάλουν σημαντικά στην προαγωγή της ψυχικής υγείας των παιδιών και των εφήβων με αυτήν τη νόσο.

Συμπερασματικά, η προαγωγή της ψυχικής υγείας σε παιδιά και εφήβους με διαβήτη τύπου I απαιτεί μια ολιστική ερευνητική ατζέντα που διερευνά την ψυχοκοινωνική δυναμική, αξιολογεί στρατηγικές παρέμβασης, και αναγνωρίζει τη σημασία του σχολικού περιβάλλοντος. Μια λεπτή κατανόηση του τοπίου της ψυχικής υγείας σε αυτόν τον πληθυσμό θα ανοίξει το δρόμο για στοχευμένα, αποτελεσματικά και βιώσιμα συστήματα υποστήριξης.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2009 Jan 1;32(Supplement_1):S62–7.
2. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2014 Jan 1;37(Supplement_1):S81–90.
3. Karamanou M. Milestones in the history of diabetes mellitus: The main contributors. *World J Diabetes*. 2016;7(1):1.
4. Sugandh F, Chandio M, Raveena F, Kumar L, Karishma F, Khuwaja S, et al. Advances in the Management of Diabetes Mellitus: A Focus on Personalized Medicine. *Cureus* [Internet]. 2023 Aug 18 [cited 2023 Nov 12]; Available from: <https://www.cureus.com/articles/177570-advances-in-the-management-of-diabetes-mellitus-a-focus-on-personalized-medicine>
5. DiMeglio LA, Evans-Molina C, Oram RA. Type 1 diabetes. *The Lancet*. 2018 Jun; 391(10138):2449–62.
6. Wilcox G. Insulin and insulin resistance. *Clin Biochem Rev*. 2005 Dec;26(2):19–39.
7. Burrack AL, Martinov T, Fife BT. T Cell-Mediated Beta Cell Destruction: Autoimmunity and Alloimmunity in the Context of Type 1 Diabetes. *Front Endocrinol*. 2017 Dec 5;8:343.
8. Tremblay J, Hamet P. Environmental and genetic contributions to diabetes. *Metabolism*. 2019 Nov;100:153952.
9. Mambiya M, Shang M, Wang Y, Li Q, Liu S, Yang L, et al. The Play of Genes and Non-genetic Factors on Type 2 Diabetes. *Front Public Health*. 2019 Nov 19;7:349.
10. Medhasi S, Chantratita N. Human Leukocyte Antigen (HLA) System: Genetics and Association with Bacterial and Viral Infections. Ciccacci C, editor. *J Immunol Res*. 2022 May 26;2022:1–15.
11. Roep BO, Thomaidou S, Van Tienhoven R, Zaldumbide A. Type 1 diabetes mellitus as a disease of the β -cell (do not blame the immune system?). *Nat Rev Endocrinol*. 2021 Mar;17(3):150–61.
12. Houeiss P, Luce S, Boitard C. Environmental Triggering of Type 1 Diabetes Autoimmunity. *Front Endocrinol*. 2022 Jul 22;13:933965.
13. Scherm MG, Wyatt RC, Serr I, Anz D, Richardson SJ, Daniel C. Beta cell and immune cell interactions in autoimmune type 1 diabetes: How they meet and talk to each other. *Mol Metab*. 2022 Oct;64:101565.

14. Kawasaki E. Anti-Islet Autoantibodies in Type 1 Diabetes. *Int J Mol Sci.* 2023 Jun 11;24(12):10012.
15. Zorena K, Michalska M, Kurpas M, Jaskulak M, Murawska A, Rostami S. Environmental Factors and the Risk of Developing Type 1 Diabetes—Old Disease and New Data. *Biology.* 2022 Apr 16;11(4):608.
16. Lamb MM, Miller M, Seifert JA, Frederiksen B, Kroehl M, Rewers M, et al. The effect of childhood cow's milk intake and HLA-DR genotype on risk of islet autoimmunity and type 1 diabetes: The Diabetes Autoimmunity Study in the Young: Cow's milk, HLA, and islet autoimmunity. *Pediatr Diabetes.* 2015 Feb;16(1):31–8.
17. Norris JM. Timing of Initial Cereal Exposure in Infancy and Risk of Islet Autoimmunity. *JAMA.* 2003 Oct 1;290(13):1713.
18. Chan ES, Cummings C, Atkinson A, Chad Z, Francoeur MJ, Kirste L, et al. Dietary exposures and allergy prevention in high-risk infants: a joint position statement of the Canadian Society of Allergy and Clinical Immunology and the Canadian Paediatric Society. *Allergy Asthma Clin Immunol.* 2014 Dec;10(1):45.
19. Arnsen Y, Amital H, Shoenfeld Y. Vitamin D and autoimmunity: new aetiological and therapeutic considerations. *Ann Rheum Dis.* 2007 Mar 15;66(9):1137–42.
20. Okada H, Kuhn C, Feillet H, Bach JF. The 'hygiene hypothesis' for autoimmune and allergic diseases: an update. *Clin Exp Immunol.* 2010 Mar 11;160(1):1–9.
21. Rathod S. Novel Insights into the Immunotherapy-Based Treatment Strategy for Autoimmune Type 1 Diabetes. *Diabetology.* 2022 Feb 7;3(1):79–96.
22. Stojanovich L, Marisavljevic D. Stress as a trigger of autoimmune disease. *Autoimmun Rev.* 2008 Jan;7(3):209–13.
23. Porcelli B, Pozza A, Bizzaro N, Fagiolini A, Costantini MC, Terzuoli L, et al. Association between stressful life events and autoimmune diseases: A systematic review and meta-analysis of retrospective case–control studies. *Autoimmun Rev.* 2016 Apr;15(4):325–34.
24. Gomber A, Ward ZJ, Ross C, Owais M, Mita C, Yeh JM, et al. Variation in the incidence of type 1 diabetes mellitus in children and adolescents by world region and country income group: A scoping review. Mendez CA, editor. *PLOS Glob Public Health.* 2022 Nov 9;2(11):e0001099.
25. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045:

Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019 Nov;157:107843.

26. Kostopoulou E, Sinopidis X, Fouzas S, Gkentzi D, Dassios T, Roupakias S, et al. Diabetic Ketoacidosis in Children and Adolescents; Diagnostic and Therapeutic Pitfalls. *Diagnostics.* 2023 Aug 4;13(15):2602.
27. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: *Standards of Medical Care in Diabetes—2018.* *Diabetes Care.* 2018 Jan 1;41(Supplement_1):S13–27.
28. Quinn M, Fleischman A, Rosner B, Nigrin DJ, Wolfsdorf JI. Characteristics at diagnosis of type 1 diabetes in children younger than 6 years. *J Pediatr.* 2006 Mar;148(3):366–71.
29. Dabelea D, Rewers A, Stafford JM, Standiford DA, Lawrence JM, Saydah S, et al. Trends in the Prevalence of Ketoacidosis at Diabetes Diagnosis: The SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Pediatrics.* 2014 Apr 1;133(4):e938–45.
30. Schatz DA, Kowa H, Winter WE, Riley WJ. Natural history of incidental hyperglycemia and glycosuria of childhood. *J Pediatr.* 1989 Nov;115(5):676–80.
31. Herskowitz-Dumont R, Wolfsdorf JI, Jackson RA, Eisenbarth GS. Distinction between transient hyperglycemia and early insulin-dependent diabetes mellitus in childhood: A prospective study of incidence and prognostic factors. *J Pediatr.* 1993 Sep;123(3):347–54.
32. Beck JK, Cogen FR. Outpatient Management of Pediatric Type 1 Diabetes. *J Pediatr Pharmacol Ther.* 2015 Oct 1;20(5):344–57.
33. Copeland KC, Silverstein J, Moore KR, Prazar GE, Raymer T, Shiffman RN, et al. Management of Newly Diagnosed Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) in Children and Adolescents. *Pediatrics.* 2013 Feb 1;131(2):364–82.
34. Chiang JL, Kirkman MS, Laffel LMB, Peters AL, on behalf of the Type 1 Diabetes Sourcebook Authors. Type 1 Diabetes Through the Life Span: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2014 Jul 1;37(7):2034–54.
35. Silverstein J, Klingensmith G, Copeland K, Plotnick L, Kaufman F, Laffel L, et al. Care of Children and Adolescents With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care.* 2005 Jan 1;28(1):186–212.
36. Szadkowska A. Exercise and sport - challenges and benefits for the children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab.* 2021;27(4):235–6.

37. Wysocka-Mincewicz M, Gołębiowska J, Olechowski A, Szalecki M. Diabetic Retinopathy in Children with Type 1 Diabetes—Occurrence and Screening Using Optical Coherence Tomography. *Life*. 2021 Jun 21;11(6):590.
38. Ghaemi N, Hasanabadi H, Ashrafzadeh F, Sarvari S, Rahimi H, Hashemian S. Peripheral Neuropathy in Children and Adolescents with Insulin-dependent Diabetes Mellitus. *Iran J Child Neurol*. 2018;12(2):83–90.
39. Magge SN. Cardiovascular Risk in Children and Adolescents with Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus. *Curr Cardiovasc Risk Rep*. 2012 Dec;6(6):591–600.
40. Mamilly L, Mastrandrea LD, Mosquera Vasquez C, Klamer B, Kallash M, Aldughiem A. Evidence of Early Diabetic Nephropathy in Pediatric Type 1 Diabetes. *Front Endocrinol*. 2021 Apr 28;12:669954.
41. Burgmann J, Biester T, Grothaus J, Kordonouri O, Ott H. Pediatric diabetes and skin disease (PeDiSkin): A cross-sectional study in 369 children, adolescents and young adults with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2020 Dec;21(8):1556–65.
42. Hackworth NJ, Matthews J, Burke K, Petrovic Z, Klein B, Northam EA, et al. Improving mental health of adolescents with Type 1 diabetes: protocol for a randomized controlled trial of the Nothing Ventured Nothing Gained online adolescent and parenting support intervention. *BMC Public Health*. 2013 Dec;13(1):1185.
43. Lernmark B, Persson B, Fisher L, Rydelius PA. Symptoms of depression are important to psychological adaptation and metabolic control in children with diabetes mellitus. *Diabet Med*. 1999 Jan;16(1):14–22.
44. Parent MC, Arriaga AS, Gobble T, Wille L. Stress and substance use among sexual and gender minority individuals across the lifespan. *Neurobiol Stress*. 2019 Feb; 10:100146.
45. Gundamaraju R, Vemuri R. Pathophysiology of Greedy Colon and Diabetes: Role of Atropine in worsening of Diabetes. *Euroasian J Hepato-Gastroenterol*. 2014 Jan 1;4(1):51–4.
46. Amiel SA, Sherwin RS, Simonson DC, Lauritano AA, Tamborlane WV. Impaired Insulin Action in Puberty. *N Engl J Med*. 1986 Jul 24;315(4):215–9.
47. Maahs DM, Horton LA, Chase HP. The Use of Insulin Pumps in Youth with Type 1 Diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 2010 Jun;12(S1):S-59-S-65.
48. Franz MJ. Protein: Metabolism and Effect on Blood Glucose Levels. *Diabetes Educ*. 1997 Dec;23(6):643–51.

49. Hampl SE, Hassink SG, Skinner AC, Armstrong SC, Barlow SE, Bolling CF, et al. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Treatment of Children and Adolescents With Obesity. *Pediatrics*. 2023 Feb 1;151(2):e2022060640.
50. Henríquez-Tejo R, Cartes-Velásquez R. Impacto psicosocial de la diabetes mellitus tipo 1 en niños, adolescentes y sus familias. Revisión de la literatura. *Rev Chil Pediatría*. 2018;(ahead):0–0.
51. Helgeson VS, Siminerio L, Escobar O, Becker D. Predictors of Metabolic Control among Adolescents with Diabetes: A 4-Year Longitudinal Study. *J Pediatr Psychol*. 2008 May 22;34(3):254–70.
52. Helgeson VS, Becker D, Escobar O, Siminerio L. Families With Children With Diabetes: Implications of Parent Stress for Parent and Child Health. *J Pediatr Psychol*. 2012 May 1;37(4):467–78.
53. Deeb A, Akle M, Al Ozairi A, Cameron F. Common Issues Seen in Paediatric Diabetes Clinics, Psychological Formulations, and Related Approaches to Management. *J Diabetes Res*. 2018;2018:1–8.
54. Trudeau B, Trudeau C, Polfuss ML, Sullivan-Bolyai S. A Developmental Milestones Map of Type 1 Diabetes Self-Management Transition From Parents to Adolescents. *Diabetes Spectr*. 2019 Feb 1;32(1):21–9.
55. Abdul-Rasoul M, AlOtaibi F, Abdulla A, Rahme Z, AlShawaf F. Quality of Life of Children and Adolescents with Type 1 Diabetes in Kuwait. *Med Princ Pract*. 2013;22(4):379–84.
56. James S, Maniam J, Cheung PT, Urakami T, Von Oettingen J, Likitmaskul S, et al. Epidemiology and phenotypes of diabetes in children and adolescents in non-European-origin populations in or from Western Pacific region. *World J Clin Pediatr*. 2022 Mar 9;11(2):173–95.
57. Bauer KW, Hilliard ME, Albright D, Lo SL, Fredericks EM, Miller AL. The Role of Parent Self-Regulation in Youth Type 1 Diabetes Management. *Curr Diab Rep*. 2020 Aug;20(8):37.
58. Alassaf A, Odeh R, Gharaibeh L, Ibrahim S, Ajlouni K. Impact of Socioeconomic Characteristics on Metabolic Control in Children with Type 1 Diabetes in a Developing Country. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2019 Dec 1;11(4):358–65.
59. Kakleas K, Kandyla B, Karayianni C, Karavanaki K. Psychosocial problems in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Metab*. 2009 Nov;35(5):339–50.

60. Cohen DM. Child Behavior Problems and Family Functioning as Predictors of Adherence and Glycemic Control in Economically Disadvantaged Children with Type 1 Diabetes: A Prospective Study. *J Pediatr Psychol*. 2004 Apr 1;29(3):171–84.
61. Vollrath ME, Landolt MA, Gnehm HE, Laimbacher J, Sennhauser FH. Child and parental personality are associated with glycaemic control in Type 1 diabetes: Original article. *Diabet Med*. 2007 Sep;24(9):1028–33.
62. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev*. 2015 Dec;4(1):1.
63. Porcel-Chacón R, Antúnez-Fernández C, Mora Loro M, Ariza-Jimenez AB, Tapia Ceballos L, Jimenez Hinojosa JM, et al. Good Metabolic Control in Children with Type 1 Diabetes Mellitus: Does Glycated Hemoglobin Correlate with Interstitial Glucose Monitoring Using FreeStyle Libre? *J Clin Med*. 2021 Oct 24;10(21):4913.
64. World Health Organization. Adolescent health [Internet]. 2019 [cited 2022 Feb 24]. Available from: <https://www.who.int/southeastasia/health-topics/adolescent-health>
65. NHLBI. Health topics, Study Quality Assessment Tools [Internet]. 2021 [cited 2021 Dec 21]. Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/study-quality-assessment-tools>
66. Jüni P. The Hazards of Scoring the Quality of Clinical Trials for Meta-analysis. *JAMA*. 1999 Sep 15;282(11):1054.
67. McGill DE, Volkening LK, Pober DM, Muir AB, Young-Hyman DL, Laffel LM. Depressive Symptoms at Critical Times in Youth With Type 1 Diabetes: Following Type 1 Diabetes Diagnosis and Insulin Pump Initiation. *J Adolesc Health*. 2018 Feb;62(2):219–25.
68. Picozzi A, DeLuca F. Depression and glycemic control in adolescent diabetics: evaluating possible association between depression and hemoglobin A1c. *Public Health*. 2019 May;170:32–7.
69. Moussa MAA, Alsaeid M, Abdella N, Refai TMK, Al-Sheikh N, Gomez JE. Social and psychological characteristics of Kuwaiti children and adolescents with type 1 diabetes. *Soc Sci Med*. 2005 Apr;60(8):1835–44.
70. Wheeler K, Wagaman A, McCord D. Personality Traits as Predictors of Adherence in Adolescents With Type I Diabetes: Personality Traits as Predictors of Adherence in Adolescents With Type I Diabetes. *J Child Adolesc Psychiatr Nurs*. 2012 May;25(2):66–74.

71. Cho E, Shin SH, Eun SH, Kim JY, Nam HK, Lee KH, et al. Psychological characteristics of Korean children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Ann Pediatr Endocrinol Metab.* 2013;18(3):122.
72. Liakopoulou M, Korvessi M, Dacou-Vouterakis C. Personality Characteristics, Environmental Factors and Glycemic Control in Adolescents with Diabetes*. *European Child and Adolescent Psychiatry.* 1992;1(2):82–8.
73. Hood KK, Huestis S, Maher A, Butler D, Volkening L, Laffel LMB. Depressive Symptoms in Children and Adolescents With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care.* 2006 Jun 1;29(6):1389–1389.
74. Wagner G, Zeiler M, Karwautz A, Schneider A, Rami-Merhar B, Berger G. Personality, Coping and Developmental Conditions in Female Adolescents and Young Adults with Type 1 Diabetes: Influence on Metabolic Control and Quality of Life. *Front Psychiatry.* 2022 Mar 10;12:809015.
75. Hood KK, Rausch JR, Dolan LM. Depressive symptoms predict change in glycemic control in adolescents with type 1 diabetes: rates, magnitude, and moderators of change. *Pediatr Diabetes.* 2011 Dec;12(8):718–23.
76. Lawes T, Franklin V, Farmer G. HbA1c tracking and bio-psychosocial determinants of glycaemic control in children and adolescents with type 1 diabetes: retrospective cohort study and multilevel analysis: HbA1c tracking in the North of Scotland. *Pediatr Diabetes.* 2014 Aug;15(5):372–83.
77. Barglow P, Edidin DV, Budlong-Springer AS, Berndt D, Phillips R, Dubow E. Diabetic control in children and adolescents: Psychosocial factors and therapeutic efficacy. *J Youth Adolesc.* 1983 Apr;12(2):77–94.
78. Sildorf SM, Breinegaard N, Lindkvist EB, Tolstrup JS, Boisen KA, Teilmann GK, et al. Poor Metabolic Control in Children and Adolescents With Type 1 Diabetes and Psychiatric Comorbidity. *Diabetes Care.* 2018 Nov 1;41(11):2289–96.
79. Ohmann S, Popow C, Rami B, König M, Blaas S, Fliri C, et al. Cognitive functions and glycemic control in children and adolescents with type 1 diabetes. *Psychol Med.* 2010 Jan;40(1):95–103.
80. Kager VA, Holden EW. Preliminary Investigation of the Direct and Moderating Effects of Family and Individual Variables on the Adjustment of Children and Adolescents with Diabetes. *J Pediatr Psychol.* 1992;17(4):491–502.
81. Naar-King S, Idalski A, Ellis D, Frey M, Templin T, Cunningham PB, et al. Gender Differences in Adherence and Metabolic Control in Urban Youth with Poorly Con-

trolled Type 1 Diabetes: The Mediating Role of Mental Health Symptoms. *J Pediatr Psychol*. 2006 Sep 1;31(8):793–802.

82. Stewart SM, Wang JT, Wang YC, White PC. Patient- Versus Parent-Reported Psychological Symptoms as Predictors of Type 1 Diabetes Management in Adolescents. *Child Health Care*. 2009 Jul 16;38(3):200–12.
83. McGrady ME, Hood KK. Depressive symptoms in adolescents with type 1 diabetes: Associations with longitudinal outcomes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010 Jun; 88(3):e35–7.
84. Ingerski LM, Laffel L, Drotar D, Repaske D, Hood KK. Correlates of glycemic control and quality of life outcomes in adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2010 Dec;11(8):563–71.
85. Korbel CD, Wiebe DJ, Berg CA, Palmer DL. Gender Differences in Adherence to Type 1 Diabetes Management Across Adolescence: The Mediating Role of Depression. *Child Health Care*. 2007 Apr 30;36(1):83–98.
86. Uygun SD, Şakar M, Erdeve ŞS, Çetinkaya S. Effects of subclinical emotional and behavioral problems on metabolic control in adolescents with type 1 diabetes: Role of maternal and adolescent personality traits. *Arch Pédiatrie*. 2021 Nov;28(8):626–31.
87. Graca M, Cristina A, Rocha L, Leandro E. Predictors of Adherence, Metabolic Control and Quality of Life in Adolescents with Type 1 Diabetes. In: Liu CP, editor. *Type 1 Diabetes - Complications, Pathogenesis, and Alternative Treatments* [Internet]. In-Tech; 2011 [cited 2023 Aug 21]. Available from: <http://www.intechopen.com/books/type-1-diabetes-complications-pathogenesis-and-alternative-treatments/predictors-of-adherence-metabolic-control-and-quality-of-life-in-adolescents-with-type-1-diabetes>
88. Akbaş S, Karabekiroğlu K, Özgen T, Tasdemir G, Karakurt M, Şenses A, et al. Association between emotional and behavioral problems and metabolic control in children and adolescents with Type 1 diabetes. *J Endocrinol Invest*. 2009 Apr;32(4):325–9.
89. Kongkaew C, Jampachaisri K, Chaturongkul CA, Scholfield CN. Depression and adherence to treatment in diabetic children and adolescents: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Eur J Pediatr*. 2014 Feb;173(2):203–12.
90. Gonzalez JS, Peyrot M, McCarl LA, Collins EM, Serpa L, Mimiaga MJ, et al. Depression and Diabetes Treatment Nonadherence: A Meta-Analysis. *Diabetes Care*. 2008 Dec 1;31(12):2398–403.
91. Cruz DSMD, Collet N, Nóbrega VM. Qualidade de vida relacionada à saúde de adolescentes com dm1- revisão integrativa. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2018 Mar;23(3):973–89.

92. Moore SM, Hackworth NJ, Hamilton VE, Northam EP, Cameron FJ. Adolescents with Type 1 Diabetes: parental perceptions of child health and family functioning and their relationship to adolescent metabolic control. *Health Qual Life Outcomes*. 2013 Dec;11(1):50.
93. Ciechanowski PS, Katon WJ, Russo JE, Walker EA. The Patient-Provider Relationship: Attachment Theory and Adherence to Treatment in Diabetes. *Am J Psychiatry*. 2001 Jan;158(1):29–35.
94. Moretti MM, Peled M. Adolescent-parent attachment: Bonds that support healthy development. *Paediatr Child Health*. 2004 Oct;9(8):551–5.
95. Pfeifer JH, Berkman ET. The Development of Self and Identity in Adolescence: Neural Evidence and Implications for a Value-Based Choice Perspective on Motivated Behavior. *Child Dev Perspect*. 2018 Sep;12(3):158–64.
96. Skinner TC, Bruce DG, Davis TME, Davis WA. Personality traits, self-care behaviours and glycaemic control in Type 2 diabetes: The Fremantle Diabetes Study Phase II. *Diabet Med*. 2014 Apr;31(4):487–92.
97. Widiger TA, Oltmanns JR. Neuroticism is a fundamental domain of personality with enormous public health implications. *World Psychiatry*. 2017 Jun;16(2):144–5.
98. Vaid E, Lansing AH, Stanger C. Problems With Self-Regulation, Family Conflict, and Glycemic Control in Adolescents Experiencing Challenges With Managing Type 1 Diabetes. *J Pediatr Psychol*. 2018 Jun 1;43(5):525–33.
99. Remes O, Mendes JF, Templeton P. Biological, Psychological, and Social Determinants of Depression: A Review of Recent Literature. *Brain Sci*. 2021 Dec 10;11(12):1633.
100. Taddeo D, Egedy M, Frappier JY. Adherence to treatment in adolescents. *Paediatr Child Health*. 2008 Jan;13(1):19–24.
101. Boykin McElhaney K, Allen JP. Autonomy and Adolescent Social Functioning: The Moderating Effect of Risk. *Child Dev*. 2001 Jan;72(1):220–35.
102. Setia M. Methodology series module 3: Cross-sectional studies. *Indian J Dermatol*. 2016;61(3):261.
103. Latkin CA, Edwards C, Davey-Rothwell MA, Tobin KE. The relationship between social desirability bias and self-reports of health, substance use, and social network factors among urban substance users in Baltimore, Maryland. *Addict Behav*. 2017 Oct;73:133–6.

104. Faber J, Fonseca LM. How sample size influences research outcomes. Dent Press J Orthod. 2014 Aug;19(4):27-9.