

## Ανασκόπηση

# Καταθλιπτική συμπτωματολογία και αντλία ινσουλίνης σε άτομα με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 1: Μια συστηματική ανασκόπηση

Εμμανουήλ Σ. Μπενιουδάκης,<sup>1,2</sup> Ελένη Καρλάφτη,<sup>2</sup> Αργυρούλα Καλαϊτζάκη,<sup>3</sup> Τριαντάφυλλος Διδάγγελος<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ψυχιατρική Κλινική, Γενικό Νοσοκομείο Χανίων, Χανιά,

<sup>2</sup>Α' Προπαιδευτική Παθολογική Κλινική, Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο ΑΧΕΠΑ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη,

<sup>3</sup>Εργαστήριο Διεπιστημονικής Προσέγγισης για τη Βελτίωση της Ποιότητας Ζωής, Τμήμα Κοινωνικής Εργασίας, Σχολή Επιστημών Υγείας, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο, Ηράκλειο, Κρήτη

**ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΡΘΡΟΥ:** Παραλήφθηκε 19 Απριλίου 2021/Αναθεωρήθηκε 27 Μαΐου 2021/Δημοσιεύθηκε Διαδικτυακά 21 Φεβρουαρίου 2022

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 1 (ΣΔ1) είναι μία χρόνια, πολυπαραγοντικής αιτιολογίας μεταβολική νόσος, που απαιτεί συνεχή ιατρική φροντίδα. Η εκδήλωσή της είναι αποτέλεσμα μιας μη αναστρέψιμης καταστροφής των β-κύτταρων του παγκρέατος, οδηγώντας αναπόφευκτα τα άτομα με ΣΔ1 σε μια χρόνια εξωγενή εξάρτηση από την ινσουλίνη. Ο επιπολασμός της καταθλιπτικής διάθεσης ανάμεσα στα άτομα με ΣΔ1 είναι συχνός και επηρεάζει τόσο την εξέλιξη, όσο και τη διαχείριση της νόσου. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας στα άτομα με ΣΔ1 που εφαρμόζουν και σε εκείνα που δεν εφαρμόζουν τη μέθοδο θεραπείας με αντλία ινσουλίνης και η ανάδειξη διαφορών σε σχέση με το φύλο και την ηλικία. Η αναζήτηση της σχετικής βιβλιογραφίας πραγματοποιήθηκε στις βάσεις δεδομένων: Pubmed, Science-Direct και Scopus. Κριτήρια ένταξης των μελετών ήταν, αυτές να είχαν πραγματοποιηθεί σε άτομα με ΣΔ1, να μελετούν την καταθλιπτική συμπτωματολογία, το πλήθος των συμμετεχόντων στις έρευνες να είναι μεγαλύτερο των 70 ατόμων και να είναι στην αγγλική γλώσσα. Από το σύνολο των 464 άρθρων που αρχικά εντοπίστηκαν, 11 άρθρα πληρούσαν τις προϋποθέσεις για ένταξη στη συστηματική ανασκόπηση. Τα αποτελέσματα της συστηματικής ανασκόπησης, με εξαίρεση τα παιδιά με ΣΔ1, έδειξαν ότι τα άτομα που εφαρμόζουν τη μέθοδο θεραπείας με αντλία ινσουλίνης παρουσίασαν μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης, αλλά και ένταξης των καταθλιπτικών συμπτωμάτων, σε σχέση με τους χρήστες πολλαπλών ημερήσιων ενέσεων. Επίσης, παρουσιάστηκε αυξημένη καταθλιπτική συμπτωματολογία στις γυναίκες με ΣΔ1, ανεξάρτητα από τη μέθοδο θεραπείας. Παράγοντες που διαμεσολαβούν σε αυτή την διαφορά της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας είναι το αίσθημα ελευθερίας και ευελιξίας στον τρόπο ζωής, οι λιγότεροι διαιτητικοί περιορισμοί, το αίσθημα διαρκούς «δέσμευσης» και κοινωνικό στίγμα. Τέλος, οι επαγγελματίες της ψυχικής υγείας θα πρέπει να αξιολογούν συχνά την καταθλιπτική διάθεση των ατόμων με ΣΔ1, καθώς αυτή έχει άμεσο αντίκτυπο στην εξέλιξη και τη διαχείριση της νόσου.

**ΛΕΞΕΙΣ ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΥ:** Σακχαρώδης διαβήτης τύπου 1, αντλία ινσουλίνης, πολλαπλές ημερήσιες ενέσεις, καταθλιπτική συμπτωματολογία.

## Εισαγωγή

Ο Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 1 (ΣΔ1) είναι μία από τις πιο συχνές χρόνιες παθήσεις, που επηρεάζουν τα παιδιά και τους έφηβους.<sup>1</sup> Ο ΣΔ1 αποτελεί ένα μεταβολικό νόσημα στο οποίο εμπλέκονται τόσο γενετικοί, όσο και περιβαλλοντικοί παράγοντες.<sup>2</sup> Η εκδήλωση της νόσου είναι αποτέλεσμα μιας μη αναστρέψιμης καταστροφής των β-κυττάρων του παγκρέατος, οδηγώντας αναπόφευκτα τα άτομα με ΣΔ1 σε μια χρόνια εξωγενή εξάρτηση από την ινσουλίνη,<sup>3</sup> έχοντας παράλληλα την ανάγκη λήψης συνεχούς ιατρικής φροντίδας.<sup>4</sup> Ο διαρκής γλυκαιμικός έλεγχος είναι ένας από τους βασικούς στόχους, στο πλαίσιο της διαχείρισης του ΣΔ1, με σκοπό όχι μόνο την αποτροπή από μελλοντικές μακροαγγειακές και μικροαγγειακές επιπλοκές της νόσου, οι οποίες μπορεί να οδηγήσουν σε κάποια αναπηρία, αλλά και επειδή η λανθασμένη διαχείριση, δύναται να αποβεί μοιραία.<sup>5</sup>

Άτομα που νοσούν από χρόνιες ασθένειες, στα οποία συγκαταλέγονται και τα άτομα με ΣΔ1, έχουν σύνθετες συναισθηματικές και ψυχολογικές ανάγκες και διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο, τόσο εμφάνισης καταθλιπτικών συμπτωμάτων, όσο και άγχους.<sup>6</sup> Η κατάθλιψη αποτελεί την πιο συνηθισμένη ψυχιατρική διάγνωση, με το ποσοστό της να κυμαίνεται έως και 20%<sup>7</sup> στους εφήβους με ΣΔ1 και έως 33% στον γενικό πληθυσμό των ατόμων με ΣΔ1.<sup>8</sup> Η μείζων καταθλιπτική διαταραχή διαγιγνώσκεται σε ποσοστό 6% στα άτομα με ΣΔ1, με το ποσοστό αυτό να διαφοροποιείται μεταξύ των ερευνών,<sup>9</sup> έχοντας όμως σαν κοινή συνιστώσα, την αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας στα άτομα με ΣΔ1, σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό.<sup>10</sup> Η εμφάνιση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας σε άτομα με ΣΔ1 είναι ένα πολυδιάστατο φαινόμενο που προκύπτει από αλληλεπιδράσεις μεταξύ βιολογικών και ψυχοκοινωνικών παραγόντων.<sup>11</sup> Όσον αφορά στους ψυχοκοινωνικούς παράγοντες, η εκδήλωση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας σε άτομα με ΣΔ1 μπορεί να εξηγηθεί μέσα από την δυνητικά επιβαρυνόμενη εμπειρία ζωής με τον ΣΔ1, συμπεριλαμβανομένης της διαρκούς θεραπείας με ινσουλίνη, την αναπόφευκτη προσαρμογή των καθημερινών δραστηριοτήτων στον γλυκαιμικό έλεγχο, τους βραχυπρόθεσμους και τους μακροπρόθεσμους κινδύνους της νόσου, καθώς και το κοινωνικό στίγμα που βιώνουν τα άτομα με ΣΔ1.<sup>12</sup>

Τα ποσοστά χρήσης της μεθόδου θεραπείας με αντλία ινσουλίνης παρουσιάζουν μια αυξητική τάση, τόσο ανάμεσα σε παιδιά, εφήβους και ενήλικους,<sup>13,14</sup> όσο και σε ηλικιωμένους με ΣΔ1.<sup>15</sup> Η αύξηση που καταγράφεται, ενισχύεται σε σημαντικό βαθμό από την

ανάπτυξη της τεχνολογίας.<sup>16,13</sup> Τροχοπέδη, σε πολλές περιπτώσεις, στην ευρύτερη χρήση αυτής της τεχνολογίας, αποτελούν τα συστήματα ασφάλισης και υγειονομικής περίθαλψης.<sup>17</sup> Εμπόδια στην ευρύτερη χρήση της αντλίας ινσουλίνης ως μεθόδου θεραπείας εντοπίζονται, είτε μέσω της αυξημένης γραφειοκρατίας που απαιτείται είτε μέσω εξειδικευμένων προϋποθέσεων για τη χρήση της.<sup>18</sup>

Η αντλία ινσουλίνης αποτελείται από την κύρια συσκευή με τη δεξαμενή ινσουλίνης, τον μηχανισμό άντλησης και ένα σύστημα έγχυσης ινσουλίνης που συμπεριλαμβάνει και τις μπαταρίες. Το σύστημα έγχυσης της ινσουλίνης βρίσκεται στο εξωτερικό μέρος της αντλίας ινσουλίνης και αποτελείται από ένα δίκτυο σωληνώσεων που παροχετεύει με ινσουλίνη τον τοποθετημένο στο σώμα καθετήρα. Η παραπάνω περιγραφή αφορά στον τρόπο λειτουργίας της πλειοψηφίας των αντλιών ινσουλίνης, αν και μικρές παραλλαγές εντοπίζονται ανάμεσα στα διαφορετικά μοντέλα.<sup>19</sup>

Η χρήση αντλίας ινσουλίνης συνιστάται στα άτομα με ΣΔ1 με σκοπό την επίτευξη και τη διατήρηση του γλυκαιμικού στόχου,<sup>20</sup> καθώς η αποτελεσματικότητά της στη βελτίωση των γλυκαιμικών δεικτών, έχει αποδειχτεί μέσα από την πλειοψηφία των σχετικών μελετών.<sup>21</sup> Η χρήση της αντλίας ινσουλίνης έχει παρουσιάσει καλύτερα αποτελέσματα, συγκριτικά με τη μέθοδο των πολλαπλών ημερήσιων ενέσεων, σε αρκετούς τομείς, όπως είναι οι ιατρικοί-βιολογικοί δείκτες (π.χ. HbA<sub>1c</sub>, Time In Range),<sup>22,23</sup> η ποιότητα ζωής, η μεγαλύτερη ευελιξία στην καθημερινότητα των χρηστών της αντλίας ινσουλίνης και τα μειωμένα επεισόδια διαβητικής κετοξέωσης και νοσηλείων σε νοσοκομεία.<sup>24,25</sup> Από την άλλη πλευρά, σύμφωνα με την Αμερικανική Ένωση Κλινικών Ενδοκρινολόγων (American Association of Clinical Endocrinologists), τα άτομα με ΣΔ1 και ιστορικό σοβαρής ψυχικής διαταραχής, όπως ψύχωση, κατάθλιψη και έντονο άγχος, δεν είναι ιδανικοί υποψήφιοι για τη χρήση αντλίας ινσουλίνης.<sup>26</sup>

Σκοπός της συστηματικής ανασκόπησης είναι η παρουσίαση των επιπέδων της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας στα άτομα με ΣΔ1 που χρησιμοποιούν ως μέθοδο θεραπείας την αντλία ινσουλίνης, σε αντιδιαστολή με τα άτομα με ΣΔ1 που εφαρμόζουν το σύστημα πολλαπλών ημερήσιων ενέσεων. Επιπλέον στόχος είναι η ανάδειξη διαφορών σε σχέση με το φύλο και την ηλικία.

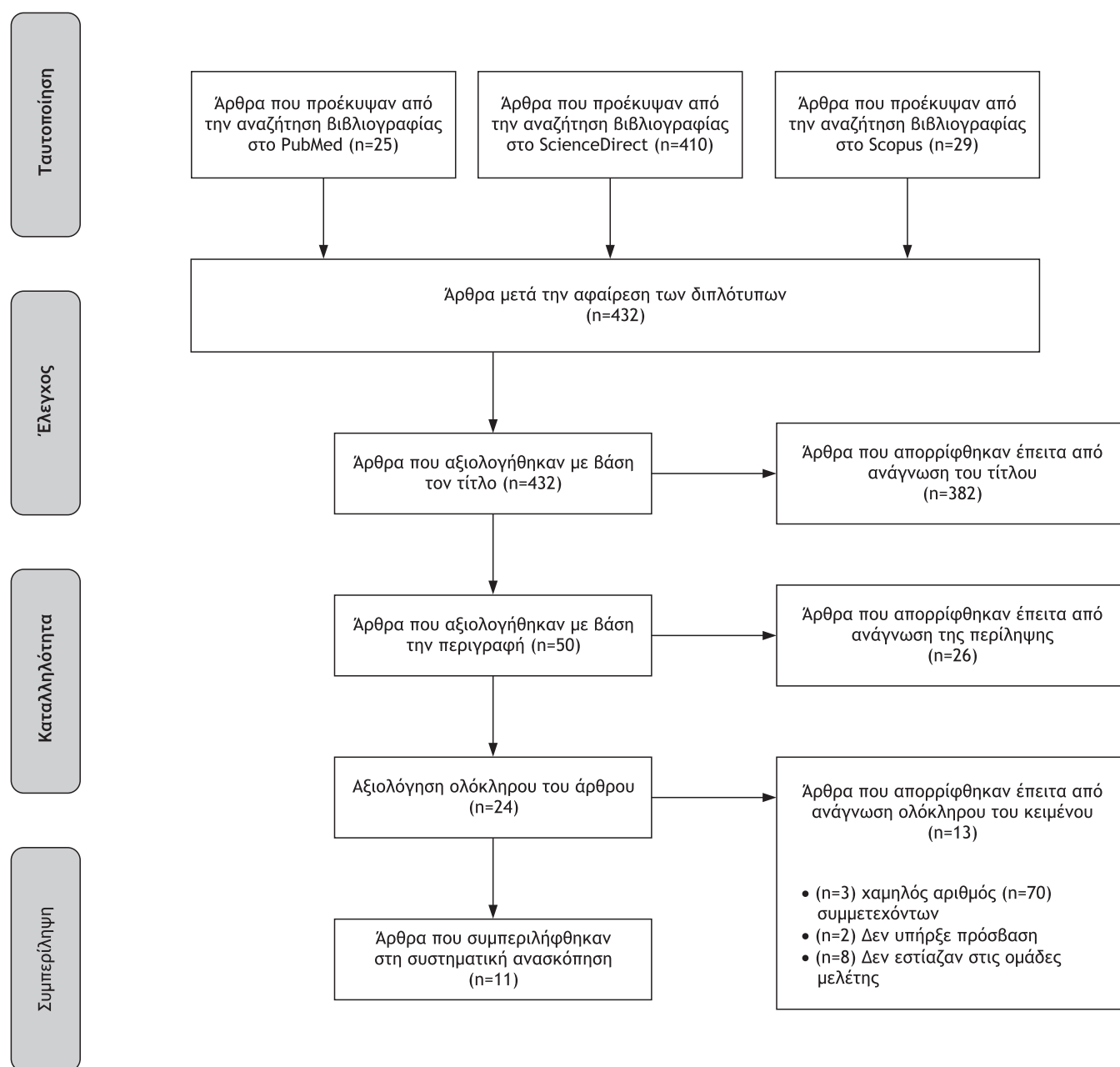
## Υλικό και Μέθοδος

Βάσεις αναζήτησης των άρθρων σχετικά με την καταθλιπτική συμπτωματολογία στα άτομα με ΣΔ1 αποτέλεσαν οι: Pubmed, ScienceDirect και Scopus. Η

αναζήτηση των βιβλιογραφικών πηγών πραγματοποιήθηκε τον Φεβρουάριο του 2021, χωρίς να τεθεί χρονικός περιορισμός ως προς το έτος δημοσίευσης των μελετών. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι εξής: «Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 1» (type 1 diabetes mellitus), και «αντλία ινσουλίνης» (continues subcutaneous insulin inceptation) και κατάθλιψη (depression). Τα κριτήρια επιλογής των μελετών ήταν να έχουν πραγματοποιηθεί σε άτομα με ΣΔ1, να μελετούν την καταθλιπτική συμπτωματολογία, να έχουν συμμετάσχει τουλάχιστον 70 άτομα, ώστε να είχαν οι έρευνες τουλάχιστον μέτριο μέγεθος επίδρασης (medium effect size) και να έχουν δημοσιευτεί στα Αγγλικά.

### Αποτελέσματα

Τα βήματα επιλογής των άρθρων της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης παρουσιάζονται αναλυτικά στο διάγραμμα ροής (εικόνα 1). Από την αναζήτηση της σχετικής βιβλιογραφίας στις βάσεις δεδομένων, εντοπίστηκαν 464 άρθρα. Σε 2 από τα άρθρα που εντοπίστηκαν δεν υπήρξε πρόσβαση από τους συγγραφείς για περαιτέρω μελέτη. Μετά την αφαίρεση των διπλότυπων και της εφαρμογής των κριτηρίων ένταξης, 11 άρθρα συμπεριλήφθηκαν στη συστηματική ανασκόπηση. Από τα 11 άρθρα που συμπεριλήφθηκαν στη συστηματική ανασκόπηση, τα οκτώ ήταν συγχρονικές μελέτες και τα τρία ήταν αναδρομικές μελέτες (βλ πίνακα 1).



Εικόνα 1. Διάγραμμα ροής βιβλιογραφικής ανασκόπησης.

**Πίνακας 1.** Έρευνες καταθλιπτικής συμπτωματολογία σε άτομων με ΣΔ1 με ή χωρίς αντλία ινσουλίνης.

Μελέτη	Συγγραφείς	Ομάδες συγκρίσεων	Διγματολογία/ Μεθοδολογία	Αποτελέσματα αναφορικά με την καταθλιπτική συμπτωματολογία
[27]	Munkácsi et al 2018	CSII vs MDI	Σύνολο συμμετεχόντων (n= 130) - Αναλογία CSII vs MDI (1:1.2) / Ηλικία: 14.13±2.47 έτη. Αξιολόγηση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας με την κλίμακα Children's Depression Inventory (CDI).	Στατιστικώς χαμηλότερη βαθμολογία ( $p<0.05$ ) στην κλίμακα αξιολόγησης της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας ανάμεσα χρήστες της CSII θεραπείας (7.42±1.4) σε αντιδιαστολή με τους χρήστες της MDI θεραπείας (10.5±1.9).
[28]	Wong et al 2015	CSII vs MDI	Σύνολο συμμετεχόντων (n=150) - Αναλογία CSII vs MDI (1.6:1) / Ηλικία: 15.5±1.4 έτη. Αξιολόγηση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας με την κλίμακα Children's Depression Inventory (CDI).	Δεν εντοπίστηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές ( $p=ns$ ) ανάμεσα στους χρήστες της CSII θεραπείας (8.0±7.5) σε αντιδιαστολή με τους χρήστες της MDI θεραπείας (7.9±6.4) στην καταθλιπτική συμπτωματολογία.
[29]	Boland et al 1999	CSII vs MDI	Σύνολο συμμετεχόντων (n=77) Αναλογία CSII vs MDI (1:2)/ Ηλικία: 14.0 ±2.1 έτη. Αξιολόγηση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας με την κλίμακα Children's Depression Inventory (CDI).	Δεν εντοπίστηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές ( $p=ns$ ) ανάμεσα στους χρήστες της CSII θεραπείας (2.0±1.1) και στους χρήστες της MDI θεραπείας (2.01±1.4) στην καταθλιπτική συμπτωματολογία.
[30]	Prinz et al 2016	CSII vs MDI	Σύνολο συμμετεχόντων (n=48.700) - Αναλογία CSII vs MDI (1:1.7) / Ηλικία: 15.6 (11.9-17.7) έτη . Αξιολόγηση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας από κλινικό ιατρό, (ανασκόπηση ιατρικού φακέλου).	Μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας ανάμεσα στους χρήστες της CSII θεραπείας σε αντιδιαστολή με τους χρήστες της MDI θεραπείας.
[32]	Maiorino et al 2017	CSII vs MDI	Σύνολο συμμετεχόντων (n=151) - Αναλογία CSII vs MDI (1:2.1) / Ηλικία: 18 με 35 έτη. Αξιολόγηση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας με την κλίμακα Zung self-rating depression scale (SDS).	Στατιστικώς μεγαλύτερη βαθμολογία ( $p<0.03$ ) στην κλίμακα αξιολόγησης της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας ανάμεσα στους χρήστες της CSII θεραπείας (39.2±10.3) σε αντιδιαστολή με τους χρήστες της MDI θεραπείας (35.5±7.5).
[33]	Maiorino et al 2017	CSII vs MDI	Σύνολο συμμετεχόντων (n= 145) - Αναλογία CSII vs MDI (1:1.2) / Ηλικία: 18 με 35 έτη. Αξιολόγηση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας με την κλίμακα Zung self-rating depression scale (SDS).	Δεν εντοπίστηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές ( $p=ns$ ) με την κλίμακα αξιολόγησης της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας ανάμεσα στις χρήστριες της CSII θεραπείας (43.8±8.1) σε αντιδιαστολή με τις χρήστριες της MDI θεραπείας (44.3±6.4).
[34]	Engel et al 2011	CSII vs MDI	Σύνολο συμμετεχόντων (n =383) / Αναλογία CSII vs MDI (1:5.2) / Ηλικία ≥18 ετών . Αξιολόγηση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας με την κλίμακα Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS).	Δεν εντοπίστηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές ( $p=ns$ ) ανάμεσα στους χρήστες της CSII θεραπείας (4.13±2.88) σε αντιδιαστολή με τους χρήστες της MDI θεραπείας (4.16±3.25) στην καταθλιπτική συμπτωματολογία.
[35]	Hislop et al 2007	CSII vs MDI	Σύνολο συμμετεχόντων (n=92) Αναλογία CSII vs MDI (1:4.1)/ Ηλικία: 21.6 ±2.8 έτη. Αξιολόγηση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας με Centre for Epidemiological Studies-Depression Scale (CES-D)	Στατιστικώς υψηλότερη βαθμολογία ( $p=0.001$ ) της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας ανάμεσα στα άτομα ανάμεσα στους χρήστες της CSII θεραπείας (21.3±13.5) σε αντιδιαστολή με τους χρήστες της MDI θεραπείας (11.9±9.1).
[36]	Rotella et al 2013	CSII vs MDI	Σύνολο συμμετεχόντων (n= 100) - Αναλογία CSII vs MDI (1:1.2) / Ηλικία: 39.9±11.1 έτη. Αξιολόγηση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας με το ερωτηματολόγιο Symptom Checklist 90-revised (SCL-90-R).	Στατιστικώς υψηλότερη βαθμολογία ( $p<0.01$ ) της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας ανάμεσα στα άτομα ανάμεσα στους χρήστες της CSII θεραπείας (median=2.4) σε αντιδιαστολή με τους χρήστες της MDI θεραπείας (median=2.0).

**Πίνακας 1.** Συνέχεια.

Μελέτη	Συγγραφείς	Ομάδες συγκρίσεων	Δειγματοληψία/ Μεθοδολογία	Αποτελέσματα αναφορικά με την καταθλιπτική συμπτωματολογία
[37]	Grant et al 2013	CSII vs MDI	Σύνολο συμμετεχόντων (n=575) - Αναλογία CSII vs MDI (1.5:1) / Ηλικία: 18.2 με 71.5 έτη. Αξιολόγηση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας από κλινικό ιατρό, (ανασκόπηση ιατρικού φακέλου).	Στατιστικά μεγαλύτερο ποσοστό (p<0.05) εμφάνισης της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας ανάμεσα στα άτομα που έκαναν χρήση της CSII θεραπείας (16.4%), συγκριτικά με χρήστες MDI θεραπείας (13.4%).
[15]	Grammes et al 2020	CSII vs MDI	Σύνολο συμμετεχόντων (n=9.547) - Αναλογία CSII vs MDI (1:6.7) / Ηλικία: ≥ 60 έτη. Αξιολόγηση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας σύμφωνα με τα κριτήρια του DSM-IV από κλινικό ιατρό, (ανασκόπηση ιατρικού φακέλου).	Στατιστικά μεγαλύτερο ποσοστό (p<0.001) συχνότητας εμφάνισης της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας στους χρήστες της CSII θεραπείας (11±1.4) σε αντιδιαστολή με τους χρήστες της MDI θεραπείας (6.4±0.7).

CSII: Continuous Subcutaneous Insulin Infusion, MDI: Multiple Daily Injections

### Καταθλιπτική συμπτωματολογία στην παιδική και εφηβική ηλικία με, ή χωρίς τη χρήση αντλίας ινσουλίνης

Η καταθλιπτική συμπτωματολογία σε παιδιά και εφήβους μελετήθηκε μέσα από τις τρεις συγχρονικές μελέτες των Munkácsi et al<sup>27</sup> Wong et al<sup>28</sup> και Boland et al,<sup>29</sup> καθώς και μέσα από την ανασκόπηση φακέλων που πραγματοποίησαν οι Prinz et al<sup>30</sup> Για την ανίχνευση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας ανάμεσα στα παιδιά και τους εφήβους, χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο Children's Depression Inventory (CDI). Η κλίμακα αξιολόγησης της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας του CDI αποτελείται από 27 ερωτήσεις τύπου Likert, με τη συνολική βαθμολογία της καταθλιπτικής διάθεσης να κυμαίνεται από 0 έως 54 βαθμούς. Υψηλότερη βαθμολογία στην κλίμακα αξιολόγησης, φανερώνει πιο έντονη καταθλιπτική συμπτωματολογία. Μέσα από τις παραπάνω έρευνες παρουσιάζονται ασαφή αποτελέσματα σε αυτό το ηλικιακό φάσμα. Τα αποτελέσματα της συγχρονικής έρευνας των Munkácsi et al<sup>27</sup> ανέδειξαν χαμηλότερη βαθμολογία στην κλίμακα της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας ανάμεσα στους εφήβους που χρησιμοποιούσαν την αντλία ινσουλίνης σαν μέθοδο θεραπείας. Αντίθετα, οι Prinz et al<sup>30</sup> διαπίστωσαν μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας ανάμεσα στους έφηβους χρήστες αντλίας ινσουλίνης. Τέλος, οι Wong et al<sup>28</sup> και οι Boland et al,<sup>29</sup> δεν εντόπισαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο διαφορετικές μεθόδους θεραπείας. Σε αυτό το σημείο πρέπει να διευκρινιστεί ότι ο μέσος όρος ηλικίας των συμμετεχόντων στην έρευνα των Munkácsi et al<sup>27</sup> ήταν κατά τι μικρότερος από τις άλλες δύο έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στο ίδιο ηλικιακό φάσμα. Αυτό το γεγονός ενδεχομένως συντέλεσε καταλυτικά στο αποτέλεσμα, καθώς η χρήση της αντλίας ινσουλίνης έχει αποδειχθεί ότι παρέχει στον χρήστη ένα μεγαλύτερο αίσθημα ελευθερίας, μια ευελιξία στον τρόπο ζωής, αλλά και λιγότερους διαιτητικούς περιορισμούς,<sup>31</sup> γεγονός που ενδεχομένως αποτυπώθηκε σε αυτή την ηλικιακή ομάδα.

### Καταθλιπτική συμπτωματολογία σε ενήλικα και ηλικιωμένα άτομα με ΣΔ1

Η καταθλιπτική συμπτωματολογία στα άτομα με ΣΔ1 που εφαρμόζουν την αντλία ινσουλίνης ως μέθοδο θεραπείας ή τις πολλαπλές ημερήσιες ενέσεις, προβάλλεται μέσα από τις ακόλουθες επτά έρευνες. Σε αυτές συγκαταλέγονται, πέντε συγχρονικές μελέτες<sup>32-36</sup> και δύο έρευνες ανασκόπησης ιατρικών φακέλων από μων με ΣΔ1.<sup>37,15</sup> Για τη διερεύνηση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας χρησιμοποιήθηκαν τέσσερα δια-

φορετικά ερωτηματολόγια. Οι Maiorino et al<sup>32,33</sup> χρησιμοποίησαν την κλίμακα Zung self-rating depression scale (SDS). Η κλίμακα SDS αποτελείται από 20 ερωτήσεις τύπου Likert, με τη συνολική βαθμολογία να κυμαίνεται από 20 έως 80 βαθμούς. Υψηλότερη βαθμολογία στην κλίμακα αξιολόγησης, φανερώνει πιο έντονη καταθλιπτική συμπτωματολογία. Η έρευνα των Engel et al<sup>34</sup> χρησιμοποίησε το ερωτηματολόγιο Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). Το ερωτηματολόγιο HADS αποτελείται από συνολικά 14 ερωτήσεις τύπου Likert, με τη συνολική βαθμολογία της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας να κυμαίνεται από 0 έως 21 βαθμούς. Υψηλότερη βαθμολογία στην κλίμακα αξιολόγησης φανερώνει πιο έντονη καταθλιπτική συμπτωματολογία. Οι Hislop et al<sup>35</sup> αξιολόγησαν την καταθλιπτική συμπτωματολογία με το ερωτηματολόγιο Centre for Epidemiological Studies-Depression Scale (CES-D). Το CES-D αποτελείται από 20 ερωτήσεις τύπου Likert, με τη συνολική βαθμολογία της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας να κυμαίνεται από 0 έως 60 βαθμούς. Υψηλότερη βαθμολογία στην κλίμακα αξιολόγησης φανερώνει πιο έντονη καταθλιπτική συμπτωματολογία.<sup>35</sup> Τέλος, οι Rotella et al<sup>36</sup> για την αξιολόγηση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας χρησιμοποίησαν το ερωτηματολόγιο Symptom Checklist 90-revised (SCL-90-R). Το ερωτηματολόγιο (SCL-90-R) αποτελείται από 90 ερωτήσεις τύπου Likert οι οποίες αξιολογούν εννέα βασικές ψυχοπαθολογικές διαστάσεις, καθώς και τρεις διαστάσεις της συνολικής ψυχοπαθολογίας. Η κατάθλιψη είναι μια επιμέρους κλίμακα του SCL-90-R που αποτελείται από 13 ερωτήσεις. Υψηλότερη βαθμολογία φανερώνει πιο έντονη καταθλιπτική συμπτωματολογία.<sup>38</sup>

Τα αποτελέσματα αναφορικά με την καταθλιπτική συμπτωματολογία σε αυτή την ηλικιακή ομάδα των ενηλίκων και των ηλικιωμένων ατόμων με ΣΔ1 που χρησιμοποιούν αντλία ινσουλίνης ή τις πολλαπλές ημερήσιες ενέσεις σαν μέθοδο θεραπείας συγκλίνουν σε μεγάλο βαθμό. Τόσο οι συγχρονικές μελέτες των Maiorino et al,<sup>32</sup> Hislop et al<sup>35</sup> και των Rotella et al,<sup>36</sup> όσο και οι ανασκοπήσεις ιατρικών φακέλων, που πραγματοποιήθηκαν από τους Grand et al<sup>37</sup> και από τους Grammes et al,<sup>15</sup> προβάλλουν μια αυξημένη καταθλιπτική συμπτωματολογία, τόσο σε ένταση συμπτωμάτων, όσο και σε επιπολασμό, ανάμεσα στους χρήστες αντλίας ινσουλίνης, σε σύγκριση με τους χρήστες πολλαπλών ημερησίων ενέσεων. Εξαιρέση στον παραπάνω κανόνα αποτελούν δύο έρευνες<sup>33,34</sup> στις οποίες δεν αναδείχθηκε κάποια στατιστική διαφορά ανάμεσα στις δύο μεθόδους θεραπείας. Η αυξημένη καταθλιπτική συμπτωματολογία που παρατηρείται στους χρήστες

αντλίας ινσουλίνης, ενδεχομένως να προκύπτει μέσα από το αναπόφευκτο αίσθημα δέσμευσης με τη συσκευή το οποίο αισθάνονται οι χρήστες της.<sup>13</sup> Επιπλέον, η διαρκής «σύνδεση» του χρήστη με την αντλία ινσουλίνης, προκαλεί αναπόφευκτα μια συνεχή υπενθύμιση της νόσου, γεγονός που οξύνει περαιτέρω στην καταθλιπτική συμπτωματολογία. Τέλος, η χρήση της αντλίας είναι σε πολλές περιπτώσεις εμφανής από τον κοινωνικό περίγυρο του ατόμου, διεγείροντας το κοινωνικό στίγμα και προκαλώντας στους χρήστες μια αίσθηση διαφορετικότητας που μπορεί να τους κάνει να αισθάνονται λιγότερο ελκυστικοί στους άλλους.<sup>39</sup>

### Διαφορές φύλου στην καταθλιπτική συμπτωματολογία

Οι διαφορές ανάμεσα στους άνδρες και στις γυναίκες με ΣΔ1 που χρησιμοποιούν ως μέθοδο θεραπείας την αντλία ινσουλίνης ή πολλαπλές ημερήσιες ενέσεις, προβάλλονται μέσα από τις δύο μελέτες των Maiorino et al. Αναλυτικότερα, φάνηκε ότι οι γυναίκες, σε σύγκριση με τους άνδρες με ΣΔ1, παρουσίασαν υψηλότερη καταθλιπτική συμπτωματολογία. Η προαναφερόμενη αύξηση παρατηρήθηκε, τόσο ανάμεσα στις γυναίκες με ΣΔ1, που χρησιμοποιούσαν πολλαπλές ημερήσιες ενέσεις, όσο και σε αυτές που χρησιμοποιούσαν αντλία ινσουλίνης.<sup>32,33,40</sup> Από τα παραπάνω, τεκμηριώνεται και το ήδη γνωστό, βιβλιογραφικά, χάσμα στη διάγνωση της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας ανάμεσα στα δύο φύλα "steep gender gap".<sup>41,42</sup> Πιο συγκεκριμένα, οι γυναίκες με ΣΔ1 καλούνται να διαχειριστούν την πρώιμη έναρξη της εφηβείας και τις αυξημένες ορμονικές διακυμάνσεις, γεγονότα που σχετίζονται με την αυξημένη καταθλιπτική διάθεση των γυναικών γενικά. Παράλληλα, στις γυναίκες με ΣΔ1 προστίθεται και το ψυχολογικό βάρος (στρες) της νόσου.<sup>42</sup> Επιπλέον, έχει επισημανθεί ότι οι γυναίκες με ΣΔ1 οι οποίες εφαρμόζουν τη μέθοδο θεραπείας με αντλία ινσουλίνης, είναι πιθανό να αισθάνονται μεγαλύτερη δυσφορία σε σχέση με τους άνδρες κατά τη χρήση μιας συσκευής, η οποία έχει θεωρηθεί ως περιορισμός στην έκθεση του σώματός τους, ενισχύοντας σε αυτές τις περιπτώσεις την καταθλιπτική συμπτωματολογία.<sup>36</sup> Σε αυτό το σημείο πρέπει να προβληθεί το γεγονός ότι οι γυναίκες είναι πιο πιθανό να εκφράζουν τα συναισθήματά τους σε σχέση με τους άνδρες, γεγονός που αποτυπώνεται μέσα από τις σχετικές έρευνες και ίσως εξηγεί σε έναν βαθμό τα υψηλότερα ποσοστά καταθλιπτικής συμπτωματολογίας ανάμεσα στο γυναικείο φύλο.<sup>42,43</sup>

## Συζήτηση

Η αυξημένη καταθλιπτική συμπτωματολογία σε άτομα με ΣΔ1 μπορεί να επηρεάσει τη συμπεριφορά τους σε σχέση με την αυτοδιαχείριση και τον γλυκαιμικό έλεγχο. Ο γλυκαιμικός έλεγχος μπορεί να επηρεαστεί αρνητικά, καταγράφοντας αύξηση της τιμής HbA1c, 44, 45, 46 προκαλώντας με αυτόν τον τρόπο μακροπρόθεσμα την ανάπτυξη μικρο- και μακροαγγειακών επιπλοκών στο άτομο με ΣΔ1.<sup>45</sup> Ακολουθώντας, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η κατάθλιψη, σε άτομα με ΣΔ1, σχετίζεται με χειρότερη ποιότητα ζωής και με αυξημένες συμπεριφορές κινδύνου για την υγεία, οι οποίες συνοδεύονται από αυξημένα ποσοστά νοσηλείων σε νοσοκομεία, αναπηρίας, ή ακόμα και θνησιμότητας.<sup>47,48</sup> Σε αυτό το σημείο κρίνεται απαραίτητη η αναφορά στις συσχετίσεις που παρουσιάζονται μέσα από το άρθρο των Nefs et al,<sup>49</sup> οι οποίοι αναδεικνύουν ότι από το σύνολο του φάσματος των καταθλιπτικών συμπτωμάτων, αυξημένη βαρύτητα για την εμφάνιση των παραπάνω επιπλοκών, μέσω της κακής γλυκαιμικής ρύθμισης σε άτομα με ΣΔ, δίδεται στην ανηδονία και όχι τόσο στη δυσφορία και το άγχος. Ένας πιθανός μηχανισμός για τη σύνδεση μεταξύ κατάθλιψης και ελλειπών γλυκαιμικού ελέγχου, είναι ότι τα άτομα με ΣΔ1 που έχουν αυξημένη καταθλιπτική συμπτωματολογία, οδηγούνται σε μειωμένη εμπλοκή αναφορικά με τα καθημερινά καθήκοντα που έχουν να διεκπεραιώσουν στο πλαίσιο της νόσου του ΣΔ1.<sup>19</sup> Σε αυτά τα καθήκοντα περιλαμβάνεται η συχνή παρακολούθηση της γλυκόζης στο αίμα, η παροχή επιπλέον ποσότητας ινσουλίνης (bolus) για την τυχόν διόρθωση του σακχάρου τους και ο υπολογισμός με ακρίβεια των επιπέδων της γλυκόζης του αίματος, σε συνδυασμό με τη αναμενόμενη πρόσληψη υδατανθράκων, κατά τον προσδιορισμό των κατάλληλων δόσεων ινσουλίνης που απαιτείται να λάβει το άτομο.<sup>19</sup>

Συνεπώς, μέσα από τη συστηματική ανασκόπηση προβάλλεται μια μειωμένη καταθλιπτική διάθεση στα παιδιά τα οποία εφαρμόζουν ως μέθοδο θεραπείας την αντλία ινσουλίνης, γεγονός που ενδεχομένως οφείλεται στο μεγαλύτερο αίσθημα ελευθερίας και ευελιξίας στον τρόπο ζωής, αλλά και στους λιγότερους διαιτητικούς περιορισμούς που περιβάλουν τη χρήση της αντλίας ινσουλίνης.<sup>31</sup> Αναφορικά με τα αποτελέσματα στους εφήβους και στα ενήλικα άτομα με ΣΔ1, τα οποία κάνουν χρήση της αντλίας ινσουλίνης, φαίνεται ότι διαφέρουν σε σχέση με αυτά των παιδιών. Αναλυτικότερα, η αυξημένη καταθλιπτική διάθεση που παρατηρείται σε αυτή την ηλικιακή ομάδα στους χρήστες αντλίας ινσουλίνης ενδεχομένως οφείλεται

στο αίσθημα δέσμευσης με την αντλία ινσουλίνης, 13 γεγονός που προκαλεί όχι μόνο δυσφορία, αλλά και συνεχή υπενθύμιση της νόσου, σε συνδυασμό με τον φόβο για κοινωνικό στιγματισμό.<sup>39</sup> Επιπρόσθετα, η καταθλιπτική διάθεση των γυναικών που κάνουν χρήση της αντλίας ινσουλίνης παρουσιάζεται αυξημένη και επηρεάζεται σε σημαντικό βαθμό από το γεγονός ότι η χρήση της αντλίας αποτελεί αναπόφευκτα ένα περιοριστικό παράγοντα στην έκθεση του σώματός τους.<sup>36</sup>

Στους περιορισμούς αυτής της ανασκόπησης συγκαταλέγονται ο σχετικά μικρός αριθμός των συμμετεχόντων, όπως αποτυπώθηκε μέσα από τις συγχρονικές μελέτες. Η ελλιπής αναφορά της παράλληλης χρήσης συνεχούς καταγραφής γλυκόζης ανάμεσα στα άτομα με ΣΔ1, με εξαίρεση την έρευνα των Grammes et al,<sup>27</sup> εντάσσεται στους περιορισμούς της συστηματικής ανασκόπησης. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται αύξηση στη χρήση της συνεχούς καταγραφής, τόσο ανάμεσα στους χρήστες πολλαπλών ημερήσιων ενέσεων,<sup>50</sup> όσο και ανάμεσα στους χρήστες αντλίας ινσουλίνης,<sup>34</sup> γεγονός που συνδυάζεται με ασαφή αποτελέσματα αναφορικά με την επίδρασή της στην καταθλιπτική συμπτωματολογία των ατόμων με ΣΔ1.<sup>50,51</sup> Τέλος, παρατηρείται ετερογένεια στον τρόπο αξιολόγησης της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας (διαφορετικά εργαλεία) ανάμεσα στις έρευνες που συμπεριελήφθησαν στη συστηματική ανασκόπηση.

## Συμπεράσματα

Μέσα από τα αποτελέσματα της συστηματικής ανασκόπησης αναδεικνύεται ότι τα άτομα που εφαρμόζουν τη μέθοδο θεραπείας με αντλία ινσουλίνης παρουσιάζουν, μεγαλύτερη πιθανότητα, τόσο εμφάνισης των καταθλιπτικών συμπτωμάτων, όσο και της βαρύτητας αυτών, σε σχέση με τα άτομα που χρησιμοποιούν σαν μέθοδο θεραπείας τις πολλαπλές ημερήσιες ενέσεις. Εξαίρεση αποτελούν τα παιδιά με ΣΔ1, όπου μεγαλύτερη καταθλιπτική συμπτωματολογία εμφανίστηκε ανάμεσα στους χρήστες πολλαπλών ημερήσιων ενέσεων. Επίσης βρέθηκε ότι οι γυναίκες με ΣΔ1 παρουσιάζουν περισσότερα καταθλιπτικά συμπτώματα, ανεξάρτητα από τη μέθοδο θεραπείας που ακολουθούν. Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση αναδεικνύει τη βαρύτητα και τις διαστάσεις που έχει η καταθλιπτική συμπτωματολογία σε άτομα με ΣΔ1 επηρεάζοντας, τόσο την εξέλιξη, όσο και τη διαχείριση του ΣΔ1. Τέλος, αναδεικνύεται η σημασία της τακτικής αξιολόγησης της καταθλιπτικής συμπτωματολογίας από τους επαγγελματίες ψυχικής υγείας σε άτομα με ΣΔ1.

## Βιβλιογραφία

- Wei C, Allen RJ, Tallis PM, Ryan FJ, Hunt LP, Shield JP et al Cognitive behavioural therapy stabilizes glycaemic control in adolescents with type 1 diabetes-outcomes from a randomised control trial. *Pediatr Diabetes* 2018, 19:106–113, doi: 10.1111/pedi.12519
- American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2021. *Diabetes Care* 2021, 44:S15–S33, doi: 10.2337/dc21-S002
- Zhong T, Tang R, Gong S, Li J, Li X, Zhou Z. The remission phase in type 1 diabetes: Changing epidemiology, definitions, and emerging immuno-metabolic mechanisms. *Diabetes Metab Res Rev* 2020, 36:e3207, doi: 10.1002/dmrr.3207
- Almeida PHRF, Silva TBC, de Assis Acurcio F, Guerra Júnior AA, Araújo VE, Diniz LM et al Quality of life of patients with type 1 diabetes mellitus using insulin analog glargine compared with NPH insulin: A systematic review and policy implications. *Patient* 2018, 11:377–389, doi: 10.1007/s40271-017-0291-3
- Huang F, Wu X, Xie Y, Liu F, Li J, Li X et al An automated structured education intervention based on a smartphone app in Chinese patients with type 1 diabetes: A protocol for a single-blinded randomized controlled trial. *Trials* 2020, 21:944, doi: 10.1186/s13063-020-04835-9
- Peyrot M, Rubin RR. Levels and risks of depression and anxiety symptomatology among diabetic adults. *Diabetes Care* 1997, 20:585–590, doi: 10.2337/diacare.20.4.585
- Corathers SD, Kichler J, Jones NH, Houchen A, Jolly M, Morwessel N et al Improving depression screening for adolescents with type 1 diabetes. *Pediatrics* 2013, 132:e1395–402, doi: 10.1542/peds.2013-0681
- Pouwer F, Geelhoed-Duijvestijn PH, Tack CJ, Bazelmans E, Beekman AJ, Heine RJ et al Prevalence of comorbid depression is high in out-patients with Type 1 or Type 2 diabetes mellitus. Results from three out-patient clinics in the Netherlands. *Diabet Med* 2010, 27:217–224, doi: 10.1111/j.1464-5491.2009.02903.x
- Berge LI, Riise T, Hundal O, Odegaard KJ, Dilsaver S, Lund A. Prevalence and characteristics of depressive disorders in type 1 diabetes. *BMC Res Notes* 2013, 6:543, doi: 10.1186/1756-0500-6-543
- Roy T, Lloyd CE. Epidemiology of depression and diabetes: a systematic review. *J Affect Disord* 2012, 142:58–21, doi: 10.1016/S0165-0327(12)70004-6
- Talbot F, Nouwen A. A review of the relationship between depression and diabetes in adults: is there a link? *Diabetes Care* 2000, 23:1556–1562, doi: 10.2337/diacare.23.10.1556
- Schmitt A, McSharry J, Speight J, Holmes-Truscott E, Hendriekx C, Skinner T et al Symptoms of depression and anxiety in adults with type 1 diabetes: Associations with self-care behaviour, glycaemia and incident complications over four years - Results from diabetes MILES-Australia. *J Affect Disord* 2021, 282:803–811, doi: 10.1016/j.jad.2020.12.196
- Payk M, Robinson T, Davis D, Atchan M. An integrative review of the psychosocial facilitators and challenges of continuous subcutaneous insulin infusion therapy in type 1 diabetes. *J Adv Nurs* 2018, 74:528–538, doi: 10.1111/jan.13463
- Heinemann L, Waldenmaier D, Kulzer B, Ziegler R, Ginsberg B, Freckmann G. Patch pumps: Are they all the same? *J Diabetes Sci Technol* 2019, 13:34–40, doi: 10.1177/1932296818795150
- Grammes J, Küstner E, Dapp A, Hummel M, Kämmer JC, Kubiak T, et al Comparative characteristics of older people with type 1 diabetes treated with continuous subcutaneous insulin infusion or insulin injection therapy: data from the German/Austrian DPV registry. *Diabet Med* 2020, 37:856–862, doi: 10.1111/dme.14218
- Nimri R, Nir J, Phillip M. Insulin Pump Therapy. *Am J Ther* 2020, 27:e30–e41, doi: 10.1097/MJT.0000000000001097
- Renard E. Insulin pump use in Europe. *Diabetes Technol Ther* 2010, 12:S29–32, doi: 10.1089/dia.2009.0189
- Sumnik Z, Szypowska A, Iotova V, Bratina N, Cherubini V, Forsander G et al Persistent heterogeneity in diabetes technology reimbursement for children with type 1 diabetes: The SWEET perspective. *Pediatr Diabetes* 2019, 20:434–443, doi: 10.1111/pedi.12833
- Didangelos T, Iliadis F. Insulin pump therapy in adults. *Diabetes Res Clin Pract* 2011, 93:S109–S113, doi: 10.1016/S0168-8227(11)70025-0
- Grunberger G, Handelsman Y, Bloomgarden ZT, Fonseca VA, Garber AJ, Haas RA et al. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology 2018 position statement on integration of insulin pumps and continuous glucose monitoring in patients with diabetes mellitus. *Endocr Pract* 2018, 24:302–308, doi: 10.4158/PS-2017-0155
- Beck RW, Riddlesworth TD, Ruedy KJ, Kollman C, Ahmann AJ, Bergenstal et al Effect of initiating use of an insulin pump in adults with type 1 diabetes using multiple daily insulin injections and continuous glucose monitoring (DIAMOND): A multicentre, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2017, 5:700–708, doi: 10.1016/S2213-8587(17)30217-6
- Peters JC, Annan F, Hindmarsh CP, Thompson JR. Insulin pump therapy. *Paediatr Child Health* 2021, 31:129–140, <https://doi.org/10.1016/j.paed.2021.01.002>
- Benkhadra K, Alahadab F, Tamhane SU, McCoy RG, Prokop LJ, Murad MH. Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily injections in individuals with type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Endocrine* 2017, 55:77–84, doi: 10.1007/s12020-016-1039-x
- Sora ND, Shashpal F, Bond EA, Jenkins AJ. Insulin Pumps: Review of Technological Advancement in Diabetes Management. *Am J Med Sci* 2019, 358:326–331, doi: 10.1016/j.amjms.2019.08.008
- Somali M, Paschou SA, Mouslech Z. Insulin pumps use in Greece: Efficacy and safety data from 140 patients with type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract* 2020, 160:108026, doi: 10.1016/j.diabres.2020.108026
- Grunberger G, Abelseth JM, Bailey TS, Bode BW, Handelsman Y, Hellman R et al Consensus Statement by the American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology insulin pump management task force. *Endocr Pract* 2014, 20:463–89, doi: 10.4158/EP14145.PS
- Munkácsi B, Papp G, Felszeghy E, Nagy BE, Kovács KE. The associations between mental health, health-related quality of life and insulin pump therapy among children and adolescents with type 1 diabetes. *J Pediatr Endocrinol Meta* 2018, 31:1065–1072, doi: 10.1515/jpem-2018-0130
- Wong JC, Dolan LM, Yang TT, Hood KK. Insulin pump use and glycemic control in adolescents with type 1 diabetes: Predictors of change in method of insulin delivery across two years. *Pediatr Diabetes* 2015, 16:592–9, doi: 10.1111/pedi.12221
- Boland EA, Grey M, Oesterle A, Fredrickson L, Tamborlane WV. Continuous subcutaneous insulin infusion. A new way to lower risk of severe hypoglycemia, improve metabolic control, and enhance coping in adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 1999, 22:1779–1784, doi: 10.2337/diacare.22.11.1779
- Prinz N, Bächle C, Becker M, Berger G, Galler A, Haberland H et al Insulin Pumps in Type 1 Diabetes with Mental Disorders: Real-Life Clinical Data Indicate Discrepancies to Recommendations. *Diabetes Technol Ther* 2016, 18:34–8, doi: 10.1089/dia.2015.0180



31. White RD. Insulin pump therapy (continuous subcutaneous insulin infusion). *Prim Care* 2007, 34:845–871, vii, doi: 10.1016/j.pop.2007.07.005
32. Maiorino MI, Bellastella G, Della Volpe E, Casciano O, Scappaticcio L et al Erectile dysfunction in young men with type 1 diabetes. *Int J Impot Res* 2017, 29:17–22, doi: 10.1038/ijir.2016.38
33. Maiorino MI, Bellastella G, Castaldo F, Petrizzo M, Giugliano D, Esposito K. Sexual function in young women with type 1 diabetes: the METRO study. *J Endocrinol Invest* 2017, 40:169–177, doi: 10.1007/s40618-016-0542-5
34. Engel L, Cummins R. Impact of dose adjustment for normal eating in Australia (OzDAFNE) on subjective wellbeing, coping resources and negative affects in adults with type 1 diabetes: a prospective comparison study. *Diabetes Res Clin Pract* 2011, 91:271–279, doi: 10.1016/j.diabres.2010.11.023
35. Hislop AL, Fegan PG, Schlaeppli MJ, Duck M, Yeap BB. Prevalence and associations of psychological distress in young adults with Type 1 diabetes. *Diabet Med* 2008, 25:91–96, doi: 10.1111/j.1464-5491.2007.02310.x.
36. Rotella F, Lamanna C, Dicembrini I, Faravelli C, Calasso C, Mannucci E. Psychopathology and continuous subcutaneous insulin infusion in type 1 diabetes. *Scientific World Journal* 2013, 2013:672729, doi: 10.1155/2013/672729
37. Grant P, Dworakowska D, DeZoysa N, Barnes D. The impact of anxiety and depression on patients within a large type 1 diabetes insulin pump population. An observational study. *Diabetes Metab* 2013, 39:439–444, doi: 10.1016/j.diabet.2013.06.003
38. Brown T, Stavropoulos V, Christidi S, Papastefanou Y, Matsa K. Problematic internet use: The effect of comorbid psychopathology on treatment outcomes. *Psychiatry Res* 2021, 298:113789, doi: 10.1016/j.psychres.2021.113789
39. Fisher L, Polonsky WH, Hessler DM, Masharani U, Blumer I, Peters AL et al Understanding the sources of diabetes distress in adults with type 1 diabetes. *J Diabetes Complications* 2015, 29:572–577, doi: 10.1016/j.jdiacomp.2015.01.012
40. American Diabetes Association. 5. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care* 2020, 43:548–565, doi: 10.2337/dc20-S005
41. Anderson RJ, Freedland KE, Clouse RE, Lustman PJ. The prevalence of comorbid depression in adults with diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2001, 24:1069–1078, doi: 10.2337/diacare.24.6.1069
42. Deischinger C, Dervic E, Leutner M, Kosi-Trebotic L, Klimek P, Kautzky A et al Diabetes mellitus is associated with a higher risk for major depressive disorder in women than in men. *BMJ Open Diabetes Res Care* 2020, 8:e001430, doi: 10.1136/bmjdr-2020-001430
43. Kuehner C. Why is depression more common among women than among men? *Lancet Psychiatry* 2017, 4:146–158, doi: 10.1016/S2215-0366(16)30263-2
44. Snoek FJ, Bremmer MA, Hermanns N. Constructs of depression and distress in diabetes: time for an appraisal. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2015, 3:450–460, doi: 10.1016/S2213-8587(15)00135-7
45. Nefs G, Bot M, Browne JL, Speight J, Pouwer F. Diabetes MILES--The Netherlands: rationale, design and sample characteristics of a national survey examining the psychosocial aspects of living with diabetes in Dutch adults. *BMC Public Health* 2012, 12:925, doi: 10.1186/1471-2458-12-925
46. Khan A, Choudhary P. Investigating the association between diabetes distress and self-management behaviors. *J Diabetes Sci Technol* 2018, 12:1116–1124, doi: 10.1177/1932296818789721
47. Ehrmann D, Kulzer B, Haak T, Hermanns N. Longitudinal relationship of diabetes-related distress and depressive symptoms: Analysing incidence and persistence. *Diabet Med* 2015, 32:1264–1271, doi: 10.1111/dme.12861
48. 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, 62:219–225, doi: 10.1016/j.jadohealth.2017.09.017
49. Nefs G, Pouwer F, Denollet J, Kramer H, Wijnands-van Gent CJ et al Suboptimal glycemic control in type 2 diabetes: A key role for anhedonia? *J Psychiatr Res* 2012, 46:549–554, doi: 10.1016/j.jpsychires.2012.01.013
50. McGill DE, Volkening LK, Butler DA, Harrington KR, Katz ML, Laffel LM. Baseline Psychosocial Characteristics Predict Frequency of Continuous Glucose Monitoring in Youth with Type 1 Diabetes. *Diabetes Technol Ther* 2018, 20:434–439, doi: 10.1089/dia.2018.0037
51. Forlenza GP, Messer LH, Berget C, Wadwa RP, Driscoll KA. Biopsychosocial Factors Associated With Satisfaction and Sustained Use of Artificial Pancreas Technology and Its Components: a Call to the Technology Field. *Curr Diab Rep* 2018, 18:114, doi: 10.1007/s11892-018-1078-1

## Review

# Depressive symptoms and insulin pump therapy in people with type 1 diabetes mellitus: A systematic review

Emmanouil S. Benioudakis,<sup>1,2</sup> Eleni Karlafti,<sup>2</sup> Argyroula Kalaitzaki,<sup>3</sup> Triantafyllos Didangelos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Psychiatric Department, General Hospital of Chania, Chania,

<sup>2</sup>First Propaedeutic Internal Medicine Department, AHEPA General University Hospital, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki,

<sup>3</sup>Laboratory of Interdisciplinary Approaches to the Enhancement of Quality of Life, Social Work Department, Health Sciences Faculty, and affiliated researcher at the Research Centre 'Institute of Agri-Food and Life Sciences', Hellenic Mediterranean University, Heraklion, Crete, Greece

**ARTICLE HISTORY:** Received 19 April 2021/Revised 27 May 2021/Published Online 21 February 2022

### ABSTRACT

Type 1 Diabetes mellitus (T1DM) is a chronic, multifactorial metabolic disease that requires constant medical care. T1DM is the result of an irreversible destruction of pancreatic  $\beta$ -cells, inevitably leading individuals to chronic exogenous insulin dependence. The prevalence of depression among T1DM is common and affects both the progression and management of the disease. The aim of this study is to present the depressive symptoms in people with T1DM who apply and those who do not apply the insulin pump therapy method and to highlight differences in terms of gender and age. The literature review was conducted using the databases PubMed, Science-Direct and Scopus. The inclusion criteria were the following: the studies had to be conducted in T1DM patients, study depressive symptomatology, the number of participants in the studies to be more than 70 people and to be in English. Initially, 464 articles were retrieved and 11 articles met the requirements for inclusion in the systematic review. The results of the systematic review, excluding paediatric patients with T1DM, showed that patients who apply the insulin pump therapy method were more likely to have higher prevalence and intensity of depressive symptoms, compared to users of multiple daily injections. Respectively, increased depressive symptoms in women with T1DM were presented, regardless of the method of treatment. Factors that mediate this difference in depressive symptoms are the sense of freedom and flexibility in lifestyle, fewer dietary restrictions, the sense of constant "bonding" and social stigma. Finally, mental health professionals should frequently evaluate the depressive symptoms of the T1DM patients, as it has a direct impact on the development and management of the disease.

**KEYWORDS:** Type 1 diabetes mellitus, insulin pump, multiple daily injections, depressive symptoms.