



## Η ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΚΕΤΟΞΕΩΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΩΤΟΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΟΥ ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ ΤΥΠΟΥ 1 ΣΧΕΤΙΖΕΤΑΙ ΜΕ ΠΡΩΙΜΗ ΥΠΟΚΛΙΝΙΚΗ ΜΥΟΚΑΡΔΙΑΚΗ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

*Γ. Σωτηρίου<sup>1</sup>, Α. Σταμάτη<sup>1</sup>, Ε. Εμμανουηλίδου-Φωτουλάκη<sup>1</sup>, Μ. Καυγά<sup>2</sup>,  
Α. Γαλλή-Τσινοπούλου<sup>3</sup>, Α. Χριστοφορίδης<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Α' Παιδιατρική Κλινική Α.Π.Θ. – Ιπποκράτειο Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης

<sup>2</sup> Γ' Παιδιατρική Κλινική Α.Π.Θ. – Ιπποκράτειο Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης

<sup>3</sup> Β' Παιδιατρική Κλινική Α.Π.Θ. – ΑΧΕΠΑ Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης



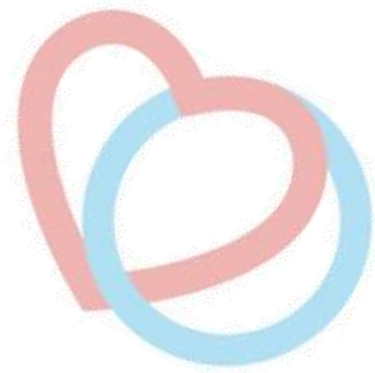
# Εισαγωγή και Σκοπός

- Ο Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 1 (ΣΔ-1) σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο καρδιομεταβολικών επιπλοκών, οι οποίες ενδέχεται να εμφανίζονται ήδη από τη νεαρή ηλικία σε υποκλινικό στάδιο
- Σύγχρονες υπερηχοκαρδιογραφικές τεχνικές, όπως το ιστικό Doppler (TDI) και η speckle tracking υπερηχοκαρδιογραφία, επιτρέπουν την ποσοτική εκτίμηση της μυοκαρδιακής παραμόρφωσης, με τον δείκτη **Global Longitudinal Strain (GLS)** να αναδεικνύεται ως ιδιαίτερα **ευαίσθητος δείκτης πρώιμης συστολικής δυσλειτουργίας**
- **Σκοπός** της μελέτης ήταν η διερεύνηση της συσχέτισης του δείκτη GLS με δημογραφικά και ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, δείκτες γλυκαιμικού ελέγχου και στοιχεία από το ιστορικό σε παιδιά και εφήβους με ΣΔ-1.

- Το GLS (Global Longitudinal Strain) μετρά την παραμόρφωση του καρδιακού μυός. Αξιολογεί τη συστολή της αριστερής κοιλίας κατά το μήκος της
- **Φυσιολογικές τιμές:** Τυπικά κυμαίνονται από **-18% έως -25%** (πιο αρνητικές τιμές υποδηλώνουν καλύτερη συστολή)
- **Οριακές τιμές:** Στο **-16% έως -18%** θεωρείται ύποπτο για αρχόμενη καρδιακή δυσλειτουργία
- **Παθολογικές τιμές:** Κοντά στο **-15%**

# Μέθοδοι

- Κάθε συμμετέχων (παιδιά και έφηβοι με ΣΔ-1) υποβλήθηκε σε διαθωρακικό υπερηχοκαρδιογράφημα με συμβατικές (M-mode, 2D) και προηγμένες απεικονιστικές τεχνικές (TDI και speckle tracking)
- Μετρήθηκε βάρος και ύψος, υπολογίστηκε ο Δείκτης Μάζας Σώματος (BMI) και για κάθε παράμετρο υπολογίστηκαν τιμές Z-score με βάση τιμές αναφοράς φυσιολογικού πληθυσμού
- Συλλέχθηκαν δείκτες γλυκαιμικού ελέγχου των τελευταίων τριών μηνών από συστήματα συνεχούς καταγραφής γλυκόζης (Time in Range (TIR 70-180 mg/dl), Time Above Range (180-250mg/dl και >250 mg/dl), Time Below Range (55-70 mg/dl και <55 mg/dl), Coefficient of Variation (CV) τιμών γλυκόζης, Glucose Management Indicator (GMI), Glycemia Risk Index (GRI), η τελευταία HbA1c, το λιπιδαιμικό προφίλ, καθώς και στοιχεία ιστορικού (διάρκεια νόσου, παρουσία διαβητικής κετοξέωσης (ΔΚΟ) στη διάγνωση και τρόπος αντιμετώπισης του ΣΔ-1)
- Οι συμμετέχοντες ταξινομήθηκαν βάσει GLS σε
  - ασθενείς με **φυσιολογικό GLS (<-17%)** και
  - ασθενείς με **επηρεασμένο GLS (≥-17%)**και έγινε συγκριτική ανάλυση



# Αποτελέσματα

- 155 ασθενείς (80 αγόρια, 51,6%) με ΣΔ-1, με μέση ηλικία:  $13,51 \pm 3,06$  έτη και μέση διάρκεια νόσου:  $5,54 \pm 3,55$  έτη
- ΔΚΟ κατά τη διάγνωση παρουσιάστηκε σε 73 περιπτώσεις (47,1%).
- Το 52,3% των ασθενών με αντλία ινσουλίνης (72,83% από αυτούς σε σύστημα αυτόματης χορήγησης ινσουλίνης)
- Μέση τιμή τελευταίας HbA1c:  $6,92 \pm 0,79\%$ , μέση τιμή πρόσφατου TIR:  $68,85 \pm 13,49\%$
- 94 ασθενείς με GLS < -17% (φυσιολογικό) και 61 ασθενείς με GLS  $\geq$  -17% (επηρεασμένο)
- Οι ασθενείς με επηρεασμένο GLS είχαν στατιστικά υψηλότερο BMI SDS συγκριτικά με τους ασθενείς με φυσιολογικό GLS ( $0,86 \pm 0,93$  έναντι  $0,49 \pm 0,97$ ,  $p=0,032$ ), και μεγαλύτερο ποσοστό ΔΚΟ κατά τη διάγνωση του ΣΔ-1 (55,74% έναντι 41,49%,  $p=0,083$ ). Τέλος, καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στους παραδοσιακούς ηλεκτροκαρδιογραφικούς δείκτες μεταξύ των δύο ομάδων.

| Παράμετρος         | Unadjusted $\beta$ | 95% CI           | P-value          |
|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
| Ηλικία             | -0,56              | (-0,144, 0,032)  | 0,211            |
| Διάρκεια ΣΔ-1      | -0,05              | (-0,081, 0,071)  | 0,904            |
| Φύλο               | 0,061              | (-0,478, 0,600)  | 0,824            |
| ΔΚΟ                | 0,486              | (-0,048, 1,020)  | <b>0,074</b>     |
| HbA1c              | 0,034              | (-0,308, -0,376) | 0,844            |
| Ολική χοληστερόλη  | -0,004             | (-0,014, 0,006)  | 0,451            |
| LDL                | -0,009             | (-0,022, 0,003)  | 0,143            |
| HDL                | 0,006              | (-0,012, 0,024)  | 0,524            |
| Τριγλυκερίδια      | -0,002             | (-0,014, 0,010)  | 0,709            |
| Time <54           | 0,023              | (-0,171, 0,217)  | 0,818            |
| Time <70           | -0,024             | (-0,109, 0,061)  | 0,576            |
| TIR                | -0,002             | (-0,022, 0,018)  | 0,864            |
| Time >180          | -0,004             | (-0,041, 0,034)  | 0,846            |
| Time >250          | 0,014              | (-0,025, 0,051)  | 0,478            |
| Μέση τιμή γλυκόζης | 0,002              | (-0,012, 0,015)  | 0,798            |
| CV                 | -0,002             | (-0,042, 0,038)  | 0,924            |
| GMI                | 0,1                | (-0,431, 0,632)  | 0,709            |
| EF                 | 0,283              | (0,258, 0,308)   | <b>&lt;0,001</b> |
| Βάρος Z-score      | -0,219             | (-0,479, 0,041)  | <b>0,099</b>     |
| Ύψος Z-score       | 0,208              | (-0,065, 0,481)  | 0,134            |
| BMI Z-score        | -0,344             | (-0,618, -0,070) | <b>0,014</b>     |

## Πολυπαραγοντική ανάλυση

| Παράμετρος  | Unadjusted $\beta$ | Adjusted $\beta$ | 95% CI          | P-value          |
|-------------|--------------------|------------------|-----------------|------------------|
| Φύλο        | -0,033             | -0,059           | (-0,084, 0,018) | 0,207            |
| ΔΚΟ         | 0,283              | 0,084            | (0,009, 0,558)  | <b>0,043</b>     |
| BMI Z-score | -0,103             | -0,058           | (-0,260, 0,055) | 0,200            |
| LDL         | -0,002             | -0,023           | (-0,008, 0,005) | 0,573            |
| LVPWd       | 0,010              | 0,010            | (-0,093, 0,114) | 0,843            |
| IVSs        | 0,030              | 0,035            | (-0,047, 0,107) | 0,443            |
| LVDs        | 0,012              | 0,029            | (-0,031, 0,056) | 0,605            |
| EF          | 0,279              | 0,860            | (0,246, 0,313)  | <b>&lt;0,001</b> |
| TAPSE       | -0,007             | -0,013           | (-0,056, 0,041) | 0,764            |

- Το πολυμεταβλητό γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης ήταν στατιστικά σημαντικό (adjusted R<sup>2</sup> = 0,759,  $p < 0,001$ ) αναγνωρίζοντας το υψηλότερο EF και την απουσία ΔΚΟ κατά τη διάγνωση ως ανεξάρτητους προγνωστικούς παράγοντες βελτιωμένου GLS ( $\beta = 0,279$ ,  $p < 0,001$  και  $\beta = 0,283$ ,  $p = 0,043$  αντίστοιχα)
- Ο Δείκτης μάζας σώματος (BMI) δεν διατήρησε ανεξάρτητη προγνωστική αξία στο τελικό μοντέλο

Μονοπαραγοντική ανάλυση

# Συμπεράσματα

- Ένα σημαντικό ποσοστό ασθενών με ΣΔ-1 εμφάνισαν **επηρεασμένες τιμές GLS παρά το νεαρό της ηλικίας, τη μικρή διάρκεια της νόσου και τη καλή γλυκαιμική ρύθμιση καθώς και τα φυσιολογικά ευρήματα από τους συμβατικούς υπερηχοκαρδιογραφικούς δείκτες**
- Η ΔΚΟ κατά τη διάγνωση φαίνεται να **σχετίζεται ανεξάρτητα με δυσμενέστερη μυοκαρδιακή λειτουργία απώτερα** κάτι που ενισχύει την ανάγκη για εφαρμογή στρατηγικών πρόληψής της

