

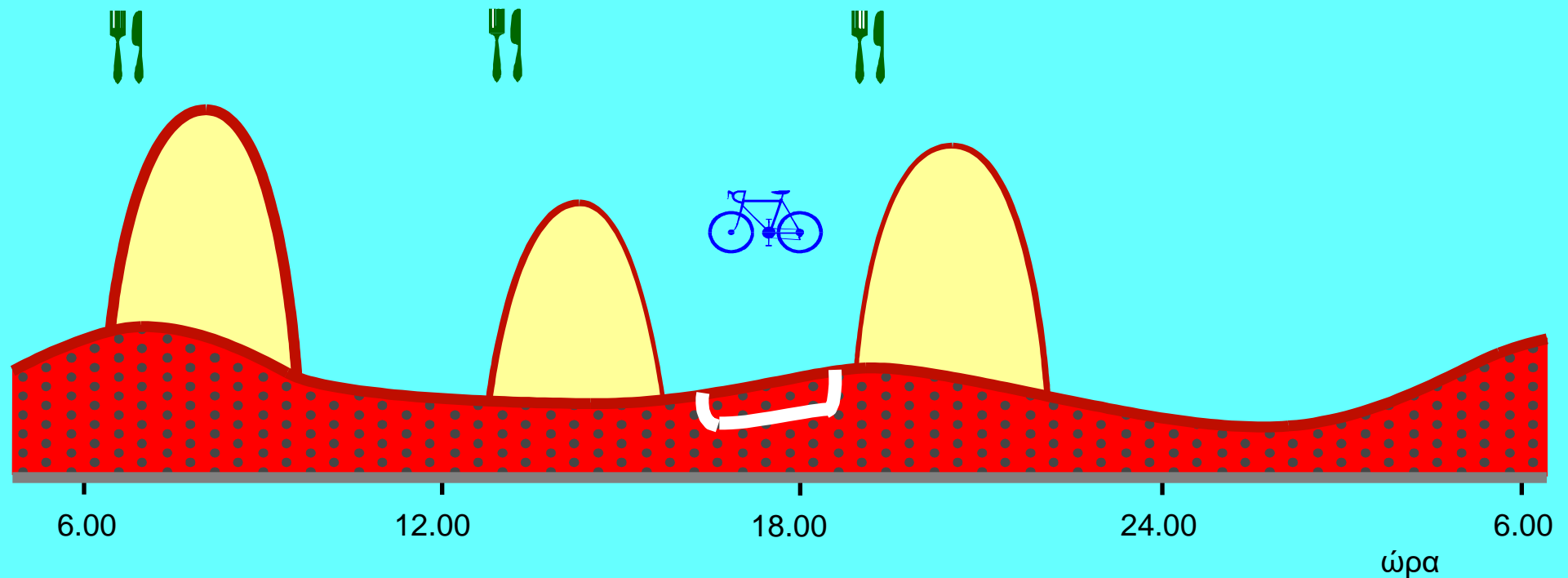
---

# Συνεχής Έγχυση Ινσουλίνης Υποδορίως (CSII)

---



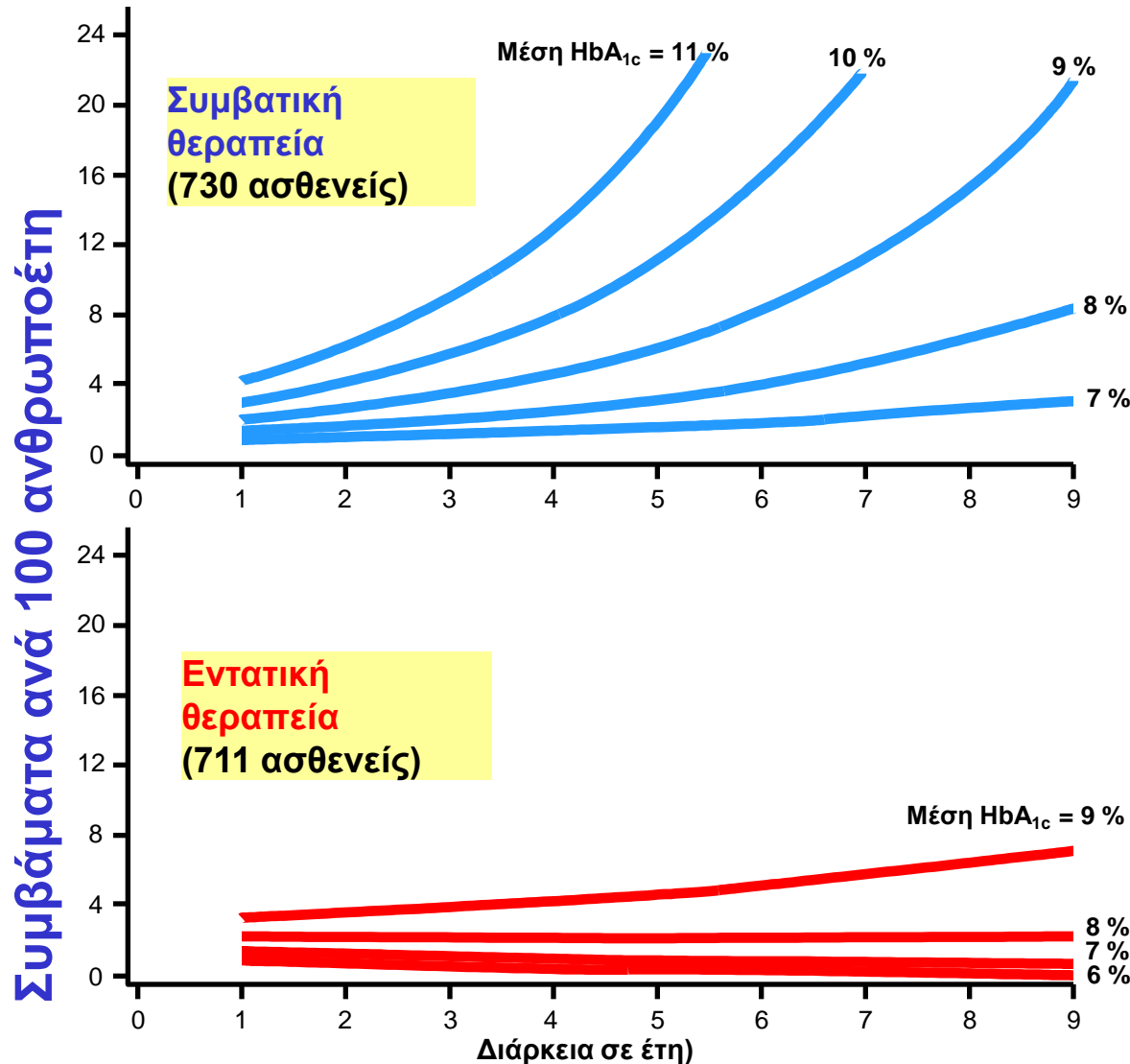
# Διακυμάνσεις έκκρισης ινσουλίνης επί υγιών ατόμων



■ Εκκρινόμενη ινσουλίνη κατά τα γεύματα

■ Συνεχής βασική έκκριση ινσουλίνης με διακυμάνσεις ημερονύκτιου ρυθμού

# Εξέλιξη της Διαβητικής Αμφ/θειας



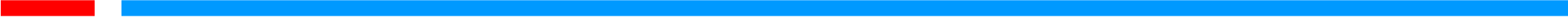
Με την ίδια HbA<sub>1c</sub> η εξέλιξη της αμφ/θειας είναι βραδύτερη με την εντατική θεραπεία.

Η μείωση της HbA<sub>1c</sub> κατά 10 % μειώνει τον κίνδυνο εξέλιξης της διαβητικής αμφ/θειας κατά 43% και 45 % αντίστοιχα CT#Pumps (DCCT).

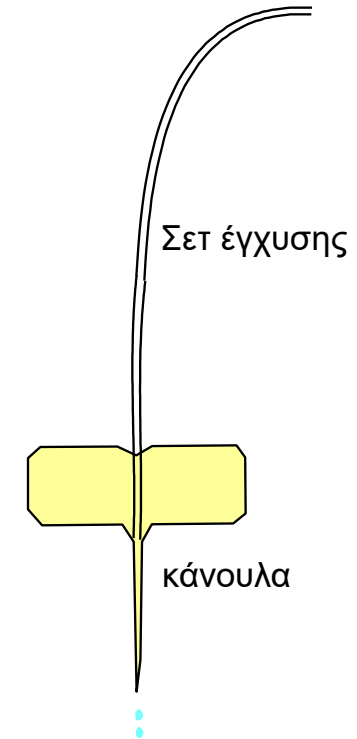
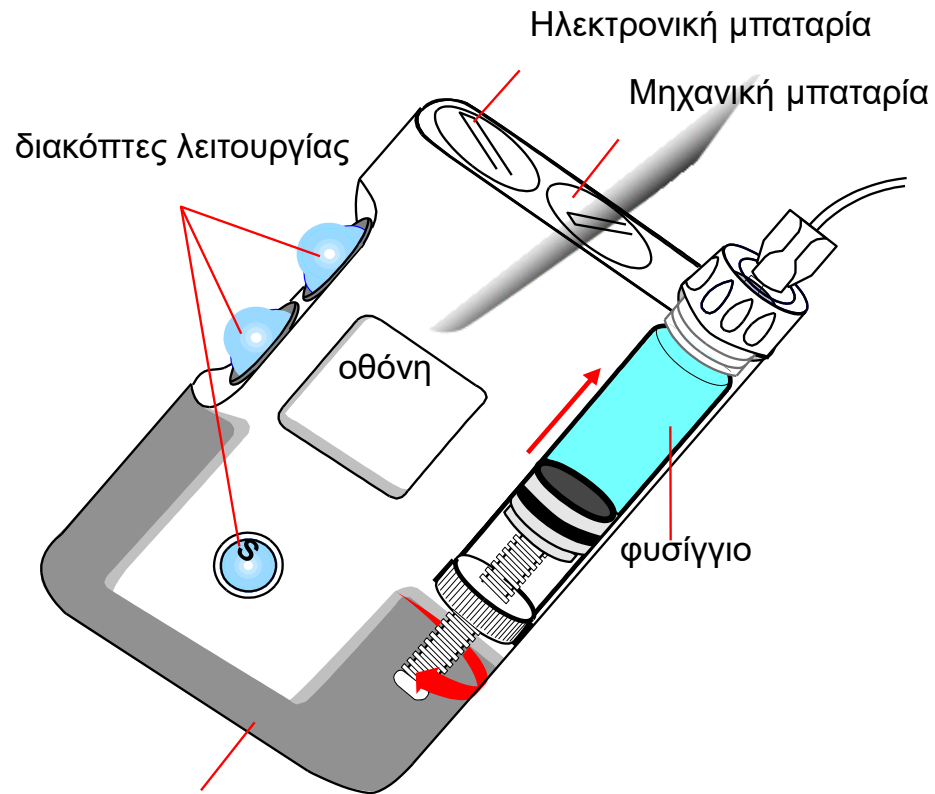
\* DCCT Research Group;  
Diabetes (1995); 44: 968-983  
(DCCT evaluation of ~ 16000  
HbA<sub>1c</sub>)

# Προβλήματα με τις Πολλαπλές Ενέσεις Ινσουλίνης

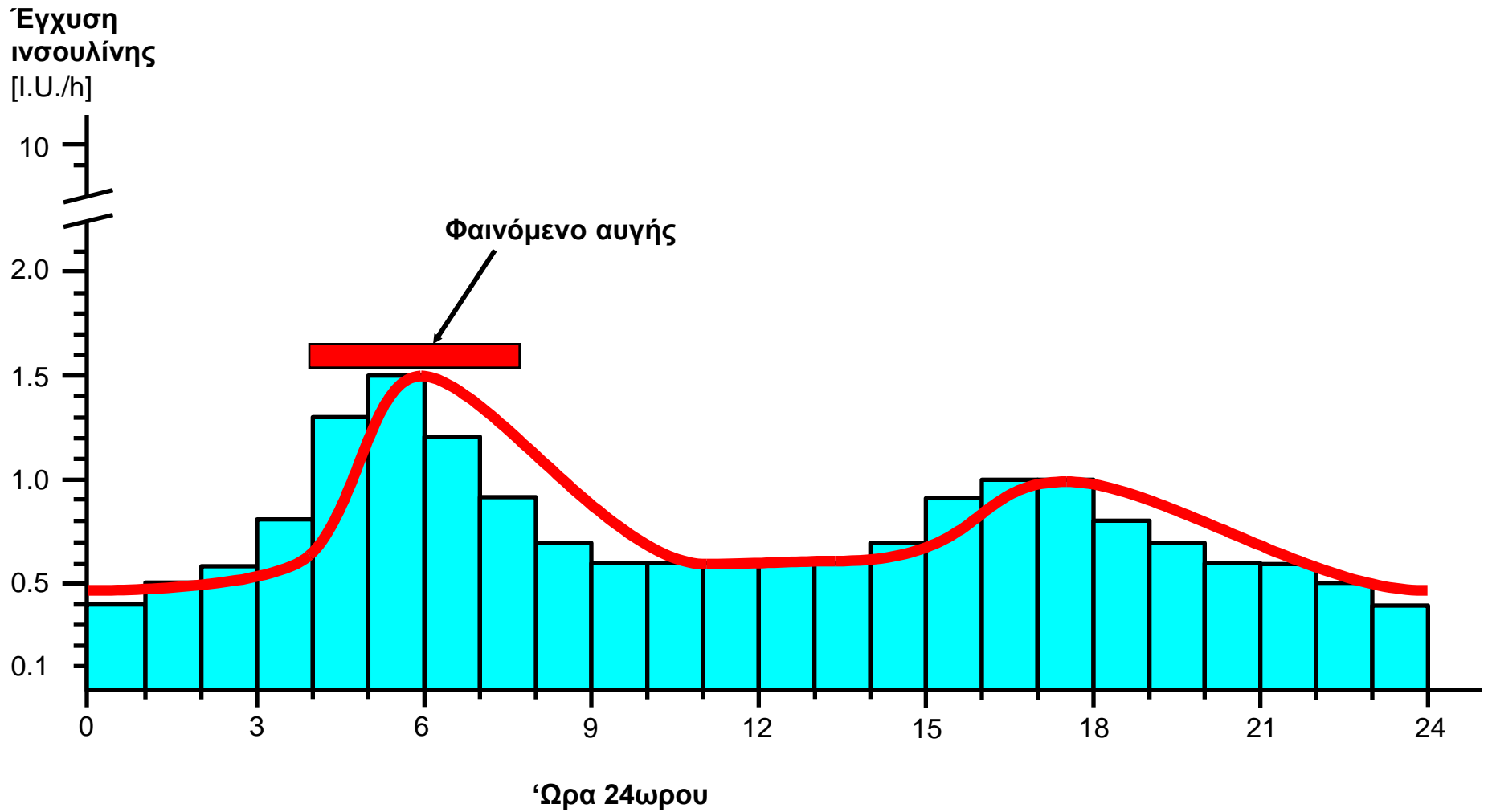
---

- Κυμαινόμενη απορρόφησης βραδείας ινσουλίνης
    - Έλλειψη ινσουλίνης νωρίς το πρωί (Φαινόμενο αυγής)
    - Περίσσειμα ινσουλίνης άλλες ώρες
  - Δυσκολία καλής προσαρμογής σε δύσκολα ωράρια εργασίας
- 
- 

# Αντλία Ινσουλίνης



# Βασικός Ρυθμός και Φυσικές Ανάγκες σε Ινσουλίνη

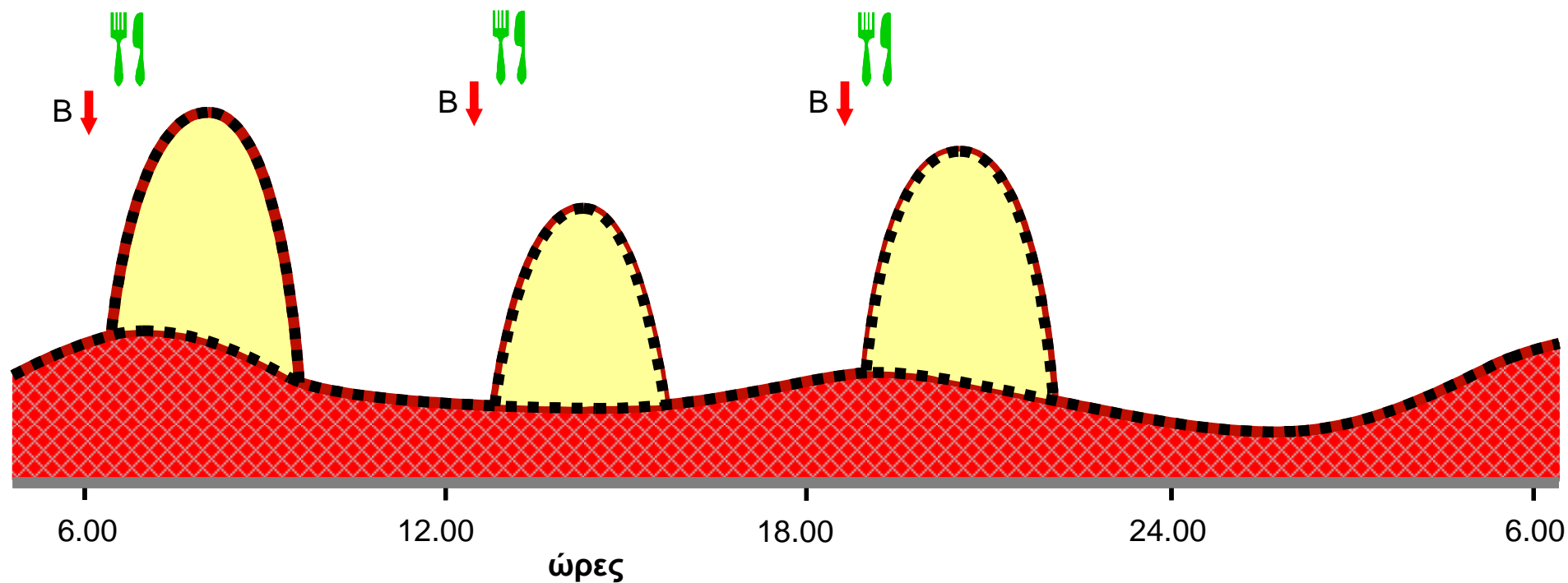


# Πλεονεκτήματα νέων τύπων αντλίας

---

- δυνατότητα προσωρινών αλλαγών βασικού ρυθμού
- βασικός ρυθμός κατά ώσεις κάθε 3 λεπτά
- χορήγηση δόσεων γευμάτων σε ελεγχόμενη μορφή (όχι όλη η δόση bolus)

# “Χορήγηση” Ινσουλίνης με Αντλία (CSII)



Βασικός ρυθμός

■ ■ ■ Έκκριση ινσουλίνης υγιούς ατόμου

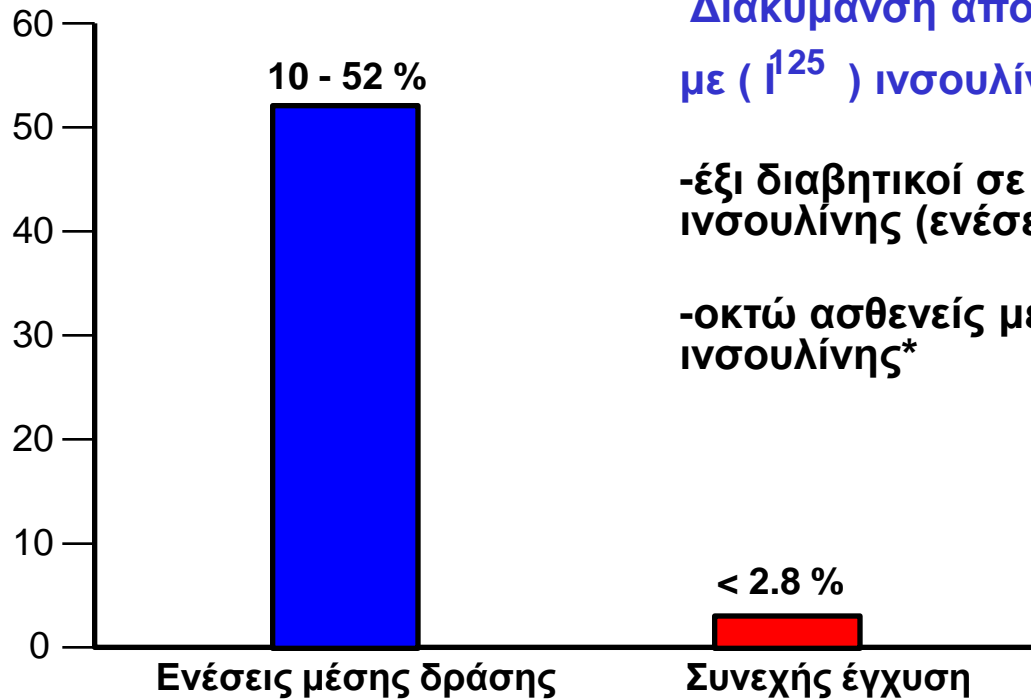


Εφάπαξ δόση γευμάτων



# Διακυμάνσεις από μέρα σε μέρα στην απορρόφηση Ινσουλίνης

Διακυμάνσεις στην απορρόφηση ινσουλίνης %



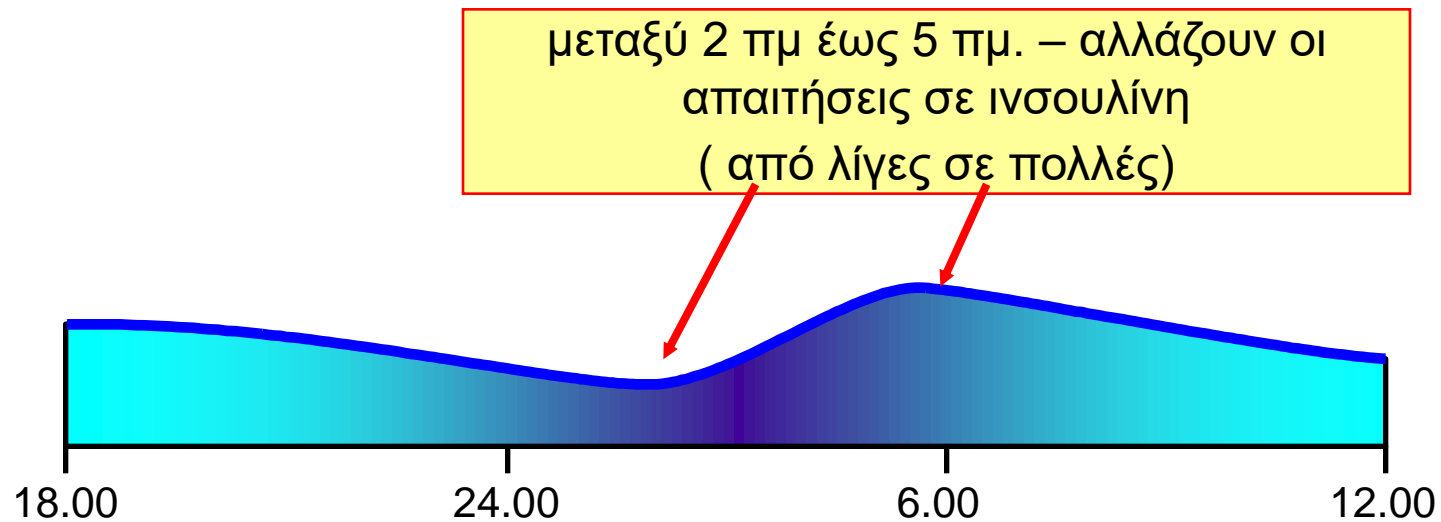
Διακύμανση απορρόφησης της ραδιοεπισημασμένης με ( $I^{125}$ ) ινσουλίνης

-έξι διαβητικοί σε θεραπεία με μέσης δράσης ινσουλίνης (ενέσεις)

-οκτώ ασθενείς με συνεχή υποδόριο έγχυση ινσουλίνης\*

\*Lauritzen et al.; Diabetologia (1983); 24: 326-329

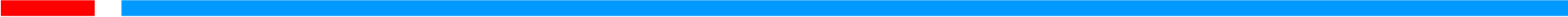
# Έλεγχος φαινομένου αυγής



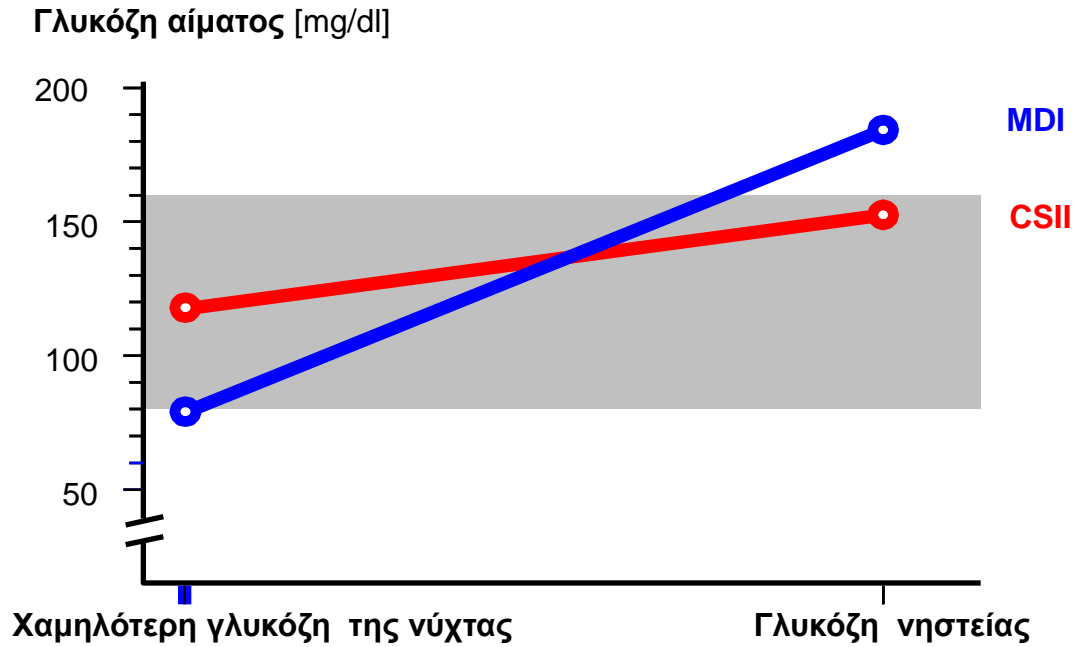
*quoted from R. Renner, Munich-Bogenhausen (Germany)*

# Πλεονεκτήματα της CSII σε Σύγκριση με την MDI (I)

---

- Έλεγχος φαινομένου αυγής
  - Μικρότερες διακυμάνσεις στο σάχαρο του αίματος
  - Λιγότερες υπογλυκαιμίες
  - Μικρότερες ανάγκες σε ινσουλίνη
  - Ελαφρώς καλύτερη ρύθμιση (  $HbA_{1c}$  + μεταγευματικές + πρωινές τιμές )
- 
- 

# Γλυκόζη αίματος κατά τη νύχτα – Σύγκριση μεταξύ MDI και CSII\*



συνεχής μέτρηση της γλυκόζης των  
ιστών (μέθοδος μικροδιάλυσης) και της  
γλυκόζης του αίματος.

## Νυχτερινές διακυμάνσεις γλυκόζης αίματος

Ομάδα MDI  
(n = 12)



104 ± 61 mg/dl  
5.8 ± 3.4 mmol/l

Ομάδα CSII  
(n = 12)

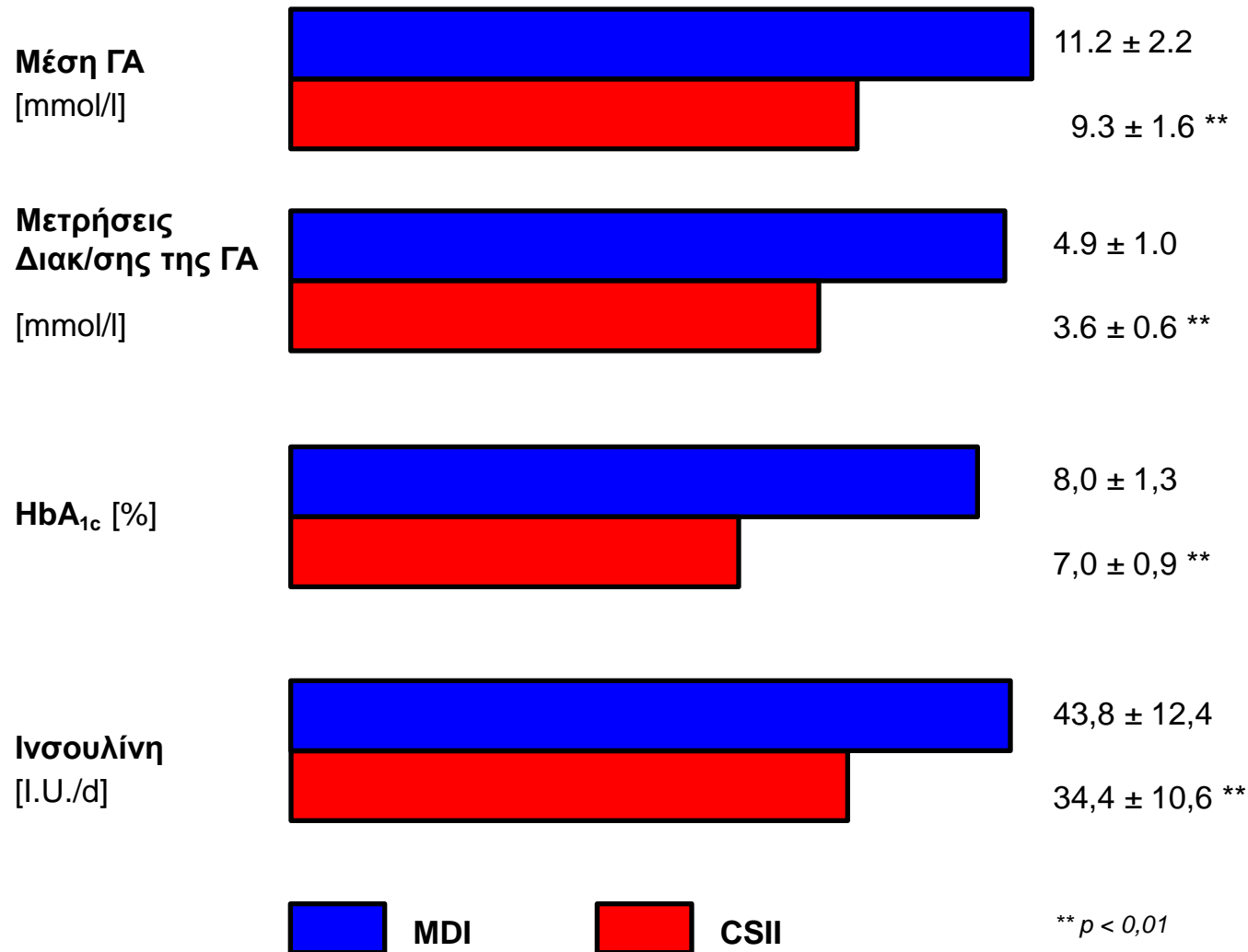


35 ± 28 mg/dl  
1.9 ± 1.6 mmol/l

$p < 0.002$

\* Hoss, U. et al.; *Diabetologia* (1996); 39; Suppl.  
1: A 214, 812

# Γλυκόζη αίματος, HbA<sub>1c</sub> και Ανάγκες σε Ινσουλίνη CSII έναντι MDI \*

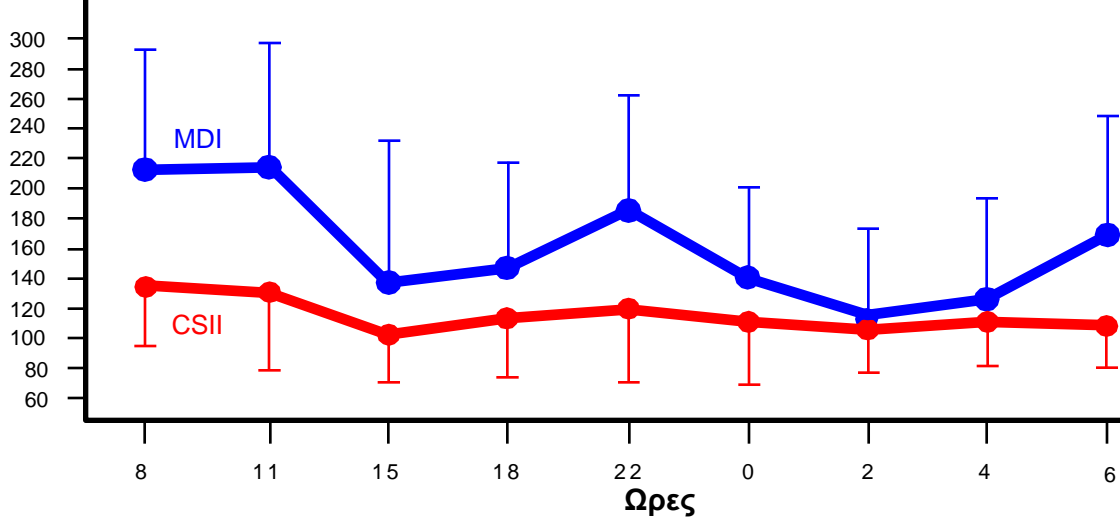


- Ηλικία: 41 ± 8 έτη
- Διάρκεια διαβήτη: 19 ± 9 έτη
- Θεραπεία MDI : > 6 μήνες
- Θεραπεία αντλίας : 6 μήνες
- 14 Ασθενείς με Διαβήτη Τύπου 1

\* Wredling, R., Hannerz, L., Johansson, U.-B.;  
*Practical Diabetes Int* (1997); 14: 5-8

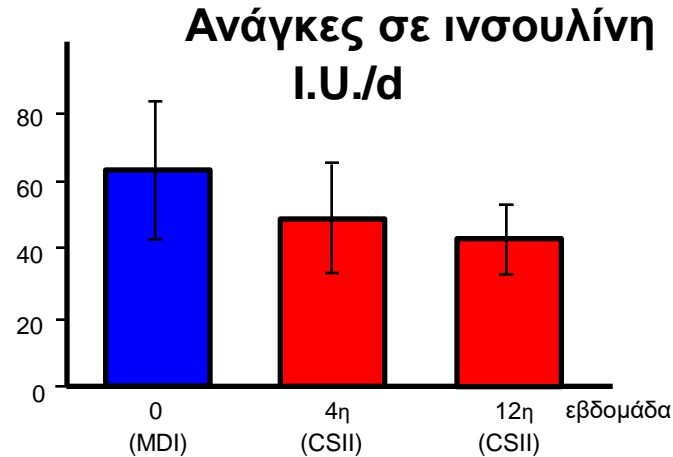
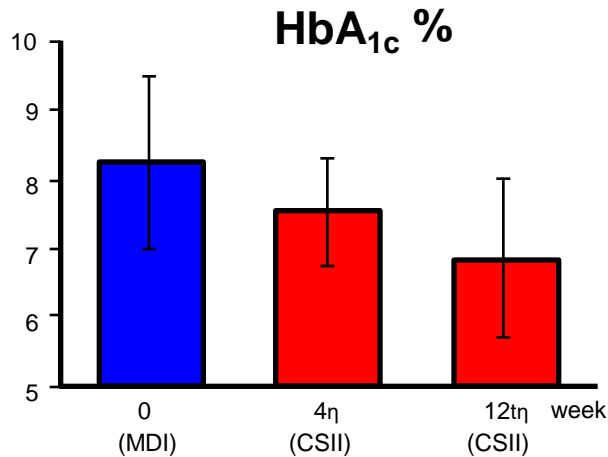
# Γλυκόζη αίματος, HbA<sub>1c</sub> και Ανάγκες σε Ινσουλίνη CSII έναντι MDI

Γλυκόζη αίματος  
[mg/dl]



19 άνδρες ασθενείς

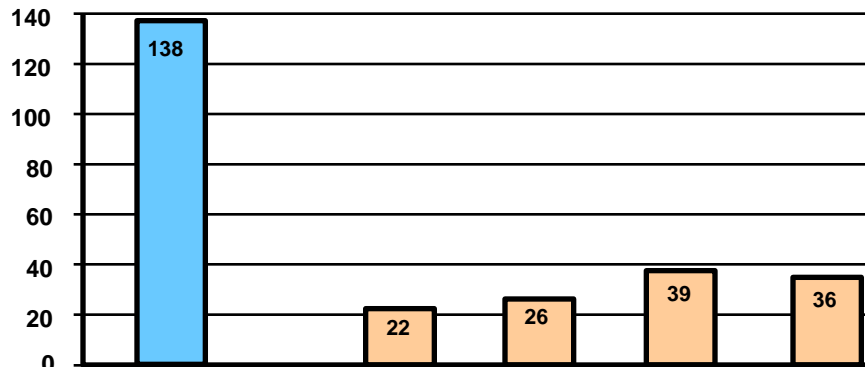
πριν και 3 μήνες μετά την  
έναρξη θεραπείας με αντλία  
(CSII)\*.



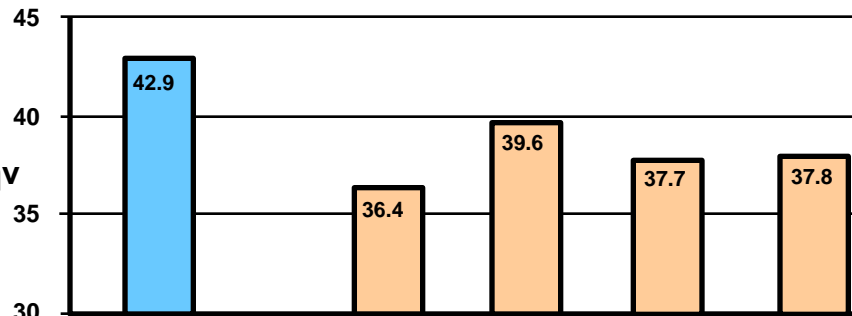
\* T. Lindner, University Hospital  
Dresden (1994), Germany

# Σοβαρή Υπογλυκαιμία, ανάγκες σε Ινσουλίνη και HbA<sub>1c</sub> MDI έναντι CSII

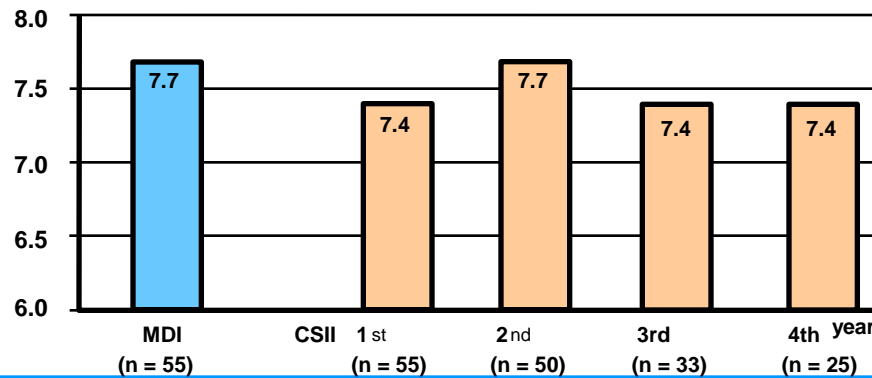
Αριθμός σοβαρών  
υπογλυκαιμιών ανά  
100 ανθρωποέτη



Μονάδες  
Ινσουλίνης την  
ημέρα  
[I.U.]



HbA<sub>1c</sub> %

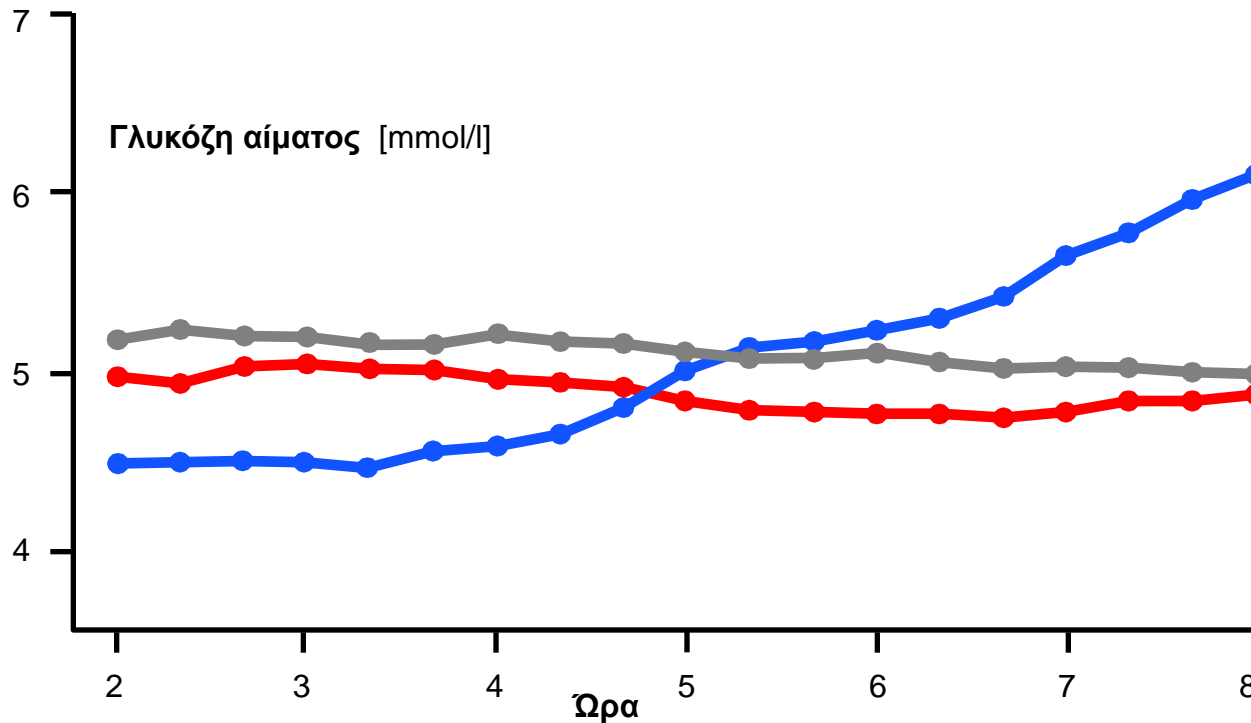


55 ασθενείς με ΣΔ τύπου 1  
θεραπεία για τουλάχιστον  
-12 μήνες με MDI  
-12 μήνες με CSII\*.

\* Bode, Steed, Davidson; *Diabetes Care*  
(1996); 19 (4): 324-327

# Αντιμετώπιση φαινομένου αυγής με αντλία ινσουλίνης

12 αρνητικά για πεπτικό C άτομα με ΣΔ τύπου 1



- Φαινόμενο αυγής σε 10 (από τα 12 άτομα με συνεχή βασικό ρυθμό).
- Με μεταβαλλόμενο βασικό ρυθμό, οι τιμές γλυκόζης του αίματος αντιστοιχούσαν σε αυτές της ομάδας υγιών μαρτύρων.

\* Koivisto V. A. et al.; *Diabetes* (1986); 35: 78-82

● Συνεχής βασικός ρυθμός    ● Μεταβαλλόμενος βασικός ρυθμός    ● Υγιείς Μάρτυρες



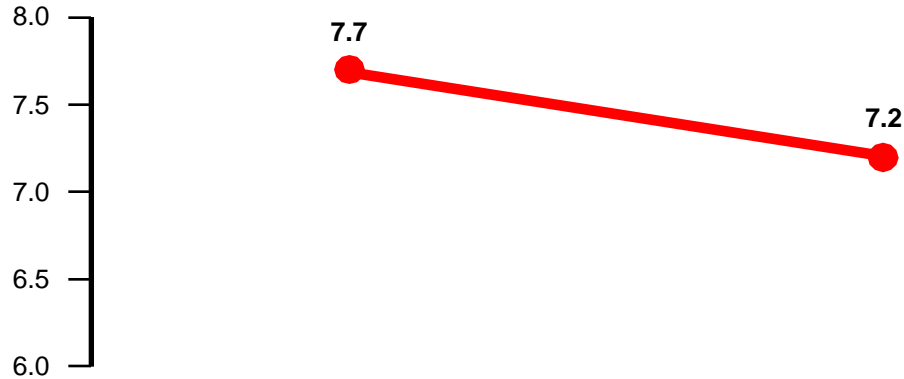
# Ρύθμιση με αντλία Ινσουλίνης (CSII) έναντι Εντατικής Συμβατικής Θεραπείας (MDI)

	MDI	CSII	118 ασθενείς με ΣΔ τύπου 1 15 μήνες υπό MDI ή CSII
<b>HbA<sub>1c</sub></b> [%]	8.3	6.5	
<b>Ανάγκες σε ινσουλίνη</b> [I.U./d]	56.5 ± 23.4	49.0 ± 17.0	
<b>BMI</b> [kg/m <sup>2</sup> ]	25.1	25.1	
<b>Σοβαρή υπογλυκαιμία</b> [ανά 100 ανθρωποέτη]	29.7	17.0	
<b>Κετοξέωση</b> [ανά 100 ανθρωποέτη]	12.3	5.0	

\* Schreckling, H., Bergis, K.-H.; Diabetologia (1997); 40; Suppl. 1: A 643

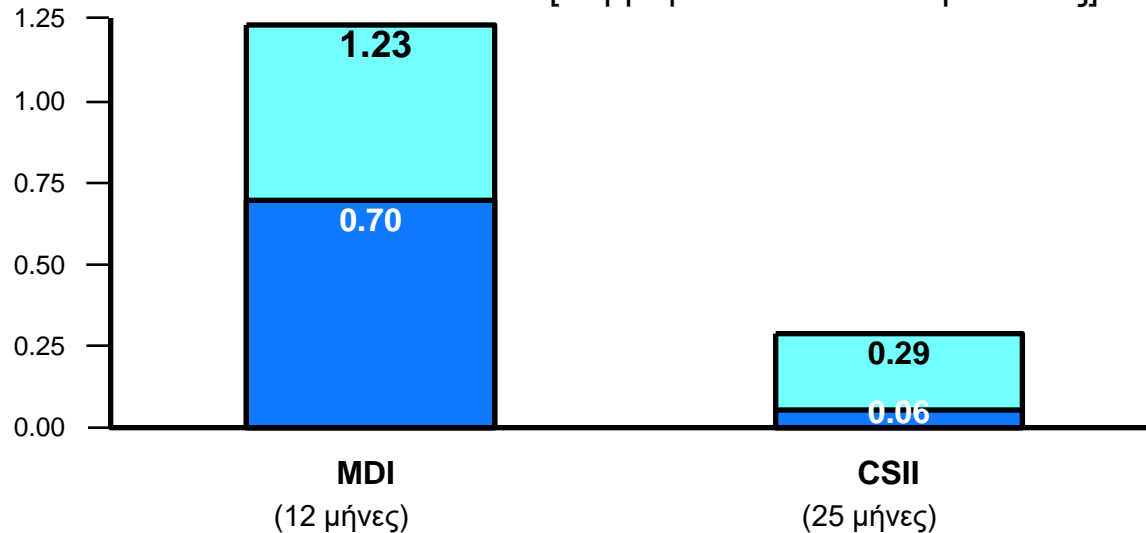
# Μείωση επεισοδίων Σοβαρής Υπογλυκαιμίας Αλλαγή από MDI σε CSII

HbA1c  
[%]



Αποτελέσματα έρευνας/μελέτης\*  
100 ινσουλινοεξαρτώμενων  
διαβητικών (μέση ηλικία : 35 έτη,  
μέση διάρκεια διαβήτη : 18 έτη)

Αριθμός περιπτώσεων σοβαρής υπογλυκαιμίας  
[Συμβάματα ανά ασθενή και έτος]



■ Απαραίτητη εξωτερική βοήθεια  
■ Απαραίτητη Ένεση γλυκογόνου ή Έγχυση γλυκόζης

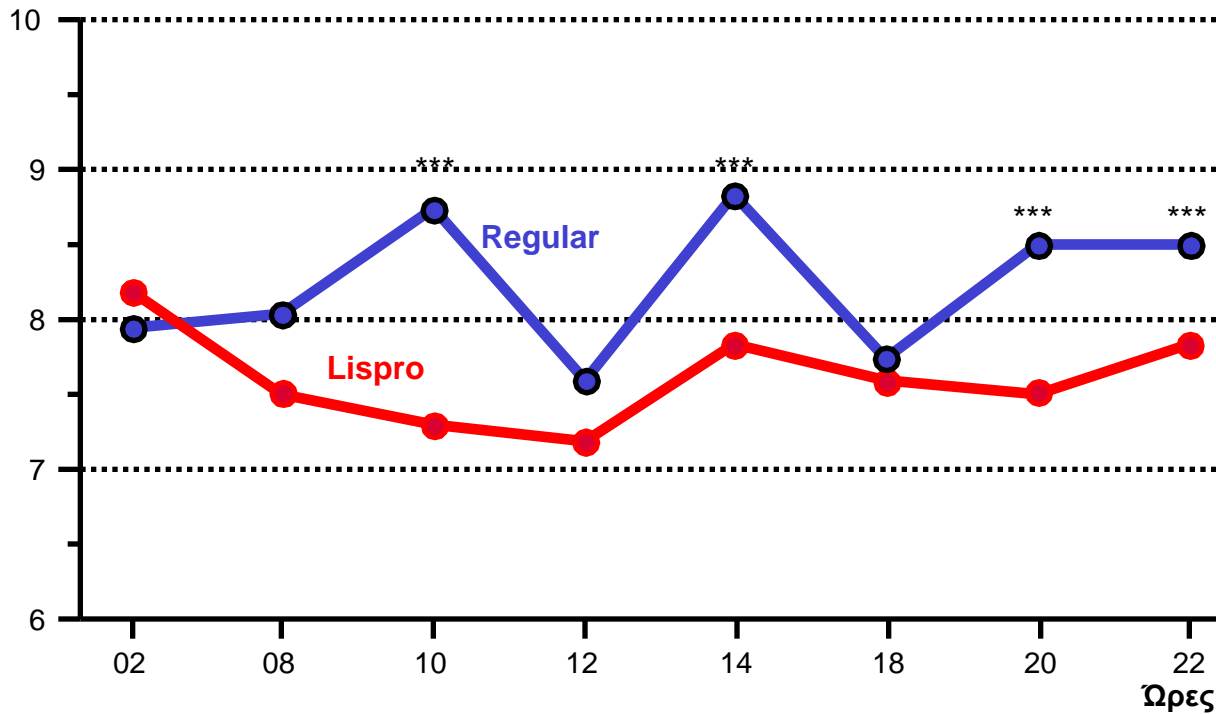
\* Spraul, M. et al.; *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes* (2000); 108; Suppl. 1:31

# Ημερήσιο Προφίλ Γλυκόζης Αίματος υπό CSII

## Ανθρώπινη Ινσουλίνη έναντι Ινσουλίνης Lispro

Σε διασταυρούμενη μελέτη\* 113 ασθενείς χρησιμοποίησαν ταχείας δράσης ινσουλίνη (RI) και ινσουλίνη lispro (LP) για 4 μήνες.

Γλυκόζη αίματος  
[mmol/l]



\*\*\* $p < 0.001$

Η  $HbA_{1c}$  ήταν  $6.77 \pm 0.88$  % με ινσουλίνη lispro έναντι  $6.93 \pm 0.97$  % με ταχείας δράσης ινσουλίνη ( $p < 0.05$ ).

\*Renner, R. et al.; Diabetes Care (1999); 22 (5): 784-788

# Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Θεραπείας με Αντλία Ινσουλίνης\*

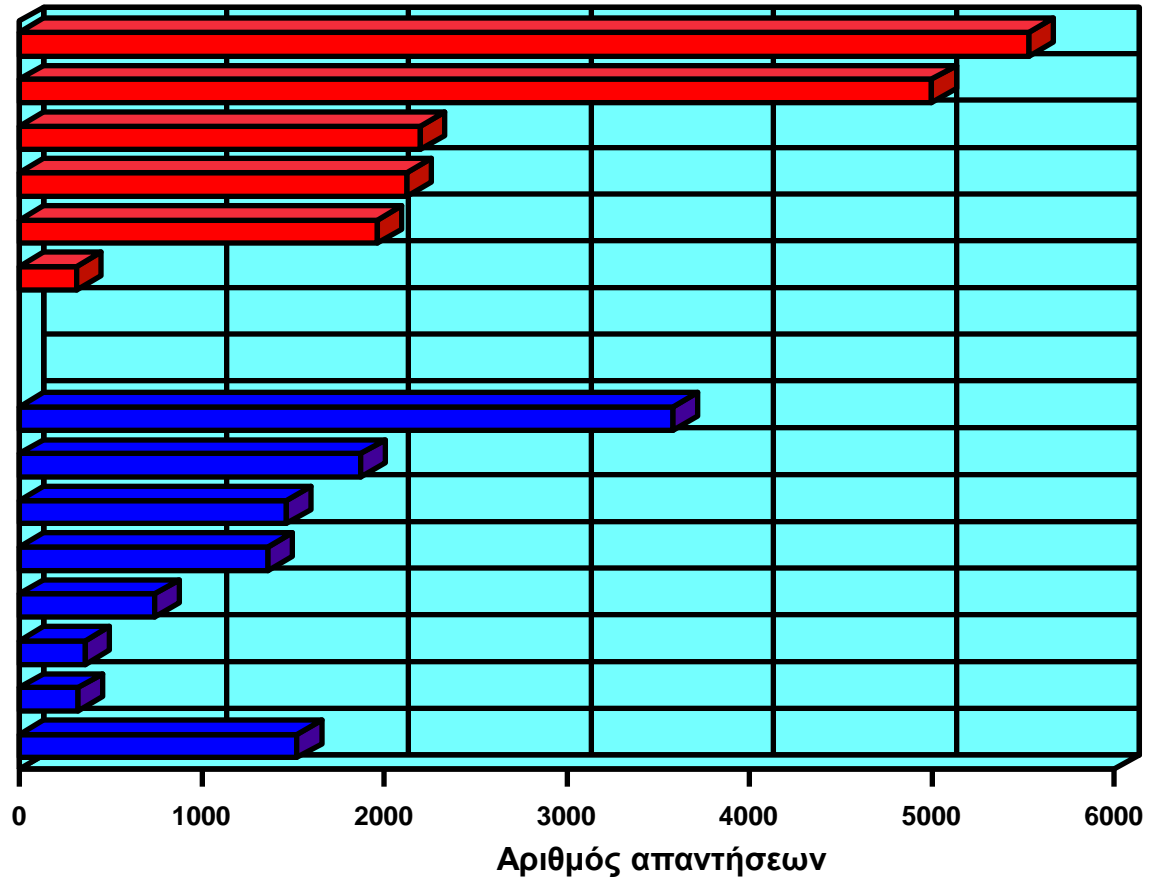
6.890 απαντήσεις, το πολύ 3 υπέρ και 3 κατά ανά ασθενή.

## Πλεονεκτήματα

- Καλύτερος έλεγχος μεταβολισμού
- Περισσότερη ευελιξία
- Καλύτερη ποιότητα ζωής
- Δεν χρειάζονται πλέον ενέσεις/σύριγγες
- Προαιρετική παροχή ινσουλίνης
- Άλλα

## Μειονεκτήματα

- Η αντλία ως ξένο σώμα
- Προβλήματα με εξαρτήματα /θεραπεία
- Ενοχλήσεις από αντλία (σπορ, προσωπικές στιγμές.)
- Η αντλία απαιτεί περισσότερη εκπαίδευση
- Υψηλό κόστος
- Τακτικότεροι έλεγχοι σακχάρου αίματος
- Μεγαλύτερος κίνδυνος κετοξέωσης
- άλλα



\* Αποτελέσματα διεθνούς έρευνας με ασθενείς που χρησιμοποιούσαν αντλία ινσουλίνης 1998; EASD.

6.890 απαντήσεις, το πολύ 3 υπέρ και 3 κατά ανά ασθενή.

## Αποτελέσματα αντλιών που τοποθετήθηκαν στη Β. Ελλάδα

### Αποτελέσματα

	Προ	Μετά	p
HBA1C	8.6±1.9	6.7±1.0	<0.001
Μον. Ινσ.	53.2±16.0	41.1±10.3	<0.001
Υπογ./μην.	6.8±7.5	1.6±1.3	<0.001
Βάρος	68.9±11.3	68.8±11.4	0.822

# Μετα-ανάλυση εργασιών με αντλίες ινσουλίνης 52 μελέτες ( 1979-2001)

(ΟΙ 13 μελέτες μετά την DCCT )

**1.547 άτομα**

**41 μελέτες paired studies+ 11 παράλληλων ομάδων**

**Μέσος χρόνος** σε αντλία **53 εβδ** (εύρος 4-234)

**33** σε ενήλικες, **12** παιδιατρικούς ασθ., **7** μικτούς ασθ.

**HBA1c** προ **9,36%** # **8,96%**

**Δόσεις ινσουλίνης:** προ **53,7** # **αντλία 44,1**

**Βάρος σώματος + 3 Kg** με αντλία

# Μετα-ανάλυση εργασιών με αντλίες ινσουλίνης

52 μελέτες ( 1979-2001)

σύνολο 1.547 άτομα

## Υπογλυκαιμίες

1 μελέτη = αύξηση ελαφράς \*Υ\*

1 μελέτη = αύξηση βαριάς \*Υ\*

4 μελέτες = μείωση ελαφράς \*Υ\*

7 μελέτες = μείωση βαριάς \*Υ\*

4 μελέτες = ίδια συχνότητα ελαφράς \*Υ\*

10 μελέτες = ίδια συχνότητα βαριάς \*Υ\*

# Μετα-ανάλυση εργασιών με αντλίες ινσουλίνης

52 μελέτες ( 1979-2001)

σύνολο 1.547 άτομα

## Κετοξέωση

Πριν από 1993=> σε πολλές μελέτες αύξηση συχνότητας

Μετά από 1993=>

- 1 μελέτη αύξηση συχνότητας
- 2 μελέτες ίδια συχνότητα
- 1 μελέτη μείωση συχνότητας



# Μετα-ανάλυση εργασιών με αντλίες ινσουλίνης

52 μελέτες ( 1979-2001) σύνολο 1.547 άτομα

39 αναφέρουν δυνητικά προβλήματα

Κακή λειτουργία αντλίας = μόνο πριν από 1988

Απόφραξη καθετήρα 0,8 επεισόδια /μήνα αλλά συνήθως πριν από 1988

Λοιμώξεις αναφέρουν 16/52 μελέτες  
0,06-0,27/ασθενή/έτος (4 μελέτες)  
41 λοιμώξεις (11 μελέτες)

Ερεθισμός δέρματος 0,6/ασθενή /έτος

# Ψυχολογική κατάσταση ατόμων σε αντλία ινσουλίνης

Συνολικά 16 μελέτες

Μελέτησαν **κατάθλιψη** 5 μελέτες

4 δεν βρήκαν διαφορές

1 ελάττωση σκορ κατάθλιψης με αντλία

Μελέτησαν **ποιότητα ζωής** 5 μελέτες

2 βρήκαν βελτίωση με αντλία

3 δεν βρήκαν διαφορά

Μελέτησαν το **άγχος** 4 μελέτες

3 καμμία διαφορά

1 ελάττωση άγχους με αντλία

# Διακοπή Θεραπείας με αντλία


---

Μεταξύ 400 ατόμων διέκοψαν 127 (32% )

## Λόγοι διακοπής

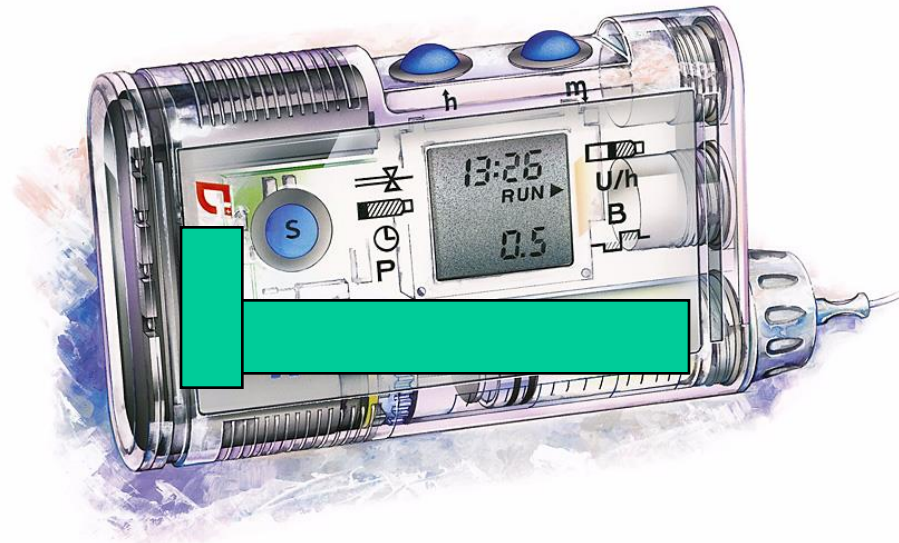
- Δυσανεξία μεταφοράς αντλίας
- Έλλειψη βελτίωσης
- Λοιμώξεις

## Περισσότερες διακοπές θεραπείας αντλίας συμβαίνουν

- σε γυναίκες
  - σε ανύπανδρες ή διαζευγμένες
  - σε άτομα με ψυχολογικά προβλήματα
  - σε νεαρά άτομα
- 
- 

# Βέβαια πλεονεκτήματα της Θεραπείας με Αντλία Ινσουλίνης

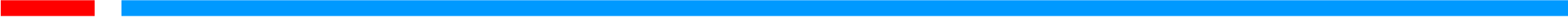
- Προσέγγιση ιδανικής ρύθμισης διαβήτη,ιδίως τη νύχτα
- Μείωση των υπερβολικών διακυμάνσεων του σακχάρου του αίματος
- Εξασφάλιση μεγαλύτερης ελευθερίας και ευελιξίας στην καθημερινή ζωή του ασθενούς.



# Προϋποθέσεις για τη Θεραπεία με Αντλία Ινσουλίνης

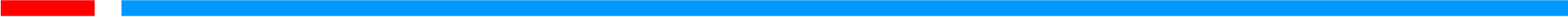
---

- Κίνητρα ασθενούς
- Νοητική επίπεδο ασθενούς
- Συχνός αυτοέλεγχος (4-6 /24ωρο)
- Εκπαίδευση ασθενούς

- Θεράπων ιατρός γνώστης αντλιών
  - Δυνατότητα συχνής επικοινωνίας με ιατρό
- 
- 

## Ενδείξεις αντλίας ινσουλίνης

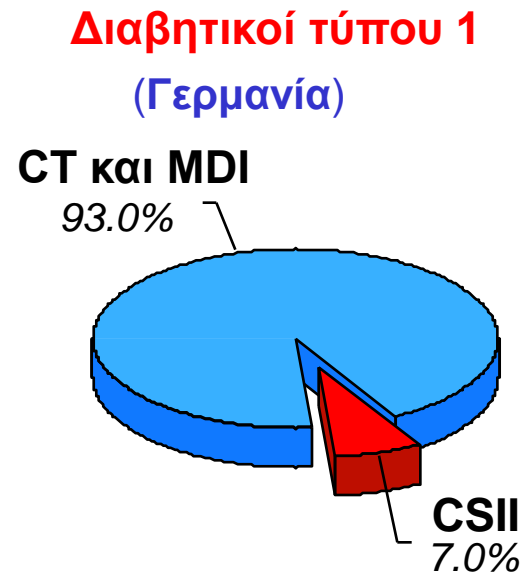
---

- αυξημένες τιμές σακχάρου αίματος νηστείας το πρωί
  - συχνά υπογλυκαιμικά επεισόδια, ιδιαίτερα το βράδυ
  - μειωμένη αντίληψη των υπογλυκαιμικών επεισοδίων ;
  - δύσκολα ωράρια εργασίας-γευμάτων
  - επιπλοκές του διαβήτη !
  - γυναίκες πριν και κατά τη διάρκεια κύησης με ΣΔ
- 
- 

# Αντενδείξεις αντλίας

- μειωμένες νοητικές ικανότητες
- άτομα χωρίς κίνητρα
- απροθυμία για συχνό αυτοέλεγχο
- ψυχολογικά ασταθείς ασθενείς
- άτομα με τάσεις αυτοκτονίας
- αλκοολικοί και ναρκομανείς ασθενείς
- άτομα που μένουν μόνα με μειωμένη αντίληψη υπογλυκαιμίας
- βαριά αμφιβληστροειδοπάθεια (νεόπλαστα αγγεία)

# Επιλογές θεραπείας με Ινσουλίνη σε Γερμανία



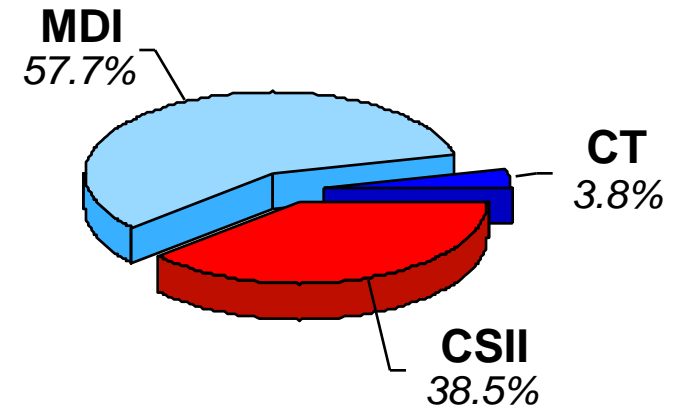
\* Gudat U et al.; *Diabetes und Stoffwechsel* (1997); 6; Suppl. 3: 11

\*\* Graff MR et al.; *The Diabetes Educator* (2000); 26 (3): 460-467

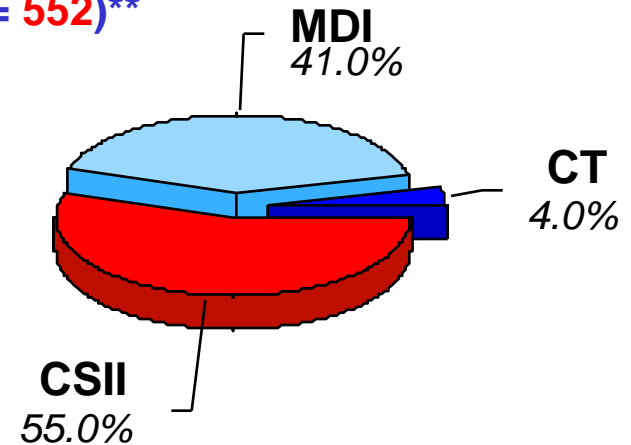


# Επιλογές πασχόντων ιατρών με ΣΔ τύπου 1 σε Γερμανία και ΗΠΑ

(Γερμανία, n = 52)\*



(USA, n = 552)\*\*



\* Gudat U et al.; *Diabetes und Stoffwechsel* (1997); 6; Suppl. 3: 11

\*\* Graff MR et al.; *The Diabetes Educator* (2000); 26 (3): 460-467

## Συμπερασματικά: Η θεραπεία με **αντλία ινσουλίνης**

Είναι μια μορφή **εντατικής ινσουλινοθεραπείας**

- απευθύνεται σε μια μικρή ομάδα ασθενών
- με πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα
- τα οποία βαραίνουν ποικιλοτρόπως ανάλογα με τον ασθενή

Σε αποτελέσματα, (**HbA1c, φαινόμενο αυγής, υπογλυκαιμίες**) η αντλία υπερέχει του σχήματος πολλαπλών ενέσεων.

# Τέλος ομιλίας

---

Ευχαριστώ  
για την προσοχή σας

