



Εκπαιδευτικά Μαθήματα Νοσηλευτών



ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ ΤΥΠΟΥ 1



Νικόλας Νικολαΐδης MD, PhD

Παιδίατρος, Επιστημονικός Συνεργάτης

Μονάδα Ενδοκρινολογίας, Μεταβολισμού και Διαβήτη

Κέντρο Εμπειρογνωμοσύνης Σπανίων Ενδοκρινολογικών Νοσημάτων Παιδων

Α' Παιδιατρική Κλινική Ε.Κ.Π.Α., Νοσοκομείο Παιδων «Η Αγία Σοφία»

ΤΥΠΟΙ ΣΑΚΧΑΡΩΔΟΥΣ ΔΙΑΒΗΤΗ

ΣΔ

Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 1



Αυτοάνοση καταστροφή των β-κυττάρων
Ανεπάρκεια ινσουλίνης
Θετικά αυτοαντισώματα διαβήτη
Ινσουλινοθεραπεία

Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 2



Παχυσαρκία
Περιφερική αντίσταση στην ινσουλίνη
Εξάντληση των β-κυττάρων
Μετφορμίνη - Ινσουλινοθεραπεία

Σακχαρώδης Διαβήτης Κυήσεως



Διάγνωση στο δεύτερο ή τρίτο τρίμηνο
της εγκυμοσύνης

Σακχαρώδης Διαβήτης από άλλες αιτίες



Μονογονιδιακοί (Νεογνικός ΣΔ, MODY)
Νοσήματα εξωκρινούς μοίρας του παγκρέατος
Ενδοκρινοπάθειες (Σ. Cushing, κ.α.)
Σύνδρομα (Σ. Down, Σ. Prader-Willi κ.α.)
Φάρμακα (γλυκοκορτικοειδή), Λοιμώξεις (CX)

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΣΑΚΧΑΡΩΔΟΥΣ ΔΙΑΒΗΤΗ

1. Classic symptoms of diabetes or hyperglycemic crisis with plasma glucose concentration ≥ 11.1 mmol/L (200 mg/dl).

Or

2. Fasting plasma glucose ≥ 7.0 mmol/L (≥ 126 mg/dl). Fasting is defined as no caloric intake for at least 8 h.^a

or

3. Two-hour postload glucose ≥ 11.1 mmol/L (≥ 200 mg/dl) during an oral glucose tolerance test (OGTT).^a

The OGTT should be performed using a glucose load containing the equivalent of 75 g of anhydrous glucose dissolved in water or 1.75 g/kg of body weight to a maximum of 75 g.

Or

4. HbA1c $\geq 6.5\%$.^b

The test should be performed in a laboratory using a method that is National Glycohemoglobin Standardized Program (NGSP) certified and standardized to the Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) assay.

ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ ΤΥΠΟΥ 1 (ΣΔΤ1)

Χρόνια αυτοάνοση πάθηση κατά την οποία τα β-κύτταρα του παγκρέατος καταστρέφονται προοδευτικά (ινσουλινοπενία και υπεργλυκαιμία)

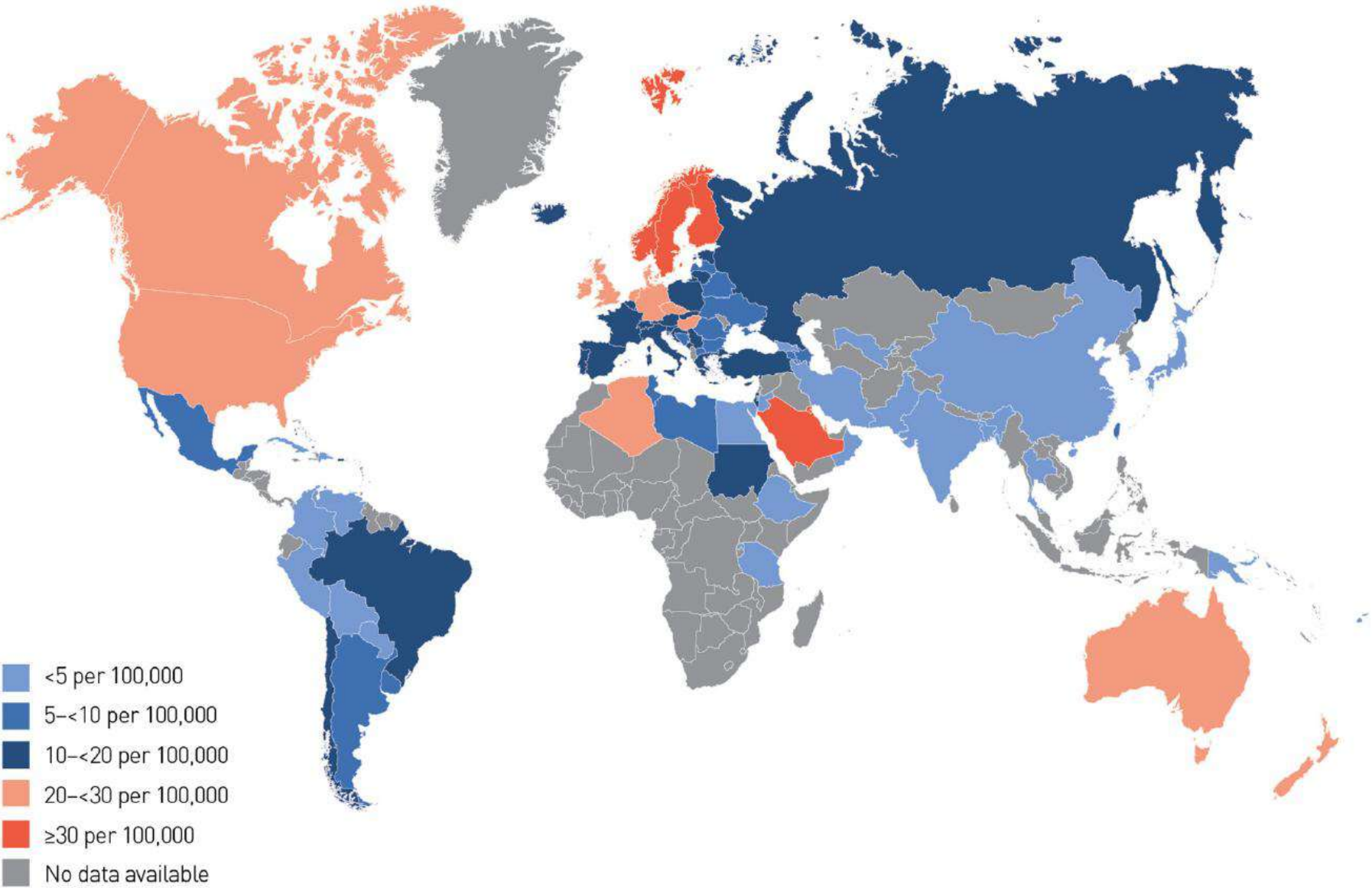
Παρουσία διαβητικής κετοξέωσης ή παρουσία υπεργλυκαιμίας και αυτοαντισωμάτων που σχετίζονται με ΣΔΤ1

Οι ασθενείς με ΣΔΤ1 τίθενται σε εντατικοποιημένο σχήμα χορήγησης ινσουλίνης

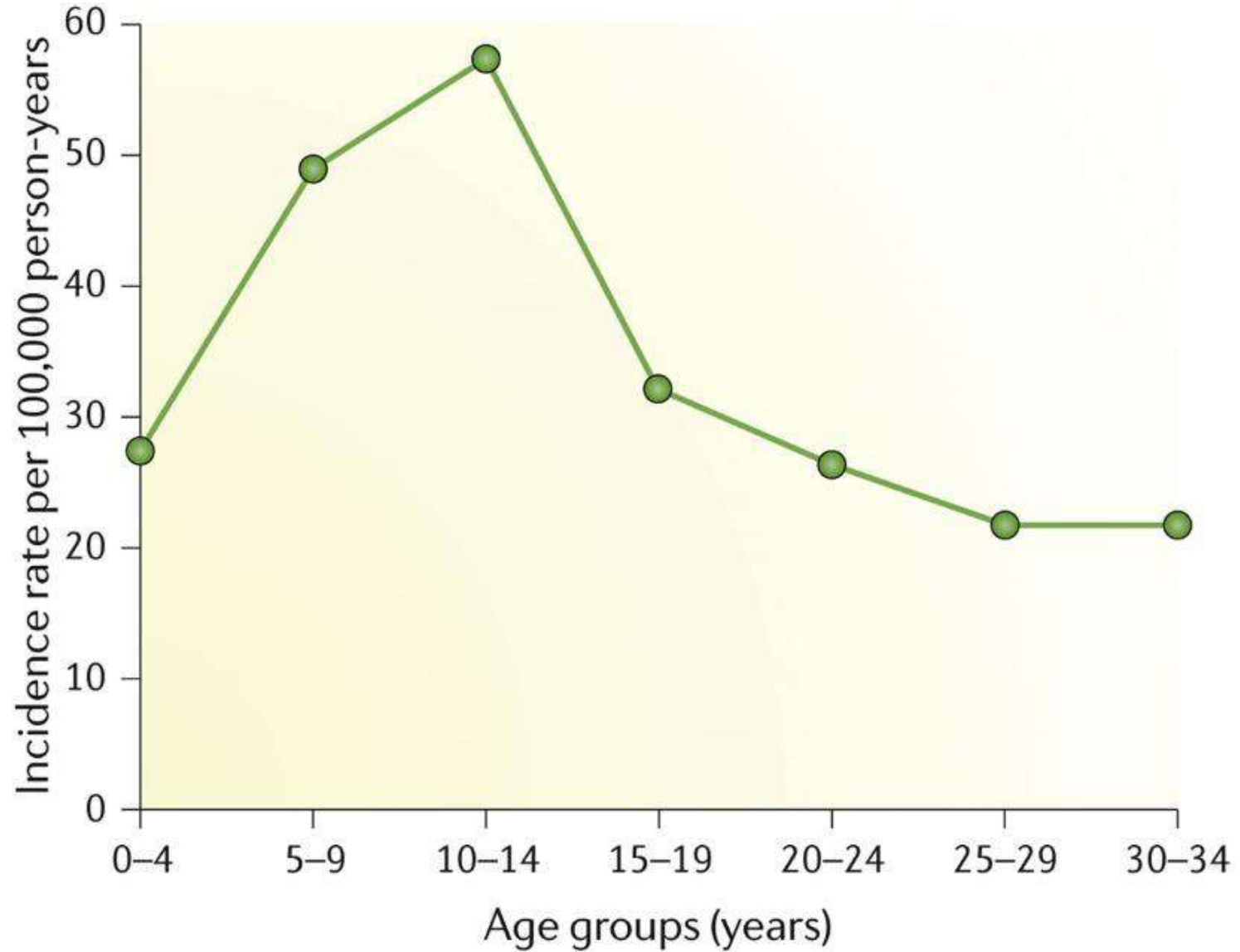
Σημαντική συννοσηρότητα με άλλα αυτοάνοσα νοσήματα

Πρώιμες και όψιμες επιπλοκές ΣΔΤ1 στα πλαίσια της διαβητικής μακροαγγειοπάθειας και μικροαγγειοπάθειας

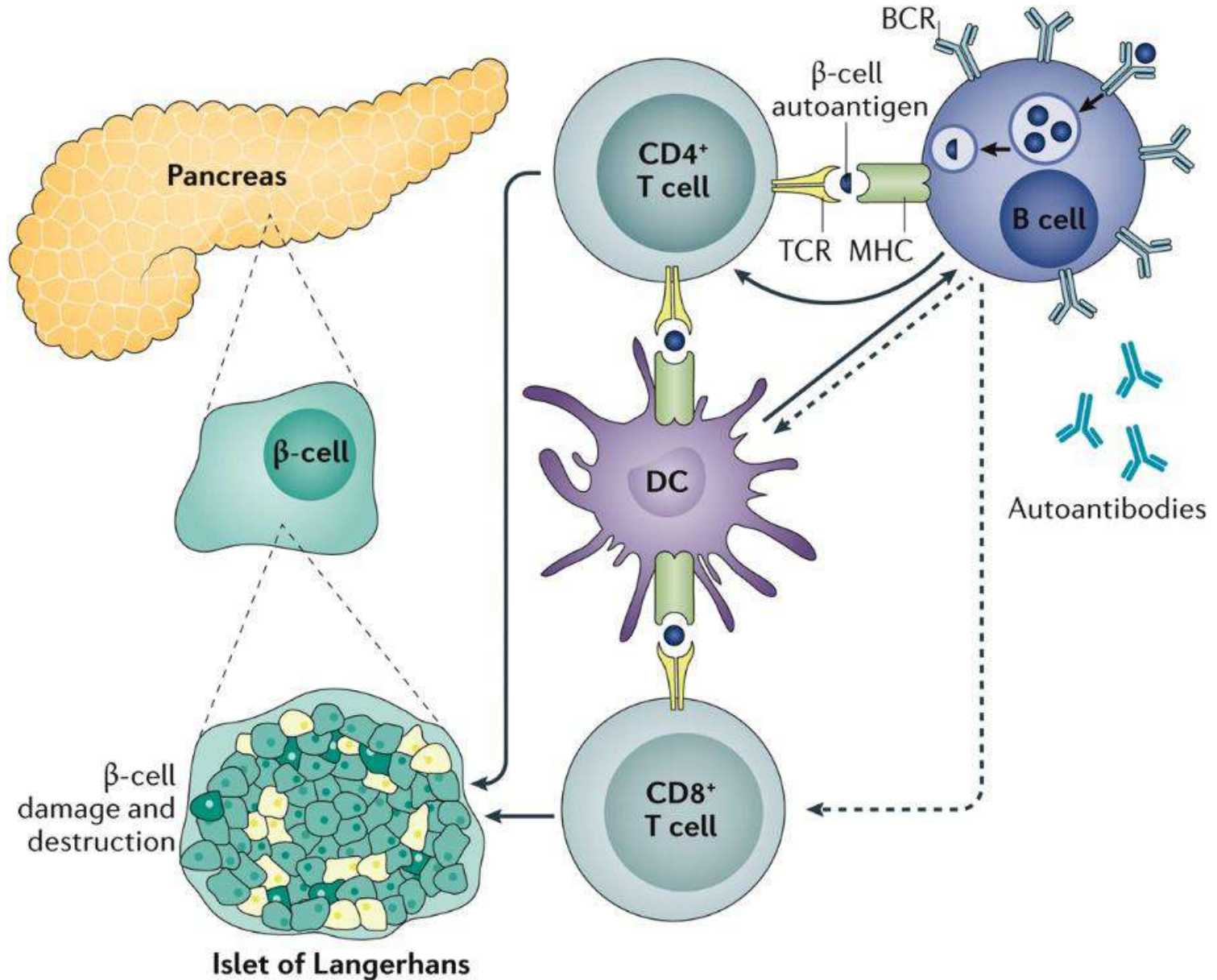
ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΣΔΤ1 (I)



ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΣΔΤ1 (II)

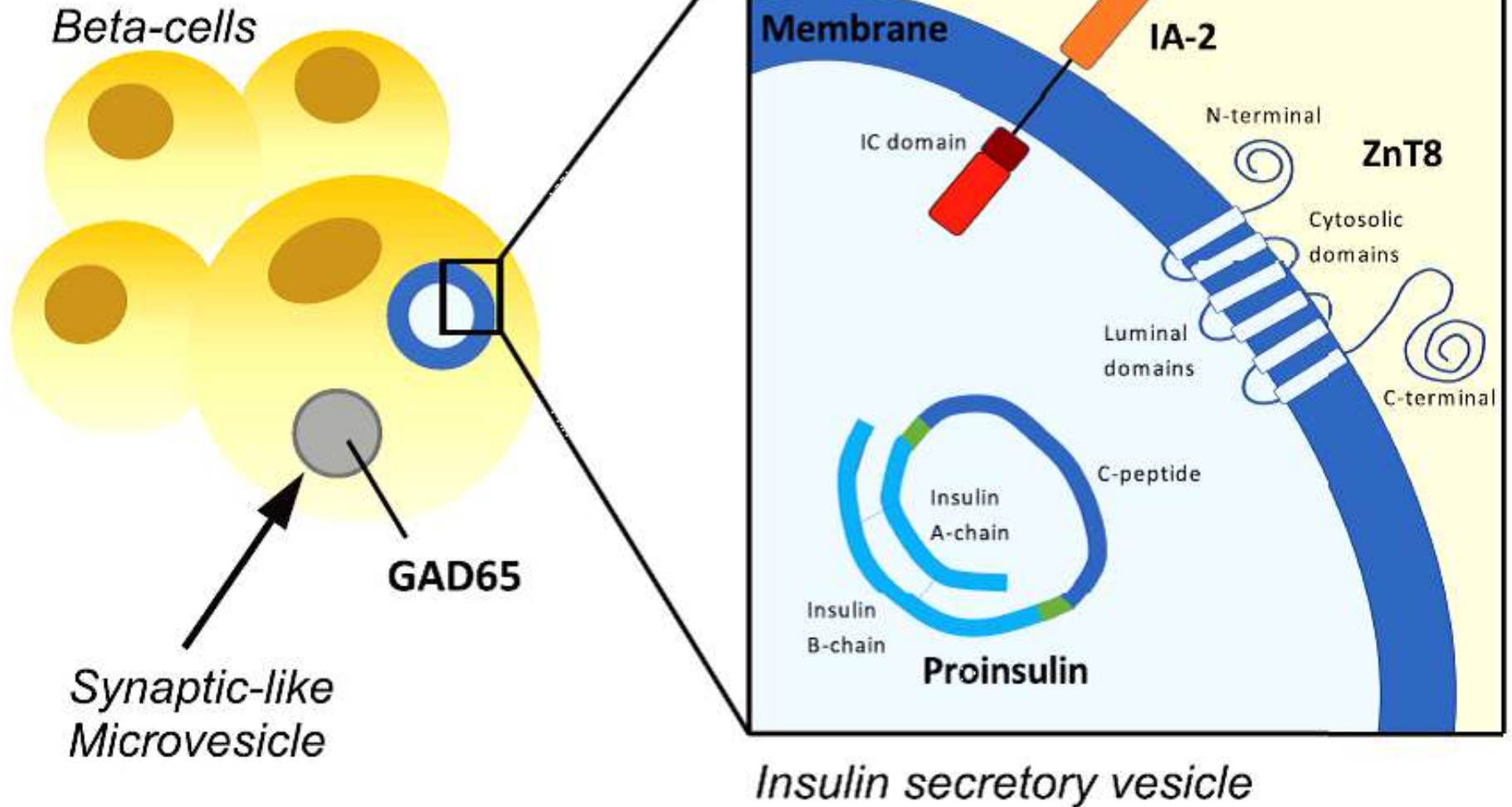


ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΣΔΤ1

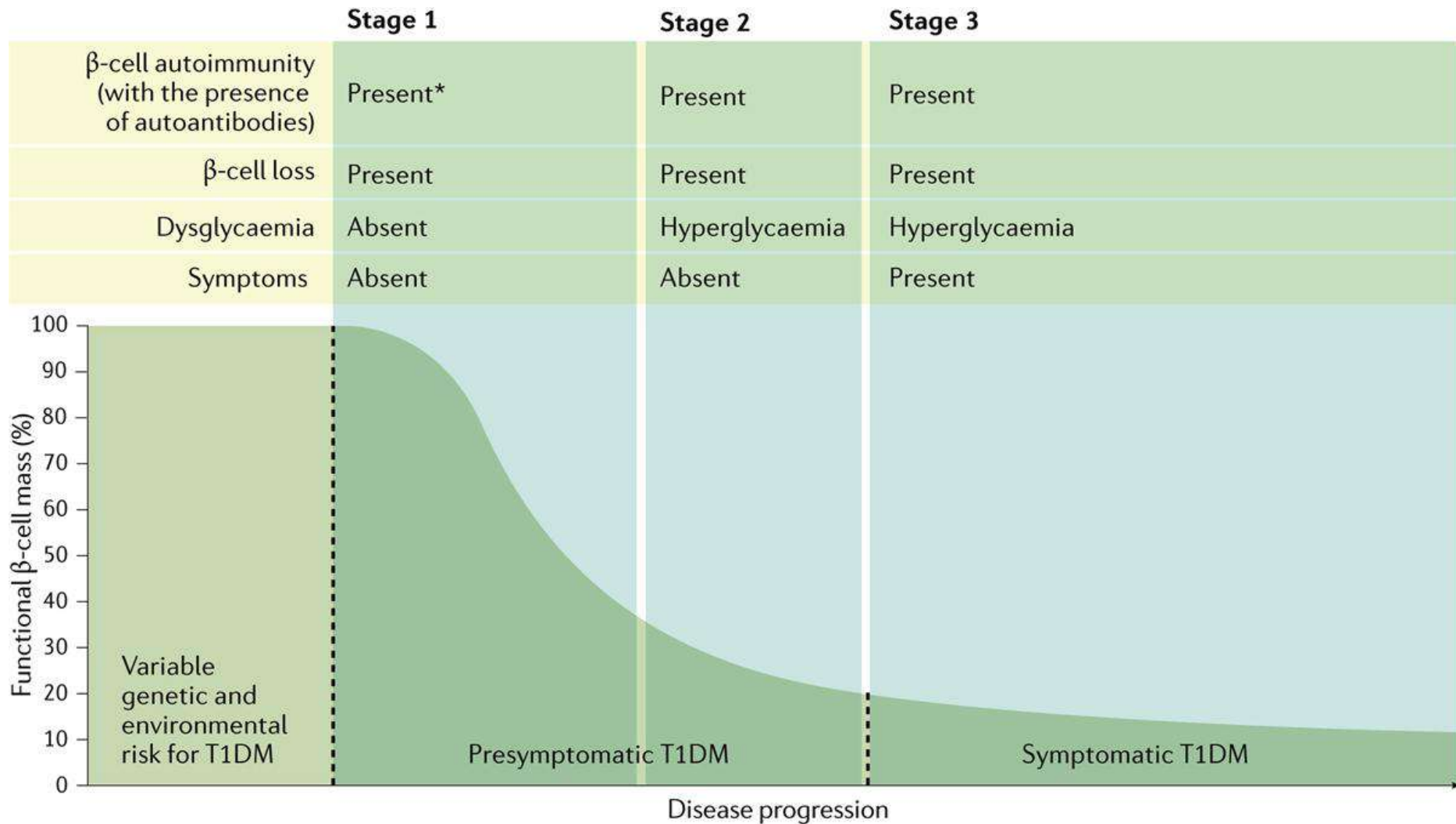


ΑΥΤΟΑΝΤΙΣΩΜΑΤΑ ΣΔΤ1

(a) Schematic of autoantigens



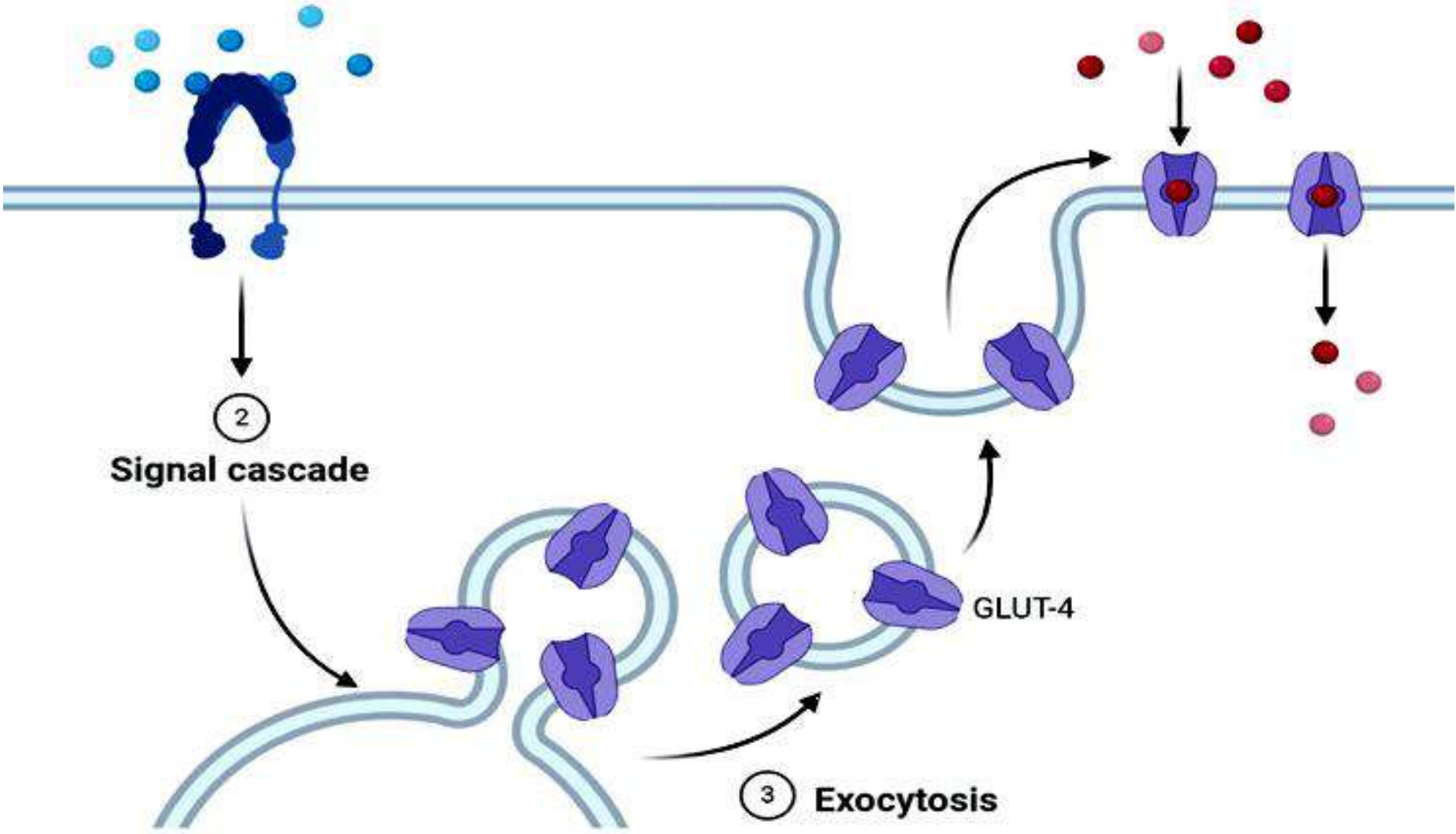
ΣΤΑΔΙΑ ΕΞΕΛΙΞΗΣ ΣΔΤ1



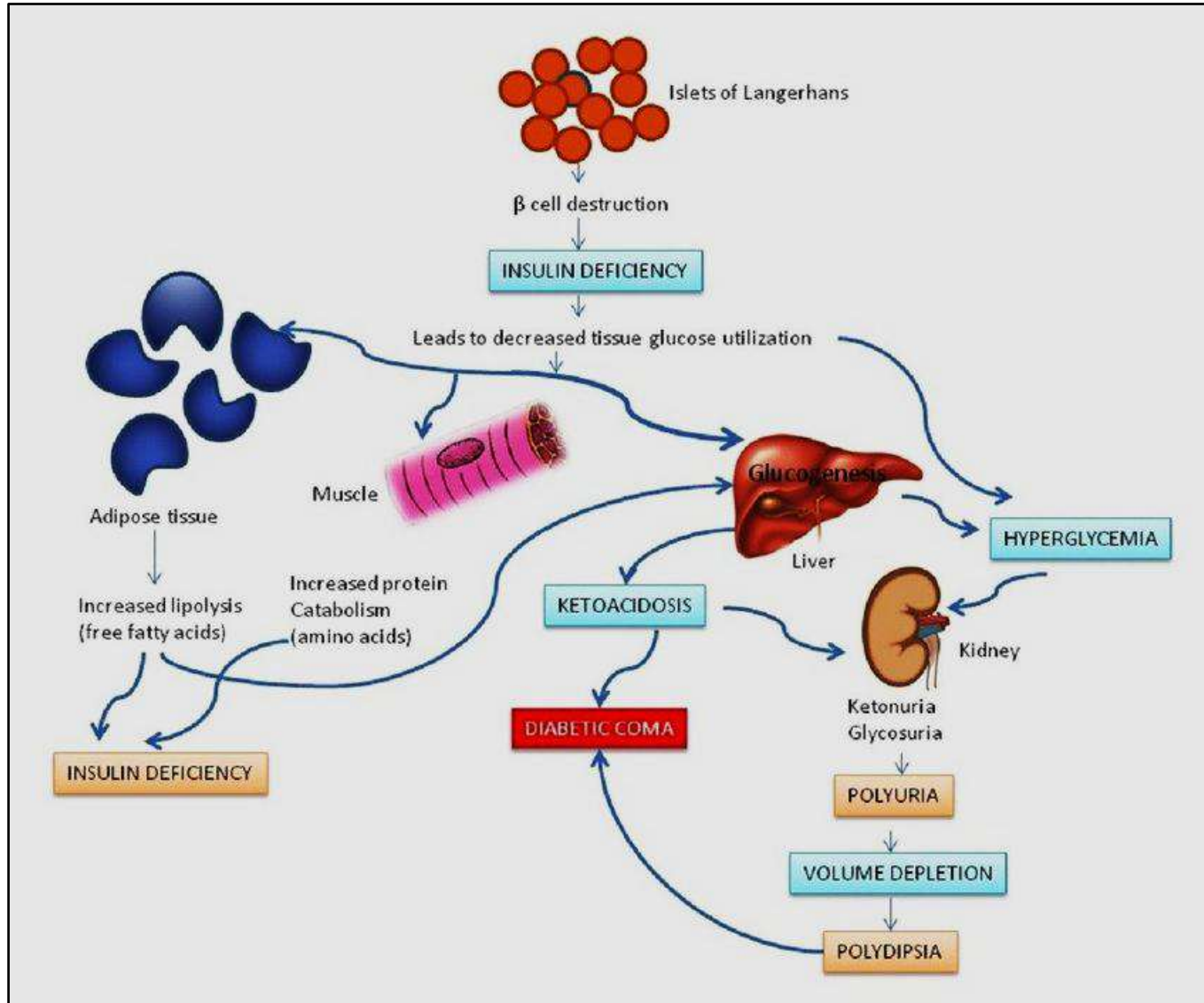
ΔΡΑΣΗ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ

① Insulin binds to receptor

④ Glucose entry permitted



ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΣΔΤ1



ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΚΕΤΟΞΕΩΣΗ

Clinical History

Polyuria, polydipsia
Nausea, vomiting
Rapid breathing or shortness of breath, abdominal pain
Weakness, weight loss
Confusion, ↓ level of consciousness

Clinical Signs

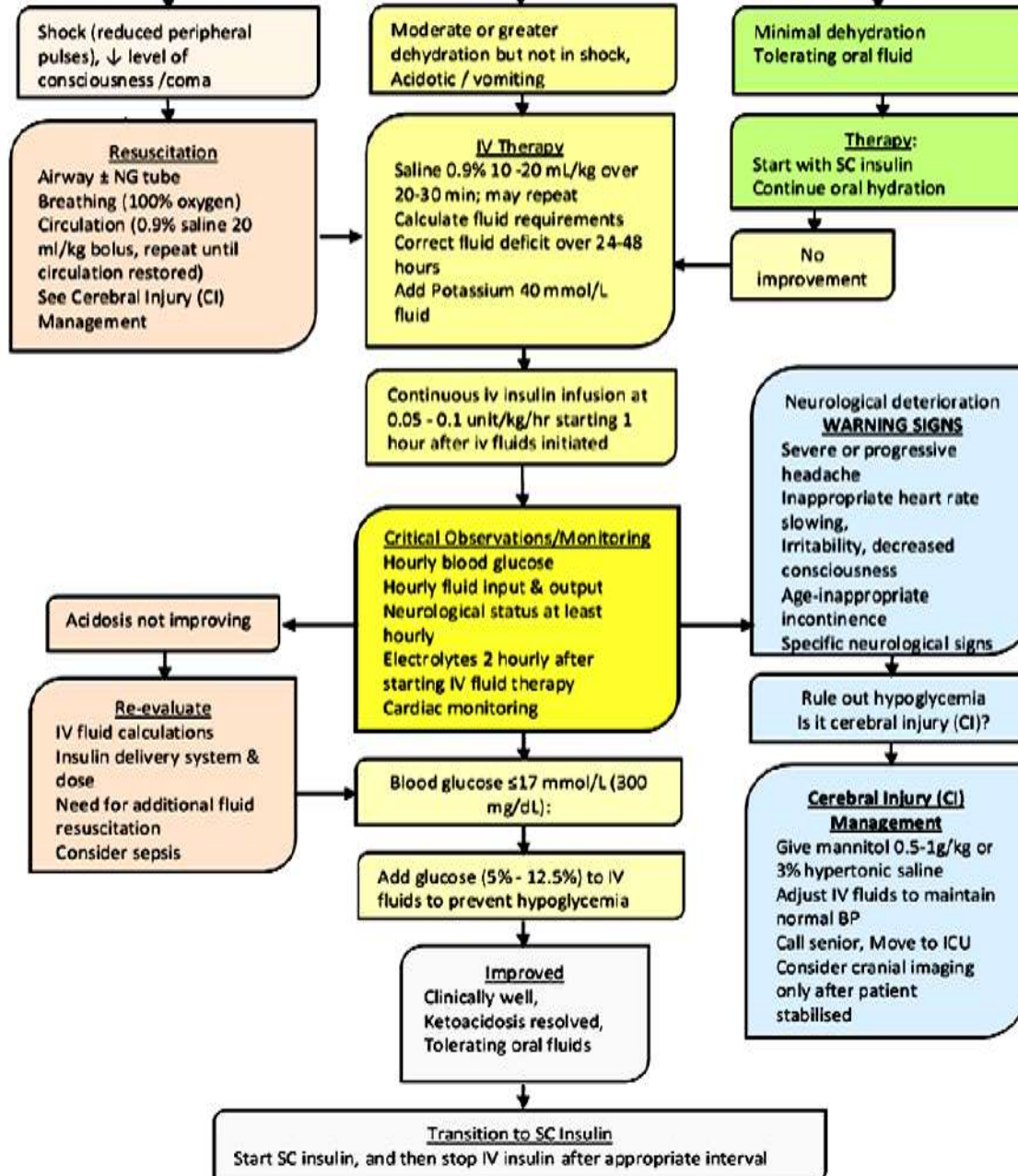
Dehydration
Deep sighing respiration (Kussmaul)
Smell of ketones
Drowsiness

Biochemical

Blood/urine ketones elevated
Hyperglycemia
Acidemia (pH <7.3, HCO₃ <18 mmol/L)
Electrolytes, urea
Other investigations as indicated

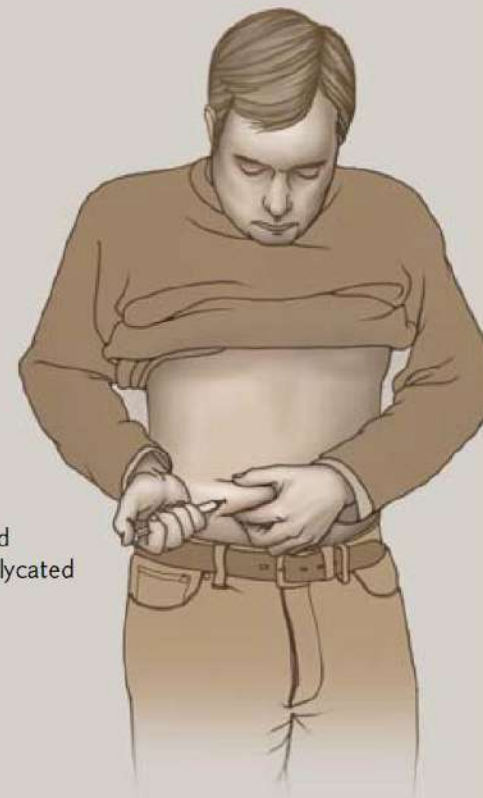
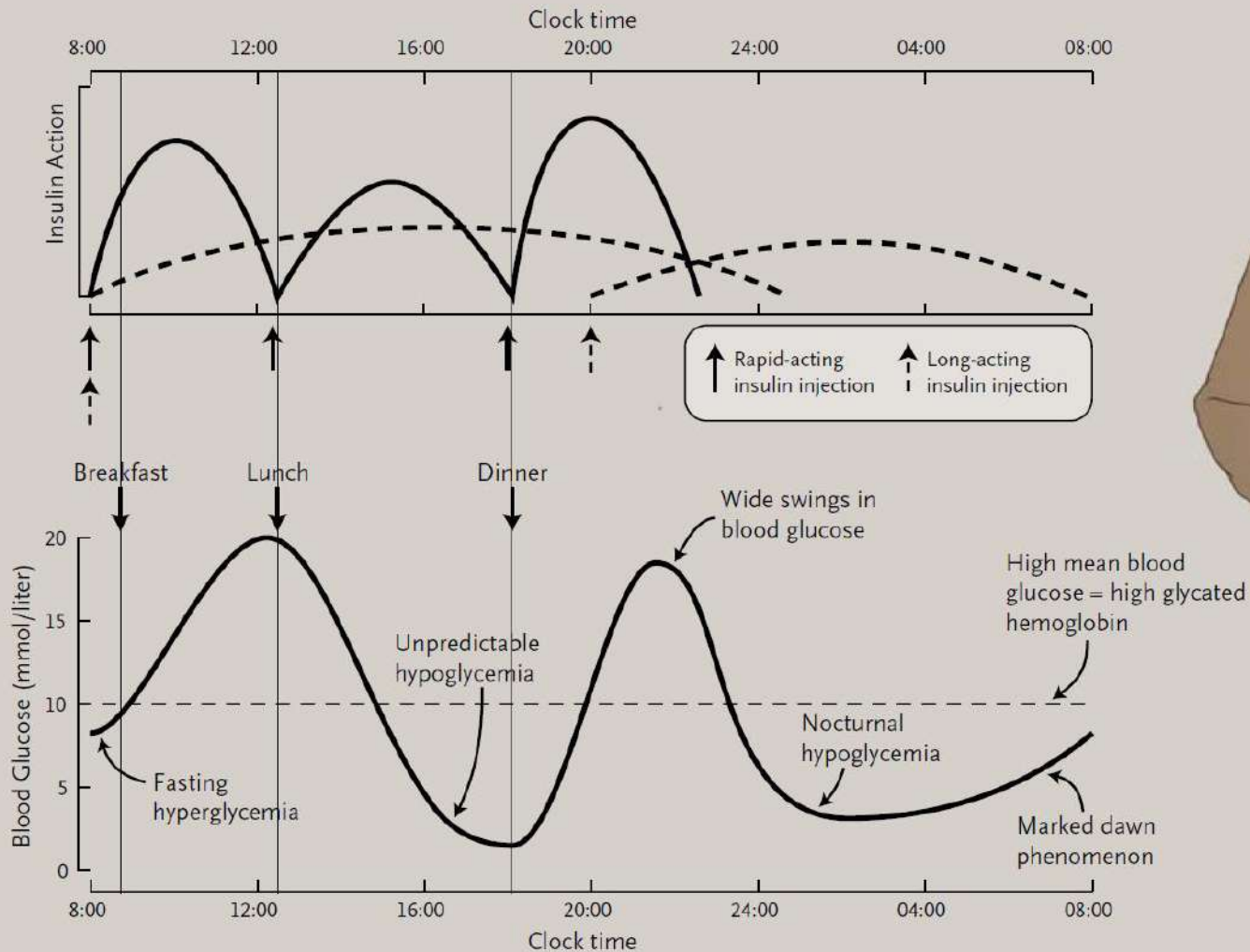
Diabetic Ketoacidosis; diagnosis confirmed. Contact senior staff

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗΣ ΚΕΤΟΞΕΩΣΗΣ



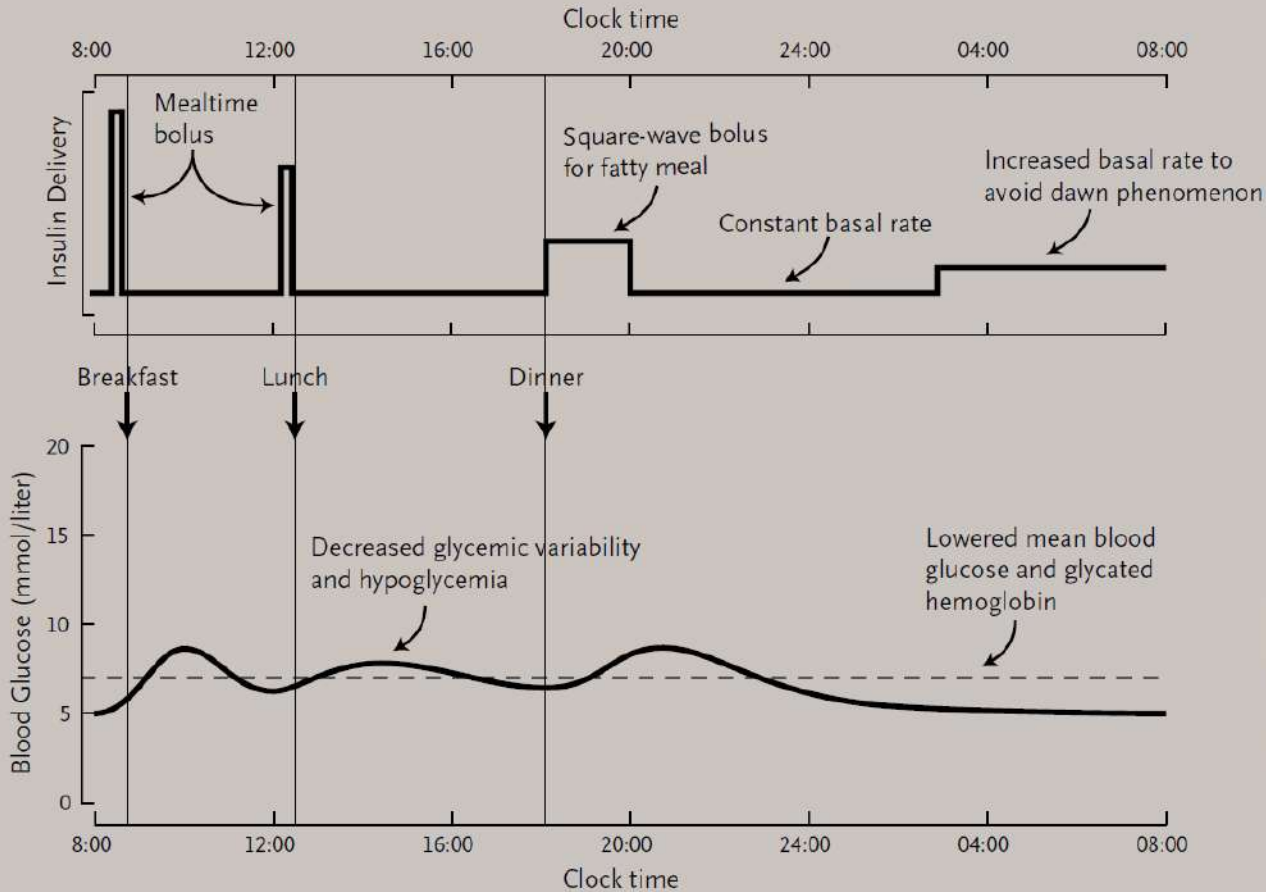
ΣΧΗΜΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΕΝΕΣΕΩΝ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ

A Multiple Daily Insulin Injections

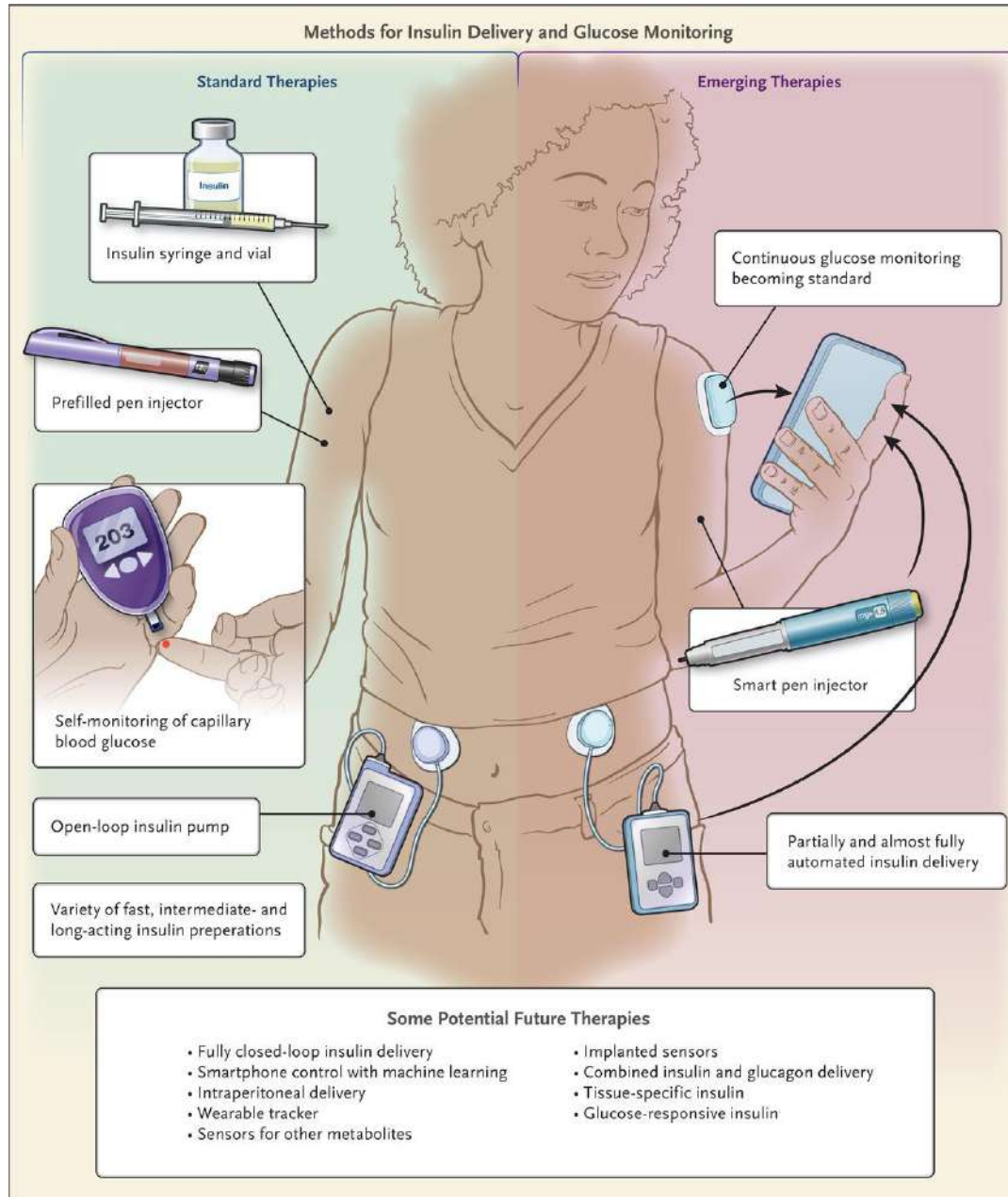


ΑΝΤΛΙΑ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ

B Insulin-Pump Therapy



ΓΛΥΚΑΙΜΙΚΗ ΡΥΘΜΙΣΗ ΣΤΟΝ ΣΔΤ1



ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΣΔΤ1



Τα παιδιά και οι έφηβοι με ΣΔΤ1 πρέπει να εκπαιδεύονται επαρκώς και να έχουν την βέλτιστη γλυκαιμική ρύθμιση για να αποφευχθεί ή να καθυστερήσει η εμφάνιση των επιπλοκών



Η επίτευξη των γλυκαιμικών στόχων ελαττώνει τον κίνδυνο εμφάνισης ή εξέλιξης των αγγειακών επιπλοκών του ΣΔΤ1



Πρώιμες επιπλοκές ΣΔ:

Υπογλυκαιμία, Διαβητική Κετοξέωση, Υπερωσμωτικό Υπεργλυκαιμικό Κώμα



Όψιμες επιπλοκές ΣΔ:

Διαβητική Μικροαγγειοπάθεια

Νεφροπάθεια, Αμφιβληστροειδοπάθεια, Νευροπάθεια

Διαβητική Μακροαγγειοπάθεια

Στεφανιαία νόσος, Αγγειοεγκεφαλικό επεισόδιο, Περιφερική αγγειοπάθεια



ΥΠΟΓΛΥΚΑΙΜΙΑ

Υπογλυκαιμία <70mg/dl, αντιμετώπιση και αναμονή για 15 λεπτά, μετά επανέλεγχος γλυκόζης

Αρχικά

Σε γλυκόζη >70mg/dl**

** όχι για αντλίες

Κάτω από
5 ετών

5g
υδατανθράκων
ταχείας δράσης

8g υδατανθράκων
βραδείας δράσης

Ηλικία
5 -11 ετών

10g
υδατανθράκων
ταχείας δράσης

8g υδατανθράκων
βραδείας δράσης

Πάνω από
11 ετών

15g
υδατανθράκων
ταχείας δράσης

8g υδατανθράκων
βραδείας δράσης

Σε γλυκόζη <70mg/dl

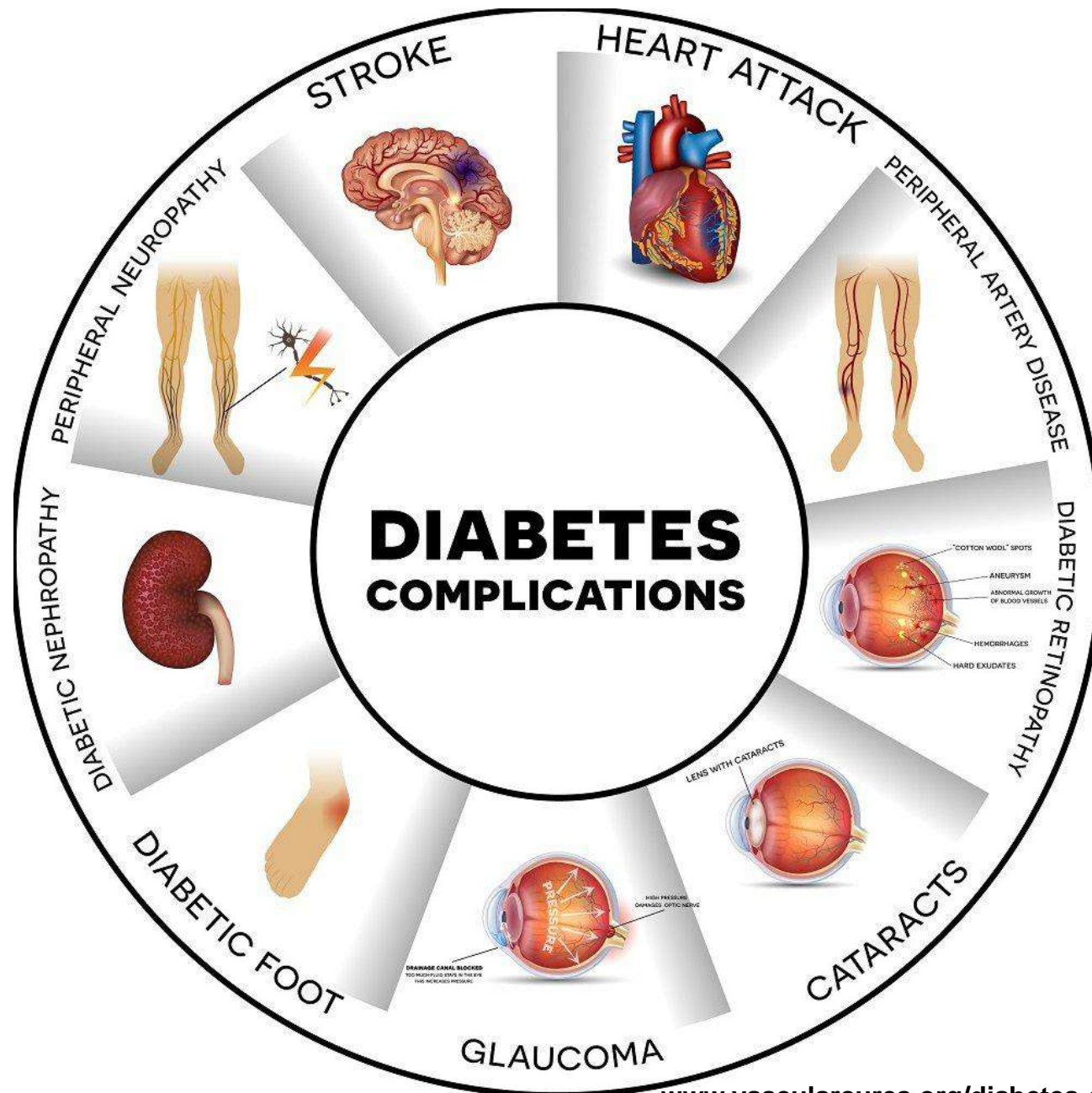
- 1) Χορηγείστε υδατάνθρακες ταχείας δράσης
Σε υπνηλία χορηγείστε glucogel ½ σωληνάριο
αν <5ετών, ολόκληρο σωληνάριο αν >5ετών
- 2) Αναμονή για 15 λεπτά και επανέλεγχος της
Γλυκόζης Αίματος
- 3) Αν ακόμα υπογλυκαιμία <70mg/dl: Επανάληψη
βήματος 1+2.

Όταν γλυκόζη >70mg/dl:

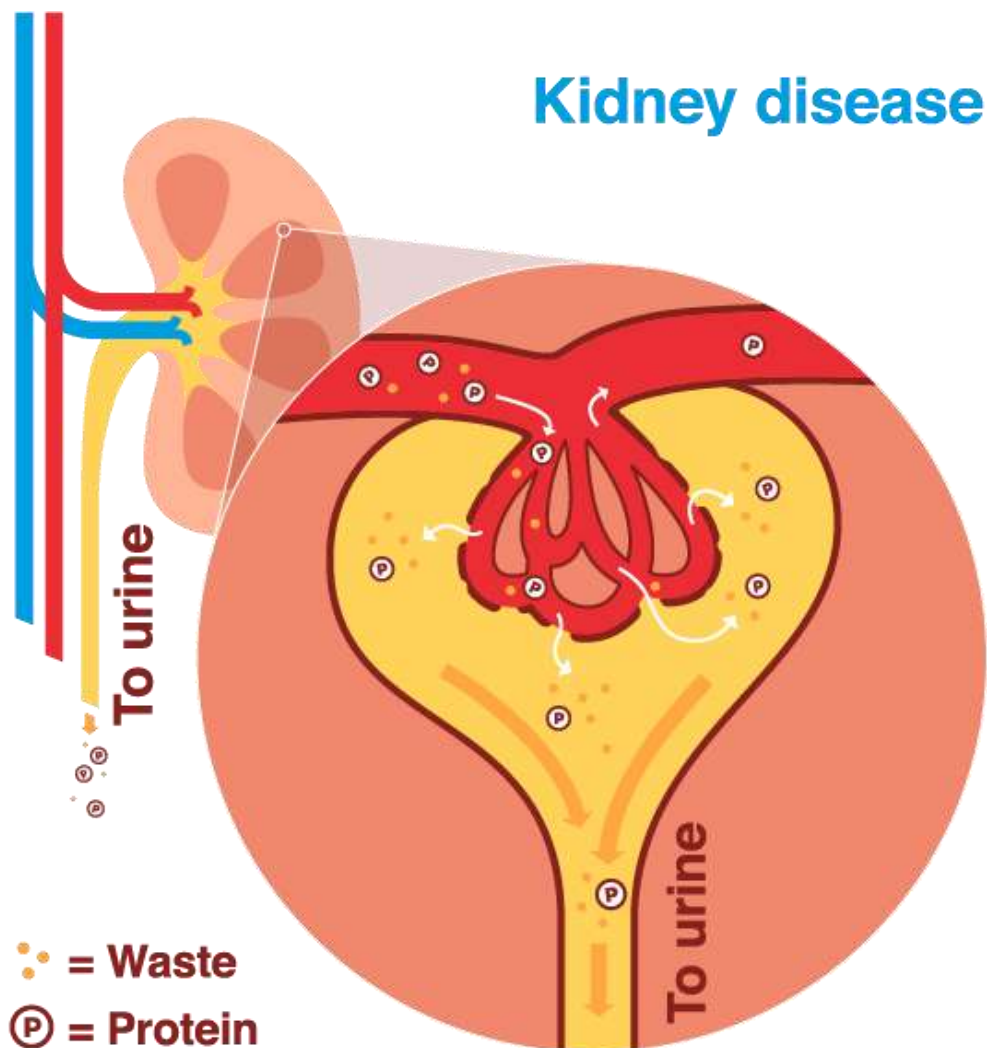
- 1) - χορήγηση σνακ 8gr βραδείας δράσης
υδατανθράκων (πχ. 200ml γάλα, μισή φέτα ψωμί,
ένα απλό μπισκότο). Δεν χρειάζεται σε αντλίες.
- 2) - Αν φάει φαγητό: χορήγηση ινσουλίνης και
φαγητό κανονικά, χωρίς σνακ
- 3) Δεν ανταποκρίνεται → Χορήγηση Glucagen IM
0.5mg (βάρους <25kg) ή 1mg (βάρους >25kg) ή +/-
IV 10% Dextrose 2ml/kg

Υδατάνθρακες ταχείας δράσης	Παιδιά < 5 ετών	Παιδιά 5 ως 11 ετών	Παιδιά > 11 ετών
	Χορήγηση 5gr υδατανθράκων (YA) ταχείας δράσης	Χορήγηση 10gr υδατανθράκων (YA) ταχείας δράσης	Χορήγηση 15gr υδατανθράκων (YA) ταχείας δράσης
Ταμπλέτες γλυκόζης (4g YA ανά ταμπλέτα)	1½	3	4
Χυμός (όχι diet) όπως cola ή φρουτοχυμός	50ml	100ml	150ml
Ταμπλέτες δεξτρόζης (5g YA ανά ταμπλέτα)	1	2	3
Ζελεδάκια	3	6	9
Lucozade original	60ml	115ml	170ml
Ζάχαρη ή μέλι (κουταλιές γλυκού)	1	2	3

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΣΔτ1



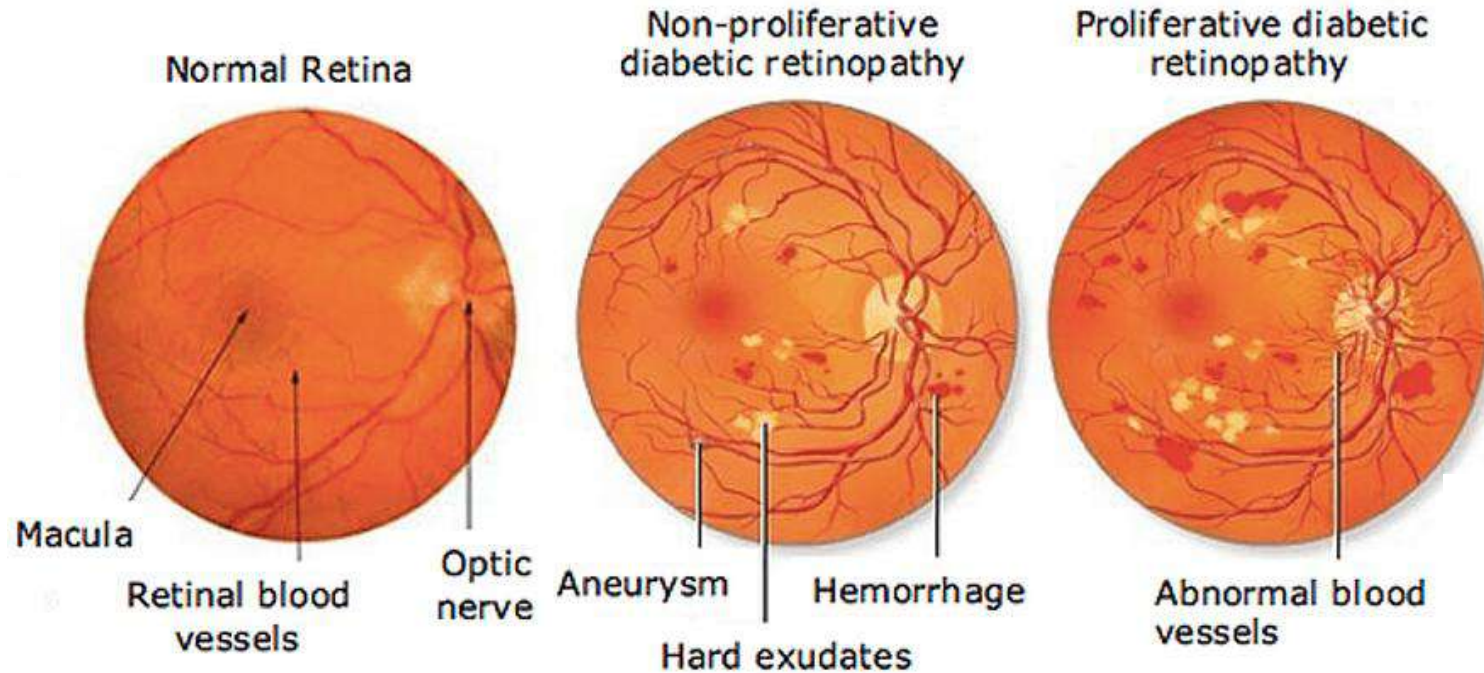
ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΝΕΦΡΟΠΑΘΕΙΑ



- Σημαντική αιτία νοσηρότητας και θνητότητας
- 5 στάδια με προοδευτικές αλλαγές στη μορφολογία και λειτουργία των νεφρών
- Έλεγχος πρωτεϊνουρίας
- Μικροαλβουμίνη/κρεατινίνη ούρων σε spot πρώτης πρωινής ούρησης
- Έλεγχος στην εφηβεία ή από την ηλικία των 11 ετών σε ασθενείς με διάρκεια νόσου 2-5 έτη



ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΑΜΦΙΒΛΗΣΤΡΟΕΙΔΟΠΑΘΕΙΑ

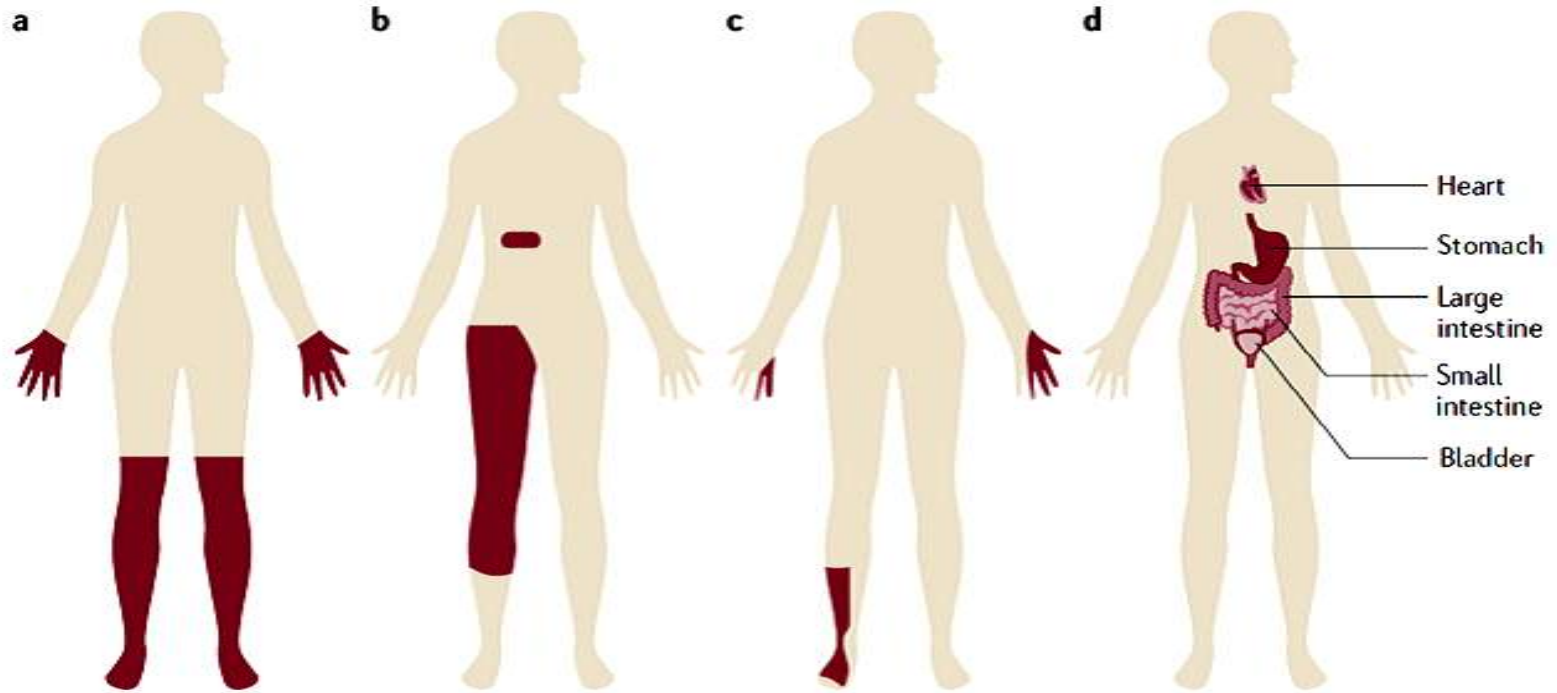


✓ Πάχυνση των βασικών μεμβρανών των τριχοειδών, μικροανευρύσματα, απώλεια περικυττάρων, τριχοειδική ακυτταρικότητα και νεοαγγείωση.

✓ Βυθοσκόπηση για αλλοιώσεις διαβητικής αμφιβληστροειδοπάθειας.

✓ Έλεγχος στην εφηβεία ή από την ηλικία των 11 ετών σε ασθενείς με διάρκεια νόσου 2-5 έτη.

ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΝΕΥΡΟΠΑΘΕΙΑ



Feldman EL *et al. Nat Rev Dis Primers.* 2019; 5(1): 42



Ισχαιμία των αγγείων που αιματώνουν τα νεύρα, απομυελίνωση, νευροεκφύλιση, ελαττωματική λειτουργία των κυττάρων Schwann.



Νευρολογική εξέταση για αλλαγές στην κινητικότητα και αισθητικότητα.



Έλεγχος στην εφηβεία ή από την ηλικία των 11 ετών σε ασθενείς με διάρκεια νόσου 2-5 έτη.

Bjornstad P *et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022. Pediatr Diabetes.* 2022; 23(8): 1432-1450

ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΜΑΚΡΟΑΓΓΕΟΠΑΘΕΙΑ

1

Στεφανιαία νόσος

2

Αγγειοεγκεφαλικό επεισόδιο

3

Περιφερική αγγειοπάθεια

ΣΥΝΝΟΣΗΡΟΤΗΤΑ ΜΕ ΑΥΤΟΑΝΟΣΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ



ΘΥΡΕΟΕΙΔΙΤΙΔΑ HASHIMOTO

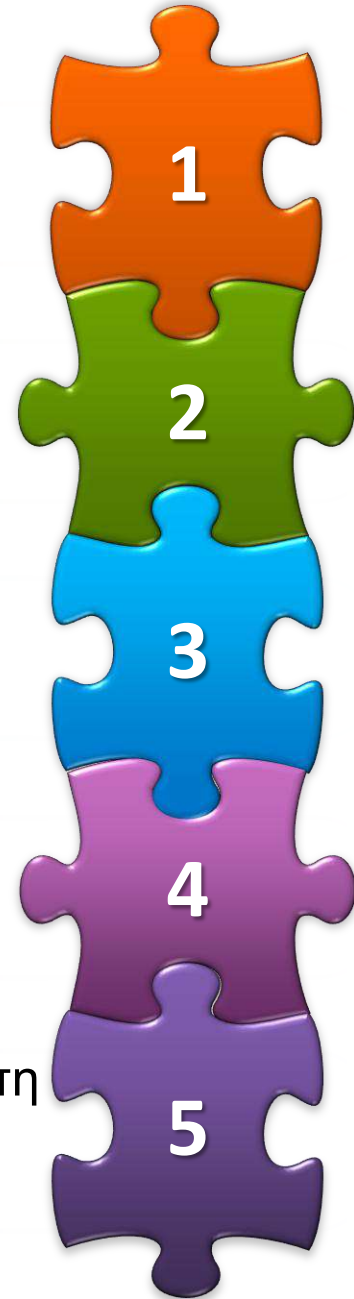
1 Το πιο συχνό αυτοάνοσο νόσημα που συνυπάρχει με τον ΣΔτ1

2 1 στα 3 άτομα με πρωτοδιάγνωστο ΣΔτ1 έχει ήδη θετικά αντιθυρεοειδικά αντισώματα (Anti-TPO, Anti-TG)

3 Πιο συχνή στα κορίτσια σε σύγκριση με τα αγόρια με ΣΔτ1

4 Αμέσως μετά την πρωτοδιάγνωση του ΣΔτ1, προτείνεται μέτρηση της TSH και των αντιθυρεοειδικών αντισωμάτων

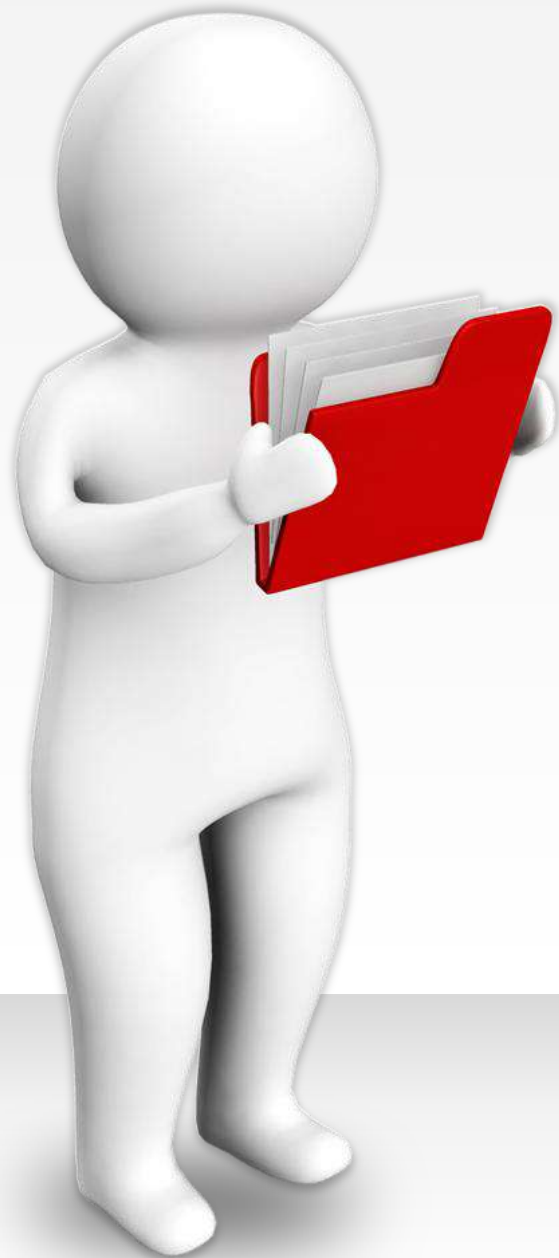
5 Σε ασυμπτωματικά άτομα, προτείνεται μέτρηση της TSH ανά 2 έτη ή κάθε χρόνο σε άτομα με θετικά anti-TPO και anti-TG ή πιο σύντομα εάν υπάρχει κλινική εικόνα υποθυρεοειδισμού



ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ

Κλινική εικόνα

- Χωρίς συμπτώματα
- Δυσκοιλιότητα
- Εύκολη κόπωση
- Δυσανεξία στη ζέστη/κρύο



Εργαστηριακός έλεγχος

- **Anti-TPO (+)** (85%-90%)
- **Anti-TG (+)** (30%-50%)
- U/S θυρεοειδούς
- TSH και fT4

εντός φυσιολογικών ορίων.

**Ευθυρεοειδική
θυρεοειδίτιδα Hashimoto**

- ↓ fT4 και ↑ TSH
σε παθολογικές τιμές.

**Υποθυρεοειδισμός στα
πλαίσια θυρεοειδίτιδας
Hashimoto**

ΚΟΙΛΙΟΚΑΚΗ



Ποικίλη κλινική εικόνα (εναλλαγή διάρροιας με δυσκοιλιότητα, απώλεια βάρους, σιδηροπενική αναιμία, αφθώδης στοματίτιδα, υπογλυκαιμία).



Συνήθως ασυμπτωματική σε παιδιά και εφήβους με ΣΔτ1.



Πρώτος έλεγχος για κοιλιοκάκη κατά τον πρώτο χρόνο της διάγνωσης του ΣΔτ1 και ακολούθως ανά 2-5 χρόνια.



Πιο συχνός έλεγχος, εάν τα παιδιά και οι έφηβοι με ΣΔτ1 έχουν συμπτώματα ή εάν υπάρχει συγγενής πρώτου βαθμού με κοιλιοκάκη.



IgA ορού, IgA-tTG και EMA-IgA.
Επί χαμηλής IgA: IgG, IgG-tTG και EMA-IgG



Τα παιδιά και οι έφηβοι με ΣΔτ1 και κοιλιοκάκη πρέπει να υποβάλλονται ετησίως σε έλεγχο θυρεοειδικής λειτουργίας και μέτρηση βιταμίνης D.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΟΙΛΙΟΚΑΚΗΣ



IgA

Μέτρηση της ανοσοσφαιρίνης IgA στον ορό



t-TG-IgA και EMA-IgA

Μέτρηση του τίτλου των IgA αντισωμάτων έναντι της ιστικής τρανσγλουταμινάσης και του ενδομυίου



Αξιολόγηση

Εφόσον η συγκέντρωση της IgA ορού είναι εντός φυσιολογικών ορίων, αξιολογείται **ο τίτλος των t-TG-IgA και EMA-IgA**



Γαστροσκόπηση

Εάν ο τίτλος των t-TG-IgA και EMA-IgA είναι παθολογικός, συνιστάται γαστροσκόπηση. **Δεν πραγματοποιείται γαστροσκόπηση, όταν ο τίτλος της t-TG-IgA > 10 φορές από το όριο**



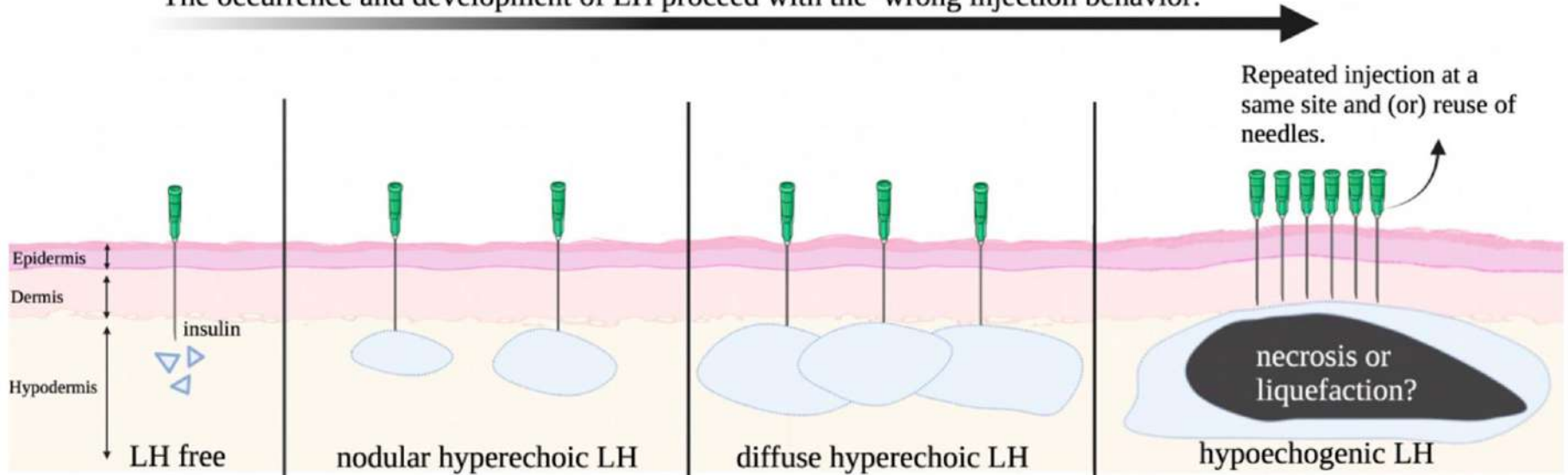
Δίαιτα ελεύθερη γλουτένης

Μετά τη διάγνωση της κοιλιοκάκης, δίνεται δίαιτα ελεύθερη γλουτένης



ΛΙΠΟΪΠΕΡΤΡΟΦΙΑ

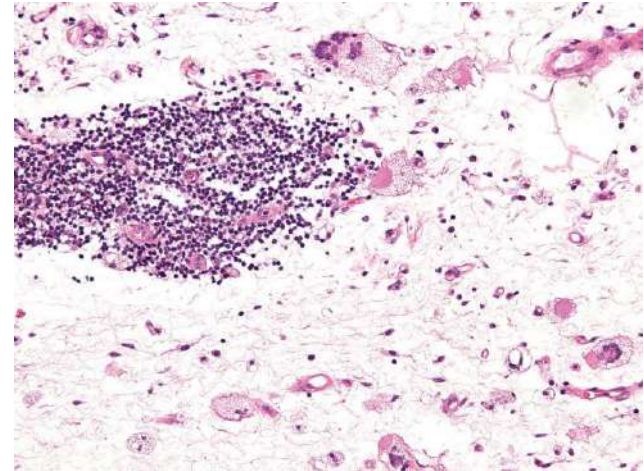
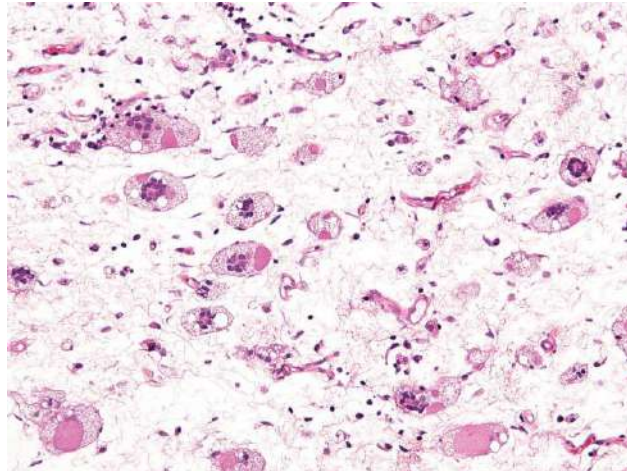
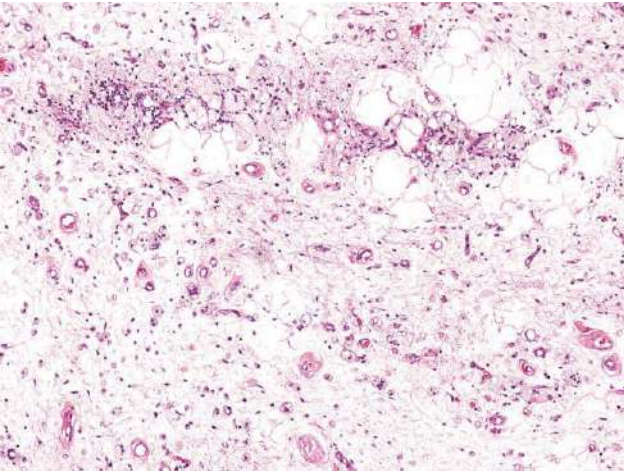
The occurrence and development of LH proceed with the wrong injection behavior.



ΛΙΠΟΑΤΡΟΦΙΑ



Kordonouri O et al. *J Diabetes Sci Technol.* 2015; 9(2): 206-208



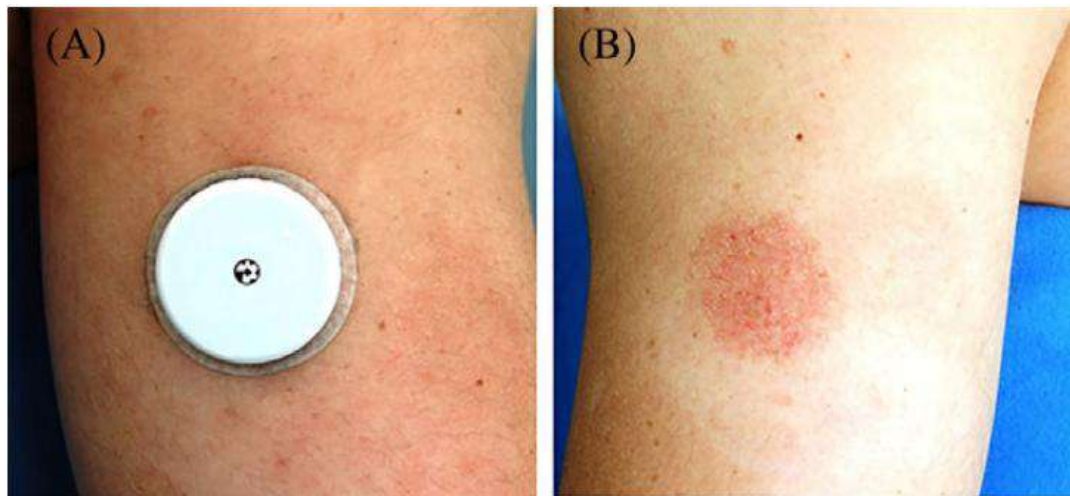
Breznik V et al. *Acta Dermatovenerol Alp Pannonica Adriat.* 2013; 22(4): 83-85

ΛΙΠΟΎΠΕΡΤΡΟΦΙΑ ΚΑΙ ΛΙΠΟΑΤΡΟΦΙΑ



Αλλαγή σημείων ενέσεων ινσουλίνης

ΔΕΡΜΑΤΙΤΙΔΑ ΑΠΟ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΑΣΘΕΝΩΝ ΣΔΤ1



Corazza M et al. *Contact Dermatitis*. 2018; 79(5): 320-321



Ulriksson J et al. *Br J Dermatol*. 2022; 186(2): 334-340

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΣΧΟΛΙΚΟΥΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΕΣ



Υπενθυμίστε στα παιδιά/τους εφήβους με ΣΔτ1 και θυρεοειδίτιδα Hashimoto να λαμβάνουν την αγωγή με LT4 κάθε πρωί, 20-30 λεπτά πριν το πρωινό.



Τα παιδιά και οι έφηβοι με ΣΔτ1 και κοιλιοκάκη πρέπει να συμμορφώνονται πλήρως με τη δίαιτα ελεύθερη γλουτένης.



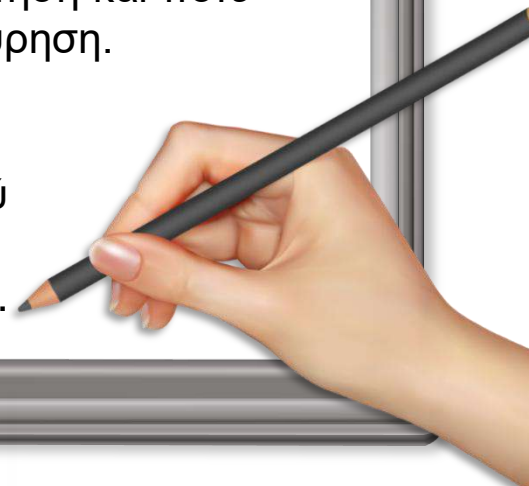
Ελέγχετε κατά περιόδους τα σημεία των ενέσεων ινσουλίνης για πιθανή λιποϋπερτροφία ή/και λιποατροφία. Αλλαγή σημείων ενέσεων. Ελέγχετε, επίσης, τακτικά τα σημεία του δέρματος γύρω από τον αισθητήρα.



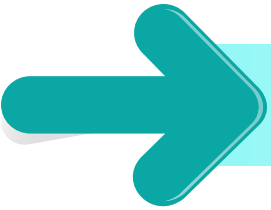
Ρωτήστε από ενδιαφέρον πότε είναι η επόμενη βυθοσκόπηση και πότε πρέπει να δοθεί δείγμα ούρων από την πρώτη πρωινή ούρηση.



Ρωτήστε από ενδιαφέρον πότε είναι το επόμενο ραντεβού με τον παιδοδιαβητολόγο και υπενθυμίστε στα παιδιά/τους εφήβους με ΣΔτ1 να προσκομίσουν μέτρηση HbA1c.



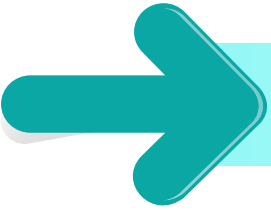
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ




Ο ΣΔτ1 έχει σημαντική συννοσηρότητα με πολλά αυτοάνοσα νοσήματα (θυρεοειδίτιδα Hashimoto, κοιλιοκάκη).



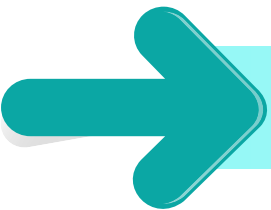
Σημαντική η εντόπιση της λιποϋπερτροφίας και λιποατροφίας




Η καλή γλυκαιμική ρύθμιση προλαμβάνει ή επιβραδύνει την εξέλιξη των επιπλοκών του ΣΔτ1.



Διαβητική μικροαγγειοπάθεια και μακροαγγειοπάθεια.



Ο ρόλος των σχολικών νοσηλευτών είναι σημαντικός και καθοριστικός στη γλυκαιμική ρύθμιση παιδιών και εφήβων με ΣΔτ1.



Ατενίζοντας με αισιοδοξία το μέλλον, ας ελπίσουμε ότι τα καλύτερα έπονται!



**“Τιμή σ’ εκείνους όπου στη ζωή των
όρισαν και φυλάγουν Θερμοπύλες”**

- Κωνσταντίνος Καβάφης
1863-1933