

**Διαβητική κετοξέωση  
Υπερωσμωτικό μη κετονικό κώμα  
Υπογλυκαιμία  
Ινσουλίνη στο χειρουργείο**

# Διαβητική κετοξέωση

## Απορρύθμιση μεταβολισμού

- υδατανθράκων
- λιπών
- πρωτεϊνών

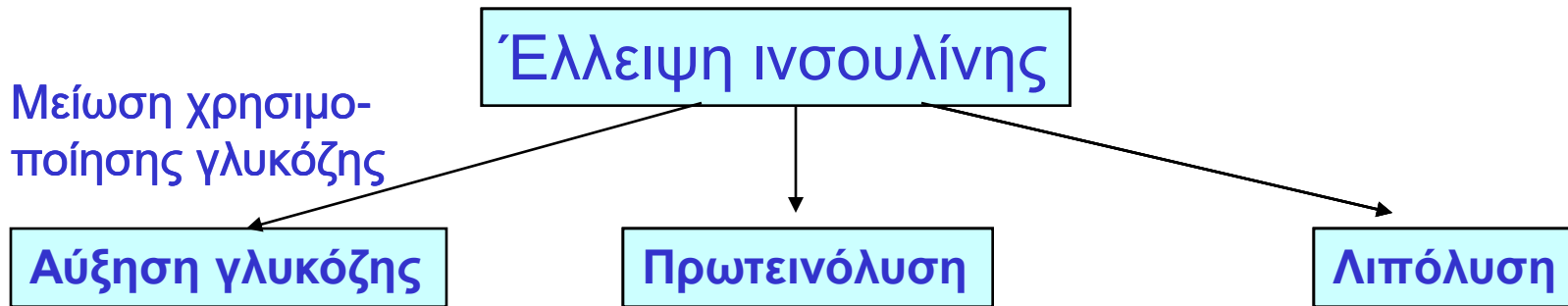
## Η διαβητική κετοξέωση συμβαίνει σε πλήρη έλλειψη ινσουλίνης

### Περιπτώσεις

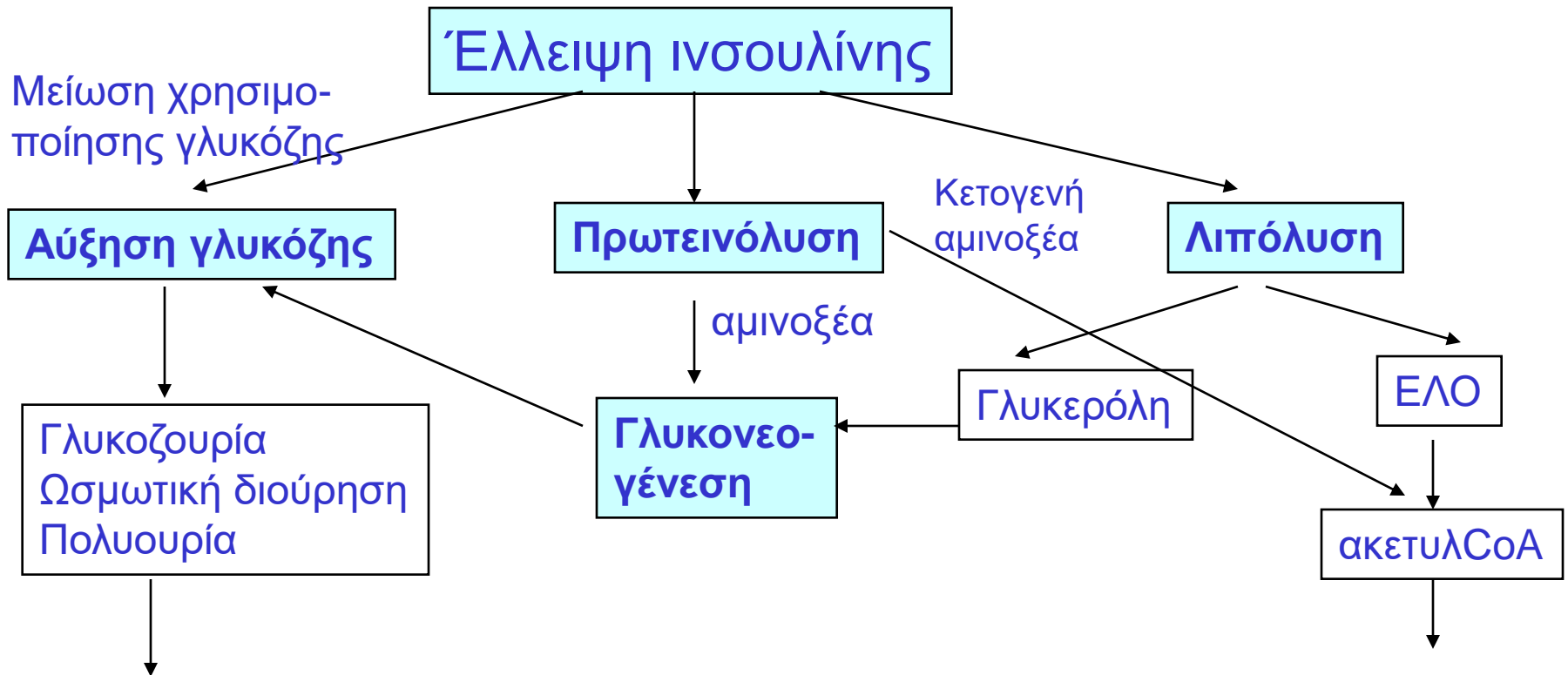
- αδιάγνωστος ΣΔ τύπου 1
- υποθεραπευόμενος ΣΔ τύπου 1
- διακοπή ινσουλινοθεραπείας σε ΣΔ τύπου 1
- ΣΔ τύπου 1 και λοίμωξη
- ΣΔ τύπου 1 και σοβαρό stress

# Παθογένεια διαβητικής κετοξέωσης

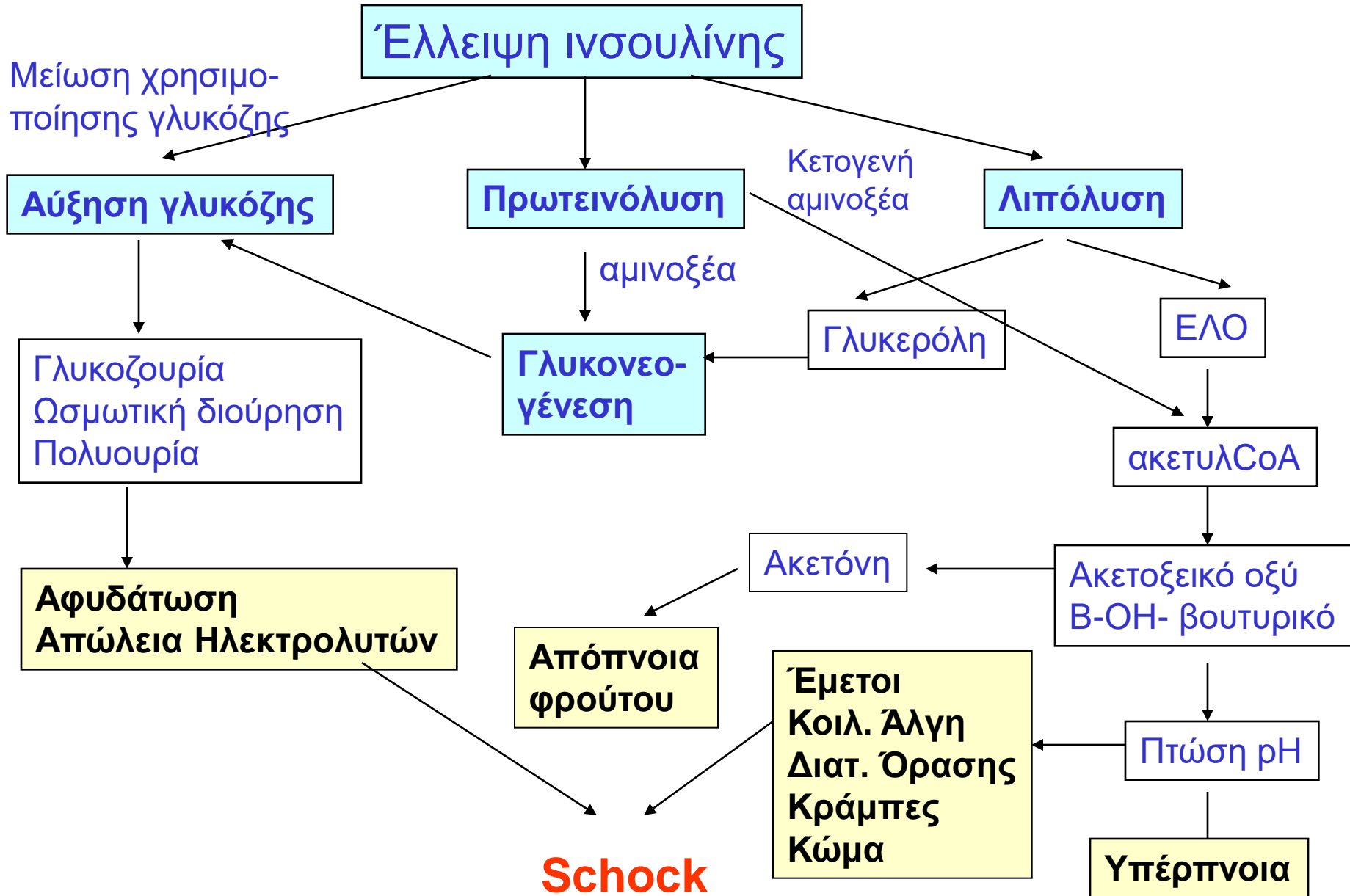
---



# Παθογένεια διαβητικής κετοξέωσης



# Παθογένεια διαβητικής κετοξέωσης



# Επιδράσεις χαμηλού pH

---

-υπέρπνοια

-αγγειοδιαστολή

-καρδιακή δυσλειτουργία → υπόταση

-έμμετοι

# Διαβητική κετοξέωση

## Εργαστηριακή διάγνωση

- Γλυκόζη αίματος  $>400\text{mg/dl}$
- pH αίματος  $< 7,35$
- HCO<sub>3</sub>  $<15$
- οξόνη πλάσματος ++++



## **Αίτια Διαβητικής Κετοξέωσης**

- Καθυστερημένη διάγνωση ΣΔ τύπου 1
- Λοιμώξεις
- Σοβαρά σωματικά Stress
- Διακοπή ινσουλινοθεραπείας

# Κλινική εικόνα

---

Υπέρπνοια >28 /min

Απόπνοια οξόνης

Αφυδάτωση

Υπόταση

Θόλωση διανοίας (ποικίλη)

Κοιλιακά άλγη

Έμετοι

**ΥΜΚΥΚ**

Συμβαίνει σε ΣΔ τύπου 2  
(κατά κανόνα σε ηλικιωμένους)

# Αίτια υπερωσμωτικής υπεργλυκαιμικής κατάστασης

1. Τα ίδια με της κετοξέωσης
2. Κατάχρηση φρούτων, χυμών, γλυκών
3. Διαβητογόνα φάρμακα
4. Περιτοναϊκές πλύσεις
5. Παρεντερική διατροφή
6. Εξωσωματική κυκλοφορία

# Παθογένεια

1. Αναστολή κετογένεσης από την υπάρχουσα ινσουλίνη
2. Αναστολή κετογένεσης από την υπερωσμωτικότητα
3. Μειωμένο αίσθημα δίψας και πρόσβαση σε νερό
4. Αύξηση ουδού αποβολής γλυκόζης

# Κλινική εικόνα ΥΜΚΥΚ

Μεγάλη αφυδάτωση  
Θόλωση διανοίας  
Συνήθως ηλικιωμένοι ασθενείς

Νευρολογική συμπτωματολογία  
εικόνα παραλύσεων  
σπασμοί επιληπτοειδείς

Συχνά θρομβοεμβολικά επεισόδια

Έλλειψη κετοναιμίας και οξέωσης

# Εργαστηριακή διάγνωση ΥΜΚΥΚ

Γλυκόζη >600 mg/dl

Νάτριο πλάσματος >140mEq/L

Οξόνη < 2+

ΩΠ > 330mOsm/Kg H<sub>2</sub>O

$$\Omega\text{Π (mOsm/L)} = 2 \times \text{Na} + \frac{\text{γλυκόζη}}{18}$$

Osmolarity	#	Osmolality
mOsm/Kg H <sub>2</sub> O	#	moOsm/L

# **Αντιμετώπιση υπεργλυκαιμικών απορρυθμίσεων**

- 1. Ενυδάτωση-χορήγηση ηλεκτρολυτών**
- 2. Ινσουλίνη ταχείας δράσης**
- 3. Γενικά μέτρα**



# Υγρά και ηλεκτρολύτες

## 1. Normal Saline

Αρχικά γρήγορα 1 L / 30-60 min

Συνολικά 6 L το 24ωρο

2. Κάλιο μετά από 1-2 ώρες

3. Διττανθρακικά όχι πάντα

## **Γλυκόζη**

**χορηγείται αν η τιμή στο πλάσμα είναι  
< 300 mg/dl**

## Κριτήρια για χορήγηση διττανθρακικών

**pH < 7.1**

**HCO<sub>3</sub> < 5 mMol**

**Καταπληξία**

**Έλλειψη βελτίωσης μετά δίωρη αγωγή**

# Σε μεγάλη υπερωσμωτικότητα με υπερνατριαιμία ( $\text{Na} > 155 \text{mEq/L}$ )

-Χορήγηση Sodium Chloride **0.45%**

-Παρακολούθηση **ΩΠ** πλάσματος

-Χορήγηση Sodium Chloride **0.9%**

αν **ΩΠ**  $< 330$  mOsm/Kg H<sub>2</sub>O

Χορήγηση **Καλίου** εξαρχής  
αν υπάρχει διούρηση

# Ινσουλίνη

Ινσουλίνη με αντλία iv 6-16 U/h

Έναρξη με 6-8 U/h (0,1 units/Kg B.Σ.)

Μετρήσεις Γλυκόζης ανά ώρα

Διπλασιασμός δόσης σε έλλειψη διαφοράς

Μείωση δόσης στο 1/2 αν Γλυκόζη < 300mg/dl

Επιδίωξη: διατήρηση γλυκόζης < 200mg/dl

# Γενικά μέτρα

1. Αερισμός πνευμόνων
2. Καθετήρας κύστης
3. Ρινογαστρικός καθετήρας
4. Καλλιέργειες
5. Αντιβίωση
6. Ανά 1-2 ώρες καταγραφές
7. Πρόληψη κατακλίσεων

# Μετάπτωση σε SC Ινσουλίνη όταν:

- Αποκατάσταση αφυδάτωσης
- Αποκατάσταση οξέωσης
- Αποκατάσταση κέτωσης
- Κινητικότητα στομάχου καλή

Μετά 12-24 ώρες συνεχούς i.v. χορήγησης ΙΝΣ

Χορήγηση ανά 4 ώρες 16-20 IU ΙΝΣ επί 24 ώρες

Χορήγηση ανά 6 ώρες επί 48 ώρες

Την πέμπτη μέρα τίθεται στο χρόνιο σχήμα

# Επιπλοκές κατά τη θεραπεία

## ΔΚΟ

Εγκεφαλικό οίδημα  
Ραβδομυόλυση  
Σύνδρομο αναπν. δυσχερείας  
Οξεία αιμόλυση  
Πνευμομεσοπνευμόνιο  
Κατακλίσεις

## ΥΜΚΥΚ

Εγκεφαλικό οίδημα  
Ραβδομυόλυση  
Οξεία νεφρική ανεπάρκεια  
Οξεία αιμόλυση  
Θρομβοεμβολικά επεισόδια  
Κατακλίσεις



# Γαλακτική οξέωση

Τύπου A=με ιστική υποξία

Καταπληξία

Καρδιακή ανεπάρκεια

Αναπνευστική ανεπάρκεια

Τύπου B=χωρίς ιστική υποξία

Διαβήτης

Λευχαιμίες-αναιμία Biermer

Νεφρική ανεπάρκεια

Ηπατική ανεπάρκεια

Φάρμακα

Συγγενείς ενζυμικές αναπάρκειες

## Φάρμακα

Διγουανίδες

Ισονιαζίδη

Σαλικυλικά

Μεθανόλη

Οινόπνευμα

Αγγειοσυσπαστικά

# Υπογλυκαιμία (ορολογία)

Βιοχημική Υ = Γλυκόζη πλάσματος < 60mg/dl

Κλινική Υ = Εκδήλωση συμπτωμάτων

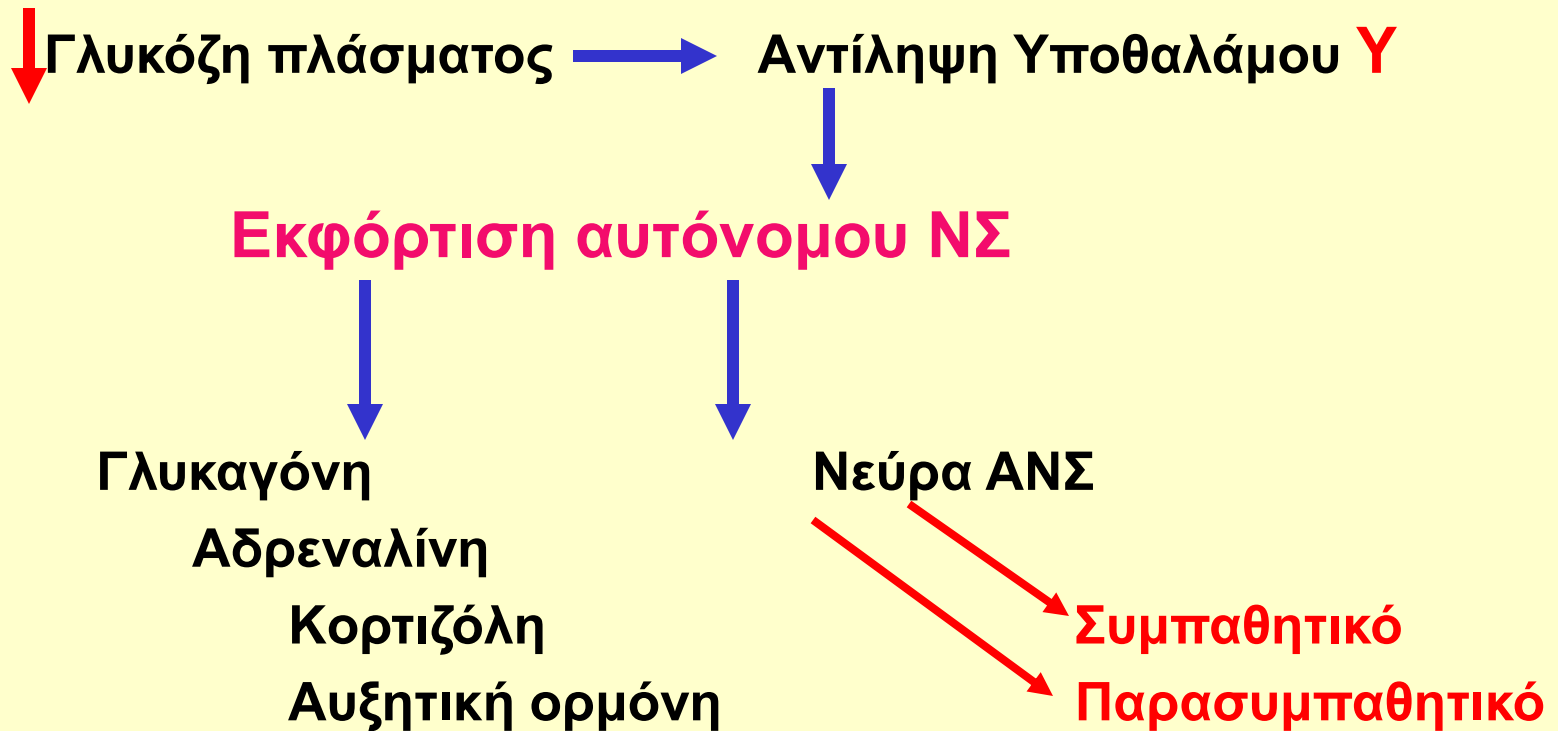
Έλλειψη αντίληψης Υ

## Φάσεις Υπογλυκαιμίας

1η φάση. Νευρογενή συμπτώματα  
Συμπαθητικό + Παρασυμπαθητικό

2η φάση. Νευρογλυκοπενικά συμπτώματα

# Αντιρρόπηση υπογλυκαιμίας



## Ιεραρχία αντιδράσεων-εκδηλώσεων στην υπογλυκαιμία

### Γλυκόζη πλάσματος mg/dl

83	Αναστολή ενδογενούς ινσουλίνης
68,4	Έκκριση αδρεναλίνης
57,6	Έναρξη συμπτωμάτων
54	Νευροφυσιολογικές διαταραχές
50,4	Νοητική λειτουργία
36	ΗΕΓγραφικές διαταραχές
27	Διαταραχές συνείδησης-κώμα

# Νευρογενή Συμπτώματα

## Χολινεργικά

- Πείνα
- Ιδρώτας

## Αδρενεργικά

- Ταχυπαλμία
- Τρόμος
- Αγχος
- Νευρικότητα
- Ωχρότητα

Οι β αναστολείς συμπαθητικού:

- καταργούν τα αδρενεργικά συμπτώματα
  - διατηρούν τα χολινεργικά (πείνα, εφίδρωση)
  - καθυστερούν την αυτόματη αντιρρόπηση της Υ.
- Σε υπογλυκαιμία προκαλούν υπερτασική κρίση

## **Αίτια υπογλυκαιμίας στο Νοσοκομείο**

- Δοσολογία ινσουλίνης
- Καθυστέρηση ή μείωση γεύματος
- Παράλειψη γεύματος (αναμονή...)
- Νεφρική ανεπάρκεια
- Λοιμώξεις
- Όγκοι ήπατος
- Τοκετός- θηλασμός

- Φάρμακα  
(πενταμιδίνη, σαλικυλικά  
β-blockers, σουλφοναμίδες)
- Μείωση κορτικοειδών
- Διακοπή υπεργλυκαιμικών φαρμάκων
- Χορήγηση αμινοξέων
- Εναλλαγή ορών Δεξτόζης-NaCl

## Αντιμετώπιση υπογλυκαιμίας

1. Αν μπορεί να καταπιεί--> **γλυκόζη 20-30 g per os**

2. Αν δεν καταπίνει--> **γλυκόζη iv 15-20 g**  
**±γλυκαγόνη 1 mg im**



**Μέτρηση γλυκόζης αίματος μετά 15 min**

Αν ανένηψε



- Δώσε τροφή
- Ψάξε την αιτία
- Ενημέρωσε ασθενή

Αν δεν ανένηψε  
ή αν **γλυκόζη < 60 mg/dl**



**Δώστε πάλι γλυκόζη iv**



# Ινσουλίνη στο χειρουργείο

Χορήγηση ινσουλίνης στάγδην iv σε ορό Normal ή με αντλία  
σε δόση **2-3 u/h**

Παράλληλη χορήγηση **Dextrose 5%** 150 cc/h

**Σε καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις**

Χορήγηση με αντλία σε δόση **5-8 u/h**

και προσαρμογή ανάλογα με τις **μετρήσεις/30-60min**

**Στόχος:** Γλυκόζη αίματος **< 180mg/dl**

## Έλεγχος γλυκόζης < 200mg/dl συμβάλλει:

1. Μειωμένη συχνότητα λοιμώξεων
2. Καλύτερη άμυνα σε λοιμώξεις
3. Ταχύτερη επούλωση

### **Μέσα που απαιτούνται:**

1. Μετρητής σακχάρου
2. Ενδιαφέρον για τον άρρωστο
3. Κοινή ιατρική λογική

