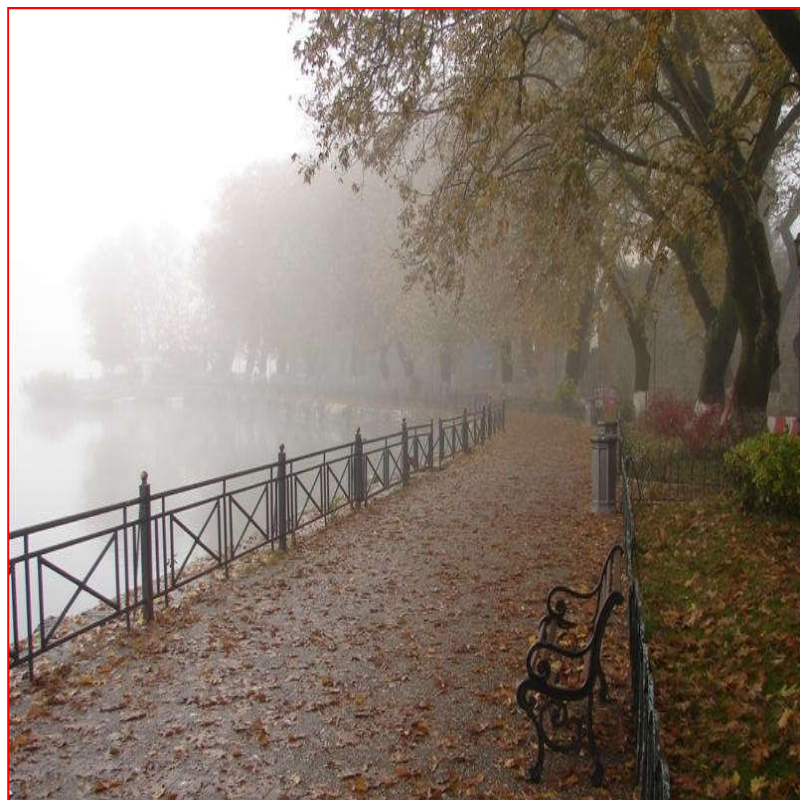




**Εκπαιδευτικό Σεμινάριο: Διαταραχές της
Οξεοβασικής ισορροπίας & των ηλεκτρολυτών
Από την θεωρία στην πράξη**



**«Πρωτοπαθείς Διαταραχές της
Οξεοβασικής ισορροπίας»
Πρόεδρος :Σ.ΤΣΙΑΡΑ**

**«Διαβητική Οξέωση»
Σταύρος Ι Παππάς**

**Σταύρος Ι Παππάς
Πρόεδρος Ινστιτούτου Μελέτης, Έρευνας & Εκπαίδευσης για το Σακχαρώδη Διαβήτη και τα Μεταβολικά
Νοσήματα
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2016π**

2016



Επείγουσες Διαβητικές καταστάσεις Διαβητική Κετοξέωση (ΔΚΟ)

- ❖ Ορισμός :Τι είναι?
- ❖ Παθογένεια
- ❖ Επιδημιολογία
- ❖ Αίτια
- ❖ **ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ**
- ❖ Κλινικές Εκδηλώσεις
- ❖ Συμπτώματα&Σημεία



Διαβητική Κετοξέωση (ΔΚΟ)



- Η διαβητική κετοξέωση είναι η μεταβολική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από :

↓ Na^+ & K^+
↓ H^+ & HCO_3^-

1. Μεταβολική οξέωση ($\text{pH} < 7,3$)

2. HCO_3^- ορού $< 15 \text{ mEq/L}$

3. Αυξημένο χάσμα ανιόντων

4. Υπεργλυκαιμία (γλυκόζη $> 250 \text{ mg/dl}$)

5. Κέτωση ($> 3 \text{ mmol/L}$)



➤ Παρουσία οξόνης σε αίμα & ούρα



➤ β-υδροξυβουτυρικό και ακετοξεϊκό > 5

mmol/L -)

Υπολογισμός χάσματος
ανιόντων

$$\text{Na} - \{ \text{Cl} + \text{HCO}_3 \} = 8 - 12 \text{ mEq/L}$$

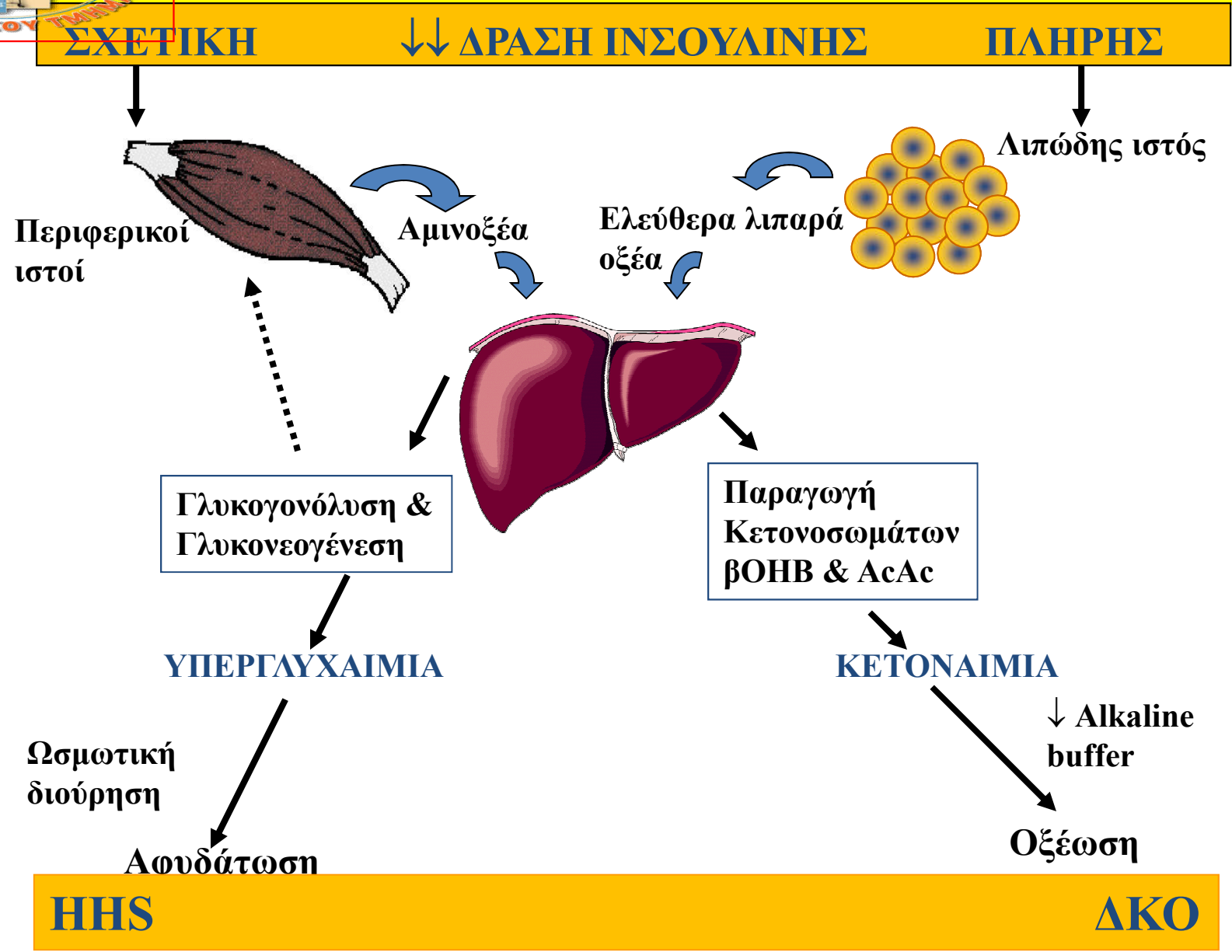
Μεγάλη Αφυδάτωση
(Έλλειμμα υγρών = 5- 10 λίτρα)

• αιτία των ανωτέρω
διαταραχών είναι
η σχετική ή απόλυτη
έλλειψη ινσουλίνης

○ Σ.Ι .Παππάς Γ.Παθολογική/Διαβητολογικό Κέντρο
Γ.Νοσοκομείο Νίκαιας

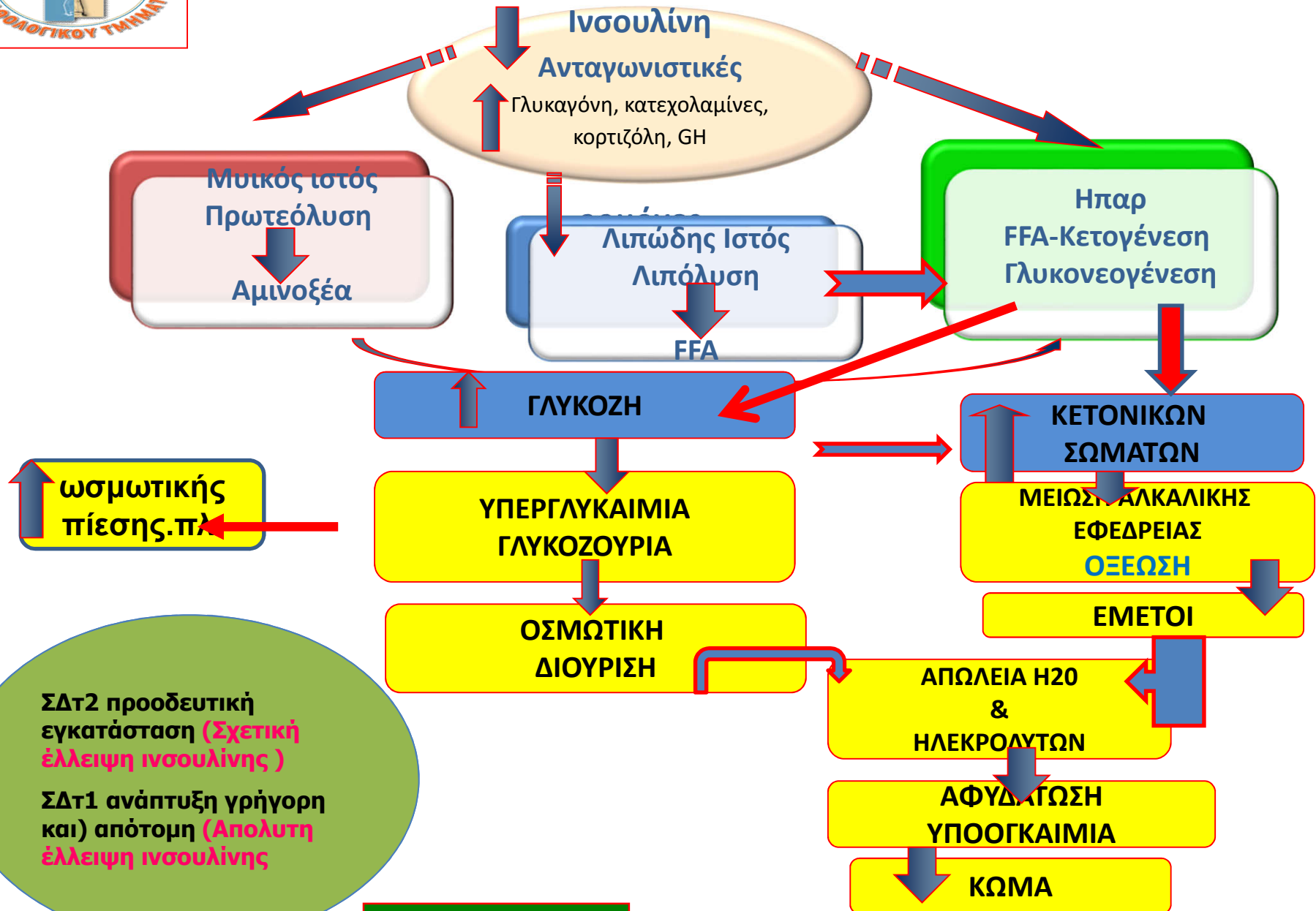


ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΔΚΟ & ΥΥΣ





Παθογένεια Διαβητικής Κετοξέωσης



ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΔΚΟ & ΥΥΣ



Πρωτοδιάγνωση ΣΔ:20-30%με ΔΚΟ	ΔΚΟ 2/3 με ΣΔΤ1 και 34% ΣΔΤ2	ΥΥΣ
Επίπτωση/έτος	1-5%	1%
Συχνότερη σε	νέους, γυναίκες Γ:Α = 2:1	ηλικιωμένους
Θνητότητα	≤ 5% (5-10%)	15%
Χειρότερη πρόγνωση	Μεγάλη ηλικία Κώμα	Υπόταση υποθερμία

Η επίπτωση της διαβητικής κετοξέωσης στο γενικό πληθυσμό ανέρχεται σε **8.5-14/100.000 άτομα κατά έτος** και μεταξύ των διαβητικών σε **30-80/100.000 άτομα**

- Σ.Ι .Παππάς Γ.Παθολογική/Διαβητολογικό Κέντρο Γ.Νοσοκομείο Νίκαιας

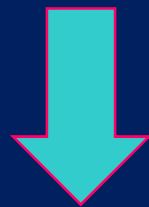
ΔΚΟ Επιδημιολογία

- **ΔΚΟ** ευθύνεται για **1.6%** των νοσηλειών
- Β. Προπ.Παθ.Παν κλιν.ΑΠΘ (1993) 2 εισαγωγές ΔΚΟ/1000 παθολογικές.
- **ΗΠΑ 4000 Θάνατοι** ετησίως από ΔΚΟ (Μέση θνητότητα 10%) ,500.000 ημέρες νοσηλείας/έτος με συνολικό **κόστος 2.4 δις δολ.** Μεταξύ 1996-2006 αύξηση νοσηλειών για ΔΚΟ κατά 35%
- Με 136510 περιπτώσεις το 2006 **με κόστος 17.500 USD /ασθενή , 2/3 με ΣΔΤ1 και 34% ΣΔΤ2. Σε παιδιά ηλικίας <24 ετών 50% των θανάτων που αφορούν τον ΣΔ οφείλονται στη ΔΚΟ**
- Σε ενήλικες θνητότητα από ΔΚΟ <1% (4-10%)
- ,Από ΥΜΚΥΚ 5-20%(10-50%)
- **Καναδά.5000-1000 νοσηλείες/ετησίως για ΔΚΟ και 500-1000 για ΥΜΚΥΚ.**

Αίτια Δ.Κ.Ο.

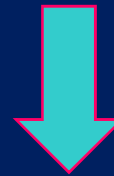


❖ Οι λοιμώξεις (25-35%)



ΣΥΝΗΘΕΙΣ

- Ουρολοιμώξεις
- Μαλακών μορίων - δέρματος
- Αναπνευστικού
- Σηψαιμία
- Μυκητιάσεις
- Φυματίωση



ΑΣΥΝΗΘΕΙΣ

- Κακοήθης εξωτερική ωτίτις
- Ρινοεγκεφαλική μυκορμύκωση
- Εμφυσιματική χολοκυστίτις
- Εμφυσιματική πυελονεφρίτις



Ασθενής με πρωτοδιάγνωση ΣΔτ1 με εικόνα Μεταβολικής-ΔΚΟ

Στο ΤΕΠ του νοσοκομείου προσκομίζεται από τους οικίους του 15χρονος σε ημικωματώδη κατάσταση. αναφέρεται από τους οικείους το ακόλουθο ιστορικό.

Πολυουρία –πολυδιψία, **από 3ημέρου.**

Σύγχυση. ανικανότητα, προσανατολισμού, ταχύπνοια

Υψηλό πυρετό από **24ωρου**-Δύσπνοια **από 24ώρου**

Στην κλινική εξέταση:

Ξηρό δέρμα, γλώσσα

Θερμοκρασία 39,4οC, Καρδιακός ρυθμός :140/min, αναπνευστικός ρυθμός :60/min, ΑΠ:100/60mmHg, λεπτοί τρίζοντες ΔΕ βάσεως

Εργαστηριακά Εισαγωγής:

Αέρια αίματος: Ph: 7,1, HCO₃: 9, CL: 95meq/L, Pao₂: 75mmHg

PaCo₂: 28 mmHg .

Λευκά:18400(Πολ:78%), Σάκχαρο:456mg%,

Ουρία:58mg%, κρεατινίνη 1,1mg% ,Na :135meq/L ,K: 4meq/L

Γενική ούρων: Σάκχαρο: +++ ,Οξύνη:+++

Ro Θώρακος :Σκίαση δεξιάς βάσης

Ο διαβητικός με ΔΚΟ στα Επείγοντα...



Οι ασθενείς που προσέρχονται στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών με ΔΚΟ αποτελούν επείγουσα κατάσταση που χαρακτηρίζεται από:

1. Υπεργλυκαιμία
2. Κέτωση
3. Οξέωση
4. Διαταραχή ύδατος και ηλεκτρολυτών
5. Διαταραχή του επιπέδου συνείδησης

Συμπτώματα-Σημεία ΔΚΟ



pH.7.20-7.35

↓
Συνήθως **ΌΧΙ**
Συμπτώματα



Dehydrated with fluid deficit of about 6 L

pH.<7.20

Αφυδάτωση με
έλλειμα υγρών
6-10 L

Εντονα

Συμπτώματα

Σημεία
αφυδάτωσης(ξη
ρό
δέρμα,γλώσσα)

Γαστρεντερικό

Συμπτώματα

Διαβητική Οξέωση

Σημεία

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ

**Κοιλιακά άλγη-
(20%)** Ναυτία-Εμετοι-
2/3 **Ανορεξία**

**Πολυουρία-
πολυδυψία**

**Αδυναμία
Απώλεια
Βάρους**

**Κολπίτις
Βαλανίτις**

**Υπεραερισμός-
Ταχύπνοια
Δίψα αέρος-
Δύσπνοια
Αναπνοή
Kussmaul's (<<σά
πιοι μήλου>>)**

**Μείωση ΑΠ-Ταχυκαρδία –Σφυγμός
συχνός,ασθενής-Κρύα άκρα**

**Διαταραχές όρασης
10%Αλλαγές
επιπέδου
Συνείδησης(70%)
Σύγχυση
Κώμα(10%)**

**Υπόταση
Υποθερμία**

ΚΝΣ

Σ.Ι.Παππάς

καρδιαγγειακό



Κυριότερα αντικειμενικά ευρήματα Δ.Κ.Ο.

- **Σημεία αφυδάτωσης**
(ξηρό δέρμα, βλεννογόνοι
Γλώσσα -
- Πρόσωπο εξέρυθρο
- Τόνος οφθ. Βολβού
ελαττωμένος)
- Σφυγμός συχνός και ασθενής
- Χαμηλή αρτηριακή πίεση
- Υποθερμία
- **Διαταραχές όρασης (10%)**
- **Κοιλιακά άλγη (20%)**
(οξεία κοιλία? 80% σε παιδιά,
παραλυτικός ειλεός?
υπερ-αμυλασαιμία?)
- **Ναυτία ,Έμετος (2/3)**
(κετονοξέα γαστρική στάση)
- **Κράμπες (10%)**

- **Αδυναμία - Κακουχία -**
- **Εύκολη κόπωση –**
- Σύγχυση και αλλαγές του
επιπέδου **(70%)** συνείδησης
που μπορούν να φθάσουν μέχρι
το κώμα(10%)
- **Αναπνοή Kussmaul** και
απόπνοια της οξόνης
χαρακτηριστικής οσμής
«σάπιου μήλου»
- **Αντανακλαστικά ελαττωμένα**
- **Πυρετός(ή υποθερμία)**



Επείγουσες Διαβητικές καταστάσεις Διαβητική Κετοξέωση (ΔΚΟ)

- ❖ Εργαστηριακά
- ❖ Διαγνωστικά κριτήρια
- ❖ Διαφορική Διάγνωση



Εργαστηριακές διαταραχές Δ.Κ.Ο.



Γλυκόζη αίματος : > 250 mg %

Αέρια αίματος:

-pH < 7.30 (Αυξημένο χάσμα ανιόντων)

-HCO₃ < 15-18mEq/L * pO₂ : κ.φ ή ↑ * pCO₂ : κ.φ ή ↓

κετονικά σώματα αίματος: > 3 mmol/L (β-υδροξύ βουτυρικό)

Γενική ούρων:

Γλυκόζη ούρων : ↑ Οξόνη ούρων : ↑ (Ακετοξεικό)

Ε.Β ούρων : ↑ * Λεύκωμα ούρων : ±

Ht - Λευκώματα : ↑ (αφυδάτωση - αιμοσυμπύκνωση)

Tg ↑ - ουρία ↑

Καλιέργειες αίματος -ούρων

Na⁺ ορού (mEq/L)

130-140

145-155

K⁺ ορού (mEq/L)

5-6

4-5

Σ.Ι.Παππάς

ΧΑΣΜΑ ΑΝΙΟΝΤΩΝ = Na⁺ - (HCO₃ + Cl) = 10 ± 2 κ.φ

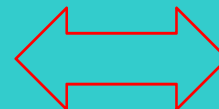
Επίπεδα κετονικών σωμάτων αίματος



- Φυσιολογικό <math><0.6 \text{ mmol/L}</math>
- Υπερκετοναιμία >math>1 \text{ mmol/L}</math>
- Κετοξέωση >math>3 \text{ mmol/L}</math>

1. Φυσιολογική: 2:3
2. Διαβήτης/Νηστεία: 1:3
3. Διαβητική Κετοξέωση: (1:6)
-(1:12)

(Μέτρηση στα ούρα) Ακετοξικό



β-OH-βουτιρικό

(Μέτρηση στο αίμα)

3-HB: 75%-85% των κυκλοφορούντων κετονών στο αίμα

Λόγος 3-HB/AcAc 4:1-10:1



Αξιολόγηση μέτρησης Κετόνων αίματος



- Με δοκιμαστικές **ταινίες(Ketostix),Δισκία(Acetest)** Η μέθοδος ανίχνευσης οξόνης βασίζεται στην αντίδραση του Νιτροπρωσικού οξέος με τα κετονικά σώματα ,παρουσία Γλυκίνης, που δίνει βυσσινή χρώμα.
- **Ανίχνευση οξόνης ,οξειοξικού οξέος ΌΧΙ β-υδροξυβουτιρικού οξέος.**
- Δείκτης απουσίας Ινσουλίνης και χρησιμοποίηση Λίπους ως πηγή ενέργειας από τον οργανισμό.
- **Οξονουρία σε Φυσιολογικά άτομα**
 - Στέρηση υδατανθράκων ή Μυική άσκηση
 - Νηστεία
 - Πρώτα πρωινά ούρα στο 30% των Εγκύων
- **Οξονουρία σε άτομα με ΣΔ**
 - Αξιολογείται επι παρουσίας σακχαρουρίας(Απορρύθμιση)
 - **Ψευδώς θετική οξονουρία** (μεταβολίτες L-Dopa,καπτοπρίλη...)
 - **Ψευδώς Αρνητική οξονουρία** (μειωμένο PH ούρων ,ασκορβικό οξύ..)

Συνιστάται:

- α)επι απορρύθμισης στον ΣΔΤ1 κατά την διάρκεια οξείας νόσησης
- β)σε ισουλινοθεραπευόμενους με ΣΔΤ2 με υψηλά σάκχαρα
- γ)στις Έγκυες ,Αντλίες

Συστάσεις της Αμερικανικής Διαβητολογικής Εταιρείας (ADA)



« Όλοι οι άνθρωποι με διαβήτη θα πρέπει να μετράνε τις κετόνες τους κατά τη διάρκεια ασθένειας ή περιόδους στρες ή όταν τα επίπεδα γλυκόζης τους είναι σταθερά ανεβασμένα (π.χ. >300 mg/dL)

2% των επεισοδίων ΔΚΟ έχουν μοιραία κατάληξη

Η ΔΚΟ δεν πρέπει ποτέ να αντιμετωπίζεται ως ελαφριά επιπλοκή!

Diabetes Care, Vol 25, Supplement 1, January 2003

- Σ.Ι .Παππάς Γ.Παθολογική/Διαβητολογικό Κέντρο Γ.Νοσοκομείο Νίκαιας

Αυτοέλεγχος (ή αυτομέτρηση) των ούρων για κετόνες

- **Δοκιμαστικές ταινίες**



ΔΚΟ:ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΟΞΕΩΣΗ ΜΕ ΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ



Διαταραχή

• Μείωση pH

Πρωτοπαθής
Διαταραχή

• Μείωση HCO_3

Αντιρρόπηση

• Μείωση PCO_2

ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΩΝ ΟΞΕΩΣΕΩΝ- ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΧΑΣΜΑΤΟΣ ΑΝΙΟΝΤΩΝ (1)

Αρχή ηλεκτρικής ισορροπίας: Na^+ + μη μετρούμενα
κατιόντα = Cl^- + HCO_3^- + μη μετρούμενα ανιόντα

ΧΑ: μη μετρούμενα ανιόντα - μη μετρούμενα κατιόντα =
 $\text{Na}^+ - (\text{Cl}^- + \text{HCO}_3^-)$

Φ.Τ. = 5-11mEq/L

Προσδιορισμός Λόγου $\Delta\text{ΧΑ}/\Delta\text{HCO}_3^-$



ΤΟ pH στη Δ.Κ.Ο.



Μικτές ΔΚΟ

1. Κλασσική Δ.Κ.Ο με ↑ χάσμα ανιόντων
2. Υπερχλωραιμική οξέωση
3. Δ.Κ.Ο & Μεταβολική αλκάλωση (διουρητικά - έμετοι)
4. Δ.Κ.Ο & Μεταβολική οξέωση (διάρροιες)
5. Δ.Κ.Ο & Αναπνευστική οξέωση (Χ.Α.Π)

Διαφορική Διάγνωση ΔΚΟ με άλλα αίτια μεταβολικής οξέωσης με Αυξημένο ΧΑ

Άλλες Υπεργλυκαιμικές καταστάσεις

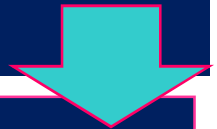


- **Σακχ. Διαβήτης**
- Μη κετωτικό Υπεργλυκαιμικό Υπερωσμωτικό κώμα
- Μείωση της ανοχής στη γλυκόζη
- Υπεργλυκαιμία από stress

Σ.Ι. Παππάς



Άλλες Μεταβολικές καταστάσεις με οξέωση



- Γαλακτική Οξέωση
- Αλκοολική Οξέωση
- Υπερχλωραιμική οξέωση
- Σαλικυλικά
- Ουραιμική οξέωση
- Φαρμακευτική οξέωση (μεθανόλη, αιθυλ ενογλυκόλη, παραλδεύδη, κοκαΐνη)

Άλλες Κετωτικές καταστάσεις



- Κετωτική υπογλυκαιμία
- Αλκοολική κέτωση
- Κέτωση από στέρηση τροφής

ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΥΜΚ - ΥΠΟΓΛΥΚΑΙΜΙΚΟ ΚΩΜΑ



ΥΜΚ

ΥΠΟΓΛΥΚΑΙΜΙΚΟ

Διαβητικός ασθενής σε κώμα έχει
Υπογλυκαιμικό Κώμα
μέχρι αποδείξεως του εναντίον

○ Σ.Ι .Παππάς

Babinski
▪ Συχνά σπασμοί

Διαφορική Διάγνωση μεταξύ ΔΚΟ & ΥΥΣ

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ



ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΦΤ	ΔΚΟ	ΥΥΣ
Γλυκόζη mg%	60-100	>250	>600
pH	7.40	<7.30*	>7.30
HCO ₃ mmol/l	24	<15	>15
P _{osm} mOsm/kg	285	<320	>320
AG mmol/l	<12	>12	<12
Οξόνη ορού	όχι	θετική	όχι
Οξόνη ούρων	όχι	θετική	όχι

* Ήπια pH 7.25-7.30, μέτρια pH 7.0-7.24, βαριά pH <7.0

Εργαστηρικά Ευρήματα ΔΚΟ έναντι υπεργλυκαιμικής υπερωσμωτικής μη κετωτικής κατάστασης στην εισαγωγή ασθενών



	Διαβητική Κετοξέωση	Υπεργλυκαιμική Υπερωσμωτική μη κετωτική κατάσταση
Γλυκόζη Πλάσματος (mg/dl)	>250	>600
PH	<7,3	>7,3
HCO₃ – Ορού (mEq/L)	<15	>20
Κετόνες ούρων	≥3+	≤1+
Κετόνες ορού	Θετικό σε 1:2 dil	Αρνητικό σε 1:2 dil
Ωσμωτικότητα ορού	Ποικίλλει	≥330 mOsm/Kg
Na⁺ ορού (mEq/L)	130-140	145-155
K⁺ ορού (mEq/L)	5-6	4-5
Ουρία αίματος (mg/dl)	18-25	20-40
Πεπτιδίο C(μM)⁺	0,21	1,14
Λιπαρό οξύ	1,6	1,5

Σ.Ι.Παππάς

Αίτια Μεταβολικής Οξεώσης με αυξημένο χάσμα ανιόντων



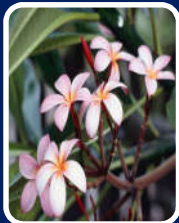
Γαλακτική Οξέωση

- Γαλακτικό αυξημένο
- Ιστική Υποξία ή άλλα νοσήματα



Ιστική Υποξία

- Αυξημένες μεταβολικές ανάγκες(Σπασμοί-Άσκηση)
- Μειωμένη προσφορά O₂(Shock,Υποξαιμία,Πνευμονικό οίδημα,δηλητηρίαση με CO)

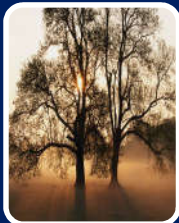


Κετοοξέωση

- Σαλικιλικά
- ΔΚΟ-Αλκοολική
- Κετονουρία -Κετοναιμία



Μειωμένη χρησιμοποίηση O₂(Zidovudine/stavudine)



Αίτια Κετοοξέωσης(Κετονουρία –Κετοναιμία)

- Νηστεία
- Αλκοολισμός
- Σακχαρώδης Διαβήτης



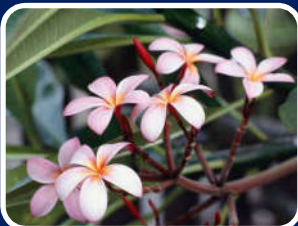
Άλλα Αίτια

- Αλκοολισμός ,Ηπατική νόσος νεοπλασίες
- Σακχαρώδης Διαβήτης-Διγουανίδια

Αίτια Μεταβολικής Οξέωσης με αυξημένο χάσμα ανιόντων



Νεφρική Ανεπάρκεια **Αυξημένη**
Κρεατινίνη



Φαρμακευτική οξέωση

- Σαλικυλικά
- Μεθανόλη
- Αιθυλενογλυκόλη



- Δηλητηρίαση με Παραλδεύδη
- Κοκαΐνη

Διαφορική Διάγνωση Μεταβολικής οξέωσης με Αυξημένο Χάσμα Ανιόντων(XA)



Προσδιορισμός Χάσματος
ανιόντων στον ορό (XA
>14mEq/l)

Αίτια

Διάγνωση

ΚΕΤΟΞΕΩΣΗ



ΣΑΚΧΑΡΟ-ΚΕΤΟΝΑΙΜΙΑ
(Με ταινίες Νιτροπρωσικού)

ΓΑΛΑΚΤΙΚΗ ΟΞΕΩΣΗ



↑
ΓΑΛΑΚΤΙΚΟ ΟΞΥ (>5mEq/L)

ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ



↑
ΚΡΕΑΤΙΝΙΝΗ ΟΡΟΥ

ΡΑΒΔΟΜΥΟΛΥΣΗ



↑
CPK

ΔΗΛΗΤΗΡΙΑΣΕΙΣ



Ιστορικό, Προσδιορισμός στο αίμα
(Σαλικιλικά, μεθανόλη,
Αιθυλενογλυκόλη)

Σ.Ι.Π

Διαφορική Διάγνωση Μεταβολικής οξέωσης με Φυσιολογικό Χάσμα Ανιόντων(ΧΑ)



Προσδιορισμός Χάσματος
ανιόντων στον ορό
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ

Μέτρηση
ΧΑ ούρων

ΑΡΝΗΤΙΚΟ

ΘΕΤΙΚΟ

ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ

ΑΥΞΗΜΕΝΗ ΑΠΟΒΟΛΗ ΟΞΕΩΝ
ΑΠΟ ΝΕΦΡΑ



Επείγουσες Διαβητικές καταστάσεις Διαβητική Κετοξέωση (ΔΚΟ)

- ❖ **Θεραπευτική Αντιμετώπιση Αρχές**
- ❖ **Υγρά**
- ❖ **Ινσουλίνη**
- ❖ **Ηλεκτρολύτες**
- ❖ **Διττανθρακικά**
- ❖ **Εργαστηριακά**
- ❖ **Διαγνωστικά κριτήρια**
- ❖ **Διαφορική Διάγνωση**





ΑΡΧΕΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΔΚΟ & ΥΥΣ

Εντατική Παρακολούθηση ασθενούς

- Η αντιμετώπιση περιλαμβάνει τους ακόλουθους στόχους κατά σειρά υποχρεωτικής προτεραιότητας :
- ❖ 1. ΕΦ,Χορήγηση Υγρών- Διόρθωση αφυδάτωσης
- ❖ 2.Διόρθωση υπεργλυκαιμίας & κετο ξέωσης
- ❖ 3.Διόρθωση ισοζυγίου Ηλεκτρολυτών
- (Μείωση παραγωγής κετωνικών σωμάτων)
- βελτίωση κυκλοφορίας
- ❖ 4.Αναγνώριση υποκείμενης νόσου

Βασικός Στόχος

Αύξηση Ph > 7.20

-[HCO₃] : 8-10mEq/L

- Συχνή παρακολούθηση κάθε 2-4 ώρες

ΧΑΣΜΑ ΑΝΙΟΝΤΩΝ = Na⁺ - (HCO₃ + Cl) = 10 ± 2 κ.φ

- Σ.Ι .Παπάς Γ.Παθολογική/Διαβητολογικό Κέντρο Γ.Νοσοκομείο Νίκαιας



- **1.Επείγουσα λήψη εργαστηριακών εξετάσεων**

Γλυκόζη αίματος: ανά μία ώρα/2h
Na, K, pH: ανά 0,1- 2, 6, 10, 24 ώρες
HCO₃⁻, pCO₂, ωσμωτικότητα: ανά 2-4 ώρες
β-υδροξυβουτυρικό :ανά 0, 6, 12, 24 ώρες

$$\text{ΧΑΣΜΑ ΑΝΙΟΝΤΩΝ} = \text{Na}^+ - (\text{HCO}_3^- + \text{Cl}^-) = 10 \pm 2 \text{ κ.φ}$$

- **2.Καταγραφή ζωτικών σημείων :**κάθε μισή ώρα τις 4 πρώτες ώρες ,κάθε ώρα τις 4 επόμενες και στην συνέχεια κάθε 2-4 ώρες ανάλογα με την κλινική κατάσταση του ασθενούς .Καταγραφή ζωτικών σημείων και βασικών εργαστηριακών εξετάσεων σε ειδικό έντυπο παρακολούθησης
- **3.Μέτρηση αποβαλλόμενων υγρών-ωριαία ούρων και μέτρηση κεντρικής φλεβικής πίεσης**

- **4.Έλεγχος επιπέδου συνείδησης**
- **5.Διερεύνηση εκλυτικού παράγοντα (λήψη αιμο και ουροκαλλιιεργειών)**
- **6.Τοποθέτηση ρινογαστρικού καθετήρα**
- **7.Παρακολούθηση του ασθενή και λήψη αερίων αίματος ανά ώρα, μέχρι να φθάσει σε φυσιολογικά επίπεδα η γλυκόζη και το PH >7.25**
- **8.Χορήγηση ηπαρίνης μικρού μοριακού βάρους**



1. ΓΕΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ : Εκτίμηση γενικής κατάστασης ασθενούς

Αναπνοή

- Α.Π.
- Αρ. σφίξεις
- Κλινική εκτίμηση αφυδάτωσης (**Κ.Φ.Π.**)

- Γλυκόζη- Ουρία -Κρεατινίνη
- *
 - Na^+ , K^+
 - Ht – WBC
 - Κετονικά σώματα αίματος
 - Αέρια αίματος (**χάσμα ανιόντων**)
- * **ψευδώς αυξημένη**

- **Ρινογαστρικός σωλήνας ((Levin)**
 - σε εμέτους, σύγχυση, κώμα
- Εκτίμηση διούρησης
- **Ουροκαθετήρας**
 - σε ανουρία > 3 ώρες, σύγχυση
- **Αντιπηκτικά**
 - σε υπερώσμωση, κώμα



Αντιμετώπιση ΔΚΟ - ΥΜΚΚ

ΥΓΡΑ*

ΙΝΣΟΥΛΙΝΗ

ΚΑΛΙΟ

ΔΙΤΤΑΝΘΡΑΚΙΚ

A (NaHCO_3) μόνο
στη ΔΚΟ

- Εντατική- κλινικο-εργαστηριακή παρακολούθηση του ασθενούς
- Συνεχείς παρεμβάσεις-Τροποποιήσεις
- Αναζήτηση & αντιμετώπιση του εκλυτικού αιτίου

τη διουρηση
5cm H₂O ⇒ 1000ml/ώρα
ΚΦΠ: 5-7cmH₂O ⇒ 500ml/ ώρα
ΚΦΠ > 10cmH₂O ⇒ 100ml/ώρα

ΚΦΠ <

5.0mEq/l
20-30 mEqK⁺ /l υγρών
για διατήρηση K⁺: 4-5 mEq/l

○ Σ.Ι .Παππάς
Γ.Παθολογική/Δι
αβητολογικό
Κέντρο
Γ.Νοσοκομείο
Νίκαιας

Ενυδάτωση



Πρώτη προτεραιότητα είναι η αναπλήρωση του ελλείμματος των υγρών, ώστε να αποκατασταθούν η υποογκαιμία, η αρτηριακή πίεση και η διούρηση.

Την πρώτη ώρα χορηγούνται ενδοφλεβίως 1000 ml ισότονου διαλύματος NaCl ή ανάλογα με το σωματικό βάρος, 15-20 ml/kg σωματικού βάρους

Τις επόμενες 2 ώρες χορηγούνται ενδοφλεβίως 1000 ml ισότονου διαλύματος NaCl ή ανάλογα με το σωματικό βάρος, 8-10 ml/kg σωματικού βάρους

Τις επόμενες 4 ώρες χορηγούνται ενδοφλεβίως 1000 ml ισότονου διαλύματος NaCl ή ανάλογα με το σωματικό βάρος, 4-5 ml/kg σωματικού βάρους

Για την ικανοποιητική ενυδάτωση, μπορεί να χρειαστεί η χορήγηση 6-12 λίτρων υγρών το πρώτο 24ωρο.



Αντιμετώπιση ΔΚΟ - ΥΜΚΚ

ΥΓΡΑ*

1l NaCl 0.9% εφ
(10-20
ml/kgΣΒ/ώρα)
την 1^η ώρα

1l NaCl
0.9%
σε 2 ώρες

1l NaCl 0.9%
σε 4 ώρες

1l NaCl 0.9%
*ανά 3-ωρο,
την 8^η-24^η ώρα*

ΙΝΣΟΥΛΙΝΗ

ΚΑΛΙΟ

ΔΙΤΤΑΝΘΡΑΚΙΚ

A (NaHCO_3) μόνο
στη ΔΚΟ

- Ο ρυθμός έγχυσης των υγρών εξαρτάται από την ΚΦΠ, την καρδιακή λειτουργία και τη διούρηση
- ΚΦΠ $< 5 \text{ cm H}_2\text{O} \Rightarrow 1000 \text{ ml/ώρα}$
- ΚΦΠ: $5-7 \text{ cm H}_2\text{O} \Rightarrow 500 \text{ ml/ώρα}$
- ΚΦΠ $> 10 \text{ cm H}_2\text{O} \Rightarrow 100 \text{ ml/ώρα}$

Αντιμετώπιση της υπεργλυκαιμίας



Για την αντιμετώπιση της υπεργλυκαιμίας χορηγείται ταχείας δράσης ινσουλίνη, συνήθως ανθρώπινου τύπου:

Αρχικά δίδονται εφάπαξ ενδοφλεβίως (ως δόση εφόδου, bolus) 10 μονάδες ή ανάλογα με το σωματικό βάρος 0.15 μονάδες/kg.

Παράλληλα αρχίζει ενδοφλέβια έγχυση διαλύματος ταχείας δράσης ινσουλίνης με ρυθμό 10 μονάδες/ώρα (25 μονάδες ινσουλίνης σε 250 ml διαλύματος NaCl 0.9%, με ρυθμό 12.5-25 ml/ώρα, σε χωριστή φλέβα)
(80-100 μu/ml - 0.1U/Kg/h)

Η γλυκόζη αίματος μετριέται ανά ώρα και η επιθυμητή πτώση γλυκόζης αίματος είναι 50-70 mg/dl/ώρα **ΟΧΙ** απότομη μείωση ,παιδιά κίνδυνος εγκεφαλικού οιδήματος]

Εάν η γλυκόζη δεν μειωθεί κατά τουλάχιστον 50-70 mg/dl μετά από 1 ώρα, διπλασιάζεται ο ρυθμός έγχυσης ινσουλίνης

Αντιμετώπιση της υπεργλυκαιμίας



Για την αντιμετώπιση της υπεργλυκαιμίας χορηγείται ταχείας δράσης ινσουλίνη, συνήθως ανθρώπινου τύπου:

Όταν η γλυκόζη πλάσματος φτάσει τα 250 mg/dl, αντί διαλύματος NaCl χορηγείται διάλυμα γλυκόζης 5% με ρυθμό έγχυσης 150-250 ml/ώρα. (3 iu/h & D5W).

Ο ρυθμός έγχυσης της ινσουλίνης μετριάζεται σε 2-4 μονάδες/ώρα, με στόχο την επίτευξη και διατήρηση της γλυκόζης μεταξύ 150-200 mg/dl.

Αντλία	25 iu σε 250ml φυσιολογικού (25 σταγόνες για 12 ώρες
---------------	---



Αντιμετώπιση ΔΚΟ - ΥΜΚΚ

ΥΓΡΑ*

ΙΝΣΟΥΛΙΝΗ

ΚΑΛΙΟ

ΔΙΤΤΑΝΘΡΑΚΙΚ
Α (NaHCO₃) μόνο
στη ΔΚΟ

↓
Εφ' όσον έχει τεθεί
1L NaCl 0.9%

Εφάπαξ Ινσ. ταχείας
δράσης 5-10U (0.15 U/kg ΣΒ)

500ml NaCl 0.9% + 50U Ινσ. ταχείας
δράσης 50 μικροσταγ./min (0.1 U/kg
ΣΒ)

Κάθε 1 ώρα μέτρηση Glu + αέρια

↓
Glu ≈ 250 mg/dl σε ΔΚΟ ή
Glu ≈ 300 mg/dl σε ΥΜΚΚ

D/W 5% + Ινσ. ταχείας δράσης 20-
25U (0.05 U/kg ΣΒ/ώρα)

Κάθε 2 ώρες μέτρηση Glu

Για ↑Glu 50mg/dl ⇒ αύξηση Ινσ. ταχείας δράσης
κατά 0.5U/h

○ Σ.Ι. Παππάς

Αντιμετώπιση ΔΚΟ-ΥΥΜΚ

ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ ΠΡΟΣΟΧΗ



Ακόμη και με χαμηλή δόση ινσουλίνης
μπορεί να εμφανισθεί :

υποκαλιαιμία και υπογλυχαιμία

1. Umpierrez GE, et al. *Arch Intern Med.* 1997;157:669-675.
2. Burghen GA, et al. *Diabetes Care.* 1980;3:15-20.
3. Mudaliar S, et al. *Diabetes Care.* 2002;25:1597-1602.

Σ.Ι.Παππάς



Ι.Ν χορήγηση ινσουλίνης σε Δ.Κ.Ο

ΙΝΣΟΥΛΙΝΗ ΤΑΧΕΙΑΣ ΔΡΑΣΗΣ
Σε περιοχή χωρίς δυνατότητα
συνεχούς χορήγησης

• 500 cc N/S 0.9% + 50 UI
ινσουλίνης

- 1cc = 20 σταγόνες X 3 = 60
μικροσταγόνες
- 500 cc = 10.000 σταγόνες
- 10.000 \Rightarrow 50 UI ινσουλίνης
- 1 cc = 20 στ. X; X = 0.1 UI
ινσ.
- 20 στ./ min 0.1 UI
ινσουλίνης
- 0.1UI ινσ. X 60 min = 6 UI ινσ./
ώρα

- 0.4 iu/kg (1/2 iv & 1/2
im ή sc)
&
- 0.1 iu/kg/h im ή sc
μέχρι GI <250 mg%
- Ακολουθως 5-10 iu/2 h
& χορήγηση D5W

Μείωση
Γλυκόζης, 250mg/dl
(Μείωση Ινσουλίνης
κατά 50%)

Κριτήρια Μείωσης Δόσης Ινσουλίνης



- - **1.Μείωση Γλυκόζης <250mg/dl
(Μείωση Ινσουλίνης κατά 50%)**
 - 2.Αύξηση Διττανθρακικών >18mmol/L**
 - 3.Μείωση χάσματος Ανιόντων σε 15mEq/L**
 - 4.Αύξηση PH>7.3**
-
- Χορήγηση Δόσης Ινσουλίνης 3UI/h +D5W
με ρυθμό έγχυσης 100-150 ml/h.**

ΕΔΕ

**Κατευθυντήριες Οδηγίες για τη Διαχείριση
του Διαβητικού Ασθενούς:ΔΚΟ**

2013

Διόρθωση των ηλεκτρολυτικών διαταραχών



**Διαταραχές Καλίου (ΥΠΟΚΑΛΙΑΙΜΙΑ)
Προσοχή : Απειλητική για την ζωή**

**Στη διαβητική κετοοξέωση κατά κανόνα υπάρχουν
ηλεκτρολυτικές διαταραχές και κυρίως σημαντικό έλλειμμα
καλίου.**

**Απαιτείται συχνή παρακολούθηση Καλίου ,έγκαιρη και
επαρκής χορήγηση καλίου, λαμβανομένης υπόψη και της
διούρησης.**

**Η τιμή του καλίου μπορεί αρχικά να ανευρίσκεται
φυσιολογική και αυξημένη,**

Συνηθισμένο έλλειμμα H₂O & ηλεκτρολυτών



Παράμετρος ⁵	ΔΚΟ	ΥΥΣ
** H ₂ O	(5-8L) 100	(6-9)100-200
* Na	(400-700mEq) 7-10	5-13
* K	(300-1000 mEq) 3-5	4-6
* Cl	(300-500mEq 3-5	5-15
* PO ₄	5-7	3-7
* Mg	(100mEq) 1-2	1-2
* Ca	200mEq 1-2	1-2

* mmol/kg, **ml/kg

Σ.Ι.Παππάς



ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΚΕΤΟΞΕΩΣΗ (ΔΚΟ) ΚΑΙ ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ K^+

ΟΙ ΑΠΟΡΡΥΘΜΙΣΜΕΝΟΙ ΔΙΑΒΗΤΙΚΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΕΜΦΑΝΙΖΟΥΝ ΑΡΝΗΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ K^+ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΤΟΥ K^+ ΣΤΟΝ ΟΡΟ

$^+$ (συνήθως 3-5 mEq/Kg Β.Σ αλλά που μπορεί να υπερβαίνει τα 10 mEq/Kg Β.Σ)

Αίτια:

- ελαττωμένη πρόσληψη K^+ ,
- έμετοι &
- αυξημένη νεφρική αποβολή K^+ (υπεργλυκαιμία-ωσμωτική διούρηση)

❖ ΥΠΟΚΑΛΙΑΙΜΙΑ

❖ Υπομαγνησισαιμία

❖ Υποφωσφαταιμία

1. Οξυαιμία
2. Υπερωσμωτικότητα
3. Έλλειψη Ινσουλίνης

έξοδος K^+ από τα κύτταρα

ΥΠΕΡΚΑΛΙΑΙΜΙΑ

Η συγκέντρωση του K^+ του ορού είναι συνήθως φυσιολογική ή και αυξημένη (στο 30% των ασθενών)

Σ.Ι. Παππάς

1.ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ ΣΕ ΑΠΟΡΡΥΘΜΙΣΜΕΝΟΥΣ ΔΙΑΒΗΤΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

+ενυδάτωση

Είσοδος K^+
στα κύτταρα

Διόρθωση
οξυαιμίας

↓ γλυκόζης

↓ Posm

M.elisaf

ΥΠΟΚΑΛΙΑΙΜΙΑ
+ υποφωσφαταιμία

Κίνδυνος
Καρδιακές
Αρρυθμίες

2.χορήγηση Ινσουλίνης στην θεραπεία της
Υπερκαλιαιμίας



Αντιμετώπιση ΔΚΟ - ΥΜΚΚ

ΥΓΡΑ*

ΙΝΣΟΥΛΙΝΗ

ΚΑΛΙΟ

ΔΙΤΤΑΝΘΡΑΚΙΚ

A (NaHCO₃) μόνο
στη ΔΚΟ

**ΌΧΙ χορήγηση
Ινσουλίνης πριν την
μέτρηση καλίου**

Εάν αρχικά [K⁺] <3.3 mmol/l → Όχι
χορήγηση ινσουλίνης
→ Χορήγηση K⁺: 40 mEq/h (2/3 KCL και
1/3 KPO₄)
με στόχο [K⁺] ≥3.3 mmol/l

**ΠΑΡΕΝΤΕΡΙΚΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ
ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ KCL (10%), 1
ΦΥΣΙΓΓΑ ΤΩΝ 10ml
ΠΕΡΙΕΧΕΙ 13.5mEq K⁺ ΚΑΙ
13.5mEqCL**

Σ.Ι.Παππάς

K⁺
>5.5 mEq/l όχι
κ, αναζωο
παρακολούθηση
Όχι σε ανουρικούς
ασθενείς

K⁺ <3.5 mEq/l

40 mEq K⁺ /l
υγρών

K⁺: 3.3-
5.0 mEq/l

20-30 mEq K⁺ /l υγρών
για διατήρηση K⁺: 4-5 mEq/l

○ Σ.Ι. Παππάς
Γ. Παθολογικ
ή/ Διαβητολο
γικό Κέντρο
Γ. Νοσοκομεί
ο Νίκαιας

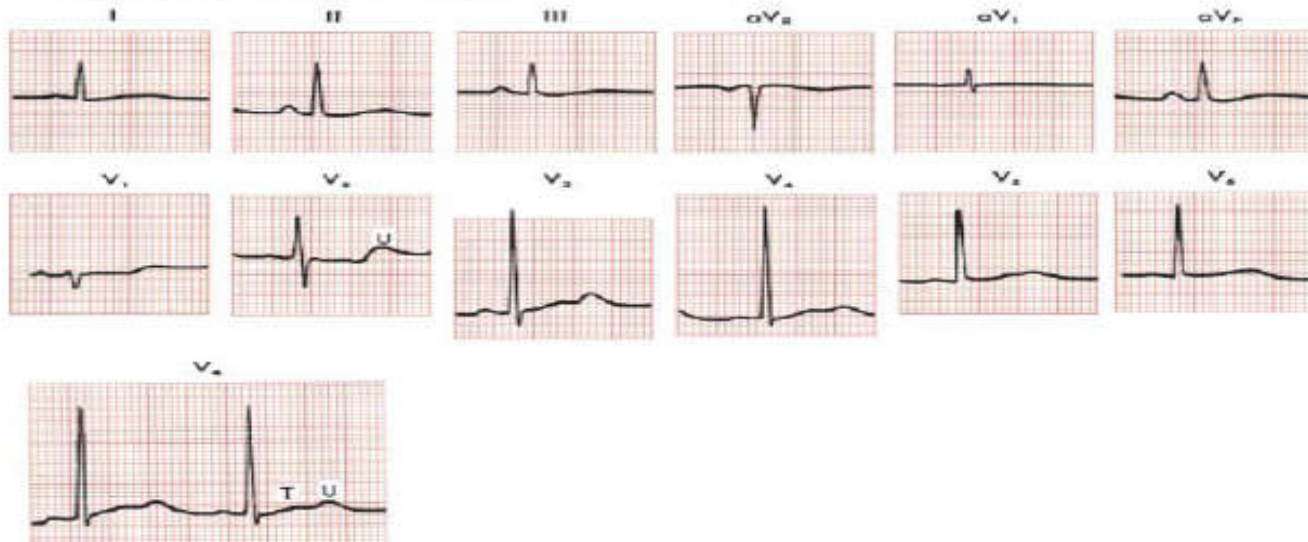
Κάλιο ορού [I]



- Έλλειμμα 3 - 5 mEq / Kg Σ.Β.
- Αρχικό Κάλιο=χαμηλό ή φυσιολογικό ή υψηλό
- Μέτρηση Καλίου ανά 2ωρο
- Εκτέλεση Η.Κ.Γ.
- Παρακολούθηση νεφρικής λειτουργίας
- Αρχικό Κάλιο φυσιολογικό ή χαμηλό → Άμεση έναρξη χορήγησης Καλίου
- Χρειάζονται 20 - 40 mEq / L / ώρα

Ηλεκτροκαρδιογράφημα

- Πτώση του διαστήματος ST με κύματα U και παράταση της επαναπόλωσης



Χορήγηση Καλίου [II]



Εάν (≥ 5 mEq): 'ΟΧΙ στο 1ο Lit
Επανελέγχουμε μετά 2ωρο : \Rightarrow Όχι σε ανουρικούς ασθενείς

Εάν : $K^+ = 3.5 - 5$ mEq: \Rightarrow 20 mEq / Lit

Ανά 2ωρο σε διάλυμα Kcl μέχρι $K=4-5$

Εάν : $K^+ = 3.5 - 5$ mEq, pH < 7 ή ΗΚΓ αλλαγή: \Rightarrow 40 mEq / Lit

Εάν: $K^+ < 3.5$ mEq: \Rightarrow 40 mEq / Lit

Εάν : $K^+ > 5$ mEq, pH < 7 ή ΗΚΓ αλλαγή: \Rightarrow 10-20 mEq / Lit

Διόρθωση Διαταραχών Καλίου



Αν το κάλιο είναι >5.5 mEq/l, επανελέγχουμε ανά 2ωρο

Αν είναι 3.5-5.5 mEq/l,

χορηγούμε **20-30 mEq/l** διαλύματος KCL, ανά δίωρο, σε συνεχή ενδοφλέβια έγχυση εντός ορού, μέχρις η τιμή του K⁺ να φθάσει στα φυσιολογικά όρια(4-5mEq/l,)

Αν είναι <3.5 mEq/l

χορηγούμε **40 mEq/l** διαλύματος KCL, ανά δίωρο, σε συνεχή ενδοφλέβια έγχυση εντός ορού, μέχρις η τιμή του K⁺ να φθάσει στα φυσιολογικά όρια

Ηλεκτρολύτες



Νάτριο ορού

Ολικό Na^+ οργανισμού ↓ (ωσμωτική διούρηση)

Na^+ ορού αρχικά ↓ (υπεργλυχαιμία-λιπαιμία)

εν συνεχεία



$\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ αποβολή κετοξέων (άλας Na) \longrightarrow

Cl^+ σε περίσσεια (χάσμα ανιόντων) =

υπερχλωραιμική οξέωση

Η συγκέντρωση Νατρίου ορού
θα ελαττωθεί κατά **1.6 meq/L** για κάθε αύξηση της συγκέντρωσης της
γλυκόζης κατά **100mg/dl**

(πάνω από το φυσιολογικό επίπεδο των 100mg/dl)

Σ.Ι. Παππάς

Χορήγηση Φωσφόρου στην ΔΚΟ

Αποφυγή επιπτώσεων
Υποφωσφαταιμίαςσε:1.Καρδιακό μύ
2.Σκελετικούς μύς
3.Αναπνευστική λειτουργία



- **Συνολικό έλλειμα =1.0mmol/KgΣ.Β**
- Αρχικά συχνά φυσιολογικός ή και αυξημένος
- **Ενδείξεις Χορήγησης**
 - 1. Σε ασθενείς με καρδιακή δυσλειτουργία
 - 2. Αναιμία
 - 3.Καταστολή του αναπνευστικού
 - (Αναπνευστική δυσχέρεια)

4. όταν P πλάσματος(PO_4)<1.0 mg/dl

- **Χορηγούμε 20-30mEq/l K_2PO_4 (Μέγιστο 4.5mmol/l-1.5ml/h k_2po_4)**
- **ADA 2014**

Σ.Ι.Παππάς

ΥΠΟΜΑΓΝΗΣΙΑΙΜΙΑ

- **ΑΤΟΜΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΥΠΟΜΑΓΝΗΣΙΑΙΜΙΑΣ** (Το 40-60% των ασθενών με υπομαγνησαιμία εμφανίζει υποκαλιαιμία.)



➤ **Σακχαρώδης διαβήτης**

- **χρόνιος αλκοολισμός**
- **Θεραπεία με διουρητικά, cisplatin, αμινογλυκοσίδες, αμφοτερικίνη,**

ΚΑΛΙΟΥΡΙΑ -ΑΥΞΗΣΗ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗΣ K⁺

Σ.Ι. Παππάς

**ΥΠΟΚΑΛΙΑΙΜΙΑ- 40-60%
+ ΥΠΑΣΒΕΣΤΙΑΙΜΙΑ ↓ ΡΤΗ)**



ΕΔΕ

**ατευθυντήριες Οδηγίες για τη Διαχείριση
του Διαβητικού Ασθενούς:ΔΚΟ**

2013

**Χορήγηση διττανθρακικών (HCO₃⁻)
Επιφυλάξεις-Κίνδυνος εγκεφαλικού οιδήματος**

**Χορήγηση διττανθρακικών (HCO₃⁻)
-) συνιστάται μόνο όταν το pH είναι <7.0.(<6.9)**

**Αν το pH είναι 6.9-7.0 αρκούν 44 mmol HCO₃⁻ ενδοφλεβίως εντός 30-60
λεπτών
Επανάληψη κάθε 2h έως ότου το pH>7.Ανά 2ωρο έλεγχος Καλίου**

**Αν το pH είναι <6.9 χορηγούνται 88 mmol HCO₃⁻ - ενδοφλεβίως εντός
30-60 λεπτών**

**Όταν χορηγούνται διττανθρακικά, οι ανάγκες για κάλιο αυξάνουν και γι'
αυτό μπορεί να απαιτηθεί πρόσθετη χορήγηση καλίου.**



Αντιμετώπιση ΔΚΟ - ΥΜΚΚ

ΥΓΡΑ*

ΙΝΣΟΥΛΙΝΗ

ΚΑΛΙΟ

**ΔΙΤΤΑΝΘΡΑΚΙΚΑ
(NaHCO_3) μόνο
στη ΔΚΟ**

↓ ΔΚΟ pH < 6.9

NaCl 0.9% 400ml + NaHCO_3 100
mmol (200 ml/ώρα)

σε 2 ώρες

↓ pH: 6.9-7.0

NaCl 0.9% 200ml + NaHCO_3
50 mmol (200 ml/ώρα)

Επανάληψη/2 ώρες
μέχρι pH > 7.0 – *Μέτρηση
 K^+*

Ενδείξεις θεραπείας με διττανθρακικά



- **pH < 6.9 ή HCO₃ < 4.0 mEq / l**
(40 - 80 mEq σε 2 ώρες - Επανεκτίμηση pH και επανάληψη δόσης μέχρι pH > 7.1)
- Υπερκαλιαιμία (Κάλιο > 6.5 mEq / l)
- Υπόταση, μη αναταχθείσα μετά χορήγηση υγρών
- Σοβαρή ανεπάρκεια αριστερής κοιλίας
- Αναπνευστική καταστολή
- Υπερχλωρραιμική οξέωση
- Επί συνύπαρξης γαλακτικής οξέωσης
- Δεν υπάρχουν προοπτικές μελέτες χορήγησης
Διττανθρακικών για PH>6.9
- (ΑΕ.Kitabchi et al.Hyperglycemic crisew in adult patients with Diabetew.Diabetes Care 32(7).1335-43 Review(2009)



Επιπλοκές της Θεραπείας της Δ.Κ.Ο.[1]

1. Εγκεφαλικό Οίδημα (στη φάση βελτίωσης υπεργλυκαιμίας + οξέωσης : σπάνιο / σε παιδιά 0.3-1.0%, θνητότης = 57-87%, ενήλικες 20-40%)

- Υπερβολική αναπλήρωση με υπότονα υγρά
- Υπέρ του δέοντος ταχεία ελάττωση γλυκόζης αίματος
ΠΡΟΛΗΨΗ ΟΧΙ υπερβολική ενυδάτωση ,σταδιακή μείωση γλυκόζης και διατήρηση 250-300mg/dl μέχρις αποκατάστασης ωσμωτικότητας και νοητικής κατάστασης.**ΘΕΡΑΠΕΙΑ** μαννιτόλη ,μηχανικός αερισμός.

2. ARDS - Ο.Π.Ο

- Υπερφόρτωση με υγρά

3. Υπογλυκαιμία

- Μη χορήγηση επαρκούς γλυκόζης
(Μη εμφάνιση αδρενεργικών συμπτωμάτων ,εφίδρωση ,νευρικότητα,ζάλη , πείνα,ταχυκαρδία.Απαιτείται κάθε 1-2 ώρες μέτρηση Γλυκόζης)

4. 4.Υποκαλιαιμία (υπερβολική χορήγηση Ινσουλίνης και Διττανθρακικών)

- Μη χορήγηση επαρκούς Καλίου

5. Υπερχλωρραιαμική οξέωση

- Υπερβολική χορήγηση Χλωρίου

6. Θρομβοεμβολικά επεισόδια

- (αφυδάτωση - γλοιότης - υπερπηκτικότης)

7. Ραβδομυόλυση

Επιπλοκές Θεραπείας Δ.Κ.Ο.[2]



1. Ινσουλίνη:

- Υπογλυκαιμία
- Υποκαλιαιμία
- Οξύ Εγκεφαλικό οίδημα

2. Υγρά:

- Οξύ πνευμονικό οίδημα
- Υπερνατρία
- Υπερχλωραιμία

- ## 3. Κάλιο:
- Τοξική δράση στην καρδιά
 - Αρρυθμίες

- ## 4. Χορήγηση διττανθρακικών:
- Υποκαλιαιμία
 - Εγκεφαλική υποξία
 - Οξέωση εγκεφαλονωτιαίου υγρού

- ## 5. Μη ειδικές:
- Θρομβοφλεβίτιδα στη θέση του φλεβοκαθετήρα
 - Πνευμονία εξ εισροφήσεως
 - Ουρολοίμωξη από τον καθετηριασμό



ΘΝΗΤΟΤΗΣ ΣΕ Δ.Κ.Ο

5-10%

1. Επιπλεκόμενες καταστάσεις

- Μεγάλη ηλικία (Έως 10πλάσια σε άτομα >70 ετών)
- , 0,8 % άτομα < 50 ετών)
- Διάρκεια και βαθμός διαταραχών συνείδησης
- Υπογλυκαιμία (Υπόταση - Ουραιμία - Ολιγουρία)

2. Αίτια θανάτου

- Παρεμπιπτούσα νόσος (Σηψαιμία - Πνευμονία - Ουρολοίμωξη - Ο.Ε.Μ)
- Γενικότερη μεταβολική διαταραχή
- Επιπλοκές σχετιζόμενες με την Δ.Κ.Ο. A.R.D.S (επιπλοκή συνηθισμένη)
Διαταραχές οφειλόμενες στη θεραπεία

Σε ενήλικες
θνητότητα από ΔΚΟ
<1% (4-10%)

Σε παιδιά ηλικίας <24 ετών
50% των θανάτων που
αφορούν τον ΣΔ
οφείλονται στη ΔΚΟ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΔΚΟ & ΥΥΣ

Κριτήρια λύσεως ΔΚΟ



- 1. Γλυκόζη πλάσματος <200mg/dl
- 2. Διττανθρακικά πλάσματος >15mEq/L
- 3. pH >7.3
- 4. Χάσμα Ανιόντων <12 mEq/L

- Διόρθωση υπερώσμωσης
- Έξοδος από το κώμα

(Το 1 και Δύο από 2,3,4)

ΕΔΕ

**Κατευθυντήριες Οδηγίες για τη Διαχείριση
του Διαβητικού Ασθενούς:**

2013

Παρακολούθηση του ασθενούς με ΔΚΟ.



Όταν ρυθμισθούν η υπεργλυκαιμία, το pH, τα διττανθρακικά και βελτιωθεί η κλινική εικόνα, μπορεί να αρχίσει η σίτιση και **χορήγηση ινσουλίνης ταχείας δράσης υποδορίως ανά 6ωρο, βάσει των μετρήσεων του σακχάρου αίματος**

Η διακοπή της ενδοφλέβιας έγχυσης ινσουλίνης γίνεται 30-60 λεπτά μετά τη χορήγηση της πρώτης δόσης ινσουλίνης υποδόρια. Μετά από 1-2 24ωρα ο ασθενής μπορεί να τεθεί σε σχήμα χρόνιας ινσουλινοθεραπείας κατά περίπτωση.

ΠΡΟΛΗΨΗ

25 % των επεισοδίων ΔΚΟ έχουν μοιραία κατάληξη

**Η ΔΚΟ ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΠΟΤΕ ΝΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΕΤΑΙ ΩΣ ΕΛΑΦΡΑ
ΕΠΙΠΛΟΚΗ**

○ **Σ.Ι .Παππάς Γ.Παθολογική/Διαβητολογικό Κέντρο Γ.Νοσοκομείο Νίκαιας**



ΕΔΕ

**Κατευθυντήριες Οδηγίες για τη Διαχείριση
του Διαβητικού Ασθενούς: ΔΚΟ**

2013

Παρακολούθηση του ασθενούς με ΔΚΟ.

Αναζητείται και αντιμετωπίζεται άμεσα το αίτιο της ΔΚΟ.

Βασική συνιστώσα της αντιμετώπισης είναι η συνεχής παρακολούθηση του ασθενούς, επί 2-3 ημέρες, με στόχο την άμεση αντιμετώπιση προβλημάτων που ενδέχεται να εμφανισθούν, όπως:

- **εγκεφαλικό οίδημα, σύνδρομο**
- **οξεία αναπνευστική δυσχέρεια**
- **θρομβοεμβολικά επεισόδια**
- **οξεία νεφρική ανεπάρκεια**

**Θνητότητα
5-10%
Ενήλικες <1%**

Εργαστηριακή παρακολούθηση

ΕΔΕ

**Κατευθυντήριες Οδηγίες για τη Διαχείριση
του Διαβητικού Ασθενούς:**

2013

Εργαστηριακή Παρακολούθηση του ασθενούς με ΔΚΟ



Γλυκόζη αίματος Αέρια αίματος	ανά μία ώρα/2h Ανα ώρα μέχρις >7.25
Na, K, pH	0,1- 2, 6, 10, 24 ώρες
HCO₃⁻, pCO₂, ωσμωτικότητα	ανά 2-4 ώρες
β-υδροξυβουτυρικό Χορήγηση, Υγρών, Ινσουλίνης	0, 6, 12, 24 ώρες Παρακολούθηση ποσού ούρων

Ενδείξεις μεταφοράς του διαβητικού στο νοσοκομείο για Οξεία Νόσηση νοσηλευόμενη στο σπίτι



- Εμμονή κοιλιακού άλγους
- Εμμονή εμέτων ή/και διάρροιας
- Εάν μετά από δύο 24ωρα τα συμπτώματα δεν βελτιώνονται
- Δύσπνοια ή υπέρπνοια- Σύγχυση
- Εάν το σάκχαρο αίματος είναι $> 270\text{mg/dL}$ παρά την χορήγηση ινσουλίνης
- Εάν εμμένει η κετόνη στα ούρα ή/και στο αίμα
- Συνυπάρχοντα σοβαρά νοσήματα
- Μη συμμόρφωση και ψυχο-κοινωνικά προβλήματα



Σακχαρώδης διαβήτης και νοσηλεία

Διαβητικός ασθενής - Μη διαβητικός ασθενής



- Συχνότερες εισαγωγές στο νοσοκομείο (2.4 x)
- Μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας (30%)
- Συχνότερες επιπλοκές
- Το 25% των ασθενών με Σ.Δ.τ1 (Μ.Ο. ηλικίας 35 έτη) και το 30% των ασθενών με Σ.Δ.τ2 (Μ.Ο. ηλικίας 69 έτη) νοσηλεύονται ετησίως
- ↑ 1% της HbA1c: ↑ κατά 16% της νοσηλείας

Εκπαιδευτικό Σεμινάριο: Διαταραχές της
Οξεοβασικής ισορροπίας & των ηλεκτρολυτών
Από την θεωρία στην πράξη



«Πρωτοπαθείς Διαταραχές της
Οξεοβασικής ισορροπίας»
Πρόεδρος :Σ.ΤΣΙΑΡΑ

«Διαβητική Οξέωση»
Σταύρος Ι Παππάς

Ευχαριστώ

Σταύρος Ι Παππάς
Πρόεδρος Ινστιτούτου Μελέτης, Ερευνας & Εκπαίδευσης για το Σακχαρώδη Διαβήτη και τα Μεταβολικά
Νοσήματα
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2016π

2016