

Πρωτοπαθείς Διαταραχές Οξεοβασικής Ισορροπίας

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Σ. ΓΟΥΜΕΝΟΣ

Τομέας Παθολογίας

Νεφρολογικό Τμήμα

Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Πατρών

ΗΜΕΡΗΣΙΟΣ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ

Υδατάνθρακες και λίπη

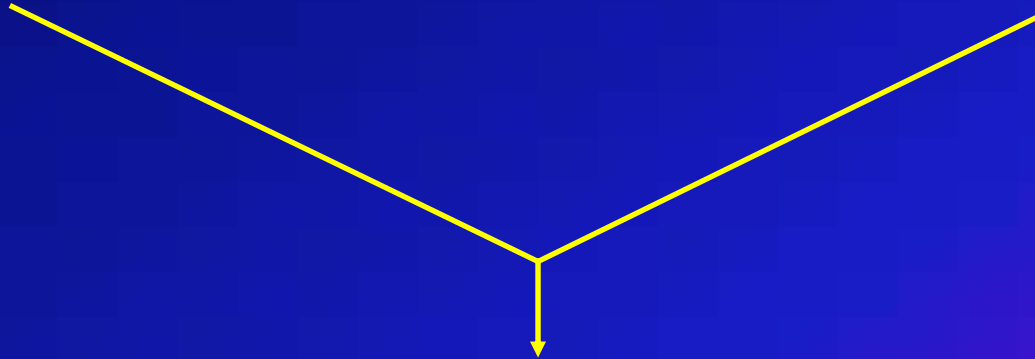


15.000 mmol/L CO₂

Πρωτεΐνες



5-100 mEq H⁺



Αποβολή CO₂ με την αναπνοή και απέκκριση H⁺ από τους νεφρούς

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

Φυσιολογικό pH = 7.40

$$[\text{H}^+] = 40 \text{ nmol/L}$$

Διατήρηση σταθερού pH

- Δέσμευση H^+ από εξωκυττάρια και ενδοκυττάρια ρυθμιστικά συστήματα
- Έλεγχος της μερικής πίεσης του CO_2 στο αίμα με μεταβολή του ρυθμού αναπνοής
- Έλεγχος της συγκέντρωσης των διττανθρακικών στο πλάσμα με μεταβολή του ρυθμού απέκκρισης των H^+ από τους νεφρούς

Απέκκριση ιόντων υδρογόνου

Φυσιολογική κατάσταση



Διαβητική οξέωση

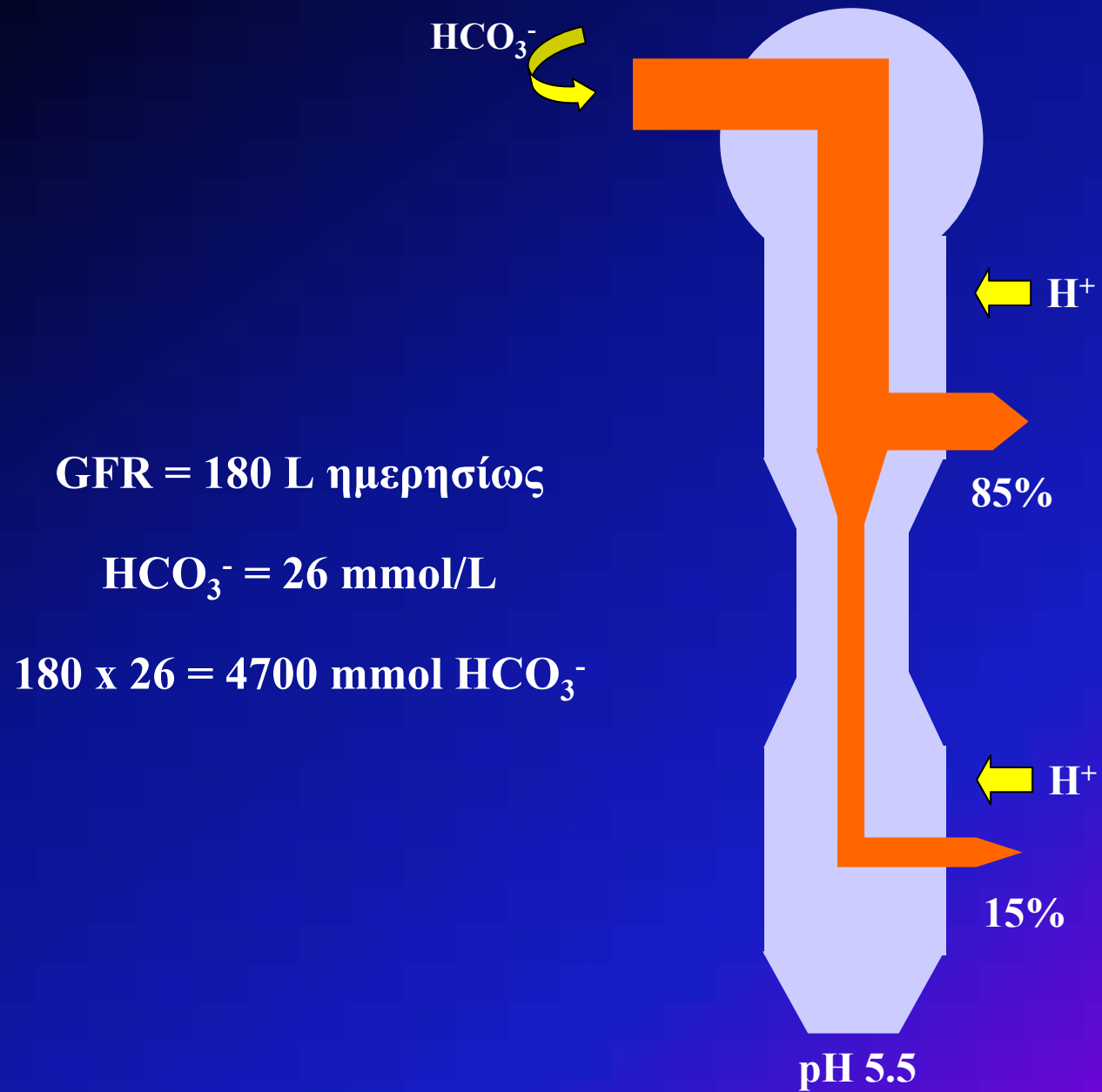


XNA



Καταστάσεις που επηρεάζουν την απέκκριση ιόντων υδρογόνου [H⁺]

- Αλδοστερόνη ↑ απέκκριση [H⁺]
- Αυξημένος όγκος
εξωκυττάριου υγρού
- Αυξημένη πρόσληψη
νατρίου ↑ απέκκριση [H⁺]
- Υπερκαλιαιμία α) ↓ παραγωγή NH₃ → ↓ απέκκριση [H⁺]
β) ↑ έκκριση αλδοστερόνης → ↑ αποβολή [H⁺]
- Υπερπαραθυρεοειδισμός
- Υπερασβεστιαμία ↑ απέκκριση [H⁺]



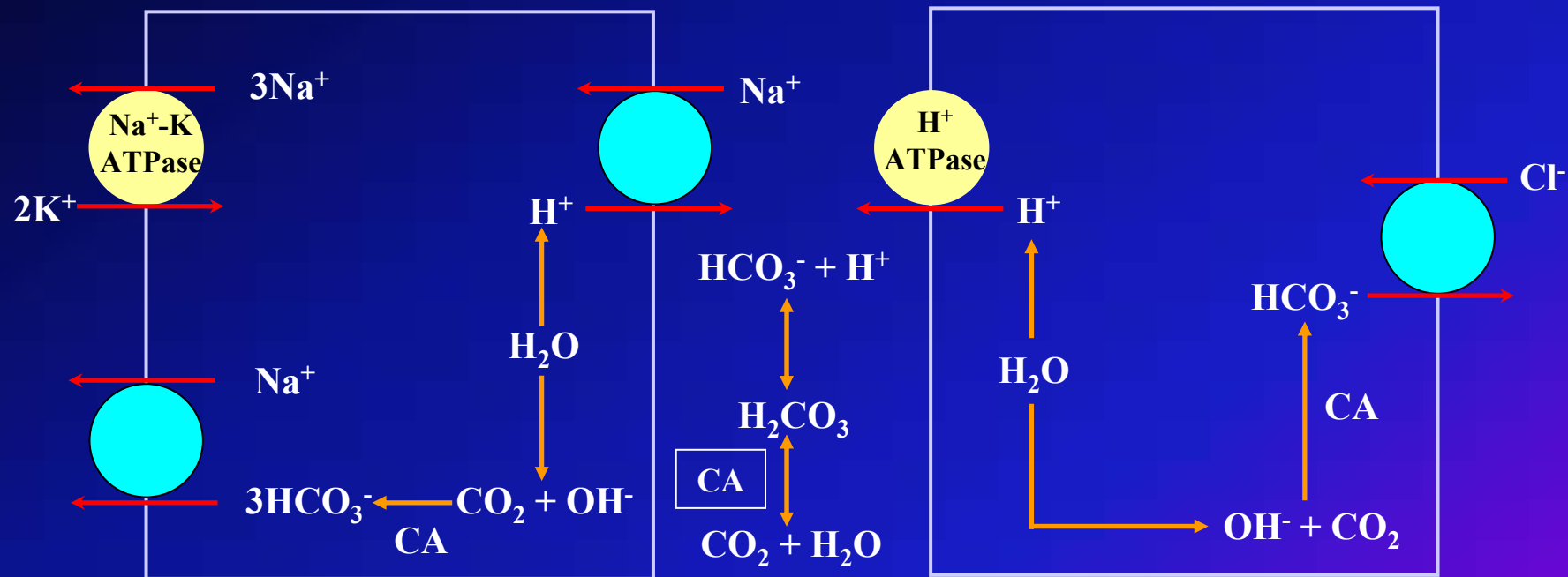
Περισωληναριακός
χώρος

Σωληναριακός
αυλός

Περισωληναριακός
χώρος

Εγγύς

Άπω



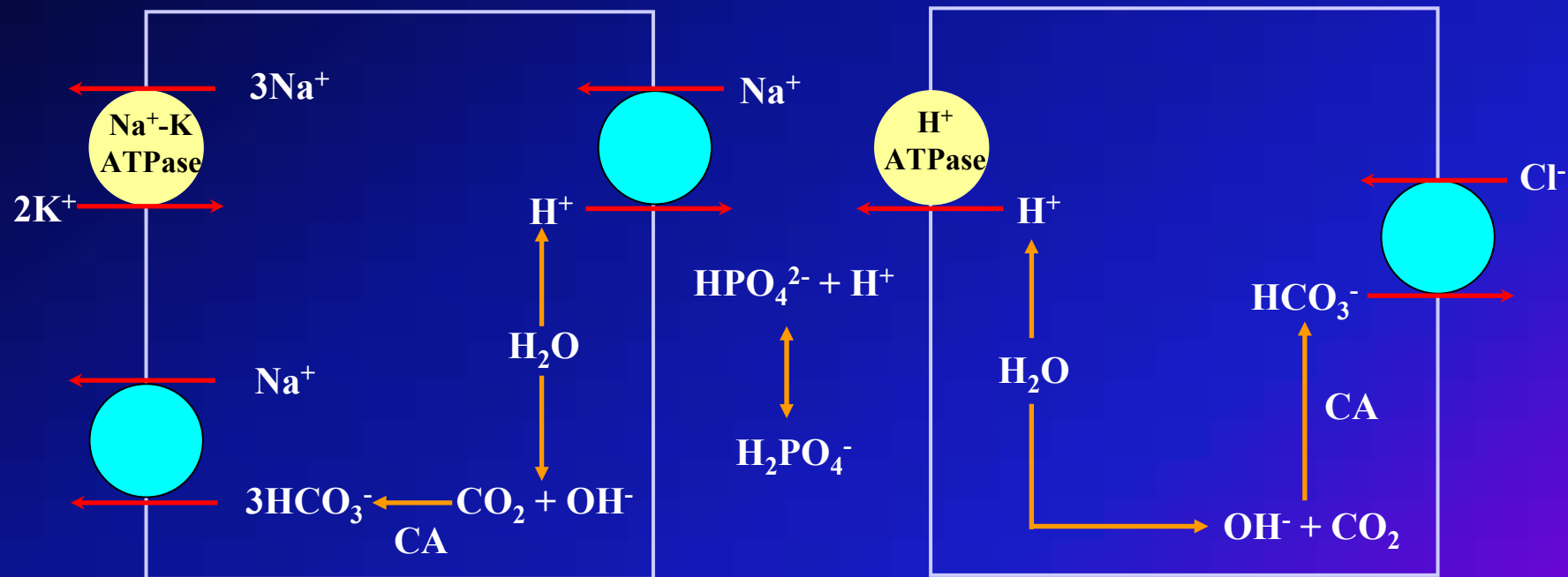
Περισωληναριακός
χώρος

Σωληναριακός
αυλός

Περισωληναριακός
χώρος

Εγγύς

Άπω



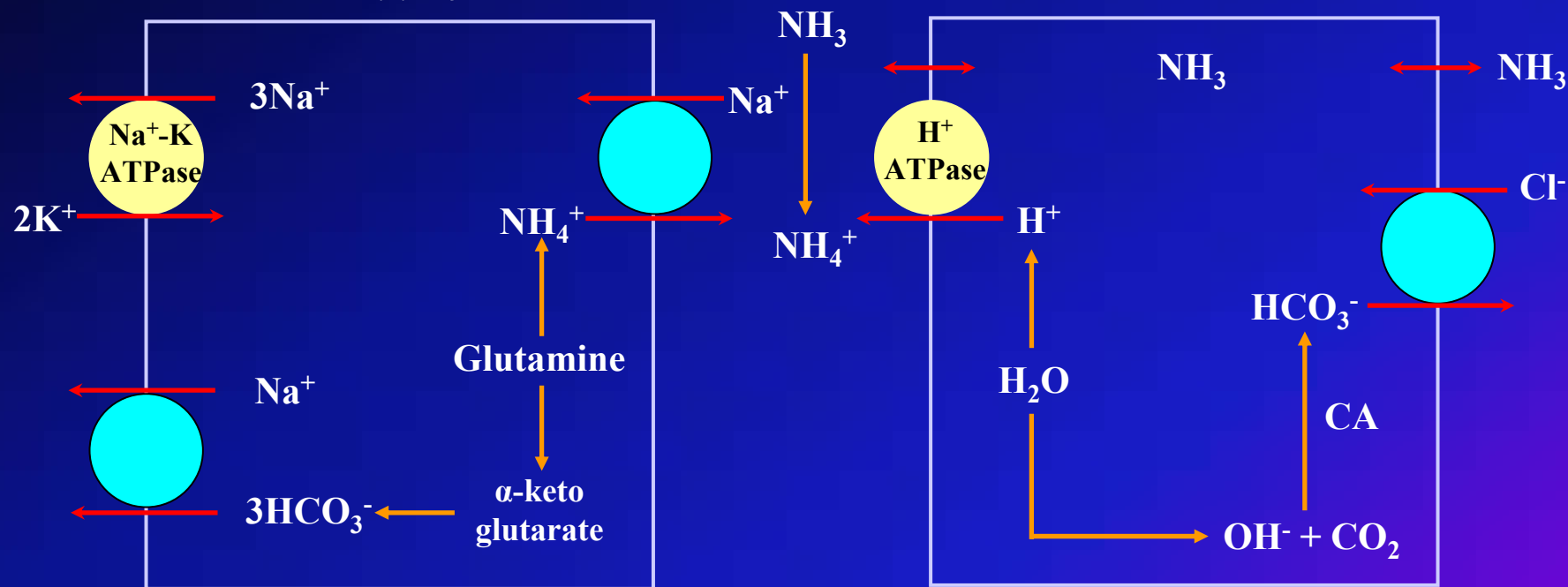
Περισωληναριακός
χώρος

Σωληναριακός
αυλός

Περισωληναριακός
χώρος

Εγγύς

Άπω



ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

| | pH (7.40) | PCO ₂ (40 mmHg) | HCO ₃ ⁻ (24 mEq/L) |
|-----------------------|--------------|-------------------------------|---|
| Μεταβολική οξέωση | ↓ | ↓ | ↓ |
| Μεταβολική αλκάλωση | ↑ | ↑ | ↑ |
| Αναπνευστική οξέωση | ↓ | ↑ | ↑ |
| Αναπνευστική αλκάλωση | ↑ | ↓ | ↓ |

ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΡΡΟΠΗΣΗ

| Διαταραχή | Κύριο συμβάν | Αντιρρόπηση |
|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| Μεταβολική οξέωση | ↓ $[\text{HCO}_3^-]$ 1.0 | ↓ PCO_2 1.0-1.5 |
| Μεταβολική αλκάλωση | ↑ $[\text{HCO}_3^-]$ 1.0 | ↑ PCO_2 0.25-1.0 |
| Αναπνευστική οξέωση | | |
| οξεία | ↑ PCO_2 10 | ↑ $[\text{HCO}_3^-]$ 1.0 |
| χρόνια | ↑ PCO_2 10 | ↑ $[\text{HCO}_3^-]$ 4.0 |
| Αναπνευστική αλκάλωση | | |
| οξεία | ↓ PCO_2 10 | ↓ $[\text{HCO}_3^-]$ 1.0-3.0 |
| χρόνια | ↓ PCO_2 10 | ↓ $[\text{HCO}_3^-]$ 3.0-5.0 |

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1η

Ασθενής ηλικίας 50 ετών μεταφέρεται στο νοσοκομείο σε σύγχυση. Οι συνοδοί αναφέρουν ναυτία και καταβολή από εβδομάδος και από το ιστορικό προκύπτει γνωστή χρόνια νεφρική ανεπάρκεια από ζετίας.

Παρακλινικός έλεγχος

Hct: 20% Λευκά: 9000/mm³ Αιμοπετάλια: 180000/mm³

Σάκχαρο: 100 mg/dl Ουρία: 240 mg/dl Κρεατινίνη: 8 mg/dl

Νάτριο: 137 mEq/L Κάλιο: 5.8 mEq/L Χλώριο: 102 mEq/L

pH: 7.28 PCO₂: 25mmHg HCO₃⁻: 10 mEq/L

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2η

Γυναίκα 45 ετών με γνωστό ιστορικό πεπτικού έλκους αναφέρει εμετούς από εβδομάδος. Από τη φυσική εξέταση παρουσιάζει αρτηριακή πίεση 100/60 mmHg και μειωμένη σπαργή δέρματος.

Παρακλινικός έλεγχος

Hct: 43%

Λευκά: 10000/mm³

Αιμοπετάλια: 190000/mm³

Σάκχαρο: 70 mg/dl

Ουρία: 30 mg/dl

Κρεατινίνη: 0.7 mg/dl

Νάτριο: 140 mEq/L

Κάλιο: 3.2 mEq/L

Χλώριο: 86 mEq/L

pH: 7.50

PCO₂: 52 mmHg

HCO₃⁻: 42 mEq/L

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 3η

Ασθενής με γνωστό ιστορικό χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας και συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας εισάγεται στο νοσοκομείο λόγω εμπύρετης λοίμωξης του αναπνευστικού και δύσπνοιας.

Παρακλινικός έλεγχος

pH : 7.27

PCO₂ : 70 mmHg

HCO₃⁻ : 31 mEq/L

PO₂ : 50 mmHg

ΑΠΛΗ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

| | |
|---|------------------|
| pH : 7.55 | (ΦΤ : 7.40) |
| HCO ₃ ⁻ : 18 mmol/L | (ΦΤ : 24 mmol/L) |
| PCO ₂ : 21 mmHg | (ΦΤ : 40 mmHg) |

ΣΧΟΛΙΑ

pH αυξημένο : αλκάλωση

HCO₃⁻ μειωμένα : χαμηλές τιμές HCO₃⁻ δεν προκαλούν αύξηση του pH. Συνεπώς η διαταραχή αυτή δεν μπορεί να είναι μεταβολική αλκάλωση

PCO₂ χαμηλή: μπορεί να προκαλέσει αύξηση του pH

ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΛΚΑΛΩΣΗ

ΜΙΚΤΗ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

| | Φυσιολογική κατάσταση | Εμφύσημα | Διάρροια |
|-------------------------------|-----------------------|----------|----------|
| pH | 7.40 | 7.32 | 7.10* |
| HCO ₃ ⁻ | 24 | 40 | 24 |
| PCO ₂ | 40 | 80 | 80 |

*ΑΚΡΑΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ pH

Πρόκειται για μεικτή αναπνευστική και μεταβολική οξέωση

ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

| | |
|---|---|
| ΚΝΣ Κώμα Σπασμοί | Αναπνευστική οξέωση ή αλκάλωση Μεταβολική οξέωση |
| Καρδιαγγειακό σύστημα Συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια Shock | Αναπνευστική αλκάλωση Μεταβολική οξέωση |
| Αναπνευστικό σύστημα Ταχύπνοια, υπέρπνοια Βραδύπνοια | Αναπνευστική αλκάλωση Αναπνευστική οξέωση |

ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

Γαστρεντερικό σύστημα

Εμετοί

Διάρροια

Κοιλιακό άλγος

Μεταβολική αλκάλωση

Μεταβολική οξέωση

Αναπνευστική αλκάλωση

Ουροποιητικό σύστημα

Ολιγουρία, ανουρία

Πολυουρία

Μεταβολική οξέωση

Μεταβολική οξέωση ή
αλκάλωση (διουρητικά)

ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

Προσδιορισμός του χάσματος ανιόντων (anion-gap)

$$AG = Na^+ - (Cl^- + HCO_3^-) = 9 \pm 3 \text{ mEq/L}$$

Η συγκέντρωση του χάσματος ανιόντων αυξάνεται όταν μη μετρούμενα ανιόντα (π.χ. γαλακτικά, θειικά, φωσφορικά, υδροξυβουτυρικό κλπ) αθροίζονται στην κυκλοφορία

Προσδιορισμός του καλίου ορού

Μεταβολική οξέωση \Rightarrow Υπερκαλιαιμία

Μεταβολική αλκάλωση \Rightarrow Υποκαλιαιμία

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΟΞΕΩΣΗ

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟ ΧΑΣΜΑ ΑΝΙΟΝΤΩΝ

(Υπερχλωραιμική οξέωση)

A. Απώλεια HCO_3^- από το γαστρεντερικό σύστημα

- *Διάρροιες*
- *Εξωτερική παροχέτευση παγκρεατικού ή εντερικού υγρού*
- *Ειλεοκύστη*
- *Ουρητηροσιγμοειδοστομία*

B. Απώλεια HCO_3^- από τους νεφρούς

- *Νεφρική σωληναριακή οξέωση (εγγύς και άπω)*
- *Αναστολείς καρβονικής ανυδράσης (ακεταζολαμίδη)*

ΧΑΣΜΑ ΑΝΙΟΝΤΩΝ ΟΥΡΩΝ

$$\text{UAG} = (\text{Na}^+ + \text{K}^+) - \text{Cl}^-$$

Διάκριση μεταξύ απώλειας διττανθρακικών, ως αίτιο υπερχλωραιμικής οξέωσης, από το γαστρεντερικό σύστημα ή από την ουροφόρο οδό

Αρνητικό UAG (-20 mEq/L) : π.χ. διάρροια

Θετικό UAG (+23 mEq/L) : π.χ. άπω νεφρική σωληναριακή οξέωση

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΟΞΕΩΣΗ

ΑΥΞΗΜΕΝΟ ΧΑΣΜΑ ΑΝΙΟΝΤΩΝ

A) Διαβητική οξέωση

Αλκοολισμός

Παρατεταμένη νηστεία

↑ β-υδροξυβουτυρικό οξύ

↑ Ακετοξικό οξύ

B) Σηπτικό shock

Ηπατική ανεπάρκεια

↑ Γαλακτικό οξύ

Γ) Χρόνια νεφρική ανεπάρκεια

↑ Θειικά

↑ Φωσφορικά κλπ.

Δ) Δηλητηρίαση από λήψη:

Μεθανόλης, Εθυλεν-γλυκόλης,

Σαλικυλικών

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΟΞΕΩΣΗ

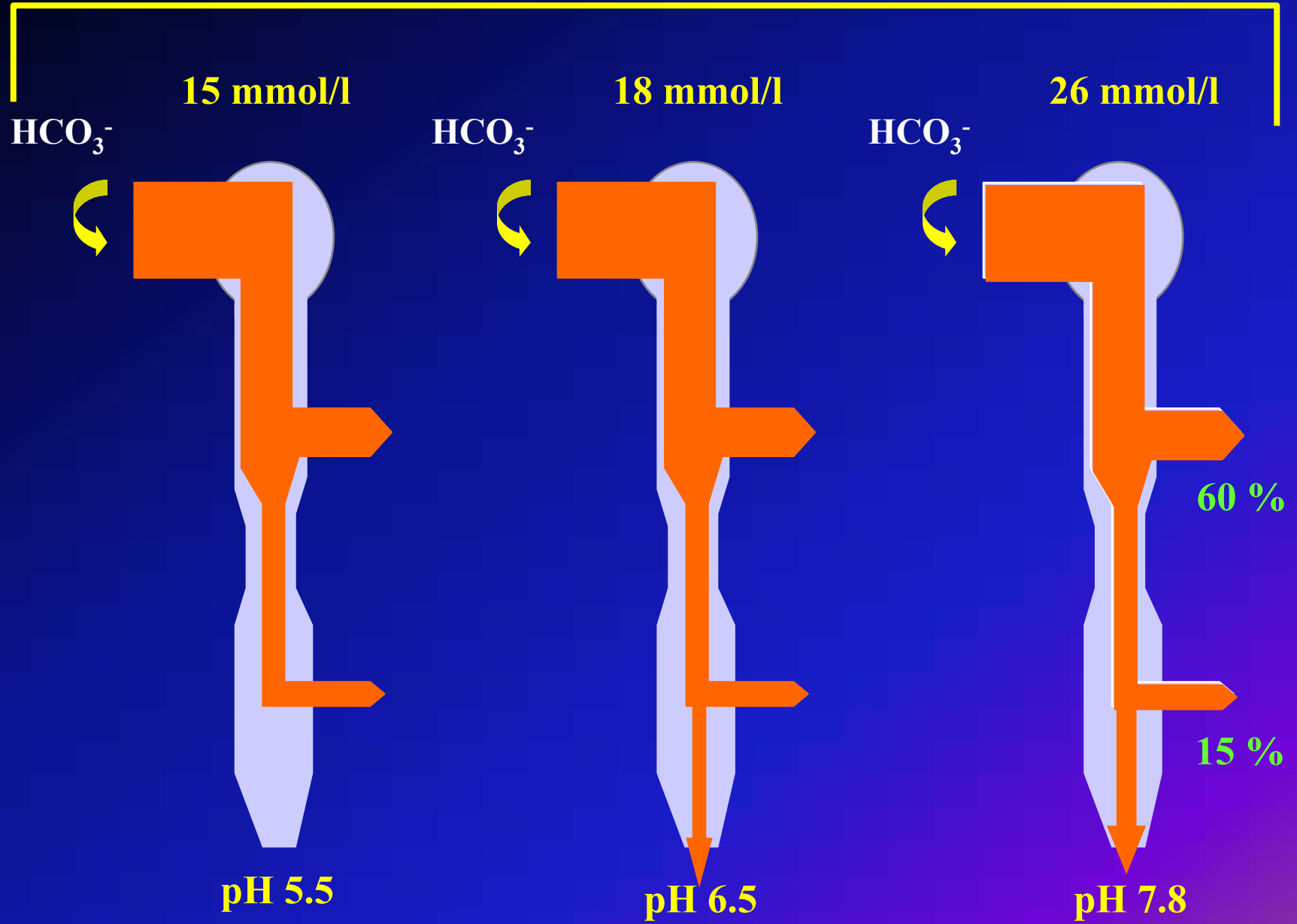
Κλινικά συμπτώματα

- Υπέρπνοια
- Δύσπνοια στην κόπωση
- Αρρυθμίες
- Λήθαργος
- Κώμα

ΕΓΓΥΣ ΝΕΦΡΙΚΗ ΣΩΛΗΝΑΡΙΑΚΗ ΟΞΕΩΣΗ **(τύπου II)**

Χαρακτηρίζεται από μειωμένη ικανότητα
επαναρρόφησης διττανθρακικών
στο εγγύς εσπειραμένο σωληνάριο.

ΕΓΓΥΣ ΝΕΦΡΙΚΗ ΣΩΛΗΝΑΡΙΑΚΗ ΟΞΕΩΣΗ



ΕΓΓΥΣ ΝΕΦΡΙΚΗ ΣΩΛΗΝΑΡΙΑΚΗ ΟΞΕΩΣΗ (τύπου II)

- Σποραδική
- Οικογενής (κληρονομική μεταβίβαση)

A. Επικρατών σωματικός χαρακτήρας

ήπια καθυστέρηση σωματικής ανάπτυξης

B. Υπολειπόμενος σωματικός χαρακτήρας

*διανοητική καθυστέρηση, καταρράκτης, γλαύκωμα,
οδοντικά ελλείμματα*

- **Ανεπάρκεια καρβονικής ανυδράσης II**

Υπολειπόμενος χαρακτήρας

οστεοπέτρωση και αποτιτανώσεις εγκεφάλου

ΕΓΓΥΣ ΝΕΦΡΙΚΗ ΣΩΛΗΝΑΡΙΑΚΗ ΟΞΕΩΣΗ (τύπου II)

Διαγνωστικά εργαστηριακά ευρήματα

- Υπερχλωραιμική μεταβολική οξέωση
- Διατήρηση ικανότητας οξινοποίησης των ούρων
(pH < 5.5)
- Αυξημένη κλασματική απέκκριση διττανθρακικών μετά από εξωγενή χορήγηση διττανθρακικών
(> 15%)

$$\text{Κλασματική απέκκριση HCO}_3^- : \frac{[\text{HCO}_3^-] \text{ ούρων} \times \text{κρεατ. ορού}}{[\text{HCO}_3^-] \text{ ορού} \times \text{κρεατ. ούρων}} \times 100$$

ΑΠΩ ΝΕΦΡΙΚΗ ΣΩΛΗΝΑΡΙΑΚΗ ΟΞΕΩΣΗ

(τύπου I)

Χαρακτηρίζεται από μειωμένη απέκκριση ιόντων υδρογόνου (H^+) στα αθροιστικά σωληνάρια, με συνέπεια την αδυναμία οξινοποίησης των ούρων ($pH > 5.3$)

ΑΠΩ ΝΕΦΡΙΚΗ ΣΩΛΗΝΑΡΙΑΚΗ ΟΞΕΩΣΗ

(τύπου I)

Κλινικά χαρακτηριστικά

- Νεφρολιθίαση - Νεφρασβέστωση
 - ↑ pH ούρων, υπερασβεστιουρία,
 - μειωμένη αποβολή κιτρικών
- Ραχίτιδα / οστεομαλακία
- Υπογκαιμία (απώλεια Na⁺)
- Μυϊκή αδυναμία (υποκαλιαιμία)
- Ουρολοιμώξεις
- Νεφρική λειτουργία ικανοποιητική, ενίοτε νεφρική ανεπάρκεια

ΑΠΩ ΝΕΦΡΙΚΗ ΣΩΛΗΝΑΡΙΑΚΗ ΟΞΕΩΣΗ

(τύπου I)

Διαγνωστικά εργαστηριακά ευρήματα (1)

- pH πρώτων πρωινών ούρων > 6.1 σε διαδοχικές μετρήσεις
- Αδυναμία μείωσης του pH ούρων < 5.3 μετά από χορήγηση NH_4Cl

NH_4Cl : 0.1gr/kg p.o. \rightarrow pH ούρων < 5.3 εντός 4 ωρών

- Αδυναμία μείωσης του pH ούρων μετά από χορήγηση φουροσεμίδης (80mg p.o.)

ΑΠΩ ΣΩΛΗΝΑΡΙΑΚΗ ΟΞΕΩΣΗ (τύπου IV)

Αίτια

- Δυσλειτουργία φλοιού επινεφριδίων
- Υπορενιναιμικός υποαλδοστερονισμός
 - διαβητική νεφροπάθεια
 - αποφρακτική ουροπάθεια
 - παθήσεις διάμεσου νεφρικού ιστού
- Ψευδοϋποαλδοστερονισμός (δυσλειτουργία υποδοχέα αλδοστερόνης)
 - κληρονομείται με αυτοσωματικό επικρατούντα ή υπολειπόμενο χαρακτήρα

ΝΕΦΡΙΚΗ ΣΩΛΗΝΑΡΙΑΚΗ ΟΞΕΩΣΗ

| | Εγγύς | Άπω τύπου I | Άπω τύπου IV |
|---|-------------------|-----------------|-----------------|
| Ελάχιστο pH ούρων | < 5.32 | > 5.32 | < 5.32 |
| Διττανθρακικά πλάσματος | μειωμένα | μειωμένα | μειωμένα |
| Κάλιο ορού | χαμηλό | χαμηλό | αυξημένο |
| Γενικευμένη δυσλειτουργία σωληναρίου | συνήθης | σπάνια | σπάνια |
| Παραγωγή αμμωνίας | φυσιολογική | ποικίλλει | μειωμένη |
| Απάντηση σε διττανθρακικά (δόση σε mmol/kg/μέρα) | πτωχή (3 – 10) | καλή (1 – 3) | καλή (1 – 2) |
| Νεφρασβέστωση | όχι | ναι | όχι |
| Οστική νόσος | σπάνια | συχνά | όχι |

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΟΞΕΩΣΗ

ΘΕΡΑΠΕΙΑ

- Αντιμετώπιση αιτίου (πχ διαβητική οξέωση → ινσουλίνη)
- Χορήγηση διττανθρακικών
- Διόρθωση υπερκαλιαιμίας
- Αιμοκάθαρση

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΟΞΕΩΣΗ

Υπολογισμός ελλείμματος διττανθρακικών

Πχ ασθενής 70 Kg με διττανθρακικά 8 mEq/L

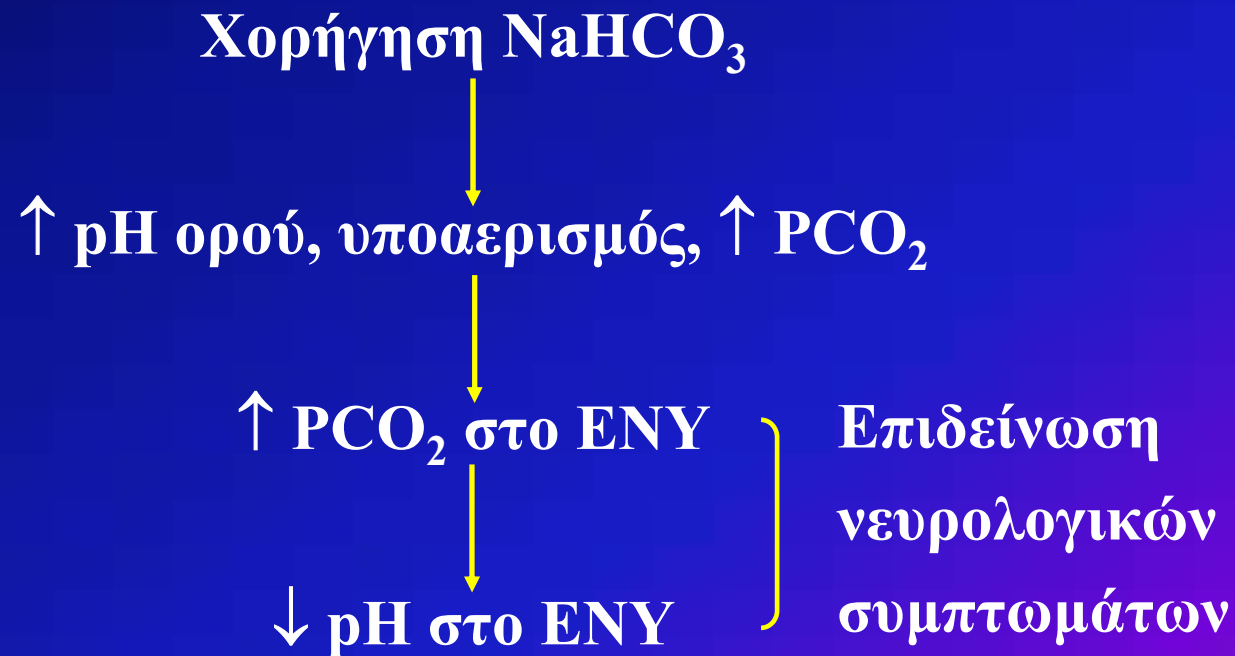
Έλλειμμα διττανθρακικών: $(24-8) \times 0.6 \times 70 = 672 \text{ mEq}$

1 amp $\text{NaHCO}_3 = 5 \text{ mEq}$

1 flacon $\text{NaHCO}_3 = 50 \text{ mEq}$

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΟΞΕΩΣΗ

Η διόρθωση με χορήγηση NaHCO_3 πρέπει να γίνεται βαθμιαία



ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΑΛΚΑΛΩΣΗ

ΑΙΤΙΑ

Απώλεια υδρογονοκατιόντων

A) Από το γαστρεντερικό σύστημα

- Εμετοί
- Ρινογαστρική παροχέτευση

B) Από το ουροποιητικό σύστημα

- Διουρητικά (θειαζιδικά, φουροσεμίδη)
- Υπεραλδοστερονισμός
- Σύνδρομο *Barrter's*
- Σύνδρομο *Cushing*
- Διόρθωση υπερκαπνίας

Γ) Είσοδος (H⁺) στα κύτταρα

- Υποκαλιαιμία

Αύξηση διττανθρακικών

- Χορήγηση NaHCO_3
- Μεταγίσεις
- *Milk – alkali syndrome*

Αλκάλωση λόγω μείωσης του ενδαγγειακού όγκου υγρών
(*contraction alkalosis*)

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΑΛΚΑΛΩΣΗ

ΑΙΤΙΑ

Μειωμένος όγκος εξωκυττάριου υγρού

Απώλειες από το ΓΕΣ

Εμετοί

Ρινογαστρικός καθετήρας

Απώλειες από το ουροποιητικό σύστημα (απώλεια H^+ και Cl^-)

Διουρητικά

Αυξημένος όγκος εξωκυττάριου υγρού

Περίσσεια αλατοκορτικοειδών

Υπεραλδοστερονισμός

Σ. Bartter

Σ. Cushing

Καλιοπενία

(μετακίνηση H^+ εντός των κυττάρων)

Mechanism of contraction alkalosis

Total $\text{HCO}_3^- = 528 \text{ mEq}$

$[\text{HCO}_3^-] = 24 \text{ mEq/L}$

22 liters

Total $\text{HCO}_3^- = 528 \text{ mEq}$

$[\text{HCO}_3^-] = 31 \text{ mEq/L}$

17 liters

5 liters

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΑΛΚΑΛΩΣΗ

Προσδιορισμός του χλωρίου στα ούρα αποτελεί σημαντικό δείκτη για τη διάκριση των αιτίων της μεταβολικής αλκάλωσης

Χλώριο (Cl⁻) ούρων

```
graph TD; A[Χλώριο (Cl-) ούρων] --> B[< 15 mEq/L]; A --> C[> 20 mEq/L]; B --- D[Εμετοί]; B --- E[Ρινογαστρική παροχέτευση]; B --- F[Μειωμένη πρόσληψη Cl-]; C --- G[Υπεραλδοστερονισμός]; C --- H[Διουρητικά]; C --- I[Υποκαλιαιμία (< 2.0 mEq/L)];
```

< 15 mEq/L

Εμετοί

Ρινογαστρική παροχέτευση

Μειωμένη πρόσληψη Cl⁻

> 20 mEq/L

Υπεραλδοστερονισμός

Διουρητικά

Υποκαλιαιμία (< 2.0 mEq/L)

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΑΛΚΑΛΩΣΗ

Κλινικά συμπτώματα

Αδυναμία

Καταβολή

Κράμπες

Πολυουρία

Πολυδιψία

Σπασμοί

↓ Ενδαγγειακός όγκος υγρών
↓ Κάλιο

Κλινικά σημεία

Ορθοστατική υπόταση

Μειωμένη σπαργή δέρματος

↓ Ενδαγγειακός όγκος υγρών

ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΑΛΚΑΛΩΣΗ

ΘΕΡΑΠΕΙΑ

- Χορήγηση χλωριονατριούχων ορών και ύδατος σε ασθενείς με μεταβολική αλκάλωση και υποογκαιμία
- Χορήγηση καλίου σε περιπτώσεις υποκαλιαιμίας
- Καλιοσυντηρητικά διουρητικά (σπιρονολακτόνη, αμιλορίδη)
- Περιορισμός της γαστρικής οξύτητας σε ασθενείς με ρινογαστρική παροχέτευση

ΑΙΤΙΑ ΧΡΟΝΙΑΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΟΞΕΩΣΗΣ

| ΚΝΣ | Παθήσεις υπεζωκότα |
|---|---|
| Υποαερισμός Άπνοια ύπνου Μυξοίδημα | Υδροθώρακας Παχυπλευρίτιδα |
| Παθήσεις θωρακικού τοιχώματος Κυφοσκωλίωση Αγκυλοποιητική σπονδυλίτιδα Πολυμυοσίτιδα | Παθήσεις βρογχικού δένδρου ή κυψελίδων Χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια Πνευμονική ίνωση |
| Παθολογική αγωγή νευρικού ερεθίσματος Πολυομυελίτιδα Σύνδρομο Guillain – Barré Σκλήρυνση κατά πλάκας | |

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΟΞΕΩΣΗ

ΚΛΙΝΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

Δύσπνοια

Ανησυχία

Κεφαλαλγία

Τρόμος

Αρρυθμίες

Υπόταση

Οξεία αναπνευστική
οξέωση

Κλινική εικόνα συμφορητικής
καρδιακής ανεπάρκειας

Χρόνια αναπνευστική
οξέωση

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΟΞΕΩΣΗ

ΘΕΡΑΠΕΙΑ

- Βρογχοδιασταλτικά
- Κορτικοειδή
- Διασωλήνωση και υποβοήθηση αναπνοής επί:
 - Σοβαρής υποξαιμίας
 - Επιδεινούμενης υπερκαπνίας

ΑΙΤΙΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΑΛΚΑΛΩΣΗΣ

- Φλεγμονώδεις παθήσεις εγκεφάλου
 - Όγκοι εγκεφάλου
 - Ψυχιατρικές παθήσεις
 - Φάρμακα (π.χ. σαλικυλικά, προγεστερόνη)
 - Πνευμονία
 - Πνευμονικό οίδημα
 - Πνευμονική εμβολή
- υποαερισμός λόγω υποξαιμίας

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Η διατήρηση της οξεοβασικής ισορροπίας είναι αναγκαία για την ομοιοστασία του οργανισμού
- Ο χαρακτηρισμός της διαταραχής της οξεοβασικής ισορροπίας εξαρτάται από τις τιμές των: pH, PCO_2 και HCO_3^- του αίματος
- Ακραίες μεταβολές του pH υποδηλώνουν μικτές διαταραχές της οξεοβασικής ισορροπίας και αποτελούν σοβαρή κλινική κατάσταση
- Η διόρθωση των διαταραχών της οξεοβασικής ισορροπίας πρέπει να γίνεται βαθμιαία