



# ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ: ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

ΜΩΥΣΗΣ ΕΛΙΣΑΦ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ



Υπερωσμωτικότητα



Διέγερση ωσμωυποδοχέων



Δίψα

↑ ADH



Αυξημένη πρόσληψη και κατακράτηση H<sub>2</sub>O



ΝΟΡΜΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ

# Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΔΙΨΑΣ ΣΤΗΝ ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ $H_2O$ (1)

□ Η δίψα αποτελεί τον πιο σημαντικό μηχανισμό προστασίας. Έτσι, υπερνατριαιμία παρατηρείται σε άτομα που έχουν υποδιψία ή σε ενήλικα άτομα με διαταραχές του επιπέδου συνείδησης, καθώς και σε νεογνά που έχουν άθικτο μηχανισμό δίψας, δεν μπορούν όμως να πίνουν  $H_2O$



## Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΔΙΨΑΣ ΣΤΗΝ ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ H<sub>2</sub>O (2)

❑ Υπερνατριαιμία δεν παρατηρείται ποτέ σε ένα άτομο με φυσιολογικό επίπεδο συνείδησης, φυσιολογικό μηχανισμό δίψας και δυνατότητα πρόσληψης H<sub>2</sub>O

❑ Υπερνατριαιμία παρατηρείται συνήθως σε άτομα >60 ετών με συνυπάρχοντα νοσήματα (κυρίως λοιμώξεις του αναπνευστικού) και διαταραχές της δίψας (μειωμένη ωσμωτική διέγερση της δίψας)

Η υπερνατριαιμία:

Οφείλεται είτε σε κατακράτηση  $\text{Na}^+$  ή συχνότερα  
σε απώλεια  $\text{H}_2\text{O}$  μεγαλύτερη από την ταυτόχρονη  
απώλεια  $\text{K}^+ + \text{Na}^+$  (ΥΠΟΤΟΝΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ)

# ΥΠΟΤΟΝΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ

Δέρμα: ιδρώτας, άδηλες απώλειες

Αναπνευστικό

Γαστρεντερικό: ωσμωτική διάρροια (λακτουλόζη, ορισμένες λοιμώξεις εντερίτιδες)

Νεφροί: ↓ ADH → άποιος διαβήτης

↓ δράση ADH στα νεφρικά σωληνάκια (νεφρογενής άποιος διαβήτης)  
ωσμωτική διούρηση

# ΚΕΝΤΡΟΓΕΝΗΣ ΑΠΟΙΟΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ

- ❑ Ιδιοπαθής
- ❑ Μετά νευροχειρουργικές επεμβάσεις
- ❑ Κρανιοεγκεφαλική κάκωση
- ❑ Υποξική ή ισχαιμική εγκεφαλοπάθεια
- ❑ Νεοπλάσματα (πρωτοπαθή ή μεταστατικά)
- ❑ Διάφορα αίτια (ιστιοκυττάρωση, σαρκοείδωση, μηνιγγοεγκεφαλίτιδα)

# ΝΕΦΡΟΓΕΝΗΣ ΑΠΟΙΟΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ

Υπερασβεστιαμία

Υποκαλιαιμία

Ωσμωτική διούρηση

Δρεπανοκυτταρική αναιμία

σ. Sjogren

Αμυλοείδωση

Φάρμακα: Demeclocycline, **Li**, διουρητικά της  
αγκύλης, ιφωσφαμίδη, προποξυφαίνη

Κύηση



# ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ



Υπερωσμωτικότητα



Έξοδος  $H_2O$  από τα κύτταρα



Κυτταρική αφυδάτωση



Αφυδάτωση των εγκεφαλικών κυττάρων

# ΟΞΕΙΑ VS ΧΡΟΝΙΑ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ

## ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ



### ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ

Η συμπτωματολογία από το ΚΝΣ της υπερνατριαιμίας, που ουσιαστικά δεν διαφέρει από την αντίστοιχη της υπονατριαιμίας, εξαρτάται τόσο από το βαθμό της υπερνατριαιμίας όσο και από την ταχύτητα εγκατάστασης της

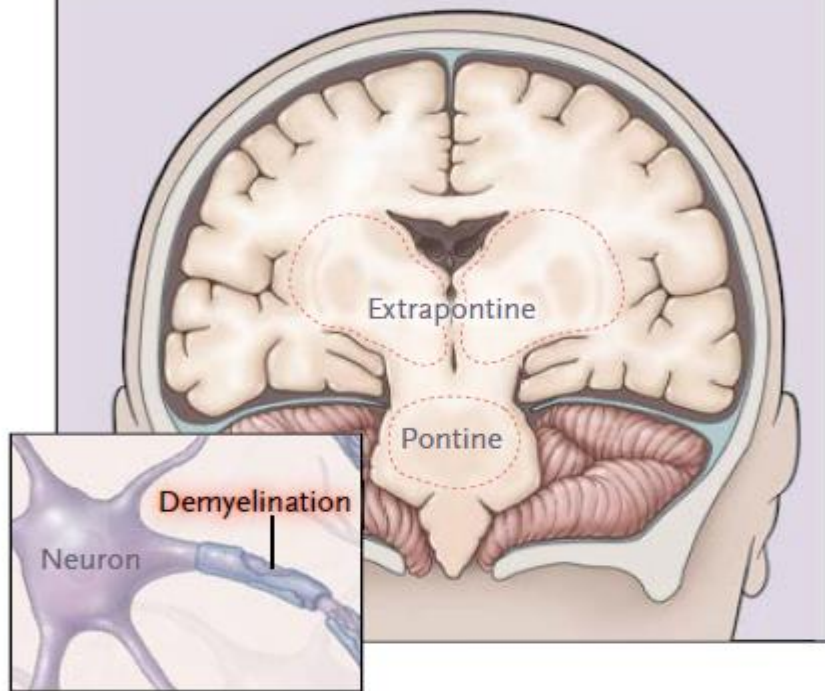
Σε περιπτώσεις χρόνιας υπερνατριαιμίας παρατηρείται είσοδος στα κύτταρα ωσμωτικά δραστικών ουσιών που καλούνται ωσμώλια ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ , ινοσιτόλη και αμινοξέα) με τελικό αποτέλεσμα την αποκατάσταση του όγκου των εγκεφαλικών κυττάρων

Rapid onset of acute hypernatremia

Rapid correction of chronic hyponatremia

Rapid increase in plasma sodium concentration

Osmotic demyelination

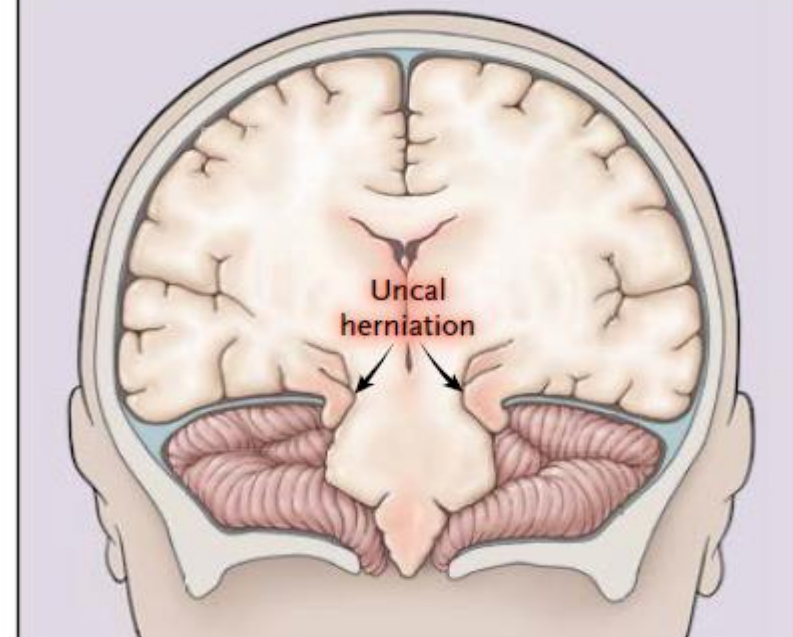


Rapid onset of acute hyponatremia

Rapid correction of chronic hypernatremia

Rapid decrease in plasma sodium concentration

Cerebral edema



# ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ

□ Ρυθμός μείωσης των επιπέδων του  $\text{Na}^+$ :  $< 8-10 \text{mEq/L/d}$

□ Αρχική μείωση κατά  $5-6 \text{mEq/L/6h}$  ( $1 \text{mEq/L/h}$ ) σε ασθενείς με οξεία συμπτωματική υπερνατρίαμία

□ Σε ασθενείς με υπεργλυκαιμία απαιτείται διόρθωση της συγκέντρωσης του  $\text{Na}^+$  για τα επίπεδα της γλυκόζης

## ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ ΚΑΙ $U_{osm}$ (1)

$U_{osm} < 300 \text{mosmol/Kg}$ : ΑΠΟΙΟΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ

$U_{osm}: 300-600 \text{mosmol/Kg}$ : ΩΣΜΩΤΙΚΗ ΔΙΟΥΡΗΣΗ,  
ΑΠΟΙΟΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΩΣΜΩΤΙΚΗΣ ΔΙΟΥΡΗΣΗΣ<sup>+</sup>

= V ΟΥΡΩΝ x  $U_{osm}$ , Φ.Τ. 600-900mosmol/d

ΜΙΑ ΤΙΜΗ > 1.000mosmol/d ⇒ ΑΥΞΗΜΕΝΗ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ  
ΔΙΑΛΥΤΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

<sup>+</sup> ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΟΛΙΚΗΣ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗΣ ΔΙΑΛΥΤΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

## ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ ΚΑΙ $U_{osm}$ (2)

$U_{osm} > 600 \text{mosmol/Kg}$ :

1. ΑΠΩΛΕΙΕΣ  $H_2O$  (ΓΕΣ/ΝΕΦΡΟΙ/ΑΔΗΛΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ)
2. ΥΠΕΡΦΟΡΤΩΣΗ ΜΕ  $Na^+$ /ΥΠΟΔΙΨΙΑ

---

$Na^+$  ΟΥΡΩΝ  $< 25 \text{mEq/L}$ : ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ  
ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ

$Na^+$  ΟΥΡΩΝ  $> 100 \text{mEq/L}$ : ΥΠΕΡΦΟΡΤΩΣΗ ΜΕ  $Na^+$



# ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ

## ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗ $\text{Na}^+$

$\text{K}^+ + \text{Na}^+$  ΠΟΥ ΧΟΡΗΓΕΙΤΑΙ  
 $-(\text{K}^+ + \text{Na}^+) \text{ ΟΥΡΩΝ} > 0$

Ή / ΚΑΙ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ  $\text{H}_2\text{O}$

$C_e$   
 $\text{H}_2\text{O}$

ΘΕΤΙΚΗ ΤΙΜΗ

ΝΕΦΡΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ  $\text{H}_2\text{O}$ :

- A. ΩΣΜΩΤΙΚΗ ΔΙΟΥΡΗΣΗ  
(ΓΛΥΚΟΖΗ/ΟΥΡΙΑ  $> 250 \text{mmol/L}$ )
- B. ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ
- C. ΑΠΟΙΟΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ
- D. ΦΟΥΡΟΣΕΜΙΔΗ

ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΤΙΜΗ (ΚΑΘΑΡΣΗ)

- ΑΔΗΛΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ
- ΔΙΑΡΡΟΙΕΣ

# ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ

## ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ

ΟΞΕΙΑ ΚΑΙ

ΧΡΟΝΙΑ (>48h) ΚΑΙ

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΙΚΗ

ΟΛΙΓΟΣΥΜΠΤΩΜΑΤΙΚΗ

ΓΡΗΓΟΡΗ ΑΡΧΙΚΗ ΜΕΙΩΣΗ  
(1mEq/L/h)

ΡΥΘΜΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ <8-10mEq/L/d

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ

ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΑ

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ

ΥΠΕΡΟΓΚΑΙΜΙΑ

ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΝΑΤΡΙΟΥΧΩΝ  
ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ (±KCl)

ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΣ ΟΓΚΟΣ  
ΔΙΑΛΥΜΑ ΓΛΥΚΟΖΗΣ 5%  
(± ΦΟΥΡΟΣΕΜΙΔΗ)

ΔΙΑΛΥΜΑ ΓΛΥΚΟΖΗΣ 5% +  
ΦΟΥΡΟΣΕΜΙΔΗ

ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ:  
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΛΛΕΙΜΑΤΟΣ H<sub>2</sub>O

$$\text{ΕΛΛΕΙΜΑ H}_2\text{O: } 0.5^* (0.4) \times \left[ \frac{\text{Na}^+ \text{ ΟΡΟΥ}}{140} - 1 \right]$$

\*ΑΦΟΡΑ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΑ ΑΦΥΔΑΤΩΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ

# ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ

ΑΣΘΕΝΗΣ (ΓΥΝΑΙΚΑ) 70 ΕΤΩΝ ΜΕ Σ.Β. 60Kg,

Na<sup>+</sup> ΟΡΟΥ 168mEq/L, ΔNa<sup>+</sup> 28mEq/L

1. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΛΛΕΙΜΜΑΤΟΣ H<sub>2</sub>O=4.8L

2. ΡΥΘΜΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ: 10mEq/L/d

3. ΠΟΣΟΤΗΤΑ H<sub>2</sub>O ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΧΟΡΗΓΗΘΕΙ

$$= \frac{10}{28} \times 4.8L = 1700ml/d$$

4. ΡΥΘΜΟΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ H<sub>2</sub>O: 1700/24=70ml/h

5. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ H<sub>2</sub>O (ΑΔΗΛΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ)

(30-40ml/h)

6. ΧΟΡΗΓΗΣΗ 110ml/h (70+40ml/h) H<sub>2</sub>O

7. ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΘΟΥΝ ΟΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ H<sub>2</sub>O ΑΠΟ ΤΟ ΓΕΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΝΕΦΡΟΥΣ

8. ΑΠΩΛΕΙΕΣ H<sub>2</sub>O ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΝΕΦΡΟΥΣ (ΚΑΘΑΡΣΗ H<sub>2</sub>O ΧΩΡΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΕΣ)

$$C^e H_2O = V_{\text{ούρων}} \times \left[ 1 - \frac{K^+ + Na^+ \text{ούρων}}{Na^+ \text{ορού}} \right] = 50 \text{ml/h}$$

(V=100ml/h, K<sup>+</sup> ΟΥΡΩΝ 54mEq/L, Na<sup>+</sup> ΟΥΡΩΝ 30mEq/L)

9. ΧΟΡΗΓΗΣΗ 110+50=160ml/h H<sub>2</sub>O

10. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΧΟΡΗΓΗΘΕΙ

# ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ:

ΧΟΡΗΓΗΣΗ NaCl 0.9%

ΜΕΤΡΙΟΥ/ΜΙΚΡΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ

ΟΓΚΟΥ: ΧΟΡΗΓΗΣΗ NaCl 0.45%, 0.225% (N/2/N/4)

ΧΩΡΙΣ ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ: ΧΟΡΗΓΗΣΗ

ΟΡΟΥ ΓΛΥΚΟΖΗΣ 5%

ΕΑΝ ΕΠΙΛΕΓΕΙ ΔΙΑΛΥΜΑ N/2 (0.45%)

1L ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ N/2 ΠΑΡΕΧΕΙ 500ml H<sub>2</sub>O ➔

ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΧΟΡΗΓΗΘΟΥΝ 320ml ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ NaCl 0.45%



11. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ / 4-6h ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΤΟΥ Na  
ΟΡΟΥ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

12. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΕΞΙΣΩΣΗΣ ΤΩΝ ADROGUE -  
ΜΑΔΙΑΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΕΙ ΤΗ  
ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΤΟΥ Na<sup>+</sup> ΜΕ ΤΗ  
ΧΟΡΗΓΗΣΗ 1L ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ

$$\Delta Na^+ = \frac{(Na^+ + K^+ \text{ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ}) - Na^+ \text{ ΟΡΟΥ}}{TBW+1}$$

ΧΟΡΗΓΗΣΗ 1L ΓΛΥΚΟΖΗΣ 5%:  $\Delta Na^+ = 4.8 \text{ mEq/L} \Rightarrow$  ΠΡΕΠΕΙ

ΝΑ ΧΟΡΗΓΗΘΟΥΝ 2.1L ΟΡΟΥ ΓΛΥΚΟΖΗΣ 5% + 1L

ΑΔΗΛΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ  $\approx$  3L ΟΡΟΥ ΓΛΥΚΟΖΗΣ (125ml/h)

Ασθενής 60kg,  $\text{Na}^+$  ορού: 170mEq/L

Στόχος αγωγής:  $\text{Na}^+$  ορού 140mEq/L (μείωση κατά 30mEq/L)

Διάρκεια διόρθωσης: 90h

$$\text{Έλλειμμα } \text{H}_2\text{O} = 0.5 \times \Sigma\text{B} \times \left( \frac{\text{Na}^+}{140} - 1 \right) = 6\text{L}$$

- Χορήγηση  $6L H_2O/90h=66ml/h$
- Χορήγηση επιπρόσθετα  $30-50ml/h$   
(άδηλες απώλειες)
- Χορήγηση  $H_2O$  με ρυθμό  $\approx 100ml/h$
- Εάν χορηγηθεί ορός  $N/4$  ΠΟΥ  
ΠΑΡΕΧΕΙ  $750ml H_2O \Rightarrow 135ml/h$

➤ Εάν χορηγηθεί ορός N/4 με 3 φύσιγγες  
KCL → 500ml H<sub>2</sub>O → 200ml/h

Οι απώλειες από το ΓΕΣ και τους  
νεφρούς πρέπει επίσης να λαμβάνονται  
υπόψη

1 ΦΥΣΙΓΓΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΚCl 10%

ΠΑΡΕΧΕΙ 27mosmol,

3 ΦΥΣΙΓΓΕΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ ΚCl=81mosmol

1L N/4 + 3 ΦΥΣΙΓΓΕΣ

KCl=77+81=158mosmol, ΙΣΟΔΥΝΑΜΟ ΜΕ

1L NaCl 0.45% (N/2)

---

ΤΟ K<sup>+</sup> ΤΩΝ ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΠΡΕΠΕΙ

ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΥΠΟΨΗ

# ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΚΗΣ

## ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ (1)

ΑΣΘΕΝΗΣ 74 ΕΤΩΝ ΔΙΑΚΟΜΙΖΕΤΑΙ ΜΕ

ΛΗΘΑΡΓΟ ΚΑΙ ΣΥΓΧΙΣΗ. ΗΧ ΑΕΕ ΠΡΙΝ 5 ΕΤΗ.

ΑΠ 100/70mmHg (80/60mmHg ΣΕ ΚΑΘΙΣΤΗ

ΘΕΣΗ). ΣΒ 70Kg, Na<sup>+</sup> 168mEq/L, K<sup>+</sup> 4.6mEq/L,

Cl<sup>-</sup> 114mEq/L, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 26mEq/L, Pcr 1.9mg/dl,

ΟΥΡΙΑ 130mg/dl, ΓΛΥΚΟΖΗ 110mg/d, Na<sup>+</sup>

ΟΥΡΩΝ 12mEq/L



ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ (ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ)

+

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΑ

(↓ Na<sup>+</sup> ΟΥΡΩΝ / ΟΡΘΟΣΤΑΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ)

ΕΛΛΕΙΜΑ H<sub>2</sub>O = 7L

ΘΕΡΑΠΕΙΑ: ΑΡΧΙΚΑ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ NaCl 0.9%

1L NaCl 0.9%/h:

$$\Delta\text{Na}^+ = \frac{154-168}{42+1} - 0.33\text{mEq/L}$$

ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ: ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΥΠΟΤΟΝΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ (πχ. N/2 ή N/4)

ΡΥΘΜΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ: 6-8mEq/L/24h

## ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΚΗΣ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ (2)

ΑΣΘΕΝΗΣ ΜΕ  $\text{Na}^+$  ΟΡΟΥ  $158\text{mEq/L}$ , ΣΒ  $63\text{Kg}$  (ΟΛΙΚΟ  $\text{H}_2\text{O}$   $31.5\text{L}$ ) ΜΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ.

ΧΟΡΗΓΗΣΗ  $\text{NaCl}$  0.45%

$\Delta\text{Na}^+ = 2.5\text{mEq/L}$ , ΧΟΡΗΓΗΣΗ  $4\text{L}$  ΓΙΑ  $\Delta\text{Na}^+$  ΚΑΤΑ  $10\text{mEq/L/24h}$

+  $1\text{L}$  ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ ΑΔΗΛΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ  
ΣΥΝΟΛΟ  $5\text{L}$  ( $250\text{ml/h}$ )

ΌΜΩΣ ΣΕ  $12\text{h}$ ,  $\Delta\text{Na}^+ -3\text{mEq/L}$

ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΑΓΩΓΗΣ: ΧΟΡΗΓΗΣΗ  $\text{NaCl}$  0.225% (N/4) [ΔΗΛΑΔΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ  $\text{H}_2\text{O}$ ]

## ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΚΗΣ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ (3)

$\text{Na}^+$  ΟΡΟΥ  $158\text{mEq/L}$ , ΣΒ  $63\text{Kg}$ , TBW  $31.5\text{L}$ , ΥΠΟΤΟΝΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ (+ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ)

1η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ: (ΓΙΑ ΜΕΙΩΣΗ  $\text{Na}^+$  ΟΡΟΥ ΚΑΤΑ  $10\text{mEq/L/d}$ ) ΕΛΛΕΙΜΜΑ  $\text{H}_2\text{O}$  =  $31.5 \times (158/140 - 1) = 3.780\text{ml}$

ΠΟΣΟΤΗΤΑ  $\text{H}_2\text{O}$  ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΧΟΡΗΓΗΘΕΙ

$$\frac{10 \times 3780}{18} = 2.100\text{ml} = 87.5\text{ml/h} + 40\text{ml/h}$$

(ΑΔΗΛΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ) =  $127.5\text{ml/h}$

ΕΑΝ ΧΟΡΗΓΗΘΕΙ ΔΙΑΛΥΜΑ N/2: ΧΟΡΗΓΗΣΗ  $255\text{ml/h}$

## 2η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ:

**ΕΞΙΣΩΣΗ ADROGUE ΜΑΔΙΑΣ:** (ΓΙΑ ΧΟΡΗΓΗΣΗ 1L

$$\Delta\text{Na}^+ = \frac{77-158}{32.5} = -2.5\text{mEq/L} \quad \text{NaCl N/2}$$

ΑΡΑ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ Η ΧΟΡΗΓΗΣΗ 4L ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ NaCl 0.45% + 1L ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ ΑΔΗΛΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ

➔ ΧΟΡΗΓΗΣΗ 5L ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ NaCl 0.45% (N/2)

ΡΥΘΜΟΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ 250ml/h

(ΔΕΝ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΥΠΟΨΗ ΟΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΤΑ ΟΥΡΑ)

# ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΚΗΣ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ

(4)

ΑΝΔΡΑΣ 62 ΕΤΩΝ ΜΕ  $\text{Na}^+$  ΟΡΟΥ  $180\text{mEq/L}$ ,  $\text{K}^+$   
 $2.6\text{mEq/L}$ , ΣΒ  $64\text{Kg}$  (ΟΛΙΚΟ  $\text{H}_2\text{O}$   $32\text{L}$ )

ΧΟΡΗΓΗΣΗ  $1\text{L}$   $\text{NaCl}$   $0.225\%$  (N/4) ΜΕ  $60\text{mEq}$   $\text{K}^+$

$\Delta\text{Na}^+ = -2.5\text{mEq/L}$  / ΓΙΑ ΚΑΘΕ  $\text{L}$   $\text{NaCl}$   $0.225\%$

Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΥ  $\text{K}^+$  ΠΟΥ ΧΟΡΗΓΕΙΤΑΙ ΣΤΑ IV

ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ

ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΥΠΟΨΗ

$$\Delta\text{Na}^+ = \frac{(\text{K}^+ + \text{Na}^+ \text{ ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ}) - \text{Na}^+ \text{ ΟΡΟΥ}}{\text{TBW} + 1}$$

# ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΚΗΣ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ (5)

ΓΥΝΑΙΚΑ 73 ΕΤΩΝ ΜΕ ΣΒ 94Kg (ΟΛΙΚΟ H<sub>2</sub>O 37.6L), Na<sup>+</sup> ΟΡΟΥ  
163mEq/L, Pcr 2mg/dl, ΟΥΡΙΑ 120mg/dl.

ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΝΕΦΡΙΚΗ  
ΑΖΩΘΑΙΜΙΑ



ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΡΧΙΚΑ NaCl 0.9% (2-3L)

$$\Delta\text{Na}^+ = \frac{154 - 163}{37.6 + 1} = -0.23\text{mEq/L} / \text{ΓΙΑ ΚΑΘΕ L NaCl 0.9\%}$$

ΜΕΤΑ ΤΗ ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΤΗΣ ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΑΣ, ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΤΟΥ  
ΕΛΛΕΙΜΑΤΟΣ H<sub>2</sub>O (ΥΠΟΤΟΝΟ ΝΑΤΡΙΟΥΧΟ ΔΙΑΛΥΜΑ Ή ΚΑΙ  
ΟΡΟΣ ΓΛΥΚΟΖΗΣ)

## 1L ΟΡΟΥ ΓΛΥΚΟΖΗΣ:

$$\Delta\text{Na}^+ = \frac{0 - 163}{37.6 + 1} = -4.2 \text{mEq/L}$$

ΣΤΟΧΟΣ ΑΓΩΓΗΣ: ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ  $\text{Na}^+$  ΚΑΤΑ 10mEq/L/d

ΧΟΡΗΓΗΣΗ ~ 2.3L ΟΡΟΥ ΓΛΥΚΟΖΗΣ + 1L (ΑΔΗΛΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ)

➔ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ~ 3.3L ΟΡΟΥ ΓΛΥΚΟΖΗΣ /24h [137ml/h]

ΠΡΟΣΟΧΗ: ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΥΠΟΨΗ ΟΙ ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΕΣ ΥΠΟΤΟΝΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΙΚΟ ΣΩΛΗΝΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΝΕΦΡΟΥΣ. ΟΙ ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΟ ΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΘΟΥΝ ΜΕ ΤΟΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΚΑΘΑΡΣΗΣ  $H_2O$  ΧΩΡΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΕΣ. ΕΑΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ  $V$  ΟΥΡΩΝ=100ml/h,  $K^++Na^+$  ΟΥΡΩΝ 84mEq/L.

$$C^e H_2O = 100 \times (1 - 84/168) = 50 \text{ ml/h}$$

ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΣΤΟ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΑΣΘΕΝΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ

$$\text{ΧΟΡΗΓΗΘΟΥΝ } 137 + 50 = 187 \text{ ml/h } H_2O$$



ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΥΠΕΡΟΓΚΑΙΜΙΚΗΣ  
ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ

ΑΣΘΕΝΗΣ ΜΕ «TOO LITTLE WATER AND TOO MUCH SALT»

---

ΑΣΘΕΝΗΣ ΜΕ ΜΗ ΟΛΙΓΟΥΡΙΚΗ ΝΕΦΡΙΚΗ  
ΑΝΕΠΤΑΡΚΕΙΑ<sup>+</sup> (Pcr 2.2mg/dl)/Na<sup>+</sup> ΟΡΟΥ 142mEq/L  
V ΟΥΡΩΝ 2L, K<sup>+</sup> + Na<sup>+</sup> ΟΥΡΩΝ 100mEq/L, Uosm  
350mosmol/Kg

ΧΟΡΗΓΗΣΗ 4L NaCl 0.9% (ΕΠΙΘΕΤΙΚΗ ΕΝΥΔΑΤΩΣΗ)

---

<sup>+</sup> ΔΗΛΑΔΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΑΠΩΛΕΙΑ ΤΗΣ ΣΥΜΠΤΥΚΝΩΤΙΚΗΣ  
ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝ

# ΠΑΘΟΓΕΝΕΣΗ ΥΠΕΡΟΓΚΑΙΜΙΚΗΣ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ

## TONICITY BALANCE (1)

$$(K^+ + Na^+ \text{ ΠΟΥ ΧΟΡΗΓΗΘΗΚΕ}) - (K^+ + Na^+ \text{ ΟΥΡΩΝ}) =$$

$$(4 \times 154) - (100 \times 2) = 616 - 200 = 416 \text{ mmol}$$

ΘΕΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΚΑΤΙΟΝΤΩΝ

## TONICITY BALANCE (2)

ΧΟΡΗΓΗΘΗΚΑΝ  $4L \times 154mEq/L = 616mEq Na^+$

• ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ  $200mEq K^+ + Na^+$  (ΣΤΑ ΟΥΡΑ)

ΘΕΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΚΑΤΙΟΝΤΩΝ  $416mEq$

ΘΕΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ  $H_2O$   $4-2=2L$

ΤΟΝΙΚΟΤΗΤΑ ΥΓΡΟΥ ΠΟΥ ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΘΗΚΕ  $416/2=208mosmol/Kg \rightarrow$

ΑΥΞΗΣΗ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΤΟΥ  $Na^+$  ΟΡΟΥ ( $Na^+ 147mEq/L$ )

ΔΙΟΡΘΩΣΗ: ΔΙΑΛΥΜΑ ΓΛΥΚΟΖΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ  $H_2O$

+

ΦΟΥΡΟΣΕΜΙΔΗ: ΑΥΞΗΣΗ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗΣ  $K^+ + Na^+$  (ΙΣΟΩΣΜΩΤΙΚΑ ΟΥΡΑ)

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΣΘΕΝΗ  
ΜΕ ΥΠΕΡΟΓΚΑΙΜΙΚΗ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ  
(ΜΕ ΟΙΔΗΜΑΤΑ) /ΕΙΧΕ ΠΡΟΗΓΗΘΕΙ Η ΧΟΡΗΓΗΣΗ  
ΝΑΤΡΙΟΥΧΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ<sup>+</sup>

Na<sup>+</sup> ΟΡΟΥ 146mEq/L, ΣΒ 113Kg, ΟΛΙΚΟ H<sub>2</sub>O=68L,  
ΠΡΟΣΛΗΨΗ H<sub>2</sub>O<1L, ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΦΟΥΡΟΣΕΜΙΔΗΣ →  
V ΟΥΡΩΝ 4L (K<sup>+</sup> + Na<sup>+</sup> ΟΥΡΩΝ 100mEq/L)

<sup>+</sup>Na<sup>+</sup> ΟΥΡΩΝ 120mEq/L → ΠΡΟΗΓΗΘΗΚΕ Η  
ΕΠΙΘΕΤΙΚΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ NaCl 0.9%

## TONICITY BALANCE

ΑΠΩΛΕΙΑ ΚΑΤΙΟΝΤΩΝ  $4 \times 100 = 400 \text{mEq/L}$

ΑΠΩΛΕΙΑ  $\text{H}_2\text{O} = 4\text{L}$

ΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΤΙΟΝΤΩΝ  $= 146 \times 68 - 400 = 9528 \text{mEq}$

ΟΛΙΚΟ  $\text{H}_2\text{O}$  ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ:  $68 - 4 = 64\text{L}$

$\text{Na}^+$  ΟΡΟΥ:  $9528 / 64 = 149 \text{mEq/L}$

+ΧΟΡΗΓΗΣΗ 2L ΟΡΟΥ ΓΛΥΚΟΖΗΣ 5% ΑΠΩΛΕΙΑ

$H_2O=2L$ , ΟΛΙΚΟ  $H_2O$  66L,  $Na^+$  ΟΡΟΥ= $9528/66=144mEq/L$

+ΧΟΡΗΓΗΣΗ 4L ΟΡΟΥ ΓΛΥΚΟΖΗΣ 5%

$Na^+$  ΟΡΟΥ: 140mEq/L









ΓΥΝΑΙΚΑ ΜΕ ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΥΔΡΟΚΕΦΑΛΟΥ ΕΜΦΑΝΙΣΕ ΒΑΚΤΗΡΙΑΙΜΙΑ (gram+) ΜΕΤΑ ΕΠΕΜΒΑΣΗ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΣΤΟ ΚΝΣ (ΑΓΩΓΗ ΜΕ VANCOMYCIN/ΑCETAMINOPHEN ΚΑΙ VALPROIC ACID). ΜΕΤΑ 6 ΗΜΕΡΕΣ ΕΜΦΑΝΙΣΕ Na<sup>+</sup> ΟΡΟΥ 165mEq/L (ΑΠΟ 139mEq/L) ΜΕ Pcr 1.32mg/dl (eGFR 59ml/min) ΑΠΟ Pcr 0.43mg/dl (eGFR 148ml/min). ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΩΝ ΤΕΛΕΥΤΑΙΩΝ 6 ΗΜΕΡΩΝ ΧΟΡΗΓΗΘΗΚΕ ΔΙΑΛΥΜΑ NaCl 0.9%(1L/d). ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΥΓΡΩΝ = (-). Ο ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ : Na<sup>+</sup> 165mEq/L, K<sup>+</sup> 3.6mEq/L, Cl<sup>-</sup> 129mEq/L, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 5.7mEq/L, ΓΛΥΚΟΖΗ 108mg/dl, ΧΑ 30mEq/L. ΣΕ ΔΕΙΓΜΑ ΟΥΡΩΝ: Cr 12.4mg/dl, Na<sup>+</sup> 123mEq/L, K<sup>+</sup> 6mEq/L, Cl<sup>-</sup> 117mEq/L, ΟΥΡΙΑ 98mg/dl, Uosm 314mosmol/Kg, VOΥΡΩΝ 2.7L

# ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ

## ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗ $\text{Na}^+$

$\text{K}^+ + \text{Na}^+$  ΠΟΥ ΧΟΡΗΓΕΙΤΑΙ

$-(\text{K}^+ + \text{Na}^+) \text{ ΟΥΡΩΝ} > 0$

154-129mEq/L

Ή / ΚΑΙ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ  $\text{H}_2\text{O}$

$C^e_{\text{H}_2\text{O}}$

425ml/d

ΘΕΤΙΚΗ ΚΑΘΑΡΣΗ

• ΝΕΦΡΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ  $\text{H}_2\text{O}$

A. ΩΣΜΩΤΙΚΗ ΔΙΟΥΡΗΣΗ

(ΓΛΥΚΟΖΗ/ΟΥΡΙΑ  $> 250\text{mmol/L}$ )

B. ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

C. ΑΠΟΙΟΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ

D. ΦΟΥΡΟΣΕΜΙΔΗ

ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΚΑΘΑΡΣΗ

• ΑΔΗΛΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ

• ΔΙΑΡΡΟΙΕΣ

ΟΥΡΙΑ ΟΥΡΩΝ 98mg/dl  $\approx 30\text{mmol/L}$

$$C^e H_2O = V_{\text{ούρων}} \times \left[ 1 - \frac{K^+ + Na^+_{\text{ούρων}}}{Na^+_{\text{ορού}}} \right] = 425 \text{ ml/d}$$

(ΚΑΘΑΡΣΗ H<sub>2</sub>O

ΧΩΡΙΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΕΣ)

Η ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗ ΝΕΦΡΙΚΗ  
ΑΠΩΛΕΙΑ  $H_2O$  (425ml) ΕΞΗΓΕΙ ΤΗΝ  
ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΗ ΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ  
ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΤΟΥ  $Na^+$

# ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ

- ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ  $H_2O$
- ΘΕΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΚΑΤΙΟΝΤΩΝ (ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗ  $Na^+$ )
- ΑΥΞΗΜΕΝΕΣ ΝΕΦΡΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ  $H_2O$ 
  - A. ΟΧΙ ΦΟΥΡΟΣΕΜΙΔΗ
  - B. ΕΚΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
  - C. ΟΧΙ ΩΣΜΩΤΙΚΗ ΔΙΟΥΡΗΣΗ: ΓΛΥΚΟΖΗ  $\ominus$
  - D. ΟΥΡΙΑ  $30\text{mmol/L}$   $\ominus$
  - E. ΟΧΙ ΑΠΟΙΟΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ

# ΥΠΕΡΟΓΚΑΙΜΙΚΗ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ (1)

- ΥΠΕΡΦΟΡΤΩΣΗ ΜΕ  $\text{Na}^+$  (ΥΠΕΡΤΟΝΟ ΔΙΑΛΥΜΑ  $\text{NaCl}$  ή  $\text{NaHCO}_3^-$ )
- ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΙΣΟΤΟΝΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ  $\text{NaCl}$  + ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΤΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ + ↓ ΠΡΟΣΛΗΨΗ  $\text{H}_2\text{O}$

• ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΤΟΝΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΜΕ ΙΣΟΤΟΝΟ  
ΔΙΑΛΥΜΑ



ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗ ΥΠΕΡΤΟΝΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ



↑  $\text{Na}^+$  ΟΡΟΥ

• TOO LITTLE WATER AND TOO MUCH SALT

## ΥΠΕΡΟΓΚΑΙΜΙΚΗ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ (2)

ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΣΥΧΝΑ ΚΑΤΆ ΤΗ  
ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΣΟΒΑΡΗ  
ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΑ/ΣΗΨΗ/ΣΔ



ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ +  $U_{osm} 314 \text{mosmol/Kg}$

→ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΤΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΙΚΗΣ  
ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (ΟΞΕΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟΣ)

ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ + ↑ Na<sup>+</sup> ΟΥΡΩΝ

(123mEq/L) → SODIUM OVERLOAD STATE

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ

ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗ  $\text{Na}^+$  (ΘΕΤΙΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ  
ΚΑΤΙΟΝΤΩΝ)

ΚΑΙ

ΑΠΩΛΕΙΕΣ  $\text{H}_2\text{O}$  (ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ/  
ΘΕΤΙΚΗ  $\text{C}^e\text{H}_2\text{O}$ )



ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟΣ

# ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΝΟΣΟΥ

↑ ΕΠΙΠΕΔΑ VANCOMYCIN → ΝΕΦΡΙΚΗ  
ΝΟΣΟΣ/ Η CKD-ΕΡΙ ΥΠΟΕΚΤΙΜΑ ΤΟ  
ΒΑΘΜΟ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΝΟΣΟΥ ΣΕ  
ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΝΕΦΡΙΚΗ  
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

ΑΝΕΞΗΓΗΤΗ ΑΥΞΗΜΕΝΟΥ ΧΑΣΜΑΤΟΣ  
ΑΝΙΟΝΤΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΟΞΕΩΣΗ

+ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΩΝ,  
ΑΝΤΙΕΠΙΛΗΠΤΙΚΩΝ ΚΑΙ

ΠΑΡΑΚΕΤΑΜΟΛΗΣ: PYROGLUTAMIC  
ACIDOSIS

Η ΧΡΟΝΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ ΝΟΣΟΣ  
ΣΥΜΒΑΛΕΙ ΣΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ  
ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗΣ ΟΞΕΩΣΗΣ

# ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

## ΣΤΗ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΗ ΟΞΕΩΣΗ

A. ΧΑ ΟΥΡΩΝ =  $\text{Na}^+ + \text{K}^+ - \text{Cl}^-$  (ΔΕΙΓΜΑ

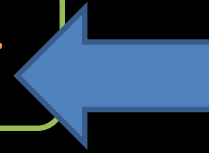
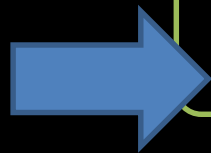
ΟΥΡΩΝ) = 22mEq/L → ↓ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ  $\text{NH}_4^+$

B. OSMOLAR GAP =

C.  $\text{Uosm} - [2 \times (\text{Na}^+ + \text{K}^+) + \text{ΟΥΡΙΑ} / 6] = 1 \text{mosmol/Kg}$



↓ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ  $\text{NH}_4^+$



# ΘΕΡΑΠΕΙΑ: ΙΕΡΑΡΧΗΣΗ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΩΝ

- ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΟΡΟΥ ΓΛΥΚΟΖΗΣ 5% [+4amp KCl]
  - ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ  $K^+$
  - ΧΟΡΗΓΗΣΗ  $NaHCO_3$  (ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ)



ΑΣΘΕΝΗΣ 74 ΕΤΩΝ ΜΕ ΣΥΓΧΙΣΗ ΚΑΙ ΛΗΘΑΡΓΟ. ΗΧ ΑΕΕ ΠΡΙΝ 5 ΕΤΗ,  
ΒΟΥΡΩΝ 700ml, ΑΠ 100/70mmHg - ΟΡΘΙΑ ΘΕΣΗ 80/60mmHg. ΣΒ 70Kg, TBW  
37.6L,  $\text{Na}^+$  ΟΡΟΥ 168mEq/L, Pcr 1.9mg/dl, ΟΥΡΙΑ 128mg/dl,  $\text{Na}^+$  ΟΥΡΩΝ  
12mEq/L,  $\text{Uosm}$  600mosmol/Kg

ΕΛΛΕΙΜΑ  $\text{H}_2\text{O}$ =8.4L

**1ο ΕΡΩΤΗΜΑ: ΣΕ ΠΟΣΕΣ ΜΕΡΕΣ ΑΥΞΗΘΗΚΑΝ ΤΑ ΕΠΙΠΕΔΑ ΤΟΥ  $\text{Na}^+$  ΟΡΟΥ**

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΥΓΡΩΝ=700+500ml (ΑΔΗΛΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ)=1.2L

→ ΗΜΕΡΕΣ =  $8.4\text{L}/1.2=7\text{d}$  ←

ΑΡΧΙΚΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΧΟΡΗΓΗΘΕΙ ΔΙΑΛΥΜΑ  $\text{NaCl}$  0.9%

$\Delta\text{Na}^+=-0.33\text{mEq/L}$

ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΟΡΗΓΗΘΕΙ ΥΠΟΤΟΝΟ ΔΙΑΛΥΜΑ  $\text{NaCl}$  0.45%

(N/2)

**ΡΥΘΜΟΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΠΙΠΕΔΩΝ  $\text{Na}^+$ : 6-8mEq/L/24h**