

Εκπαιδευτικό Σεμινάριο:
Διαταραχές της οξεοβασικής
ισορροπίας & των ηλεκτρολυτών
ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ
22-24 2016
Ιανουαρίου

Ξενοδοχείο
Grand Serai, Ιωάννινα



ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΝΟΣΟΛΟΓΙΚΕΣ ΟΝΤΟΤΗΤΕΣ

Ευάγγελος Λυμπερόπουλος

Επίκουρος Καθηγητής Παθολογίας Ιατρικής Σχολής Παν/μίου Ιωαννίνων

www.bpath.gr

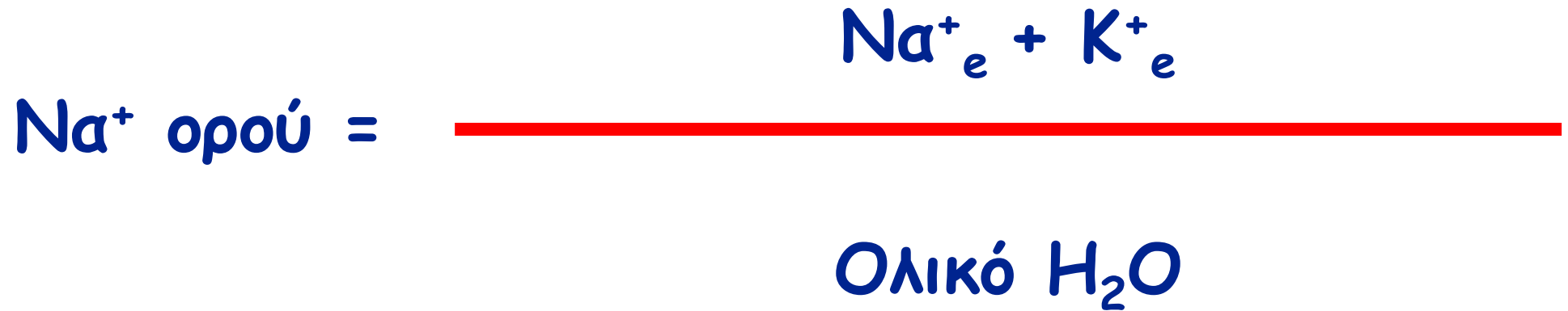
www.atherosclerosis.gr

ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ

($\text{Na}^+ < 135 \text{ meq/L}$)



ΕΙΣΑΓΩΓΗ



$\text{Na}^+_e + \text{K}^+_e$: ολικό ανταλλάξιμο Na^+ και K^+

ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ

$$\text{Na}^+ \text{ ορού} = (\text{Na}^+_{\text{e}} + \text{K}^+_{\text{e}}) / \text{Ολικό H}_2\text{O}$$

Υπονατριαιμία



Κατακράτηση H₂O

απώλεια Na⁺ (και K⁺) > H₂O

(θειαζιδικά διουρητικά)

ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ

Περίσσεια H_2O (σε σχέση με το Na^+)

Διαταραχή της
νεφρικής
απέκκρισης H_2O

Πρόσληψη μεγαλύτερης
ποσότητας H_2O από αυτή
που μπορεί να απεκκριθεί
(Ψυχογενής πολυδιψία)

ΑΙΤΙΑ ΑΛΗΘΟΥΣ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ ΜΕ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗΣ H₂O

- ❖ Σύνδρομο απρόσφορης έκκρισης ADH
- ❖ Υποογκαιμία
- ❖ Θειαζιδικά διουρητικά
(πολυπαραγοντικής αιτιολογίας)
- ❖ Νεφρική ανεπάρκεια
- ❖ Ενδοκρिनοπάθειες (επινεφριδιακή
ανεπάρκεια / υποθυρεοειδισμός)

ΑΙΤΙΑ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΑΠΡΟΣΦΟΡΗΣ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΑΔΗ

- ❖ Νευροψυχιατρικά νοσήματα
- ❖ Πνευμονικά νοσήματα
- ❖ Νεοπλάσματα: κυρίως μικροκυτταρικό του πνεύμονα
- ❖ Φάρμακα: ψυχοφάρμακα, κυκλοφωσφαμίδη, βινκριστίνη, καρβαμαζεπίνη
- ❖ Μετά από χειρουργική επέμβαση
- ❖ Ιδιοπαθές

ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΑΠΡΟΣΦΟΡΗΣ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΑΔΗ ΑΓΝΩΣΤΗΣ ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑΣ

- **Νεοπλασίες**
- **Κροταφική αρτηρίτιδα (+ ↑ΤΚΕ)**
- **Φάρμακα:** Ομεπραζόλη, αμινοφυλλίνη, αμιοδαρόνη

Liberopoulos EN et al. SIADH and Hyponatremia with Theophylline.
Annals of Pharmacotherapy 2002;36: 1180-2

Οι υπονατριαιμικοί ασθενείς (αν εξαιρεθούν οι ασθενείς με νεφρική ανεπάρκεια και ψυχογενή πολυδιψία) έχουν αυξημένα επίπεδα ADH

Η ΠΡΟΣΛΗΨΗ H_2O ΔΙΑΔΡΑΜΑΤΙΖΕΙ
ΚΑΘΟΡΙΣΤΙΚΟ ΡΟΛΟ ΣΤΗΝ ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ
ΤΗΣ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ

The Rotterdam Study

- N=5208
- Ηλικία >55 έτη
- Υπονατριαιμία: $\text{Na}^+ < 136 \text{ meq/L}$ (n=399)
- Na^+ : $133.4 \pm 2.0 \text{ meq/L}$

Liamis G, Rodenburg E, Hoorn E et. al. Electrolyte Disorders in Community Subjects: Prevalence and Risk Factors. Am J Med 2013 Mar;126(3):256-63

Risk factors of electrolyte disorders in the study population

	Hyponatremia	
	OR (95% CI)	
Diabetes mellitus	2.02	(1.54-2.73)**
Antiepileptics	3.03	(1.54-5.95) **
Benzodiazepines	1.45	(1.07-1.86)*
Psychoanaleptics	0.88	(0.46-1.85)
Thiazide diuretics	1.63	(1.27-2.33)*
Loop diuretics	1.12	(0.74-1.93)
Potassium- sparing diuretics	3.44	(1.82-6.44)**

- $P < 0.05$;
- *** $P < 0.001$

ΣΥΧΝΟΤΕΡΑ ΑΙΤΙΑ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ (n=204)

- ΔΙΟΥΡΗΤΙΚΑ (n=40)
- ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΑ (n=53)
- ΣΙΑΔΗ (n=55)

**ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΑΠΟ
ΦΑΡΜΑΚΑ**

Spurious Electrolyte Disorders: A Diagnostic Challenge for Clinicians

George Liamis Evangelos Liberopoulos Fotis Barkas Moses Elisaf

Department of Internal Medicine, School of Medicine, University of Ioannina, Ioannina, Greece

ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΟΥ Na^+ ΤΟΥ ΟΡΟΥ ΜΕΤΑ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΜΑΝΙΤΟΛΗΣ

Μανιτόλη



↑ P_{osm}



Έξοδος H_2O από τα κύτταρα \Rightarrow ↓ Na^+ ορού



Ωσμωτική διούρηση



Απώλειες H_2O > απώλειες $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ \Rightarrow ↑ Na^+ ορού

Φάρμακα & υπονατριαιμία

- Θειαζιδικά διουρητικά
- Ψυχοφάρμακα, κυκλοφωσφαμίδη, βινκριστίνη, καρβαμαζεπίνη, μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη,
- Ομεπραζόλη, αμινοφυλλίνη, αμιωδαρόνη, ΑΜΕΑ, αντιβιοτικά

ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΑΠΟ ΔΙΟΥΡΗΤΙΚΑ

- Το συχνότερο αίτιο εξωνοσοκομειακής υπονατριαιμίας
- Οι ασθενείς εμφανίζουν συστολή εξωκυττάριου όγκου ή νορμογκαιμία
- Τα επίπεδα του ουρικού οξέος του ορού αποτελούν αξιόπιστο δείκτη για τη διάκριση των δύο κατηγοριών

Liamis G et al. Uric acid homeostasis in the evaluation of diuretic-induced hyponatremia. *J Invest Med* 2007;55:36-44

Μηχανισμοί

- ✓ Απώλεια διαλυτών ουσιών (δηλαδή K^+ και Na^+) μεγαλύτερη από την αντίστοιχη απώλεια νερού
- ✓ Αυξημένη έκκριση ADH εξαιτίας της προκαλούμενης υποογκαιμίας
- ✓ Αυξημένη πρόσληψη ύδατος και η διέγερση της έκκρισης ADH που πιθανά προκαλούν τα ίδια τα θειαζιδικά διουρητικά
- ✓ Άμεση αναστολή της αραίωσης των ούρων εξαιτίας της μείωσης της επαναρόφησης του $NaCl$ στον άπω νεφρώνα
- ✓ Υποκαλιαιμία διαμέσου της διακυτταρικής ανταλλαγής κατιόντων

Παράγοντες κινδύνου (1)

- Η υπονατριαιμία είναι συνήθως μία ήπια επιπλοκή της θεραπείας με διουρητικά
- Οξεία σοβαρή υπονατριαιμία μπορεί να παρατηρηθεί σε ορισμένα άτομα και συγκεκριμένα σε ασθενείς που πίνουν μεγάλες ποσότητες νερού

- ΣΤΙΣ περισσότερες περιπτώσεις η υπονατριαιμία από θειαζιδικά διουρητικά **εμφανίζεται μέσα σε δύο εβδομάδες** από την έναρξη χορήγησης του φαρμάκου
- Η εμφάνιση υπονατριαιμίας σε περιπτώσεις χρόνιας χορήγησης θειαζιδών απαιτεί την **παρουσία κάποιου επιπρόσθετου παράγοντα που επηρεάζει την ομοιοστασία του ύδατος (έμετοι, διάρροιες, έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας, αύξηση της πρόσληψης νερού ή της δόσης του φαρμάκου)**

Παράγοντες κινδύνου (2)

- Αν και η υπονατριαιμία μπορεί να παρατηρηθεί ακόμη και με μικρές δόσεις (12,5 mg/ημέρα) θειαζιδικών διουρητικών η επιπλοκή αυτή είναι σαφώς **δοσοεξαρτώμενη**
- Έχει αναφερθεί ότι η ινδαπαμίδη προκαλεί σπανιότερα υπονατριαιμία συγκριτικά με την υδροχλωροθειαζίδα
- Σοβαρή υπονατριαιμία (νάτριο ορού < 125 mmol/L) έχει περιγραφεί και με χαμηλή δόση ινδαπαμίδης (1,5 mg/ημέρα)

Παράγοντες κινδύνου (3)

- Οι περισσότερες περιπτώσεις υπονατριαιμίας από θειαζιδικά διουρητικά εμφανίζονται σε **ηλικιωμένα άτομα**
- Υπονατριαιμία παρατηρείται πιο συχνά σε **γυναίκες** (το ποσοστό ανέρχεται σε μερικές σειρές στο 80%), κυρίως σε μικρόσωμες
- Σε άτομα με μειωμένο ολικό νερό, μικρή αύξησή του ή/και μικρή απώλεια διαλυτών ουσιών (Na^+ και K^+) μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση της συγκέντρωσης του νατρίου

- Η αυξημένη ευαισθησία των ηλικιωμένων ατόμων στην εμφάνιση της υπονατριαιμίας από διουρητικά αποδίδεται επίσης στη μειωμένη ικανότητά τους να απεκκρίνουν νερό (πιθανά εξαιτίας ελαττωμένης παραγωγής νεφρικών προσταγλανδινών)
- Τα θειαζιδικά διουρητικά διαταράσσουν την ικανότητα αραίωσης πιο έκδηλα στα ηλικιωμένα άτομα

Παράγοντες κινδύνου (4)

- Η συγχορήγηση θειαζιδικών διουρητικών με φάρμακα που επίσης επηρεάζουν την κάθαρση ύδατος ή με άλλα διουρητικά (αμιλορίδη, σπειρονολακτόνη) αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης υπονατριαιμίας

Παράγοντες κινδύνου (5)

- Η **υποκαλιαιμία** έχει αναγνωρισθεί ως παράγοντας κινδύνου για την πρόκληση υπονατριαιμίας από θειαζίδες
- Υπάρχουν ενδείξεις σε πειραματόζωα αλλά και σε ανθρώπους που συσχετίζουν την υποκαλιαιμία με αυξημένο κίνδυνο πρόκλησης απομυελίνωσης κατά τη διόρθωση της υπονατριαιμίας

Παράγοντες κινδύνου (6)

- Η συγχορήγηση διουρητικών ή ο συνδυασμός τους με φάρμακα που επίσης επηρεάζουν την κάθαρση ύδατος (π.χ. **SSRIs**) αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης υπονατριαιμίας

Θειαζίδες vs Φουροσεμίδη

- Οι περισσότερες περιπτώσεις υπονατριαιμίας από διουρητικά οφείλονται στα θειαζιδικά διουρητικά και πολύ σπάνια στα διουρητικά της αγκύλης
- Η φουροσεμίδη προκαλώντας υπότονες απώλειες έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία στη θεραπεία της νορμοογκαιμικής και υπερογκαιμικής υπονατριαιμίας
- Σε ασθενείς με ιστορικό υπονατριαιμίας από θειαζίδες που χρειάζονται υποχρεωτικά τη λήψη διουρητικών η φουροσεμίδη μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς κίνδυνο επανεμφάνισης της υπονατριαιμίας

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Ασθενής 31 ετών 6 εβδομάδες μετά τοκετό εμφάνισε ναυτία, κεφαλαλγία και κράμπες στα πόδια. Πριν 4 ημέρες είχε λάβει HCTZ (12,5 mg/d) εξαιτίας αυξημένης ΑΠ (140/100 mmHg). Δύο μέρες αργότερα εμφάνισε εμέτους και ζάλη σε όρθια θέση. ΑΠ 172/104 mmHg, σφύξεις 60/min,

Na⁺ 113 mEq/L, K⁺ 4.1 mEq/L, HCO₃⁻ 23 mEq/L, κρεατινίνη 0.4 mg/dL, ουρία 25 mg/dL, κ.φ. TSH και κορτιζόλη

Na⁺ ούρων 130 mEq/L.

ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΡΕΛΑΣΗ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ

↓Na⁺ ορού + ↑Na⁺ ούρων (30 mEq/L)

- ✓ SIADH
- ✓ Επινεφριδιακή ανεπάρκεια
- ✓ Νεφρική ανεπάρκεια
- ✓ Διουρητικά

ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΚΑΙ ΘΕΙΑΖΙΔΙΚΑ ΔΙΟΥΡΗΤΙΚΑ

FEK⁺ >17% is highly suggestive of thiazide-induced
hyponatremia

Am J Med 1995;39:348-355

ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΑΠΟ ΘΕΙΑΖΙΔΙΚΑ ΔΙΟΥΡΗΤΙΚΑ

➤ ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΑ

➤ ΣΙΑΔΗ

❖ Προσδιορισμός επιπέδων ουρικού οξέος:

<4 mg/dL: ΣΙΑΔΗ

≥4mg/dL: Υποογκαιμία

Φάρμακα που αυξάνουν την έκκριση της ADH

- **Αντικαταθλιπτικά:** τρικυκλικά αντικαταθλιπτικά (αμιτριπτυλίνη), SSRIs, αναστολείς της MAO
- **Αντιψυχωσικά:** φαινοθειαζίνες, βουτυροφαινόνες (αλοπεριδόλη)
- **Αντιεπιληπτικά:** (οξ) καρβαμαζεπίνη
- **Αντινεοπλασματικά:** βινκριστίνη, σισπλατίνη, καρβοπλατίνη, IV κυκλοφωσφαμίδη
- **Οπιούχα**

Φάρμακα που ενισχύουν τη δράση της ADH

- **Αντιεπιληπτικά:** καρβαμαζεπίνη, λαμοτριγίνη
 - **Αντιδιαβητικά:** χλωροπροπαμίδη, τολβουταμίδη
 - **Αντινεοπλασματικά:** IV κυκλοφωσφαμίδη
 - **Μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη**
- **Εξωγενής χορήγηση ADH - ωκυτοκίνης**

Βενζοδιαζεπίνες και υπονατριαιμία

- Οι βενζοδιαζεπίνες αυξάνουν το γ-αμινοβουτυρικό οξύ που αλληλεπιδρά με τους νευρώνες που εκκρίνουν ADH
- Στο νεφρό, οι περιφερικοί υποδοχείς των βενζοδιαζεπινών γειτνιάζουν με το σημείο δράσης των θειαζιδικών διουρητικών
- Υποκείμενη ψύχωση
- Υποκείμενη διαταραχή ύπνου (η στέρηση ύπνου προκαλεί μείωση της κορτιζόλης)

Σπάνια αίτια υπονατριαιμίας από φάρμακα

- ACE inhibitors, Amlodipine
- Immune globulin (IV)
- 3,4-methylenedioxymethylamphetamine (ecstasy)
- trimethoprim-sulfamethoxazole, ciprofloxacin,
- amiodarone, lorcaïnide, propafenone
- Theophylline
- Proton pump inhibitors
- Bromocriptine
- Terlipressin

ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΣΤΟΝ
ΣΑΚΧΑΡΩΔΗ ΔΙΑΒΗΤΗ

WJCC

World Journal of
Clinical Cases

Submit a Manuscript: <http://www.wjgnet.com/esps/>
Help Desk: <http://www.wjgnet.com/esps/helpdesk.aspx>
DOI: 10.12998/wjcc.v2.i10.488

World J Clin Cases 2014 October 16; 2(10): 488-496
ISSN 2307-8960 (online)

© 2014 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

REVIEW

Diabetes mellitus and electrolyte disorders

George Liamis, Evangelos Liberopoulos, Fotios Barkas, Moses Elisaf

ΥΠΕΡΓΛΥΚΑΙΜΙΑ ΚΑΙ Na^+ ΟΡΟΥ



ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΟΥ Na^+ ΤΟΥ ΟΡΟΥ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΥΠΕΡΓΛΥΚΑΙΜΙΑ

Διορθωμένη τιμή Na^+ ορού:

Γλυκόζη < 400 mg/dl: ↑ γλυκόζης κατά 100 mg/dl →
↓ Na^+ ορού κατά 1.6 mEq/L

Γλυκόζη > 400 mg/dl: ↑ γλυκόζης κατά 100 mg/dl →
↓ Na^+ κατά 2.4 mEq/L

Katz MA. Hyperglycemia-induced hyponatremia--calculation of expected serum sodium depression. N Engl J Med 1973;289:843-844.

Hillier TA et al. Hyponatremia: evaluating the correction factor for hyperglycemia. Am J Med 1999;106:399-403.

Σ. Διαβήτης και υπονατριαιμία

- ✓ Υπεργλυκαιμία
- ✓ Ωσμωτική διούρηση (συστολή)
- ✓ Φάρμακα (σουλφονουλουρίες, γλιταζόνες, ινσουλίνη)
- ✓ Αυξημένα επίπεδα ADH (reset osmostat ?)
- ✓ Υπερινσουλιναίμία (αλληλεπίδραση ινσουλίνης και ADH που δρουν στο αθροιστικό σωληνάριο)

ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΣΤΗΝ
ΗΠΑΤΙΚΗ ΚΙΡΡΩΣΗ

Table 1. Causes of Hyponatremia N=204

Cause	N	Percentage, %
SIADH*	55	26.9
Extracellular volume depletion	53	26.0
Diuretics	40	19.6
hepatic cirrhosis	20	10
Various causes***	17	8.3

Liamis G et al. Electrolyte disturbances in patients with hyponatremia. Intern Med. 2007;685-90

Επίπτωση

- An international prospective study involving 997 patients in 28 Liver Units

Νάτριο (mmol/L)	<135	<130	<125	<120
Επίπτωση Υπονατριαιμίας (%)	50	22	6	1

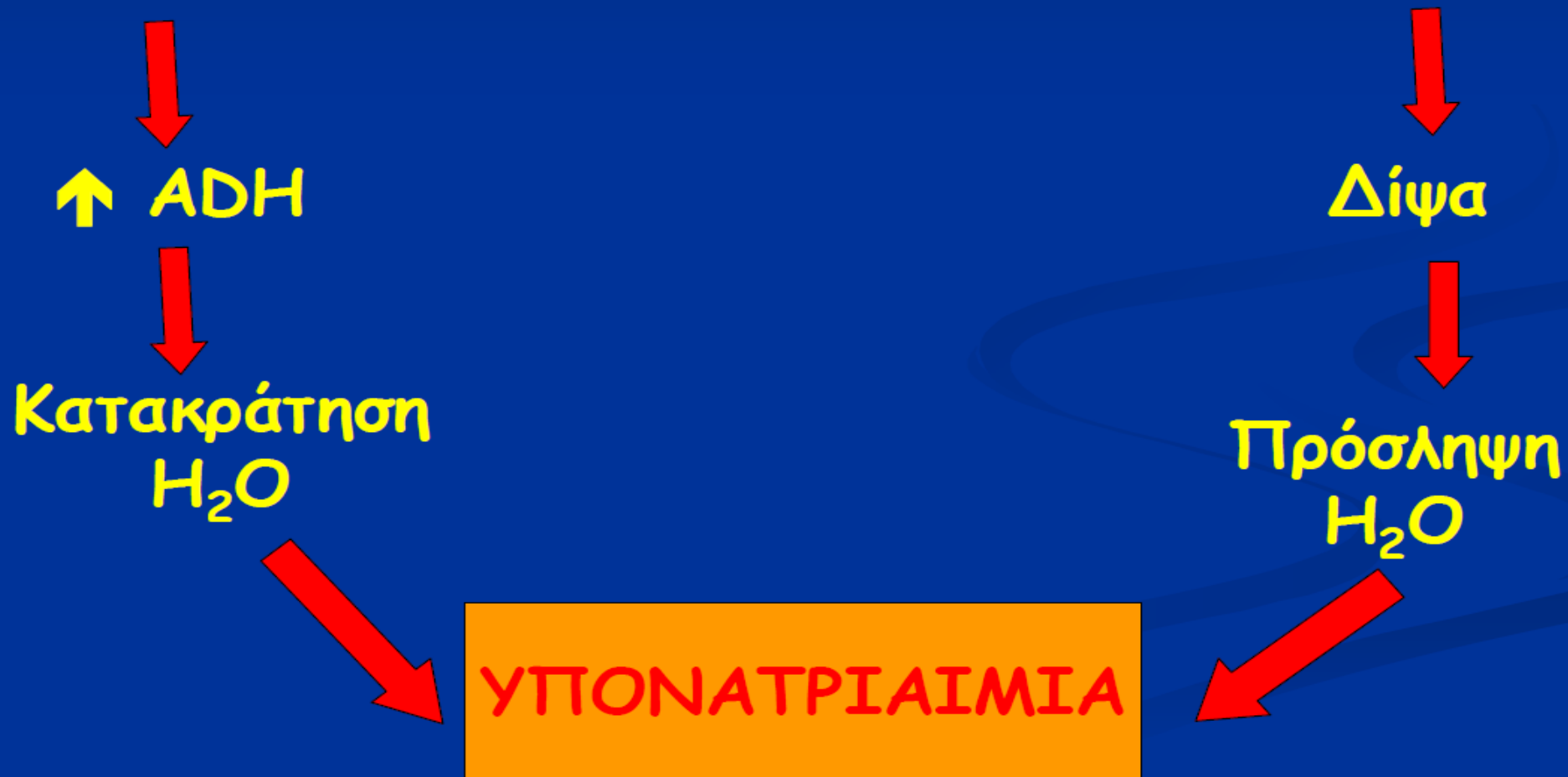
Angeli P, et al. Hyponatremia in cirrhosis: Results of a patient population survey. Hepatology 2006; 44:1535.

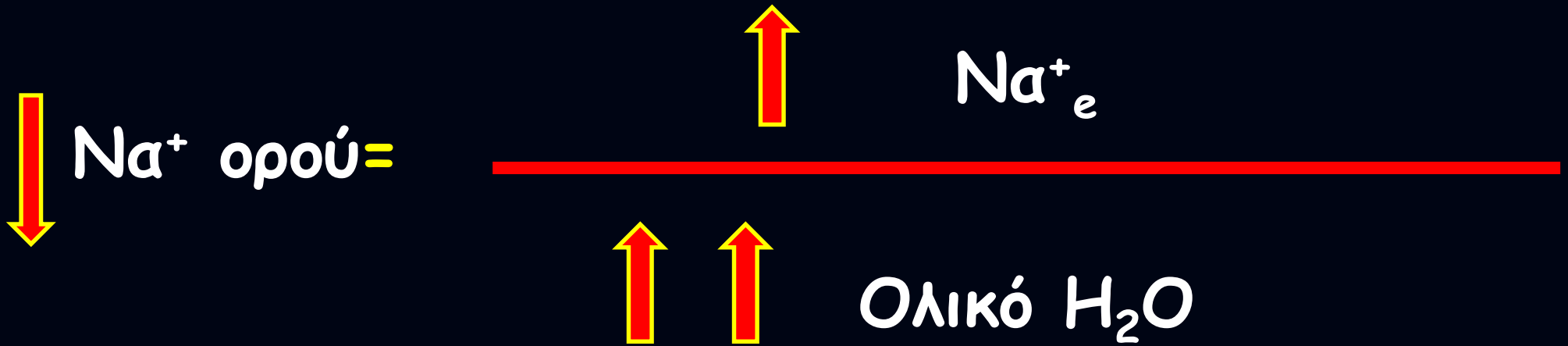
ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΣΤΗΝ ΚΙΡΡΩΣΗ

- ✓ Ασκίτης-οίδημα
 - ✓ Διαταραχή της ικανότητας νεφρικής απέκκρισης νερού (αραίωση ούρων):
 - ↓ Ρυθμός σπειραματικής διήθησης (↓ Na^+ ούρων)
 - Διουρητικά (θειαζιδικά)
 - ↑ ADH (υποογκαιμία + ↓ ηπατικός καταβολισμός)
-

Οιδηματώδεις καταστάσεις (καρδιακή ανεπάρκεια, ηπατική κίρρωση)

ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΔΡΑΣΤΙΚΟΥ ΑΡΤΗΡΙΑΚΟΥ ΟΓΚΟΥ





Οιδηματώδεις καταστάσεις
(καρδιακή ανεπάρκεια, ηπατική κίρρωση)

ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ & ΚΙΡΡΩΣΗ

- Σπλαχνική αρτηριακή αγγειοδιαστολή
- Αυξημένη παραγωγή NO και άλλων αγγειοδιασταλτικών ουσιών
- Οίδημα - υποαλβουμιναιμία: νεφρωσικό σύνδρομο (HBV, HCV)
- Πραγματική υποογκαιμία από απώλειες υγρών: αιμορραγία, διάρροια (π.χ λακτουλόζη), επιθετική διουρητική αγωγή

ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΑ

Απώλειες υγρών



Δίψα



Πρόσληψη H₂O

Κατακράτηση H₂O



ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ

Απώλειες K⁺



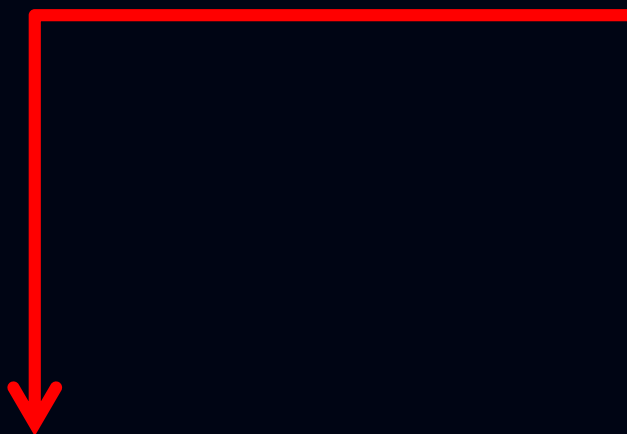
↓ K⁺ ορού



Είσοδος Na⁺ στα κύτταρα



↑ ADH



ΚΙΡΡΩΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ

ΗΠΑΤΙΚΗ ΚΙΡΡΩΣΗ



ΑΣΚΙΤΗΣ



ΜΕΙΩΣΗ ΔΡΑΣΤΙΚΟΥ ΑΡΤΗΡΙΑΚΟΥ ΟΓΚΟΥ



ADH



ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗ H₂O



ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ

Άλλα αίτια υπονατριαιμίας σε
κίρρωση

SIADH & κίρρωση (1)

- ❖ Νευροψυχιατρικά νοσήματα (Wilson)
- ❖ Πνευμονικά νοσήματα (έλλειψη α1- αντιθρυψίνης)
- ❖ Λοιμώξεις
- ❖ Ηπάτωμα

Liamis G et al. Hyponatremia in patients with infectious diseases. J Infect. 2011;63(5):327-35

SIADH & κίρρωση (2)

- Φάρμακα: ψυχοφάρμακα, κυκλοφωσφαμίδη, καρβαμαζεπίνη, ομεπραζόλη
- Terlipressin

Terlipressin, as a prodrug of vasopressin, has agonistic effects on the V1 receptor and partial agonistic effects on renal vasopressin V2 receptors

Liamis et al. A review of drug-induced hyponatremia. Am J kidney Dis 2008; 52: 144-53

Terlipressin and hyponatremia

N= 151	Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5
Hyponatremia (\downarrow Na ⁺ >5 meq/L)	13.6%	30.4%	50.8%	63.5%	66.9%
Severe Hyponatremia (\downarrow Na ⁺ >10 meq/L)	0%	8.8%	23.3%	33.0%	38.8%

Rapid severe hyponatremia: \downarrow Na⁺ >10 mEq/L within 3 days of treatment: **19.2 %**

Yim S et al. Hyponatremia During Terlipressin Treatment. A Retrospective Analyses in Variceal Bleeding. J Clin Gastroenterol 2014

ΑΙΤΙΑ ΨΕΥΔΟΎΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ ΣΕ ΚΙΡΡΩΣΗ

Με φυσιολογική Posm

- Βαριά υπερλιπιδαιμία: χολοστατικά σύνδρομα - PBC, αλκοόλ
- Βαριά υπερπρωτεϊναιμία (υπεργαμασφαιριναιμία: αυτοάνοση ηπατοπάθεια - HCV)

Liamis G et al. Spurious electrolyte disorders: a diagnostic challenge for clinicians. Am J Nephrol. 2013; 38: 50-7

ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΣΤΗΝ ΚΙΡΡΩΣΗ

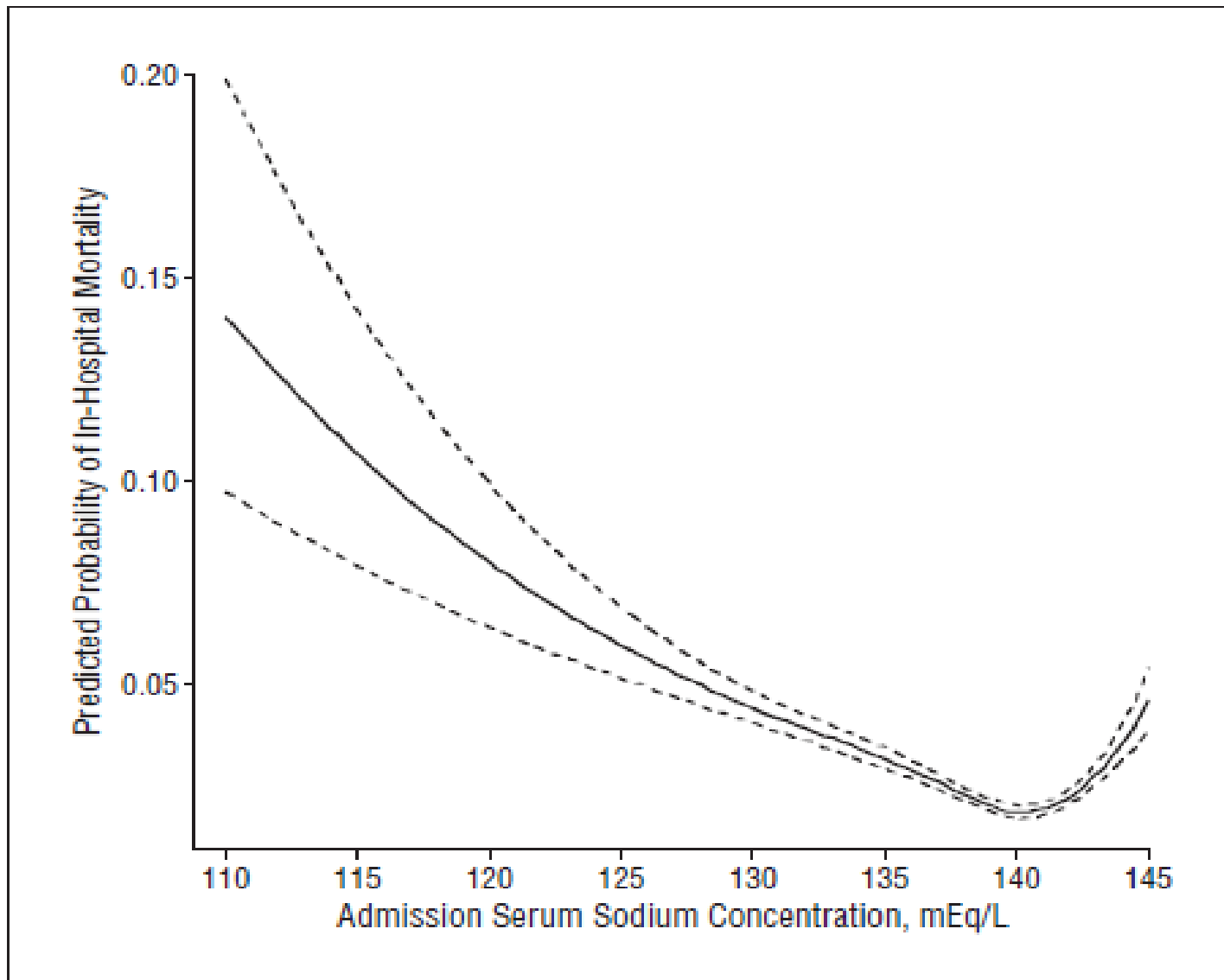
- ✓ $\text{Na}^+ > 120 \text{ mmol/L} \rightarrow$ Ασυμπτωματικός ασθενής
 - ✓ Συμβάλλει στην ηπατική εγκεφαλοπάθεια
 - ✓ Σημαντικός προγνωστικός δείκτης
 - ✓ Προσοχή στην ταχύτητα διόρθωσης
 - ✓ Περιορισμός πρόσληψης νερού
 - ✓ Φουροσεμίδη αντί θειαζιδικών διουρητικών
-

Υπονατριαιμία & κίρρωση (1)

Συσχετίζεται:

- Βαρύτητα του ασκίτη (μεγάλες ασκιτικές συλλογές - συχνότερη χρήση μεγάλου όγκου παρακεντήσεις, ανθεκτικός ασκίτης)
- Επηρεασμός νεφρικής λειτουργίας
- Αυξημένη συχνότητα: εγκεφαλοπάθειας, αυτόματης βακτηριακής περιτονίτιδας & ηπατονεφρικού συνδρόμου

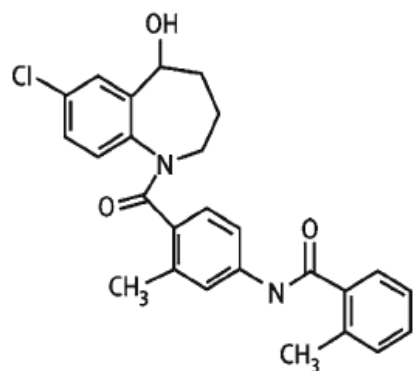
Η ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΕΙΝΑΙ ΔΕΙΚΤΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ
ΚΑΙ ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ
ΗΠΑΤΙΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ



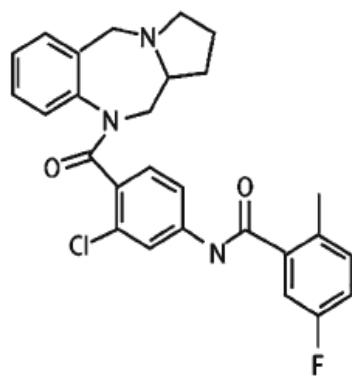
Wald R et al. Arch Intern Med. 2010;170(3):294-302

Arginine vasopressin (AVP) and treatment with arginine vasopressin receptor antagonists (vaptans) in congestive heart failure, liver cirrhosis and syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion (SIADH)

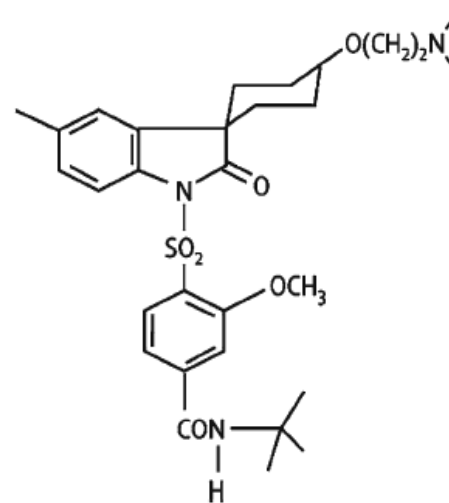
Tolvaptan



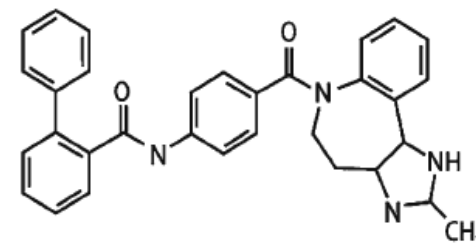
Lixivaptan



Satavaptan



Conivaptan



ΒΑΠΤΑΝΕΣ & ΗΠΑΤΙΚΗ ΚΙΡΡΩΣΗ

- Οι ανταγωνιστές των V2 υποδοχέων της ADH επιτυγχάνουν τη διόρθωση της υπονατριαιμίας σε ένα σημαντικό ποσοστό ασθενών με ηπατική κίρρωση
- Μελέτες έδειξαν ότι οι βαπτάνες σε συνδυασμό με σπειρονολακτόνη προκαλούν μείωση του σωματικού βάρους και της πιθανότητας επανεμφάνισης του ασκίτη μετά από μεγάλο όγκου παρακεντήσεις

Η χρήση των βαπτανών στην υπονατριαιμία

- Η κονιβαπτάνη είναι συνδυασμένος ανταγωνιστής των V1α/V2 υποδοχέων της ADH
- Η μοζαβαπτάνη, λιξιβαπτάνη, σαταβαπτάνη και τολβαπτάνη είναι ειδικοί ανταγωνιστές των V2 υποδοχέων

Liamis G et al. Treatment of hyponatremia: the role of lixivaptan. Expert Rev Clin Pharmacol. 2014:431-41

Απόφαση για Θεραπεία

- Η υπονατριαιμία εγκαθίσταται βαθμιαία (παράλληλα με την επιδείνωση της κίρρωσης)
- Δεν προκαλεί εμφανή συμπτώματα ($\text{Na}^+ > 120 \text{ mmol/L}$)
- Σπάνια αιφνίδια πτώση $\text{Na}^+ < 120 \text{ mmol/L}$ (τελικού σταδίου ασθενείς, επιθετική διουρητική αγωγή με προσθήκη θειαζίδης στις μέγιστες δόσεις φουροσεμίδης & σπειρονολακτόνης)
- Δεν υπάρχουν σαφή δεδομένα ότι η διόρθωση της υπονατριαιμίας βελτιώνει τη νοσηρότητα ή θνητότητα των κίρρωτικών ασθενών
- Κίνδυνος υπερδιόρθωσης

Κύριες ενδείξεις Θεραπείας υπονατριαιμίας σε κίρρωση

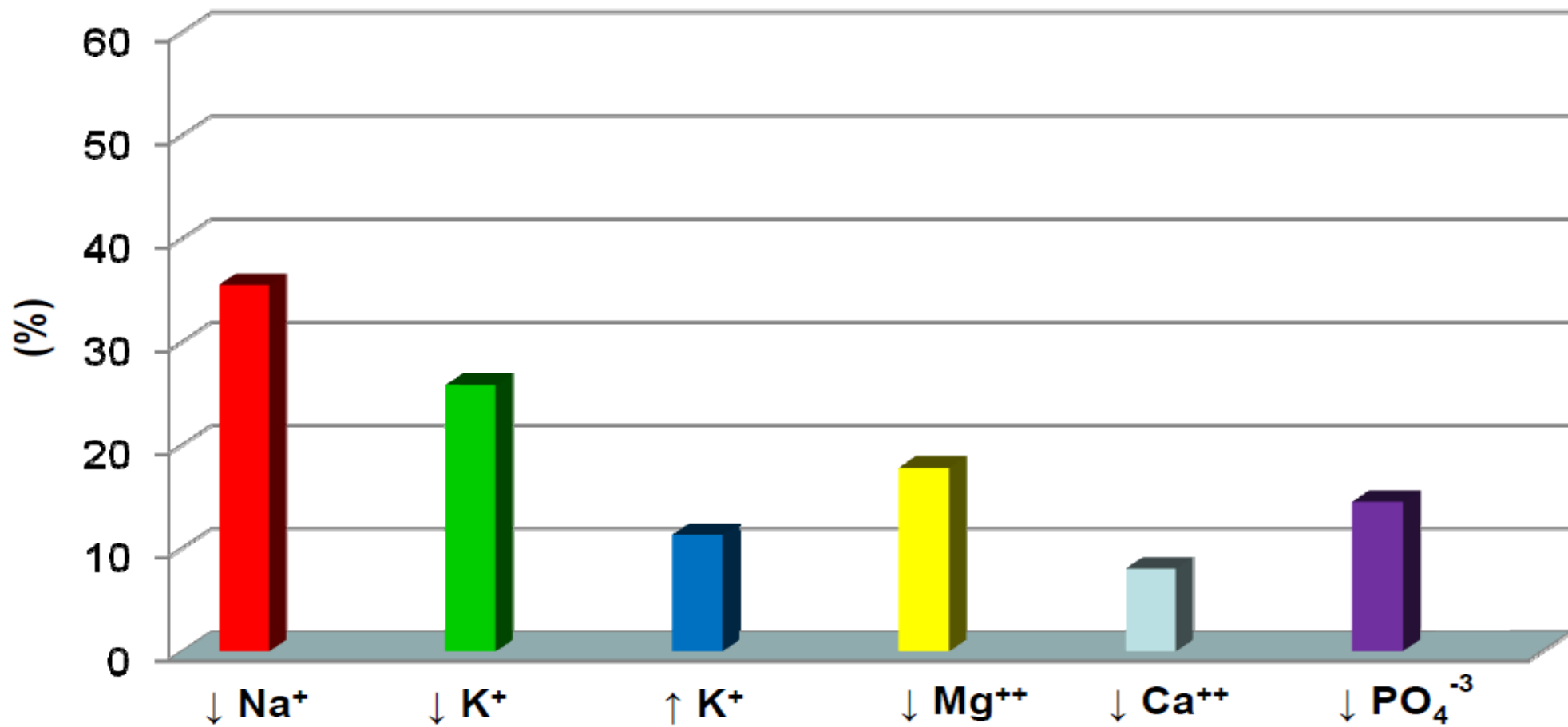
1. Νευρολογικά συμπτώματα που αποδίδονται στην υπονατριαιμία
2. $\text{Na}^+ < 120 \text{ mmol/L}$
3. Επικείμενη μεταμόσχευση ($\text{Na}^+ < 130 \text{ mmol/L}$)

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ ΣΕ ΟΙΔΗΜΑΤΩΔΕΙΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

- Στέρσηση H_2O (<1-1.5 L/24h)
- Διακοπή διουρητικών per os
- Διόρθωση υποκαλιαιμίας
- Αλβουμίνη ± Φουροσεμίδα iv
- Υπέρτονο νατριούχο διάλυμα
- Βαπτάνες
- Μεταμόσχευση ήπατος

**ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΣΤΗΝ
ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΤΑΡΚΕΙΑ**

Acid-base and electrolyte abnormalities in patients with congestive heart failure



ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΤΑΡΚΕΙΑ

Υπονατριαιμία
($\text{Na}^+ < 135 \text{ mEq/L}$)

33.7%

Ασθενείς υπό αγωγή με φουροσεμίδη είχαν
οιδήματα και η σχέση ουρίας/κρεατινίνη ήταν
58/1

Σε καρδιακή ανεπάρκεια (αριστερά ή δεξιά):
Η υπονατριαιμία είναι δείκτης κακής πρόγνωσης,
ενώ φαίνεται ότι μπορεί να διαδραματίζει κάποιο
ρόλο στη δυσμενή πρόγνωση (δράση της ADH
στους V1α υποδοχείς στην καρδιά και τα
στεφανιαία αγγεία ή διαταραχή των καρδιακών
μυοκυττάρων)

Eur Heart J 2007;28:920-921

Clin J Am Soc Nephrol;3:1232-1237

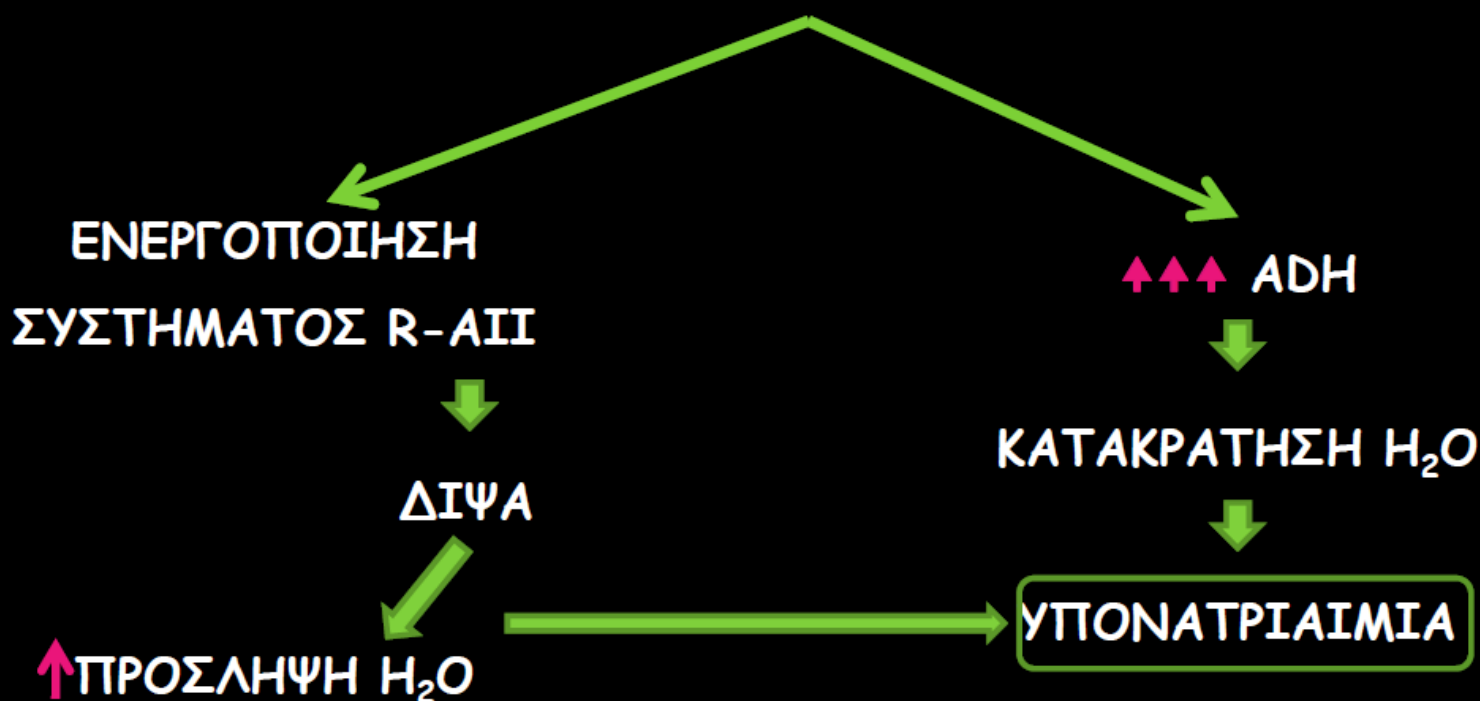
Am J Respir Crit Care Med 2008;177:1364-1369

ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΤΑΡΚΕΙΑ (ΥΠΕΡΟΓΚΑΙΜΙΚΗ)

ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ «ΟΛΙΚΟΥ» ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ
(ΟΙΔΗΜΑΤΑ)

ΟΜΩΣ

ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ
(ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΔΡΑΣΤΙΚΟΥ ΑΡΤΗΡΙΑΚΟΥ ΟΓΚΟΥ ΠΟΥ ΑΡΔΕΥΕΙ ΤΟΥΣ ΙΣΤΟΥΣ)

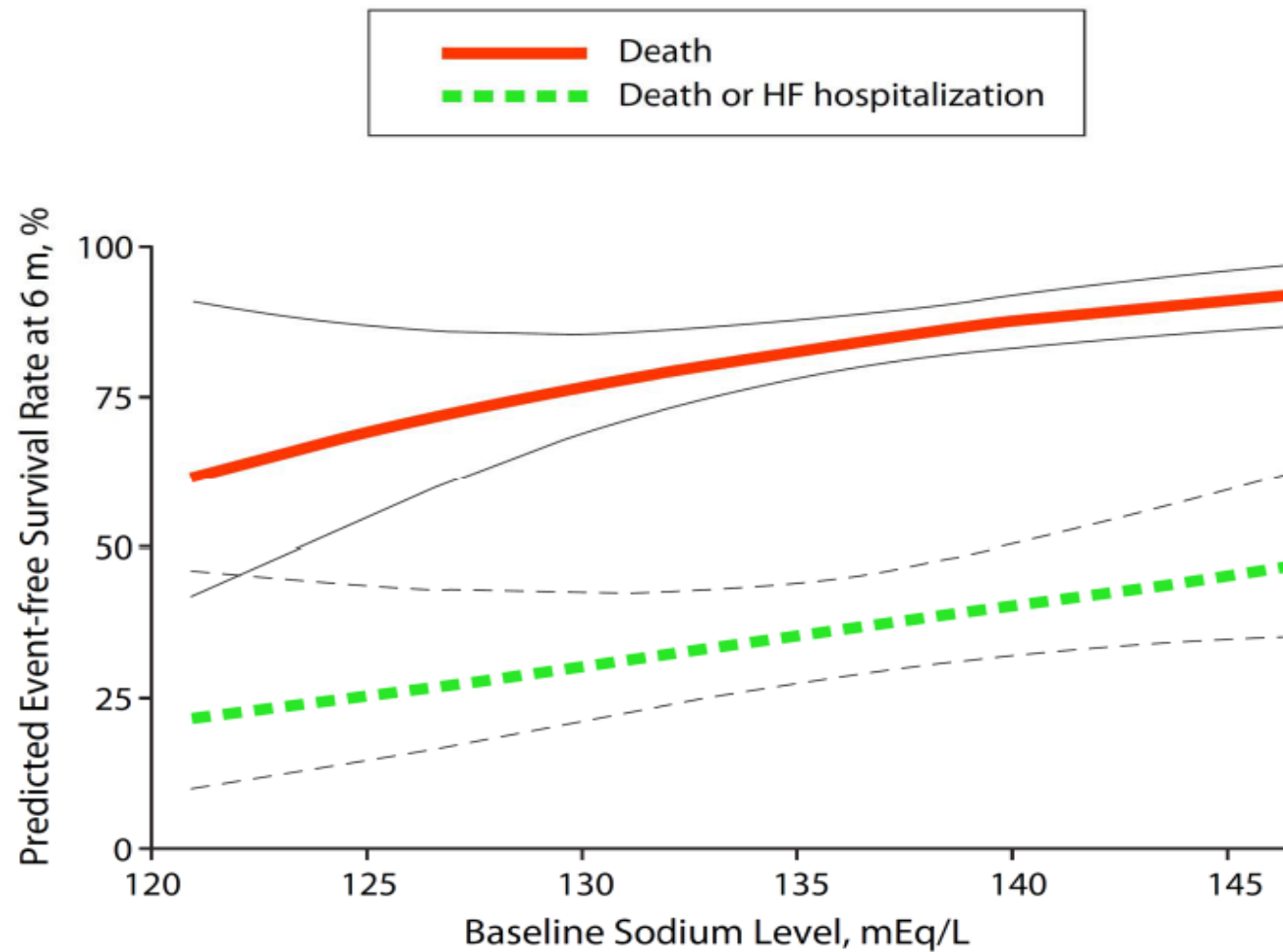


ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗ ΝΟΣΗΡΟΤΗΤΑ

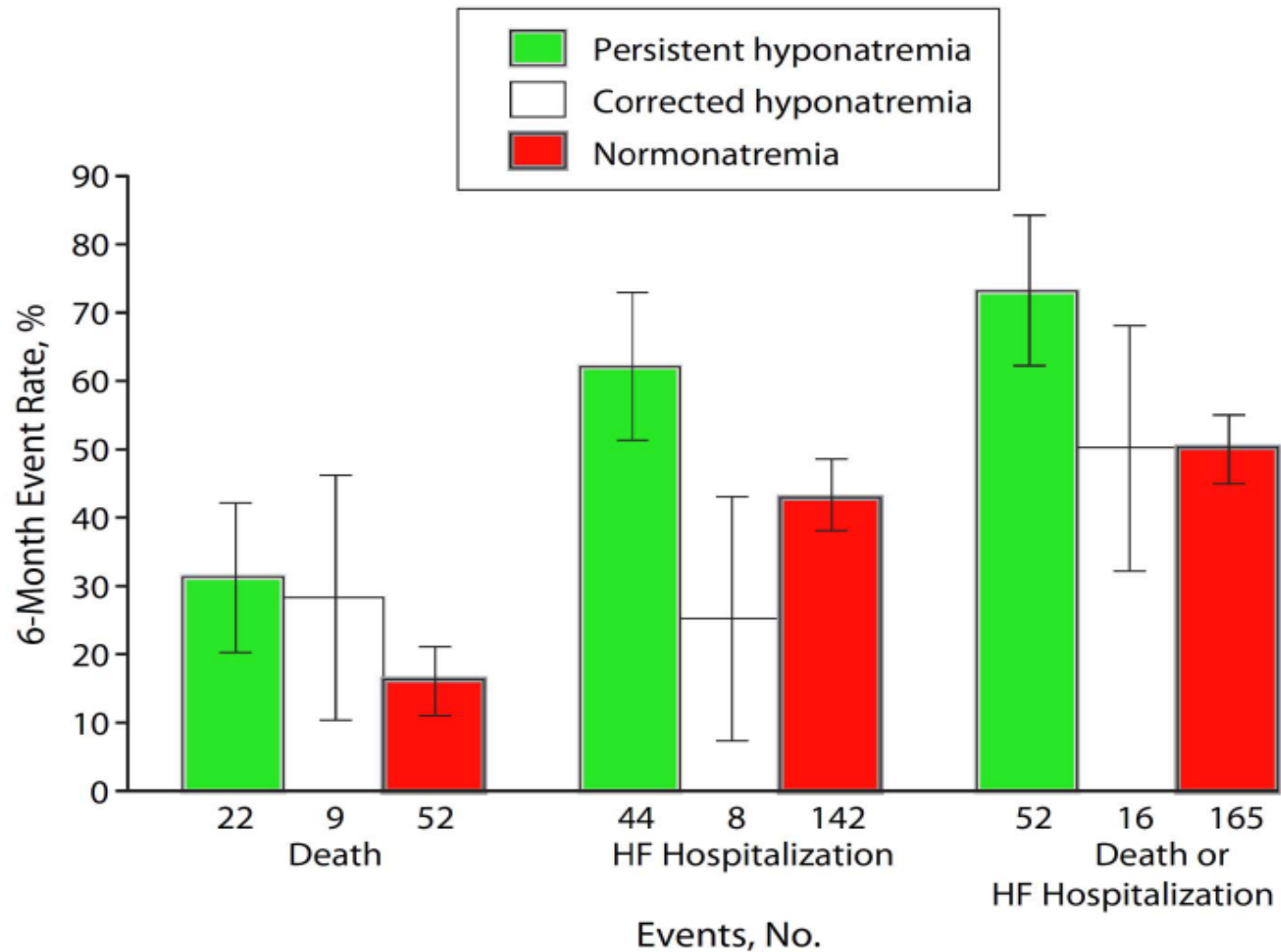
➤ ΑΜΕΣΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΗΣ ΑΔΗ

➤ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ → ΔΕΙΚΤΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΤΗΣ
ΝΟΣΟΥ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΝΕΥΡΟΟΡΜΟΝΙΚΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΩΝ
ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ

Characterization and Prognostic Value of Persistent Hyponatremia in Patients With Severe Heart Failure in the ESCAPE Trial



Characterization and Prognostic Value of Persistent Hyponatremia in Patients With Severe Heart Failure in the ESCAPE Trial



Απόφαση για Θεραπεία

- Η υπονατριαιμία εγκαθίσταται βαθμιαία (παράλληλα με την επιδείνωση της ΚΑ)
- Δεν προκαλεί εμφανή συμπτώματα ($\text{Na}^+ > 120 \text{ mmol/L}$)
- Σπάνια αιφνίδια πτώση $\text{Na}^+ < 120 \text{ mmol/L}$ (τελικού σταδίου ασθενείς, επιθετική διουρητική αγωγή με προσθήκη θειαζίδης στις μέγιστες δόσεις φουροσεμίδης & σπειρονολακτόνης)
- Δεν υπάρχουν σαφή δεδομένα ότι η διόρθωση της υπονατριαιμίας βελτιώνει τη νοσηρότητα ή θνητότητα των ασθενών με ΚΑ

ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

ΜΕΙΩΣΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ H_2O ΚΑΙ ΥΠΟΤΟΝΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΦΟΥΡΟΣΕΜΙΔΗ (ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΜΟΝΟ ΤΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΙΚΗ
ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝ) + NaCl 0.9% (ή και υπέρτονου
διαλύματος NaCl)

ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΚΑΡΔΙΑΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ (ΑΜΕ)

AVP RECEPTOR ANTAGONISTS [CONIVAPTAN, LIXIVAPTAN,
TOLVAPTAN]

ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΦΟΥΡΟΣΕΜΙΔΗΣ



ΥΠΟΤΟΝΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ($\text{Na}^+ \approx 60\text{mEq/L}$)



ΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΤΟΥ Na^+

**ΠΡΟΣΟΧΗ: ΥΠΟΤΑΣΗ ΝΕΦΡΙΚΗ
ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ-ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΑ**

**ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΚΑΙ
ΝΕΟΠΛΑΣΙΕΣ**

ΑΙΤΙΑ ΣΥΝΔΡΟΜΟΥ ΑΠΡΟΣΦΟΡΗΣ ΕΚΚΡΙΣΗΣ ΑΔΗ

ΝΕΥΡΟΨΥΧΙΑΤΡΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

ΝΕΟΠΛΑΣΜΑΤΑ (κυρίως μικροκυτταρικός
καρκίνος του πνεύμονα)

ΦΑΡΜΑΚΑ ψυχοφάρμακα, κυκλοφωσφαμίδη,
βινκριστίνη, cisplatin, καρβαμαζεπίνη.....)

ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ

ΙΔΙΟΠΑΘΗΣ

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΝΕΟΠΛΑΣΙΕΣ

- Πραγματική συστολή του εξωκυττάριου όγκου (αιμορραγίες /διάρροιες/έμετοι/περιτονίτιδα/ειλεός/νεφροπάθεια με απώλεια Na^+)
- Αύξηση ολικού Na^+ (και H_2O) αλλά μείωση του "δραστικού αρτηριακού όγκου"
(κακοήθης ασκίτης/καρδιακή ανεπάρκεια/ ηπατική νόσος/ υποαλβουμιναιμία/νεφρωσικό σύνδρομο)
- Σύνδρομο απρόσφορης έκκρισης ADH
(έκκριση ADH από τα κύτταρα του όγκου, από χορηγούμενα φάρμακα, ναυτία, λοιμώξεις)

ΣΕ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΣΙΑΔΗ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ:

- ✓ Α/α θώρακα
- ✓ CT κεφαλής
- ✓ CT θώρακα
- ✓ Αποκλεισμός υποφυσιακής ανεπάρκειας

ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΜΙΚΡΟΚΥΤΤΑΡΙΚΟ ΝΕΟΠΛΑΣΜΑ ΤΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ

n=395

ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ (<135mEq/L): 18.9%

ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΣΟΒΑΡΗΣ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ (<129mEq/L): 8.8%

Η ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ ΣΥΣΧΕΤΙΖΕΤΑΙ ΜΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ
ΕΠΙΒΙΩΣΗ (9 vs 13 ΜΗΝΕΣ, $p < 0.001$)

**ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΚΑΙ
ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ**

Annals of Medicine, 2010; Early Online, 1–9

informa
healthcare

REVIEW ARTICLE

Endocrine disorders: Causes of hyponatremia not to neglect

GEORGE LIAMIS, HARALAMPOS J. MILIONIS & MOSES ELISAF

Department of Internal Medicine, School of Medicine, University of Ioannina, Ioannina, Greece



ΑΙΤΙΑ ΑΛΗΘΟΥΣ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ ΜΕ ΔΙΑΤΑΡΑΧΗ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗΣ H₂O

- ❖ Σύνδρομο απρόσφορης έκκρισης ADH
- ❖ Υποογκαιμία
- ❖ Θειαζιδικά διουρητικά
(πολυπαραγοντικής αιτιολογίας)
- ❖ Νεφρική ανεπάρκεια
- ❖ Ενδοκρिनοπάθειες (επινεφριδιακή
ανεπάρκεια / υποθυρεοειδισμός)

Υπονατριαιμία και υποθυρεοειδισμός

- **Αδυναμία μέγιστης καταστολής της ADH.**
- (Μείωση καρδιακής παροχής - πιεσουποδοχείς καρωτιδικού κόλπου- ADH)
- **Μείωση του GFR**

ΠΡΩΤΟΠΑΘΗΣ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ

ΕΛΛΕΙΨΗ ΚΟΡΤΙΖΟΛΗΣ



↑ADH



ΚΑΤΑΚΡΑΤΗΣΗ H₂O



↓Na⁺ ΟΡΟΥ

ΕΛΛΕΙΨΗ ΑΛΑΤΟΚΟΡΤΙΚΟΕΙΔΩΝ



ΝΑΤΡΙΟΥΡΗΣΗ

ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ
ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ
ΟΓΚΟΥ

↓Na⁺ ΟΡΟΥ

ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ (νόσος Addison)

Διάρροιες
Έμετοι

Νατριούρηση

έλλειψη κορτιζόλης

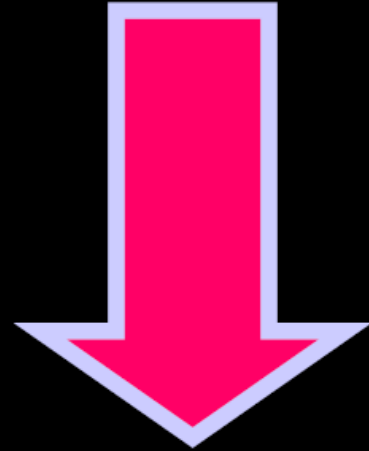
Υποογκαιμία

↑↑ ADH

(+ ↑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ
ΤΩΝ ΔΙΑΥΛΩΝ H₂O)

ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ

Σε ασθενείς με υποψία ΣΙΑΔΗ



Αποκλεισμός επινεφριδιακής ανεπάρκειας

ΥΠΟΦΥΣΙΑΚΗ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑ



ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ*

***που μοιάζει με το σύνδρομο απρόσφορης έκκρισης ADH
ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΟΡΜΟΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ**

**ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΚΑΙ
ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ**

PNEUMONIA



SIADH

ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΠΝΕΥΜΟΝΙΑ (1)

Κυρίως σε ασθενείς με πνευμονία από Legionella

Το 41% των ασθενών (n=342) είχε Na^+ ορού <130 mEq/L στην εισαγωγή

Οι ασθενείς με ↓ Na^+ ορού: ↑ καρδιακή συχνότητα
↑ WBC

βαρύτερη πνευμονία-μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας-
↑ θνητότητα

Καρδιακή συχνότητα >100/min

WBC > ↑ 12.000/mm³

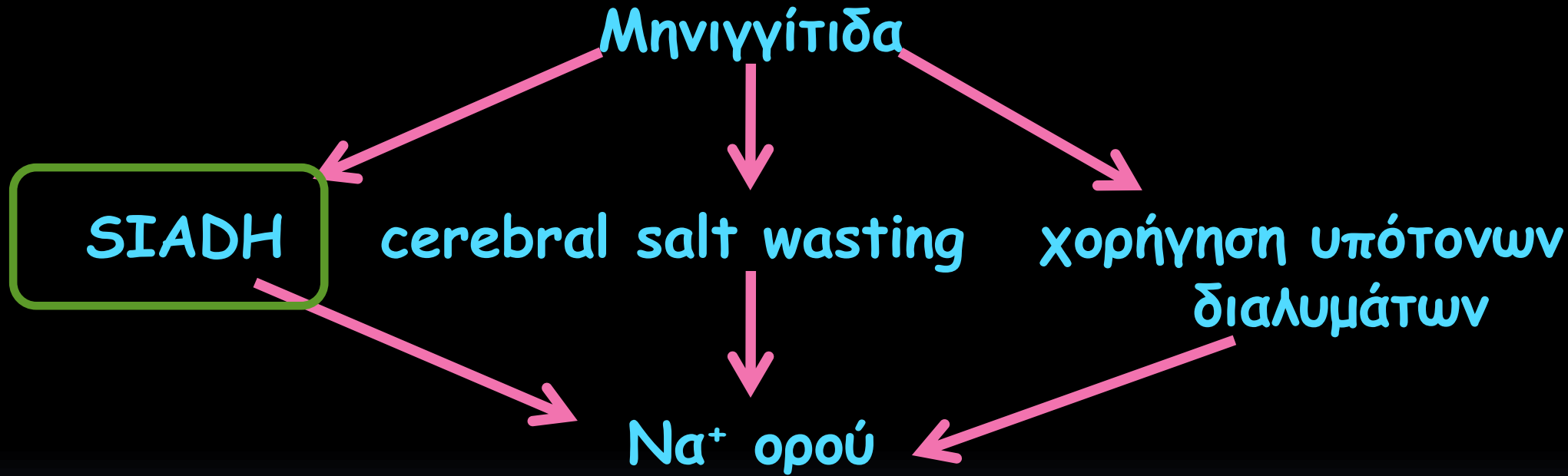
πιθανότητα 50% για την εμφάνιση υπονατριαιμίας

ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΠΝΕΥΜΟΝΙΑ (2)

Κυρίως σε ασθενείς με πνευμονία από *Legionella*

Η υπονατριαιμία κατά τη διάρκεια της νοσηλείας δεν
συσχετίζεται με την πρόγνωση, αλλά με την
χορήγηση υπότονων διαλυμάτων

ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΣΕ ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΜΗΝΙΓΓΙΤΙΔΑ



Υπονατριαιμία: στο 30% των ασθενών στην εισαγωγή, πιο συχνά σε λοίμωξη από *Listeria*; στο 27% κατά τη διάρκεια της νοσηλείας

ΑΝΔΡΑΣ 49 ΕΤΩΝ ΜΕ ΚΕΦΑΛΑΛΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΓΧΙΣΗ. ΗΧ ΕΛΚΩΔΟΥΣ
ΚΟΛΙΤΙΔΑΣ ΥΠΟ ΑΓΩΓΗ ΜΕ ΠΡΕΔΝΙΖΟΝΗ ΚΑΙ ΑΖΑΘΕΙΟΤΡΙΝΗ. Ο
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΔΕΙΞΕ:

Na⁺ ΟΡΟΥ 115mEq/L, V ΟΥΡΩΝ 1L, Na⁺ ΟΥΡΩΝ 24mEq/L, ΟΥΡΙΑ 8mg/dl,
ΚΡΕΑΤΙΝΙΝΗ 0.4mg/dl.

ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΥΠΕΡΤΟΝΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ NaCl → ΑΥΞΗΣΗ Na⁺ ΟΡΟΥ
(130mEq/L) ΜΕ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΠΙΔΕΙΝΩΣΗ ΤΩΝ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΩΝ. ΟΣΦΥΩΝΩΤΙΑΙΑ ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΗ: 34 ΛΕΥΚΟΚΥΤΤΑΡΑ,
ΛΕΥΚΩΜΑ 68mg/dl ΚΑΙ ΓΛΥΚΟΖΗ 53mg/dl.

ΕΡΜΗΝΙΑ ΤΩΝ ΕΥΡΗΜΑΤΩΝ

ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΜΕ $\uparrow \text{Na}^+$ ΟΥΡΩΝ ΚΑΙ \downarrow ΟΥΡΙΑ: ΣΙΑΔΗ
ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΥΠΕΡΤΟΝΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ NaCl 3% \rightarrow ΒΕΛΤΙΩΣΗ
ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΑΙΤΙΩΝ ΤΟΥ ΣΙΑΔΗ

- CT ΚΕΦΑΛΗΣ-ΤΡΑΧΗΛΟΥ-ΘΩΡΑΚΟΣ-ΚΟΙΛΙΑΣ
- ΟΣΦΥΟΝΩΤΙΑΙΑ ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΗ: ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΕΝΥ ΣΕ ΑΝΟΣΟΚΑΤΕΣΤΑΛΜΕΝΟ ΑΣΘΕΝΗ \rightarrow
ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΗ ΛΟΙΜΩΞΗ ΤΟΥ ΚΝΣ \rightarrow Η ΚΑΜΜΙΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΕΝΥ ΕΔΕΙΞΕ
CRYPTOCOCCUS NEOFORMANS

**ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΚΑΙ
ΑΛΛΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ**

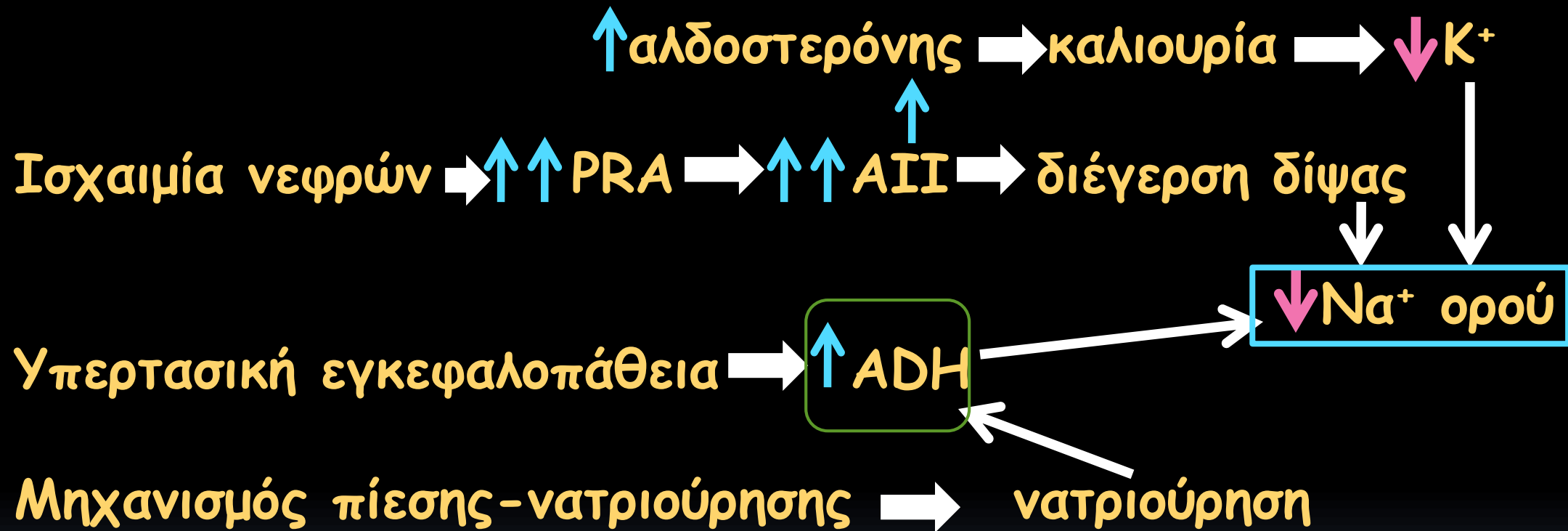
HYPONATREMIC-HYPERTENSIVE SYNDROME (1)

Συνήθως λεπτές, ηλικιωμένες γυναίκες, καπνίστριες, με αθηρωματική νόσο των νεφρικών αγγείων

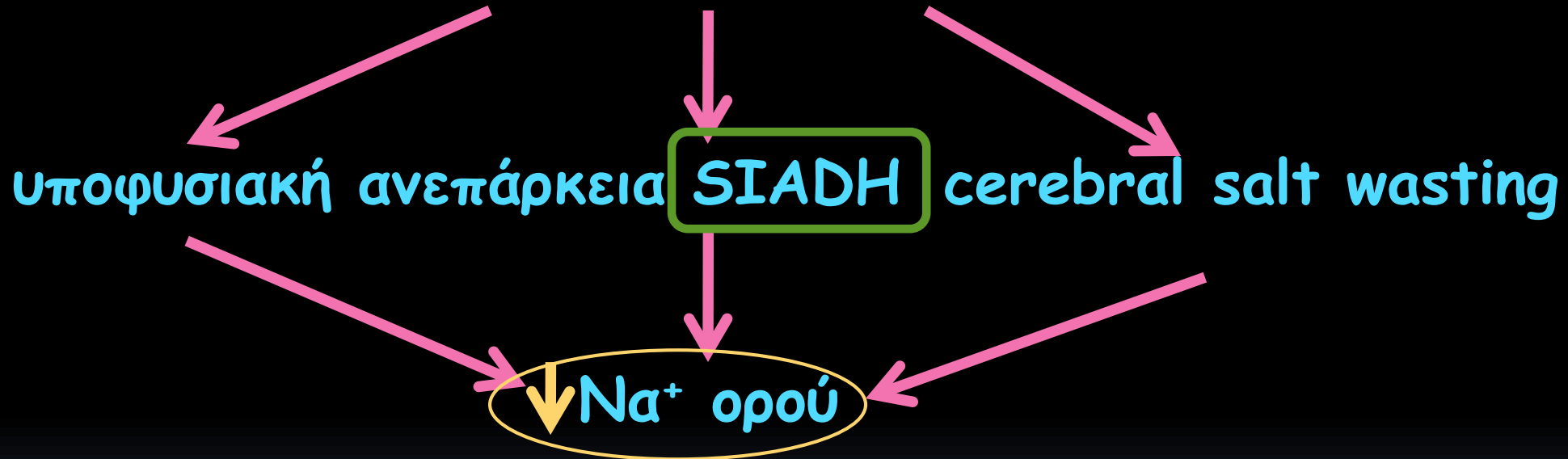
Συμπτώματα: κεφαλαλγία, σύγχυση, ζάλη σε όρθια θέση, πολυουρία, πολυδιψία

Εργαστηριακά ευρήματα: Na^+ ορού 120-135 mEq/L, $\downarrow \text{K}^+$ ορού, $\uparrow\uparrow \text{PRA}$, $\uparrow \text{ΑΠ}$ (μέση τιμή 228/120 mmHg) με ορθοστατικές διαταραχές (κατά 26/13 mmHg) αιμορραγίες/οίδημα οπτικής θηλής/πρωτεϊνουρία

HYPONATREMIC-HYPERTENSIVE SYNDROME (2)



TRAUMATIC BRAIN INJURY



ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ -
ΧΕΙΡΟΤΕΡΗ ΠΡΟΓΝΩΣΗ

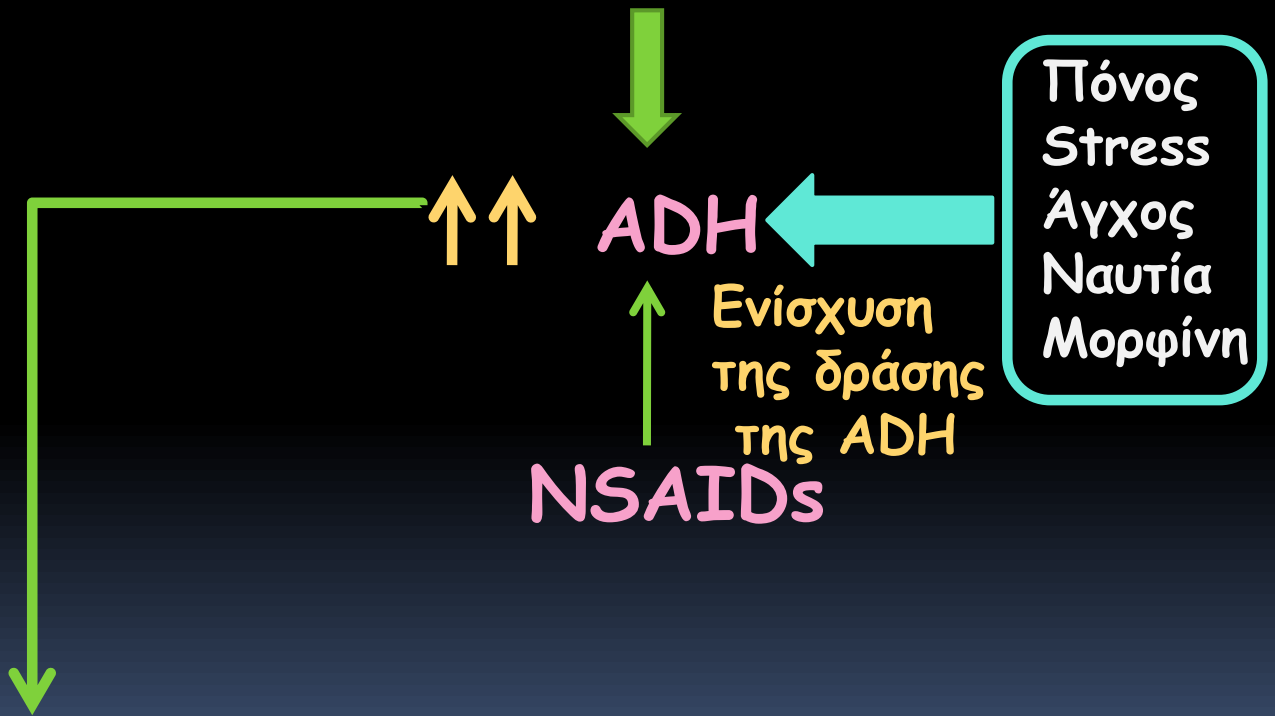
Υπονατριαιμία από εγκεφαλική απώλεια άλατος-μηχανισμός

- Υπαραχνοειδής αιμορραγία
- Κάποια ουσία εγκεφαλικής προέλευσης (brain natriuretic peptide) προκαλεί αποβολή νατρίου και ουρικού οξέως
- Μειωμένος όγκος
- Υψηλή [Na] ούρων
- ΔΔ από SIADH


ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗΣ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ

Υποογκαιμία

(↓ πρόσληψη υγρών/απώλεια αίματος υγρών)




ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ (κατακράτηση H₂O)



ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΗΣ ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΩΝ ΣΕ ΑΛΚΟΟΛΙΚΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΟΞΕΟΒΑΣΙΚΗΣ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ
Αναπνευστική αλκάλωση	Υπομαγνησισαιμία
Μεταβολική αλκάλωση	Υποφωσφαταιμία
Αλκοολική οξέωση	Υπασβεστιαμία
	Υποκαλιαιμία
	Υπονατριαιμία



Υπονατριαιμία σε Αλκοολικούς Ασθενείς

- ✓ Συνυπάρχουσα υποογκαιμία (↑ απώλεια υγρών από το ΓΕΣ)
- ✓ Σύνδρομο απρόσφορης έκκρισης ADH
- ✓ Σύνδρομο ανατροφοδοτούμενου ωσμωστάτη
- ✓ Σύνδρομο εγκεφαλοπάθειας με απώλεια Na
- ✓ 'Beer potomania' syndrome

'Beer potomania' syndrome

↑ κατανάλωση μπύρας
(μειωμένη $[Na^+]$)

↓ πρόσληψη
 Na^+ και πρωτεϊνών

↓ παραγωγή
ουρίας

↓ απέκκριση
διαλυτών ουσιών



↓ ικανότητα
απέκκρισης H_2O

Hilden T et al. Lancet 1975;ii:245-6

Liamis G et al. Alcohol Alcoholism 2000;35:612-6

Υπονατριαιμία σχετιζόμενη με την άσκηση

- Μαραθώνιος Βοστώνης 2002 13% $[Na] \leq 135$ meq/L, 0.6% $[Na] \leq 120$ meq/L
- **Παράγοντες κινδύνου** μεγάλη κατανάλωση υγρών, αύξηση σωματικού βάρους, γυναίκες, χαμηλό BMI
- **Παθογένεια**
- Υπερβολική κατανάλωση ύδατος (νεφρός 500-1000 ml/h +ιδρώτας 500 ml/h)
- Υπομεγίστη καταστολή της ADH (έντονη άσκηση, ναυτία, υπογλυκαιμία, ελάττωση ενδαγγειακού όγκου, αγγειοτενσίνη 2, πόνος, il-6)
- **Θεραπεία**
- Ασυμπτωματικός ($[Na]$ 130 to 135 meq/L) περιορισμός υγρών μέχρι να ουρήσουν
- Ήπια η μέσης βαρύτητας συμπτώματα περιορισμός υγρών , υπέρτονο διάλυμα 3% NaCl
- Σοβαρά συμπτώματα υπέρτονο διάλυμα 3%NaCl
- Ρυθμός διόρθωσης είναι λιγότερο σημαντικός

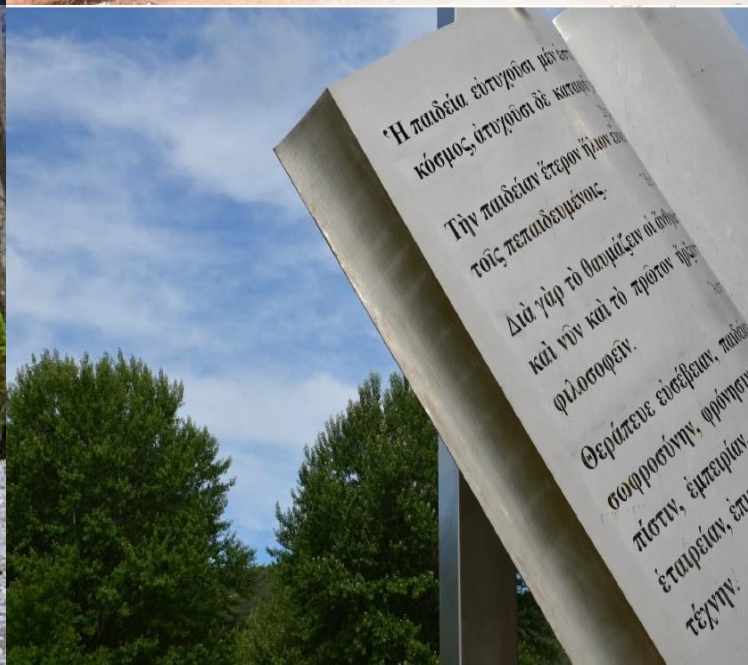
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- ΠΡΟΣΟΧΗ σε θειαζιδικά διουρητικά-SSRIs-Αντιεπιληπτικά
- ΠΑΝΤΑ αποκλεισμός υποθυρεοειδισμού + επινεφριδιακής ανεπάρκειας + υποφυσιακής ανεπάρκειας
- Αποκλεισμός υποκείμενης νεοπλασίας και λοίμωξης ΚΝΣ σε ανερμήνευτο ΣΙΑΔΗ
- Δείκτης πρόγνωσης σε κίρρωση και καρδιακή ανεπάρκεια



ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων



Ἡ παιδεία εὐτυχιστὴ μὴ ἐστὶν
κόσμος, ἀτυχιστὴ δὲ κτιστὸς.
Τὴν παιδείαν ἔσται ἴσως καὶ
τοὺς παιδαγωγούς.
Διὰ γὰρ τὸ θαυμάζειν οὐδὲν
καὶ γινὼν καὶ τὸ πρῶτον τῆς
φιλοσοφίας.
Θεράπτει εὐσεβείαν, παιδείαν
σοφροσύνην, φρόνησιν,
πίστιν, ἐπιεικείαν,
ἐταιρεία, ἐπιείκειαν,
τέχνην.



Οργάνωση:
Εταιρεία
Παθολογίας
Βορειοδυτικής
Ελλάδος



Επιστημονική Οργάνωση:
Β΄ Παθολογική Κλινική
Τμήματος Ιατρικής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
Νεφρολογική Κλινική
Τμήματος Ιατρικής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

4 Εκπαιδευτικό Σεμινάριο: «Προκλήσεις και Διλήμματα στα Μεταβολικά Νοσήματα και την Εσωτερική Παθολογία»

Θα χορηγηθούν Μόρια Συνεχιζόμενης
Ιατρικής Εκπαίδευσης από τον
Πανελλήνιο Ιατρικό Σύλλογο

www.internal-medicine.gr

13 & 14 Μαΐου 2016
Ξενοδοχείο Limneon Crystal, Καστοριά

Conferre Ltd

Οργανωτικό - Συντονιστικό Γραφείο/Γραμματεία:
Συνεδριακή ΕΠΕ/Conferre Ltd

Λεωφόρος Στ. Νιάρχου, 45110 Ιωάννινα, Τηλ: 26510 68610,
Fax: 26510 68611, e-mail: info@conferre.gr • www.conferre.gr

9^ο

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΘΗΡΟΣΚΛΗΡΩΣΗΣ
www.atherosclerosis.gr



Θερινό Σχολείο

ΕΠΙΚΑΙΡΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗ ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

30 Ιουνίου 2016
έως 2 Ιουλίου

Ξενοδοχείο
Royal Olympic | Αθήνα



www.atherosclerosis.gr



Hellenic Atherosclerosis Society

Μαιάνδρου 23, 11528
Αθήνα, Ελλάδα
info@atherosclerosis-gr.org
T.: 210 7210055
F.: 210 7210092