



## ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΜΩΥΣΗΣ ΕΛΙΣΑΦ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ  
ΠΑΘΟΛΟΓΙΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

## ΠΑΡΕΝΤΕΡΙΚΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΝ ή ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΟΥΝ ΥΓΡΑ per os (για την κάλυψη των ημερήσιων αναγκών)

ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ (ΥΠΟΟΓΚΑΙΜΙΑ)

# ΝΑ ΜΗ ΧΟΡΗΓΟΥΝΤΑΙ ΚΟΛΛΟΕΙΔΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ



- ΕΠΙΔΕΙΝΩΣΗ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
- ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΜΕΤΑΓΓΙΣΕΙΣ
- ↑ ΘΝΗΤΟΤΗΤΑΣ

# ΠΑΡΕΝΤΕΡΙΚΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ

- Διάλυμα γλυκόζης 5%
- Νατριούχα διαλύματα

# ΝΑΤΡΙΟΥΧΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

**1N:** ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΟΡΟΣ-ΙΣΟΤΟΝΟ ΔΙΑΛΥΜΑ-ΔΙΑΛΥΜΑ NaCl 0.9% ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΕΙ 153mEq Na<sup>+</sup> και 153mEq Cl<sup>-</sup> (δηλαδή 306 osm)

N/2

N/4

3N

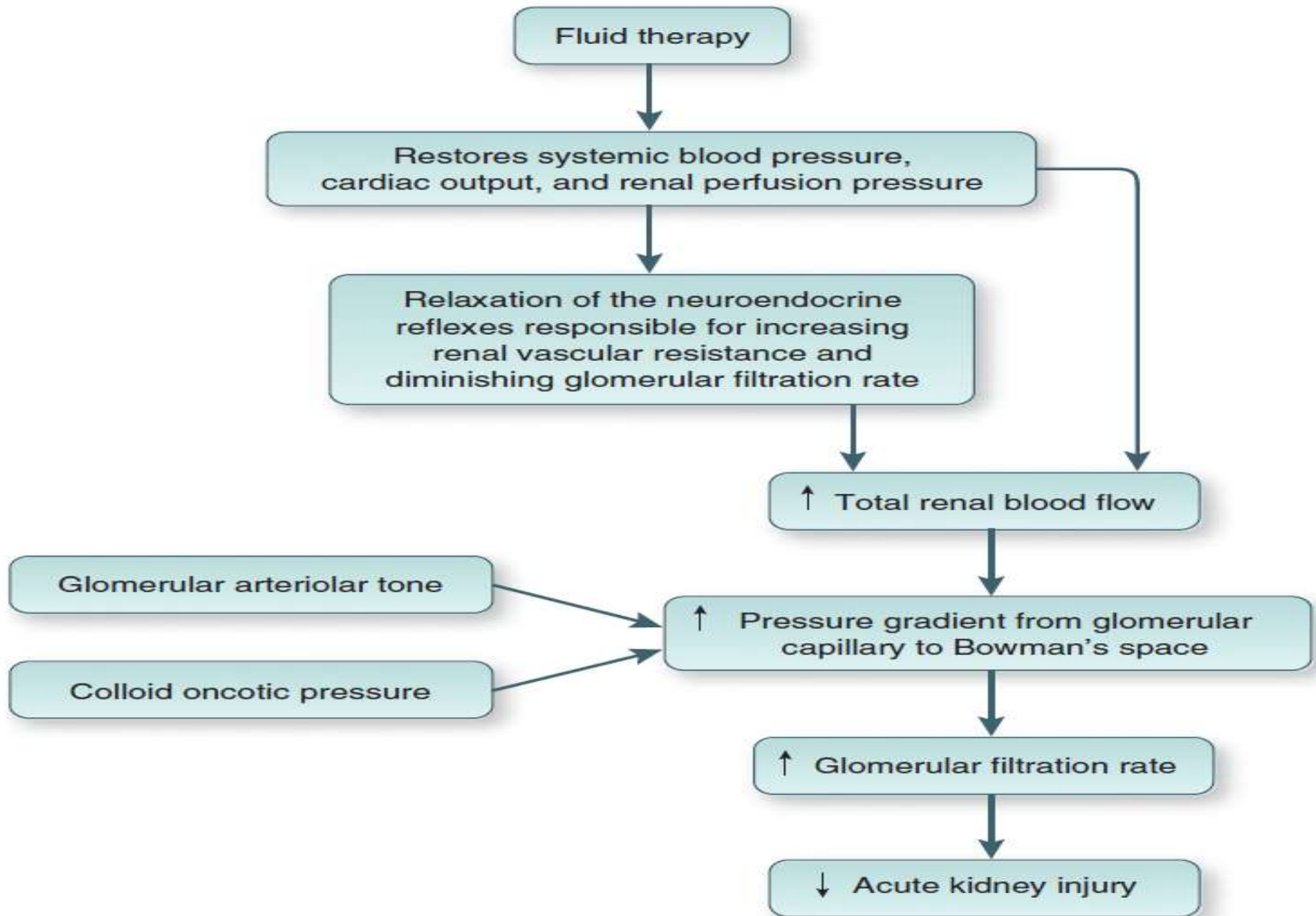
Γαλακτικούχο διάλυμα Ringer



# ΝΑΤΡΙΟΥΧΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

Περιέχουν οσμωτικά δραστικές ουσίες  
→ διατήρηση του ενδαγγειακού και εξωκυττάριου  
όγκου

Απαραίτητα σε άτομα με συστολή του  
εξωκυττάριου όγκου



**ΔΙΑΛΥΜΑ NaCl 0.9%**

**VS**

**ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥΧΟ ΔΙΑΛΥΜΑ RINGER**



# NORMAL SALINE vs BALANCED CRYSTALLOID SOLUTIONS

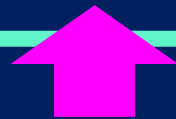
NaCl 0.9%

Γαλακτικούχο διάλυμα  
Ringer

Πλάσμα

Na <sup>+</sup> (mEq/L)	154	130	142
Cl <sup>-</sup> (mEq/L)	154	109	103
K <sup>+</sup> (mEq/L)	0	4	4.5
Ca <sup>2+</sup> (mg/dl)	0	10.8	10
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mEq/L)	0	28	24

Osmolality (mosmol/kg)	286	254	288
---------------------------	-----	-----	-----



# ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΟΡΟΣ (NaCl 0.9%) - ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

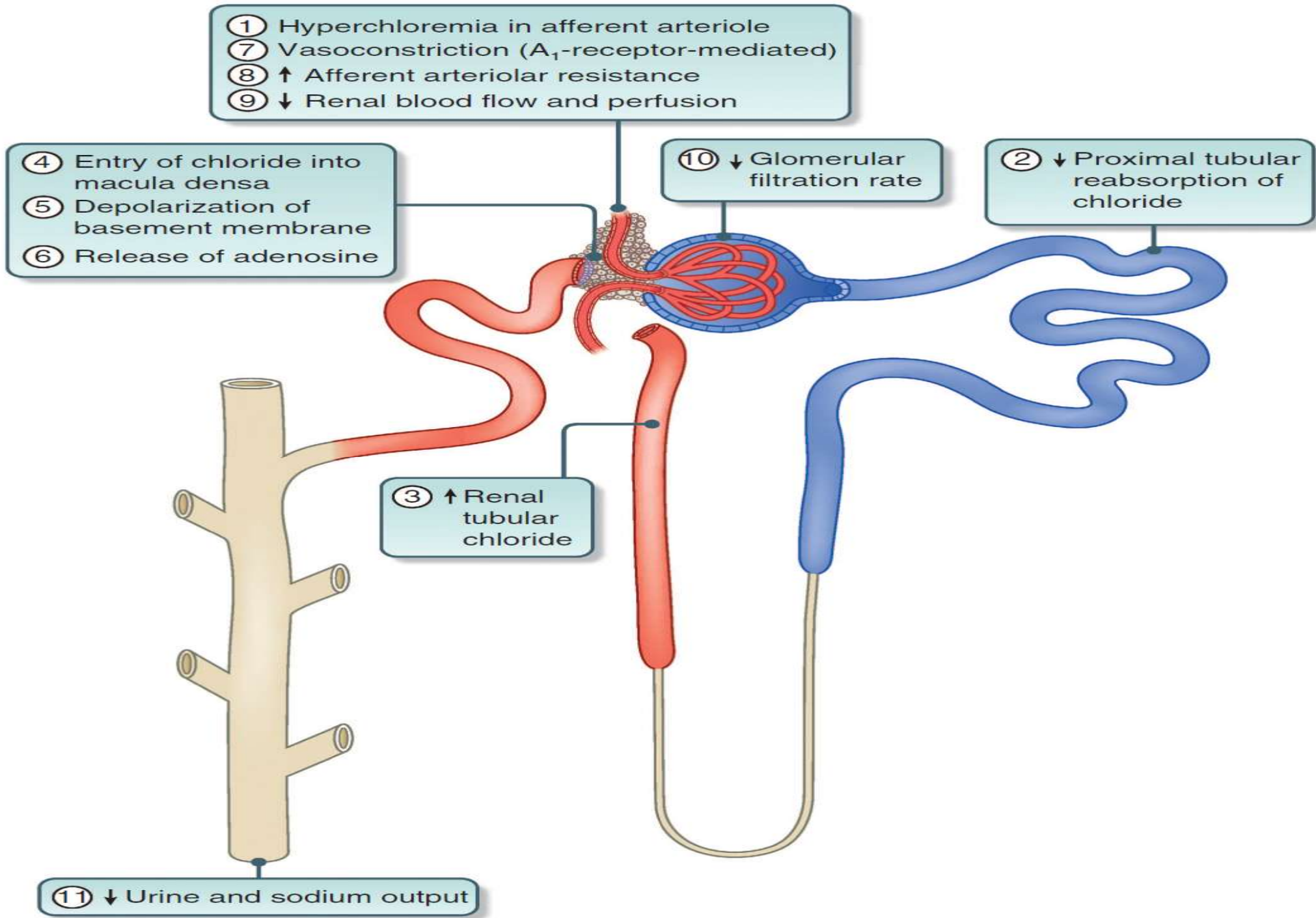
✓ **Μεταβολική οξέωση εξ αραιώσεως (dilutional)**

[δυσλειτουργία πολλών κυτταρικών συστημάτων - διαταραχές πήξης]

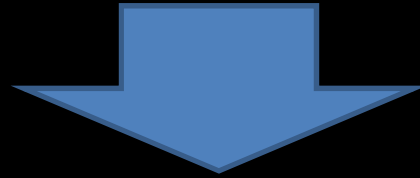
✓ **Υπερχλωραιμία**

- οξέωση
- νεφρική αγγειοσύσπαση - ↓ eGFR

✓ **Αύξηση όγκου διάμεσου υγρού (νεφροί, περιφερικά οιδήματα, σπλαχνικό οίδημα, ΓΕΣ σωλήνας)**



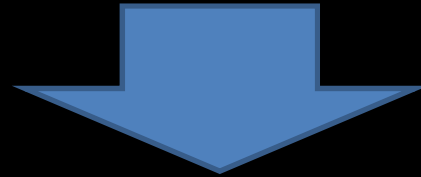
NORMAL SALINE



HYPERCHLOREMIA: TUBULOGLOMERULAR

FEEDBACK/

METABOLIC ACIDOSIS



ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΓΓΕΙΟΣΥΣΤΑΣΗ / ΜΕΙΩΣΗ  
ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΑΙΜΑΤΩΣΗΣ

↓GFR

NORMAL SALINE → ↑ Cl<sup>-</sup> ΣΤΗ MACULA DENSΑ

→ ↓ ΡΕΝΙΝΗΣ → ↓ ΑΛΔΟΣΤΕΡΟΝΗΣ → ↓

ΑΠΕΚΚΡΙΣΗΣ H<sup>+</sup>



IMPAIRED COAGULATION ← METABOLIC  
ACIDOSIS (DILUTIONAL)

↑ Cl<sup>-</sup> ΣΤΗ MACULA DENSΑ → ΝΕΦΡΙΚΗ ΑΓΓΕΙΟΣΥΣΤΑΣΗ



ΧΟΡΗΓΗΣΗ NaCl 0.9%



ΔΥΣΝΑΤΡΙΑΙΜΙΕΣ ΟΤΑΝ ΣΥΝΥΠΑΡΧΟΥΝ  
ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ  
ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ Ή ΑΡΑΙΩΣΗΣ ΤΩΝ  
ΟΥΡΩΝ

ΧΟΡΗΓΗΣΗ NaCl 0.9%

+

ΑΠΩΛΕΙΑ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΙΚΗΣ

ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ (ΟΞΕΙΑ ΝΕΦΡΙΚΗ

ΝΟΣΟΣ/ΔΙΟΥΡΗΤΙΚΑ/SOLUTE DIURESIS)



TONICITY MISMATCH (ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ

ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΑ ΥΓΡΑ ΚΑΙ ΤΑ ΟΥΡΑ)

---

# BALANCED SALINE SOLUTIONS

(vs NORMAL SALINE)



- ΓΡΗΓΟΡΟΤΕΡΗ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ
- ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΟΙΔΗΜΑΤΟΣ (+ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΗ ΝΟΣΟΣ)

---

ΝΕΦΡΟΙ

ΓΕΣ ΣΩΛΗΝΑΣ

**MULTICENTER RETROSPECTIVE COHORT  
STUDY (n=53.000)**

**BALANCED SALT SOLUTION vs NORMAL**

**SALINE SOLUTION:**

**(SEPTIC PATIENTS)**

**LOWER IN-HOSPITAL MORTALITY**

**CRIT CARE MED 2014;42:1585**

# CHLORIDE-RESTRICTED FLUIDS



- ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ ΟΞΕΩΣΗΣ

- ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΝΕΦΡΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

- ΛΙΓΟΤΕΡΑ ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ

ΥΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

CRIT CARE MED 2011;39:2419

JAMA 2012;308:1566-1572

A RETROSPECTIVE ANALYSIS OF 22851  
NON CARDIAC SURGICAL PATIENTS

**HYPERCHLOREMIA (FOLLOWING NO CARDIAC  
SURGERY):**

**30 DAY MORTALITYx1.6**

**ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΣΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ**



**7 vs 6.3 DAYS**

ANESTH ANALG 2013;117:412-421



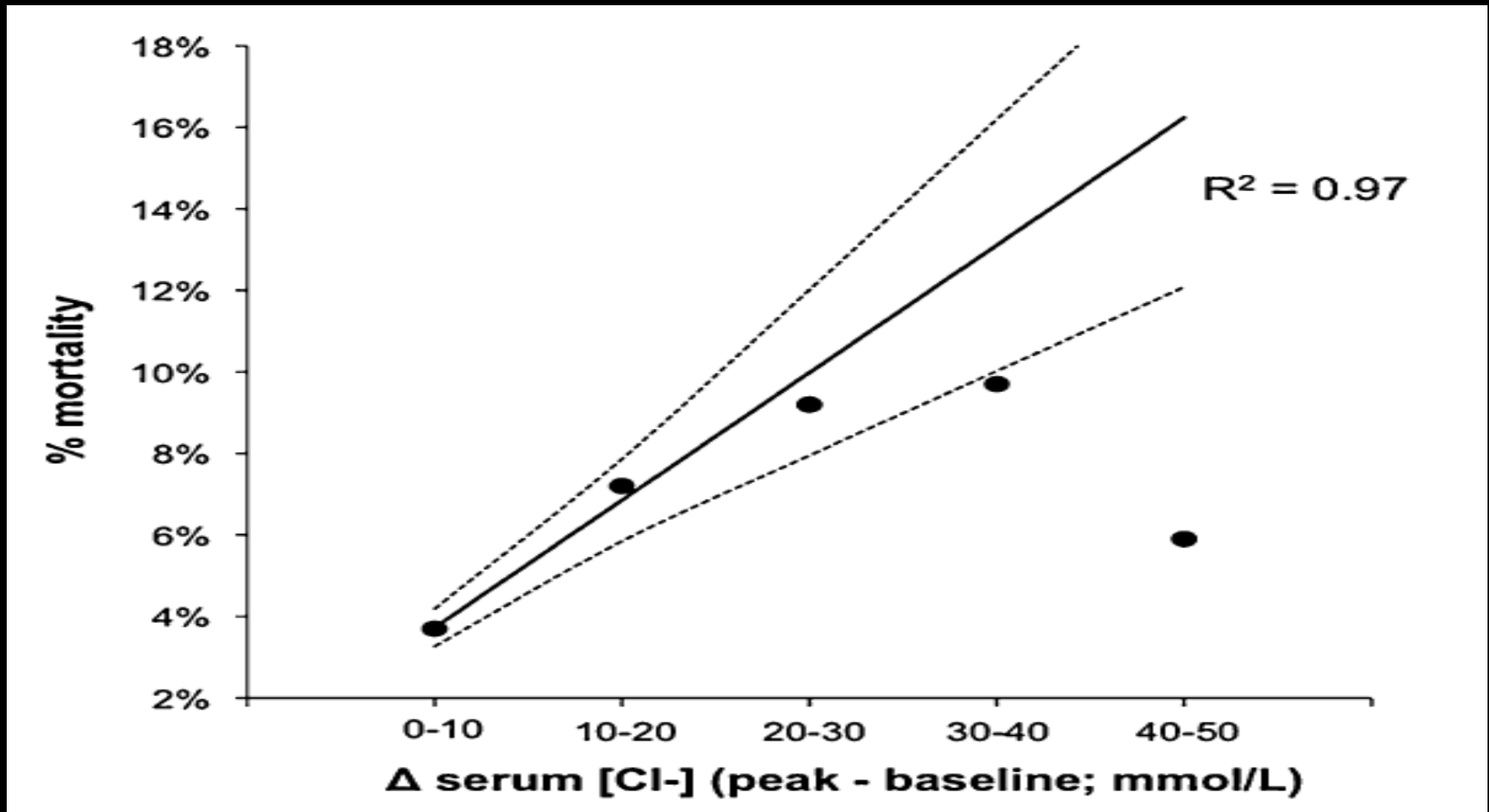
Intensive Care Med (2014) 40:1897–1905  
DOI 10.1007/s00134-014-3505-3

ORIGINAL

Andrew D. Shaw  
Karthik Raghunathan  
Fred W. Peyerl  
Sibyl H. Munson  
Scott M. Paluszkiwicz  
Carol R. Schermer


# **Association between intravenous chloride load during resuscitation and in-hospital mortality among patients with SIRS**

# ΥΠΕΡΧΛΩΡΙΑΙΜΙΑ ΚΑΙ ΕΝΔΟΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΗ ΘΝΗΤΟΤΗΤΑ



# ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥΧΟ ΔΙΑΛΥΜΑ RINGER-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

  $K^+$  ορού

Μείωση της  $P_{osm}$   αύξηση του  $H_2O$  του εγκεφαλικού ιστού

[όχι σε νευροχειρουργικούς ασθενείς ή σε ασθενείς με κρανιοεγκεφαλική κάκωση]

Μεταβολική αλκάλωση ( $lactate \rightleftharpoons HCO_3^-$ ) [όχι σε ασθενείς με μεταβολική αλκάλωση]

Table 3. Situations in which lactated Ringer's infusates should be avoided.

---

Metabolic alkalosis

Lactic acidosis with decreased lactate clearance

Serious hyperkalemia

Use of solutions containing  $\text{NaHCO}_3$

Traumatic brain injury and patients at risk of increased intracranial pressure

Simultaneous administration with citrate anticoagulated/preserved blood through the same administration set (likelihood of coagulation)

---

**Postgraduate  
Medicine**

<http://informahealthcare.com/pgm>  
ISSN: 0032-5481 (print), 1941-9260 (electronic)

Postgrad Med, 2015; Early Online: 1–8  
DOI: 10.1080/00325481.2015.1029421

**informa**  
healthcare

---

REVIEW

## **Correction of hypovolemia with crystalloid fluids: Individualizing infusion therapy**

George Liamis, Theodosios D. Filippatos, Moses S. Elisaf

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

# ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΥΣΤΟΛΗΣ ΤΟΥ ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ

## ΠΟΙΟ ΔΙΑΛΥΜΑ ΣΕ ΠΟΙΟΝ ΑΣΘΕΝΗ; ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΣΗ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

- + μεταβολική οξέωση ⇒ Γαλακτικούχο διάλυμα RINGER
- + μεταβολική αλκάλωση (+ ↓Cl<sup>-</sup> ορού) ⇒ NaCl 0.9% ή υπότονα νατριούχα διαλύματα
- + υπερκαλιαιμία ⇒ NaCl 0.9% ή υπότονα νατριούχα διαλύματα
- + υποκαλιαιμία ⇒ Γαλακτικούχο διάλυμα Ringer ή υπότονα νατριούχα διαλύματα (+KCl)
- Ασθενείς με κρανιοεγκεφαλική κάκωση ή νευροχειρουργικοί ασθενείς ⇒ NaCl 0.9%
- ↑ Cl<sup>-</sup> ορού (± οξυαιμία) ⇒ Γαλακτικούχο διάλυμα Ringer



## ΩΣΜΩΤΙΚΟΤΗΤΑ vs ΤΟΝΙΚΟΤΗΤΑ

$$\text{POSM} = 2 \times \text{Na}^+ + \text{ΓΛΥΚΟΖΗ}/18 + \text{ΟΥΡΙΑ}/6$$

ΔΡΑΣΤΙΚΗ ΩΣΜΩΤΙΚΟΤΗΤΑ

$$(\text{ΤΟΝΙΚΟΤΗΤΑ}) = 2 \times \text{Na}^+ + \text{ΓΛΥΚΟΖΗ}/18$$

## ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΓΛΥΚΟΖΗΣ

- Παρέχουν ενέργεια (50g γλυκόζης)
- Χρησιμεύουν για την κάλυψη των ημερήσιων αναγκών σε  $H_2O$   
1L ορού γλυκόζης είναι ισοσμωτικό με το πλάσμα (η γλυκόζη είναι επίσης ωσμωτικά δραστική ουσία) → **όχι** μεταβολή της τονικότητας και επομένως και του όγκου των κυττάρων  
**ΌΜΩΣ** η γλυκόζη μεταβολίζεται από την ινσουλίνη με τελικό αποτέλεσμα την κατακράτηση  $H_2O$  στον οργανισμό

ΠΑΡΕΝΤΕΡΙΚΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ  
ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΧΩΡΙΣ ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ  
ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ → ΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ

## ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Άδηλες απώλειες (δέρμα / αναπνευστικό):  
≈800cc (↑ όταν αυξάνεται η θερμοκρασία του σώματος ή του περιβάλλοντος)

Κόπρανα

Ούρα ≈1L

---

Σύνολο ≈ 2L [οι απώλειες είναι ΥΠΟΤΟΝΕΣ]

ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΧΟΥΝ  
ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ  
ΧΟΡΗΓΟΥΜΕ:

1L NaCl 0.9%  
+  
1 L γλυκόζης 5%



2L N/2  
(σε αντιστοιχία  
με τις υπότονες  
απώλειες)

Χορήγηση 1L/12h-προσοχή στη χορήγηση νατριούχων  
διαλυμάτων -κίνδυνος υπερφόρτωσης της κυκλοφορίας

# ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΗΣ ΣΥΣΤΟΛΗΣ ΤΟΥ ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ

□ Ηχ απώλειας υγρών

□ Φυσική εξέταση:

Ορθοστατικές διαταραχές  
Μειωμένη σπαργή του δέρματος  
Ξηρότητα των βλεννογόνων

□ Ολιγουρία

□ Εργαστηριακά ευρήματα: ↓  $\text{Na}^+$  ούρων ( $< 20 \text{mEq/L}$ )

↑↑ ουρία/κρεατινίνη ( $\Phi\text{T } 20-25/1$ )



# ΠΑΡΕΝΤΕΡΙΚΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΥΓΡΩΝ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΗ ΣΥΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΥ ΟΓΚΟΥ

Χορήγηση 3L (1 ορός /8h):

1L NaCl 0.9%

1L γλυκόζης 5%

1L NaCl 0.9%

Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή σε άτομα με αντιρροπούμενη καρδιακή ανεπάρκεια, ηλικιωμένα άτομα ή άτομα με αρρύθμιστη υπέρταση

ΠΡΟΣΟΧΗ: ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ Η ΧΟΡΗΓΗΣΗ  
ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΩΝ ΟΡΩΝ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΜΕ:

□ ΕΓΚΑΥΜΑΤΑ

□ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΚΕΤΟΞΕΩΣΗ (5-6L το 1ο 24h)

□ ΟΞΕΙΑ ΠΑΓΚΡΕΑΤΙΤΙΔΑ

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

REVIEW ARTICLE

**DISORDERS OF FLUIDS AND ELECTROLYTES**

Julie R. Ingelfinger, M.D., *Editor*

# Maintenance Intravenous Fluids in Acutely Ill Patients

Michael L. Moritz, M.D., and Juan C. Ayus, M.D.

**Table 1. Conditions Requiring Special Considerations in Maintenance Fluid Therapy.**

**Free-water restriction for euvolemic states of AVP excess**

**CNS disturbances**

Meningitis

Encephalitis

Brain tumors

Head injury

Cerebritis

Subarachnoid hemorrhage

**Pulmonary disease**

Pneumonia

Asthma

Bronchiolitis

Tuberculosis

**Cancer**

**Postoperative state**

## **Fluid restriction for edematous states**

Congestive heart failure

Nephrosis

Cirrhosis

## **Fluid and sodium restriction for oliguric states**

Acute glomerulonephritis

Acute tubular necrosis

End-stage renal disease

## Increased free-water requirements for renal concentrating defects

Congenital nephrogenic diabetes insipidus

Sickle cell disease

Obstructive uropathy

Reflux nephropathy

Renal dysplasia

Nephronophthisis

Tubulointerstitial nephritis

Use of lithium



## **Increased sodium and water requirements for solute diuresis**

Diuretic phase of acute tubular necrosis

Postobstructive diuresis

Immediate postoperative renal transplantation

Diabetic ketoacidosis

Bartter's syndrome

Fanconi's syndrome

Cerebral salt wasting

Adrenal insufficiency

## Increased free-water requirements for extrarenal free-water losses

Burns

Prematurity in neonates

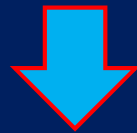
Fever

Infectious diarrhea

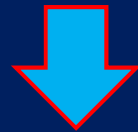


ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ  
ΥΠΟΤΟΝΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΣΕ  
ΑΤΟΜΑ ΥΨΗΛΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ  
ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ  
(↑↑↑ΑΔΗ)

↑↑↑ADH

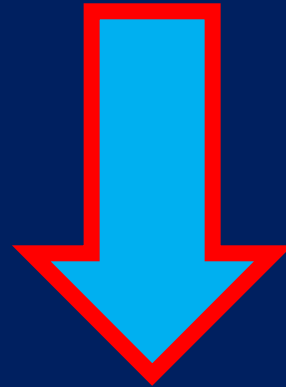


Κατακράτηση H<sub>2</sub>O



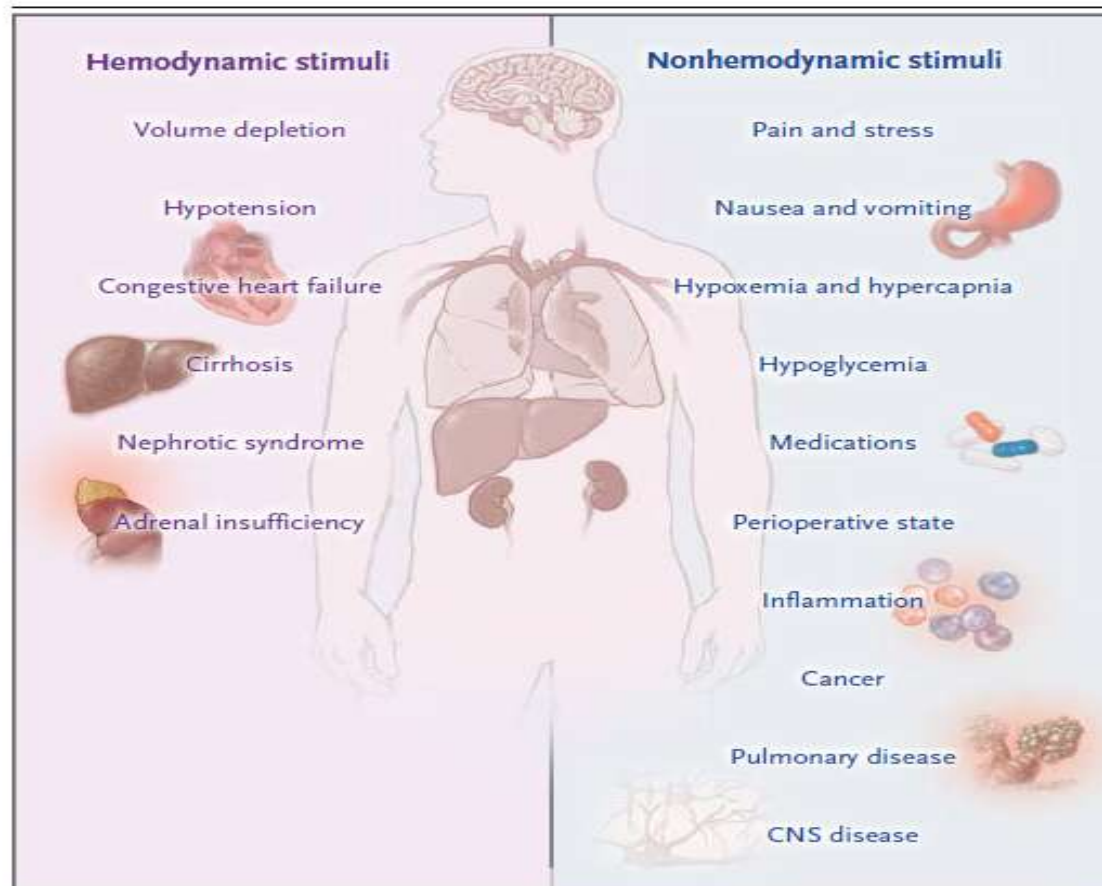
↓ Na<sup>+</sup> ορού

ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΥΠΟΤΟΝΩΝ  
ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ



↑ ADH

Ενδονοσοκομειακή υπονατριαιμία



**Figure 1. Nonosmotic States of Arginine Vasopressin (AVP) Excess.**

Numerous hemodynamic and nonhemodynamic stimuli for AVP secretion place virtually all acutely ill hospitalized patients at risk for the development of hyponatremia. Physiological stimuli can result in an increase in AVP levels in the absence of volume depletion or hyperosmolality. In numerous disease states and medications associated with the syndrome of inappropriate anti-diuresis, AVP excess occurs in the absence of any identifiable nonosmotic stimuli for AVP production.<sup>12-14</sup>

# UK NATIONAL HEALTH SERVICE (2007)

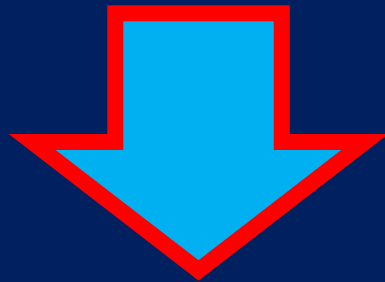
Όχι χορήγηση διαλυμάτων NaCl 0.18% ( $\approx N/4$ )

Χορήγηση διαλύματος NaCl 0.9% σε άτομα υψηλού κινδύνου

Χορήγηση διαλύματος NaCl 0.45% στα υπόλοιπα άτομα

# ΙΣΟΤΟΝΑ VS ΥΠΟΤΟΝΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

(15 ΤΥΧΑΙΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ , ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ)



Παιδιά  
Βαριά πάσχοντες ή μετεγχειρητικοί  
ασθενείς

↓ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΥΠΟΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ

Όχι ↑ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑΣ /  
ΥΠΕΡΦΟΡΤΩΣΗΣ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

# ΜΕΤΑ- ΑΝΑΛΥΣΗ 10 ΜΕΛΕΤΩΝ (1.000 ΠΑΙΔΙΑ)

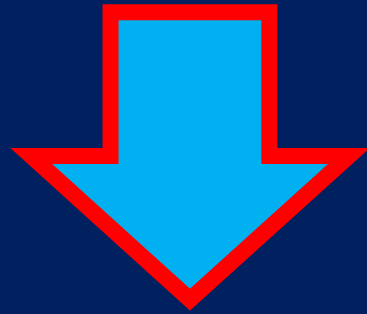
## ΥΠΟΤΟΝΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

RR για ήπια υπονατριαιμία 2.37

RR για μέτριου βαθμού υπονατριαιμία 6.2

J Pediatr 2014;165: 163-169

**ΝΑΤΡΙΟΥΧΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ**



**ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΦΟΡΤΩΣΗΣ ΤΗΣ  
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΝΕΦΡΙΚΗ  
ΝΟΣΟ / ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΕΠΤΑΡΚΕΙΑ)**



# ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΥΠΟΤΟΝΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ

□ Σε ασθενείς με υπερνατριαιμία

□ Σε ασθενείς με αυξημένες νεφρικές ή εξωνεφρικές απώλειες  $H_2O$

## Increased free-water requirements for renal concentrating defects

Congenital nephrogenic diabetes insipidus

Sickle cell disease

Obstructive uropathy

Reflux nephropathy

Renal dysplasia

Nephronophthisis

Tubulointerstitial nephritis

Use of lithium

## Increased free-water requirements for extrarenal free-water losses

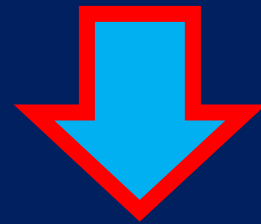
Burns

Prematurity in neonates

Fever

Infectious diarrhea

ΝΑ ΠΡΟΤΙΜΑΤΑΙ Η ΧΟΡΗΓΗΣΗ  
ΝΑΤΡΙΟΥΧΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ  
ΣΕ ΔΙΑΛΥΜΑ ΓΛΥΚΟΖΗΣ



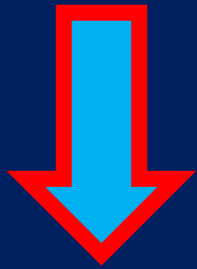
Παρέχει θερμίδες  
Μείωση κινδύνου υπογλυκαιμίας  
και ιστικού καταβολισμού

**ΔΙΑΛΥΜΑ 5% γλυκόζης σε διάλυμα NaCl 0.9%**

**Ρυθμός χορήγησης 100-120ml/h**

# ΙΣΟΤΟΝΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΥΣΝΑΤΡΙΑΙΜΙΕΣ

Προσοχή σε ασθενείς



με ενδοκράνια νοσήματα  
με SIADH και  $U_{osm} > 500 \text{mosmol/kg}$

Κίνδυνος υπονατριαιμίας

Προσοχή σε ασθενείς με αυξημένες νεφρικές ή  
εξωνεφρικές απώλειες  $\text{H}_2\text{O}$



Κίνδυνος υπερνατριαιμίας

Assess for signs of extracellular volume depletion or hypoperfusion  
(hypotension, tachycardia, delayed capillary refill, decreased peripheral pulses)

If yes: administer bolus with 500–1000 ml (adults) or 20 ml/kg (children) of isotonic crystalloid and repeat as needed until adequate peripheral perfusion reestablished

Assess for disorders in renal concentration or dilution

Oligoanuric states

Edematous states

Euvolemic states  
of AVP excess

CNS disease

Renal concentrating defects

5% dextrose in isotonic solution  
25 ml/hr (adults)  
25% of amount calculated with Holliday–Segar formula (children)

5% dextrose in isotonic solution  
40–60 ml/hr (adults)  
40–60% of amount calculated with Holliday–Segar formula (children)

5% dextrose in isotonic solution  
≤100–120 ml/hr (adults)  
≤100% of amount calculated with Holliday–Segar formula (children)

5% dextrose in isotonic solution (may need to be adjusted to hypertonic fluid to maintain plasma sodium level >140 mmol/liter)  
100–120 ml/hr (adults)  
100% of amount calculated with Holliday–Segar formula (children)

5% dextrose in isotonic solution (may need to be adjusted to hypotonic fluid)  
≥120 ml/hr (adults)  
≥120% of amount calculated with Holliday–Segar formula (children)



## ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ $K^+$

- ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ  $K^+$  60-100mEq
- Μικρές νεφρικές απώλειες  $K^+$  ακόμα και σε περιπτώσεις αρνητικού ισοζυγίου  $K^+$
- Ανάγκη χορήγησης διαλύματος KCl σε άτομα που δεν προσλαμβάνουν τροφή ή σε άτομα που έχουν αρνητικό ισοζύγιο  $K^+$

Διάλυμα 10ml KCl 10% που περιέχει 13.5mEq  
K<sup>+</sup> και 13.5mEq Cl<sup>-</sup>

Χορήγηση 2L με 2 amp KCl 10% / ορό  $\Rightarrow$   
4amp KCl  $\Rightarrow \approx 60\text{mEq K}^+ / \text{d}$

Χορήγηση 3L με 2amp KCl 10% / ορό  $\Rightarrow$   
6amp KCl  $\Rightarrow 80\text{mEq K}^+ / \text{d}$

## ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΚCl

Μέγιστη ποσότητα 60mEq K<sup>+</sup> /L (<4amp KCl)

Βραδεία χορήγηση ορών με υψηλή περιεκτικότητα σε K<sup>+</sup>

Σε άτομα με αρνητικό ισοζύγιο K<sup>+</sup> ⇒  
χορήγηση ΚCl σε νατριούχα διαλύματα

# ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΥΠΟΚΑΛΙΑΙΜΙΑΣ

ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΗΝ ΤΟΝΙΚΟΤΗΤΑ  
ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΠΟΥ ΧΟΡΗΓΟΥΝΤΑΙ

1L NaCl 0.9%:  $153\text{mEq Na}^+ + 153\text{mEq Cl}^- = 306\text{osm}$

4amp KCl (10%):  $4 \times (13.5 \text{ mEq K}^+ + 13.5 \text{ mEq Cl}^-)$   
 $= 108\text{osm}$

Συνολική ωσμωτικότητα = 414 osm:  
κίνδυνος υπερφόρτωσης της κυκλοφορίας

## ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΥΠΟΚΑΛΙΑΙΜΙΑΣ

Χορήγηση KCl σε υπότονα νατριούχα διαλύματα  
Π.χ. 1 L NaCl N/4 περιέχει 38mEq Na<sup>+</sup> + 38mEq Cl<sup>-</sup> = 76osm

4amp KCl περιέχουν 54mEq K<sup>+</sup> + 54mEq Cl<sup>-</sup> = 108osm

Σύνολο 184 osm  μικρός κίνδυνος υπερφόρτωσης της κυκλοφορίας

# ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΥΠΟΤΟΝΩΝ ΝΑΤΡΙΟΥΧΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

Προσθήκη υπέρτονου (15%) διαλύματος  
NaCl (10cc) σε απεσταγμένο νερό (1 L)

Π.χ. προσθήκη 3amp υπέρτονου διαλύματος  
NaCl 15% σε 1L Distilled water  $\Rightarrow$  ορός N/2



## ΣΤΑ ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

Είναι δυνατή η προσθήκη:

$MgSO_4$  (σε ασθενείς με υπομαγνησισαιμία)

$NaHCO_3$  (σε ασθενείς με οξυαιμία)