

# JSOU MEZI BALANCOVANÝMI KRYSTALOIDNÍMI ROZTOKY KLINICKY RELEVANTNÍ ROZDÍLY?

*Roman Škulec*

- *Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje*
- *Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem*
- *Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, UK v Praze, LFHK, FN Hradec Králové*

# MOTTO

PRIMUM  
NON  
NOCERE



## ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ ΟΡΚΟΣ HIPPOCRATIS IUSIVRANDVM



ΜΝΥΜΙ Ἀπόλλωνα Ἱεῖον καὶ Ἀσκληπιόν καὶ Ἑγείας καὶ Πανάκειαν, ἃ θεοὶ πάντες καὶ πάσης ἰσοεὶς παίδεως, ἔπιτελέα παύσιν καὶ δύναιμι καὶ χρίον ἐμέω, ὅρκον τοῖς ἐξυλισσάμενοι τῶνδε. ἢ ἡσά-



Ex Apollinem Medicum, & Esculapium, Hygiamque & Panaceam iureiurando affirmo, & Deos Deasque omnes testor, me quantum viribus omnes testor, me quantum nunc iuro, & ex scripto spondeo plane obseruaturum. Præceptorem

δοσάμεν ἢ δίδω ξανά με ἢ τίχην ἑώπιω, ἢ ἴσα ἡμέ-  
πτοι ἐμοῖον, καὶ βίου χρυσάσασθαι καὶ χρυσά χρῆσθαι  
μετάδον παύσασθαι. καὶ ἡμῶς ὅ ἐξ ἐμοῦ τούτου, ἀδελ-  
φοῖς ἴσον ἔπιτελέα ἄρρητον. καὶ διδάξην τῶν τέχνην ἑώ-  
πιω, ἢ ἡσάμεν καὶ χρυσάσθαι, ἢ ἀπὸ μαστοῦ καὶ χρυσά-  
σθαι. ἢ ἡσάμεν τε καὶ ἀκροάσθαι, καὶ τῆς λοιπῆς ἀ-  
πάσης μαθήσας, μετάδον παύσασθαι ἢ ἴσον τε ἐμοῖον,  
καὶ ἴσον τε ἐμὲ δίδω ξάσας. καὶ μαθήσασθαι ὅτι χρῆσθαι μ-  
μήσασθαι, καὶ ὁρκεσθαι ἐμοῖον ἢ ἴσον τε ἐμὲ. ἄλλω δὲ ὁρκε-  
θῆναι, διατήσασθαι τὴν χρῆσθαι, ἐπὶ ἀφελείῃ καμνόντων καὶ  
δύναιμι καὶ χρίον ἐμέω. ἢ ἡσάμεν δὲ ἐξ ἀδικίῃ ἐρ-  
ξῆν. ἢ οὐ δώσω δὲ ὁρκεθῆναι φαρμάκων ὁρκεθῆναι ἀνηθῆναι, ἡσά-  
σασθαι. ἢ ὁρκεθῆναι χρυσάσθαι χρυσάσθαι τοῖς ἐμὲ. ἢ ἴσον  
δὲ ὁρκεθῆναι πᾶσι φθονῶν δώσω, ἀγρὰς δὲ καὶ ὁρ-  
κῆς χρυσάσθαι βίον τοῖς ἐμοῖον καὶ τίχην τῶν ἐμέω,  
ὅτι τῶνδε ὁρκεθῆναι μέω ἡσάσθαι. ἢ χρυσάσθαι δὲ ὁρκε-  
θῆναι ἀδράσθαι ἀνηθῆναι τῶνδε. εἰς οἰκίαν δὲ ὁρκεθῆναι εἰ-  
εῖναι, ἐπιτελέα ἐπὶ ἀφελείῃ καμνόντων, ὁρκεθῆναι ἑόν  
πάσης ἀδικίῃς ἐκείνης καὶ φθονῆς τῆς τε ἄλλης καὶ  
ἀφροδισίων ἐργῶν, ἔπι τὴν χρυσάσθαι σαμῆναι καὶ ἀ-  
δράσθαι, ἐξ ἀφελείῃ τῶνδε. ἀδὲ αὖτὸς ὁρκεθῆναι  
ἢ ἴσον, ἢ ἀκροάσθαι, ἢ καὶ ἀπὸ χρυσάσθαι καὶ βίου ἀφρο-  
δισίων, ἀμνηστῆσαι ὁρκεθῆναι ἐξ ὅσων, ἀνηθῆναι, ἀφ-  
ροδισίων καὶ ἐπὶ τῶνδε. Ὀρκεθῆναι δὲ ὁρκεθῆναι ὅτι  
ἔπιτελέα παύσθαι, καὶ χρυσάσθαι, εἰ ἔπιτελέα παύσθαι,  
καὶ βίου ἐξ ἀφελείῃ, δίδω ξάσας ὁρκεθῆναι πᾶσι ἀφροδισί-  
οις, εἰς τὸ ἀνηθῆναι ὁρκεθῆναι ὅτι καὶ ἔπιτελέα παύ-  
σθαι τῶνδε.

quidem qui me hanc artem edocuit, parentum loco habiturum, eique cum ad victum, tum etiam ad vsum necessaria, grato animo communicaturum & suppeditaturum. Eiusque posteros apud me eodem loco quo germanos fratres fore, eosque si hanc artem addiscere volent, abique mercede & syngrapha edoctrum. Præceptionum quoque & auditorium, totiusque reliquæ disciplinæ, cum meos & eius qui me edocuit liberos, tum discipulos qui Medico iureiurando nomen fidemque dederint, participes facturum, aliorum præterea neminem. Vidus quoque rationem, quantum facultate & iudicio consequi poterō, ægris vitalem me præscripturum, eosque ab omni noxia & iniuria vindicaturum. Neque cuiusquam precibus adductus, alicui medicamentum lethale propinabo, neque huius rei author ero. Neque similibi ratione mulieri pessum subdititium ad factum corruptum exhibebo: sed castam & ab omni scelere puram, tum vitam, tum ætatem meam perpetuò præstabo. Neque verò calculo laborantes fecabo, sed magistris eius artis peritis id muneris concedam. In quantumque autem domum ingressus fuero, ad agrotantium salutem ingrediar, omnem iniuriam inferendam & corruptelam suspicionem procul fugiens, tum vel maxime rerum venerarum cupiditate, erga mulieres iuxta ac viros, tum ingenuos, tum feruos. Quæ verò inter curandum, aut etiam Medicinam minime faciens, in communi hominum vita, vel videro, vel laudero, quæ minime in vulgus offerri oporteat, ea arcanæ esse ratus, silebo. Hoc igitur iusiurandum si religiosè obseruaro, ac minime irritum fecero, mihi liceat cum summa apud omnes exificatione perpetuò vitam felicem degere, & artis vberissimum fructum percipere. Quod si illud violaro & peierato, contraria mihi contingant.

# ***POZNÁMKY K TEKUTINÁM V PNP***

- tekutinovou léčbu v PNP často řídí laické osoby na místě
- tekutiny jsou často podávány nekontrolovaně, a to tím více, čím je situace kritičtější
- kolik bylo podáno obvykle nikdo přesně neví, a pokud to není přesně zapsáno ve výjezdovém listu (což obvykle není), nikdo se to už nikdy nedozví
- ztráta krve se nadhodnocuje, množství podaných tekutin podhodnocuje
- zavedení dvou PŽK = dvojnásobný objem tekutin
- nejlepší volumexpandér pro PNP je noradrenalin

# ***ZÁSADY LÉČBY TEKUTINAMI***

- **tekutiny jsou léky, proto se nimi zacházíme jako s léky**
- **nedostatek i nadbytek tekutin škodí**
- **horší než dobře je ještě lépe**

# ***JSOU MEZI BALANCOVANÝMI KRYSTALOIDNÍMI ROZTOKY KLINICKY RELEVANTNÍ ROZDÍLY?***



# TYPY ROZTOKŮ



- glukóza
- 0,9% NaCl („fyziologický“ roztok)
- balancované krystaloidní roztoky
- koloidní roztoky (albumin, želatiny, škroby)
- krevní deriváty

# ***DILEMATA***

- **koloidy versus krystaloidy**
- **FR versus BKR**
- **rozdíl mezi BKR?**

# STUDIE

## SALT-ED

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

### Balanced Crystalloids versus Saline in Noncritically Ill Adults

Wesley H. Self, M.D., M.P.H., Matthew W. Semler, M.D.,

**Table 3.** Clinical Outcomes According to Assigned Treatment Group in the Intention-to-Treat Analysis.

Outcome	Balanced Crystalloids (N=6708)	Saline (N=6639)	Adjusted Odds Ratio (95% CI)*	Adjusted P Value
Median hospital-free days to day 28 (IQR)	25 (22–26)	25 (22–26)	0.98 (0.92–1.04)	0.41
Major adverse kidney event within 30 days	315 (4.7)	370 (5.6)	0.82 (0.70–0.95)	0.01

## SMART

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

### Balanced Crystalloids versus Saline in Critically Ill Adults

Matthew W. Semler, M.D., Wesley H. Self, M.D., M.P.H.,

Outcome	Balanced Crystalloids (N=7942)	Saline (N=7860)	Adjusted Odds Ratio (95% CI)†	P Value‡
<b>Primary outcome</b>				
Major adverse kidney event within 30 days — no. (%)‡	1139 (14.3)	1211 (15.4)	0.90 (0.82 to 0.99)	0.04
<b>Components of primary outcome</b>				
In-hospital death before 30 days — no. (%)	818 (10.3)	875 (11.1)	0.90 (0.80 to 1.01)	0.06
Receipt of new renal-replacement therapy — no./total no. (%)§	189/7558 (2.5)	220/7458 (2.9)	0.84 (0.68 to 1.02)	0.08



# KRYSTALOIDNÍ ROZTOKY

	plasma	FR	Ringerův laktátový r.	Ringerfundin	Plasmalyte	Isolyte	Benelyte
Na <sup>+</sup>	140	154	130	140	140	137	140
K <sup>+</sup>	4	-	5	4	5	4	4
Ca <sup>2+</sup>	2,2	-	1	2,5	-	-	1
Mg <sup>2+</sup>	1	-	1	1	1,5	1,5	1
Cl <sup>-</sup>	105	154	112	127	98	110	118
laktát	1	-	27	-	-	-	-
acetát	-	-	-	24	27	34	30
malát	-	-	-	5	-	-	-
glukonát	-	-	-	-	23	-	-
bikarbonát	22	-	-	-	-	-	-
osmolarita	285	308	276	304	296	286	-
BE pot	-	-24	3	5	26	8	-
glukóza	4,5	-	-	-	-	-	1 %
Na:Cl poměr	1,33:1	1:1	1,18:1	1,10:1	1,43:1	1,24:1	1,19:1

# ***Na<sup>+</sup>***

## ■ kdy podávat hyperNa roztok?

- hyponatremie
- antiedematózní terapie

## ■ kdy podávat hypoNa roztok?

- hypernatremie

# KRYSTALOIDNÍ ROZTOKY

	plasma	FR	Ringerův laktátový r.	Ringerfundin	Plasmalyte	Isolyte	Benelyte
Na <sup>+</sup>	140	154	130	140	140	137	140
K <sup>+</sup>	4	-	5	4	5	4	4
Ca <sup>2+</sup>	2,2	-	1	2,5	-	-	1
Mg <sup>2+</sup>	1	-	1	1	1,5	1,5	1
Cl <sup>-</sup>	105	154	112	127	98	110	118
laktát	1	-	27	-	-	-	-
acetát	-	-	-	24	27	34	30
malát	-	-	-	5	-	-	-
glukonát	-	-	-	-	23	-	-
bikarbonát	22						
osmolarita	285	308	276	304	296	286	-
BE pot	-	-24	3	5	26	8	
glukóza	4,5	-	-	-	-	-	1 %
Na:Cl poměr	1,33:1	1:1	1,18:1	1,10:1	1,43:1	1,24:1	1,19:1

# KRYSTALOIDNÍ ROZTOKY

	plasma	FR	Ringerův laktátový r.	Ringerfundin	Plasmalyte	Isolyte	Benelyte
Na <sup>+</sup>	140	154	130	140	140	137	140
K <sup>+</sup>	4	-	5	4	5	4	4
Ca <sup>2+</sup>	2,2	-	1	2,5	-	-	1
Mg <sup>2+</sup>	1	-	1	1	1,5	1,5	1
Cl <sup>-</sup>	105	154	112	127	98	110	118
laktát	1	-	27	-	-	-	-
acetát	-	-	-	24	27	34	30
malát	-	-	-	5	-	-	-
glukonát	-	-	-	-	23	-	-
bikarbonát	22	-	-	-	-	-	-
osmolarita	285	308	276	304	296	286	-
BE pot	-	-24	3	5	26	8	-
glukóza	4,5	-	-	-	-	-	1 %
Na:Cl poměr	1,33:1	1:1	1,18:1	1,10:1	1,43:1	1,24:1	1,19:1

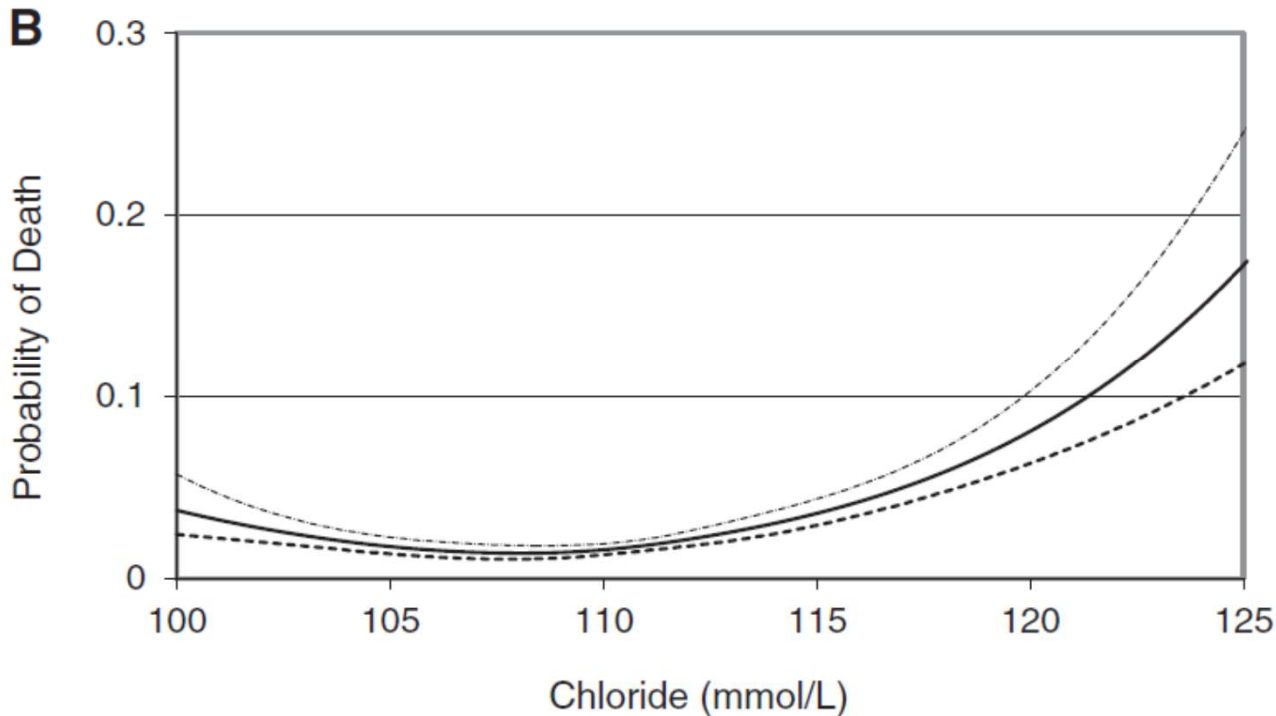
# ***RIZIKA HYPECHLOREMIE***

- hyperchloremická metabolická acidóza
- akutní poškození ledvin (vazokonstrikce)
- dysfunkce gastrointestinálního traktu
- zásah do cytokinové kaskády s prozánětlivým efektem
- vliv na koagulaci

# RIZIKA HYPECHLOREMIE

**CME** **Hyperchloremia After Noncardiac Surgery Is Independently Associated with Increased Morbidity and Mortality: A Propensity-Matched Cohort Study**

Stuart A. McCluskey, PhD, MD,\* Keyvan Karkouti, MSc, MD,\*† Duminda Wijeyesundara, PhD, MD,\* Leonid Minkovich, PhD, MD,\* Gordon Tait, PhD,\* and W. Scott Beattie, PhD, MD\*

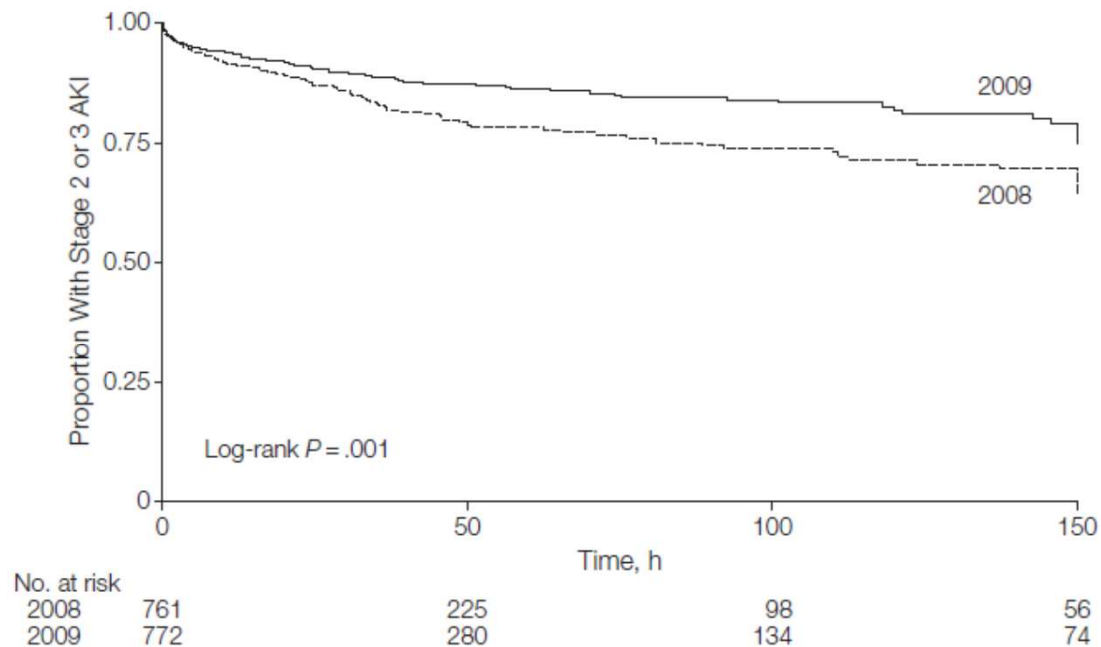


# RIZIKA HYPECHLOREMIE

## Association Between a Chloride-Liberal vs Chloride-Restrictive Intravenous Fluid Administration Strategy and Kidney Injury in Critically Ill Adults

Nor'azim Mohd Yunos, MD  
Rinaldo Bellomo, MD, FCICM  
Colin Hegarty, BSc  
David Story, MD  
Lisa Ho, MClInPharm  
Michael Bailey, PhD

**Figure 1.** Development of Stage 2 or 3 Acute Kidney Injury (AKI) While in the Intensive Care Unit (ICU)



Stage 2 or 3 defined according to the Kidney Disease: Improving Global Outcomes clinical practice guideline.

# ***OCCAMOVA BŘITVA***

**hyperchloremie je škodlivá**

**+**

**liberální podávání roztoků se suprafyziologickou koncentrací Cl<sup>-</sup> vede k hyperchloremii**



**roztoky s suprafyziologickou koncentrací Cl<sup>-</sup> bychom neměli používat**

**...potřebuji k tomu klinické studie?**

**...proč pacienty vystavovat riziku poškození v klin. studiích?**



# ***Cl<sup>-</sup>***

- **kdy podávat hyperCl roztok?**
  - **hyponatremie + hypochloremie**
  - **hypochloremická metabolická alkalóza**

# KRYSTALOIDNÍ ROZTOKY

	plasma	FR	Ringerův laktátový r.	Ringerfundin	Plasmalyte	Isolyte	Benelyte
Na+	140	154	130	140	140	137	140
K+	4	-	5	4	5	4	4
Ca <sup>2+</sup>	2,2	-	1	2,5	-	-	1
Mg <sup>2+</sup>	1	-	1	1	1,5	1,5	1
Cl <sup>-</sup>	105	154	112	127	98	110	118
laktát	1	-	27	-	-	-	-
acetát	-	-	-	24	27	34	30
malát	-	-	-	5	-	-	-
glukonát	-	-	-	-	23	-	-
bikarbonát	22	-	-	-	-	-	-
osmolarita	285	308	276	304	296	286	-
BE pot	-	-24	3	5	26	8	-
glukóza	4,5	-	-	-	-	-	1 %
Na:Cl poměr	1,33:1	1:1	1,18:1	1,10:1	1,43:1	1,24:1	1,19:1



# KRYSTALOIDNÍ ROZTOKY

	plasma	FR	Ringerův laktátový r.	Ringerfundin	Plasmalyte	Isolyte	Benelyte
Na <sup>+</sup>	140	154	130	140	140	137	140
K <sup>+</sup>	4	-	5	4	5	4	4
Ca <sup>2+</sup>	2,2	-	1	2,5	-	-	1
Mg <sup>2+</sup>	1	-	1	1	1,5	1,5	1
Cl <sup>-</sup>	105	154	112	127	98	110	118
laktát	1	-	27	-	-	-	-
acetát	-	-	-	24	27	34	30
malát	-	-	-	5	-	-	-
glukonát	-	-	-	-	23	-	-
bikarbonát	22	-	-	-	-	-	-
osmolarita	285	308	276	304	296	286	-
BE pot	-	-24	3	5	26	8	-
glukóza	4,5	-	-	-	-	-	1 %
Na:Cl poměr	1,33:1	1:1	1,18:1	1,10:1	1,43:1	1,24:1	1,19:1

# $Ca^{2+}$ , $K^+$ , $Mg^{2+}$

- normální koncentrace K a Mg – proč ne
- Ca – potenciální protrombogenní efekt při podávání s krevními deriváty
- Ca – potenciální inkompabilita s některými léky

# KRYSTALOIDNÍ ROZTOKY

	plasma	FR	Ringerův laktátový r.	Ringerfundin	Plasmalyte	Isolyte	Benelyte
Na+	140	154	130	140	140	137	140
K+	4	-	5	4	5	4	4
Ca <sup>2+</sup>	2,2	-	1	2,5	-	-	1
Mg <sup>2+</sup>	1	-	1	1	1,5	1,5	1
Cl-	105	154	112	127	98	110	118
laktát	1	-	27	-	-	-	-
acetát	-	-	-	24	27	34	30
malát	-	-	-	5	-	-	-
glukonát	-	-	-	-	23	-	-
bikarbonát	22	-	-	-	-	-	-
osmolarita	285	308	276	304	296	286	-
BE pot	-	-24	3	5	26	8	-
glukóza	4,5	-	-	-	-	-	1 %
Na:Cl poměr	1,33:1	1:1	1,18:1	1,10:1	1,43:1	1,24:1	1,19:1



# KRYSTALOIDNÍ ROZTOKY

	plasma	FR	Ringerův laktátový r.	Ringerfundin	Plasmalyte	Isolyte	Benelyte
Na+	140	154	130	140	140	137	140
K+	4	-	5	4	5	4	4
Ca <sup>2+</sup>	2,2	-	1	2,5	-	-	1
Mg <sup>2+</sup>	1	-	1	1	1,5	1,5	1
Cl-	105	154	112	127	98	110	118
laktát	1	-	27	-	-	-	-
acetát	-	-	-	24	27	34	30
malát	-	-	-	5	-	-	-
glukonát	-	-	-	-	23	-	-
bikarbonát	22	-	-	-	-	-	-
osmolarita	285	308	276	304	296	286	-
BE pot	-	-24	3	5	26	8	-
glukóza	4,5	-	-	-	-	-	1 %
Na:Cl poměr	1,33:1	1:1	1,18:1	1,10:1	1,43:1	1,24:1	1,19:1

# DOPLŇKOVÉ ANIONTY

## ■ bikarbonát

- technicky obtížné
- inaktivace některých léků rychlým vzestupem pH

## ■ laktát

- problém u akutního selhání jater
- pomalejší korekce acidózy

## ■ acetát

- rychle metabolizován
- ve vysoké dávce vazodilatace + negativně inotropní
- obnovení zásob glykogenu

## ■ glukonát

- nejasná metabolizace
- nižší pufrovací schopnost
- zvyšuje spotřebu kyslíku

# KRYSTALOIDNÍ ROZTOKY

	plasma	FR	Ringerův laktátový r.	Ringerfundin	Plasmalyte	Isolyte	Benelyte
Na+	140	154	130	140	140	137	140
K+	4	-	5	4	5	4	4
Ca <sup>2+</sup>	2,2	-	1	2,5	-	-	1
Mg <sup>2+</sup>	1	-	1	1	1,5	1,5	1
Cl-	105	154	112	127	98	110	118
laktát	1	-	27	-	-	-	-
acetát	-	-	-	24	27	34	30
malát	-	-	-	5	-	-	-
glukonát	-	-	-	-	23	-	-
bikarbonát	22	-	-	-	-	-	-
osmolarita	285	308	276	304	296	286	-
BE pot	-	-24	3	5	26	8	-
glukóza	4,5	-	-	-	-	-	1 %
Na:Cl poměr	1,33:1	1:1	1,18:1	1,10:1	1,43:1	1,24:1	1,19:1

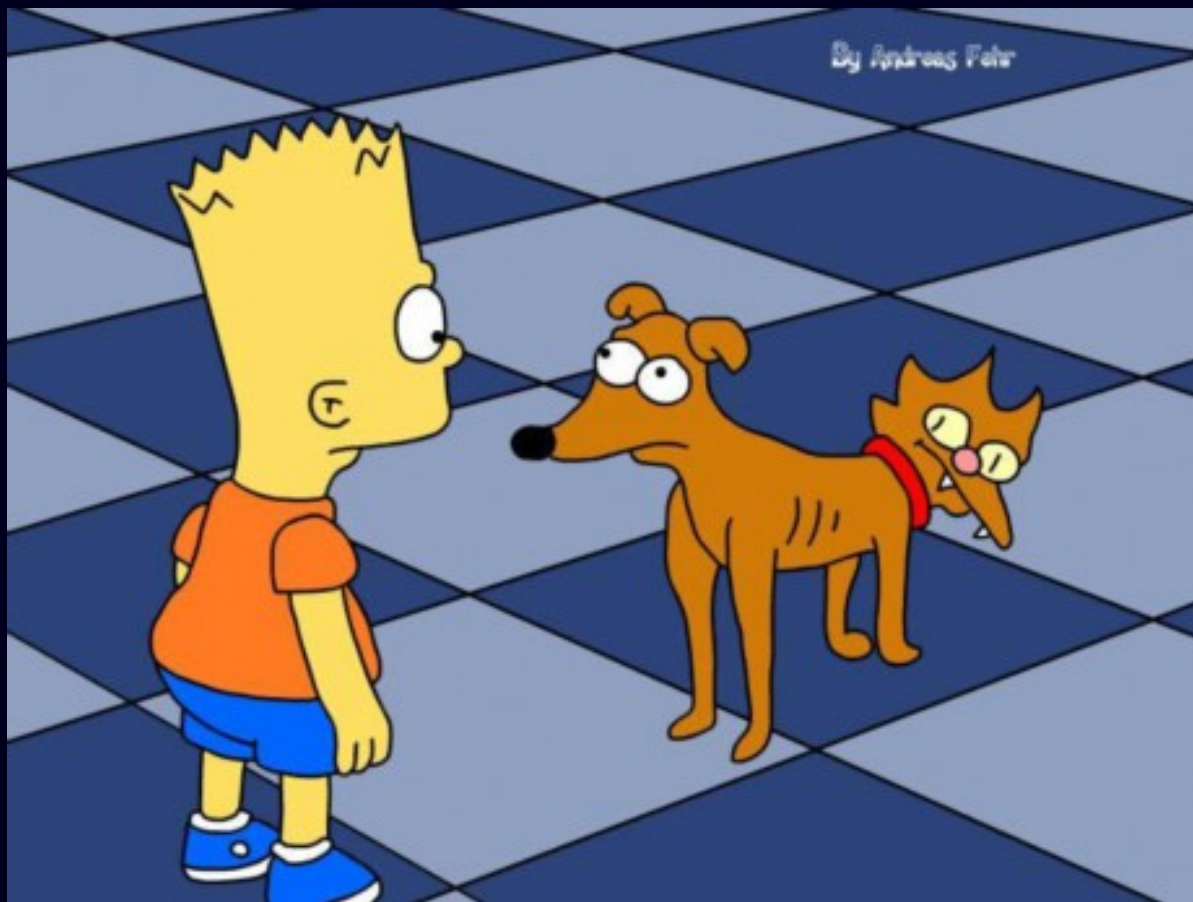




***KTERÝ ROZTOK JE TEDY NEJLEPŠÍ?***



# ***NIKDO NENÍ DOKONALÝ...***



■ ...ani infuzní roztok

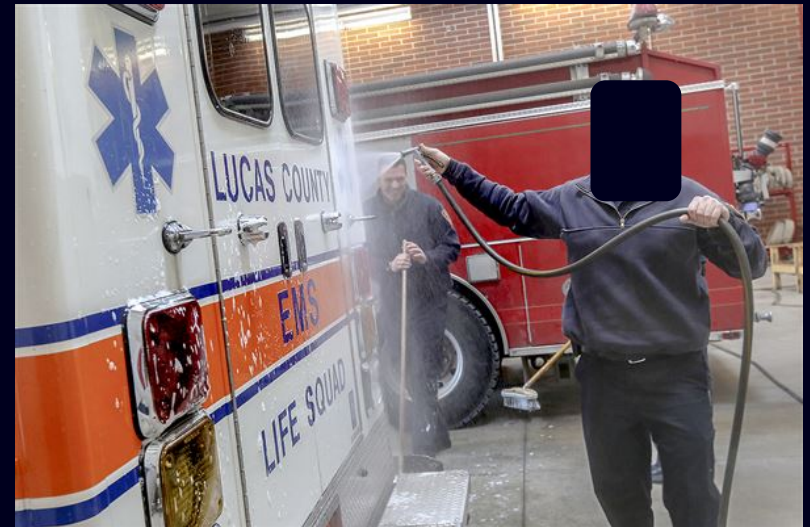
# ***KTERÝ ROZTOK JE TEDY NEJLEPŠÍ?***

■ záleží na klinické situaci

	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
■ kraniotrauma	FR	RingerL
■ hyperchloremická acidóza	Isolyte	FR
■ hypochloremická alkalóza	FR	RingerL
■ dehydratace	Isolyte, PlasmaL	FR
■ sepse s hypalbuminemií	albumin+BKR	pouze BKR

# ***V URGENTNÍ MEDICÍNĚ***

- **udržovací infuze při zajištění periferního žilního katetru**
- **médium k podání léků**
- **objemová náhrada**



- **často nelze více upřesnit specifickou skupinu**

# ***V URGENTNÍ MEDICÍNĚ***

- médium k podání léků: FR, G

# V URGENTNÍ MEDICÍNĚ

	plasma	FR	Ringerův laktátový r.	Ringerfundin	Plasmalyte	Isolyte	Benelyte
Na+	140	154	130	140	140	137	140
K+	4	-	5	4	5	4	4
Ca <sup>2+</sup>	2,2	-	1	2,5	-	-	1
Mg <sup>2+</sup>	1	-	1	1	1,5	1,5	1
Cl <sup>-</sup>	105	154	112	127	98	110	118
laktát	1	-	27	-	-	-	-
acetát	-	-	-	24	27	34	30
malát	-	-	-	5	-	-	-
glukonát	-	-	-	-	23	-	-
bikarbonát	22	-	-	-	-	-	-
osmolarita	285	308	276	304	296	286	-
BE pot	-	-24	3	5	26	8	-
glukóza	4,5	-	-	-	-	-	1 %
Na:Cl poměr	1,33:1	1:1	1,18:1	1,10:1	1,43:1	1,24:1	1,19:1



# ***V URGENTNÍ MEDICÍNĚ***

- médium k podání léků: FR, G
- náhrada objemu: Isolyte, ev. jiný BKR
- udržovací infuze: nepoužívat, nebo BKR
- specifické podmínky mohou upřesnit výběr (a nezapomínat na koloidy a G)

# STUDIE

## SALT-ED

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

### Balanced Crystalloids versus Saline in Noncritically Ill Adults

Wesley H. Self, M.D., M.P.H., Matthew W. Semler, M.D.,

Ringer's solution. Last, this trial evaluated balanced crystalloids versus saline as the routine, first-line isotonic fluid in a broad patient population; fluid selection that is tailored to specific patient characteristics is an alternative approach that was not evaluated in this trial.

## SMART

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

### Balanced Crystalloids versus Saline in Critically Ill Adults

Matthew W. Semler, M.D., Wesley H. Self, M.D., M.P.H.,

Outcome	Balanced Crystalloids (N = 7942)	Saline (N = 7860)	Adjusted Odds Ratio (95% CI) <sup>†</sup>	P Value <sup>‡</sup>
<b>Primary outcome</b>				
Major adverse kidney event within 30 days — no. (%) <sup>‡</sup>	1139 (14.3)	1211 (15.4)	0.90 (0.82 to 0.99)	0.04
<b>Components of primary outcome</b>				
In-hospital death before 30 days — no. (%)	818 (10.3)	875 (11.1)	0.90 (0.80 to 1.01)	0.06
Receipt of new renal-replacement therapy — no./total no. (%) <sup>§</sup>	189/7558 (2.5)	220/7458 (2.9)	0.84 (0.68 to 1.02)	0.08



# ***...A CO DĚTI?***

- **BKR od 28 dní věku**

**Benelyte 250 ml**

- **jediný balancovaný roztok použitelný od novorozenců**
- **eliminace hyponatremie a výkyvů glykemie**
- **univerzální použití**

# ZÁVĚRY

- **správný typ roztoku pro správného pacienta (v drtivé většině nějaký BKR)**
- **ne více než je potřeba**

***Děkuji za pozornost***

***skulec@email.cz***