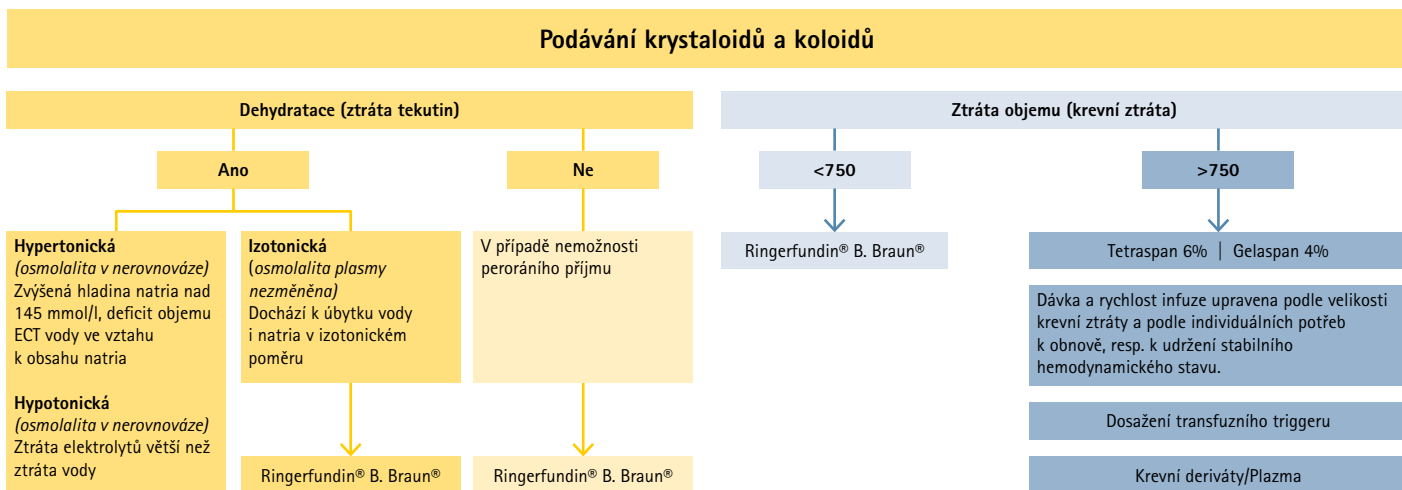




BALANCOVANÁ OBJEMOVÁ TERAPIE

PŘIDÁVÁME NOVOU DIMENZI

Infuzní léčba k řešení tekutinových ztrát



Ideální balancovaný roztok by měl

- obsahovat elektrolyty stejně jako plazma – včetně iontů Ca^{2+} ²
- obsahovat bikarbonáty nebo jejich prekurzory
- být izotonický

Takový balancovaný roztok automaticky koriguje elektrolytickou nerovnováhu veškerého extracelulárního prostoru.

Izotonický balancovaný roztok – redukce rizika edému

Roztoky pro objemovou terapii by měly být izotonické

Balancovaný infuzní roztok je izotonický, pokud má stejnou aktuální osmolalitu jako plazma (288 mosmol/kg)³. Takový roztok je fyziologický.

Hypotonicita roztoku pro objemovou terapii způsobuje únik tekutin do intracelulárního prostoru, především při podání jeho velkého objemu. Závažnou komplikací je pak hyponatremická encefalopatie, cerebrální edém a respirační nedostatečnost.

Izotonicita roztoku (aktuální osmolalita 280–300 mosmol/kg) je tedy významnou prevencí nekontrolovatelného úniku tekutin do intersticia spojeného s těžkými komplikacemi, zejména u novorozenců a dětí.⁴

Plně plazmaadaptovaný roztok

Snížení negativního vlivu na koagulaci

Fyziologicky balancovaný roztok má odpovídat elektrolytovému složení plazmy, a to včetně obsahu Ca^{2+} .²

Proč je kalcium důležitý?

Kalcium je základním kofaktorem pro důležité interakce v koagulační kaskádě, důležité pro aktivaci koagulačních faktorů (F IX a F X). Pokles sérové hladiny kalcia vede k významnému prodloužení doby srážení.¹

Ve studiích na zdravých dobrovolnících, srovnávajících nebalancované roztoky škrobu na bazi NaCl bez Ca^{2+} iontů a roztoky škrobu balancované s obsahem Ca^{2+} iontů, byl pomocí tromboelastografie prokázán rozdílný vliv na koagulaci. Koloidy s balancovaným nosným roztokem udržují koagulaci lépe než koloidy založené na nebalancovaném roztoku NaCl.

Reference

- 1 Zander R: Fluid Management. Bibliomed – Medizinische Verlagsgesellschaft mbH, Melsungen 2009
- 2 Fukuda T: Effects of whole blood clotting time in rats with ionized hypocalcemia induced by rapid intravenous citrate infusion. J Toxicol Sci 2006; 31: 229–234
- 3 SPC Gelaspan 4%
- 4 Roche AM et al.: A Head-to-head comparison of the in vitro coagulation effects of saline-based and balanced electrolyte crystalloid and colloid intravenous fluids. Anesth Analg. 2006; 102: 1274–9

Ringerfundin® B. Braun®

Balancovaný krystaloidní roztok přizpůsobený plazmě



Ringerfundin® B. Braun je složením a koncentrací podobný lidské plazmě, a proto je vhodný pro nahrazení ztrát extracelulární tekutiny.

Infuzní roztoky, které nejsou pufovány fyziologickým bikarbonátem, mohou způsobit diluční acidózu.

Ringerfundin® B. Braun je bezpečnější než běžné roztoky NaCl u dětí podstupujících velké operace. Pozitivně ovlivňuje hladinu chloridů v plazmě a zabraňuje metabolické acidóze.¹

Výhody pro uživatele

- Fyziologický balancovaný roztok obsahuje vápník
- Obsahuje prekurzory bikarbonátu acetát a malát, neobsahuje laktát. Potenciál base excess je 5 mmol/l.
- Ringerfundin® B. Braun je izotonický roztok s osmolaritou 309 mosmol/l a osmolalitou 290 mosmol/kg H₂O.

	Plazma	Ringerfundin® B. Braun	Fyziologický roztok (NaCl 0,9%)	Ringer-laktát Hartmann	Ringer-acetát
Na ⁺ (mmol/l)	142	145	154	131	130
K ⁺ (mmol/l)	4,5	4		5,4	5
Ca ²⁺ (mmol/l)	2,5	2,5		1,8	1
Mg ²⁺ (mmol/l)	1,25	1			1
Cl ⁻ (mmol/l)	103	127	154	112	112
HCO ₃ ⁻ (mmol/l)	24				
Laktát (mmol/l)	1,5			28	
Acetát (mmol/l)		24			27
Malát (mmol/l)		5			
Teoretická osmolarita (mosmol/l)	291	309	308	277	276
Skutečná osmolarita (mosmol/l)	290	290	286	256	256



ISOTONICKÝ
PLAZMA-ADAPTOVANÝ
VYVÁŽENÝ BASE EXCESS
BEZ LAKTÁTU

Roztoky bez vápníku	→	Poruchy hemokoagulace ^{4,5}
Roztoky bez bikarbonátu nebo jeho prekurzorů, jako je acetát či malát	→	Metabolická acidóza ^{2,3}
Roztoky obsahující laktát	→	Interference s využitím hladiny laktátu coby ukazatele hypoxie ⁶
	→	Pacienti s poruchou funkce jater jej nemetabolizují ⁷

Reference

- 1 Disma, N et al.: Pediatric Anesthesia ISSN 1155-5645
- 2 Wilkes, N et al.: Anesth Analg 2001; 93: 811-816
- 3 Williams, E et al.: Anesth Analg 1999; 88: 999-1003
- 4 Boldt, J: Anesth Analg 2007; 104: 425-430
- 5 Boldt, J: Vox Sanguinis 2007; 93: 139-144
- 6 Vincent, R: Surgery 1979; 85: 129-139
- 7 Zander, Fluid management, bibliomed 2006

Produkt	Kontejner	Obsah/objem	Kusů v balení	Kód SÚKL	Katalog. číslo
Ringerfundin® B. Braun	Ecoflac® plus	250 ml	10	0018303	3500306
Ringerfundin® B. Braun	Ecoflac® plus	500 ml	10	0018304	3500284
Ringerfundin® B. Braun	Ecoflac® plus	1 000 ml	10	0018305	3500292

Tetraspan® 6%/10%

Balancovaný koloidní roztok přizpůsobený plazmě



Tetraspan® 6% a Tetraspan® 10% (dále jen Tetraspan®) je fyziologická objemová terapie, která spojuje izotonický, plně plazmaadaptovaný roztok s nejnovější generací škrobů.

Fyziologicky balancovaný roztok má odpovídat elektrolytovému složení plazmy, a to včetně obsahu Ca^{2+} .¹

TETRASPAN® OBSAHUJE ACETÁT A MALÁT

Výhody pro uživatele

- Izotonický.
- Složením je blízký krevní plazmě.

Nižší stupeň mortality

Excess base v arteriální krvi prokazatelně souvisí s mortalitou u polytraumatických pacientů. Infuzní roztok nepufrovaný může způsobit diluční acidózu. Těto komplikaci lze předejít podáním správné koncentrace metabolizovaných aniontů (prekurzorů bikarbonátu). Tetraspan® obsahuje prekurzory bikarbonátu, acetát a malát.²



ISOTONICKÝ
A PLNĚ PLAZMA-ADAPTOVANÝ
ROZTOK

	Plazma	Tetraspan®	NaCl 0,9%
Na^+ (mmol/l)	142	140	154
K^+ (mmol/l)	4,5	4	
Ca^{2+} (mmol/l)	2,5	2,5	
Mg^{2+} (mmol/l)	1,25	1	
Cl^- (mmol/l)	103	118	154
HCO_3^- /Acetát (mmol/l)	24	24	
Malát (mmol/l)		5	
Teor. osmolarita (mosmol/l)*	291	296	308
Skutečná osmolarita ⁽⁴⁾ (mosmol/l)	290	292	286

Reference:

¹ Spahn, D: Hypocalcemia in trauma: frequent but frequently undetected and underestimated. Crit Care Med. 2005 Sep;33(9):2124-5

² Roche AM et al.: A Head-to-head comparison of the in vitro coagulation effects of saline-based and balanced electrolyte crystalloid and colloid intravenous fluids. Anesth Analg. 2006; 102: 1274-9

* Teoretická osmolarita je uvedena v SPC (Tetraspan 6% = 296 mosmol/l, Tetraspan 10% = 297 mosmol/l) Hodnoty odpovídají SPC

Katalogové číslo	Název výrobku	Jednotka	Typ obalu	Kusů v balení	Kód SUKL
FV87352	Tetraspan 6%	20 x 250 ml	vak	20	105935
FV87353	Tetraspan 6%	20 x 500 ml	vak	20	105937
FV87363	Tetraspan 10%	20 x 500 ml	vak	20	105943

Gelaspan 4%

Balancovaná 4% sukcinylovaná želatina



Plně odpovídající plasmě

Fyziologicky balancované roztoky mají napodobovat elektrolytový vzorec plazmy tak blízce, jak je to možné.¹ Zejména mají obsahovat veškeré elektrolyty plazmy včetně vápníku.⁵

Gelaspan 4% obsahuje vápník

Vápník je nezbytným kofaktorem pro několik interakcí v koagulační kaskádě k aktivaci koagulačních faktorů (jako např. aktivace faktoru IX a X nebo cross-linking fibrinu). Pokles hladiny kalcia v séru vede k významnému prodloužení koagulačního času.²

Balancovaný Base Excess

Infuzní roztoky, které nejsou pufované fyziologickým bikarbonátem, mohou způsobovat diluční acidózu. Přidavek správných koncentrací metabolizovatelných aniontů (prekurzorů bikarbonátu) může těmto komplikacím zabránit. Byla prokázána korelace mezi Base Excess arteriální krve a mortalitou zraněných pacientů.¹ Gelaspan 4% obsahuje acetát, prekurzor bikarbonátu.²

Výhody pro uživatele

- Fyziologicky balancovaný roztok
- Izotonický^{1,2}
- Izoosmotický^{2,3,4}
- Objemový efekt srovnatelný s moderními škroby a albuminem^{3,4}
- Vznikl na základě celosvětově vyzkoušeného a testovaného roztoku Gelofusine®
- Bez limitu dávky²
- Obsahuje vápník²
- Obsahuje acetát², prekurzor bikarbonátu



ISOTONICKÝ
A PLNĚ PLAZMA-ADAPTOVANÝ
ROZTOK

Reference

- 1 Zander R: Fluid Management. Bibliomed – Medizinische Verlagsgesellschaft mbH, Melsungen 2009
- 2 SPC Gelaspan 4%
- 3 Webb A H: In vitro colloid osmotic pressure of commonly used plasma expanders and substitutes: a study of diffusibility of colloid molecules. Intensive Care Med (1989) 15: 116-120
- 4 Lobo DN: Effect of volume loading with 1 liter intravenous infusions of 0.9% saline, 4% succinylated gelatine (Gelofusine) and 6% hydroxyethyl starch (Voluven) on blood volume and endocrine responses: a randomized, three-way crossover study in healthy volunteers. Crit Care Med. 2010 Feb; 38(2): 464-70
- 5 Spahn D: Hypocalcemia in trauma: frequent but frequently undetected and underestimated. Crit Care Med. 2005 Sep;33(9):2124-5

Koncentrace elektrolytů (mmol/l)	Plasma	Gelaspan 4%
Sodík	142	151
Chloridy	103	103
Draslík	4,5	4
Kalcium (ionizované)	1	1
Magnesium (ionizované)	1	1
Bikarbonát	24	
Acetát		24
Koloid	Albumin	4% Želatina
Koloidně onkotický tlak	25-28 mm Hg	33 mmHg
Teor. osmolarita (mosmol/l)	290	284

- Plně adaptovaný/odpovídající plasmě ▪ Izotonický ▪ Izoosmotický

Katalogové číslo	Název výrobku	Jednotka	Typ obalu	Kusů v balení	Kód SUKL
FV87593	Gelaspan 4%	20 x 500 ml	vak	20	165751

B. Braun Medical s.r.o. | Divize Hospital Care | V Parku 2335/20 | 148 00 Praha 4 | Česká republika
Tel. +420-271 091 111 | www.bbraun.cz