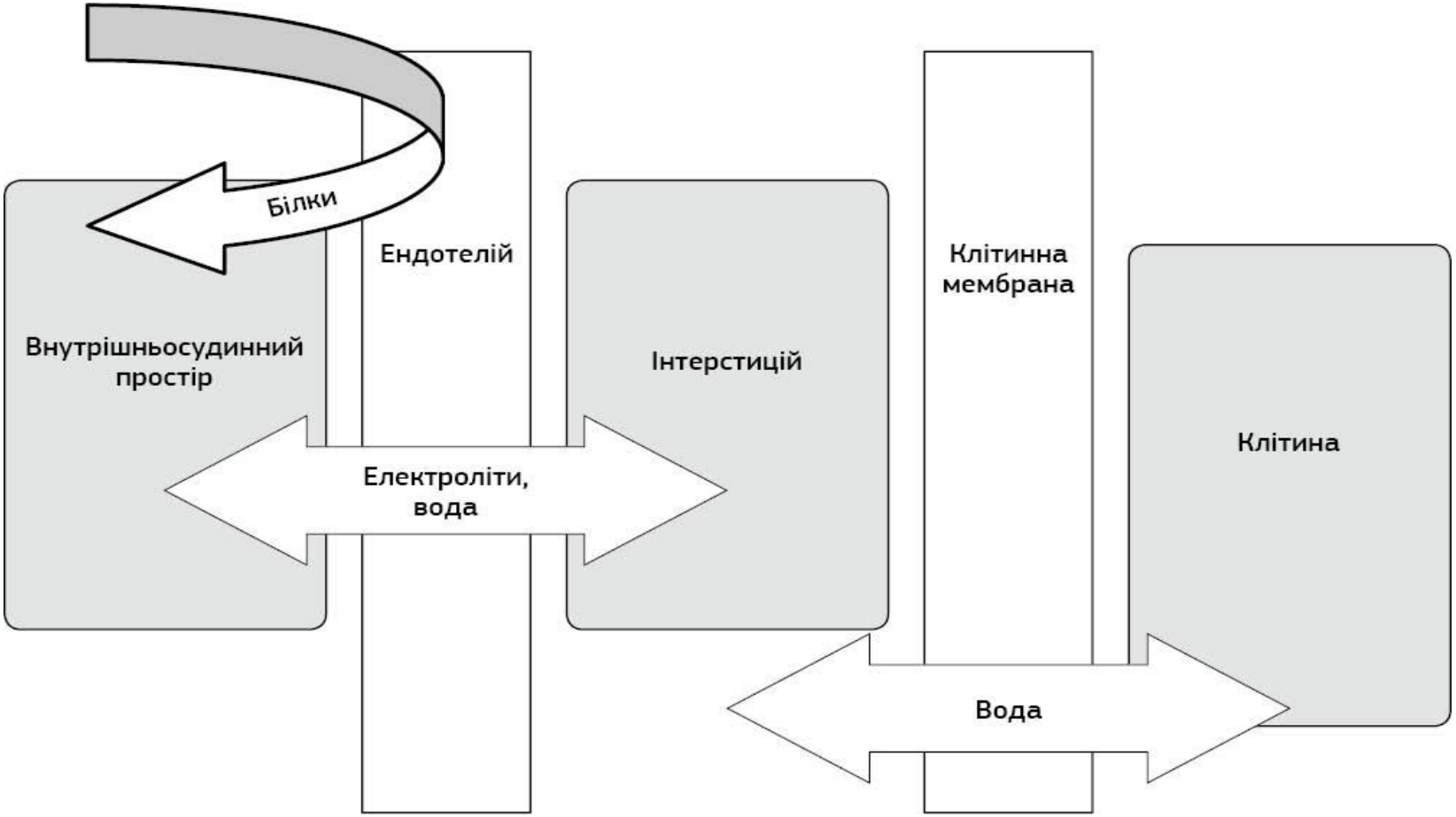
ІНФУЗІЙНА ТЕРАПІЯ. КУРС НА ЗБАЛАНСОВАНІСТЬ

Сергій Дубров
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Інфузійні розчини – це парентеральні <u>лікарські засоби</u>, що вводяться в організм людини і використовуються з певною функціональною метою.

- При втраті крові, порушенні водно-електролітного балансу/кислотно-основного стану організму, виникає необхідність введення в кров'яне русло кровозамінюючих рідин.

- Найпоширеніший з них – ізотонічний розчин натрію хлориду, введення якого має сприятливу гемодинамічну дію…



Через клітинну мембрану вільно проходить лише вода, для транспортування електролітів та деяких інших речовин існують спеціальні механізми (Na^+-K^+-АТФ-залежний насос).
На відміну від клітинної мембрани, ендотелій вільно пропускає не тільки воду, а і електроліти, однак є непроникним (в нормі) для білків та білкових молекул.

Залежно від здатності проникати через ендотеліальну мембрану розчини поділяють на дві основні групи:

Кристалоїди:

- NaCl 0,9%
- Р-н Рінгера
- Р-н Хартмана
- Р-н Дарроу
- Р-н Глюкози
- тощо

Колоїди:

- Альбумін
- ГЕКи
- Желатини
- тощо

Плазмозамінники

Кристалоїди

Лактат Рінгера, NaCl,

Стерофундин ISO

Колоїди

Альбумін, СЗП

Розчини декстранів

Розчини ГЕК

Розчини желатину

0,9% NaCl ~~“Фізіологічний”~~

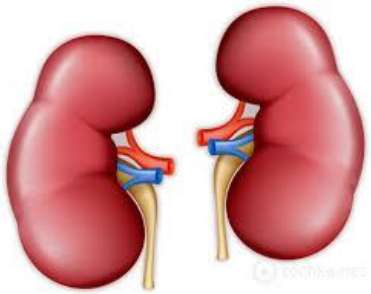
Розчин, широко відомий під назвою «фізіологічний» насправді не є таким!!!

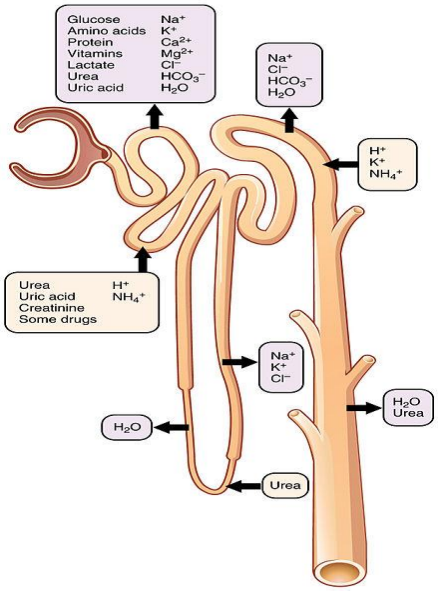
містить тільки іони Na+ і Cl-, що НЕ ВІДПОВІДАЄ за електролітним складом водних середовищ організму.

Іони натрію і хлору, що містяться в розчині знаходяться в концентраціях, що перевищують фізіологічні

Небезпечно не тільки дисбалансом водно-електролітної рівноваги але і розвитком порушень кислотно-основного стану внаслідок розвитку гіперхлоремічного ацидозу

Вплив незбалансованих сольових розчинів на нирки





За даними низки досліджень, встановлено помірний та достовірний взаємозв'язок між зростанням маркерів гломерулярного та тубулярного ниркового пошкодження і вираженістю ацидозу і гіперхлоремії.

Використання незбалансованих сольових розчинів і колоїдів на їх основі в обсязі понад 35 мл/кг і темпом понад 0,25 мл/кг/хв супроводжується розвитком помірного ацидозу. Виявлені розлади електролітного і кислотно-лужного гомеостазу потенційно збільшують ризик розвитку ниркової дисфункції.

Santi *et al. Italian Journal of Pediatrics* (2015) 41:47
DOI 10.1186/s13052-015-0154-2

ITALIAN JOURNAL OF PEDIATRICS

COMMENTARY

Open Access

The great fluid debate: saline or so-called "balanced" salt solutions?

Maristella Santi[1], Sebastiano A. G. Lava[2], Pietro Camozzi[1], Olivier Giannini[3], Gregorio P. Milani[4], Giacomo D. Simonetti[1,2], Emilio F. Fossali[4], Mario G. Bianchetti[1*] and Pietro B. Faré[5]

Table 1 Potentially deleterious effects of high Cl^--content secondary to administration of large volume of 0.9 % saline addressed in the literature

- Hyperchloremic metabolic acidosis (traditionally called dilution acidosis)
- Acute kidney injury with reduced urine output and increase in interstitial fluid volume
- Hyperkalemia (K^+ mobilized from the intracellular space)
- Damaged endothelial surface layer with increased vascular permeability and stiffness
- Increase in proinflammatory mediators and tendency to infections
- Detrimental effect on coagulation with tendency to blood loss
- Detrimental gastrointestinal perfusion and function
- Possible uneasiness at the bedside resulting in unnecessary administration of more fluids

Збалансовані розчини

Р-н Рінгера

Розробка Сіднеєм Рінгера розчину, названого пізніше в його честь, стало кроком вперед, порівняно з 0,9% NaCl, адже в складі з'явилися іони K + і Ca2 +, при зменшеному вмісті натрію, отже, розчин став більш збалансованим по електролітного складу.

Але, на жаль, зміст хлорид-іона було ще вище ніж у фізіологічному розчині кухонної солі, що залишило актуальною проблему гіпірхлореміі і гіперхлоремічним ацидозу.

Розчин для інфузій 1 л
натрію хлорид 8,6 г
кальцію хлорид 0,33 г
калію хлорид 0,3 г
допоміжні речовини: натрію гідроксид; хлористоводнева кислота; вода для ін'єкцій
(Відповідає: натрію (Na +) - 147 ммоль, калію (K +) - 4 ммоль, кальцію (Ca2 +) - 2,25 ммоль, хлориду (Cl-) - 155,6 ммоль)
Теоретична осмолярність - 309 мосмоль

Стерофундин

Хлорид натрію 7,60 м
Хлорид калію 0,30 г.
Дигідрат хлориду кальцію 0,37 м
Гексагідрат хлориду магнію 0,30 г.
Гідроксид натрію 0,40 м
Яблучна кислота 1,34 м
Моногідрат глюкози (декстрози) 55,0 м
Вода для ін'єкцій до 1000 мл.
Електроліти (вміст на 1 л розчину):
Натрій 140 ммоль
Кальцій 2.5 ммоль
Калій 4 ммоль
Хлорид 141 ммоль
Магній 1 ммоль
Малат 10 ммоль

ІНФУЗІЙНА ТЕРАПІЯ ПЕРИОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ

- КОЛИ?

- ЩО?

- СКІЛЬКИ?

Передопераційний

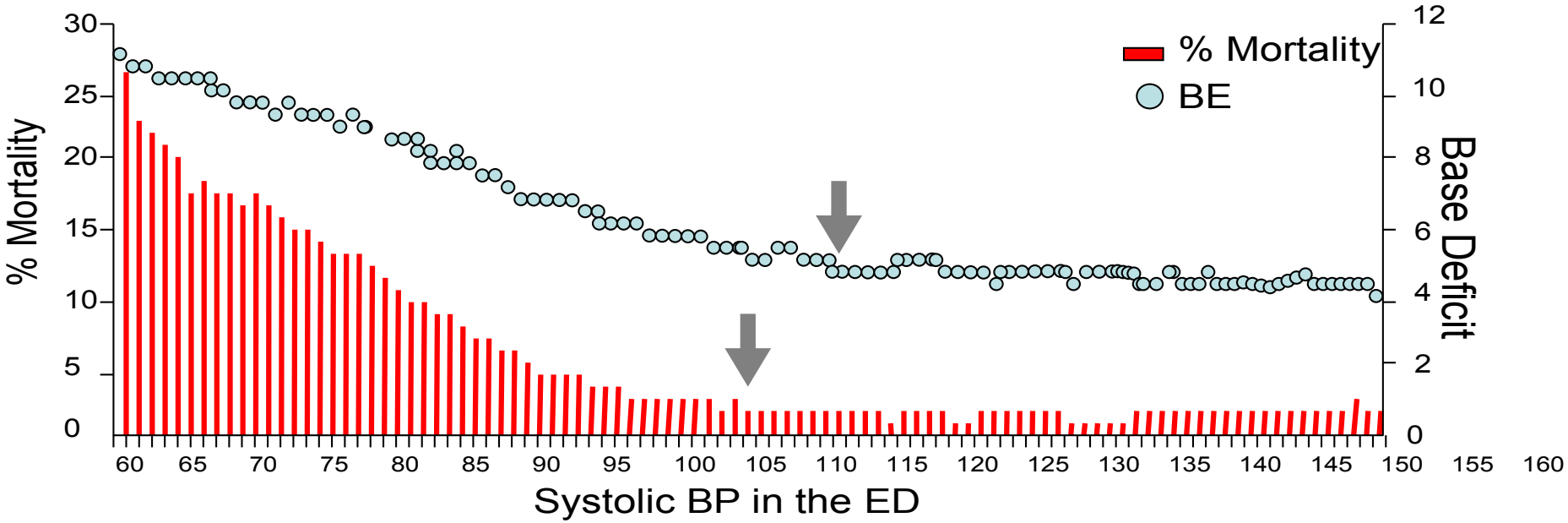
Інтраопераційний

Післяопераційний

Hypotension begins at 110 mm Hg

for every 10mm Hg ↓↓ (to 60 mm Hg)

- **increase in mortality 4,8%**
- **increase in complication rate 6,7%**
- **LOS 1,6 days**



Eastridge B. J Trauma, 2007; 63: 291

ШОК

МЕТА інфузійної терапії при геморагічному (та будь-якому іншому) шоці – це забезпечення адекватної доставки кисню до тканин!!!

Spahn *et al. Critical Care* 2013, **17**:R76
http://ccforum.com/content/17/2/R76

CRITICAL CARE

RESEARCH Open Access

Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline

Donat R Spahn[1], Bertil Bouillon[2], Vladimir Cerny[3,4], Timothy J Coats[5], Jacques Duranteau[6], Enrique Fernández-Mondéjar[7], Daniela Filipescu[8], Beverley J Hunt[9], Radko Komadina[10], Giuseppe Nardi[11], Edmund Neugebauer[12], Yves Ozier[13], Louis Riddez[14], Arthur Schultz[15], Jean-Louis Vincent[16] and Rolf Rossaint[17*]

- Кристалоїди є препаратами першої лінії для ресусцитації у пацієнтів з гіпотензією внаслідок кровотечі. (Ступінь 1B)

Spahn *et al. Critical Care* 2013, **17**:R76
http://ccforum.com/content/17/2/R76

CRITICAL CARE

RESEARCH Open Access

Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline

Donat R Spahn[1], Bertil Bouillon[2], Vladimir Cerny[3,4], Timothy J Coats[5], Jacques Duranteau[6], Enrique Fernández-Mondéjar[7], Daniela Filipescu[8], Beverley J Hunt[9], Radko Komadina[10], Giuseppe Nardi[11], Edmund Neugebauer[12], Yves Ozier[13], Louis Riddez[14], Arthur Schultz[15], Jean-Louis Vincent[16] and Rolf Rossaint[17*]

При застосуванні колоїдів, слід чітко дотримуватись інструкції та рекомендацій по застосуванню. (Grade 1B)

- Застосування вазопресорів показане для підтримки показників цільового артеріального тиску **за умови відсутності гемодинамічної відповіді на терапію рідиною!!!** (Grade 2C)

Spahn *et al. Critical Care* 2013, **17**:R76
http://ccforum.com/content/17/2/R76

CRITICAL CARE

RESEARCH Open Access

Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline

Donat R Spahn[1], Bertil Bouillon[2], Vladimir Cerny[3,4], Timothy J Coats[5], Jacques Duranteau[6], Enrique Fernández-Mondéjar[7], Daniela Filipescu[8], Beverley J Hunt[9], Radko Komadina[10], Giuseppe Nardi[11], Edmund Neugebauer[12], Yves Ozier[13], Louis Riddez[14], Arthur Schultz[15], Jean-Louis Vincent[16] and Rolf Rossaint[17*]

- **<u>Плазма</u>**
- Початкове введення свіжозамороженої плазми (СЗП) (Grade 1B) або фібриногену (Grade 1C) рекомендоване пацієнтам з масивною кровотечею.
- При наступних трансфузіях, СЗП слід вводити у співвідношенні - СЗП : еритроцитарна масса щонайменше 1: 2. (Ступінь 2C)
- Переливання плазми слід уникати у пацієнтів без масивної кровотечі. (Grade 1B)

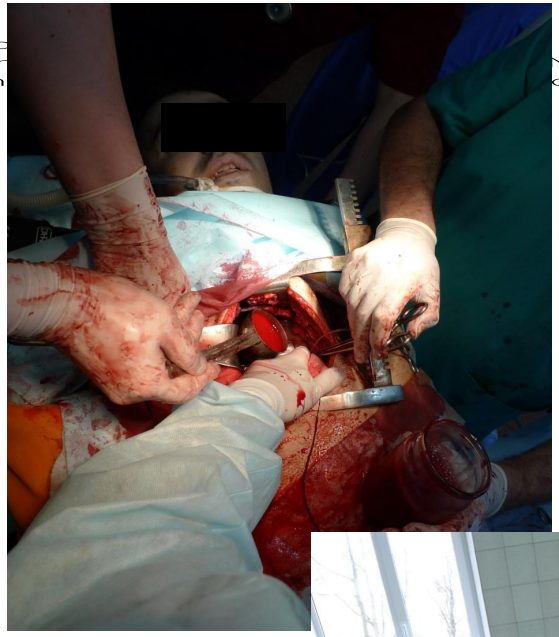
Spahn *et al. Critical Care* 2013, **17**:R76
http://ccforum.com/content/17/2/R76

CRITICAL CARE

RESEARCH Open Access

Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline

Donat R Spahn[1], Bertil Bouillon[2], Vladimir Cerny[3,4], Timothy J Co
Enrique Fernández-Mondéjar[7], Daniela Filipescu[8], Beverley J Hur Nardi[11],
Edmund Neugebauer[12], Yves Ozier[13], Louis Riddez[14], Arthur Sch olf Rossaint[17*]



- Рекомендований цільовий рівень гемоглобіну (Hb) становить від 7 до 9 г/дл. (Grade 1C)

ІНФУЗІЙНА ТЕРАПІЯ В ПЕРИОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ

- КОЛИ?

- ЩО?

- СКІЛЬКИ?

?

- Які інфузійні розчини слід обрати при проведенні ресусцитації у хворих в периопераційному періоді?

- Кристалоїди
- Збалансовані кристалоїди
- Гіпертоничний розчин NaCl
- Колоїди
- Збалансовані колоїди
- Гіпертонічні колоїди
- Реосорбілакт
- Глюкоза 5%

?

Colloid solutions for fluid resuscitation. Bunn F 2012

... no evidence that one colloid is more effective or safe than any other ...

Hypertonic versus isotonic crystalloid fluid resuscitation in critically ill patients. Europ guideline 2013

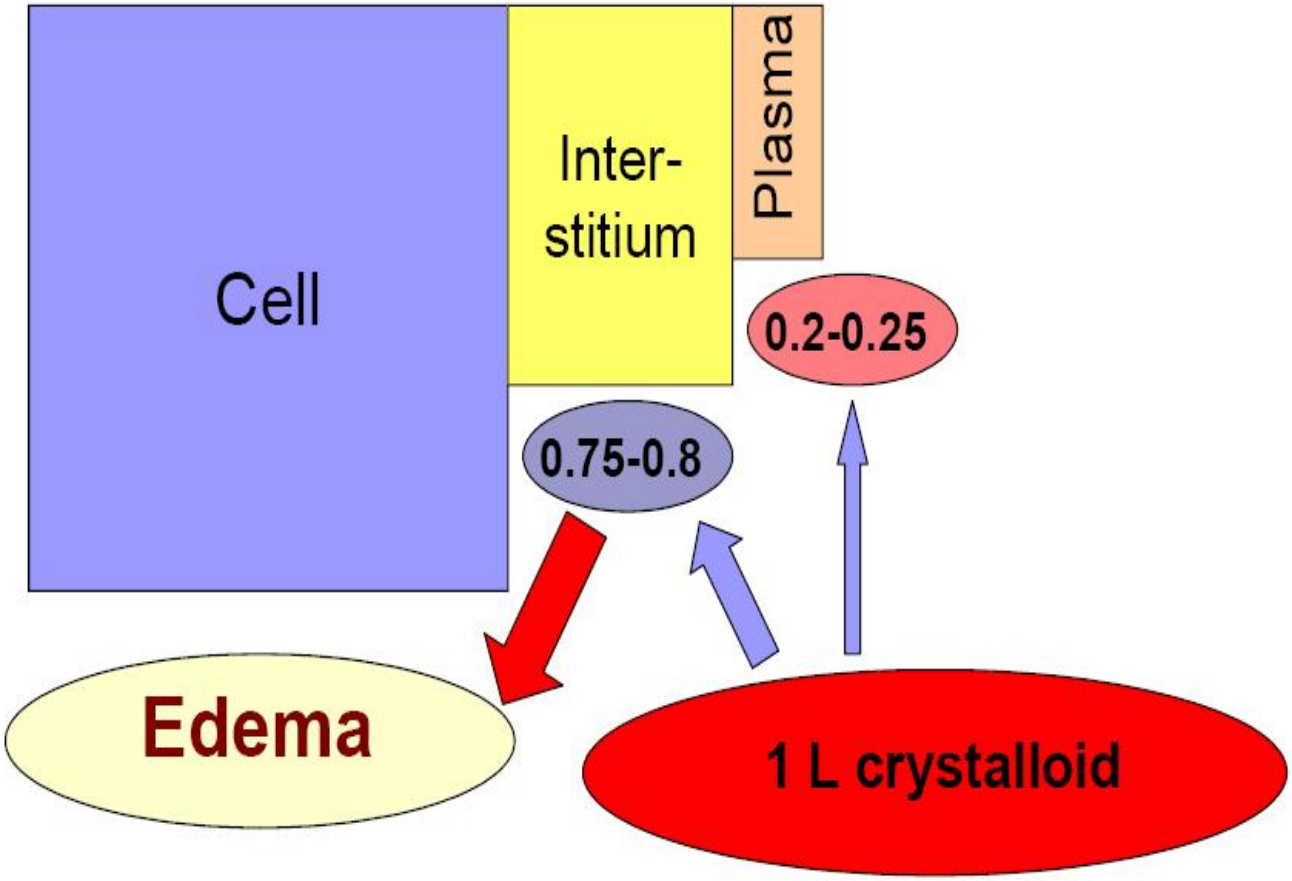
...not enough data to be able to say whether hypertonic crystalloid is better than isotonic crystalloid ...

Все залежить від мети інфузійної терапії!!!

Fluid Compartments and Resuscitation

Compartment	Glucose 5%	Crystalloid	Colloid
intravascular	↑	↑	↑↑↑
interstitial	↑↑	↑↑	—
intracellular	↑↑↑	—	—

Volume Resuscitation and Crystalloids



Infusion Therapy

Fluid Substitution

extracellular

Crystalloid

Volume Replacement

intravascular

Colloid / Protein

Ringer`s Lactate

ANH, n = 10, healthy preoperative patients

Blood Loss: 1097 ± 285 mL

Crystalloid Infusion: 3430 ± 806 mL

Blood Volume: 3959 ± 387 ✐ 3501 ± 499 mL

Volume Effect: 17 ± 10%

Jacob M et al. Crit Care 2012, 16: R86

6% HES 130

ANH, n = 10, healthy preoperative patients

Blood Loss: 1431 ± 388 mL

Colloid Infusion: 1686 ± 437 mL

Blood Volume: 4142 ± 986 ✎ 4360 ± 1083 mL

Volume Effect: 98 ± 12%

Jacob M et al., Anaesthesist 2003, 52:896-904

ГЕК:

«TO BE OR NOT TO BE?»

Загальна хірургія (GB)

BJA Advance Access published September 17, 2013

British Journal of Anaesthesia Page 1 of 10
doi:10.1093/bja/aet303

BJA

Incidence of postoperative death and acute kidney injury associated with i.v. 6% hydroxyethyl starch use: systematic review and meta-analysis

M. A. Gillies[1*], M. Habicher[2], S. Jhanji[3], M. Sander[2], M. Mythen[4], M. Hamilton[5] and R. M. Pearse[6]

19 досліджень увійшло до метааналізу.

1567 пацієнтів хірургічного профілю.

відсутня різниця в показниках летальності та частоті гострого пошкодження нирок між групами хворих (отримували та не отримували 6% ГЕК)

Загальна хірургія (Бельгія, 2013)

REVIEW ARTICLE

Safety of Modern Starches Used During Surgery

Philippe Van Der Linden, MD, PhD,* Michael James, MB ChB, PhD, FRCA, FCA(SA),‡
Michael Mythen, MD FRCA,‡§‖ and Richard B. Weiskopf, MD¶

метааналіз 59 досліджень.

4529 пацієнтів хірургічного профілю.

Відсутня різниця між групами, які отримували та не отримували розчини ГЕК:

- АЕ з боку нирок (39 досліджень, 3389 хворих)

- збільшення крововтрати (38 досліджень, 3280 хворих)

- зростання кількості трансфузій (20 досліджень, 2151 хворих)

Загальна хірургія (Іспанія, 2013)

COPYRIGHT© 2013 EDIZIONI MINERVA MEDICA

Effects of intraoperative colloid administration on outcome in a population-based general surgical cohort: a propensity score analysis

J. CANET [1], S. SABATÉ [2], V. MAZO [1]

[1]Department of Anesthesiology, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Universitat Autònoma de Barcelona, Badalona, Spain; [2]Department of Anesthesiology, Fundació Puigvert, Barcelona, Spain on behalf of the ARISCAT group*

2462 пацієнта хірургічного профілю.

Не визначено різниці по відношенню 30-ти та 90-добової летальності між групами, що отримували та не отримували колоїдні розчини у складі інфузійної терапії.

Пацієнти з гіповолемією (FR, 2013)

Original Investigation | CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT

Effects of Fluid Resuscitation With Colloids vs Crystalloids on Mortality in Critically Ill Patients Presenting With Hypovolemic Shock
The CRISTAL Randomized Trial

Djillali Annane, MD, PhD; Shidasp Siami, MD; Samir Jaber, MD, PhD; Claude Martin, MD, PhD; Souheil Elatrous, MD; Adrien Descorps Declère, MD; Jean Charles Preiser, MD; Hervé Outin, MD; Gilles Troché, MD; Claire Charpentier, MD; Jean Louis Trouillet, MD; Antoine Kimmoun, MD; Xavier Forceville, MD, PhD; Michael Darmon, MD; Olivier Lesur, MD, PhD; Jean Régnier, MD; Fékri Abroug, MD; Philippe Berger, MD; Christophe Clech, MD; Joël Cousson, MD; Laure Thibault, MD; Sylvie Chevret, MD, PhD; for the CRISTAL Investigators

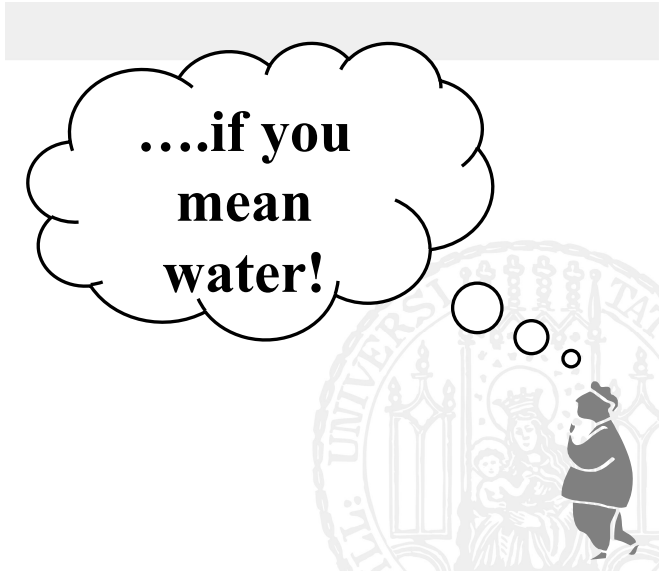
2857 пацієнтів ВІТ з гіповолемією.

колоїди vs кристалоїди

Не виявлено різниці в 28-добовій летальності.

90-добова летальність вище в групі <u>кристалоїдів</u>!

Відновлення РІДИНИ при втраті позаклітинної рідини – КРИСТАЛОЇДИ!!!



Strunden *et al. Annals of Intensive Care* 2011, 1:2
http://www.annalsofintensivecare.com/content/1/1/2

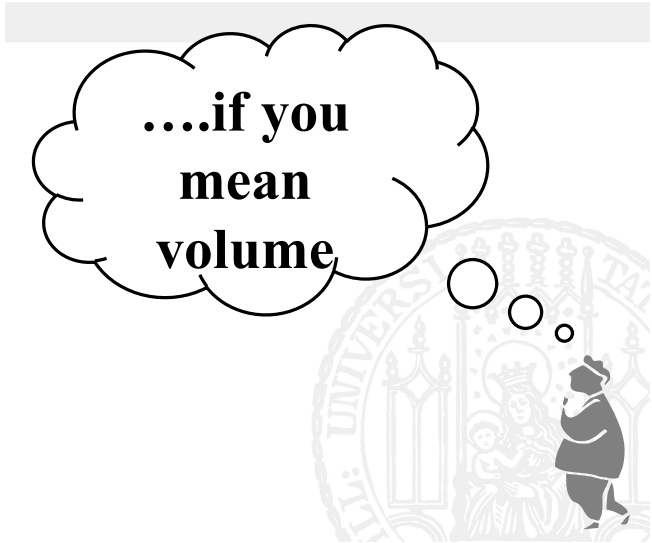
Annals of Intensive Care
a SpringerOpen Journal

REVIEW Open Access

Perioperative fluid and volume management: physiological basis, tools and strategies

Mike S Strunden[1,2*], Kai Heckel[1,2], Alwin E Goetz[1,2], Daniel A Reuter[1,2]

Відновлення ОБ’ЄМУ при втраті внутрішньосудинного об’єму – КОЛОЇДИ



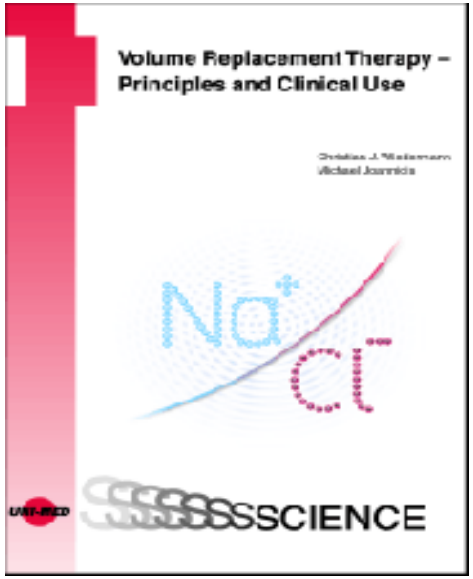
Strunden *et al. Annals of Intensive Care* 2011, 1:2
http://www.annalsofintensivecare.com/content/1/1/2

Annals of Intensive Care
a SpringerOpen Journal

REVIEW Open Access

Perioperative fluid and volume management: physiological basis, tools and strategies

Mike S Strunden[1,2*], Kai Heckel[1,2], Alwin E Goetz[1,2], Daniel A Reuter[1,2]



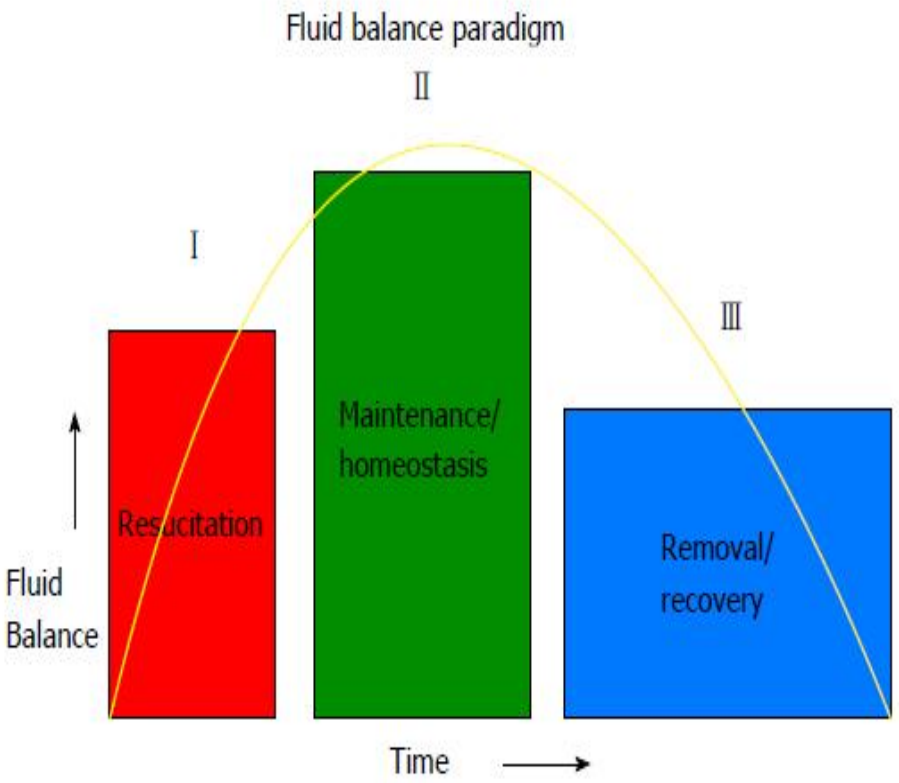
Основна задача **інфузії терапії** – підтримати адекватну ДОСТАВКУ КИСНЮ шляхом утримання ефективного внутрішньосудинного обєму та уникнення надлишкового збільшення інтерстеційної рідини

Тенденція до рестрикції інфузійної терапії стосовно більшості клінічних ситуацій

При застосуванні великих обсягів інфузійної терапії – ретельний моніторинг

Відновлення ОЦК при крововтраті – колоїди

Визначення індивідуальної цільової дози в усіх випадках



ІНФУЗІЙНА ТЕРАПІЯ В ПЕРИОПЕРАЦІЙНОМУ ПЕРІОДІ

- КОЛИ?

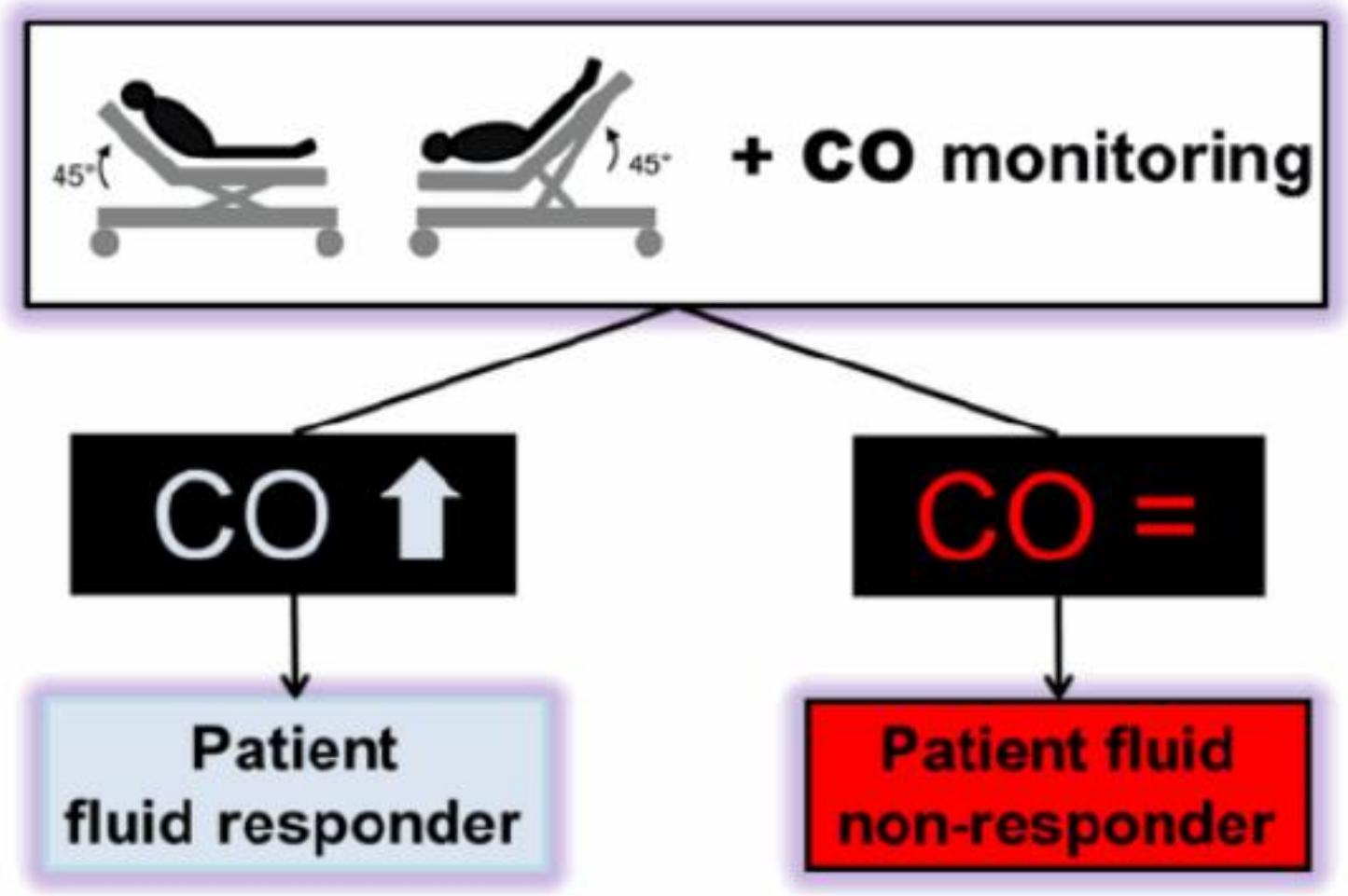
- ЩО?

- СКІЛЬКИ?

Моніторинг гемодинаміки та доставки кисню

- Темп сечовиділення та ЦВТ – неефективний маркер волемічного статусу та НЕ Є ПОКАЗАННЯМ ДО ПРИЗНАЧЕННЯ ІНФУЗІЇ АБО ДІУРЕТИКІВ у хворих з травмою.

- Маркери негативних результатів лікування – низька САТУРАЦІЯ ВЕНОЗНОЇ КРОВІ та високий рівень ЛАКТАТУ


45°
45°
+ CO monitoring
CO ⬆
CO =
Patient fluid responder
Patient fluid non-responder

ВИМОГИ ДО ІНФУЗІЙНИХ РОЗЧИНІВ

- Безпека
- Достатній та тривалий волемічний ефект
- Швидке виведення нирками
- Відсутність кумуляції
- Відсутність впливу на систему згортання
- Максимально висока добова доза
- Максимально наближений склад до плазми крові
- Наявність носіїв резервних лугів
- Економічна доступність

РОЗЧИНИ ГЕК

І генерація

670/0.75

450/0.5

ІІ генерація

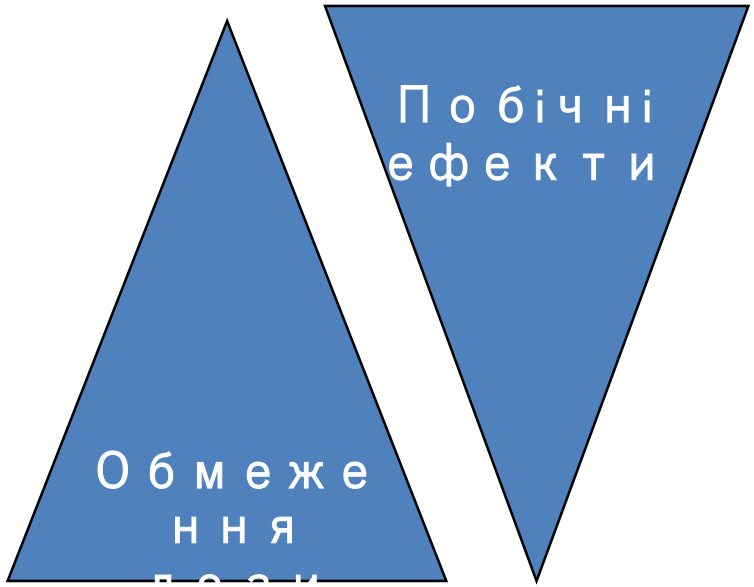
200/0.62

200/0.5

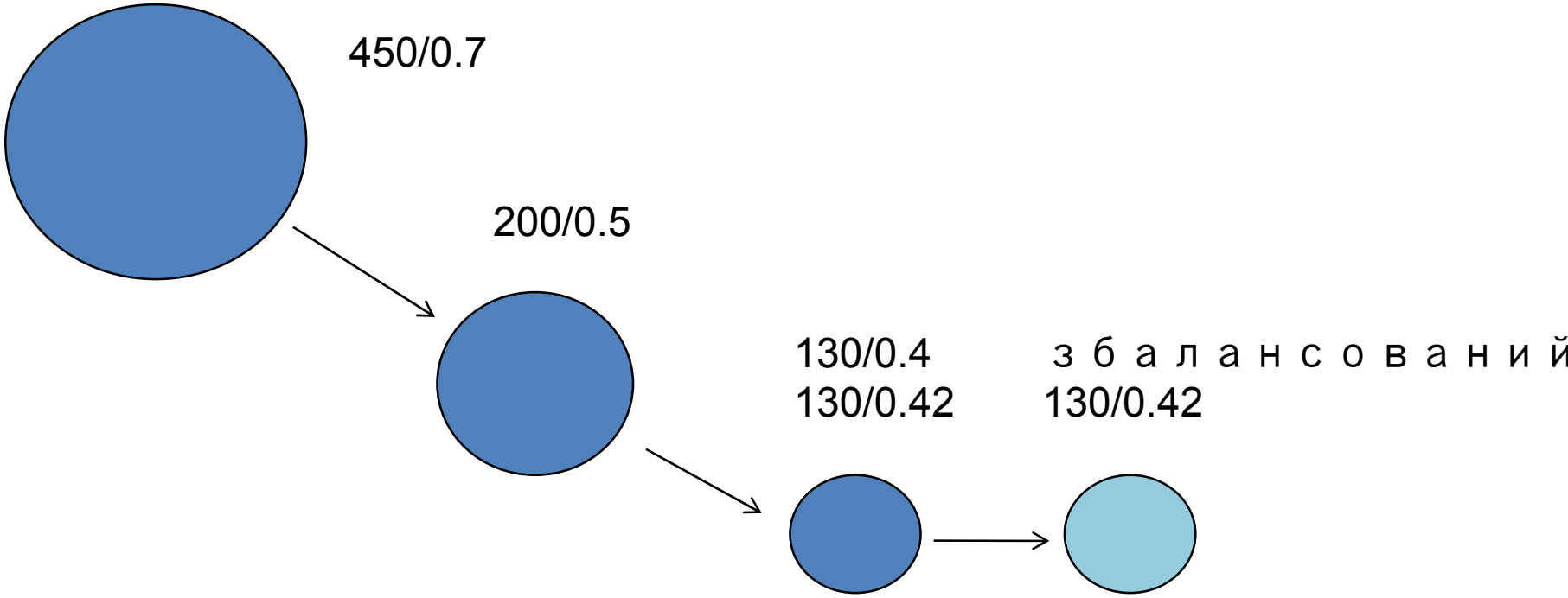
ІІІ генерація

130/0.4

130/0.42



ЕВОЛЮЦІЯ ГЕКів



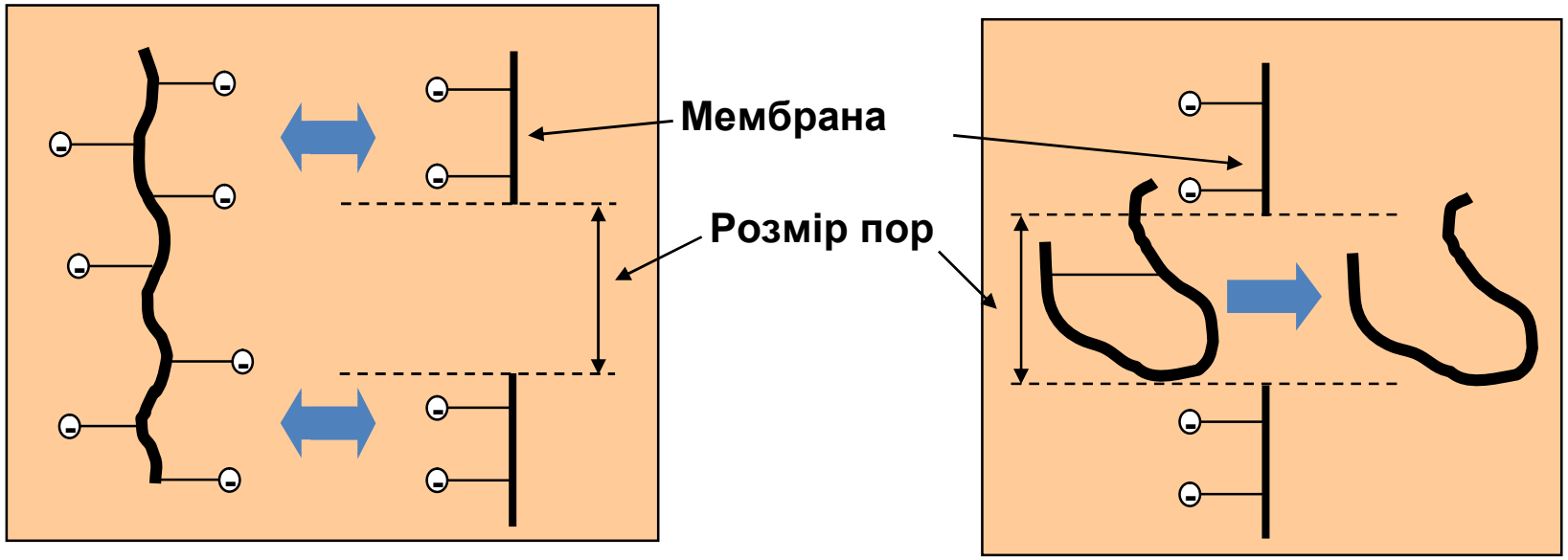
60-і роки XX ст 1 генерація	80-і роки XX ст 2 генерація	початок XXI ст 3 генерація	2007 рік збалансований ГЕК

РОЗЧИНИ МОДИФІКОВАНОГО ЖЕЛАТИНУ

пасаж крізь пори мембран

Витягнута молекула, сильний негативний заряд

Глобулярна молекула, слабкий негативний заряд



Г Е Л О Ф У З И Н
Г Е Л А С П А Н

Ж Е Л А Т И Н О Л Ь

Збалансована інфузійна терапія

Інфузійна терапія з використанням розчинів максимально наближених до складу плазми крові:

- Ізотонічних
- Ізоонкотичних
- Ізоіонних
- Наявність носіїв резервного лугу

ПОРІВНЯННЯ ПЛАЗМОЗАМІННИКІВ

	Декстрани		ГЕКи			МОДИФІКОВАНИЙ ЖЕЛАТИН
	70	40	450/0.7	200/0.5	130/0.42	
ЧАС В ПЛАЗМІ	декілька діб	< 24 год	> 4 місяців	~ 1-5 діб	< 24 год	< 24 год
НАКОПИЧЕННЯ В ТКАНИНАХ	так	ні	так	так	ні	ні
ЧАС ЗНАХОДЖЕННЯ В ТКАНИНАХ	3-4 тижня	декілька діб	> 2 лет	1-2 года	декілька діб	декілька діб
ВПЛИВ НА КОАГУЛЯЦІЮ	+++	+++	+++	++	+	+/-
ОБМЕЖЕННЯ ДОЗИ	1.2 г/кг МТ	1.2 г/кг МТ	1.2 г/кг МТ	2.0 г/кг МТ	3.0 г/кг МТ	Немає обмежень*

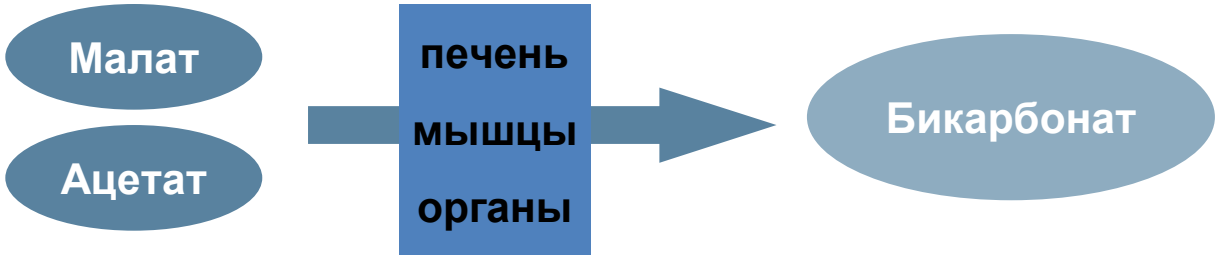
* Залежно від стану системи гемостазу пацієнта

Носії резервної лужнсті

ВЛАСТИВОСТІ «метаболічних аніонів» АЦЕТАТУ та МАЛАТУ

1. **Антигіпоксантний ефект** (малат є енергетичним субстратом Циклу Кребса)

2. **Є носіями резервної лужності** (високий олужнюючий ефект при мінімальному споживанні O_2)



1. **Дезінтоксикаційні властивості** (малат є субстратом орнітинового циклу синтезу сечовини, бере участь у зв'язуванні аміаку в м'язах, підсилюючи дезінтоксикаційну функцію печінки)

BAPEN Advancing Clinical Nutrition

The Association for Clinical Biochemistry

ASGBI

SARS

The Renal Association

The Intensive Care Society

British Consensus Guidelines on Intravenous Fluid Therapy for Adult Surgical Patients

Recommendation 1

Because of the risk of inducing hyperchloraemic acidosis in routine practice, when crystalloid resuscitation or replacement ***is indicated, balanced salt solutions*** *e.g. Ringer's lactate/acetate or Hartmann's solution should replace 0.9% saline, except in cases of hypochloraemia e.g. from vomiting or gastric drainage.*

Evidence level 1b1-6

Recommendation 3

To meet maintenance requirements, adult patients should receive sodium 50-100 mmol/day, potassium 40-80 mmol/day in 1.5-2.5 litres of water ***by the oral, enteral or parenteral route (or a combination of routes)****. Additional amounts should only be given to correct deficit or continuing losses.*

Careful monitoring should be undertaken using clinical examination, fluid balance charts, and regular weighing when possible.

Evidence level 511

BAPEN Advancing Clinical Nutrition | The Association for Clinical Biochemistry | ASGBI | SARS | The Renal Association | The Intensive Care Society

ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНИЙ ПЕРІОД

British Consensus Guidelines on Intravenous Fluid Therapy for Adult Surgical Patients

Recommendation 4

In patients without disorders of gastric emptying undergoing elective surgery clear non-particulate ***oral fluids should not be withheld for more than two hours*** *prior to the induction of anaesthesia.*

Evidence level 1a12-14

Recommendation 5

In the absence of disorders of gastric emptying or diabetes, preoperative ***administration of carbohydrate rich beverages 2-3 h before induction of anaesthesia*** *may improve patient well being and facilitate recovery from surgery. It should be considered in the routine preoperative preparation for elective surgery.*

Evidence Level 2a

BAPEN Advancing Clinical Nutrition

The Association for Clinical Biochemistry

ASGBI

SARS

The Renal Association

The Intensive Care Society

British Consensus Guidelines on Intravenous Fluid Therapy for Adult Surgical Patients

Recommendation 11

Hypovolaemia due predominantly to blood loss should be treated with eithera ***balanced crystalloid solution or a suitable colloid until packed red cells are available****.*

Hypovolaemia due to severe inflammation such as infection, peritonitis, pancreatitis or burns should be treated with either a suitable colloid or a balanced crystalloid. In either clinical scenario, care must be taken to administer sufficient balanced crystalloid and colloid to normalise haemodynamic parameters and minimise overload.

The ability of critically ill patients to excrete excess sodium and water is compromised, placing them at risk of severe interstitial oedema.

Suitablecolloidorcrystalloidforhypovolaemia:Evidencelevel1b

BAPEN Advancing Clinical Nutrition

The Association for Clinical Biochemistry

ASGBI

SARS

The Renal Association

The Intensive Care Society

British Consensus Guidelines on Intravenous Fluid Therapy for Adult Surgical Patients

Recommendation 12

When the diagnosis of hypovolaemia is in doubt and the central venous pressure is not raised, the ***response to a bolus infusion of 200 ml of a suitable colloid or crystalloid should be tested****.*

The response should be assessed using the patient's cardiac output and stroke volume measured by flow-based technology if available. Alternatively, the clinical response may be monitored by measurement/estimation of the pulse, capillary refill, CVP and blood pressure ***before and 15 minutes after receiving the infusion****. This procedure should be repeated until there is no further increase in stroke volume and improvement in the clinical parameters.*

Evidence level for flow-based measurements: 1b

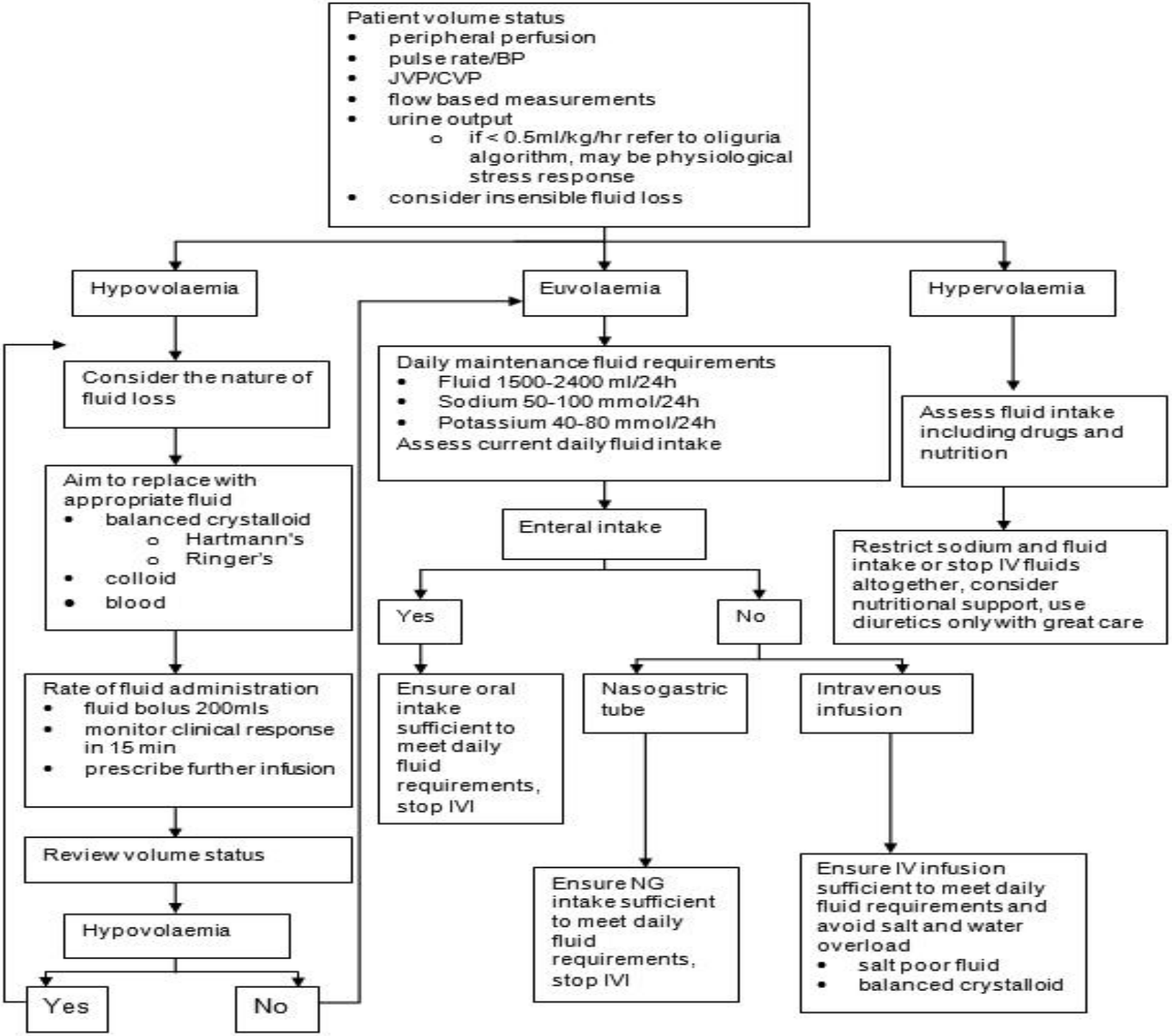
BAPEN Advancing Clinical Nutrition | The Association for Clinical Biochemistry | ASGBI | SARS | The Renal Association | The Intensive Care Society

ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИЙ ПЕРІОД

British Consensus Guidelines on Intravenous Fluid Therapy for Adult Surgical Patients

Recommendation 16
When patients leave theatre for the ward, HDU or ICU their volume status should be assessed. The volume and type of fluids given perioperatively should be reviewed and compared with fluid losses in theatre including urine and insensible losses.

Recommendation 17
In patients who are euvolaemic and haemodynamically stable a ***return to oral fluid administration should be achieved as soon as possible.***


Patient volume status
• peripheral perfusion
• pulse rate/BP
• JVP/CVP
• flow based measurements
• urine output
o if < 0.5ml/kg/hr refer to oliguria algorithm, may be physiological stress response
• consider insensible fluid loss
Hypovolaemia
Euvolaemia
Hypervolaemia
Consider the nature of fluid loss
Aim to replace with appropriate fluid
• balanced crystalloid
o Hartmann's
o Ringer's
• colloid
• blood
Rate of fluid administration
• fluid bolus 200mls
• monitor clinical response in 15 min
• prescribe further infusion
Review volume status
Hypovolaemia
Yes
No
Daily maintenance fluid requirements
• Fluid 1500-2400 ml/24h
• Sodium 50-100 mmol/24h
• Potassium 40-80 mmol/24h
Assess current daily fluid intake
Enteral intake
Yes
No
Ensure oral intake sufficient to meet daily fluid requirements, stop IVI
Nasogastric tube
Intravenous infusion
Ensure NG intake sufficient to meet daily fluid requirements, stop IVI
Ensure IV infusion sufficient to meet daily fluid requirements and avoid salt and water overload
• salt poor fluid
• balanced crystalloid
Assess fluid intake including drugs and nutrition
Restrict sodium and fluid intake or stop IV fluids altogether, consider nutritional support, use diuretics only with great care

ЗБАЛАНСОВАНІ ПЛАЗМОЗАМІННИКИ

ЕЛЕКТРОЛІТИ	Стерофундин® ISO	Плазма крові	Тетраспан®	Геласпан®
Na^+ [ммоль/л]	145	142	140	151
K^+ [ммоль/л]	4	4.5	4	4
Ca++ [ммоль/л]	2,5	2,5	2,5	1,0
Mg^{++} [ммоль/л]	1	0,85	1	1
Cl^- [ммоль/л]	127	103	118	103
HCO_3^- [ммоль/л]	-	24	-	-
Лактат [ммоль/л]	-	1-1,1	-	-
Ацетат [ммоль/л]	24	-	24	24
Малат [ммоль/л]	5	-	5	-
BEpot	+5/0	+/- 3	+5/0	0
pH	5,1-5,9	7,3-7,4	5,6 - 6,4	7,4
Колоїд [г/л]	-	Альбумін: 30-52	ГЕК 6%: 60 ГЕК 10%: 100	МЖ: 40
Осмолярність [мОсм/л]	309	291	296	284

B|BRAUN
SHARING EXPERTISE

DEHP Exposure

Drug absorption and adsorption

Drug	Absorption to PVC
Chlormetiazole[2]	20% - 30%
Diazepam[2]	20% - 40%
Folic ac.[2]	30%
Insulin[2]	5% - 80%
Nitrazepam[2]	10% - 15%
Nitroglycerin[2]	30% - 60%
Oxazepam[2]	20%
Thiopental[2]	20%
Vitamin A acetate[2]	60% - 80%
Warfarin[2]	15%
Isorbide dinitrate[1]	15% - 25%

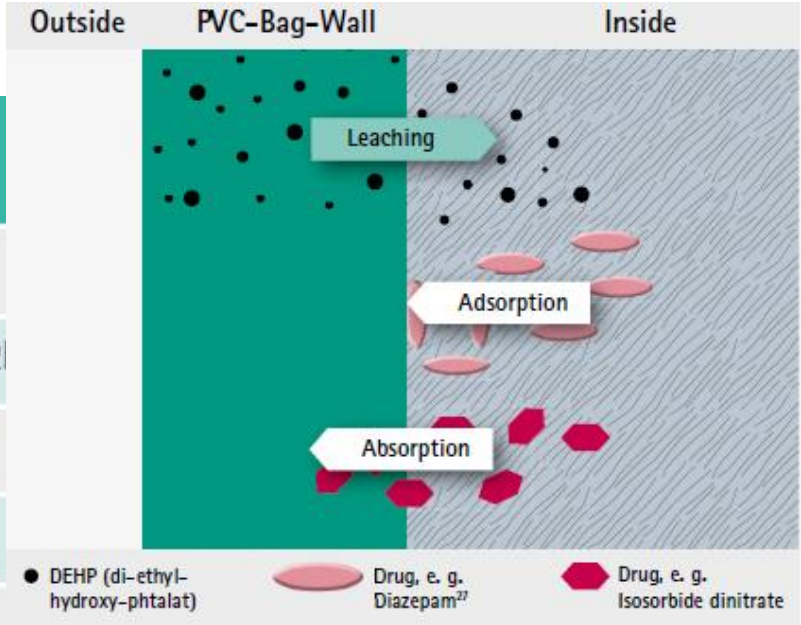
Sources:

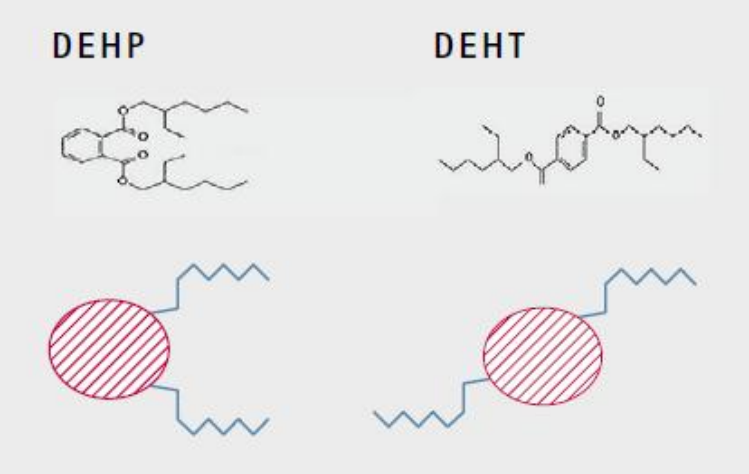
1. American Journal of Hospital Pharmacy; Vol. 43; (Aug 1986) Page 1945 to 1950; M. G. Lee
2. Farm Clin 1987; Vol 4, nº1: 30-33: Fijación de fármacos a material de vidrio y/o plástico (1987); T. Boada Port

Confidential
For internal use only!

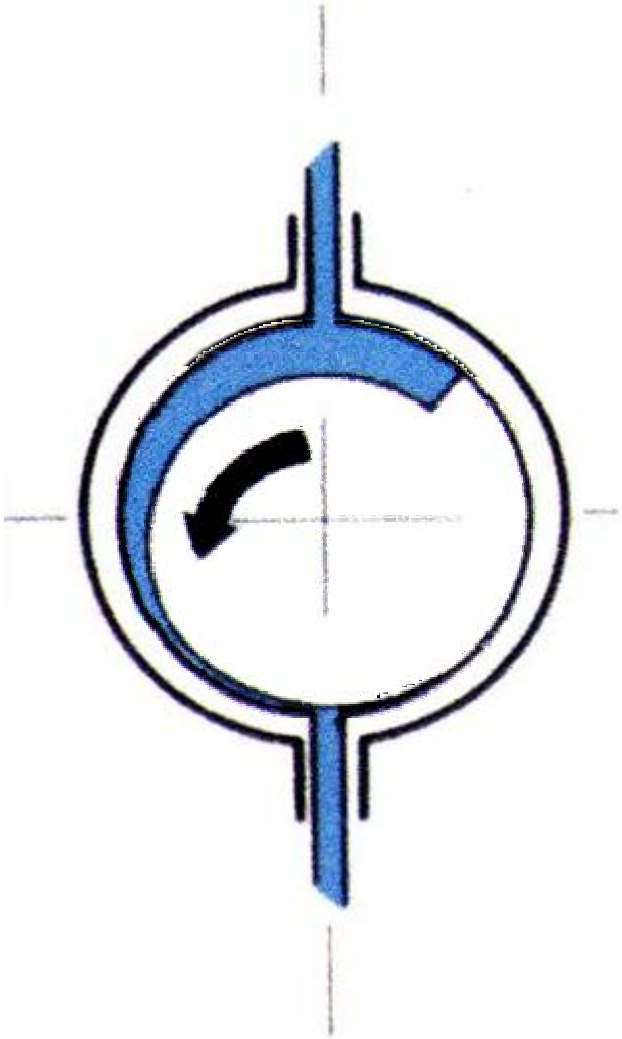
Абсорція ліків ПВХ та ПЕ і ПП

Drug	In PVC	In polyolefin (PE and PP)
Calcitriol	50 % loss / 24 h	Stable
Carmustine	65 % loss / 2 h	Insignificant loss / 2
Chlordiazepxide	10-20 % loss / 2 h	Stable
Diazepam	80-90 % loss / 24 h	Stable
Heparin	15-25 % loss / 1-3 h	Stable
Isosorbide dinitrate	80-90 % loss / 24 h	Insignificant loss / 24h
Nitroglycerin	70 % loss / 24 h	Stable
Thiopental	25 % loss / 8 h	Stable
Warfarin	29 % loss / 8 h	Stable

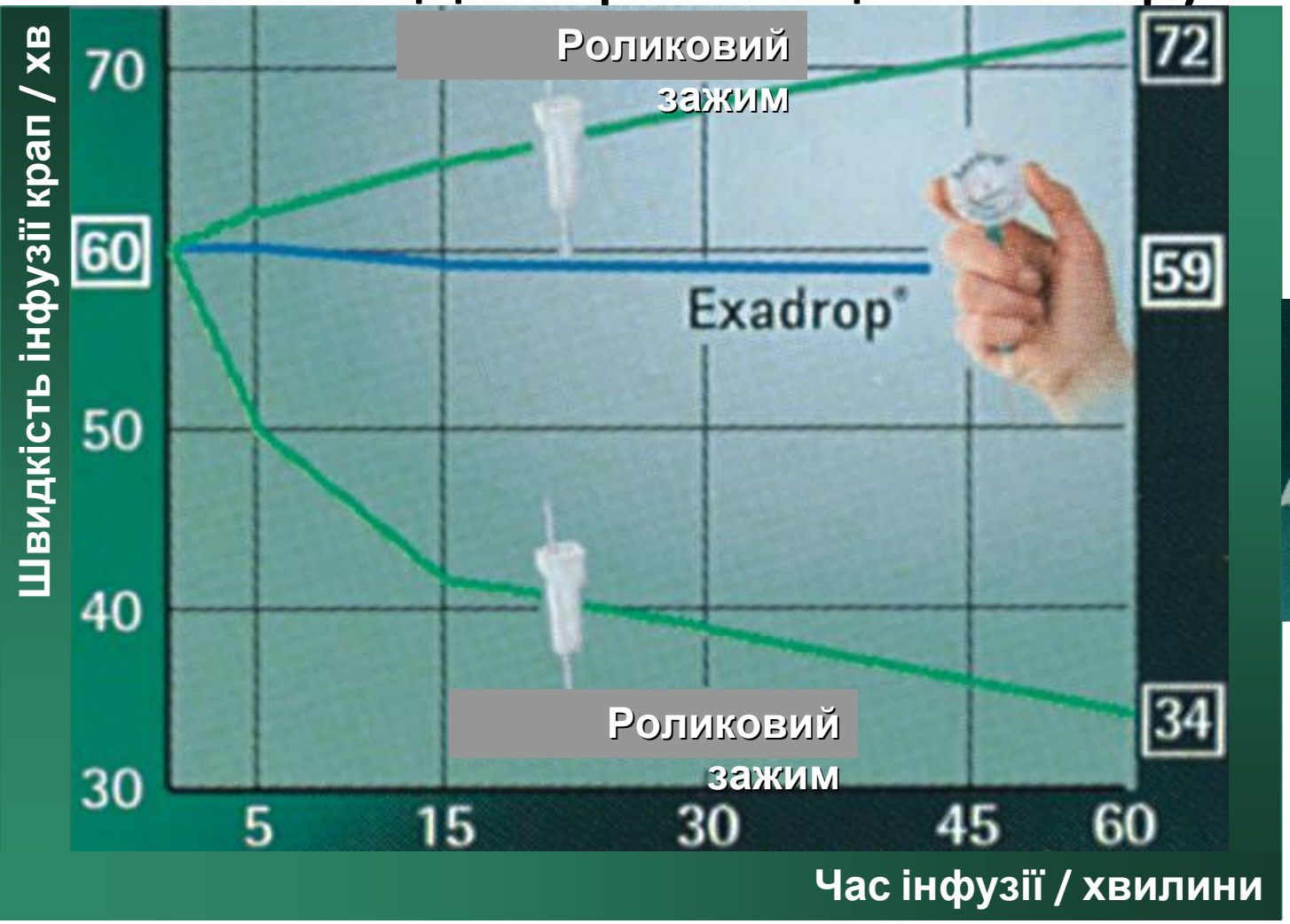




Ексадроп – прецизійний регулятор швидкості для гравітаційної інфузії



Ексадроп – прецизійний регулятор швидкості для гравітаційної інфузії



ГО "АСОЦІАЦІЯ АНЕСТЕЗІОЛОГІВ УКРАЇНИ"
PO "ASSOCIATION of ANESTHESIOLOGISTS of UKRAINE"
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені О.О. БОГОМОЛЬЦЯ
BOGOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY

p-ISSN 2519-2078
e-ISSN 2520-226X
http://doi.org/10.25284/2519-2078

Pain, anaesthesia & intensive care

Біль, знеболення та інтенсивна терапія

Рецензований науковий медичний журнал
The peer-reviewed scientific medical journal

Індексується в 15 наукометричних базах і каталогах / Journal Indexing
CrossRef, Vernadsky National Library of Ukraine, WorldCat®, Google, Наукова періодика України, Open AIRE, BASE, Universal Impact Factor, General Impact Factor, ICMJE, ResearchBib - Academic Recource Index, The Journals Impact Factor (JIF), Scientific Indexing Services (SIS), JOURNAL FACTOR , Index Copernicus

№3 (80) 2017

20-річний ювілей журналу

Матеріали Конгресу анестезіологів України, Київ 14-16 вересня 2017

online version http://jpaic.aaukr.org

ГО "АСОЦІАЦІЯ АНЕСТЕЗІОЛОГІВ УКРАЇНИ"
PO "ASSOCIATION of ANESTHESIOLOGISTS of UKRAINE"
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені О.О. БОГОМОЛЬЦЯ
BOGOMOLETS NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY

p-ISSN 2519-2078
e-ISSN 2520-226X
http://doi.org/10.25284/2519-2078

Pain, Anaesthesia & Intensive Care

Біль, знеболення та інтенсивна терапія

№3(80) 2017

Рецензований науковий медичний журнал
The peer-reviewed scientific medical journal

заснований у листопаді 1997 року виходить 4 рази на рік
established in November 1997 quartely

Індексується в 15 наукометричних базах і каталогах / Journal Indexing:

Vernadsky National Library of Ukraine, WorldCat, Google, Наукова періодика України, OpenAIRE, BASE, Universal Impact Factor, General Impact Factor, ICMJE, Academic Resource Index ResearchBib, Journal Factor, JIFACTOR, Index Copernicus International, Scientific Indexing Services, Crossref

Адреса редакції:
Україна, Київ, 01133, Лабораторний пров., 14–20,
тел./факс: (044) 529-24-72 e-mail: aaukr@aaukr.org
http://www.aaukr.org/

Editorial address:
Ukraine, Kyiv, 01133, Laboratornyi prov., 14-20,
phone/fax: (044) 529-24-72 e-mail: aaukr@aaukr.org
http://www.aaukr.org/

Підписний індекс / 21922
Subscription index

Надруковано на безкислотному папері.
The journal is printed on acid-free paper.

© Асоціація анестезіологів України, 2017
© Association of Anesthesiologists of Ukraine, 2017

Київ, 2017

online version
http://jpaic.aaukr.org

БІЛЬ, ЗНЕБОЛЕННЯ ТА ІНТЕНСИВНА ТЕРАПІЯ

ДОМАШНЯ СТОРІНКА | ПРО НАС | УВІЙТИ | ЗАРЕЄСТРУВАТИСЯ | ПОШУК | ПОТОЧНИЙ ВИПУСК | АРХІВИ | АНОНСИ | ІНДЕКСАЦІЯ | ФАХІВЦЯМ

Домашня сторінка > Біль, знеболення і інтенсивна терапія

Допомога

Біль, знеболення і інтенсивна терапія

Журнал «Біль, знеболення та інтенсивна терапія»/«Pain, anaesthesia and intensive care» - український (з міжнародною участю) професійний науково-практичний спеціалізований рецензирований журнал, спрямований на просування передових медичних знань в області анестезіології, інтенсивної терапії та надання допомоги пацієнтам при невідкладних станах. Особливу увагу звертає на безпеку анестезії, мультимодальні підходи до контролю болю, сучасні підходи до клінічного харчування, поєднанню мультидисциплінарних підходів щодо лікування пацієнтів із поліорганною недостатністю та її профілактики; журнал висвітлює останні досягнення в області науки для поліпшення медичної допомоги для пацієнтів при критичних станах.

ПОТОЧНИЙ ВИПУСК

ATOM 1.0
RSS 2.0
RSS 1.0

КОРИСТУВАЧ

Ім'я користувача sergiitarasenko
Пароль ••••••••••
Запам'ятати мене
Увійти

ЗМІСТ ЖУРНАЛУ

http://jpaic.aaukr.org/

aaukr.org

граница | Импортированные и | Импортированные и | Яндекс | BBC Radio 4 - In Our | The Naked Scientists | Billy Connolly - Algeb | Цены отдел

Асоціація анестезіологів України

пров. Лабораторний 14-20
01133 Київ-133, Україна

www.aaukr.org

ГОЛОВНА | ПРО НАС | КОНТАКТИ | РЕЄСТРАЦІЯ | БЛОГ

- Конференції
- Протоколи
- Документи МОЗ
- Бібліотека
- Форум
- Фотогалерея

Асоціація анестезіологів України є добровільним всеукраїнським громадським об'єднанням. Асоціація налічує понад 6,5 тисяч фахівців, до яких належать практичні лікарі, науковці та дослідники в галузі анестезіології та інтенсивної терапії. Асоціація анестезіологів України є членом Всесвітньої федерації спілок анестезіологів та Європейської асоціації анестезіологів.

Наша сторінка у Facebook

Актуальні питання нутрітивного забезпечення в клінічній практиці

III науково-практична конференція присвячена проблемам клінічного харчування буде проведена Українською Спілкою ентерального та

2017_GY_webLogo.jpg | 5. Postsurgical Pai....pdf | 1 (57) 2017_Vnutr_....pdf | 1 (57) 2017_Oblog....pdf

https://www.facebook.com/Association.Anaesthesiologists.UKR/

Асоціація Анестезіологів України

Асоціація Главная 6

Страница Сообщения Уведомления 1 Статистика Инструменты для публикации Настройки

АСОЦІАЦІЯ АНЕСТЕЗІОЛОГІВ УКРАЇНИ

Асоціація Анес… Україн…

@Association.Anaesthesiologists.UKR

https://www.facebook.com/Association.Anaesthesiologists.U

Нравится Сообщение Еще + Добавить кно

Главная

Информация

Фото

Мероприятия

Отзывы

Отметки «Нравится»

Видео

Статус Фото/видео Предложение, Мероприятие +

Напишите что-нибудь…

Общественная организация

5.0 ★★★★★ Всегда откры

Поиск публикаций на это

На этой неделе Все

Показатель отклика 0%, отв

одного дня или более

Отвечайте быстрее, чтобы

https://www.facebook.com/328166044204203/photos/328173314203476/