

Свиридов С.В.



**Стандарты, протоколы, рекомендации или
индивидуальный подход**

Москва, 16 декабря , 2017 г.



Проблематика проведения инфузионно-трансфузионной терапии продолжает тревожить и будоражить

PubMed

fluid therapy

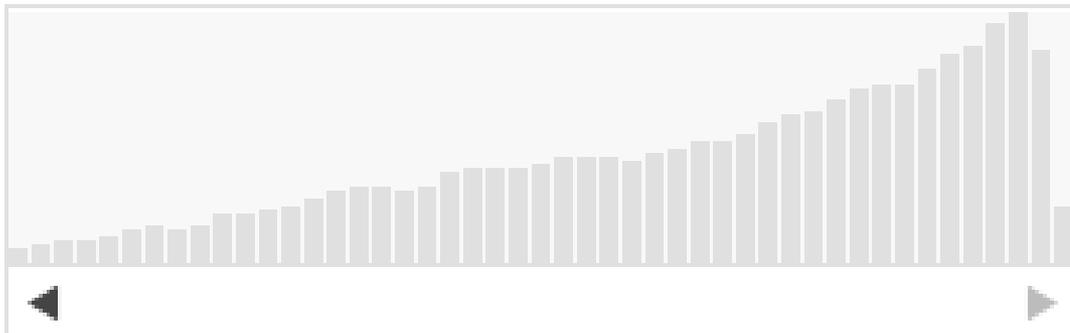
Create RSS Create alert Advanced

Summary 20 per page Sort by Most Recent

Search results

Items: 1 to 20 of 89233

Results by year

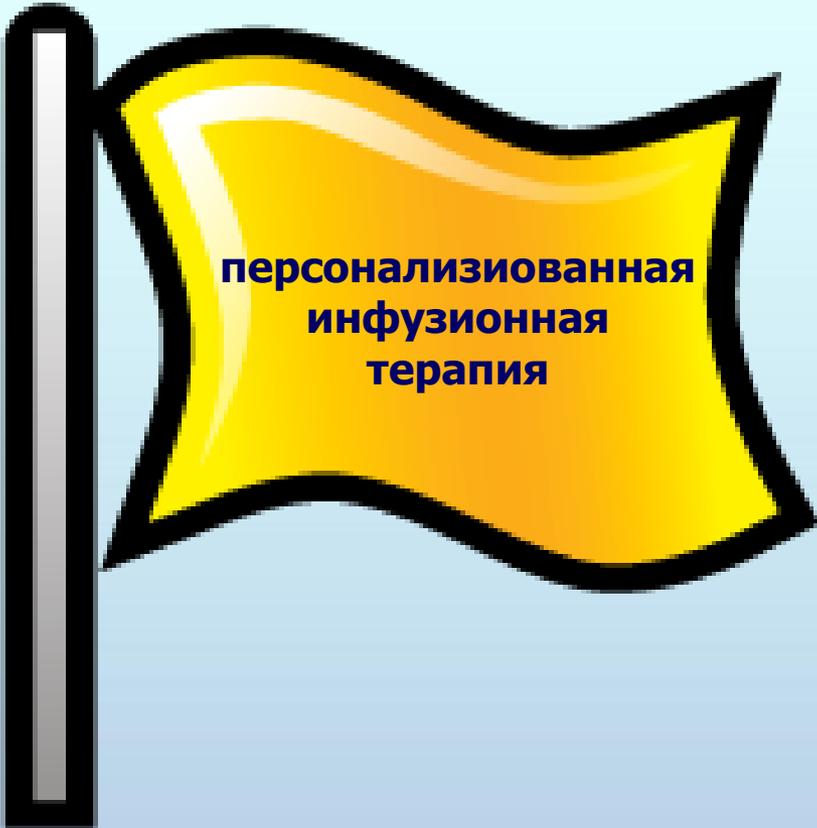


Проанализировано методом случайной выборки 104 публикации по проблеме проведения ИТ за период январь- октябрь 2017 г в системах pubmed, medline, Cochrane Database,

| | | | |
|--|-----------|--|-----------|
| Проблематика проведения либеральной и рестриктивной ИТ | 11 | Сепсис и инфузионная терапия | 12 |
| ERAS- протокол и инфузионная терапия | 1 | Общие вопросы проведения ИТ в периоперационном периоде | 16 |
| проблематика целенаправленной инфузионной терапии | 13 | Проблема гиперинфузии | 4 |
| Биоимпедансометрия в оценке состава тела человека | 3 | ИТ при тяжелых травмах, военная медицина | 4 |
| Сравнительная оценка растворов электролитов | 22 | ИТ в спортивной медицине | 1 |
| Клиническое применение коллоидов | 5 | Мониторинг гемодинамики при ИТ | 12 |



**Индивидуальный
подход**



**персонализиованная
инфузионная
терапия**

Инфузионная терапия должна быть персонализирована с учетом истории заболевания пациента, его жалоб, результатов функциональных и лабораторных исследований. Тактика ИТ модифицируется до тех пор, пока не будут достигнуты конечные точки реанимационной терапии.

А.П.Зильбер

ЭТЮДЫ МЕДИЦИНСКОГО ПРАВА И ЭТИКИ

Москва «МЕДпресс-информ, 2008

..... люди сделаны не по ГОСТу, и определять требуемый объём инфузионной терапии надо не по инструкции...



Vascular content, tone, integrity, and haemodynamics for guiding fluid therapy: a conceptual approach.

Chawla LS¹, Ince C², Chappell D³, Gan TJ⁴, Kellum JA⁵, Mythen M⁶, Shaw A⁷; for the ADQI XII Fluids Workgroup.

Несмотря на многочисленные клинические исследования нет четкого понимания в проведении оптимальной инфузионной терапии у больных с шоком, что на протяжении двух столетий представляет краеугольный камень в устранении гипоперфузии



**« Один подход для всех
не подходит »»**

**столетий представляет краеугольный
камень в устранении гипоперфузии**



Матвей Яковлевич Мудров

«Не должно лечить болезнь по одному только ее имени, а должно лечить самого больного, его состав, его органы, его силы».

Annual Review of Nursing Research

ISSN 0739-6686 (Print); ISSN 1944-4028 (Online)



SPRINGER PUBLISHING COMPANY

[Annu Rev Nurs Res.](#) 2017 Jan;35(1):221-239.

Wet or Dry? A Review of Intravenous Fluid Administration in Anesthesia Practice.

[D'Angelo M.](#), [Kyle Hodgen R.](#)

- По мере развития науки анестезиологи должны быть сосредоточенными на вопрос- «почему ? » - в отношении проведения инфузионной терапии.
- Целью введения ИТ является поддержка тканевой перфузии и поддержание эуволемии. Будущее периоперационной ИТ будет ориентировано на пациента.
- Практика ИТ будет исходить от алгоритмов реакции человек на ИТ с учетом целевых реакций кровообращения.
- Самая большая проблема для анестезиолога в терапии периоперационной ИТ заключается в том, чтобы выбраться за пределы догматических практик прошлого в проведении ИТ, руководствуясь принципами индивидуального гемодинамического ответа пациента.

Современная инфузионная терапия - это самостоятельная область медицинских знаний

на стыках наук

- *биохимия ;*
- *биофизика ;*
- *молекулярная биология;*
- *физиология;*
- *химия полимеров ;*
- *и др.*



Осуществление ИТ требует основательной теоретической и практической подготовки

---- **знания физиологических основ регуляции движения жидкости в организме человека и функции сопряженных систем:** клеток, гемодинамики, диуреза, транспорта кислорода;

ИТ представляет собой активное внедрение во внутреннюю среду организма человека



British Consensus Guidelines on Intravenous Fluid Therapy for Adult Surgical Patients

GIFTASUP

Jeremy Powell-Tuck (chair)¹, Peter Gosling², Dileep N Lobo^{1,3}, Simon P Allison¹, Gordon L Carlson^{3,4}, Marcus Gore³, Andrew J Lewington⁵, Rupert M Pearce⁶, Monty G Mythen⁶

On behalf of ¹BAPEN Medical - a core group of BAPEN, ²the Association for Clinical Biochemistry, ³the Association of Surgeons of Great Britain and Ireland, ⁴the Society of Academic and Research Surgery, ⁵the Renal Association and ⁶the Intensive Care Society.



ASGBI
Association of Surgeons of Great Britain and Ireland

National Clinical Guideline Centre

Intravenous fluid therapy

Intravenous fluid therapy in adults in hospital

Clinical Guideline

Methods, evidence and recommendations

14th May 2013

--- несоответствующее использование ИР при проведении ИТ отмечается у 20 % пациентов;

--- ошибки в выборе скорости в/в введения ИР отмечены в 29,8% наблюдений;

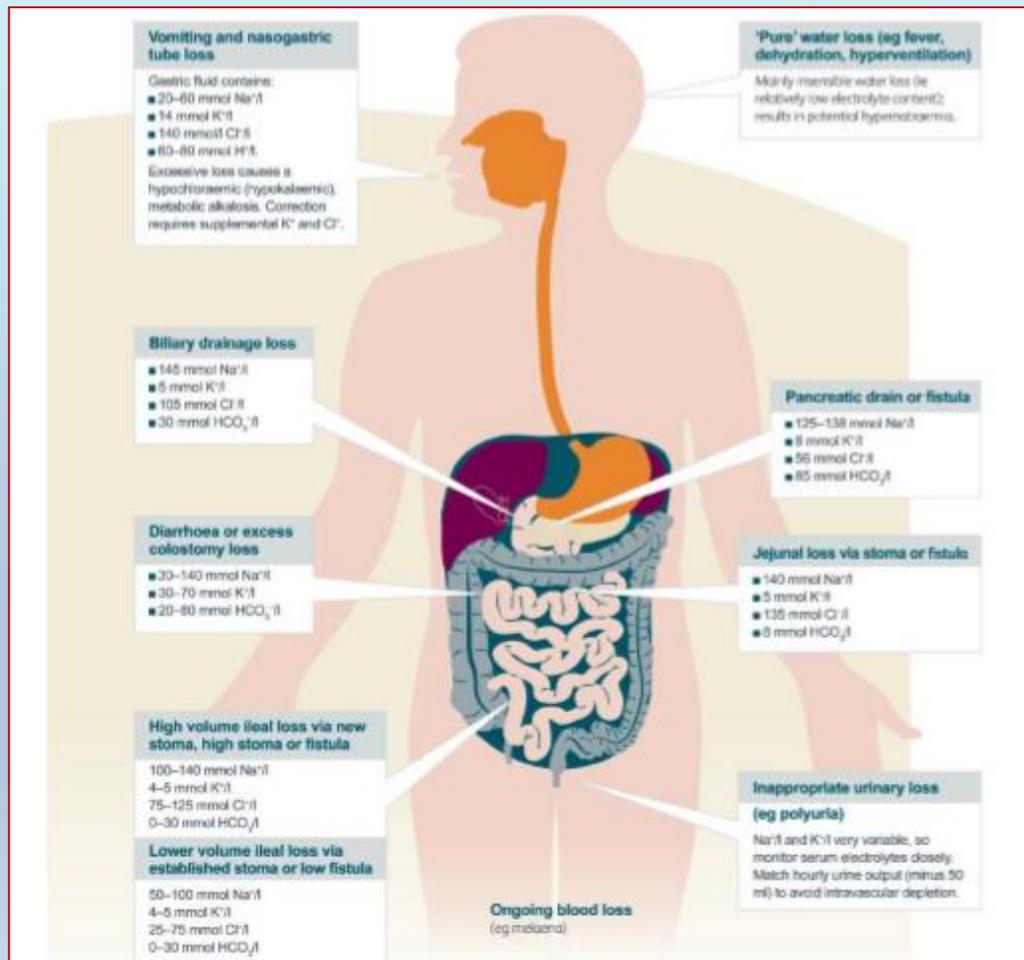
--- ошибки в расчете объема ИТ и неправильный выбор типа ИР выявлены у 26,5% и 24,6% пациентов ;

--- в совокупности – это большая клиническая проблема в выборе оптимальной, в том числе и персонализированной схемы ИТ.

Maryam Mousavi. Errors in fluid therapy in medical wards. [International Journal of Clinical Pharmacy](#)

April 2012, Volume 34, Issue 2, pp 374-381.

CLINICAL GUIDELINE FOR INTRAVENOUS FLUID THERAPY FOR ADULTS IN HOSPITAL



Using an ABCDE (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure) approach, assess whether the patient is hypovolaemic and needs fluid resuscitation. Assess volume status taking into account clinical examination, trends and context. Indicators that a patient may need fluid resuscitation include: systolic BP <100mmHg; heart rate >100bpm; capillary refill >2s or peripheries cold to touch; respiratory rate >20 breaths per min; NEWS >5. 45o passive leg raising suggests fluid responsiveness.

Assess the patient's likely fluid and electrolyte needs

- History: previous limited intake, thirst, abnormal losses, comorbidities.
- Clinical examination: pulse, BP, capillary refill, JVP, oedema (peripheral/pulmonary), postural hypotension.
- Clinical monitoring: NEWS, fluid balance charts, weight.
- Laboratory assessments: FBC, urea, creatinine and electrolytes.

Fluid resuscitation required?

Initiate treatment

- Identify cause of deficit and respond.
- Give a fluid bolus of 500 ml of crystalloid (containing sodium in the range of 130–154 mmol/l) over 15 minutes.

Reassess the patient using the ABCDE approach

Does the patient still need fluid resuscitation? Seek expert help if unsure?

Does the patient have signs of shock?

>2000 ml given?

Seek help from Medical Registrar or Outreach practitioner

Give a further fluid bolus of 250–500 ml of crystalloid

Assess for complex fluid or electrolyte replacement or abnormal distribution issues.
Look for existing deficits or excesses, ongoing abnormal losses, abnormal distribution or other complex issues.

Can the patient meet their fluid and/or electrolyte needs orally or enterally?

Ensure nutrition and fluid needs are met
See [Nutrition and Hydration Policy for adults](#)

Does patient have complex fluid or electrolyte replacement or abnormal distribution issues?

Give maintenance IV fluids

Normal daily fluid and electrolyte requirements are:

- 25–30 ml/kg/day water
- 1 mmol/kg/day sodium, potassium and chloride
- 50–100 g/day glucose

For the first 24 hours an appropriate first line fluid would be:

- 25–30 ml/kg of 0.18% Saline with 4% glucose and 20mmol/l potassium

Discontinue and monitor the patient
Stop IV fluids when no longer needed. Nasogastric fluids or enteral feeding are preferable when maintenance needs are more than 3 days.

Existing fluid or electrolyte deficits or excesses
Check for:

- dehydration
- fluid overload
- hyponatraemia
- hypokalaemia
- Estimate deficits or excesses.

Ongoing abnormal fluid or electrolyte losses
Check ongoing losses and estimate amounts. Check for:

- vomiting and NG tube loss
- biliary drainage loss
- high/low volume stool losses
- diarrhoea/excess colostomy loss
- ongoing blood loss, e.g. melena
- sweating/fever/ dehydration
- pancreaticojejunal fistula/stoma loss
- urinary loss, e.g. post AKI polyuria.

Maldistribution and other complex issues
Check for:

- gross oedema
- severe sepsis
- hyponatraemia/ hyponatraemia
- renal, liver and/or cardiac impairment
- post-operative fluid retention and redistribution
- malnourished and refeeding issues
- Seek expert help if necessary and estimate requirements.

Prescribe by adding to or subtracting from routine maintenance, adjusting for all other sources of fluid and electrolytes (oral, enteral and drug prescriptions)

Monitor and reassess fluid and biochemical status by clinical and laboratory monitoring

End

Key:

- Algorithm 1
- Algorithm 2
- Algorithm 3
- Algorithm 4

Lower volume/lean loss via established stoma or low fistula

50–100 mmol Na⁺/l
4–5 mmol K⁺/l
25–75 mmol Cl⁻/l
0–30 mmol HCO₃⁻/l

Ongoing blood loss (eg melena)

monitor serum electrolytes closely. Match hourly urine output (minus 50 ml) to avoid intravascular depletion.

OPEN

GUIDELINES

Intravascular volume therapy in adults

Guidelines from the Association of the Scientific Medical Societies in Germany

Gernot Marx, Achim W. Schindler, Christoph Mosch, Joerg Albers, Michael Bauer, Irmela Gnass, Carsten Hobohm, Uwe Janssens, Stefan Kluge, Peter Kranke, Tobias Maurer, Waltraut Merz, Edmund Neugebauer, Michael Quintel, Norbert Senninger, Hans-Joachim Trampisch, Christian Waydhas, Rene Wildenauer, Kai Zacharowski and Michaela Eikermann

GUIDELINES

Intravascular volume therapy in adults

Guidelines from the Association of the Scientific Medical Societies in Germany

Gernot Marx, Achim W. Schindler, Christoph Mosch, Joerg Albers, Michael Bauer, Irmela Gnass, Carsten Hobohm, Uwe Janssens, Stefan Kluge, Peter Kranke, Tobias Maurer, Waltraut Merz, Edmund Neugebauer, Michael Quintel, Norbert Senninger, Hans-Joachim Trampisch, Christian Waydhas, Rene Wildenauer, Kai Zacharowski and Michaela Eikermann

Table of contents

| | |
|---|----|
| Overall recommendations/statements | 8 |
| Chapter 1: Diagnosis of hypovolaemia | 9 |
| Chapter 2: Therapy during the fasting phase | 16 |
| Chapter 3: Differences between peri-interventional and ICU patients | 17 |
| Chapter 4a: Differences between colloids and crystalloids in peri-interventional patients | 17 |
| Chapter 4b: Differences between colloids and crystalloids in ICU patients | 18 |
| Chapter 5a: Differences between colloids in peri-interventional patients | 20 |
| Chapter 5b: Differences between various colloids in ICU patients | 21 |
| Chapter 6a: Differences between the crystalloids in peri-interventional patients | 22 |
| Chapter 6b: Differences between crystalloids in ICU Patients | 23 |
| Chapter 7a: Management of volume therapy in peri-interventional patients | 23 |
| Chapter 7b: Management of volume therapy in ICU patients | 25 |
| References | 28 |

GUIDELINES**Intravascular volume therapy in adults**

Guidelines from the Association of the Scientific Medical Societies in Germany

Gernot Marx, Achim W. Schindler, Christoph Mosch, Joerg Albers, Michael Bauer, Irmela Gnass, Carsten Hobohm, Uwe Janssens, Stefan Kluge, Peter Kranke, Tobias Maurer, Waltraut Merz, Edmund Neugebauer, Michael Quintel, Norbert Senninger, Hans-Joachim Trampisch, Christian Waydhas, Rene Wildenauer, Kai Zacharowski and Michaela Eikermann

- **диагностика гиповолемии**
- **лечение в острой фазе гиповолемии**
- **различия между коллоидными и кристаллоидными растворами**
- **различия между коллоидными растворами**
- **различия между кристаллоидными растворами**
- **инфузионная терапия в периоперационном периоде**
- **инфузионная терапия у пациентов в ОРИТ**

OPEN

GUIDELINES

Intravascular volume therapy in adults

Guidelines from the Association of the Scientific Medical Societies in Germany

Gernot Marx, Achim W. Schindler, Christoph Mosch, Joerg Albers, Michael Bauer, Irmela Gnass, Carsten Hobohm, Uwe Janssens, Stefan Kluge, Peter Kranke, Tobias Maurer, Waltraut Merz, Edmund Neugebauer, Michael Quintel, Norbert Senninger, Hans-Joachim Trampisch, Christian Waydhas, Rene Wildenauer, Kai Zacharowski and Michaela Eikermann

.... в свете многих клинических ситуаций, в которых требуется проведение ИТ единой концепции лечения, которая полностью удовлетворяла бы всем потребностям достичь невозможно

Дополнительные факторы, влияющие на выбор ИТ

- **традиции и самостоятельный опыт клиник;**
- **мнения руководства и клинических лидеров;**
- **географическое месторасположение больниц и их удаленность от центров;**
- **финансовое состояние клиник, маркетинг;**
- **мнение экспертов и клинических рекомендаций ;**
- **грамотность медицинского персонала и др.**



BJA

British Journal of Anaesthesia, 116 (3): 339–49 (2016)

doi: [10.1093/bja/aev349](https://doi.org/10.1093/bja/aev349)

Advance Access Publication Date: 27 October 2015

Review Article

A rational approach to fluid therapy in sepsis

P. Marik^{1,*} and R. Bellomo²

Evolution of fluid therapy

[Tim Kampmeier](#), M.D. (Resident Anesthesiologist), [Sebastian Rehberg](#), M.D., Ph.D. (Consultant Anesthesiologists), [Christian Ertmer](#), M.D., Ph.D. 

Department of Anesthesiology, Intensive Care and Pain Therapy, University Hospital of Muenster, Muenster, Germany

[Oxford Journals](#) > [Medicine & Health](#) > [BJA](#) > [Volume 113, Issue 5](#) > Pp. 740-747.



BJA 2015 BJA PJA Special Issue now available
FREE online until the end of January

Four phases of intravenous fluid therapy: a conceptual model[†]

[E. A. Hoste](#)^{1,2}, [K. Maitland](#)^{3,4}, [C. S. Brudney](#)⁵, [R. Mehta](#)⁶, [J.-L. Vincent](#)⁷, [D. Yates](#)⁸,
[J. A. Kellum](#)⁹, [M. G. Mythen](#)¹⁰ and [A. D. Shaw](#)¹¹ for the ADQI XII Investigators Group

[+ Author Affiliations](#)

[« Previous](#) | [Next Article »](#)
[Table of Contents](#)

This Article

Br. J. Anaesth. (2014) 113 (5):
740-747.

doi: 10.1093/bja/aeu300

First published online: September
9, 2014

Эволюция инфузионной терапии

The screenshot shows the BJA website interface. At the top, the BJA logo and 'British Journal of Anaesthesia' are displayed. Below this is a navigation bar with links for 'ABOUT THIS JOURNAL', 'CONTACT THIS JOURNAL', 'SUBSCRIPTIONS', 'CURRENT ISSUE', 'ARCHIVE', and 'SEARCH'. The breadcrumb trail reads 'Oxford Journals > Medicine & Health > BJA > Volume 113, Issue 5 > Pp. 740-747.' A blue banner features the BJA logo and the text '2015 BJA PJA Special Issue now available FREE online until the end of January'. The main article title is 'Four phases of intravenous fluid therapy: a conceptual model[†]'. The authors listed are E. A. Hoste^{1,2}, K. Maitland^{3,4}, C. S. Brudney⁵, R. Mehta⁶, J.-L. Vincent⁷, D. Yates⁸, J. A. Kellum⁹, M. G. Mythen¹⁰ and A. D. Shaw¹¹ for the ADQI XII Investigators Group. A '+ Author Affiliations' link is present. On the right, there are buttons for '« Previous | Next Article »' and 'Table of Contents'. Below that, the 'This Article' section provides the citation: 'Br. J. Anaesth. (2014) 113 (5): 740-747. doi: 10.1093/bja/aeu300' and the publication date: 'First published online: September 9, 2014'.

BJA
British Journal of Anaesthesia

ABOUT THIS JOURNAL CONTACT THIS JOURNAL SUBSCRIPTIONS CURRENT ISSUE ARCHIVE SEARCH

Oxford Journals > Medicine & Health > BJA > Volume 113, Issue 5 > Pp. 740-747.

BJA 2015 BJA PJA Special Issue now available
FREE online until the end of January

Four phases of intravenous fluid therapy: a conceptual model[†]

E. A. Hoste^{1,2}, K. Maitland^{3,4}, C. S. Brudney⁵, R. Mehta⁶, J.-L. Vincent⁷, D. Yates⁸, J. A. Kellum⁹, M. G. Mythen¹⁰ and A. D. Shaw¹¹ for the ADQI XII Investigators Group

+ Author Affiliations

« Previous | Next Article »
Table of Contents

This Article

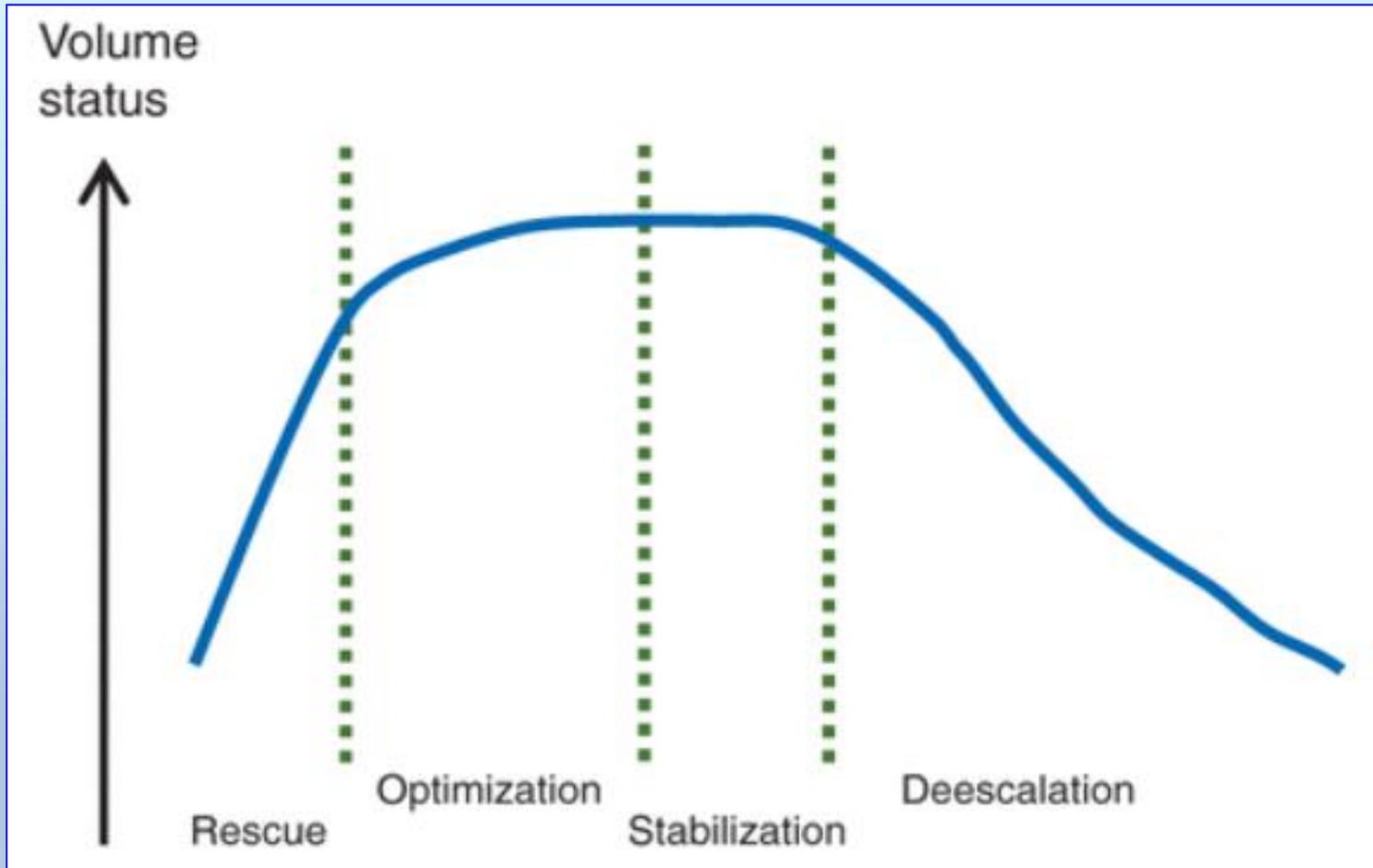
Br. J. Anaesth. (2014) 113 (5):
740-747.
doi: 10.1093/bja/aeu300
First published online: September
9, 2014

Характеристика этапов инфузионной терапии

(адаптировано по Hoste E.A. и соавт., 2014)

| | Фаза «спасение» | Фаза «оптимизация» | Фаза «стабилизация» | Фаза «де-эскалация» |
|--------------------|-----------------------------------|--|--|--|
| Принцип | реанимация | восстановление перфузии органов | поддержание функции органов | полное восстановление функции органов; |
| Цель | устранение шока | оптимизация и поддержание перфузии тканей | достижение нулевого или отрицательного водного баланса | мобилизация, аккумулярованной жидкости; |
| Время | 0 – 24 ч | 24 – 72 ч | 72 – 96 ч | Свыше 96 ч |
| Введение ИР | быстрое введение ИР в виде болюса | введение ИР с заданными свойствами методом титрования; | минимальное в/в введение ИР при недостаточном пероральном приеме жидкости; | по возможности прием жидкости только per os; |

Волемический статус пациентов на этапах ИТ

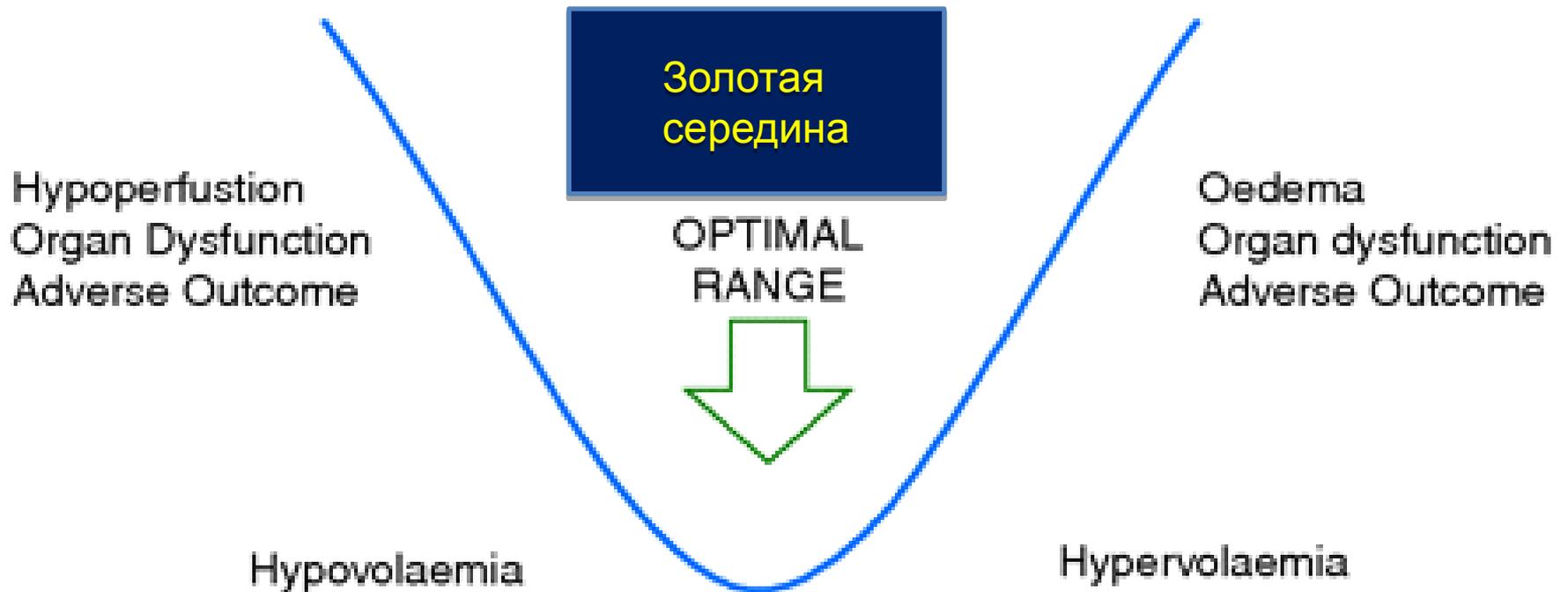


Four phases of intravenous fluid therapy: a conceptual model[†]

E. A. Hoste^{1,2}, K. Maitland^{3,4}, C. S. Brudney⁵, R. Mehta⁶, J.-L. Vincent⁷, D. Yates⁸, J. A. Kellum⁹, M. G. Mythen¹⁰ and A. D. Shaw¹¹ for the ADQI XII Investigators Group

Необходимо избежать как гипо- так и гиперинфузию

Fluid Load vs Complications



Периоперационная инфузионная терапия

- **периоперационная ИТ остается весьма обсуждаемой темой;**
- **существует большая вариабельность практики, как между отдельными специалистами, так и учреждениями;**
- **периоперационные осложнения связаны в том числе с количеством внутривенно вводимой жидкости;**
- **чрезвычайно опасны, как недостаточное, так и избыточная инфузия, что увеличивает число послеоперационных осложнений;**
- **артериальная гипотензия не должна служить в качестве автоматического запуска для проведения ИТ, так как не все проблемы гипотонии связаны с гиповолемией;**

Периоперационная инфузионная терапия

- **Оценка функционального статуса и стабильности гемодинамики у пациента определяет необходимость поддержки сердечно-сосудистой системы, включая проведение ИТ, использование вазоактивных препаратов: вазопрессоров, вазодилататоров и инотропных средств.**

Периоперационная инфузионная терапия

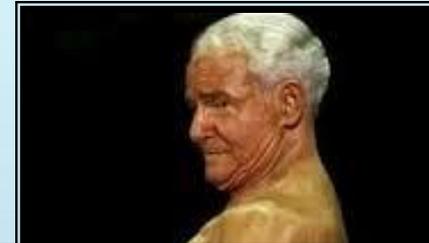
- **ИТ часто первая линия поддержки гемодинамики во время индукции в наркоз;**
- **ИТ лишь косвенно влияет на повышение сократимости миокарда и тонус сосудов;**
- **ИТ может оказывать различные, а иногда и противоположные реакции ССС на инфузию.**
- **По этой причине, «слепая» инфузия или использование вазопрессоров без предварительного понимания резерва ССС не рекомендуется.**

С возрастом количество ОВО снижается за счет уменьшения мышечной массы



(US Bureau of the Census, International Data, 2002 ,2014)

С возрастом количество ОВО снижается за счет уменьшения мышечной массы



к 2050 г процент лиц в возрасте свыше 65 лет увеличится с 17,5% до 36,3%, а число 80-летних людей повысится втрое

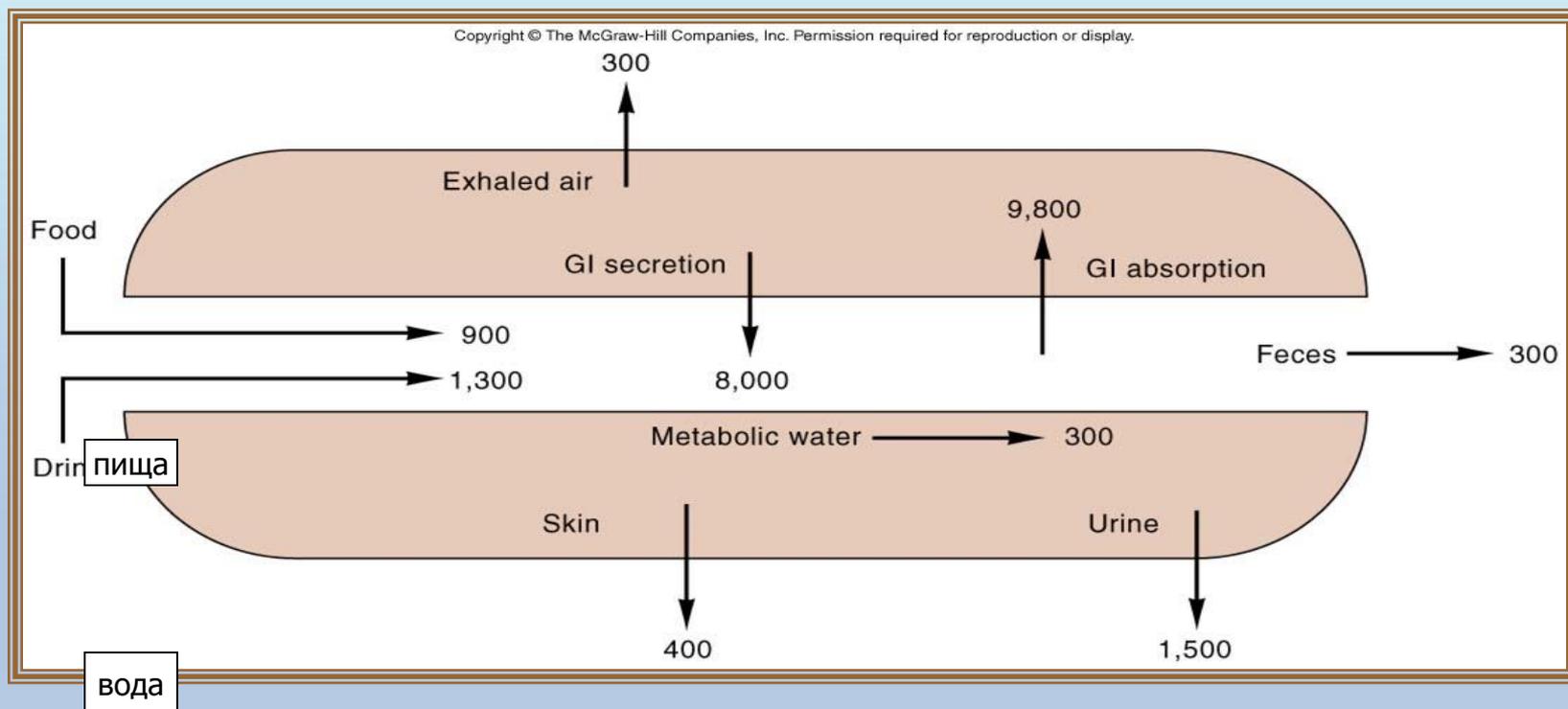
(US Bureau of the Census, International Data, 2002 ,2014)

Некоторые рекомендации по проведению инфузионной терапии при неотложных состояниях

(адаптировано по John A. Myburgh, Michael G. Mythen, 2013) [21].

- **Внутривенное введение инфузионных растворов требует осторожности:**
Необходимо рассмотреть вид ИР, дозы введения, показания, противопоказания, потенциальную токсичность и стоимость.
- **Инфузионную терапию следует рассматривать, как составляющую комплекса физиологических процессов, протекающих в организме человека. Необходимо:**
 - учитывать объем и качественный состав, теряемой человеком, биологической жидкости. Инфузионные растворы следует выбирать в эквивалентных объемах и качественному составу теряемой жидкости;
 - при выборе инфузионной терапии учитывать уровень Na^+ и осмолярность плазмы крови, показатели кислотно-основного состояния;
 - оценить совокупный баланс жидкости и фактический вес тела пациентов при выборе дозы инфузионной терапии;
 - рассмотреть целесообразность раннего использования катехоламинов на этапах лечения шока;

В течение суток в просвет ЖКТ секретируется до 10 000 мл жидкости, а реабсорбируется 9800,0 мл



Компоненты секретиции в ЖКТ

| Источник | объем (мл/24 ч) | Na ⁺ * | K ⁺ | Cl ⁻ | HCO ₃ ⁻ |
|--------------|--------------------|-------------------|----------------|-----------------|-------------------------------|
| слюна | 1500 (500~2000) | 10 (2~10) | 26 (20~30) | 10 (8~18) | 30 |
| желудок | 1500 (100~4000) | 60 (9~116) | 10 (0~32) | 130 (8~154) | 0 |
| 12-ти п.к. | 100~2000 | 140 | 5 | 80 | 0 |
| Тонкая к-ка | 3000 | 140 (80~150) | 5 (2~8) | 104 (43~137) | 30 |
| Толстая к-ка | 100-9000 | 60 | 30 | 40 | 0 |
| Панкреат. | 100-800 | 140 (113~185) | 5 (3~7) | 75 (54~95) | 115 |
| желчь | 50-800 | 145 (131~164) | 5 (3~12) | 100 (89~180) | 35 |

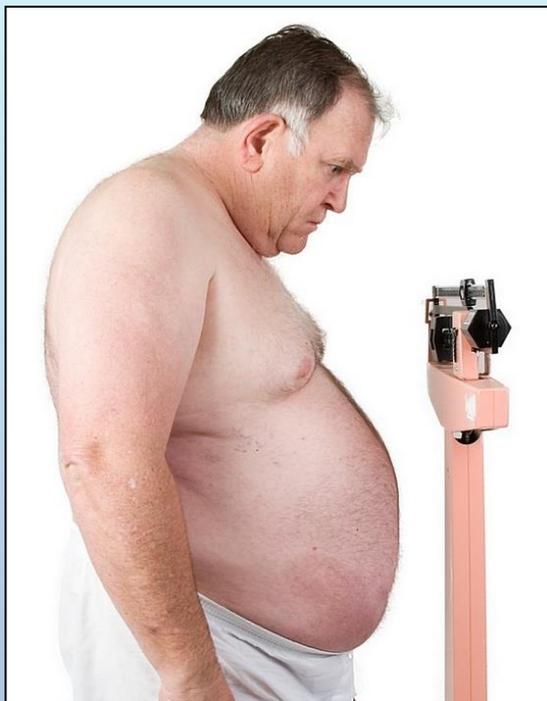
* Средняя концентрация: ммоль/л

Некоторые рекомендации по проведению инфузионной терапии при неотложных состояниях

(адаптировано по John A. Myburgh, Michael G. Mythen, 2013) [21].

- Внутривенное введение инфузионных растворов требует осторожности: Необходимо рассмотреть вид ИР, дозы введения, показания, противопоказания, потенциальную токсичность и стоимость.
- Инфузионную терапию следует рассматривать, как составляющую комплекса физиологических процессов, протекающих в организме человека. Необходимо:
 - учитывать объем и качественный состав, теряемой человеком, биологической жидкости. Инфузионные растворы следует выбирать в эквивалентных объемах и качественному составу теряемой жидкости;
 - при выборе инфузионной терапии учитывать уровень Na^+ и осмолярность плазмы крови, показатели кислотно-основного состояния;
 - оценить совокупный баланс жидкости и фактический вес тела пациентов при выборе дозы инфузионной терапии;
 - рассмотреть целесообразность раннего использования катехоламинов на этапах лечения шока;

Около 30% больных в ОРИТ имеет избыточный вес или ожирение



**У людей с избыточной
массой тела может
содержаться менее 42 %
воды**

Рекомендации по расчету ИТ при возмещении суточной потребности

при базисной инфузионной терапии - 20 мл/кг/24ч

Базовая инфузионная терапия у пациентов без дополнительных потерь - **1-2 мл/кг/ч**

Рекомендации по расчету ИТ при возмещении суточной потребности

--- у пациентов с ожирением (если ИМТ более 40 кг/м²) расчет ИТ должен строиться исходя из идеальной массы тела ;

--- приблизительно 20-25 мл/кг/сут

ИТ в объеме 20 - 25 мл/кг/сут показана:

- пожилым пациентам;**
- больных с истощением (ИМТ < 18 кг/м²);**
- пациентам с сердечной недостаточностью;**
- пациентам с заболеваниями почек;**

Некоторые рекомендации по проведению инфузионной терапии при неотложных состояниях

(адаптировано по John A. Myburgh, Michael G. Mythen, 2013) [21].

- Ежедневная потребность в жидкости у больных в ОРИТ меняется с течением времени

--- накопление жидкости в организме человека приводит к отеку интерстициального пространства;

--- отек, связанный с гиперинфузией, повышает вероятность неблагоприятного исхода;

--- олигурия является нормальной (физиологической) реакцией на гиповолемию и не должна использоваться исключительно в качестве триггера или конечной точки инфузионной терапии, особенно в период после реанимации.

--- следует опасаться продолжительного по времени использования гипотонических жидкостей. После устранения обезвоживания их применение сомнительно;

Rev Med Suisse. 2015 Jan 14;11(456-457):122-3.

[Which maintenance intravenous fluid in paediatrics in 2015?].

[Article in French]

Pauchard JY, Pittet A, Gehri M.

For 50 years, hypotonic solutions have been used as liquid of maintenance in paediatrics owing to the article of Holliday and Segar. For two decades, studies have shown that these hypotonic fluids can foster the acquisition of hyponatremias. The most recent literature data (meta-analysis and randomized studies) confirm that hypotonic fluids are not suitable for children hospitalized with surgical or medical problems. Current recommendations must take these results into account and advocate the use of isotonic saline solutions as maintenance intravenous fluid therapy.

- **В течение 50 лет в педиатрии активно применялись гипотонические растворы;**
- **Исследования последних 20 лет показали, что гипотонические жидкости могут способствовать развитию гипонатриемии.**
- **Текущие рекомендации должны принимать во внимание и пропагандировать использование изотонических солевых растворов в качестве поддерживающей внутривенной терапии.**

Некоторые рекомендации по проведению инфузионной терапии при неотложных состояниях

(адаптировано по John A. Myburgh, Michael G. Mythen, 2013) [21].

- Дифференцированный подход к выбору инфузионной терапии у пациентов
 - пациенты с кровотечением требуют контроля гемостаза и по показаниям переливание эритроцитов и других компонентов крови;
 - для большинства клинических ситуаций в качестве препаратов инфузионной терапии могут быть назначены изотонические сбалансированные солевые растворы;
 - опасно назначать инфузию альбумина пациентам с черепно-мозговой травмой;
 - применение растворов гидроксиэтилкрахмалов не показано у пациентов с сепсисом или с угрозой развития острой почечной недостаточности;
 - не доказана безопасность применения других полусинтетических коллоидов;
 - гипертонические или изотонические кристаллоиды могут быть применены у больных с черепно-мозговой травмой;
 - рассмотреть возможность применения альбумина у больных с тяжелым сепсисом;
 - не установлена безопасность гипертонических солевых растворов;

А теперь вброс



Critical Care

Use of intravenous fluids/solutions: a narrative review

N. El Gkotmi, C. Kosmeri, T. D. Filippatos & M. S. Elisaf 

Pages 459-471 | Received 11 Aug 2016, Accepted 10 Nov 2016, Accepted author version posted online: 16 Nov 2016, Published online: 14 Dec 2016

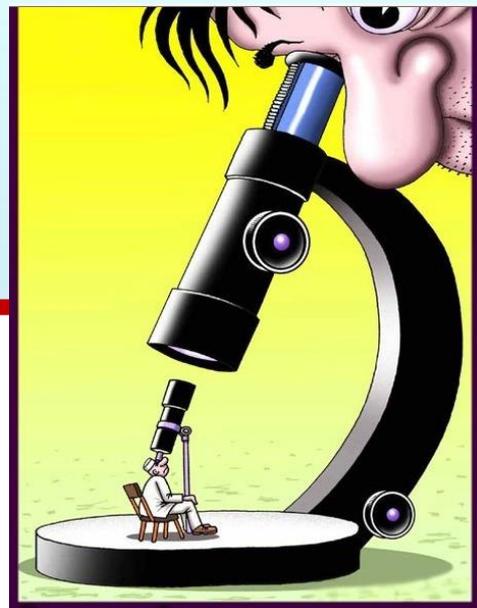
Растворы инфузионной терапии следует рассматривать как лекарственные средства, поскольку они имеют конкретные клинические показания, противопоказания и побочные эффекты.



Клиническая значимость любого инфузионного раствора определяется действующим веществом или веществами, входящими в его состав, которые и определяют его фармакологические свойства, а также показания для назначения

Терминологические изыски или настоящее и будущее инфузионной терапии

- **целенаправленная инфузионная терапия ;**
- **разумная периоперационная ИТ ;**
- **рациональная инфузионная терапия;**
- **сбалансированная ИТ;**
- **оптимальная программа инфузионной терапии;**
- **адекватная ИТ;**
- **обменкорректирующая инфузионная терапия;**
- **и др.**



Обменкорректирующая **инфузионная терапия**

- **« прямое воздействие на тканевой метаболизм за счет активных компонентов кровезаменителя;**
- **--- это направление ИТ является пограничным с медикаментозной терапией ».**

Metabolic resuscitation in sepsis: a necessary step beyond the hemodynamic?

[Heitor Pons Leite](#)¹ and [Lúcio Flávio Peixoto de Lima](#)²

2016 год

- восстановление митохондриальной функции были связаны с выживанием пациентов.
- Целенаправленная митохондрий-направленная терапия сепсиса и септического шока может быть названа - **«метаболическая реанимация»**

Metabolic resuscitation in sepsis: a necessary step beyond the hemodynamic?

2016 год

Метаболическая реанимация

"metabolic resuscitation"

putative metabolic resuscitators

- Коэнзим Q10 (CoQ10)
- L-карнитин
- Цитохромоксидаза (CytOx)
- Мелатонин

Journal of Thoracic Disease

J Thorac Dis. 2016 Jul; 8(7): E552–E557.

doi: [10.21037/jtd.2016.05.37](https://doi.org/10.21037/jtd.2016.05.37)

PMCID: PMC4958886

Metabolic resuscitation in sepsis: a necessary step beyond the hemodynamic?

Heitor Pons Leite¹ and Lúcio Flávio Peixoto de Lima²

Препараты для метаболической реанимации при сепсисе

- **Коэнзим Q10 (CoQ10)**
- **L-карнитин**
- **Цитохромоксидаза (CytOx)**
- **Мелатонин**

Journal of Thoracic Disease

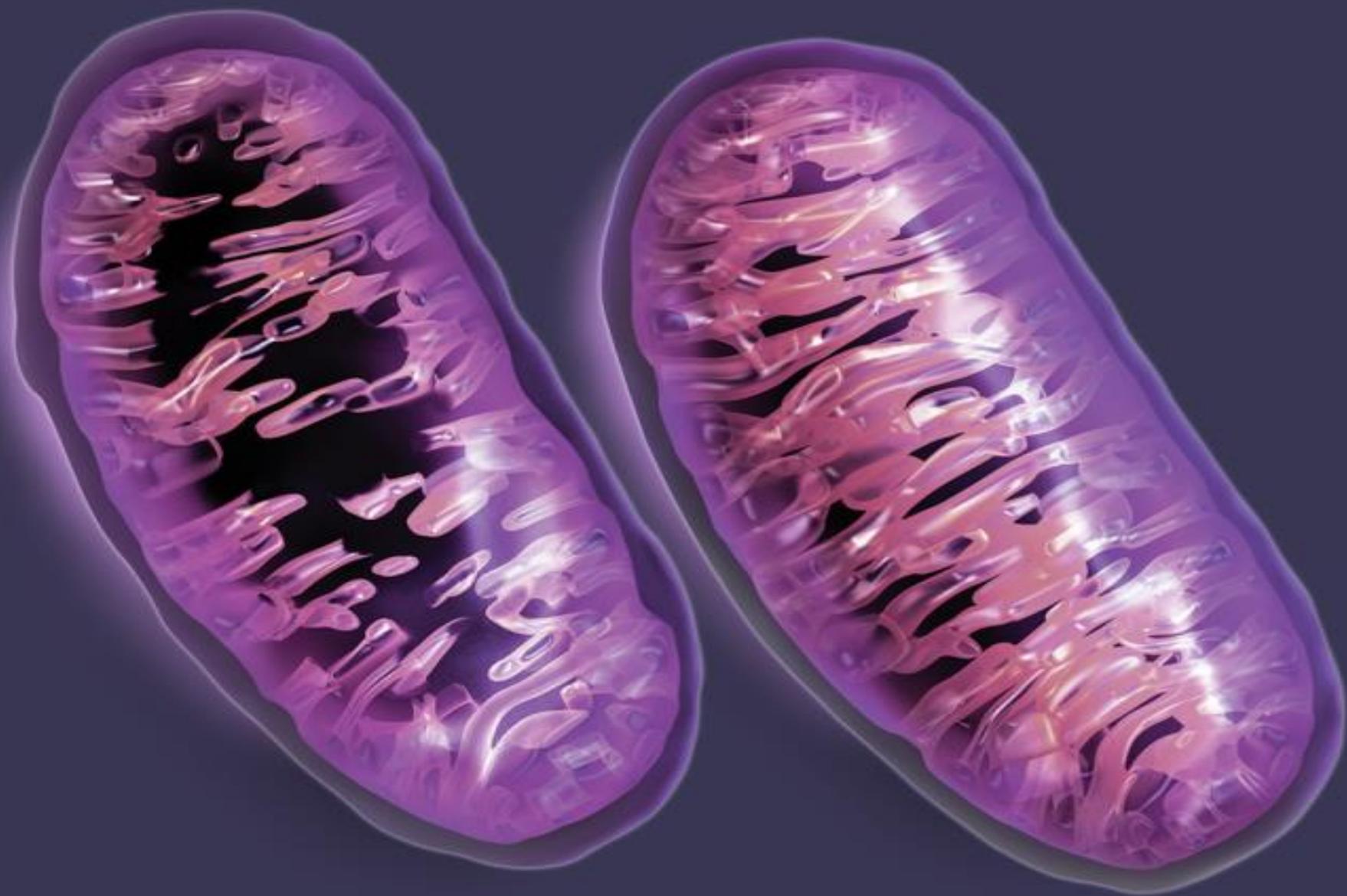
J Thorac Dis. 2016 Jul; 8(7): E552–E557.

doi: [10.21037/jtd.2016.05.37](https://doi.org/10.21037/jtd.2016.05.37)

PMCID: PMC4958886

Metabolic resuscitation in sepsis: a necessary step beyond the hemodynamic?

Heitor Pons Leite¹ and Lúcio Flávio Peixoto de Lima²





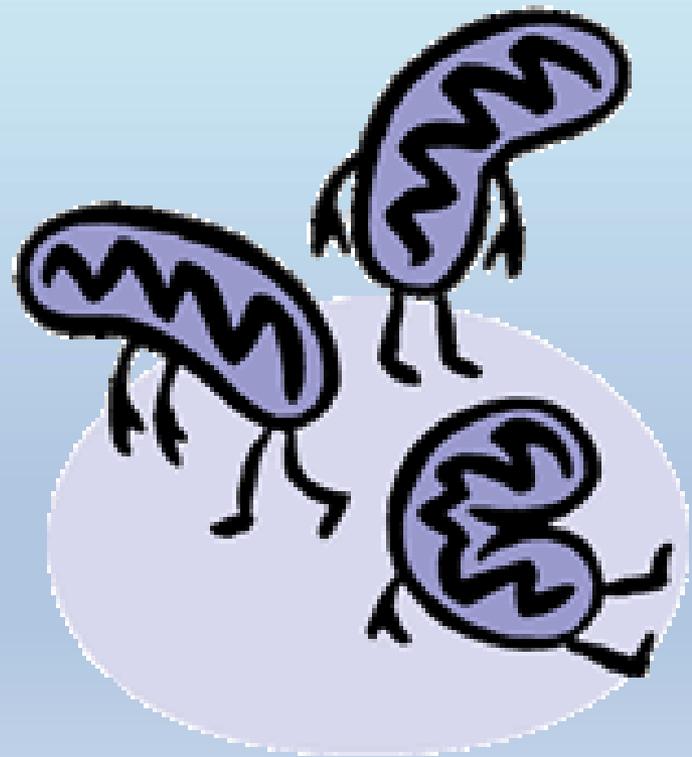
МИТОХОНДРИОЛОГИЯ



Ми

рия

Дисфункция МИТОХОНДРИЙ



Fluid management in sepsis: The potential beneficial effects of albumin.

Vincent JL¹, De Backer D², Wiedermann CJ³.

⊕ Author information

Abstract

Fluid administration is a key intervention in hemodynamic resuscitation. Timely expansion (or restoration) of plasma volume may prevent tissue hypoxia and help to preserve organ function. In septic shock in particular, delaying fluid resuscitation may be associated with mitochondrial dysfunction and may promote inflammation. Ideally, infused fluids should remain in the plasma for a prolonged period. Colloids remain in the intravascular space for longer periods than do crystalloids, although their hemodynamic effect is affected by the usual metabolism of colloid substances; leakage through the endothelium in conditions with increased permeability, such as sepsis; and/or external losses, such as with hemorrhage and burns. Albumin has pleiotropic physiological activities including antioxidant effects and positive effects on vessel wall integrity. Its administration facilitates achievement of a negative fluid balance in hypoalbuminemia and in conditions associated with edema. Fluid resuscitation with human albumin is less likely to cause nephrotoxicity than with artificial colloids, and albumin infusion has the potential to preserve renal function in critically ill patients. These properties may be of clinical relevance in circulatory shock, capillary leak, liver cirrhosis, and de-escalation after volume resuscitation. Sepsis is a candidate condition in which human albumin infusion to preserve renal function should be substantiated.



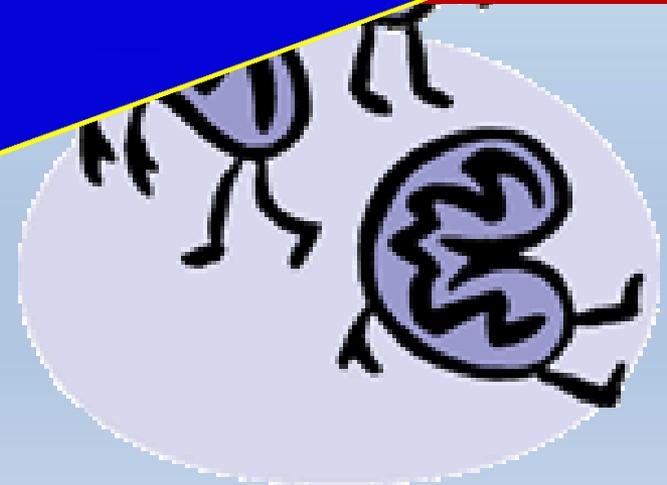
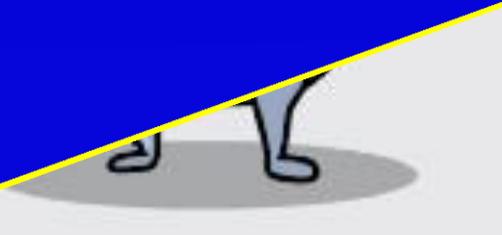
Fluid management in sepsis: The potential beneficial effects of

Vincent JL¹, De Backer D², Wiedermann CJ³

© 2016

t
le
pr

Внутривенное ведение жидкости является ключевым вмешательством в гемодинамическую реанимацию. Своевременное восстановление объема плазмы может предотвратить тканевую гипоксию и помочь сохранить функцию органа. В частности, при септическом шоке задержка с проведением ИТ может способствовать развитию митохондриальной дисфункции





Assessing mitochondrial dysfunction in cells

[Martin D. Brand](#)^{1,2} and [David G. Nicholls](#)¹

МИТОХОНДРИАЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК НЕСПОСОБНОСТЬ МИТОХОНДРИЙ ГЕНЕРИРОВАТЬ И ПОДДЕРЖИВАТЬ ДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ АТФ, ЗА СЧЕТ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО ФОСФОРИЛИРОВАНИЯ, В ОТВЕТ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

вопросы повышения резистентности организма к гипоксии и ишемии

• Митохондриальные факторы могут выступать специфическими мишенями для воздействия фармакологических агентов с целью регуляции процессов клеточной адаптации, что требует разработки специальных лекарственных средств для эффективной терапии состояний ишемии и гипоксии.

• Новиков В.Е., Левченкова О.С. Гипоксией индуцированный фактор как мишень фармакологического воздействия. // Обзоры по клин.фармакол. и лек. терапии, 2013, Т.11, №2, с. 8-16.

Lukyanova L.D., Sukoyan G.V., Kirova Y.I. Role of proinflammatory factors, nitric oxide, and some parameters of lipid metabolism in the development of immediate adaptation to hypoxia and HIF-1E accumulation // Bull. Exp. Biol. Med. – 2013. – V.154, N5. – P. 597-601.

| Drug categories | Reference | Drug categories | Reference |
|---|-----------|--|-----------|
| Drugs related to mitochondrial matrix and respiratory chain | | Drugs of mitochondrial antioxidant and free radical scavengers | |
| Succinate | | MitoQ | |
| Glutamine | | Szeto-Schiller peptides | |
| ATP-MgCl ₂ | | Mn(III) porphyrin | |
| Carnitine | | GSH | |
| Coenzyme Q | | N-acetylcysteine | |
| Cytochrome C | | NOS inhibitors | |
| Caffeine | | Tempol | |
| Thioctic acid | | Pyruvate | |
| rhTFAM/NaHS | | HO inducer | |
| Drugs related to mitochondrial membrane stability | | Hormone therapy for septic mitochondria | |
| Cyclosporin A/NIM811 | | Glucocorticoid | |
| Tetramethylpyrazine | | Insulin | |
| | | Melatonin | |

NOS = Nitric oxide synthase; rhTFAM = Recombinant human transcription factor; NaHS = Sodium hydrosulfide; HO = Heme oxygenase; GSH = Glutathione; ATP = Adenosine triphosphate

Metabolic resuscitation in sepsis: a necessary step beyond the hemodynamic?

[Heitor Pons Leite](#)¹ and [Lúcio Flávio Peixoto de Lima](#)²

2016 год

- дальнейшая идентификация групп пациентов с применением целенаправленной терапии на устранение дисфункции митохондрий ожидается на основе геномики и метаболомики;

Благодарю за внимание !

