



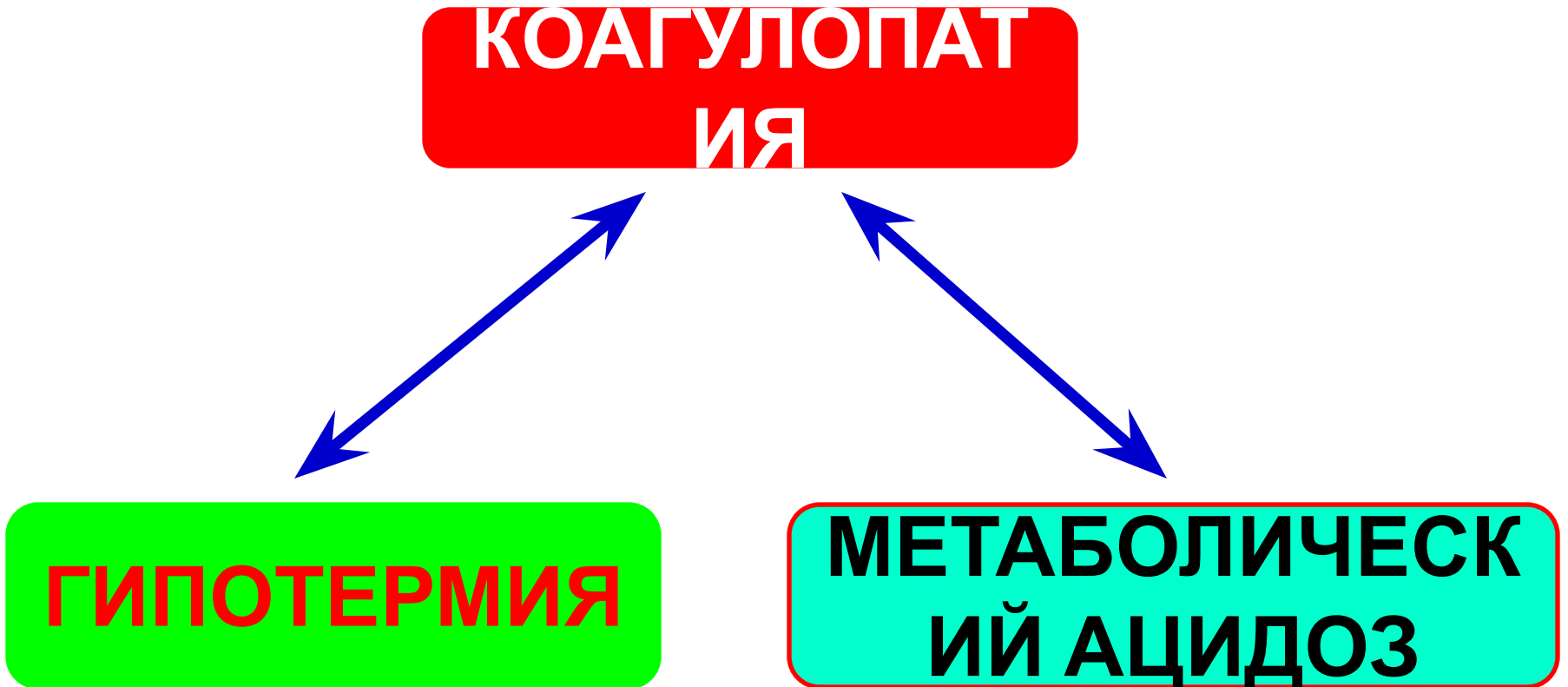
# Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет

## БЕЗОПАСНОСТЬ ГЕМОТРАНСФУЗИИ И ГЕМОКОРРЕКЦИИ В ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

**Пшениснов К.В.**

Кафедра анестезиологии, реаниматологии и неотложной  
педиатрии ФП и ДПО

# ЛЕТАЛЬНАЯ ТРИАДА



Brohi, K., Singh, J., Heron, M. & Coats, T. (2003) Acute traumatic coagulopathy. The Journal of Trauma Injury, Infection and Critical Care; 54: 1127-30.

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ АДЕКВАТНОГО ТРАНСПОРТА КИСЛОРОДА

$$C_{taO_2} = (Hb \times 1,34 \times SaO_2) + (0,0034 \times PaO_2)$$

# ПЕРВАЯ ГЕМОТРАНСФУЗИЯ В ПЕДИАТРИИ



**Маслов Михаил  
Степанович**



## **Critically ill children: to transfuse or not to transfuse packed red blood cells, that is the question.**

Tyrrell CT, Bateman ST.

University of Massachusetts Medical School, Worcester, MA, USA. Cornelius.tyrrell@UMassMemorial.org

### **Abstract**

**OBJECTIVES:** This article summarizes the current data on packed red blood cell transfusion in the pediatric intensive care unit setting to help providers make evidence-based decisions regarding packed red blood cell transfusions.

**DATA SOURCES:** Review of the literature, including PubMed, citations from relevant articles, and some articles that have been particularly relevant in adult critical care practice regarding packed red blood cell transfusion.

**CONCLUSIONS:** The use of packed red blood cell transfusions is common in the pediatric intensive care unit setting. However, until recently there have been little data to guide providers in this practice. Studies in adult intensive care units have shown less favorable outcomes in patients who received packed red blood cell transfusions. This has led to renewed questioning of the practice of packed

**ГЕМОТРАНСФУЗИЯ ПРИ КОНЦЕНТРАЦИИ ГЕМОГЛОБИНА БОЛЕЕ 70 Г/Л НЕ  
УЛУЧШАЕТ ИСХОДА ЗАБОЛЕВАНИЯ!**

**ПРИМЕНЕНИЕ ГЕМОТРАНСФУЗИИ УВЕЛИЧИВАЕТ РИСК ЛЕТАЛЬНОГО  
ИСХОДА И ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ ПЕДИАТРИЧЕСКИХ ОРГАНОВ**



# ГЕМОТРАНСФУЗИЯ И СПОН

Transfusion. 2010 Sep;50(9):1902-13. doi: 10.1111/j.1537-2995.2010.02661.x.

## **Association between length of storage of transfused red blood cells and multiple organ dysfunction syndrome in pediatric intensive care patients.**

Gauvin F<sup>1</sup>, Spinella PC, Lacroix J, Choker G, Ducruet T, Karam O, Hébert PC, Hutchison JS, Hume HA, Tucci M; Canadian Critical Care Trials Group and the Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI) Network.

⊕ Collaborators (8)

⊕ Author information

### **Abstract**

**BACKGROUND:** The objective was to determine if there is an association between red blood cell (RBC) storage time and development of new or progressive multiple organ dysfunction syndrome (MODS) in critically ill children.

**STUDY DESIGN AND METHODS:** This was an analytic cohort analysis of patients enrolled in a randomized controlled trial, TRIPICU (Transfusion Requirements in Pediatric Intensive Care Units; ISRCTN37246456), in which stable critically ill children were randomly assigned to a restrictive or liberal strategy. Transfused patients were analyzed using three different sliding time cutoffs (7, 14, and 21 days). Storage time for multiply transfused patients was defined according to the oldest unit transfused.

**RESULTS:** A total of 455 patients were retained (liberal, 310; restrictive, 145). Multivariate logistic regression was performed to determine independent associations. In the restrictive group, a maximum RBC storage time of more than 21 days was independently associated with new or progressive MODS (adjusted odds ratio [OR], 3.29; 95% confidence interval [CI], 1.21-9.04). The same association was found in the liberal group for a storage time of more than 14 days (adjusted OR, 3.59; 95% CI, 1.43-9.59). When the two groups were combined in a meta-analysis, a storage time of more

**Дети в критическом состоянии на фоне стабильных показателей витальных функций, которым проводилась трансфузия эритроцитарной массы с длительностью хранения от ДВУХ до ТРЕХ недель имели больший риск развития или прогрессирования синдрома полиорганной недостаточности.**

# МАССИВНАЯ КРОВОПОТЕРЯ



- Массивная кровопотеря - потеря более чем 1 объема циркулирующей крови за сутки.
- Массивной кровопотерей, возникшей во время хирургического вмешательства, считается кровопотеря в объеме 2-3 мл/кг/мин или 50% от ОЦК, развившаяся в течение 3 часов.
- Массивная кровопотеря – утрата одномоментно более 30% ОЦК или постепенная утрата 60-70% ОЦК (Мазурок В.А. и др., 2009)

# ПРИЧИНЫ МАССИВНОЙ КРОВОПОТЕРИ

Сепсис/тяжелая инфекция

Травма

Шок

Ожоги

Ацидоз

Гипоксия

Внутрисосудистый гемолиз

Онкологические заболевания

Солидные опухоли

Заболевания периода новорожденности

Острый лейкоз

Жировая эмболия

Сосудистые мальформации (синдром Казабаха-Мерритта и др.)

Укус змеи

Заболевания печени

Лекарственные отравления

Тяжелые аллергические или токсические реакции

Тяжелые иммунологические реакции (например, реакции при переливании крови)

Рабдомиолиз

Тепловой удар



# ПРИЧИНЫ МАССИВНОЙ КРОВОПОТЕРИ



## **ФАКТОРЫ РИСКА МАССИВНОЙ КРОВОПОТЕРИ И ГЕМОТРАНСФУЗИИ У ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМОЙ**

**Массивная гемотрансфузия – трансфузия препаратов крови в объеме более 40 мл/кг за 12 часов**

- Метаболический ацидоз (дефицит оснований более 6,0 ммоль/л)
- МНО > 1,5
- Артериальная гипотензия (САД < 90 мм рт. ст.)
- Концентрация гемоглобина менее 110 г/л
- Температура тела менее 35,5<sup>0</sup>С

# **Лактат как показатель тяжести коагулопатии**

# ПРОТРОМБИНОВЫЙ ИНДЕКС



## **Massive transfusion: blood component ratios.**

Lal DS, Shaz BH.

New York Blood Center, New York, New York, USA.

### **Abstract**

**PURPOSE OF REVIEW:** This review will address recent developments in the transfusion management of massively transfused trauma patients, focusing on the use of fixed blood component ratios in massive transfusion protocols.

**RECENT FINDINGS:** The majority of trauma centers have migrated from laboratory-based transfusion protocols to massive transfusion protocols with fixed blood component ratios. These protocols with red blood cell: plasma: platelet ratio of 1:1:1 are associated with improved survival in severely injured patients. However, alternate ratios have also demonstrated improved survival. Thus, the optimal ratio has not been determined. In addition, the use of medications, such as antifibrinolytics, and point of care testing, such as thromboelastography, are increasingly being used as part of massive transfusion protocols to adjust transfusion therapy and decrease bleeding. However, their optimal integration has yet to be determined.

**МАССИВНЫЕ ГЕМОТРАНСФУЗИИ С ФИКСИРОВАННЫМ СООТНОШЕНИЕМ ER :  
ПЛАЗМА : TR СПОСОБСТВОВАЛИ УЛУЧШЕНИЮ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ВЫЗДОРОВЛЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМОЙ**



## Treating Team Responsibilities

Activate MTP with Blood Bank when sustained massive bleeding is occurring or anticipated

- Upon activation provide Blood Bank with approx. weight of child and contact number of clinical area

# Royal Children's Hospital Guidelines for Massive Transfusion

## Blood Bank Responsibilities

Blood Bank to notify treating team if specimen not received within 20 minutes of 1st O-Neg release

Once MTP activated:

**Activation of MTP if massive bleeding is occurring or patient is at risk**

- Ensure unused blood products are stored appropriately (not out of fridge or temp. controlled Esky for more than 20 mins)
- Return unused blood products to Blood Bank

1 Unit/10kg O-neg, up to 4 Units (Child >40kg)  
*Group-specific should be used if available*

### Massive Transfusion Protocol (MTP) Pack One

Child <20 kg - 2 RBC, 3 FFP  
Child 20 - 40 kg - 3 RBC, 4 FFP  
Child >40 kg - 4 RBC, 6 FFP

### MTP Pack Two

Child <20 kg - 2 RBC, 3 FFP, 1 Platelets  
Child 20 - 40 kg - 3 RBC, 4 FFP, 1 Platelets  
Child >40 kg - 4 RBC, 6 FFP, 1 Platelets  
*Consider giving Cryoprecipitate 1 Unit/10kg*

Notes:

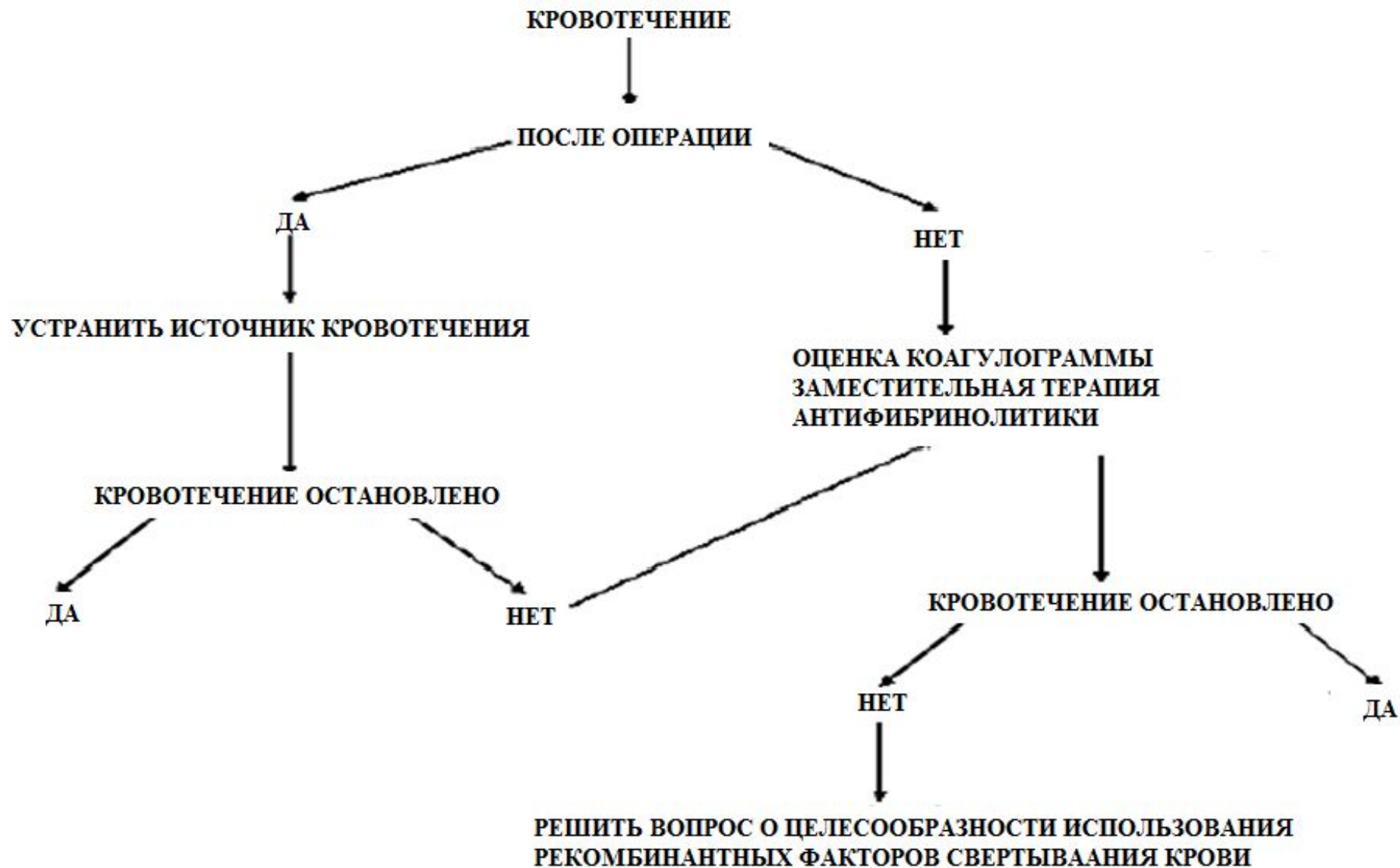
Contact Phone Numbers

**Aiming to give equal volumes of PRBCs  
& FFP**

**Platelets and Cryoprecipitate every  
80mls/kg**

# Hemostasis and Thrombosis in Critically Ill Children

Gili Kenet, M.D.,<sup>1</sup> Tzipi Strauss, M.D.,<sup>1,2</sup> Chaim Kaplinsky, M.D.,<sup>3</sup>  
and Gideon Paret, M.D., M.H.A.<sup>4</sup>





# ГЕМОТРАНСФУЗИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ

**ТАБЛИЦА 4–1** Рекомендации по трансфузии эритроцитов, разработанные на основании исследования с эритропоэтином, выполненного в США [23]

**Трансфузию проводить не только при кровопотере**

**Низкий уровень гематокрита не может быть единственным показанием для трансфузии**

**Трансфузию выполняют детям при Hct  $\leq$  35%:**

- получающим  $>$  35% кислорода
- при постоянном положительном давлении в дыхательных путях (СРАР) или механической вентиляции легких при среднем давлении в дыхательных путях 6–8 см вод. ст.

**Трансфузию выполняют детям при Hct  $\leq$  30%:**

- дополнительно получающим кислород
- при СРАР или механической вентиляции легких при среднем давлении в дыхательных путях  $<$  6 см вод. ст.
- при значительной одышке и брадикардии ( $>$  9 эпизодов за 12 час или 2 эпизода за 24 час, требующих применения терапевтических доз метилксантинов)
- при ЧСС  $>$  180 уд/мин или ЧД  $>$  80 вдохов в минуту в течение 24 час
- с прибавкой массы тела  $<$  10 г/сут в течение по меньшей мере 4 дней при калорийности суточного рациона 100 ккал/кг

**Трансфузию выполняют детям при Hct  $\leq$  20%:**

- при отсутствии симптомов и уровне ретикулоцитов  $<$  100 000 клеток/мкл



# ГЕМОТРАНСФУЗИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ

## ТАБЛИЦА 4–2 Рекомендации Канадского педиатрического общества по трансфузии эритроцитов [24]

**Вопрос о трансфузии эритроцитов новорожденным следует обсуждать в следующих клинических ситуациях:**

- гиповолемический шок с острой кровопотерей
- уровень гематокрита между 30 и 35% или содержание гемоглобина от 10 до 12 г/дл при крайне тяжелом заболевании, когда трансфузия эритроцитов может улучшить доставку кислорода к жизненно важным органам
- уровень гематокрита между 20 и 30% или содержание гемоглобина от 6 до 10 г/дл, ребенок тяжело болен и/или при механической вентиляции легких с ухудшенной доставкой кислорода
- падение уровня гематокрита ниже 20% или содержание гемоглобина ниже 6 г/дл с абсолютным числом ретикулоцитов  $100\text{--}150 \times 10^3$  клеток/мкл или менее, указывающим на низкую концентрацию эритропоэтина в плазме, с присутствием следующих клинических признаков: плохая прибавка массы тела, ЧСС  $> 180$  уд/мин, респираторный дистресс-синдром и повышенная потребность в кислороде, а также летаргия

# ПОКАЗАНИЯ К ГЕМОТРАНСФУЗИИ В НЕОНАТАЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

## Определение показателей гематокрита в венозной крови

1. Гиповолемический шок, острая кровопотеря, неонатальный сепсис
2. Респираторный дистресс-синдром
3. Показатели гематокрита менее 20 л/л и количество ретикулоцитов менее  $100 \times 10^9/\text{л}$  или меньше 2% даже при отсутствии клинической симптоматики
4. Показатели гематокрита менее 25% при наличии клинических признаков дыхательной недостаточности: выраженная кислородозависимость, апноэ и др.
5. Показатели гематокрита менее 30 л/л у новорожденных, нуждающихся в оперативном лечении
6. Показатели гематокрита менее 40 л/л у новорожденных с врожденными пороками сердца
7. Показатели гематокрита менее 55 л/л у новорожденных с дефектом межжелудочковой перегородки и наличием шунта слева – направо.



# ГЕМОТРАНСФУЗИЯ И СТЕПЕНЬ ГИПОКСЕМИИ

Степень тяжести	Описание	Критерии переливания
Тяжелый	МАР больше 8 см, $FiO_2 > 50\%$	НСТ < 40%.
Средней тяжести	МАР 6–8 см и/или $FiO_2 > 35\%$ , назальные канюли, назальное ПДКВ	НСТ < 35%.
Легкий	МАР < 6 см и/или $FiO_2 25–35\%$ , назальные канюли, назальное ПДКВ	НСТ < 30%.

# ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОБА ДЛЯ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ КОМПЕНСАЦИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ

**Методика проведения пробы:** Снижение содержания кислорода во вдыхаемой кислородо-воздушной смеси на 10% в зависимости от исходной с последующим анализом ЧСС, А/Д и SpO<sub>2</sub>

## Типы реакций:

1. Отсутствие значимых изменений – высокая степень компенсации
2. Увеличение ЧСС и А/Д без изменения показателей SpO<sub>2</sub> на третьей минуте проведения пробы с последующей нормализацией показателей к пятой минуте
3. Увеличение ЧСС со снижением А/Д и тенденцией к снижению SpO<sub>2</sub>
4. Прогрессивное снижение SpO<sub>2</sub> в течение первой минуты проведения теста

# ОБЪЕМ ЭРИТРОЦИТАРНОЙ ВЗВЕСИ ДЛЯ ТРАНСФУЗИИ В НЕОНАТОЛОГИИ

- При показателях гематокрита менее 30% - 10 мл/кг за четыре часа, повторная гемотрансфузия в том же объеме через 12 часов, контроль показателей гематокрита после повторной гемотрансфузии
- При показателях гематокрита более 30% - 10 мл/кг за четыре часа, контроль показателей гематокрита после гемотрансфузии

# ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ТРОМБОЦИТОПЕНИЙ В ОРИТ

Заболевание	Частота, %	Критерии диагностики
Сепсис	52,4	Положительные результаты посевов крови, наличие диагностических критериев сепсиса, гематофагоцитоз в аспирате костного мозга
ДВС-синдром	25,3	Увеличение АЧТВ и ПВ, увеличение концентрации продуктов деградации фибрина, низкий уровень физиологических антикоагулянтов (антитромбин, протеин С)
Острая массивная кровопотеря	7,5	Массивное кровотечение, низкий уровень гемоглобина, увеличение АЧТВ и ПВ
Тромботическая микроангиопатия	0,7	Наличие шизоцитов в мазке крови, Кумбс-негативный гемолиз, лихорадка, патологическая неврологическая симптоматика, почечная недостаточность
Гепарин-индуцированная тромбоцитопения	1,2	Использование гепарина, венозный или артериальный тромбоз, положительный тест гепарин-индуцированной тромбоцитопении, нормализация количества тромбоцитов после отмены гепарина.
Иммунная тромбоцитопения	3,4	Наличие антитромбоцитарных антител, нормальное или увеличенное количество мегакариоцитов в аспирате костного мозга, уменьшение концентрации тромбопоэтина.
Тромбоцитопения, связанная с приемом лекарственных препаратов	9,5	Уменьшение количества мегакариоцитов в аспирате костного мозга, наличие лекарственных антитромбоцитарных антител, нормализация количества тромбоцитов после отмены лекарственных препаратов.

# ТРОМБОЦИТОПЕНИЯ

*Pediatr Crit Care Med.* 2008 Sep;9(5):502-5. doi: 10.1097/PCC.0b013e3181849af1.

## Implications of thrombocytopenia and platelet course on pediatric intensive care unit outcomes.

Krishnan J<sup>1</sup>, Morrison W, Simone S, Ackerman A.

### ⊕ Author information

#### Abstract

**INTRODUCTION:** Thrombocytopenia has been shown to be an independent predictor of mortality and prolonged hospital length of stay in critically ill adults. Studies are lacking in the pediatric intensive care unit population. We evaluated the relationship between platelet counts at admission, platelet course, and outcomes.

**HYPOTHESES:** 1) Thrombocytopenia at the time of admission to the pediatric intensive care unit is a risk factor for increased mortality and prolonged length of stay. 2) Thrombocytopenia at any point during pediatric intensive care unit stay is associated with increased mortality and length of stay. 3) Falling platelet counts during a pediatric intensive care unit course are associated with greater mortality and longer length of stay.

**METHOD:** Prospective observational study.

**STUDY POPULATION:** All patients admitted to a multidisciplinary tertiary care pediatric intensive care unit in a University Hospital over the course of a year. **ANALYSIS OF DATA:** Data were analyzed using logistic and linear regression.

**RESULTS:** Thrombocytopenia (platelet count  $<150 \times 10/L$ ) was present in 17.3% of pediatric intensive care unit patients on admission. Mortality was higher in thrombocytopenic patients (17.6% vs. 2.47%,  $p < 0.001$ ). The median length of stay in the thrombocytopenia and nonthrombocytopenia groups was 4 days vs. 1.6 days, respectively ( $p < 0.001$ ). The pediatric intensive care unit patients (25.3%) were thrombocytopenic at some point in their stay. They had higher mortality (17.1% vs. 0.9%, odds ratio [OR] 23.8, 95% confidence interval [CI] 5.2-108.6,  $p < 0.0005$ ) and longer length of stay (median 6.6 days vs. 1.5 days,  $p < 0.0005$ ) compared with those who were never thrombocytopenic. For every 10% fall in platelet count from the time of admission, the OR for mortality was 1.4 (95% CI 1.1-1.8) and the length of stay was longer ( $p < 0.0005$ ). Patients with normal platelet counts

**ТРОМБОЦИТОПЕНИЯ ИЛИ НЕДОСТАТОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ТРОМБОЦИТОВ АССОЦИИРУЕТСЯ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ЧИСЛА ЛЕТАЛЬНЫХ ИСХОДОВ И ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПРЕБЫВАНИЯ В ПЕДИАТРИЧЕСКИХ ОРИТ**



# ТРОМБОЦИТОПЕНИЯ

J Burn Care Res. 2011 May-Jun;32(3):410-4. doi: 10.1097/BCR.0b013e318217f91b.

## **Thrombocytopenia in the pediatric burn patient.**

Warner P<sup>1</sup>, Fields AL, Braun LC, James LE, Bailey JK, Yakuboff KP, Kagan RJ.

### **⊕ Author information**

#### **Abstract**

Thrombocytopenia is initially seen in patients with burn injury as a transient occurrence during the first week after injury. Subsequent decreases occur later in the course of treatment and are commonly due to sepsis, dilutional effects, and medication exposure. Although studies have demonstrated that thrombocytopenia in the critically ill patients is associated with a worse prognosis, there is limited literature as to the significance of thrombocytopenia in the pediatric burn patients. In this study, the authors evaluate the prognostic implications of thrombocytopenia in the pediatric burn patients. They performed a 5-year retrospective chart of patients aged 18 years or younger with burns >20% TBSA admitted to their institution. Data collected included patient demographics, burn etiology and %TBSA involvement, length of stay, pertinent laboratory values, and in-hospital morbidity and mortality. Of the 187 patients studied, thrombocytopenia occurred in 112 patients. Eighty-two percent demonstrated thrombocytopenia within the first week of injury and 18% demonstrated additional episodes of thrombocytopenia after this time. A reactive thrombocytosis occurred in 130 (70%) patients. The incidence of thrombocytopenia could not be attributed to age, gender, or burn etiology. However, patients with thrombocytopenia were more likely to have inhalation injury and extensive TBSA involvement than those without ( $P < .05$ ). Sepsis was the cause of significant thrombocytopenia after the first week of hospitalization. Of the 187 patients, 14 died (7%). The incidence of thrombocytopenia in survivors and nonsurvivors was statistically significant in that nonsurvivors demonstrated a more profound drop in platelet count during the first week after injury

**РАННЕЕ РАЗВИТИЕ ТРОМБОЦИТОПЕНИИ АССОЦИИРУЕТСЯ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ЛЕТАЛЬНОСТИ, ИНГАЛЯЦИОННОЙ ТРАВМОЙ И РАЗВИТИЕМ СЕПСИСА**

# ПОКАЗАНИЯ К ТРАНСФУЗИИ ТРОМБОЦИТОВ В НЕОНАТОЛОГИИ

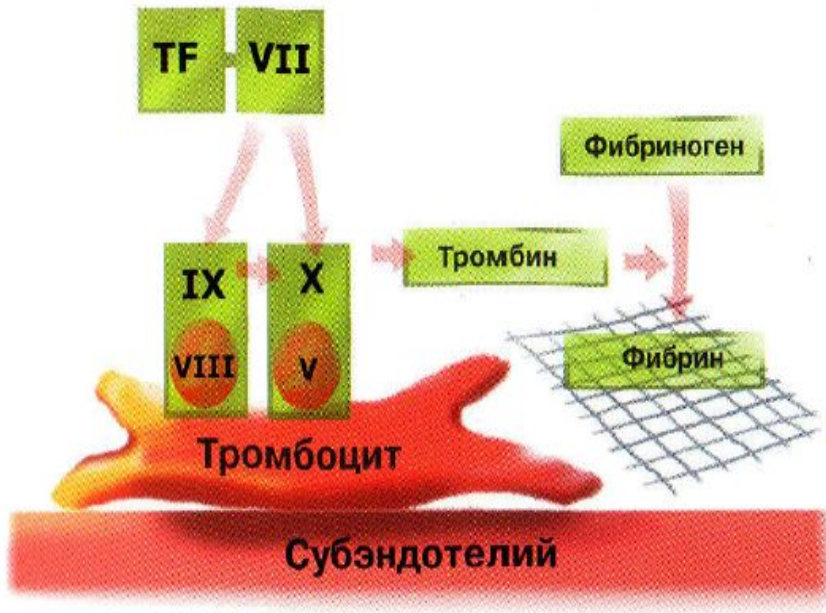
Исследование	Кровотечения нет, больной*, недоношенный	Кровотечения нет, стабильный, недоношенный	Кровотечения нет, доношенный	Перед инвазивной процедурой	Продолжающееся кровотечение
Roberts, 2006 (Канада)	< 50	< 30	< 30	< 50	< 100
Roseff, 2002 (США)	< 100	< 50	< 30	< 50 при недостатке компонента	< 50
Gibson, 2004 (Великобритания)	< 30	< 20	< 20	< 100, если ДВС не определен	< 50

\* «Больной» = дети, перенесшие интранатальную асфиксию, дети с ЭНМТ (менее 1000 г), пациенты, нуждающиеся в ИВЛ с  $FiO_2 > 40\%$ , пациенты в нестабильном состоянии, с признаками сепсиса или нуждающиеся в многочисленных инвазивных вмешательствах.

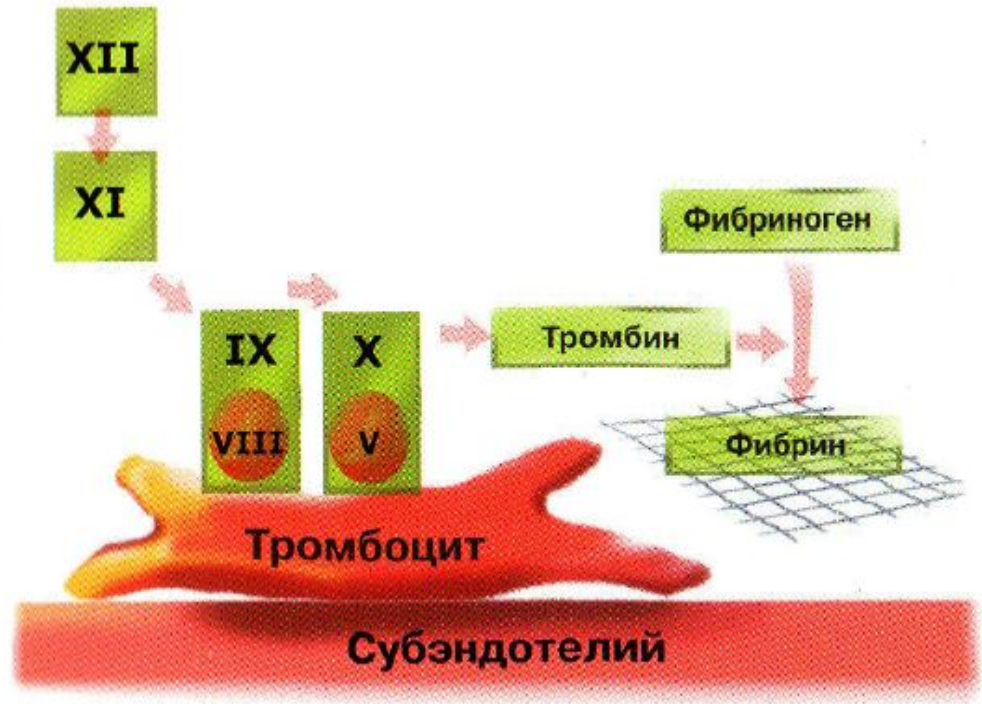
# ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К НАЗНАЧЕНИЮ ТРОМБОЦИТАРНОГО КОНЦЕНТРАТА

- Гепарин-индуцированная тромбоцитопения
- Тромботическая тромбоцитопеническая пурпура
- Гемолитико-уремический синдром

# НАРУШЕНИЯ ПЛАЗМЕННОГО ЗВЕНА ГЕМОСТААЗА



Внешний путь свертывания



Внутренний путь свертывания

# ВИТАМИН К ЗАВИСИМЫЕ ФАКТОРЫ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ И ИХ ИНГИБИТОРЫ

Факторы свертывания крови	Ингибиторы ФСК
FII	Протеин С
FVII	Протеин S
FIX	
FХ	

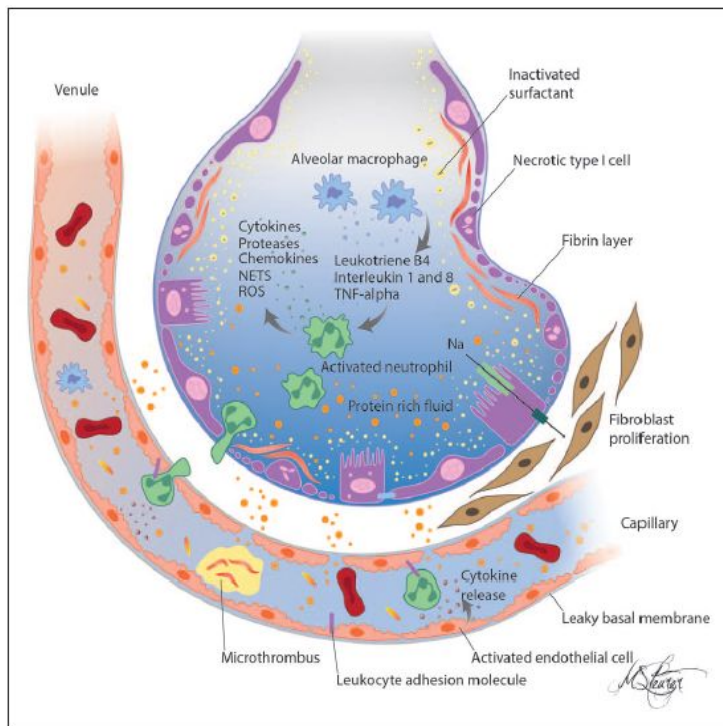


# ТРАВМА ПЕЧЕНИ КАК ПРИЧИНА КОАГУЛОПАТИИ

	Valid	Spearman	t(N-2)	p-level
AST & PTI	21	-0,438232	-2,12514	0,046914
AST & MNO	37	0,397803	2,56513	0,014758
AST & APTV	32	0,421217	2,54377	0,016356
ALT & PTI	19	-0,497365	-2,36379	0,030259
ALT & MNO	35	0,363612	2,24227	0,031782

# ГЕМОТРАНСФУЗИЯ В ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ПРИ

## ОРДС



У клинически стабильных детей с признаками адекватной доставки кислорода (за исключением синих пороков сердца, кровотечений и тяжелой гипоксемии), мы рекомендуем концентрацию гемоглобина 7,0 г / л считать показателем для RBC переливания у детей с ОРДС

# ПОСТТРАНСФУЗИОННЫЙ ОТЕК ЛЕГКИХ

- Ребенок, девочка, 2 года 10 месяцев, находилась в отделении анестезиологии-реанимации с 29.10.2015 по 08.11.2015 с диагнозом:
- Основной: Метопический краниосиностоз. Тригоноцефалия. Состояние после Т-образной фронтальной краниоэктомии от 03.2013 г.
- Осложнение: синдром TRALI
- Операция: 29.10.2015 Коррекция тригоноцефалии и гипотелоризма с использованием титановых микропластин

# ПОСТТРАНСФУЗИОННЫЙ ОТЕК ЛЕГКИХ

Ребенок госпитализирован в стационар для выполнения планового оперативного вмешательства 19 октября 2015 года. Жалобы со стороны мамы на деформацию черепа, капризность ребенка. Объективный статус без существенных особенностей. Лабораторные, инструментальные методы обследования в объёме стандартного предоперационного минимума – в пределах нормы. В анамнезе – операция в 2 месяца по поводу основного заболевания, без особенностей.

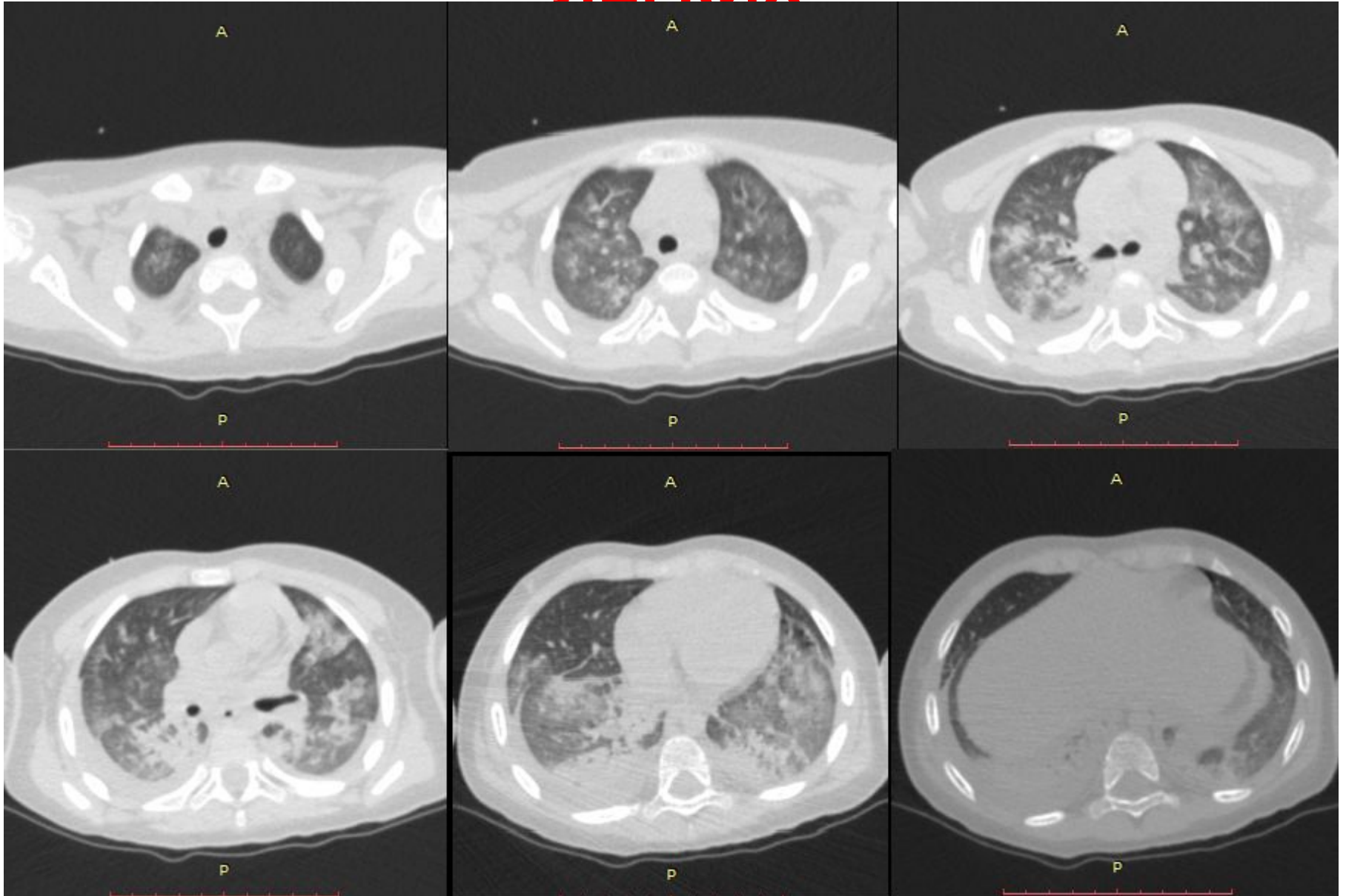
Двадцать девятого октября 2015 выполнена операция, сопровождавшаяся кровопотерей в объеме 25% ОЦК и переливанием донорской свежезамороженной плазмы и эритроцитарной взвеси (отмытой по индивидуальному подбору). Течение операции без существенных особенностей. В последующем ребенок транспортирован в отделение анестезиологии-реанимации в состоянии медикаментозной седации, продолжена искусственная



# ПОСТТРАНСФУЗИОННЫЙ ОТЕК ЛЕГКИХ

По мере пробуждения – развитие клинической картины отёка лёгких (отделение пенистой мокроты, разнокалиберные рассеянные хрипы над лёгкими, цианоз, снижение SpO<sub>2</sub> на фоне тахипноэ, участия вспомогательной мускулатуры в акте дыхания). Терапия фуросемидом, дексаметазоном без эффекта, отёк купирован введением фентанила, пропофола. Состояние было расценено как нейрогенный отёк легких, продолжено поддержание седации фентанилом, клофелином и пропофолом. Через 14 часов после окончания операции прекращено введение анестетиков, при пробуждении – аналогичная клиническая картина отёка лёгких. Анализ газового состава артериальной крови выявил значительное снижение индекса Горовица (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>) до 150 мм рт. ст. Тридцатого октября 2015 при проведении компьютерной томография органов грудной клетки выявлена пневмоническая инфильтрация в верхней, средней и нижней долях правого легкого, нижней доле левого легкого. Бронхи 1-3 порядка проходимы, не деформированы. Жидкость в правой плевральной полости толщиной 9,8 мм.

# ПОСТТРАНСФУЗИОННЫЙ ОТЕК ЛЕГКИХ



# ПОСТТРАНСФУЗИОННЫЙ ОТЕК ЛЕГКИХ

По данным из станции переливания крови донор свежезамороженной плазмы – женщина, в анамнезе имеющая 2 беременности (фактор риска в отношении наличия HLA-антител).

Дальнейшее лечение проводилось из представления о наличии у пациентки TRALI (transfusion associated acute lung injury), и включало в себя респираторную поддержку в соответствии с принципами ведения ОРДС, антибактериальную терапию, поддержание медикаментозной седации, нутритивную поддержку.

На фоне комплекса мероприятий интенсивной терапии отмечается положительная динамика в виде уменьшения величины в PEEP, FiO<sub>2</sub>, величины Pressure Support, показатели гемодинамики стабильные, темп диуреза в норме, питание усваивает. Лихорадки нет.

# ПОСТТРАНСФУЗИОННЫЙ ОТЕК ЛЕГКИХ

Третьего ноября 2015 выполнена экстубация трахеи, перевод на самостоятельное дыхание, отменена антибактериальная терапия. Дыхание спонтанное, адекватное, явления дыхательной недостаточности не нарастают.

Контрольная рентгенография органов грудной клетки – без очаговых, инфильтративных изменений. Лабораторно отмечается анемия средней степени, воспалительных проявлений нет.

Восьмого ноября 2015 года переведена в профильное отделение, 13.11.2015 выписана из стационара.

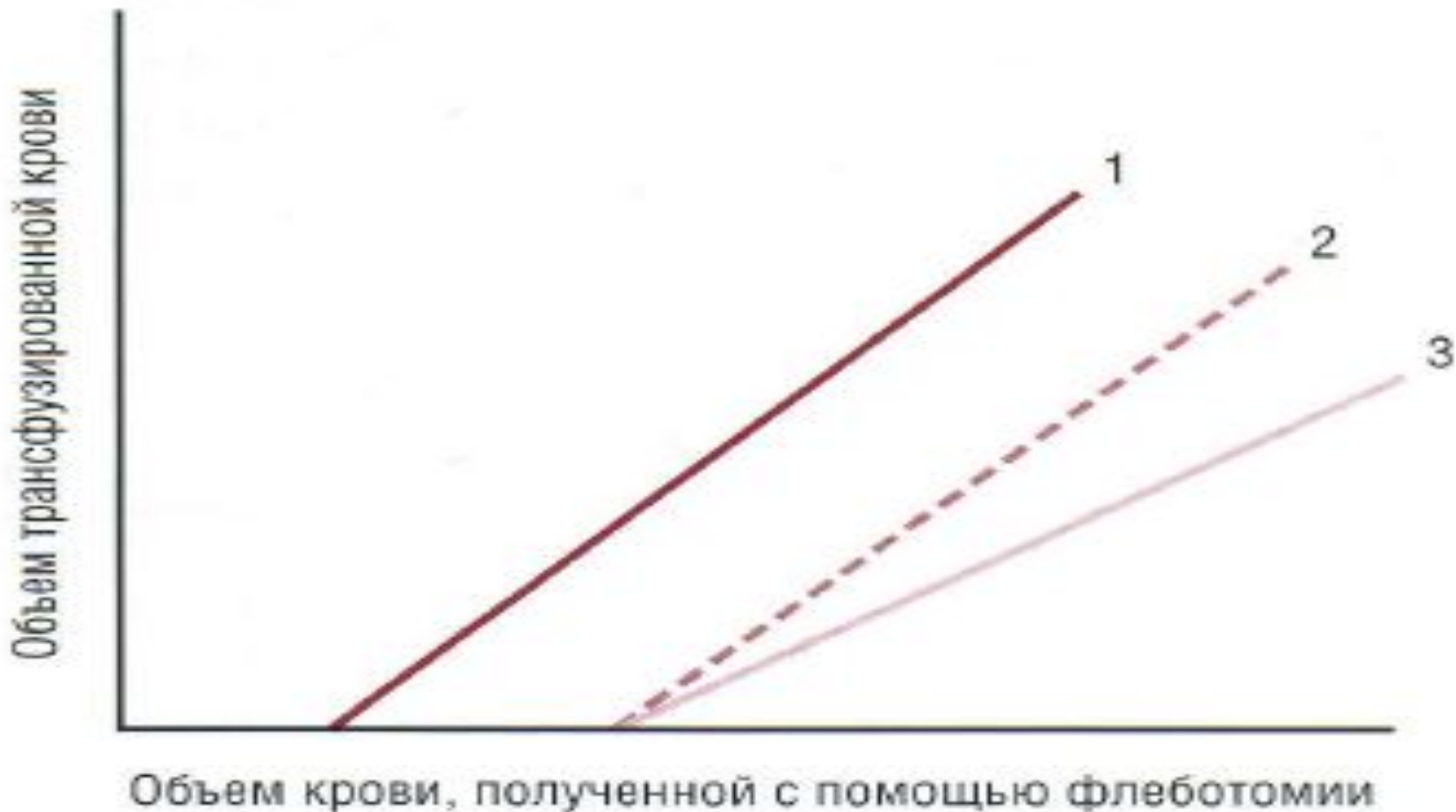


# КРОВЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ



1865 год – доктор Сутугин В.В. защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора медицинских наук, в которой предложил использование консервированной крови и применение методики реинфузии

# ГЕМОТРАНСФУЗИЯ И ФЛЕБОТОМИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ



# КРОВЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УЛЬРИХ ГЛЕБ ЭДУАРДОВИЧ

## АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ НА ПОЗВОНОЧНИКЕ У ДЕТЕЙ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени  
доктора медицинских наук

Работа выполнена в гоувпо «Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»

Научные консультанты:

доктор медицинских наук, профессор **Гордеев Владимир Ильич**

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор **Кондратьев Анатолий Николаевич**

доктор медицинских наук, профессор **Оболенский Станислав Валерианович**

доктор медицинских наук, профессор **Рачков Борис Михайлович**

Ведущее учреждение - ГОУ «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию».

**Предоперационная  
изоводемическая  
гемодилюция с  
применением  
заранее  
заготовленной  
аутоплазмы**



# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРОМБОЭЛАСТОГРАФИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ДВС-СИНДРОМА

Zhonghua Er Ke Za Zhi. 2014 Feb;52(2):128-32.

**[Effect of thrombelastography in the diagnosis of disseminated intravascular coagulation in children].**

[Article in Chinese]

Wang Y<sup>1</sup>, Lu G<sup>2</sup>, Lu Z<sup>1</sup>, Zhang L<sup>1</sup>, Feng Z<sup>1</sup>.

## ⊕ Author information

### Abstract

**OBJECTIVE:** To study the effect of thrombelastography (TEM) in the diagnosis of disseminated intravascular coagulation (DIC) in children.

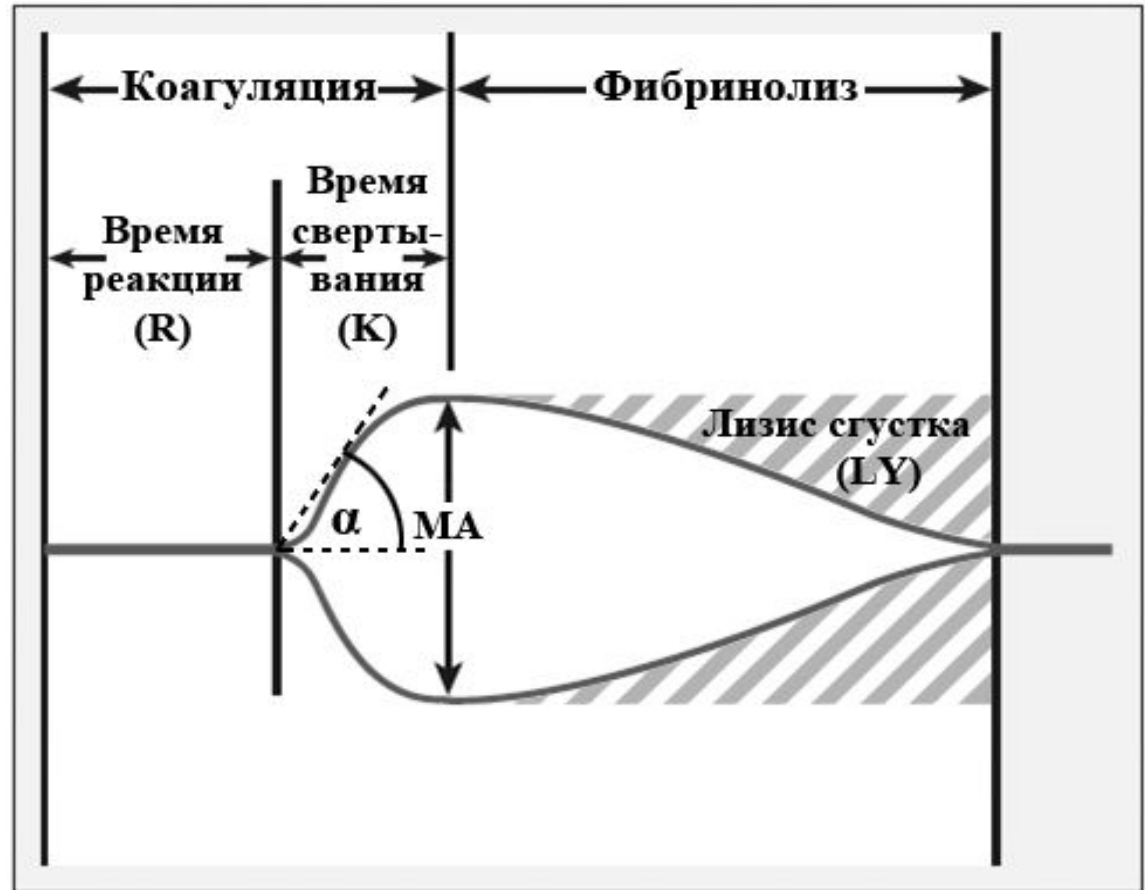
**METHOD:** The data of 117 children suffering from DIC in the pediatric intensive care unit (PICU) and Cardiology ICU (CICU) in the authors' hospital from January 2010 to June 2012 were collected. Ninety-four children without DIC were enrolled into the control group. The platelet count, prothrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (APTT), fibrinogen (FIB), D-dimers and TEM were determined. The sensitivity and specificity of TEM were measured and the relevance of TEM and DIC was investigated to evaluate the effect of TEM and the conventional tests of the coagulation system in the diagnosis of DIC in children.

**RESULT:** The average R reaction time in the DIC group was significantly longer than that in the control group [(13.3 ± 3.3)s vs. (4.5 ± 2.6)s, P = 0.000 5], and the average α-angle in the DIC group was smaller than that in the control group significantly (37.2° ± 1.4° vs. 55.6° ± 3.8°, P = 0.001 0). There was significant decrease in the maximal amplitude (MA) and amplitude (A) in the DIC group, compared with the control group. The OR value (95%CI) of the R reaction time, α-angle and MA was 3.538 (1.298-5.389), 2.472 (1.820-2.224) and 0.256 (0.263-0.831) respectively, which suggests good correlation with the existence of DIC (all P < 0.01). The specificity of R reaction time, α-angle and MA was higher than that of PT, APTT and D-dimers (85.7%, 73.5% and 72.9% vs. 27.0%, 42.1% and 68.2%). The average R reaction time of children suffering from hemorrhage of severe liver disease (n = 36) was significantly longer than that of 40 healthy children [(9.2 ± 2.7) vs. (2.3 ± 1.8)s, P = 0.001 0], while the α-angle (42.8° ± 7.6° vs. 59.2° ± 10.8°, P = 0.040 0) and the MA value [(33.9 ± 5.1) vs. (56.0 ± 8.1) mm, P = 0.020 0] were significantly smaller. The average R reaction time of children suffering from congenital coagulopathy was significantly longer than that of healthy children [(6.8 ± 3.1) vs. (2.3 ± 1.8)s, P = 0.003 0], too.

**CONCLUSION:** TEM, which has high specificity, is beneficial to the diagnosis of DIC in children.



# ТРОМБОЭЛАСТОГРАФИЯ



Нормальные значения параметров тромбоэластографии:

**R** – 5-7 мин.

**K** – 1-3 мин.

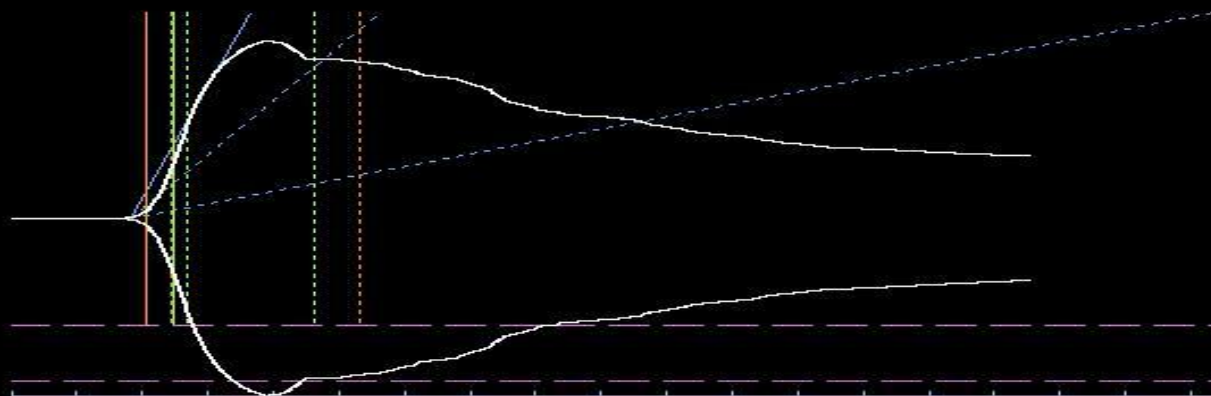
**Угол  $\alpha$**  – 53-63°

**MA** – 59-68 мм.

**G** – 7195-10625 дин/см<sup>2</sup>

1 Native

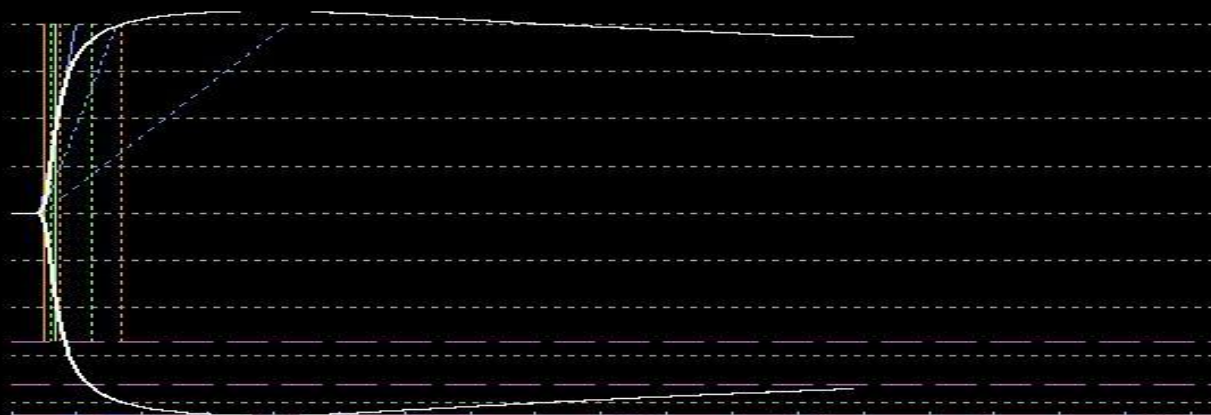
Проба: 22.09.2015 14:36-15:54



R min 10,2 12 — 26	K min 2,1 3 — 13	Angle deg 65,3 14 — 46	MA mm 68,9 42 — 63	PMA *0*	G d/sc 11,1 3,2 — 7,1	EPL % 26,5 0 — 15	A mm 24,1	CI 2,4 -3 — 3	LY30 % 26,5 0 — 8
-----------------------------	---------------------------	---------------------------------	-----------------------------	------------	--------------------------------	----------------------------	-----------------	---------------------	----------------------------

2 Kaolin

Проба: 22.09.2015 14:50-15:54



R min 2,4 4 — 8	K min 0,8 0 — 4	Angle deg 82,1 47 — 74	MA mm 85,6 54 — 72	PMA *0*	G d/sc 29,7 6,0 — 13,2	EPL % 3,4 0 — 15	A mm 74,4	CI 7,0 -3 — 3	LY30 % 3,4 0 — 8
--------------------------	--------------------------	---------------------------------	-----------------------------	------------	---------------------------------	---------------------------	-----------------	---------------------	---------------------------

# ПЛАЗМЕННЫЕ ФАКТОРЫ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ

- Рекомбинантный активированный фактор VII
- Рекомбинантный фактор свертывания крови VIII (Когенэйт ФС Kogenate FS).
- Рекомбинантный IX фактор свертывания (Бенефикс, Нонаког альфа).

# Опыт применения отечественного рекомбинантного активированного фактора VII при выполнении лапароскопической спленэктомии у пациентки с хронической иммунной тромбоцитопенией

С.А.Шутов<sup>1</sup>, С.Р.Карагюлян<sup>1</sup>, А.Ю.Буланов<sup>1</sup>, О.М.Соркина<sup>1</sup>, А.Н. Баландина<sup>1,2</sup>, С.А.Васильев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Гематологический научный центр Минздравсоцразвития России, Москва;

<sup>2</sup>Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии  
им. Дмитрия Рогачёва Минздравсоцразвития России, Москва

Описан клинический случай успешного применения отечественного рекомбинантного активированного фактора VII (препарат Коагил-VII) при лапароскопической спленэктомии у пациентки с хронической иммунной тромбоцитопенией, рефрактерной к терапии 1-й линии, включая глюкокортикостероиды, внутривенный иммуноглобулин, ритуксимаб. Эффективность и безопасность применения препарата Коагил-VII доказана клинически и с помощью интегральных лабораторных тестов – тромбоэластографии и тромбодинамики, позволяющих оценить все звенья свертывающей системы крови.

*Ключевые слова:* хроническая иммунная тромбоцитопения, лапароскопическая спленэктомия, рекомбинантный активированный фактор VII, тромбоэластография, тромбодинамика



# Профилактическое лечение детей с ингибиторной гемофилией А: опыт применения отечественного рекомбинантного активированного фактора VII

В.В.Вдовин, П.В.Свирин, Е.Э.Шиллер

*Измайловская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения Москвы*

Профилактическое лечение детей с гемофилией А и ингибитором к фактору VIII может предотвратить развитие тяжелых артропатий. У 4 детей в возрасте от 2 лет 7 мес до 14 лет в течение 1 года проводили профилактическое лечение отечественным рекомбинантным активированным фактором VII (препарат Коагил-VII), который вводили в дозе от 141 до 257 мкг/кг с интервалом 12 или 24 ч. Результаты профилактического лечения сравнивали с результатами лечения за предшествующий год, когда препарат Коагил-VII назначали по факту кровотечения. За период профилактического лечения количество спонтанных кровотечений сократилось в 1,5–6 раз, наступила регрессия хронического синовита суставов, подверженных рецидивирующим спонтанным кровоизлияниям. Нежелательных явлений, связанных с введением препарата Коагил-VII, не зарегистрировано.

*Ключевые слова:* дети, гемофилия А, ингибитор, профилактическое лечение, рекомбинантный активированный фактор VII, Коагил-VII

# ФАКТОРЫ СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ ПРОТРОМБИНОВОГО КОМПЛЕКСА

<i>Название</i>	<i>Протромплекс 600</i>	<i>Бериплекс</i>	<i>Каскадил</i>	<i>Октаплекс</i>	<i>Кофакт</i>
Производитель	Бакстер	CSL Behring	LFB	Октафарма	Sanquin
Источники плазмы	США, Австрия, Чехия, Германия, Швеция	США, Австрия, Германия	Франция	Швеция, США, Австрия, Германия	Нидерланды
Вирусная инактивация	Двойная – нагревание паром 60°С 10 ч 190 мбар 80°С 1 ч 375 мбар	Пастеризация 60°С 10 ч. и нанофльтрация	TNBP/полисорбат 80	TNBP/полисорбат 80 и нанофльтрация	TNBP/полисорбат 80 и нанофльтрация
Фактор II	24–45 (600 IU фл.)	31	37	38	14–35
Фактор VII	25 (500 IU фл.)	16	10	24	7–20
Фактор IX	30 (600 IU фл.)	29	25	25	25
Фактор X	30 (600 IU фл.)	41	40	30	14–35
Протеин С	7–20	35	32*	31	–
Антитромбин	<2	0.6	Следы	-	<0.6
Гепарин	<0,2	0,5	5	0,2–0,5	–

# ВИТАМИН К В РАННЕМ НЕОНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Early Hum Dev. 2010 Jul;86 Suppl 1:63-5. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2010.01.017. Epub 2010 Feb 18.

## **Vitamin K deficiency bleeding: early history and recent trends in the United Kingdom.**

McNinch A.

### **⊕ Author information**

### **Abstract**

At the start of the 20th century the mechanisms of haemostasis were virtually unknown. Townsend had coined the term 'Haemorrhagic disease of the newborn' in 1894 but it was not until the discovery of vitamin K ('Koagulation vitamin') by Dam and others in the 1930s that the condition became understood, allowing treatment and prophylaxis. Methods of prophylaxis (preparations used, doses and routes of administration), still widely debated, have varied with time and from one country to another. The formation of the British Paediatric Surveillance Unit in the 1980s has allowed a series of prospective population studies of Vitamin K deficiency bleeding (VKDB) in the United Kingdom (UK) and Ireland which, together with contemporaneous surveys of practices of vitamin K prophylaxis, have greatly improved our understanding of the condition and informed practices of prophylaxis. In the UK prophylaxis (by injection or by mouth) is now offered to every newborn baby and VKDB is very rare, most cases occurring in breastfed babies whose parents have refused prophylaxis; by contrast, in developing countries most babies do not receive prophylaxis and VKDB is probably a common (but poorly documented) cause of death and handicap in the early months of life. Vitamin K prophylaxis should be available to all newborn babies.



## Is fresh-frozen plasma clinically effective? An update of a systematic review of randomized controlled trials.

Yang L, Stanworth S, Hopewell S, Doree C, Murphy M.

NHS Blood and Transplant, Oxford, UK.

### Abstract

**BACKGROUND:** The clinical use of frozen plasma (FP) continues to increase, both in prophylactic and in therapeutic settings. In 2004, a systematic review of all published randomized controlled trials (RCTs) revealed a lack of evidence that supported the efficacy of FP use. This is an update that includes all new RCTs published since the original review.

**STUDY DESIGN AND METHODS:** Trials involving transfusion of FP up to July 2011 were identified from searches of MEDLINE, EMBASE, CINAHL, The Cochrane Library, and the UKBTS/SRI Transfusion Evidence Library. Methodologic quality was assessed. The primary outcome measure was the effect of FP on survival.

**RESULTS:** Twenty-one new trials were eligible for inclusion. These covered prophylactic and therapeutic FP use in liver disease, in cardiac surgery, for warfarin anticoagulation reversal, for thrombotic thrombocytopenic purpura treatment, for plasmapheresis, and in other settings, including burns, shock, and head injury. The largest number of recent RCTs were conducted in cardiac surgery; meta-analysis showed no significant difference for FP use for the outcome of 24-hours postoperative blood loss (weighted mean difference, -35.24 mL; 95% confidence interval, -84.16 to 13.68 mL). Overall, there was no significant benefit for FP use across all the clinical conditions. Only two of the 21 trials fulfilled all the criteria for quality assessment.

**CONCLUSION:** Combined with the 2004 review, 80 RCTs have investigated FP with no consistent evidence of significant benefit for prophylactic and therapeutic use across a range of indications evaluated. There has been little improvement in the overall methodologic quality of RCTs conducted in the past few years.



## International survey on plasma transfusion practices in critically ill children.

[Karam O](#), [Tucci M](#), [Lacroix J](#), [Rimensberger PC](#); [Canadian Critical Care Trials Group](#) and of the [Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigator Network](#).

Pediatric Critical Care Unit, Geneva University Hospital, Geneva, Switzerland.

### Abstract

**BACKGROUND:** Studies have shown heterogeneity in red blood cell transfusion practices. Although plasma transfusion is common in intensive care, there are no data on plasma transfusion practices in pediatric critical care units.

**STUDY DESIGN AND METHODS:** A scenario-based survey was sent to 718 pediatric critical care physicians working in Europe, North America, Australia, and New Zealand. Respondents were asked to report their decisions regarding plasma transfusion practice with respect to four scenarios: pneumonia, septic shock, traumatic brain injury (TBI), and postoperative care after a Tetralogy of Fallot correction.

**RESULTS:** The response rate was 187 of 718 (26%); half of the responders worked in North America. The proportion of physicians who transfused plasma to nonbleeding patients, solely based on abnormal international normalized ratio (INR), varied from 66% for pneumonia to 84% for TBI ( $p < 0.001$ ). In such nonbleeding patients, the median INR threshold that would trigger plasma transfusion was 2.5 for pneumonia and septic shock patients and 2.0 for TBI and the cardiac postoperative patients ( $p < 0.001$ ). Minor bleeding, minor surgery, insertion of a femoral line, hypotension, abnormal activated partial thromboplastin time, thrombocytopenia, and anemia levels were important determinants of plasma transfusion, whereas none of the respondents' demographic characteristics were important.

**CONCLUSION:** More than two-thirds of responding pediatric critical care physicians prescribe plasma transfusions for nonbleeding critically ill children. Additionally, there is a significant variation in transfusion practice patterns with respect to plasma transfusion



## **Association between plasma transfusions and clinical outcome in critically ill children: a prospective observational study.**

Karam O, Lacroix J, Robitaille N, Rimensberger PC, Tucci M.

Pediatric Intensive Care Unit, Department of Pediatrics, University Hospital of Geneva, Geneva, Switzerland. oliver.karam@hcuge.ch

### **Abstract**

**BACKGROUND AND OBJECTIVES:** Plasma transfusions are commonly used in adult and paediatric intensive care units. Recent data suggest an association between plasma transfusions and worse clinical outcome in adult trauma patients. To date, no prospective paediatric study has addressed this issue. Our objective was to prospectively analyse the association between plasma transfusions and clinical outcome of critically ill children.

**MATERIALS AND METHODS:** Prospective, observational and single centre study that includes all consecutive admissions to a tertiary level multidisciplinary paediatric critical care unit over a 1-year period. The primary outcome measure was the incidence after transfusion of new or progressive multiple organ dysfunction syndrome. Secondary outcome measures included nosocomial infections, intensive care unit length of stay and 28-day mortality. Odds ratios were adjusted for weight, severity of illness, coagulopathy, plasma transfusions prior to admission, need for extracorporeal life support and transfusion of other labile blood products.

**RESULTS:** A total of 831 patients were enrolled, among which 94 (11%) received at least one plasma transfusion. In the latter group of patients, the adjusted odds ratio for an increased incidence of new or progressive multiple organ dysfunction syndrome was 3.2 (P

**ТРАНСФУЗИЯ ПЛАЗМЫ У ДЕТЕЙ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ ЯВЛЯЕТСЯ ПРЕДИКТОРОМ РАЗВИТИЯ СИНДРОМА ПОЛИОРГАННОЙ ДИСФУНКЦИИ, ПРИСОЕДИНЕНИЯ НОЗОКОМИАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ И УВЕЛИЧЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПРЕБЫВАНИЯ В СТАЦИОНАРЕ!**

of new or progressive multiple organ dysfunction syndrome, nosocomial infections and prolonged length of stay.

# ГИПОКОАГУЛЯЦИЯ? ЧТО ДЕЛАТЬ?



- Трансфузия свежзамороженной плазмы в объеме 5 мл/кг на каждые 5 мл эритроцитсодержащих сред
- Суммарный объем – 15 мл/кг

- Согревание пациента
- Гемотрансфузия эритроцитов
- Гемотрансфузия свежзамороженной плазмы
- Назначение факторов свертывания крови
- Гемотрансфузия тромбоцитсодержащих сред
- Гемостатики
- Аутогемотрансфузия и реинфузия

Hardy J.F., de Moerloose P., Samama M., 2004



## ТРАНЕКСАМ

Транексамовая кислота

5 ампул по 5 мл по 50 мг/мл

Раствор для внутривенного введения  
Стерильно

Транексамовой кислоты 50,0 г  
Воды для инъекций до 1000 мл

# ТРАНЕКСАМОВАЯ КИСЛОТА

[Anesth Analg. 2014 Mar;118\(3\):628-36. doi: 10.1213/ANE.0000000000000080.](#)

## The efficacy of antifibrinolytic drugs in children undergoing noncardiac surgery: a systematic review of the literature.

[Faraoni D<sup>1</sup>](#), [Goobie SM](#).

### ⊕ Author information

### Abstract

Children undergoing major surgery are frequently exposed to a high risk of blood loss often requiring transfusion. Although the risks associated with blood product transfusion have considerably decreased over the last decade, transfusion is still associated with significant morbidity and mortality. Thus, rigorous efforts should be made to decrease surgical bleeding and the need for blood product transfusion. Antifibrinolytic drugs have been shown to be effective when used in both adult and pediatric surgical patients. While there are data in adults to support safety, data remain limited for pediatric patients. Since the restriction of aprotinin use in 2008, the most commonly used antifibrinolytic drugs have been the lysine analogs, tranexamic acid (TXA), and  $\epsilon$ -aminocaproic acid, which inhibit the conversion of plasminogen to plasmin and decrease the degree of fibrinolysis. We performed a systematic review of the literature pertaining to the efficacy of antifibrinolytic drugs in children undergoing noncardiac surgery. During spine surgery, both TXA and  $\epsilon$ -aminocaproic acid decrease blood loss and transfusion requirements; however, this information comes from small, mainly retrospective trials. Two prospective, randomized, controlled trials have tested the efficacy of TXA in children undergoing craniofacial surgery and have reported that TXA decreases transfusion requirements. Two pharmacokinetic trials were also recently published and are summarized in this review. No data have been published regarding the efficacy of TXA administration in the pediatric trauma population. Further data are still needed in this field of study, and we discuss some perspectives for future research.



# ТРАНЕКСАМОВАЯ КИСЛОТА

*Gynecol Endocrinol.* 2013 Jan;29(1):74-8. doi: 10.3109/09513590.2012.705384. Epub 2012 Sep 5.

## Abnormal uterine bleeding and dysfunctional uterine bleeding in pediatric and adolescent gynecology.

Deligeoroglou E, Karountzos V, Creatsas G.

Division of Pediatric, Adolescent Gynecology and Reconstructive Surgery, 2nd Department of Obstetrics and Gynecology, University of Athens, Medical School, Aretaieion Hospital, Athens, Greece. [deligeoroglou@yahoo.gr](mailto:deligeoroglou@yahoo.gr)

### Abstract

Abnormal uterine bleeding (AUB), which is defined as excessively heavy, prolonged and/or frequent bleeding of uterine origin, is a frequent cause of visits to the Emergency Department and/or health care provider. While there are many etiologies of AUB, the one most likely among otherwise healthy adolescents is dysfunctional uterine bleeding (DUB), which is characterizing any AUB when all possible underlying pathologic causes have been previously excluded. The most common cause of DUB in adolescence is anovulation, which is very frequent in the first 2-3 post-menarchal years and is associated with immaturity of the hypothalamic - pituitary - ovarian axis. Management of AUB is based on the underlying etiology and the severity of the bleeding and primary goals are prevention of complications, such as anemia and reestablishment of regular cyclical bleeding, while the management of DUB can in part be directed by the amount of flow, the degree of associated anemia, as well as patient and family comfort with different treatment modalities. Treatment options for DUB are: combined oral contraceptives (COCs), progestogens, non steroidal anti inflammatory drugs (NSAIDs), tranexamic acid (anti-fibrinolytic), GnRH analogues, Danazol and Levonorgestrel releasing intra uterine system (LNG IUS).



Произведено и упаковано  
по заказу ООО "Мир-Фарм"  
тел/факс (495) 789-83-41/42

## ТРАНЕКСАМ

Транексамовая кислота

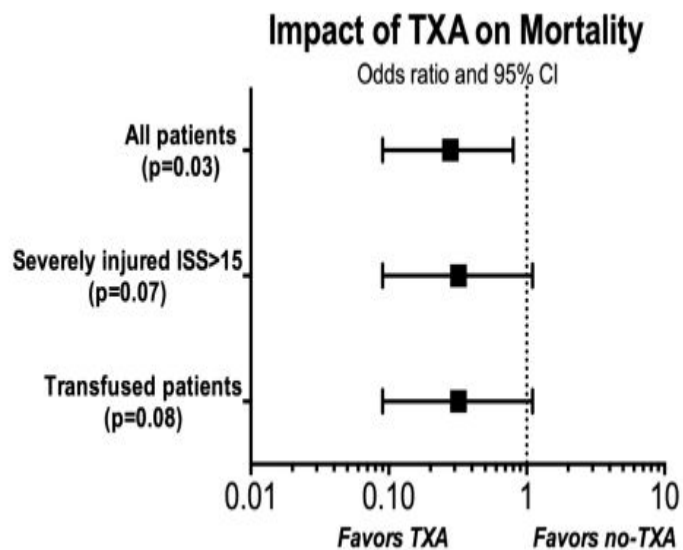
5 ампул по 5 мл по 50 мг/мл

Раствор для внутривенного введения  
Стерильно

Транексамовой кислоты 50,0 г  
Воды для инъекций до 1000 мл

# Tranexamic acid administration to pediatric trauma patients in a combat setting: The pediatric trauma and tranexamic acid study (PED-TRAX)

Matthew J. Eckert, MD, Thomas M. Wertin, MD, Stuart D. Tyner, PhD, Daniel W. Nelson, DO, Seth Izenberg, MD, and Matthew J. Martin, MD, Tacoma, Washington



- 766 детей, средний возраст 11 лет
- Установлено, что применение трпнексамовой кислоты в дозах, используемых у взрослых, позволяет существенно снизить летальность.
- Семьдесят три процента детей, включенных в исследование, имели проникающие повреждения, 35% потребовали проведения гемотрансфузии в первые 24 часа после поступления в стационар, у 10% была осуществлена массивна гемотрансфузия и у 76% были выполнены хирургические вмешательства, что свидетельствует о наличии тяжелых травматических повреждений.
- У 66 (9%) пациентов, для которых были характерны тяжелые травматические повреждения органов брюшной полости и конечностей, артериальная гипотензия, ацидоз, шок и коагулопатия применялась транексамовая кислота. Применение транексамовой кислоты позволило существенно улучшить результаты лечения, при этом показатели летальности составили всего лишь 9%. Существенных различий между группами пациентов в зависимости от типа и тяжести повреждений, а также проведения гемотрансфузии на фоне использования транексамовой кислоты выявлено не было. Побочных эффектов и осложнений отмечено не было.
- На основании полученных результатов авторы утверждают, что использование транексамовой кислоты способствует улучшению показателей выживаемости, неврологическому исходу и уменьшает потребность в респираторной поддержке.



# Tranexamic acid use and postoperative outcomes in patients undergoing total hip or knee arthroplasty in the United States: retrospective analysis of effectiveness and safety

*BMJ* 2014 ; 349 doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.g4829> (Published 12 August 2014)

**OBJECTIVE:** To determine the effectiveness and safety of perioperative tranexamic acid use in patients undergoing total hip or knee arthroplasty in the United States.

**DESIGN:** Retrospective cohort study; multilevel multivariable logistic regression models measured the association between tranexamic acid use in the perioperative period and outcomes.

**SETTING:** 510 US hospitals from the claims based Premier Perspective database for 2006-12.

**PARTICIPANTS:** 872,416 patients who had total hip or knee arthroplasty.

**INTERVENTION:** Perioperative intravenous tranexamic acid use by dose categories (none,  $\leq 1000$  mg, 2000 mg, and  $\geq 3000$  mg).

**MAIN OUTCOME MEASURES:** Allogeneic or autologous transfusion, thromboembolic complications (pulmonary embolism, deep venous thrombosis), acute renal failure, and combined complications (thromboembolic complications, acute renal failure, cerebrovascular events, myocardial infarction, in-hospital mortality).

**RESULTS:** While comparable regarding average age and comorbidity index, patients receiving tranexamic acid (versus those who did not) showed lower rates of allogeneic or autologous transfusion (7.7% v 20.1%), thromboembolic complications (0.6% v 0.8%), acute renal failure (1.2% v 1.6%), and combined complications (1.9% v 2.6%); all  $P < 0.01$ . In the multilevel models, tranexamic acid dose categories (versus no tranexamic acid use) were associated with significantly ( $P < 0.001$ ) decreased odds for allogeneic or autologous blood transfusions (odds ratio 0.31 to 0.38 by dose category) and no significantly increased risk for complications: thromboembolic complications (odds ratio 0.85 to 1.02), acute renal failure (0.70 to 1.11), and combined complications (0.75 to 0.98).

**CONCLUSIONS:** Tranexamic acid was effective in reducing the need for blood transfusions while not increasing the risk of complications, including thromboembolic events and renal failure. Thus our data provide incremental evidence of the potential effectiveness and safety of tranexamic acid in patients requiring orthopedic surgery.

# ЦЕЛИ ТЕРАПИИ МАССИВНОЙ КРОВОПОТЕРИ И КРАГУЛОПАТИИ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ

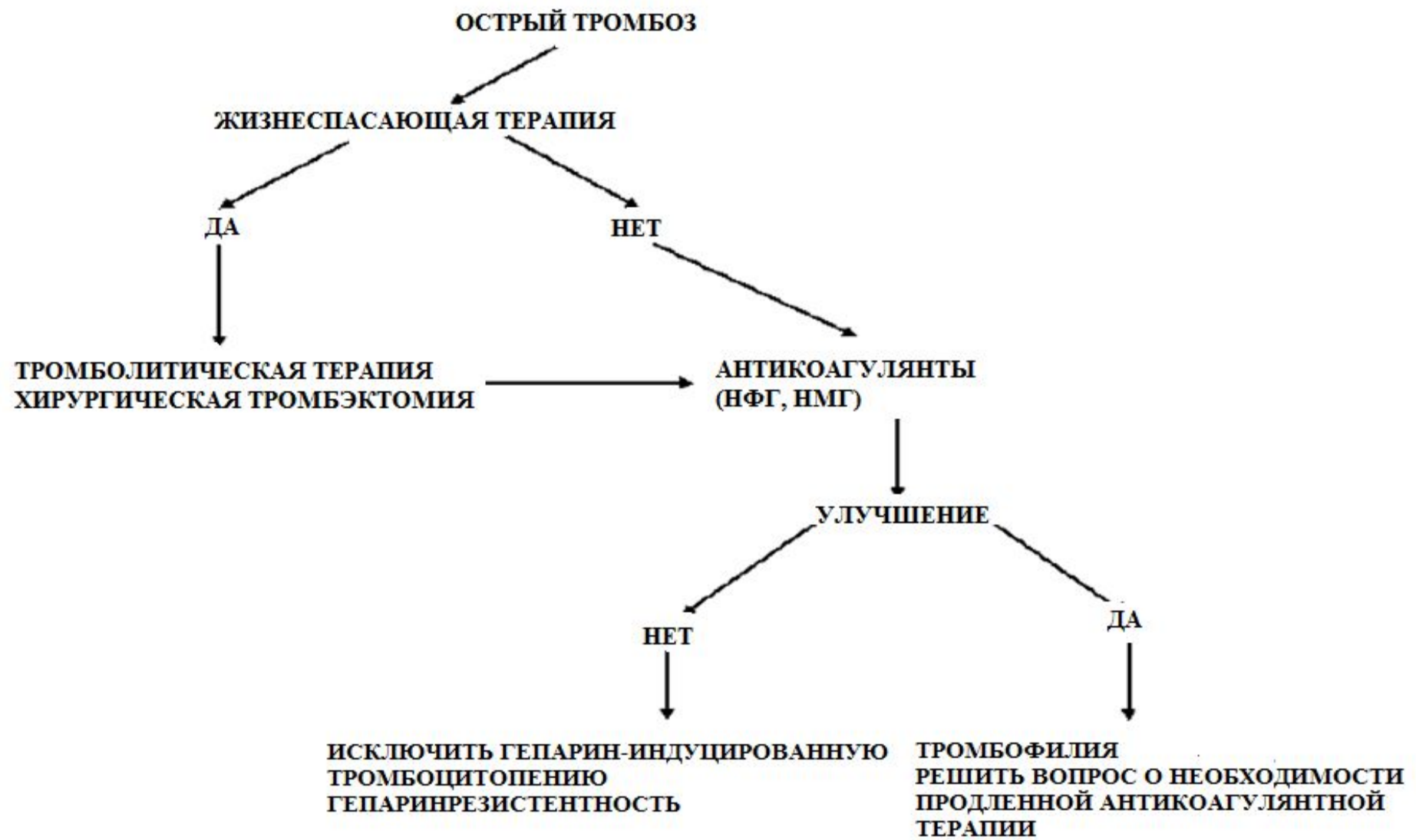


- Концентрация фибриногена более 1,5 г/л
- Количество тромбоцитов более  $75 \times 10^9$ /л
- Концентрация ионизированного кальция в плазме крови более 1 ммоль/л
- Если концентрацию ионизированного кальция оценить невозможно, то на каждые 20 мл/кг эритроцитсодержащих сред вводится 0,2 мл/кг 10% кальция хлорида
- Концентрация калия в плазме крови менее 5,5 ммоль/л
- Показатель гематокрита более 30 л/л
- Концентрация гематокрита более 100 г/л
- Протромбиновое время и активированное парциальное тромбиновое время не являются чувствительными маркерами, отражающими наличие гипокоагуляции
- Показатели ПТ и АПТВ должны быть в 1,5 раза меньше от референтных значений



# Hemostasis and Thrombosis in Critically Ill Children

Gili Kenet, M.D.,<sup>1</sup> Tzipi Strauss, M.D.,<sup>1,2</sup> Chaim Kaplinsky, M.D.,<sup>3</sup>  
and Gideon Paret, M.D., M.H.A.<sup>4</sup>



# Тромболитическая терапия у детей старшего возраста

(Monagle P. et al., 2008)

<b>Местное применение (устранение окклюзии центрального венозного катетера)</b>			
<b>Препарат</b>	<b>Способ применения</b>		
Альтеплаза	Тип катетера	Вес < 10 кг	Вес > 10 кг
	Однопросветный центральный венозный катетер	0,5 мг развести в 0,9% растворе хлорида натрия в объеме, необходимом для заполнения катетера.	Можно использовать только 0,1% или 0,2% растворы в объеме, необходимом для заполнения линии.
	Двухпросветный центральный венозный катетер	1,0 мг развести в 0,9% растворе хлорида натрия в объеме, необходимом полного заполнения двух линий катетера (по 0,5 мг препарата вводится в каждый порт катетера)	Можно использовать только 0,1% или 0,2% растворы в объеме, необходимом для заполнения линии (Объем раствора делится на две линии катетера).
Центральные венозные катетеры длительного использования с подкожным портом	0,5 мг развести 0,9% раствором хлорида натрия до 3 мл.	2,0 мг развести 0,9% раствором хлорида натрия до 3 мл.	

## **Системная тромболитическая терапия**

<b>Препарат</b>	<b>Способ применения</b>
Урокиназа	<b>Доза насыщения:</b> 4,4 МЕ/кг
	<b>Поддерживающая доза:</b> 4,4 МЕ/кг/час в течение 6-12 часов
	<b>Мониторинг:</b> Фибриноген, тромбиновое время, протромбиновое время, АПТВ
Стрептокиназа	<b>Доза насыщения:</b> 2,0 МЕ/кг
	<b>Поддерживающая доза:</b> 2,0 МЕ/кг/час в течение 6-12 часов
	<b>Мониторинг:</b> Фибриноген, тромбиновое время, протромбиновое время, АПТВ
Альтеплаза	<b>Доза насыщения:</b> Нет
	<b>Поддерживающая доза:</b> 0,1-0,6 мг/кг/час в течение 6 часов
	<b>Мониторинг:</b> Фибриноген, тромбиновое время, протромбиновое время, АПТВ

# МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ГЕПАРИНОВ

## Нефрагционированные гепарины

Высокий процент гепарина с длинной цепью



Ингибирование  
FXa

=

Ингибирование  
FIIa

Антитромботический эффект

Геморрагический эффект

## Низкомолекулярные гепарины

Высокий процент гепарина с короткой цепью



Ингибирование  
FXa

>

Ингибирование  
FIIa

Улучшенный  
антитромботический эффект

Снижение  
геморрагического эффекта



# ЭФФЕКТИВНОСТЬ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ГЕПАРИНОВ

Cochrane Database Syst Rev. 2014 Mar 10;3:CD005982. doi: 10.1002/14651858.CD005982.pub2.

**Low molecular weight heparin for prevention of central venous catheterization-related thrombosis in children.**

Brandão LR<sup>1</sup>, Shah N, Shah PS.

⊕ Author information

## Abstract

**BACKGROUND:** The prevalence of children diagnosed with deep vein thrombosis or pulmonary embolism has been increasing in the last decade. The most common thrombosis risk factor in neonates, infants and children is the placement of a central venous catheter (CVC). To date, it is unknown if the practice of anticoagulation prophylaxis with low molecular weight heparin (LMWH) decreases CVC-related thrombosis in children.

**OBJECTIVES:** The primary objective of this review was to determine the effect of LMWH prophylaxis on reducing the incidence of CVC-related thrombosis in children. Secondary objectives were to determine the effect of LMWH on occlusion of CVCs, number of days of CVC patency, episodes of catheter-related sepsis, side effects of LMWH (allergic reactions, major and minor bleeding complications, abnormal coagulation profile, osteoporosis) and mortality during therapy.

**SEARCH METHODS:** The Cochrane Peripheral Vascular Diseases Group Trials Search Co-ordinator searched the Specialised Register (last searched June 2013), CENTRAL (2013, Issue 5) and clinical trial databases. The authors searched MEDLINE and EMBASE (July 2013). Bibliographies of identified articles were searched. There were no language restrictions.

**SELECTION CRITERIA:** Randomised and quasi-randomised trials comparing LMWH prophylaxis to standard care given to prevent CVC-related thrombotic events in children were included. We selected studies conducted in children aged 0 to 18 years.

**DATA COLLECTION AND ANALYSIS:** Two review authors independently identified eligible studies, which were assessed for study quality including bias, and extracted unadjusted data where available. In the data analysis step, all outcomes were analysed as binary or dichotomous outcomes. The effects of interventions were summarised with risk ratios (RR) and their respective 95% confidence intervals (CI).

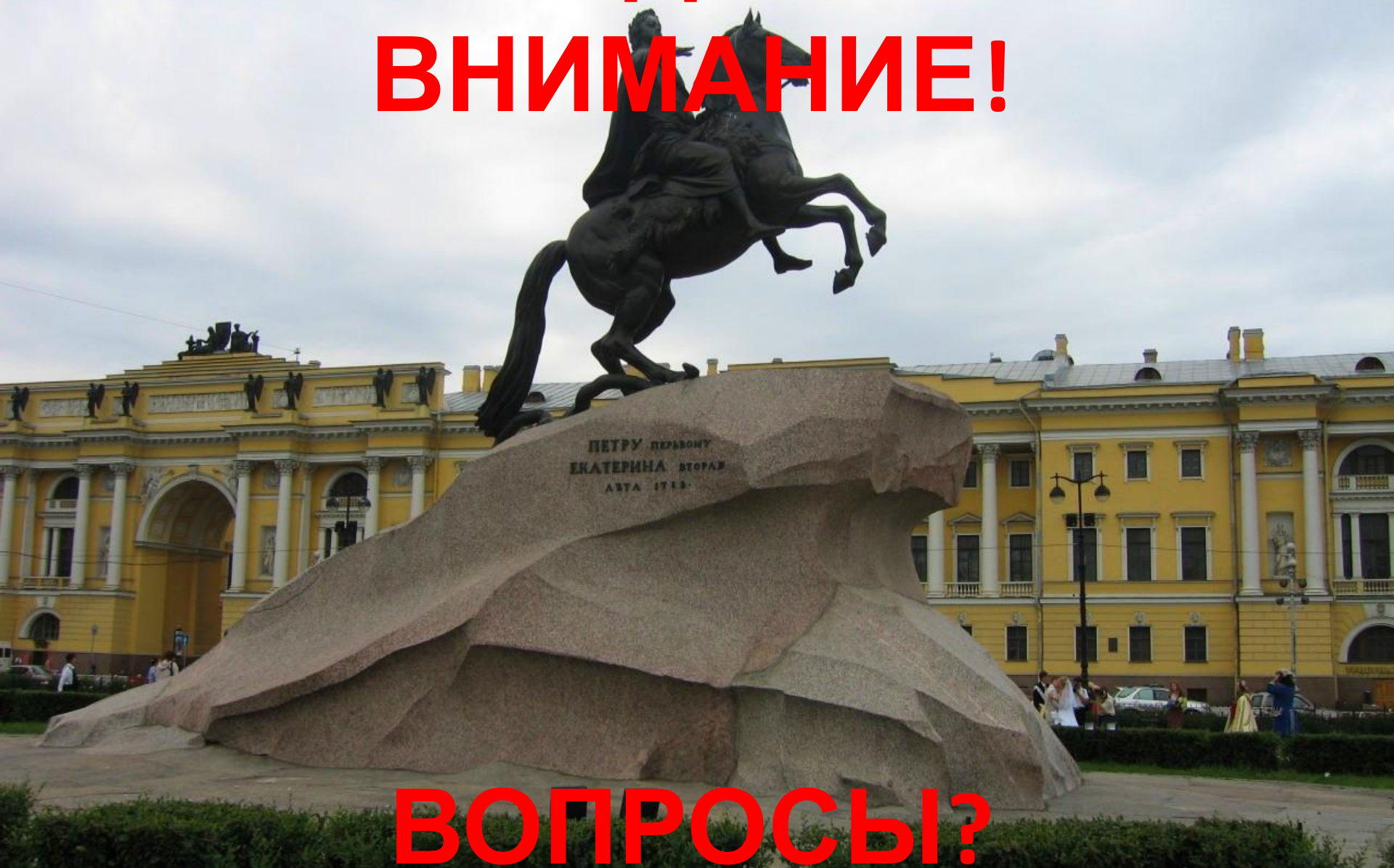
**MAIN RESULTS:** One of 17 studies retrieved for full-text assessment for eligibility was included in the final analysis. This study included a total of 186 participants and investigated the effect of LMWH to prevent CVC-related thrombosis compared to standard care. The risk of bias of the study was assessed to be low, except for the unclear risk of selection bias (allocation concealment not reported) and detection bias since it was an open-label study. Nonetheless, outcome adjudication was blinded. However, overall the quality of the evidence was low due to the fact that the study was underpowered. The CIs for the risk of CVC-related thrombosis (symptomatic and asymptomatic events) were compatible with benefits of either LMWH (reviparin) or the control (RR for symptomatic thrombosis 1.03, 95% CI 0.21 to 4.93; RR for asymptomatic thrombosis 1.17, 95% CI 0.45 to 3.08). Similarly, only one patient in the standard care group suffered a major bleeding event, while minor bleeding was found in 53.3% of patients in the reviparin arm and in 44.7% of patients in the standard care arm (major bleeding RR 0.34, 95% CI 0.01 to 8.26; minor bleeding RR 1.20, 95% CI 0.91 to 1.58). Lastly, there were two deaths within the study and neither were the result of a venous thrombotic event (VTE), occurring in the standard care arm. No additional adverse effects were reported. Other pre-specified outcomes for this review were not reported.



# ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ АНТИТРОМБОТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ

Нефракционированный гепарин	Низкомолекулярный гепарин	Системное введение ТАП
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Известна аллергия</li> <li>2. Гепарин-индуцированная тромбоцитопения в анамнезе</li> <li>3. Концентрация фибриногена менее 100 мг/дл</li> <li>4. Количество тромбоцитов менее <math>50\ 000 \times 10^9/\text{л}</math></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Известна аллергия</li> <li>2. Гепарин-индуцированная тромбоцитопения в анамнезе</li> <li>3. Инвазивная процедура в ближайшие сутки</li> <li>4. Концентрация фибриногена менее 100 мг/дл</li> <li>5. Количество тромбоцитов менее <math>50\ 000 \times 10^9/\text{л}</math></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Известна аллергия</li> <li>2. Продолжающееся кровотечение</li> <li>3. Ишемия/ хирургия ЦНС: &lt; 10 дней (включая асфиксию при рождении), хирургия &lt; 7 дней, инвазивная процедура &lt; 3 дней; судороги менее 48 часов Концентрация фибриногена менее 100 мг/дл</li> <li>4. Количество тромбоцитов менее <math>50\ 000 \times 10^9/\text{л}</math></li> <li>5. МНО &gt; 2</li> </ol>

**БЛАГОДАРЮ ЗА  
ВНИМАНИЕ!**



**ВОПРОСЫ?**