



ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ КРОВІ В НОВОНАРОДЖЕНИХ ДІТЕЙ

*МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ОБГОВОРЕННЯ ПРОЕКТУ
УНІФІКОВАНОГО КЛІНІЧНОГО
ПРОТОКОЛУ*

Робоча група ВГО «Асоціація неонатологів України»

Похилько В. І.

Ковальова О. М.

Чернявська Ю. І.

Болгарія (м. Созополь), 2017



На виконання Наказу МОЗ України від 28.09.2012 року №751 «Про створення та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги в системі Міністерства охорони здоров'я України» та впровадження медичних стандартів (уніфікованих клінічних протоколів) медичної допомоги на засадах доказової медицини пропонуємо розглянути проект уніфікованого клінічного протоколу **«Використання продуктів крові в новонароджених дітей»**

ДОКАЗОВА БАЗА

- **Norfolk D. Transfusion Handbook 5th edition: January 2014. Керівництво по трансфузії 5-е видання:**
<http://www.transfusionguidelines.org/transfusion-handbook/10-effective-transfusion-in-paediatric-practice/10-2-neonatal-transfusion>
- **Helen V. New, Jennifer Berryman, Paula H. B. Bolton-Maggs et al. Guidelines on transfusion for fetuses, neonates and older children. British journal of hematology. - Nov.2016. Керівництва по трансфузії у плодів, новонароджених і дітей старшого віку:**
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/bjh.14233/full>
- Стандарти медичного догляду за новонародженою дитиною в Польщі», рекомендації Польського неонатологічного товариства. (видання II, 2017)
- Hill QA, Hill A, Allard S, Murphy MF. Towards better blood transfusion-recruitment and training. Transfus Med 2009 Feb;19(1):2-5
- Crowley M, Kirpalani H. A rational approach to red blood cell transfusion in the neonatal ICU. Curr Opin Pediatr 2010 Apr;22(2):151-7.
- Widness JA, Madan A, Grindeanu LA, Zimmerman MB, Wong DK, Stevenson DK. Reduction in red blood cell transfusions among preterm infants: results of a randomized trial with an in-line blood gas and chemistry monitor. Pediatrics 2005 May;115(5):1299-306.
- Ballin A, Livshiz V, Mimouni FB, Dollberg S, Kohelet D, Oren A, et al. Reducing blood transfusion requirements in preterm infants by a new device: a pilot study. Acta Paediatr 2009 Feb;98(2):247-50.
- Crowley M, Kirpalani H. A rational approach to red blood cell transfusion in the neonatal ICU. Curr Opin Pediatr 2010 Apr;22(2):151-7.
- Khodabux CM, Hack KE, von Lindern JS, Brouwers H, Walther FJ, Brand A. A comparative cohort study on transfusion practice and outcome in two Dutch tertiary neonatal centres. Transfus Med 2009 Aug;19(4):195-201.
- Saugstad OD. Oxidative stress in the newborn--a 30-year perspective. Biol Neonate 2005;88(3):228-36.
- Leipala JA, Boldt T, Fellman V. Haemodynamic effects of erythrocyte transfusion in preterm infants. Eur J Pediatr 2004 Jul;163(7):390-4.
- Ballin A, Livshiz V, Mimouni FB, Dollberg S, Kohelet D, Oren A, et al. Reducing blood transfusion requirements in preterm infants by a new device: a pilot study. Acta Paediatr 2009 Feb;98(2):247-50.



ПАСПОРТНА ЧАСТИНА

1.1 Діагноз

- Анемія передчасно народжених дітей
- Вроджена анемія від втрати крові плодом
- Тромбоцитопенія
- Коагулопатія
- Гостра крововтрата
- Геморагічний синдром

1.2 Шифр за МКХ-10

- P.61.2 – анемія передчасно народжених дітей;
- P.61.3 – вроджена анемія від втрати крові плодом;
- P.61.0 – транзиторна неонатальна тромбоцитопенія;
- P.50 – втрата крові у плода
- P.51 – кровотеча із пуповини у новонародженого
- P.52 – внутрішньочерепний нетравматичний крововилив у плоду та новонародженого

1.3 Для кого призначений протокол (потенційні користувачі) – лікарі педіатри-неонатологи, лікарі акушер-гінекологи, медичні сестри неонатальних відділень, акушерки, лікарі з фаху «загальна практика - сімейна медицина» та лікарі інших спеціальностей, які надають допомогу новонародженим, організатори охорони здоров'я, а також батьки та опікуни дітей

1.4 Мета протоколу – підвищення ефективності надання медичної допомоги новонародженим, які потребують введення продуктів (препаратів) крові шляхом оптимізації та стандартизації трансфузійної терапії на основі сучасних світових стандартів



ПРОДУКТИ КРОВІ

- ☐ Еритроцити
- ☐ Тромбоцити
- ☐ Імуноглобуліни
- ☐ Альбумін
- ☐ С/заморожена плазма
- ☐ Кріопреципітат

ЕПІДЕМІОЛОГІЯ

- ❑ До 80 % передчасно народжених дітей, які народились з вагою до 1500 г, потребують хоча б одноразового переливання компонентів крові [Norfolk D., 2014]
- ❑ Ретроспективним дослідженням когорти (n=95) передчасно народжених дітей (маса при народженні менше за 1500 г та гестаційним віком до 32 тижнів), які лікувались у лікувально-профілактичних закладах Полтавської області упродовж 2010-2013 рр., встановлено, що в 66 (73,33%) дітей виявлялась анемія, 40 (44,44%) немовлят потребували проведення трансфузії [Похилько В.І. та ін., 2014]

АНЕМІЯ НОВОНАРОДЖЕНИХ

- ❑ У доношених новонароджених зниження концентрації гемоглобіну спостерігається в перші місяці життя і визначається як фізіологічна анемія новонароджених, дитина добре її переносить і не має проявів клінічних розладів.
- ❑ У дітей, народжених передчасно, ці зміни призводять до анемії і *проявляються порушеннями в загальному стані*. Анемія недоношених найчастіше спостерігається у дітей народжених < 32 тижнів гестації.

АНАТОМО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ У ПЕРЕДЧАСНО НАРОДЖЕНИХ ДІТЕЙ

- ☐ Низький рівень Нb, зазвичай, утримується протягом 3-6 місяців
- ☐ Зниження рівня Нb пов'язано з порушенням еритропоезу через:
 - ✓ зниження запасів заліза
 - ✓ дефіцит еритропоетину (ЕРО)
 - ✓ скорочений час виживання еритроцитів
 - ✓ збільшення обсягу крові
 - ✓ ятрогенні кровотечі (*зразок 0,5 мл крові у немовляти з вагою 500 г (1 мл/кг), приблизно еквівалентний зразку в об'ємі 70 мл у дорослого з вагою 70 кг*)
- ☐ Анемія передчасно народжених частково викликана втратами в результаті венепункцій

ПРИЧИНИ АНЕМІЇ

Анемія спричинена втратою крові у плода чи новонародженого (постгеморагічна анемія):

1. У допологовому періоді (частота 1 випадок на 1000 народжених живими):

- ✓ порушення цілісності плаценти: відшарування та/або передлежання, травматичний амніоцентез (гострий або хронічний);
- ✓ аномалії пуповини або судин плаценти;
- ✓ фето-фетальна трансфузія (різниця в концентрації Hb між близнюками > 50 г/л або різниця у вазі більше за 20%).

2. В інтранатальному періоді:

- ✓ фето-материнська трансфузія (ризики збільшуються при преєклампсії, еклампсії, кесаревому розтині та затримці перетинання пуповини більше за 30 с), діагностика за допомогою тесту Kleihauer-Betke (визначення фетального Hb у материнській крові);
- ✓ кесарів розтин (в 3% може розвинути анемія, частота якої збільшується при ургентній операції);
- ✓ травматичний розрив пуповини (ризики збільшуються при неконтрольованих пологах);
- ✓ недостатність плацентарної трансфузії, зазвичай при оклюзії пуповини під час вагінальних пологів;
- ✓ акушерські травми, зокрема вісцеральні або внутрішньочерепні крововиливи під час складних вагінальних пологів.

3. У неонатальному періоді:

- ✓ акушерська травма, важкий дистрес;
- ✓ дефекти гемостазу (природжений дефіцит факторів згортання; коагулопатія при інфекційних захворюваннях; дефіцит вітамінів К-залежних факторів згортання крові (II, VII, IX і X) внаслідок недостатнього введення вітаміну К при народженні та/або використання антибіотиків, які гальмують синтез вітаміну К нормальною шлунково-кишковою флорою; імунна або вроджена тромбоцитопенія).
- ✓ кровотеча з пупкових судин;
- ✓ ятрогенна крововтрата (лабораторні втрати) – більше за 20 % ОЦК у межах 48-годинного періоду.



ПРИЧИНИ АНЕМІЇ

Анемія, спричинена підвищенням руйнуванням еритроцитів (гемолітична анемія):

- ✓ Імунний гемоліз (ізоімунний та аутоімунний).
- ✓ Неімунний гемоліз (бактеріальний сепсис, який може викликати первинний мікроангіопатичний гемоліз; вроджена TORCH-інфекція).
- ✓ Природжений дефект еритроцитів (метаболічний дефіцит ферментів, наприклад, піруваткінази; глюкозо-6-фосфатдегідрогенази; таласемія; гемоглобінопатії; дефекти мембран еритроцитів).
- ✓ Системні захворювання (агалактоземія, остеопетроз).

Анемія, спричинена пригніченням еритропоезу (гіпопластична анемія):

- ✓ Вроджені вади (Diamond-Blackfan синдром, атрансферинемія; природжений лейкоз; сидеробластна анемія)
- ✓ Набуті хвороби (інфекція, найпоширеніші краснуха і сифіліс; апластичний криз; апластична анемія)

Основою лікування анемії новонароджених є переливання RBC

Еритроцити використовуються у трьох основних категоріях новонароджених:

- ✓ у передчасно народжених дітей
- ✓ новонароджених, які потребують хірургічних втручань
- ✓ новонароджених з (алло)імунною анемією

Майже всім дітям з гестаційним віком < 28 тижнів та вагою <1000 г буде потрібно щонайменше одне переливання протягом перших кількох тижнів життя

Jansen M, Brand A, von Lindern JS, Scherjon S, Walther FJ. Potential use of autologous umbilical cord blood red blood cells for early transfusion needs of premature infants. Transfusion 2006 Jun;46(6):1049-56.

Maier RF, Sonntag J, Walka MM, Liu G, Metze BC, Obladen M. Changing practices of red blood cell transfusions in infants with birth weights less than 1000 g. J Pediatr 2000 Feb;136(2):220-4.

Khodabux CM, Hack KE, von Lindern JS, Brouwers H, Walther FJ, Brand A. A comparative cohort study on transfusion practice and outcome in two Dutch tertiary neonatal centres. Transfus Med 2009 Aug;19(4):195-201.

ЗУСИЛЛЯ ПО СКОРОЧЕННЮ КІЛЬКОСТІ ТРАНСФУЗІЇ КРОВІ ВКЛЮЧАЮТЬ:

- ☐ Відтерміноване перетискання пуповини, «milking-доїння»
- ☐ Критичний підхід до кількості лабораторних досліджень
- ☐ Застосування мікрометодів
- ☐ Програми одного донора
- ☐ Встановлення безпечного нижнього (низького) порогу переливання крові
- ☐ Забезпечення відповідною кількістю калорій і вітамінів

ЗАТРИМКА ПЕРЕТИСКАННЯ ПУПОВИНИ

- ❑ Систематичні огляди щодо затримки перетискання пуповини у доношених новонароджених показали значне збільшення рівня Нв після пологів і зниження дефіциту заліза в 2-6-місячному віці (Hutton & Hassan, 2007; McDonald et al, 2013)
- ❑ У передчасно народжених дітей затримка перетискання пуповини підвищує Нв після народження, також відмічається більш високий А/Т та зниження потреби в переливаннях (Rabe et al, 2012; Ghavam et al, 2014)
- ❑ У доношених дітей (1В) та передчасно народжених (2С), які не вимагають реанімації, рекомендовано проведення відтермінованого перетискання пуповини

ТРАНСФУЗІЯ ЕРИТРОМАСИ

Невизначене питання. Яка тактика краще – обмежувальна чи ліберальна щодо визначення показань до трансфузії еритромаси?

1. **Обмежувальна** - показання до трансфузії ЕМ: Нб – 115 г/л на 1-у тижні, 100 г/л на 2-у тижні та 85 г/л на 3-у тижні у дітей на *респіраторній підтримці*; рівень Нб відповідно 100 г/л, 85 г/л та 75 г/л у дітей без респіраторної підтримки
2. **Ліберальна** (рівні Нб вищі за вказані)

Висновок: Результати Кокранівського систематичного огляду показали помірне, але не достовірне зменшення частоти летальних випадків, серйозних захворювань (БЛД, НЕК, ретинопатії) у групі дітей, яким застосовувалась обмежувальна тактика проведення трансфузії ДЕМ порівняно з дітьми, яким застосовувалась ліберальна тактика [Whyte R. та співав., 2011].

Хоча багато експертів схиляються на користь обмежувальної політики трансфузії ДЕМ [Venkatesh a співав., 2013]

- ❖ **Висновок Кокранівського огляду звучить так:** “Безпечна мінімальна концентрація Нб та переваги більш високого рівня Нб для прийняття рішення щодо переливання ЕМ залишаються невизначеними”

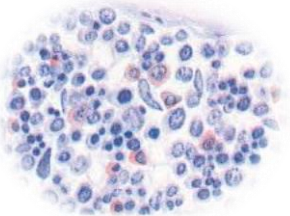
РИЗИКИ ТРАНСФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ

- ✓ Наявність інфекційних агентів у донорів і продуктів крові
- ✓ Ризик передачі інфекційних захворювань через переливання
- ✓ Недавні дослідження показали підвищений ризик розвитку НЕК
- ✓ Пошкодження легенів, РДС



ЗАМІННЕ ПЕРЕЛИВАННЯ КРОВІ

- ❑ Виконується для корекції високого або швидко зростаючого рівня білірубіну, якщо немає реакції на інтенсивну фототерапію або внутрішньовенний імуноглобулін (NICE, 2010) (ГХН, дефіцит глюкозо-6-фосфат-дегідрогенази та ін.)
- ❑ При тяжкій анемії (ГХН)



ЗАМІННЕ ПЕРЕЛИВАННЯ КРОВІ

- ❑ Під час процедури дитина вимагає ретельного біохімічного моніторингу, в тому числі для вчасного виявлення можливого ребаунд-ефекту у вигляді гіпоглікемії
- ❑ До і після виписки дітям, які отримали ЗПК, повинен проводитися ретельний клінічний та гематологічний моніторинг (загальний аналіз крові, ретикулоцити, мазок крові і, при необхідності, білірубін сироватки) до припинення гемолізу і початку підвищення гемоглобіну
- ❑ Поки існує ризик гемолізу діти мають отримувати фолієву кислоту
- ❑ Препарат крові «Еритроцити для замінного переливання», це еритроцити, як правило, О групи, сумісні з будь-якими материнськими антитілами. У надзвичайних ситуаціях, іноді необхідно використовувати антиген-негативні еритроцити у середовищі SAG-M (фізіологічний розчин, аденін, глюкоза, маніт), якщо еритроцити, специфічні для обмінної трансфузії, не можуть бути отримані вчасно



ЗАМІННЕ ПЕРЕЛИВАННЯ КРОВІ

- ❑ Еритроцити, придатні для ЗПК у новонароджених мають бути опроміненими зі «свіжими» (до кінця 5-ї доби з часу забору), до 24-х годин після опромінення, для зменшення ризиків гіперкаліємії у реципієнта, з гематокритом 0,5-0,6 для зменшити ризику як анемії, так і полицитемії після переливання. Вони є негативними щодо анти-А і анти-В антитіл високого титру (НТ негативними)
- ❑ ЗПК слід проводити після переливання еритроцитів спеціальними пристроями для підігрівання (ААВВ 2012). Тим не менше, використання теплої крові доречно при введенні середовища з постійною швидкістю (підігрівання не підходить для переривчастого болюсного методу з «двофазним» циклом)
- ❑ У відділеннях інтенсивної терапії новонароджених повинні бути локальні протоколи ЗПК. Також має бути налагоджений зв'язок з лабораторією та станцією переливання для вчасного замовлення еритроцитів для замінного переливання в кожному конкретному випадку (1С)
- ❑ Замінне переливання крові проводити методом «подвійного об'єму» (1С)

ГЕМОДИЛЮЦІЯ ПРИ ПОЛІЦИТЕМІЇ («ЧАСТКОВЕ ЗАМІННЕ ПЕРЕЛИВАННЯ»)

- ❑ Поліцитемія і підвищення в'язкості крові можуть мати місце у випадках хронічної гіпоксії плода (затримка внутрішньоутробного розвитку, фето-фетальна трансфузія у близнюків)
- ❑ Підвищення в'язкості крові може бути причиною затримки розвитку [Delaney-Black et al, 1989; Drew et al, 1997]
- ❑ Ефективність використання гемодилюції (часткового замінного переливання) для лікування поліцитемії доказово не підтверджена і не рекомендується у безсимптомних пацієнтів (1А)
- ❑ Використання гемодилюції у пацієнтів з клінічними проявами вимагає клінічного обговорення для оцінки ризиків і користі (2С)



РЕФЕРЕНТНІ ЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ГЕМОГЛОБІНУ В ДІТЕЙ ВІД НАРОДЖЕННЯ ДО 6 МІСЯЦІВ, г/дл

Вік	Середнє значення	Мінімальне значення (-2СВ)
При народженні	16,5	13,5
1-3 дні	18,5	14,5
1 тиждень	17,5	13,5
2 тижні	16,5	12,5
1 місяць	14,0	10,0
2 місяці	11,5	9,0
3-6 місяців	11,5	9,5



ПОКАЗАННЯ ДО ТРАНСФУЗІЇ ЕРИТРОМАСИ

Наказ МОЗ України «Клінічний протокол надання допомоги новонародженій дитині з дихальними розладами» № 484 від 21.08.2008

Штучна вентиляція легень		СРАР			Самостійне дихання
< 28 днів					
FiO ₂ ≥ 30%	FiO ₂ < 30%	≥ 28 днів	< 28 днів	≥ 28 днів	FiO ₂ > 21%
Hb < 120 г/л або Ht < 0,40	Hb < 110 г/л або Ht < 0,35	Hb < 100 г/л або Ht < 0,30	Hb < 100 г/л або Ht < 0,30	Hb < 80 г/л або Ht < 0,25	Hb < 80 г/л або Ht < 0,25

British Committee for Standards in Haematology, 2014

Постанатальний вік	Концентрація гемоглобіну, що потребує трансфузії (г/л)		
	ШВЛ	СРАР/киснева терапія	Без кисневої терапії
Перші 24 години життя	<120	<120	<100
Доба 1–7	<120	<100	<100
Доба 8–14	<100	<95	<75–85 залежить від клінічної ситуації

❑ Анемію у новонароджених дітей з дихальними розладами коригують переливанням еритромаси з розрахунку 10 - 20 мл/кг: переливання 10 мл/кг еритромаси збільшить величину гематокриту новонародженого на 0,1 або рівень гемоглобіну на 30 г/л.

ПЕРЕЛИВАННЯ ЕРИТРОЦИТІВ. ПОКАЗАННЯ ДО ПЕРЕЛИВАННЯ

Постанатальний вік	Концентрація гемоглобіну, що потребує трансфузії (г/л)		
	ШВЛ	CPAP/киснева терапія	Без кисневої терапії
Перші 24 години життя	<120	<120	<100
Доба 1–7	<120	<100	<100
Доба 8–14	<100	<95	<75–85 залежить від клінічної ситуації
Доба 15 і далі		<85	

ПОКАЗАННЯ ДО ПЕРЕЛИВАННЯ ЕРИТРОЦИТІВ

Клінічна ситуація – симптоми, на які обов'язково слід звертати увагу при наявності у дитини анемії при прийнятті остаточного рішення щодо трансфузії еритроцитів:

- ✓ суттєві апное або брадикардія (більше ніж 6 епізодів за 12 год або два епізоди за 24 години, які потребували застосування вентиляції за допомогою мішка та маски, у дітей, які отримували терапевтичні дози метилксантинів)
- ✓ суттєві тахікардія або тахіпное (ЧСС 180 уд/хв. за 24 години; ЧД 80 за хв. за останні 24 годин)
- ✓ низька прибавка у вазі (прибавка 10 г/день, що спостерігається упродовж 4 діб при отриманні загального калоражу ≥ 100 ккал/кг/добу)



ПРОТОКОЛ ТРАНСФУЗІЇ

- ❑ Протягом перших 24 годин після народження: $Hb < 8$ ммоль/л (13 г/дл) (діапазон Ht 0.38-0.40 %) капілярна (або < 7 ммоль/л артеріальної (11 г/дл) (діапазон гематокриту 0.32-0.35%)
- ❑ Стабільні діти з кардіо-респіраторними проблемами та/або механічною вентиляцією: $Hb > 7$ ммоль/л (11 г/дл) капілярний (діапазон Ht у 0.32-0.35 %)
- ❑ Немовлята постнатального віку < 4 тижнів: $Hb < 6$ ммоль/л (10 г/дл) капілярний (діапазон Ht 0.27-0.3 л/л)
- ❑ Немовлята постнатального віку > 4 тижнів: $Hb < 4,5$ ммоль/л (7 г/дл) (діапазон Ht 0.2-0.23%) капілярна. У разі симптоматичної анемії, переливання має відбуватися при більш високих тригерах



ОБ'ЄМ ТА ШВИДКІСТЬ ТРАНСФУЗІЇ ЕМ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ У НОВОНАРОДЖЕНИХ

- ☐ Переливання ЕМ в об'ємі 10-20 мл/кг (вищі дози при тяжкій анемії або кровотечі) зі швидкістю 5 мл/кг/год
- ☐ Переливання понад 20 мл/кг не рекомендується, оскільки є ризики циркуляторного перевантаження дитини [D. Norfolk, 2014]
- ☐ Застосовувати повільну швидкість 2 мл/кг/год при трансфузії ЕМ дітям з рівнем Нв у менше за 5 г/дл або з ознаками серцевої недостатності

ДЕСЯТЬ ЗАПОВІДЕЙ ТРАНСФУЗІЇ ПРЕПАРАТІВ КРОВІ

British Committee for Standards in Haematology, 2012

- Переливання слід використовувати тільки тоді, коли вигоди переважають ризики і немає відповідних альтернатив.
- Результати лабораторних тестів не являються єдиним вирішальним чинником для прийняття рішення щодо трансфузії ЕМ.
- Рішення про переливання повинно базуватись на оцінці клінічного стану дитини та рекомендаціях клінічних настанов.
- Не всі пацієнти з анемією потребують переливання ЕМ (немає універсального показання до переливання ЕМ).
- *Слід отримати згоду родини дитини на проведення трансфузії після обговорення з нею ризиків, переваг переливання, а також альтернативних методів.*
- Показання до переливання мають бути задокументовані в історії хвороби пацієнта.
- Своєчасне постачання компонентів крові при значних крововиливах у новонароджених може поліпшити результат лікування. Для цього потрібні хороші комунікації між окремими підрозділами і робота в команді.
- Перевіряти ідентичність групи крові та резусу на кожному етапі процесу переливання, так як недотримання правил перевірки особистості пацієнта може бути фатальним. При будь-якій невідповідності препарати крові НЕ переливати.
- Стан пацієнта під час переливання повинен контролюватися.
- Освіта та навчання лежать в основі безпечної практики переливання.

ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСФУЗІЇ ЕМ У НОВОНАРОДЖЕНИХ

[Norfolk, 2014]

1. Використовувати ЕМ від одного донора – це найбільш ефективний спосіб зменшення побічних ускладнень при трансфузії
2. Моніторувати стан новонародженого до трансфузії, під час проведення та після її проведення:
 - ✓ до трансфузії – контроль частоти серцевих скорочень (ЧСС), артеріального тиску (АТ), температури (Т) і частоти дихання (ЧД);
 - ✓ під час трансфузії – постійне візуальне спостереження; контроль ЧСС, АТ і Т через 15 хвилин після початку трансфузії. Якщо є суттєві зміни, перевірити ЧД; якщо є симптоми або ознаки можливого реакції – записати дані монітору і вжити відповідні заходи;
 - ✓ після трансфузії – контроль ЧСС, АТ і Т не пізніше ніж через 60 хвилин після закінчення трансфузії;
 - ✓ упродовж 24 годин контролювати стан дитини з метою виявлення пізніх симптомів; так як у дітей, особливо з важкою анемією, може зменшуватись серцевий викид та погіршуватись мозковий кровотік, [Quante M. та співав., 2013];
3. Ретельно спостерігати за дитиною, якій проводиться трансфузія ЕМ в об'ємі більше за 20 мл/кг упродовж 24 годин, для запобігання розвитку серцево-судинної нестабільності і дилуційної коагулопатії, а також метаболічних порушень і зміни температури тіла
4. Контролювати рівень кальцію у крові під час трансфузії ЕМ в об'ємі більше за 20 млк/кг упродовж 24 годин з метою недопущення виникнення транзиторної гіпокальціємії
5. Спостерігати за швидкістю трансфузії ЕМ, так як ЕР, що містять високі концентрації позаклітинного калію, можуть призвести до фатальних серцевих порушень у маленьких дітей, особливо при супутньому ацидозі
6. Слід уникати переохолодження, яке виникає в дітей у разі швидкої трансфузії ЕМ

ЗАГАЛЬНІ УСКЛАДНЕННЯ ПІД ЧАС ПЕРЕЛИВАННЯ ЕРИТРОЦИТІВ

- ❑ **Гострі трансфузійні реакції** виникають під час трансфузії та упродовж 24 годин після її проведення та мають різну важкість від помірних фебрильних або алергічних реакцій до подій, що загрожують життю [BCSH Guideline, 2012]

ВИДИ УСКЛАДНЕНЬ:

- ❑ **неонатальне посттрансфузійне легеневе пошкодження** (Transfusion-related acute lung injury). BCSH Guideline, 2012
- ❑ **циркуляторне навантаження**, що асоціюється з трансфузією (Transfusion-associated circulatory overload)
- ❑ **фебрильні негемолітичні трансфузійні реакції** (зазвичай клінічно не важкі);
- ❑ **алергічні трансфузійні реакції** (прояви від легкої кропив'янки до ангіоедеми або анафілаксії, що загрожують життю)
- ❑ **гострі гемолітичні трансфузійні реакції**, наприклад, несумісність по системі АВО
- ❑ **бактеріальна контамінація флакону** з кров'ю (прояви від легкої гіпертермічної реакції до швидкого летального септичного шоку);
- ❑ **гостре ураження легень**, що асоціюється з трансфузією (Transfusion-related acute lung injury)

НЕОНАТАЛЬНЕ ПОСТТРАНСФУЗІЙНЕ ЛЕГЕНЕВЕ ПОШКОДЖЕННЯ [Rashid N., 2013]

- ❑ Неонатальне посттрансфузійне легеневе пошкодження (НПТЛП) класифіковано як підвищення середнього тиску в дихальних шляхах (МАР) більше, ніж на 2 см H₂O, або підвищення відсотку кисню (FiO₂) більше, ніж на 15 %, яке виникає під час трансфузії або у 6-годинний і навіть 18-годинний період після трансфузії.
- ❑ Патогенез – некардіогенний набряк легенів
- ❑ Зустрічається з частотою (8,3%)
- ❑ НЕК, що виник упродовж 24 годин після трансфузії частіше зустрічається у дітей з неонатальним посттрансфузійним легеневим пошкодженням (6/24 vs 4/85; $P=0.002$)
- ❑ Якщо НЕК розвинувся упродовж 24 годин після трансфузії шанси смертності становлять 20.4 (2.30-181.51)

ЦИРКУЛЯТОРНЕ НАВАНТАЖЕННЯ, ЩО АСОЦІЮЄТЬСЯ З ТРАНСФУЗІЄЮ

(TRANSFUSION-ASSOCIATED CIRCULATORY OVERLOAD)

❑ Лівошлуночкова недостатність внаслідок перевантаження рідиною

Симптоми: тахікардія, легенева кровотеча, зниження тиску

Лікування:

- ✓ Дотримання об'ємів та швидкості
- ✓ Фуросемід у кінці трансфузії

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЛІКУВАННЯ ГОСТРИХ ТРАНСФУЗІЙНИХ РЕАКЦІЙ

*Якщо у дитини з'являються нові симптоми під час
трансфузії:*

- ✓ припинити переливання і підтримувати венозний доступ фізіологічним розчином або 5% глюкозою
- ✓ перевірити вітальні функції і при необхідності розпочати реанімацію
- ✓ якомога швидше переконатися, що ідентифікаційні дані пацієнта, група та резус співпадають з етикеткою на флаконі з ДЕМ
- ✓ оглянути флакон для виявлення аномальних згустків або зміни кольору
- ✓ якщо у пацієнта трансфузія відбувається для корекції гіпотензії внаслідок кровотечі, важливо провести ретельне клінічне обстеження і у випадку наявної кровотечі, продовжувати переливання, яке може врятувати життя

АЛЕРГІЧНІ ТРАНСФУЗІЙНІ РЕАКЦІЇ

- ☐ Адреналін 0,15 мл 1: 1000 ІМ (150 мкг)
- ☐ Адреналін повторюється, якщо це необхідно, з 5-и хвилин інтервалами відповідно до кров'яного тиску, ЧСС і дихальної функції
- ☐ Швидке введення кристалоїдів
- ☐ Гідрокортизон
- ☐ Початкова реанімація

ШОК /ВАЖКА АРТЕРІАЛЬНА ГІПОТЕНЗІЯ БЕЗ КЛІНІЧНИХ ОЗНАК АНАФІЛАКСІЇ АБО ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ РІДИНОЮ

Причини:

- ☐ АВО несумісність
- ☐ Бактеріальне забруднення

Лікування:

- ☐ Інфузійна терапія
- ☐ Антибіотики
- ☐ Розглядати призначення інотропної, ниркової та/або дихальної підтримки

ФЕБРИЛЬНІ НЕГЕМОЛІТИЧНІ ТРАНСФУЗІЙНІ РЕАКЦІЇ (ЗАЗВИЧАЙ КЛІНІЧНО НЕ ВАЖКІ)

- ❑ Помірні реакції, такі як гіпертермія (температура > 38 С або зростання на 1-2 С порівняно з вихідною), та / або висип, але без інших ознак,

ЛІКУВАННЯ

- ❑ Переливання крові може бути продовжено, але з меншою швидкістю під ретельним спостереженням (2В)
- ❑ Нестероїдні протизапальні препарати є більш ефективними, ніж парацетамол. Але їх не назначають у випадку тромбоцитопенії або тромбоцитопатії.
- ❑ При наявності висипів слід розглядати призначення системних антигістамінних препаратів
- ❑ При повторних фебрильних реакціях – премедикація парацетамолом або нестероїдними протизапальними препаратами та застосовувати відмиті еритроцити

НЕКРОТИЗУЮЧИЙ ЕНТЕРОКОЛІТ

- ❑ Серед усіх НЕК у 27% випадках вони розвинулись після трансфузії
- ❑ Частота НЕК упродовж 48 годин після трансфузії – 1,3%

Increased odds of necrotizing enterocolitis after transfusion of red blood cells in premature infants./ D. Paul, A. Mackley, A. Novitsky [et al.] // Pediatrics. – 2011. – Vol. 127(4). – P. 635–641.

ВИКОРИСТАННЯ ЕРИТРОПОЕТИНУ (ЕПО)

- ❑ Рутинне застосування ЕПО або дарбепоетину-альфа з метою зменшення кількості переливань не рекомендується у передчасно народжених дітей (1В)
- ❑ ЕПО може розглядатися в якості терапії для передчасно народжених дітей, батьків, які заперечують переливання крові, наприклад Свідки Єгови, але не може запобігти необхідності в переливанні крові
- ❑ ***ЕПО являється лікарським засобом незареєстрованим для застосування у новонароджених*** Стандарти медичного догляду за новонародженою дитиною в Польщі» рекомендації Польського неонатологічного товариства. (видання II, 2017)

ДОЗИ ТА ШВИДКІСТЬ ПЕРЕЛИВАНЬ ЕРИТРОЦИТІВ

- ❑ При хронічній анемії у новонароджених використовується переливання ЕМ в об'ємі 10-20 мл/кг (вищі дози при тяжкій анемії або кровотечі) зі швидкістю 5 мл/кг/год
- ❑ Переливання понад 20 мл/кг не рекомендується, оскільки є ризики циркуляторного перевантаження дитини
- ❑ Застосовувати повільну швидкість 2 мл/кг/год при трансфузії ЕМ дітям з рівнем Нб у менше за 5 г/дл або з ознаками серцевої недостатності
- ❑ Для новонароджених без ознак кровотечі рекомендуються переливання обсягом 15мл/кг (2С)

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ЛІКУВАННЯ ГОСТРИХ ТРАНСФУЗІЙНИХ РЕАКЦІЙ

- ☐ Припинити переливання і підтримувати венозний доступ фізіологічним розчином
- ☐ Перевірити вітальні функції і при необхідності розпочати реанімацію
- ☐ Якомога швидше переконатися, що ідентифікаційні дані пацієнта, група та резус співпадають з етикеткою на флаконі з еритроцитами
- ☐ Оглянути флакон для виявлення аномальних згустків або зміни кольору
- ☐ Якщо у пацієнта трансфузія відбувається для корекції гіпотензії внаслідок кровотечі, важливо провести ретельне клінічне обстеження і у випадку наявної кровотечі, продовжувати переливання, яке може врятувати життя

МАСИВНА ТРАНСФУЗІЯ ЕРИТРОЦИТІВ У НОВОНАРОДЖЕНИХ

- ❑ Масивна трансфузія є еквівалентною одному об'єму циркулюючої крові (приблизно 80 мл/кг)
- ❑ Використовується в неонатальній хірургії
- ❑ Вимоги до препарату еритроцитів для масивних переливань:
 - ✓ Консервант SAG-M (фізіологічний розчин, аденін, глюкоза, маніт)
 - ✓ Не більше 5 діб після взяття крові (профілактика гіпокаліємії)
 - ✓ Опромінення

ТРОМБОЦИТОПЕНІЯ

Актуальність

- ❑ Тромбоцитопенія надзвичайно поширений стан у немовлят у ВІТН
- ❑ У 25% пацієнтів ВІТН може виникнути тромбоцитопенія, і кожного разу потрібно задавати питання: «Чому виник такий стан?» та завжди звертати увагу на тромбоцитопенію
- ❑ Близько у 20% новонароджених дітей < 28 тижнів вагітності розвивається тяжка тромбоцитопенія ($<50 \times 10^9/\text{л}$)
- ❑ Тромбоцитопенія може бути маркером основного захворювання, а також фактором ризику виникнення кровотечі
- ❑ Натепер застосовується таке визначення тромбоцитопенії – рівень тромбоцитів менше за $150 \times 10^9/\text{л}$

ТРОМБОЦИТОПЕНІЯ

- ❑ Майже всі діти з екстремально низькою вагою тіла та терміном гестації < 32 тижнів мають ризик розвитку анемії, а у 25-35% – розвиток тромбоцитопенії (рівень тромбоцитів < $150 \times 10^9/\text{л}$).
- ❑ Тяжка тромбоцитопенія (рівень тромбоцитів < $50 \times 10^9/\text{л}$) спостерігається у приблизно 5% екстремально недоношених новонароджених

Strauss RG. Anaemia of prematurity: pathophysiology and treatment. Blood Rev 2010 Nov; 24(6):221-5.

- ❑ Новонароджені діти з важкою тромбоцитопенією (кількість тромбоцитів < $50 \times 10^9/\text{л}$) до 86% отримують одну або більше трансфузій тромбоцитів

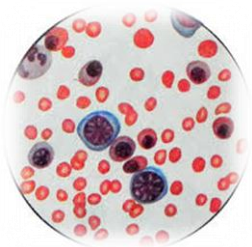
Baer VL, Lambert DK, Henry E, Christensen RD. Severe Thrombocytopenia in the NICU. Pediatrics 2009 Dec;124(6):e1095-e1100.

ПРИЧИНИ ТРОМБОЦИТОПЕНІЇ

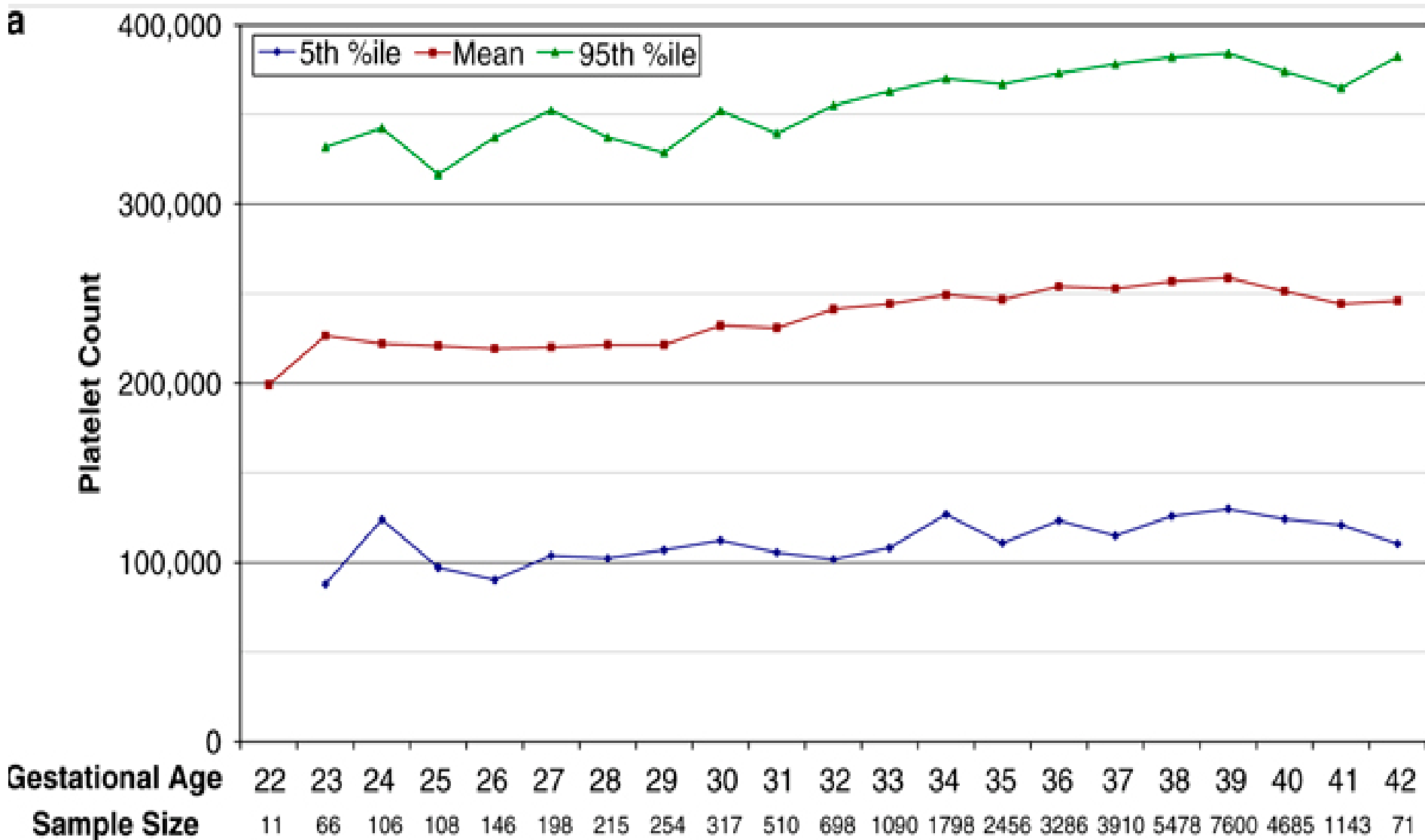
Час	Часті причини	Рідкісні причини
Плід	Вроджена інфекція (ЦМВ, токсоплазма, краснуха) Аллоімунні Анеуплоїдії (трисомії 18, 13, 21) Аутоімунні (імунотромбоцитопенія вагітних, вовчанка)	Важкий резус конфлікт Вроджені / успадковані Wiskott-Aldrich syndrome
Ранній початок менше за 72 год.	Плацентарна недостатність (наприклад, ЗВУР, цукровий діабет) Перинатальна асфіксія ДВС-синдром Аллоімунні Аутоімунні	Вроджена інфекція (наприклад, ЦМВ, токсоплазма, краснуха) Тромбоз (наприклад, аортальний, ниркової вени) Метаболічні захворювання (наприклад, пропіонова і метилмалонова ацидемія) Вроджені / успадковані e.g. Kasabach-Merritt (гемангиома с тромбоцитопенією) рідкісне генетичне порушення, яке характеризується відсутністю променевої кістки в передпліччя)
Пізній початок (більше за 72 години)	Сепсис з пізнім початком НЕК	Вроджена інфекція (наприклад, ЦМВ, токсоплазма, краснуха) Аутоімунний Kasabach-Merritt Феномен Метаболічні захворювання (наприклад, пропіонова і метилмалонова ацидемія) Вроджені / успадковані

ТРОМБОЦИТОПЕНІЯ ВНАСЛІДОК ПЛАЦЕНТАРНОЇ НЕДОСТАТНОСТІ І/ТА ГІПОКСІЇ ПЛОДА

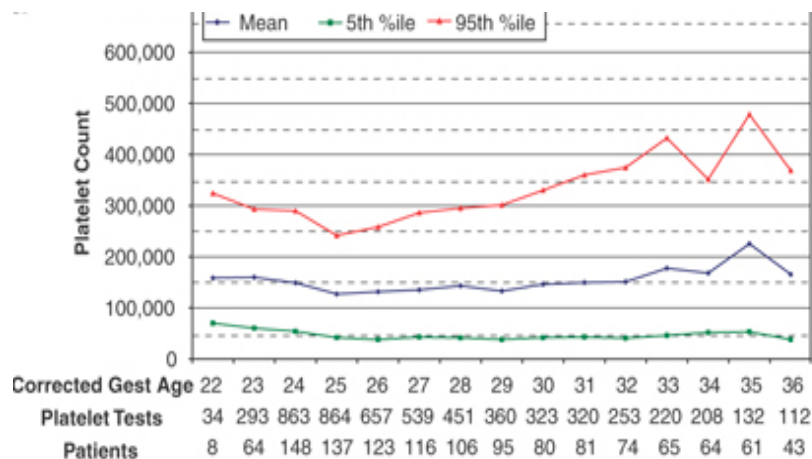
- ❑ Типові тренди кількості тромбоцитів:
 - ✓ при народженні низька нормальна кількість тромбоцитів ($100-200 \times 10^9/\text{л}$)
 - ✓ 4-5 доба зниження до мінімуму $50-100 \times 10^9/\text{л}$
 - ✓ 7-10 доба – підвищення кількості тромбоцитів
- ❑ Часто асоціюється з нейропенією, збільшенням числа нормобластів і поліцитемією
- ❑ Клінічно стабільні недоношені діти мають **дуже низький ризик кровотечі**, якщо кількість тромбоцитів залишається $> 50 \times 10^9/\text{л}$



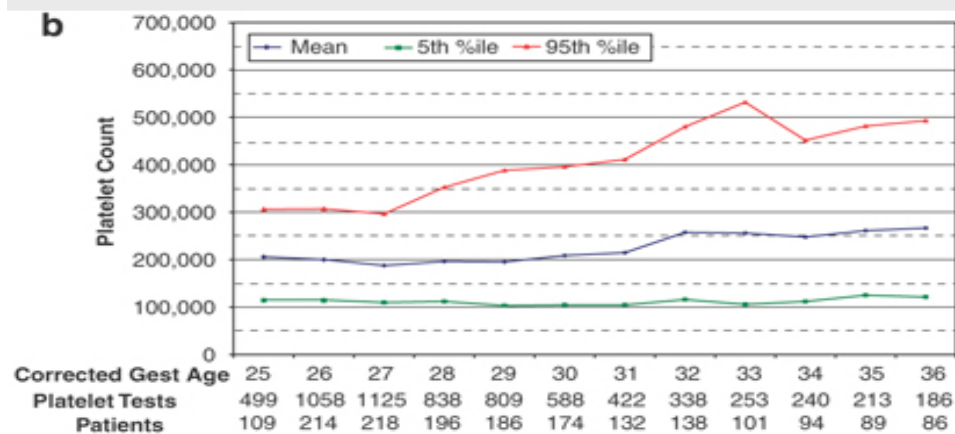
КІЛЬКІСТЬ ТРОМБОЦИТІВ



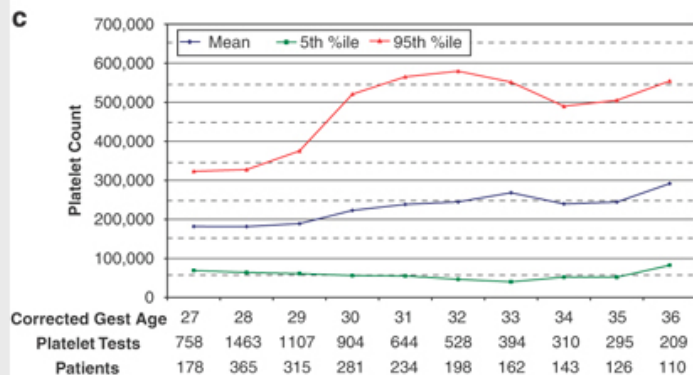
22 / 24 тижнів



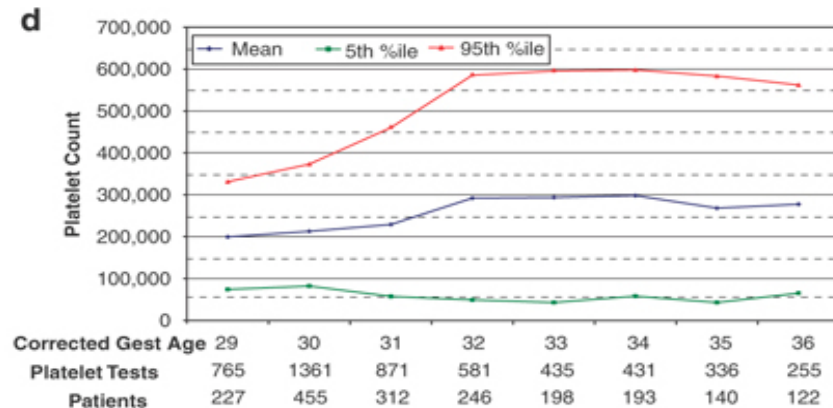
25/26 тижнів



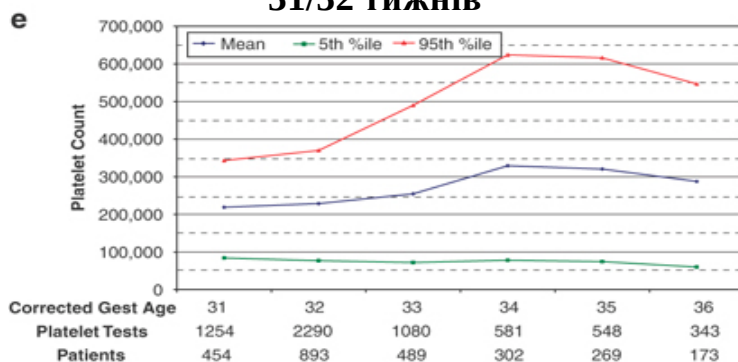
27/28 тижнів



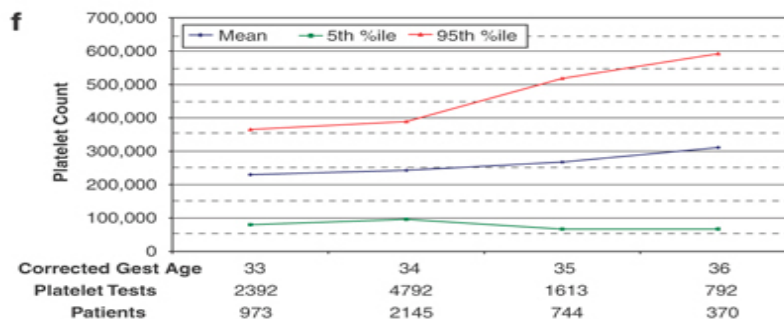
29/30 тижнів

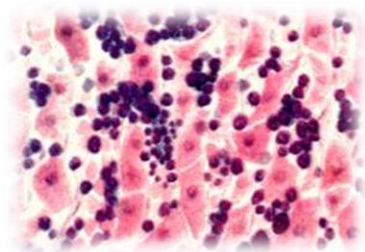


31/32 тижнів

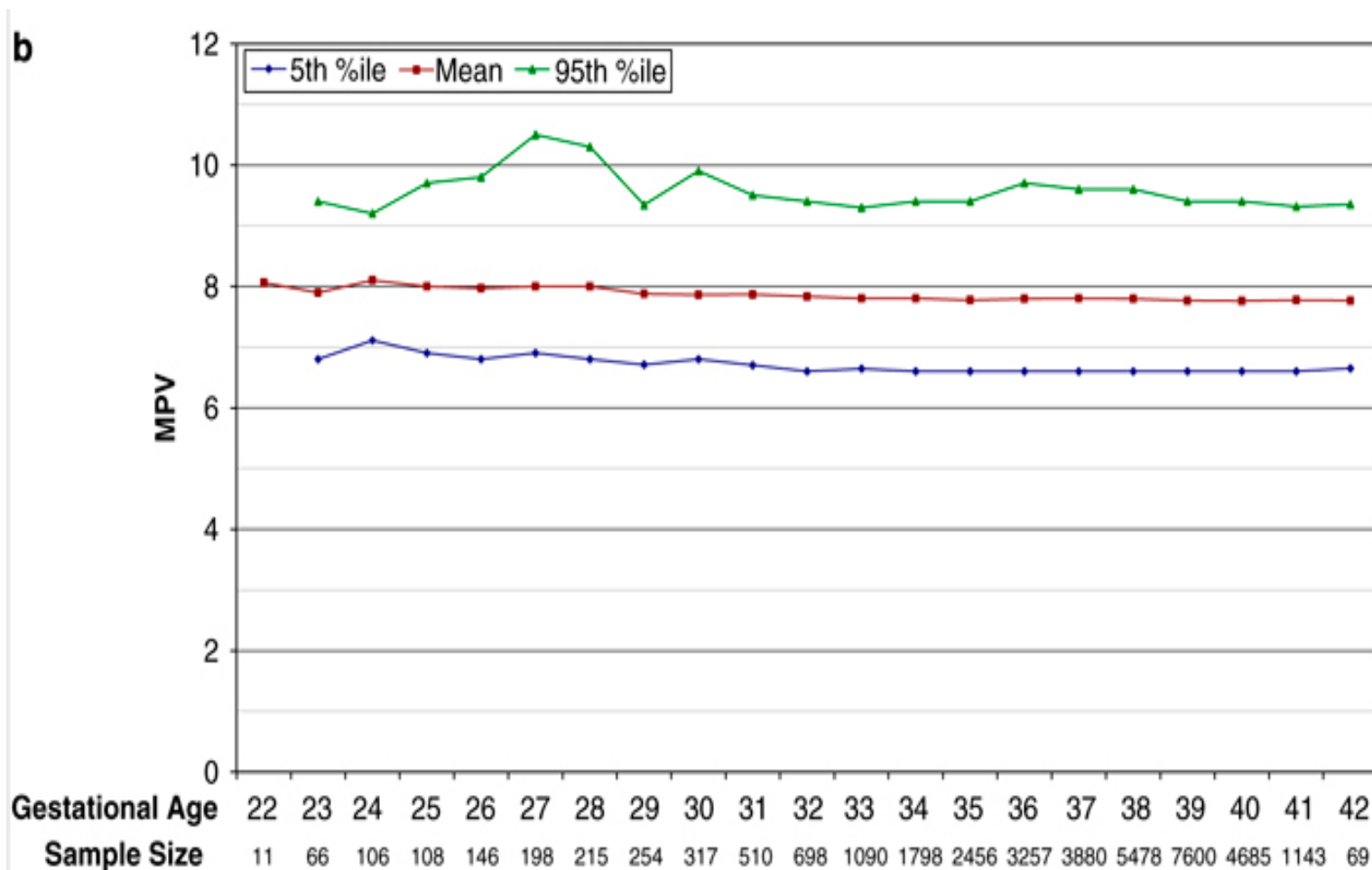


33/34 тижнів





НОРМИ СЕРЕДНІЙ ОБСЯГ ТРОМБОЦИТІВ (MPV) У НОВОНАРОДЖЕНИХ ЗАЛЕЖНО ВІД ГВ



MPV середній обсяг тромбоцитів

Норма 8 (6,5-9,5)

ЗНИЖЕННЯ

внаслідок порушення продукції тромбоцитів при:

- ❖ апластичній анемії
- ❖ медикаментозному пригніченні
- ❖ синдромі Віскотта-Олдріча

ПІДВИЩЕННЯ

внаслідок руйнування тромбоцитів при:

- ❖ запальному захворюванні кишечника
- ❖ імунній тромбоцитопенічній пурпурі,
- ❖ мієлопроліферативних захворюваннях
- ❖ синдромі Бернарда-Сульє
- ❖ прееклампсії

РСТ - тромбоцит

Відношення тромбоцитів до загальної кількості крові

- ❖ З'ясувати ризик тромбозу або кровотечі
- ❖ Підвищений рівень – ризик тромбозів. Прояв інфікування
- ❖ Знижений – пригнічення росту

Норма (0,15 – 0,4)

ЗНИЖЕННЯ:

- ❖ Пригнічення мегакаріоцитарного росту
- ❖ Підвищена деструкція тромбоцитів
- ❖ Апластична анемія
- ❖ Рентгенівське опромінення
- ❖ Медикаментозні препарати
- ❖ Вірусні інфекції
- ❖ Цироз печінки
- ❖ Хронічна ниркова недостатність

ПІДВИЩЕННЯ:

- ❖ Ризик тромбозів!!!
- ❖ Поліцитемія
- ❖ Залізодефіцитні стани
- ❖ Інфекційні процеси

АУТОІМУННА ТРОМБОЦИТОПЕНІЯ

- ❑ **Частота** – близько 10% дітей мають аутоімунну тромбоцитопенію. Найчастіше від жінок з імунною тромбоцитопенією вагітних. Ризик внутрішньоутробних ВШК становить 1%
- ❑ **Причини** – перехід материнських аутоантитіл до тромбоцитів. Діти з цим розладом мають низький ризик значних крововиливів (<1%)

Менеджмент

- ✓ якомога раніше взяти загальний аналіз крові, краще – з пуповинної крові
- ✓ якщо рівень тромбоцитів низький повинен проводитись моніторинг їх кількості упродовж перших 3-5 днів
- ✓ якщо показник падає до $< 30 \times 10^9/\text{л}$, потрібно вводити в/в імуноглобулін

НЕОНАТАЛЬНА АЛОІМУННА ТРОМБОЦИТОПЕНІЯ

- ❑ Для передчасно народжених з тяжкою тромбоцитопенією ($< 25 \times 10^9$) слід проводити трансфузію тромбоцитів поряд з лікуванням причини даного стану (2С)
- ❑ Введення в/в імуноглобуліну при *анти-НРА-1a* – негативних формах тромбоцитопенії або при неможливості виконання даного тесту (1С)

ТРИГЕРИ ЩОДО ПЕРЕЛИВАННЯ ТРОМБОЦИТІВ У ПЕРЕДЧАСНО НАРОДЖЕНИХ ТА НОВОНАРОДЖЕНИХ З АЛОІМУННОЮ ТРОМБОЦИТОПЕНІЧНОЮ ПУРПУРОЮ

Кількість тромбоцитів (*10 ⁹ /л)	Показання до трансфузії
<25	Новонароджені без кровотеч (включаючи новонароджених з алоїмунною тромбоцитопенічною пурпурою без кровотеч та без внутрішньочерепних крововиливів в сімейному анамнезі)
<50	Новонароджені з кровотечею, коагулопатією, перед хірургічним втручанням, новонароджені з алоїмунною тромбоцитопенічною пурпурою з внутрішньочерепним крововиливом у сімейному анамнезі
<100	Новонароджені з масивною кровотечею або перед великими оперативними втручаннями (наприклад, нейрохірургія)

ТРИГЕРИ ЩОДО ПЕРЕЛИВАННЯ ТРОМБОЦИТІВ У ДОНОШЕНИХ НОВОНАРОДЖЕНИХ

Кількість тромбоцитів (*10 ⁹ /л)	Показання до трансфузії
<10	Незалежно від наявності ознак кровотечі (за виключенням імунної тромбоцитопенічної пурпури, тромботичної тромбоцитопенічної пурпури/гемолітико-уремічного синдрому, гепарин-індукованої тромбоцитопенії)
<20	Тяжкий мукозит, сепсис, лабораторна ймовірність ДВЗ при відсутності кровотечі, антикоагулянтна терапія, ризик кровотечі внаслідок інфільтрації пухлиною, встановлення центрального венозного катетера без тунеля
<40	Перед люмбальною пункцією
<50	Помірна кровотеча, включаючи кровотечу при ДВЗ, незначні хірургічні втручання, постановка центрального венозного катетера через тунель
<75-100	Масивні кровотечі, значні післяопераційні кровотечі, Великі оперативні втручання, операції на «критичних» ділянках (наприклад, нейрохірургія, очна хірургія)

ПОКАЗАННЯ ДО ТРАНСФУЗІЇ ТРОМБОМАСИ

Кількість тромбоцитів ($\times 10^9$)	Показання для трансфузії
<20	Усі новонароджені
<30	Новонароджені <1000 г та <7 діб Клінічно нестабільні пацієнти (ЧД, ЧСС, А/Т) Попередні великі кровотечі (ВШК 3-4 ст., легеневі кровотечі) Теперішній незначний крововилив Супутня коагулопатія Потреба у хірургічному втручанні Аллоіммуна тромбоцитопенія
<50	Значні кровотечі

ПРОЦЕДУРА ПЕРЕЛИВАННЯ ТРОМБОЦИТІВ

- ☐ АВО та D-сумісні тромбоцити та сумісні з НРА-антигеном матері при алоїмунній тромбоцитопенічній пурпурі
- ☐ Тромбоцити отримуються від одного донора для кожного конкретного випадку шляхом аферезу
- ☐ Об'єм трансфузії 10-20 мл/кг
- ☐ Швидкість трансфузії 10-20 мл/кг/год

МЕНЕДЖМЕНТ

Кількість тромбоцитів($\times 10^9$)	Дії
<30	Трансфузія
30-49	Трансфузія, якщо є кровотеча, або високий ризик її виникнення
50-99	Трансфузія, якщо велика кровотеча
>99	Не проводити трансфузію

- ☐ Термінове переливання 10 мл/кг тромбоцитів (упродовж 30-60 хв.), якщо дитина має кровотечу або високий ризик кровотеч
- ☐ Немовлята піддаються значному ризику ВШК в перші дні життя
- ☐ Пріоритетом є підібрані тромбоцити, але вони можуть бути не доступні своєчасно
- ☐ Якщо підібрані тромбоцити не доступні своєчасно, потрібно вводити непідібрані тромбоцити (розглянути додавання імуноглобуліну)
- ☐ Імуноглобулін потрібно вводити у перші 24-36 годин, так як у цей час існує високий ризик розвитку ВШК

КЛЮЧОВІ ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

- ❑ Розглядайте клінічні фактори ризику на додаток до абсолютної кількості тромбоцитів:
 - ✓ Час початку (рання та пізня)
 - ✓ Первинне джерело (материнські, плацентарні або неонатальні/плода)
 - ✓ Індивідуальний ризик кровотеч (гестаційний вік, післяпологовий вік, NEC/сепсис, хірургічні втручання, ознаки кровотечі)
- ❑ У клінічно стабільних, доношених новонароджених без аллоімунної тромбоцитопенії, ознак інфекції або попередніх ІВК поріг для переливання $<20 \times 10^9/\text{л}$ здається безпечним
- ❑ Діти зі стійкою незрозумілою тромбоцитопенією повинні бути досліджені для з'ясування більш рідких причин тромбоцитопеній
- ❑ Користуйтеся протоколами для трансфузії тромбомаси

ІНШІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

- ☐ Переконайтеся, що вводився вітамін К
- ☐ Термінове НСГ, так як високий ризик ВМК в перші дні життя
- ☐ Якщо кількість тромбоцитів не збільшується у відповідь на введення тромбомаси розглянути альтернативні діагнози, а також перевірити наявність більш рідкісних типів материнських антитіл
- ☐ Перевіряти ЗАК щодня до тих пір, поки кількість тромбоцитів не буде стабільно більшою $100 \times 10^9/\text{л}$
- ☐ Материнські рівні антитіл знижуються, тому повторне тестування через 6 тижнів після пологів потрібно в деяких випадках
- ☐ Вкрай важливо, щоб батьківські дослідження відбулось перед випискою та в подальшому були follow-up
- ☐ Ризик розвитку при наступній вагітності складає 100%, якщо батько є гомозиготною по антигену і 50%, якщо гетерозиготний
- ☐ Захворювання може розвинути як при першій так і наступних вагітностях
- ☐ Допологова терапія при наступних вагітностях залишається спірною, але варіанти включають внутрішньоутробне переливання тромбоцитів, материнських імуноглобулінів і стероїдів

СВІЖОЗАМОРОЖЕНА ПЛАЗМА

- ❑ Високий ступінь профілактичного введення СЗП – 42% у британському аудиті (*Stanworth et al, 2011*) і 63 % – у італійському аудиті (*Motta et al, 2014*)
- ❑ Профілактичне використання СЗП не має доведеної користі, що пояснюється складністю визначення коагулопатії у новонароджених
- ❑ Нерандомізовані дослідження у передчасно народжених довели непослідовні переваги скринінгу коагулопатії і раннього використання плазми для профілактики ВШК (*Dani et al, 2009; Tran et al, 2012*)
- ❑ Регулярний скринінг коагуляції немовлят, може призвести до збільшення кількості трансфузій, із ретроспективних досліджень не ясно, чи прогнозують кровотечі помірні відхилення від норми (*Catford et al, 2014; Christensen et al, 2014*)
- ❑ Переливання СЗП часто призводить до посттрансфузійних ускладнень, в тому числі до тяжкого гемолізу внаслідок активації Т-антигену, що є актуальним для дітей з НЕК та інфекцією, викликану *S. Pneumoniae* (*Crookston et al, 2000*)

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПЕРЕЛИВАННЯ

- ❑ Немає доказів, що виправдовують рутинне використання СЗП, щоб спробувати усунути аномалії згортання крові новонароджених без кровотеч (1С)
- ❑ СЗП може принести користь новонародженим з клінічно значущою кровотечею (включаючи масивну втрату крові) або перед інвазивними процедурами з ризиком значної кровотечі та аномальним профілем коагуляції, визначеним як ТЧ або АЧТЧ значно більше нормального гестаційного показника (з урахуванням місцевих контрольних діапазонів, якщо такі є) (2С)
- ❑ СЗП не слід використовувати для простої заміни об'єму або для профілактики ВШК (1В)

ПРОЦЕДУРА ПЕРЕЛИВАННЯ

- ❑ Там, де це можливо, слід взяти зразок крові для тестування перед переливанням. Зважаючи на те, що корекція аномальних показників коагуляції за допомогою СЗП є непередбачуваною, рекомендується перевірити тести після трансфузії
- ❑ Використання вірусінактивованої плазми (метиленовий-синій або «солвент-детергент» метод)
- ❑ Доза 15-20 мл/кг
- ❑ Швидкість 10-20 мл/кг/год

КРІОПРЕЦИПІТАТ

- ❑ Використовується як більш концентроване джерело фібриногену, ніж СЗП. При рівні фібриногену нижче 0,8-1 г/л і ознаках кровоточивості
- ❑ Доза 5-10 мл/кг
- ❑ Швидкість 10-20 мл/кг/год (введення має бути завершеним протягом 4 год. після розморожування)

ВИКОРИСТАННЯ ПУПОВИННОЇ КРОВІ

- ❑ Збір пуповинної крові дає можливість отримання червоних кров'яних клітин для аутологічних переливань. Забір крові для екстремально недоношених дітей (< 28 тижнів), які б отримали найбільшу користь з цих продуктів, часто буває важким через невеликий обсяг крові, що збирається
- ❑ Кілька досліджень показали, що пуповинна кров, яку зібрали в пологах у доношених новонароджених, може бути використана для доношених хворих, що потребують хірургічного лікування, щоб уникнути алогенних переливань еритроцитів
- ❑ Рішення приймається лікарем-неонатологом після оцінювання ризиків та переваг алогенного переливання ЕР новонародженій дитині. Позитивне рішення приймати тільки тоді, коли вигоди будуть переважати ризики і коли не буде відповідних альтернатив трансфузії ЕМ

АЛГОРИТМ ВИКОРИСТАННЯ ПУПОВИННОЇ КРОВІ

Отримання згоди батьків на взяття пуповинної крові



Забір пуповинної крові та її обстеження



Зберігання пуповинної крові



Прийняття рішень щодо трансфузії пуповинних (плацентарних) еритроцитів



Отримання згоди батьків щодо трансфузії пуповинних (плацентарних) еритроцитів



Підготовка відмитих пуповинних (плацентарних) еритроцитів

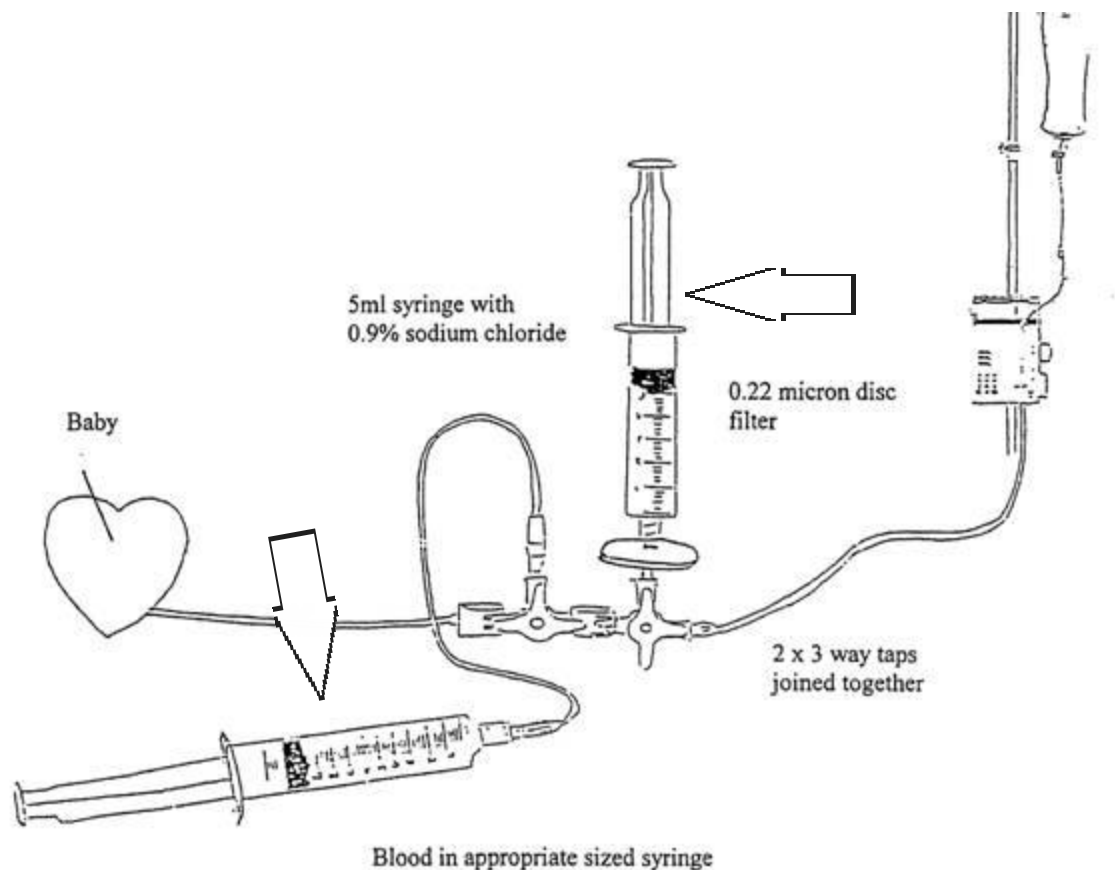


Трансфузія відмитих пуповинних (плацентарних) еритроцитів



- ❑ Кров і продукти крові не вводити через довгі лінії
- ❑ Кров дається через лінію в стерильних умовах
- ❑ Коли інший доступ відсутній, кров і IVN чередують для півгодинних інтервалів промиванням 0,5 мл 0,9% розчину NaCl

***N.B.!** Кров повинна бути введена нижче Pall Filter*





ЗАКЛЮЧНІ ВИСНОВКИ ТА МАЙБУТНІ ПЕРСПЕКТИВИ

- ❑ Еритроцити, ймовірно, найбільш часто використовуваний препарат, що призначається дуже недоношеним новонародженим без довгострокових побічних ефектів
- ❑ Керівні принципи переливання для лікування анемії або тромбоцитопенії у новонароджених не дуже добре встановлені. Для вирішення цієї проблеми абсолютні порогові значення ще будуть встановлюватись та змінюватись
- ❑ Майбутні дослідження будуть спрямовані на визначення безпечного нижнього трансфузійного триггеру для переливання продуктів крові без короткострокових або довгострокових шкідливих наслідків.
- ❑ Рекомендується використання 15 мл/кг маси тіла ЕР з Ht 60 (± 5)%, зокрема, для екстремально недоношених дітей (ГВ < 28 тижнів), з використанням програми одного донора
- ❑ **ПОКАЗАННЯ ДО ПЕРЕЛИВАННЯ.** *Рівень Hb або Ht, ГВ та ПКВ дитини під час переливання крові, а також клінічний стан дитини (орієнтуючись в основному на ДН).* Helen V. N., Berryman J. , Paula H. et al. (2016)





Дякуємо за увагу!