

УДК 616.12-007-053.1-086.168.1-06:616-005.1

Тарабрін О.О.¹, Лекан Р.Й.², Лазанюк В.М.²

ПРОБЛЕМА КРОВОТЕЧІ У ДІТЕЙ ІЗ ВРОДЖЕНИМИ ВАДАМИ СЕРЦЯ В ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИЙ ПЕРІОД

¹Одеський національний медичний університет;²Одеська обласна дитяча клінічна лікарня

Мета – вивчити частоту та об'єм післяопераційних кровотеч у прооперованих дітей з вродженими вадами серця. **Матеріали та методи.** Вивчено дві групи пацієнтів з "ціанотичними" та "неціанотичними" вродженими вадами серця (ВВС). Крововтрату оцінювали за об'ємом та швидкістю ексудації в перші 2 доби післяопераційного періоду. Для експрес-діагностики коагулограми визначали протромбіновий індекс та протромбіновий час. **Результати.** Установлено, що середній об'єм та швидкість крововтрати в перші 12 годин післяопераційного періоду у дітей з "ціанотичними" ВВС були вдвічі більшими порівняно з хворими з "неціанотичними" ВВС (відповідно $(163,2 \pm 54,3)$ мл (17,4% від ОЦК; $p=0,05$) та $(1,12 \pm 0,32)$ мл/кг маси тіла на годину, $p=0,002$). Також відзначено гіпокоагуляційні порушення в системі гемостазу у цієї категорії хворих, про що свідчить зниження величини протромбінового індексу ($(5,3 \pm 4,3)\%$, $p=0,002$) та збільшення ПТЧ ($(21,7 \pm 2,2)$ с, $p=0,02$) порівняно з пацієнтами другої групи. **Висновки.** Аналіз літературних джерел та результати власних досліджень свідчать про те, що діти з "ціанотичними" ВВС складають особливий контингент кардіохірургічних хворих. Через складність оперативного лікування і більшу тривалість штучного кровообігу в умовах гіпотермії в післяопераційний період у цих хворих виникають геморагічні ускладнення, зумовлені гіпокоагуляційними порушеннями в системі гемостазу.

Ключові слова: система гемостазу, гіпокоагуляційні порушення, крововтрата, вроджені вади серця, післяопераційний період.

Гемостаз – це функція організму, яка забезпечує збереження крові в кровоносному руслі в рідкому агрегатному стані та зупинку кровотечі, що запобігає крововтраті при пошкодженні кровоносних судин. Органи й тканини, які беруть участь у виконанні цих функцій, утворюють систему гемостазу [1].

У педіатричній і, особливо, неонатальній кардіохірургії системі гемостазу слід приділяти особливу увагу, оскільки ця категорія пацієнтів схильна до розвитку коагуляційних розладів. Це пов'язано не лише з високою чутливістю маленьких пацієнтів до кровотечі, а і з великою кількістю чинників, які можуть її ускладнити під час операції та у післяопераційний період. До таких чинників можна віднести: функціональну незрілість системи гемостазу, яка переважно харак-

теризується низькою концентрацією факторів згортання, різні коагулопатії новонароджених, зміни в системі крові, зумовлені вродженою вадою серця: тромбоцитопенія і зменшення агрегації тромбоцитів, прискорення метаболізму фібриногену, зниження активності антитромбіну III з одночасним зменшенням величини співвідношення антитромбін III/ протромбін тощо, а також інші чинники: виражена гемодилуція, глибока гіпотермія, часто в поєднанні із зупинкою кровообігу, складні внутрішньосерцеві процедури з використанням великої кількості чужорідних матеріалів, повторні та етапні операції, висока залежність плазмової концентрації гепарину від об'єму заповнення апарата штучного кровообігу (ШК) [2, 3].

Добре відомий негативний вплив екстракорпоральної перфузії на систему гемостазу. З огляду на різноманіття пошкоджувальних впливів екстракорпоральної перфузії та складність організації системи гемостазу успішне запобігання та лікування постперфузійних кровотеч можливе лише за умови знання механізмів порушення тромбоутворення [4].

Кровотеча у дітей під час операції на серці – одна з основних причин захворюваності та смертності. Періопераційні кровотечі, пов'язані з коагулопатією, становлять більшу небезпеку у новонароджених та немовлят, ніж у дорослих. Особливо великий ризик періопераційної кровотечі у дітей віком до 1 року, з масою тіла менше ніж 8 кг, з ціанотичними вадами серця, складними серцевими патологіями, при тривалих та повторних хірургічних втручаннях [5].

Особливу групу складають пацієнти з артеріальною гіпоксемією, порушення гемостазу в яких пов'язане з поліцитемією, зменшенням кількості та пригніченням функції тромбоцитів, активацією фібринолізу [2, 3].

За даними деяких авторів, кровотечі в дитячій кардіохірургії ускладнили хід 1,9% операцій, середній вік хворих при цьому становив 5,1 року. У післяопераційний період кровотеча виникла у 10,9% випадків. У дослідження було залучено хворих віком від 0 до 14 років з усіма вродженими вадами серця (ВВС) [6].

Результати досліджень свідчать, що операції у дітей з ВВС в умовах ШК супроводжуються вираженими порушеннями тромбоцитарного та коагуляційного гемостазу, які асоціюються з ризиком розвитку геморагічних ускладнень. Частота післяопераційної кровотечі, яка перевищувала 3 мл/кг маси тіла на годину, у дітей віком від 0 до 14 років – 10,8% випадків від загальної кількості хворих з різними формами ВВС, які були прооперовані в умовах ШК [7], у новонароджених – 13,1% [8].

Проведено дослідження у 50 хворих з різними ВВС, з них у 48% мала місце артеріальна гіпоксемія. Середній вік пацієнтів – 6,8 міс (від 1 дня до 5 років), середня маса тіла – 6,1 кг (від 2,6 до 18,1 кг). У 19 (38%) хворих виникла кровотеча, яка перевищувала 20 мл/кг маси тіла в перші 4 год післяопераційного періоду [9].

За даними деяких авторів, встановлено зв'язок між об'ємом післяопераційної крововтрати та наявністю "ціанотичної" ВВС. З'ясувалося, що об'єм післяопераційної кровотечі був значно більшим у дітей з гіпоксемією порівняно з пацієнтами із ВВС, перебіг яких не супроводжувався ціанозом та артеріальною гіпоксемією. Таку закономірність виявлено у дітей усіх вікових груп, але особливо виражена вона у пацієнтів віком від 1 до 6 міс. У дітей з "ціанотичними" ВВС об'єм крововтрати в середньому становив 13,5% від об'єму циркулюючої крові (ОЦК), тоді як при "неціанотичних" ВВС – 8,2% [10].

Мета роботи – вивчити частоту та об'єм післяопераційної кровотечі у прооперованих дітей з вродженими вадами серця, а також оцінити зв'язок гіпоксемії і тривалості штучного кровообігу від частоти геморагічних ускладнень у післяопераційний період.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Ретроспективно було вивчено дві групи пацієнтів з "ціанотичними" та "неціанотичними" ВВС, які були прооперовані у відділенні серцево-судинної хірургії Одеської обласної дитячої клінічної лікарні у період з 2004 до 2010 р. До кожної груп було відібрано 30 пацієнтів. Критерії відбору: приблизно однаковий вік хворих, наявність даних лабораторного дослідження системи гемостазу в післяопераційний період. Пацієнтів з такими ВВС, як тетрада Фалло, подвійне відходження магістральних судин від правого шлуночка, аномалія Ебштейна, транспозиція магі-

стральних судин, тотальний аномальний дренаж легеневих вен, атрезія легеневої артерії, було віднесено до першої групи. Середній вік пацієнтів – 3,5 року ($(2,94 \pm 16,7)$ міс), середня маса тіла – $(13,4 \pm 4,0)$ кг.

До другої групи залучено хворих з "неціанотичними" ВВС, оперативне лікування яких проводили в умовах ШК (дефект міжшлуночкової та міжпередсердної перегородки). Середній вік пацієнтів – 3,5 року ($r > 0,2$), середня маса тіла – $(15,0 \pm 2,1)$ кг ($r > 0,2$).

Предметом дослідження у дітей, прооперованих з приводу ВВС, були об'єм крововтрати в післяопераційний період та стан системи гемостазу у перші години після закінчення оперативного втручання. Крововтрату оцінювали за об'ємом у перші дві доби післяопераційного періоду та за швидкістю ексудації в перші 12 год після завершення оперативного лікування. Показники системи гемостазу вивчали на початку післяопераційного періоду, при переведенні хворого до блоку інтенсивної терапії. Наприкінці інтраопераційного періоду всім пацієнтам після закінчення ШК та нейтралізації гепарину протаміном сульфатом у співвідношенні 1:1 превентивно проводили трансфузію тромбоконцентрату в дозі 15 мл/кг маси тіла. Для експрес-діагностики коагулограми визначали протромбіновий індекс (ПТІ) і протромбіновий час (ПТЧ).

Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою пакета програм MS Excel 2007. Дані наведено у вигляді $M \pm m$. Статистично достовірними приймали значення $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Установлено, що середній об'єм крововтрати у дітей з "ціанотичними" ВВС у перші 12 год післяопераційного періоду дорівнював $(163,2 \pm 54,3)$ мл (17,4% від ОЦК), а середня швидкість кровотечі – $(1,12 \pm 0,32)$ мл/кг маси тіла на годину.

Загалом у перші 2 доби післяопераційного періоду середній об'єм крововтрати стано-вив $(43,6 \pm 79,6)$ мл (26% від загального ОЦК). Виявлено гіпокоагуляційні порушення в системі гемостазу на початку післяопераційного періоду, що підтверджує зменшення величини ПТІ ($(75,3 \pm 4,3)\%$) та збільшення ПТЧ ($(21,7 \pm 2,2)$ с). Об'єм крововтрати, який перевищував 3 мл/кг маси тіла на годину, у перші 5 год післяопераційного періоду зафіксовано у 20% випадків (6 пацієнтів). Середнє значення цього показника – $(4,5 \pm 1,3)$ мл/кг маси тіла на годину. Середній вік хворих – 2,9 роки ($(35,0 \pm 14,5)$ міс). У всіх випадках причиною кровотечі були гіпокоагуляційні порушення в системі гемостазу (середня величина ПТІ – $(69,3 \pm 16,7)\%$, ПТЧ – $(23,6 \pm 6,9)$ с). Середня тривалість ШК – $(149,1 \pm 17,6)$ хв, середня гіпотермія – $(27,6 \pm 1,3)^\circ\text{C}$.

Іншу картину спостерігали в групі дітей, прооперованих з приводу "неціанотичних" ВВС (табл. 1).

Таблиця 1. Середній об'єм крововтрати в післяопераційний період у дітей з «ціанотичними» та «неціанотичними» вродженими вадами серця

Етап спостереження	Об'єм крововтрати, мл (% від ОЦК)		p
	I група (n=30)	II група (n=30)	
Перші 12 год	$163,2 \pm 54,3$ (17,4 %)	$81,6 \pm 15,3$ (7,7 %)	0,05
Перші 2 доби	$243,6 \pm 79,6$ (26 %)	$114,8 \pm 17,4$ (10,8 %)	0,005

Достовірно меншою була середня швидкість крововтрати, яка в першу добу не перевищувала $(0,52 \pm 0,13)$ мл/кг маси тіла на годину ($p=0,002$), що вдвічі менше порівняно з аналогічним показником у 1-й групі. В перші 5 год післяопераційного періоду пацієнтів з об'ємом крововтрати понад 3 мл/кг маси тіла на годину не було

Суттєвих розладів системи гемостазу на початку післяопераційного періоду не відзначено, про що свідчили показники коагулограми, які достовірно відрізнялися від аналогічних показників хворих 1-ї групи (середня величина ПТІ – $(5,8 \pm 4,7)\%$, $p=0,002$; ПТЧ – $(19,0 \pm 1,1)$ с, $p=0,02$). При цьому середня тривалість ШК у пацієнтів 2-ї групи була більш ніж удвічі меншою і становила $(65,1 \pm 8,1)$ хв ($p<0,001$), а рівень гіпотермії був достовірно вищим порівняно з 1-ю групою – $(30,3 \pm 0,65)^\circ\text{C}$ ($p<0,001$).

Порівнюючи дві групи хворих однакового віку можна дійти висновку, що гіпоксемія, яка спостерігалась у дітей з "ціанотичними" ВВС, чинить суттєвий негативний вплив на систему гемостазу [11]. Результати нашого дослідження свідчать про актуальність проблеми кровотечі у дітей з "ціанотичними" ВВС. Гіпокоагуляційні зміни та схильність до кровотечі в післяопераційний період у цієї категорії хворих можна пояснити тривалішим штучним кровообігом та глибшою гіпотермією.

ВИСНОВКИ

Таким чином, аналіз літературних джерел та результати власних досліджень свідчать про те, що діти з "ціанотичними" вродженими вадами серця складають особливий контингент кардіохірургічних хворих. Знання особливостей і вчасний аналіз змін системи гемостазу мають важливе значення для

правильного вибору тактики гемостатичної терапії під час оперативного лікування та в післяопераційний період.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Самсонова Н.Н., Климович Л.Г., Диасамидзе К.Э., Купряшов А.А. (2011) Использование рекомбинантного активированного фактора VII в кардиохирургии. *Тромбоз, гемостаз и реология*, № 4, с. 41-46.
2. Бокерия Л.А., Купряшов А.А., Козар Е.Ф. и др. (2011) Роль искусственного кровообращения в развитии геморрагических осложнений у детей после коррекции врожденных пороков сердца. *Детские болезни сердца и сосудов*, № 3, с. 4-14.
3. Самсонова Н.Н., Козар Е.Ф., Климович Л.Г. (2008) Диагностика гемостазиологических нарушений в раннем послеоперационном периоде у детей первого года жизни с врожденными пороками сердца. *Бюл. НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН*, № 6, с. 247-254.
4. Козар Е.Ф., Плющ М.Г., Самсонова Н.Н., Климович Л.Г. (2001) Состояние гемостаза у больных врожденными пороками сердца до и после хирургической коррекции. *Тромбоз, гемостаз и реология*, № 6, с. 27-30.
5. Zuluaga M. (2013) Pediatric perioperative bleeding. *Rev. Colomb. Anesthesiol*;41, 1:44-49.
6. Долгов В.В., Свирич П.В. (2005) Лабораторная диагностика нарушений гемостаза. М.: Триада, 227 с.
7. Самсонова Н.Н., Козар Е.Ф., Плющ М.Г. и др. (2005) Характеристика системы гемостаза у кардиохирургических пациентов первого года жизни с врожденными пороками сердца. *Детские болезни сердца и сосудов*, № 4, с. 54-58.
8. Харькин А.В. (2008) Комплексная интенсивная терапия у новорожденных после кардиохирургических вмешательств: Автореф. дис. ...д.мед. н: спец. 14.00.37 – анестезиология и интенсивная терапия. М., 46 с.
9. Moganasundram S., Hunt B.J., Sykes K., et al. The relationship among thromboelastography, hemostatic variables, and bleeding after cardiopulmonary bypass surgery in children. *Anesth. Analg.*;110(4):995-1002.
10. Faraoni D., van der Linden P. (2014) Factors affecting postoperative blood loss in children undergoing cardiac surgery. *Journal of Cardiothoracic Surgery*;9.
11. Osthaus W.A., Boethig D., Johanning K. et al. (2008) Whole blood coagulation measured by modified thrombelastography is impaired in infants with congenital heart diseases. *Blood Coagul. Fibrinolysis.*;19(3):220-225.

Тарабрин О.О.¹, Лекан Р.И.², Лазанюк В.Н.²

ПРОБЛЕМА КРОВОТЕЧЕНИЯ У ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

¹Одесский национальный медицинский университет; ²Одесская областная детская клиническая больница

Цель работы – изучить частоту и объем послеоперационных кровотечений у прооперированных детей с врожденными пороками сердца. **Материалы и методы.** Изучено две группы пациентов с "цианотичными" и "нецианотичными" врожденными пороками сердца (ВПС). Кровопотерю оценивали по объему и скорости экссудации в первые 2 суток послеоперационного периода. Для экспресс-диагностики коагулограммы определяли протромбиновый индекс и протромбиновое время. **Результаты.** Установлено, что средний объем и скорость кровопотери в первые 12 ч послеоперационного периода у детей с "цианотичными" ВПС были вдвое больше по сравнению с больными с "нецианотичными" ВПС (соответственно

($163,2 \pm 54,3$) мл (17,4% от ОЦК, $p = 0,05$) и ($1,12 \pm 0,32$) мл/кг массы тела в час, $p = 0,002$). Также отмечены гипокоагуляционные сдвиги системы гемостаза у этой категории больных, о чем свидетельствуют уменьшение величины протромбинового индекса ($(75,3 \pm 4,3)\%$; $p = 0,002$) и увеличение протромбинового времени ($(21,7 \pm 2,2)$ с, $p=0,02$) по сравнению с пациентами второй группы.

Выводы. Анализ литературных источников и результаты наших исследований свидетельствуют о том, что дети с "цианотичными" ВПС составляют особый контингент кардиохирургических больных. Из-за сложности оперативного лечения и большей длительности искусственного кровообращения в условиях гипотермии в послеоперационный период у этих больных возникают геморрагические осложнения, обусловленные гипокоагуляционными нарушениями в системе гемостаза.

Ключевые слова: система гемостаза, гипокоагуляционные нарушения, кровопотеря, врожденные пороки сердца, послеоперационный период.

Tarabrin O.O.¹, Lekan R.J.², Lazaniuk V.M.²

BLEEDING PROBLEM AMONG CHILDREN WITH CONGENITAL HEART DISEASE IN THE POSTOPERATIVE PERIOD

¹Odessa National Medical University; ²Odessa Regional Pediatric Clinical Hospital

The aim – to study the frequency and volume of postoperative bleeding among children with operated congenital heart disease. **Materials and Methods.** Two groups of patients with "cyanotic" and "no cyanotic" congenital heart disease (CHD) were studied. Blood loss was assessed by volume and by the rate of exudation in the first two days of the postoperative period. For rapid diagnosis of coagulation parameters the level of prothrombin index and prothrombin time were determined. **Results.** It was found that the average volume and speed of blood loss in the first 12 hours of the postoperative period in children with "cyanotic" CHD had twice as much as patients with "no cyanotic" CHD and averaged (163.2 ± 54.3) ml (17.4% of blood volume; $p = 0.05$), and the average rate of bleeding – (1.12 ± 0.32) ml/kg per hour ($p = 0.002$). Hypocoagulation observed changes of hemostasis in these patients, confirming the reduced level of prothrombin index ($(75.3 \pm 4.3)\%$, $p = 0.002$) and increased of prothrombin time ((21.7 ± 2.2) s, $p = 0.02$) compared with patients of the second group. **Conclusions.** Analysis of the literature and the evidence suggests that children with "cyanotic" CHD make up a special group of cardiac patients. Because of the complexity of surgical treatment and longer extracorporeal circulation under conditions of hypothermia, in the postoperative period, in this group of patients, hemorrhagic complications arise due hypocoagulation changes in the hemostatic system.

Key words: hemostasis, hypocoagulation, blood loss, congenital heart disease, postoperative period.