

МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГЕЛЕВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ІЗОСЕРОЛОГІЧНОГО ОБСТЕЖЕННЯ НОВОНАРОДЖЕНИХ У КАРДІОХІРУРГІЇ ПЕРШИХ ГОДИН ЖИТТЯ З ВИКОРИСТАННЯМ АУТОЛОГІЧНОЇ ПУПОВИННОЇ КРОВІ

Часовський К.С., Воробйова Г.М., Чернишук С.С., Богута Л.Ю.,
Джевадова І.В., Кравченко О.М., Василенко Л.І., Ємець І.М.

*ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України»
(Київ)*

У статті описано особливості ізосерологічного обстеження новонароджених із використанням гелевої технології перед гемотрансфузією в неонатальній кардіохірургії перших годин життя з використанням аутологічної пуповинної крові.

Ключові слова: *кров, вроджені вади серця, операція артеріального переключення, новонароджений, штучний кровообіг*

Використання компонентів донорської крові є обов'язковою умовою забезпечення хірургічного лікування вроджених вад серця (ВВС) в умовах штучного кровообігу в дітей першого року життя та новонароджених. Враховуючи особливості антигенної структури еритроцитів, а також можливість розвитку аллоїмунізації від матері під час вагітності у дітей цієї вікової категорії, підвищення якості імуногематологічних досліджень є одним із найважливіших завдань трансфузіологічної служби [1]. Необхідно зауважити, що із впровадженням інноваційної стратегії кардіохірургічного лікування ВВС у перші години життя з використанням аутологічної пуповинної крові (ПК) застосування високочутливих та швидких тестів заслуговує особливої уваги в неонатальній трансфузіології [2, 3].

Застосування тестів високої чутливості для виявлення антиеритроцитарних аллоантитіл надважливе для попередження розвитку гемолізу еритроцитів та профілактики гемолітичної хвороби новонароджених (ГХН) за антигенами системи групи крові, резус-належністю та антигенами інших систем [4].

У 1988 році французьким вченим Y. Lariette вперше була запропонована гелева технологія ізосерологічного обстеження [5, 6]. Вона заснована на реакції аглютинації в гелі, що містить у своєму складі специфічні сироватки, в результаті чого значно підвищується чутливість, специфічність та достовірність отриманих даних. Зазначена технологія дозволяє достовірно діагностувати групу крові та резус-належність, проводити фенотипування еритроцитів, визначати сумісність крові донора та сироватки реципієнта, а також проводити прямий і непрямий антиглобулінові тести (проби Кумбса) для скринінгу та ідентифікації аллоантитіл [7–9]. У 2007 році відділом переливання крові Науково-практичного медичного центру дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України (НПМЦДКК) впроваджено в практику застосування гелевої технології для проведення ізосерологічних досліджень.

Разом із тим у доступних джерелах літератури ми не знайшли доказів використання гелевої технології у новонароджених, які оперувалися в перші години життя із застосуванням аутологічної ПК [2, 9].

Мета роботи – проаналізувати ефективність гелевої технології при її застосуванні у пацієнтів із пренатально встановленим діагнозом ВВС, прооперованих у перші години життя з використанням аутологічної ПК.

Матеріал і методи. Об'єкт дослідження – це зразки периферичної крові новонароджених із пренатально встановленою ВВС та аутологічна ПК.

Предмет дослідження – методи ізосерологічного обстеження крові.

Для проведення ізосерологічного обстеження крові новонароджених із пренатально встановленою ВВС та ПК використовувалася діагностична система DiaClon Diamed фірми Bio-Rad (Швейцарія), що ґрунтується на гелевій технології. Для визначення групи крові, резус-належності та постановки прямої проби Кумбса у новонароджених використовували ID-карти «DiaClon ABO/Rh for Newborns DYI+»; у матерів – «DiaClon ABO/D+ Revers Grouping for Patients». Для визначення Rh фенотипу та типування до Kell антигену використовували ID-карти «DiaClon Rh-subgrouping+Kell», для проведення реакції сумісності, проведення прямого та непрямого антиглобулінового тесту (проби Кумбса), для пошуку та ідентифікації ауто- та аллоімунних антитіл використовували ID-карти «DiaClon LISS/Coombs» та еритроцити для скринінгу антитіл «DiaCell I+II+III». Для проведення холодової проби на сумісність крові донора та реципієнта використовували ID-карти «DiaClon NaCl Enzyme Test».

Результати. За період з вересня 2009 року по лютий 2012 року в НПМЦДКК 47 пацієнтів, прооперованих із використанням аутологічної ПК в умовах штучного кровообігу, були обстежені із застосуванням гелевої технології (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика пацієнтів із вродженими вадами серця

n=47	Діагноз	Операція
30	ТМС	ОАП
9	ТМС, ДМШП	ОАП, закриття ДМШП
1	ТМС, ТАДЛВ	ОАП, відведення легеневих вен у ліве передсердя
1	Аномалія Тауссіг-Бінга, перерив дуги аорти	ОАП, закриття ДМШП, пластика дуги аорти
1	Аномалія Тауссіг-Бінга	ОАП, закриття ДМШП,
1	Аномалія Ебштейна	Пластика ТК, плікація ПП
1	Аномалія Ебштейна, АЛА 1 тип	Пластика ТК, клапану ЛА, плікація ПП
1	Аорто-легеневе вікно, перерив дуги аорти	Радикальна корекція
1	Загальний артеріальний стовбур, 2 тип	Радикальна корекція
1	Пухлина ВТЛШ	Видалення пухлини

*ТМС – транспозиція магістральних судин, ДМШП – дефект міжшлуночкової перегородки, ТАДЛВ – тотальний аномальний дренаж легеневих вен, ММС – мальпозиція магістральних судин, АЛА – атрезія легеневої артерії, ВТЛШ – вихідний тракт лівого шлуночка, ІМШП – інтактна міжшлуночкова перегородка, ОАП – операція артеріального переключення, ВТПШ – вихідний тракт правого шлуночка, ТК – тристулковий клапан, ЛА – клапан легеневої артерії, ПП – праве передсердя

Для проведення ізосерологічних досліджень використовувалось по 25 мкл сироватки крові новонародженого та аутологічної ПК. Тривалість обстеження в кожному випадку

становила 30–40 хв. від моменту отримання зразків крові на обстеження. Необхідно підкреслити, що в 50% випадків хірургічне лікування починалося в перші 4 години життя (діапазон від 2 до 96 год.)

При постановці прямого та непрямого антиглобулінового тесту у всіх випадках, представлених в табл. 1, у крові новонароджених та в пуповинній крові ми не виявили материнських антитіл до еритроцитів новонародженого. Це дало можливість використовувати ПК під час хірургічного втручання для попередження гемодилуції під час штучного кровообігу та корекції анемії після виходу з перфузії.

Обговорення. Кардіохірургічні втручання у новонароджених у перші години життя з використанням аутологічної ПК мають дві принципові особливості порівняно із трансфузіологічною службою. По-перше – це короткий інтервал між госпіталізацією дитини та початком хірургічного втручання, по-друге – це факт застосування аутологічної ПК. Саме тому надважливим є забезпечення короткотривалого ізосерологічного обстеження (до 1 години) з високою чутливістю.

Нами вперше використана гелева технологія для проведення ізосерологічного обстеження новонароджених, прооперованих у перші години життя із застосуванням аутологічної пуповинної крові. Гелева технологія дозволяє провести повне ізосерологічне обстеження з визначенням аллоантитіл у разі їх наявності протягом 30–40 хв., тоді як рутинні методики визначення аллоантитіл із застосуванням антиглобулінової сироватки тривають до 3 годин, що неприйнятно для хірургії перших годин життя. Серед інших переваг гелевого тесту необхідно відзначити маленький об'єм сироватки для обстеження (25мкл), відсутність потреби у відмиванні еритроцитів, стабільність результатів та легкість в інтерпретації результатів (без застосування мікроскопії) [10]. Bromilow у своїй роботі показав, що застосування ID карт з гелем є легким у застосуванні, чутливим та швидким методом визначення антитіл у крові реципієнта та донора [11]. Kaur et al. висловив думку, що система ID-карт Diamed із гелем зручна у використанні та демонструє стабільність результатів з високою чутливістю [9].

На нашу думку, метод аглютинації в гелі – це достовірний та швидкий метод ізосерологічного обстеження. Він є надчутливим у виявленні фіксованих на мембрані еритроцитів антитіл (пряма проба Кумбса) і дозволяє виявляти слабкі варіанти антигенів, що значно знижує кількість помилок при визначенні групи крові та резус-належності новонароджених.

Висновок. Гелева технологія є ефективною та необхідною для проведення ізосерологічного обстеження новонароджених у перші години життя перед трансфузією аутологічної пуповинної крові.

Література

1. Андрюшина И.В. Особенности и клиническое значение изосерологического обследования в перинатологии: автореферат дис. на соискание уч. степени канд. мед. наук / Андрюшина Ирина Владимировна. – Новосибирск, 2002. – 161 с.: ил.
2. Oleh Fedevych, Kyrylo Chasovskyi, Ganna Vorobiova, Volodymyr Zhovnir, Myhaylo Makarenko, Andrii Kurkevych, Andrii Maksymenko, Ilya Yemets. Open cardiac surgery in the first hours of life using autologous umbilical cord blood // Eur J Cardiothorac Surg. – 2011. – Vol. 40. – P. 985–989.
3. Часовський К.С., Федевич О.М., Воробйова Г.М. та ін. Перший досвід застосування компонентів аутологічної пуповинної крові у новонароджених з вродженими вадами серця // Серцево-судинна хірургія. Щорічник наукових праць Асоціації серцево-судинних хірургів України. – К., 2010. – Вип. 18. – С. 679–684.

4. Жибурт Е.Б., Попова В.И., Иванова И.В., Рейзман П.В. Скрининг антиэритроцитарных антител и другие практические вопросы иммуносерологии// Трансфузиология. – 2004. – Т.5, № 4. – С. 72–79.
5. Lapierre Y. The gel test: a new approach for detection of red cell antibodies/ antigens in a solid phase. 145. Abstract of 20th Congress of the ISBT London BBTS, 1988.
6. Letich K., Forrest A., Mitchell R. A preliminary trial of the gel test for blood group serology. – Br J Biomed Sci, 1993. – P. 50–1.
7. Lapierre Y., Rigal D., Adam J. et al. The gel test: a new way to detect red cell antigen-antibody reactions // Transfusion. – 1990. – Vol. 30. – P. 109–13.
8. Novaretti M.C.Z., Jeus E.S. Evaluation of a gel test system for the detection of transplacental haemorrhage // Transfusion. – 1994.– 34 (Suppl). –P. 110.
9. Kaur R, Kakkar N, Dhanoa J. Use of gel-based DiaMed – ID microtyping system for cross matching enhances sensitivity // Indian J Pathol Microbiol 2003; 46: 617-20.
10. Thakur M.K.. Comparison of gel test and conventional tube test for antibody detection and titration in D-negative pregnant women: study from a tertiary-care hospital in North India/ M.K. Thakur, N. Marwaha, P. Kumar, et al. // Immunohematology. –2010. – Vol. 26, 4. – P. 174–77.
11. Bromilow IM, Adams KE, Hope J, Eggington JA, Dugid JKM. Evaluation of the ID gel test for antibody screening and identification // Transfusion Medicine. – 1991. – Vol. 1. – P. 159–61.

**ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕЛЕВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ
ИЗОСЕРОЛОГИЧЕСКОМ ОБСЛЕДОВАНИИ НОВОРОЖДЕННЫХ
В КАРДИОХИРУРГИИ ПЕРВЫХ ЧАСОВ ЖИЗНИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ПУПОВИННОЙ КРОВИ**

**Часовский К.С., Воробьева А.М., Чернышук С.С., Богута Л.Ю., Джевадова И.В., Кравченко Е.И.,
Василенко Л.И., Емец И.Н.**

В статье описаны особенности изосерологического обследования новорожденных перед гемотрансфузией с применением гелевой технологии в кардиохирургии первых часов жизни с использованием аутологической пуповинной крови.

Ключевые слова: *кровь, врожденные пороки сердца, операция артериального переключения – новорожденный – искусственное кровообращение.*

**EFICACY OF GEL TEST FOR ANTIBODY DETECTION, ABO AND RH TYPING IN
NEONATAL OPEN HEART SURGERY IN THE FIRST HOURS OF LIFE USING
AUTOLOGOUS CORD BLOOD**

**Chasovskiy K., Vorobiova G., Chernyshuk S., Boguta L, Dzhevadova I., Kravchenko O., Vasylenko L.,
Yemets I.**

Institutional approach to alloantibody detection and erythrocyte antigen structure evaluation in neonates undergoing open heart surgery in the first hours of life using autologous umbilical cord blood is described in this article.

Key words: *blood, CHD, arterial switch operation, neonate, cardiopulmonary bypass*