

ПРИМЕНЕНИЕ ЭРИТРОЦИТАРНОЙ МАССЫ У БОЛЬНЫХ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ НА РАБОТАЮЩЕМ СЕРДЦЕ

А.П. Мазур, М.А. Рочнекова, П.В. Гурин, А.В. Габриелян, В.Ф. Онищенко, И.Г. Хавин,
М.П. Костюк

*Национальный институт хирургии и трансплантологии
им. А.А. Шалимова (Киев)*

Операция коронарного шунтирования (КШ) – наиболее распространенная операция в современной хирургии заболеваний сердца. Проведение операции в таких условиях теоретически может приводить к меньшей кровопотере и меньшему использованию препаратов крови. Целью данного исследования было изучение применения эритроцитарной массы у больных ишемической болезнью сердца (ИБС) при выполнении операций КШ на работающем сердце. Ретроспективно был проведен анализ 60 последовательных историй болезней пациентов, которым были выполнены операции КШ-3 в условиях искусственного кровообращения (ИК) в период с 1 января 2007 по 31 декабря 2007 года, и 60 последовательных историй болезни пациентов, которым с 1 января 2009 по 31 декабря 2009 года было выполнено изолированное КШ-3 на работающем сердце. Послеоперационных осложнений, связанных с переливанием эритроцитарной массы, в группах исследования не наблюдали. Интраоперационная кровопотеря во время операций КШ на работающем сердце ($458,7 \pm 64,4$ мл) была достоверно меньше, чем при проведении операций КШ в условиях ИК ($489,7 \pm 48,3$ мл). Достоверно меньше при операциях КШ на работающем сердце применялась эритроцитарная масса. Операции КШ на работающем сердце с экономической точки зрения теоретически выгодней, чем операции КШ в условиях ИК с учетом применения донорской крови.

Ключевые слова: *коронарное шунтирование, переливание крови.*

Операция коронарного шунтирования (КШ) – наиболее распространенная операция в современной хирургии заболеваний сердца. Подавляющее количество операций на сердце выполняется в условиях искусственного кровообращения (ИК). Среди основных негативных моментов ИК можно отметить выраженный синдром системного воспалительного ответа не только в результате массивной хирургической травмы, но и связанного с проведением ИК контакта с чужеродной поверхностью. Теоретически возможны такие осложнения, как микроэмболия сосудов головного мозга. Отмечают выраженное иммуномодулирующее воздействие системной гипотермии и переливания большого количества жидкости – как коллоидов, так и кристаллоидов. В большинстве случаев снижение показателей гемоглобина и гематокрита в результате не только гемодилюции, но и кровопотери требует восполнения эритроцитарной массой, что может приводить к дыхательным и почечным осложнениям.

Последние 10 лет в Украине получили распространение операции КШ на работающем сердце. Особенность операций на работающем сердце – отсутствие фактора искусственного кровообращения, что теоретически может способствовать меньшему количеству осложнений [1, 2]. Выполнение операций КШ на работающем сердце не требует использования ИК. Проведение операции в таких условиях теоретически может приводить к меньшей кровопотере и меньшему использованию препаратов крови.

Целью нашего исследования было изучение использования эритроцитарной массы у больных ишемической болезнью сердца (ИБС) при выполнении операций КШ на работающем сердце.

Материал и методы исследования. Ретроспективно был проведен анализ 60 последовательных историй болезней пациентов, которым были выполнены операции КШ-3 в условиях ИК в период с 1 января 2007 по 31 декабря 2007 года (группа 1), и 60 последовательных историй болезни пациентов, которым с 1 января 2009 по 31 декабря 2009 года было выполнено изолированное КШ-3 на работающем сердце (группа 2). Предоперационные факторы риска были обработаны логистическим алгоритмом EuroSCORE (v.1.9) interactive calculator (www.EuroSCORE.org). Всем пациентам проводились общеклинические исследования, эхокардиография, коронарография, электрокардиограмма. Общая характеристика пациентов, вошедших в исследование, представлена в табл. 1.

Таблица 1

Общая характеристика пациентов

Характеристика	Группа 1 (n = 60)	Группа 2 (n=60)	p (q2; p)
Возраст (лет)	61,5 ± 9,1	58,63 ± 7,8	0,06
Пол (м/ж)	60/0	58/2	2,03; 0,154
EuroSCORE (%)	1,41 ± 0,56	1,79 ± 0,85	0,01
30-дневная летальность	0	0	

Группы не отличались по возрасту и полу. Клинически пациенты группы 2 были тяжелее. Достоверная разница в показателе EuroSCORE обусловлена большим количеством пациентов с нестабильной стенокардией.

Операции были проведены в условиях комбинированной анестезии с управляемым дыханием. Искусственную вентиляцию легких осуществляли в режиме нормовентиляции под контролем газов артериальной крови. Для индукции в анестезию использовали севофлюран с последующей ингаляцией его до 1 МАК (МАК – минимальная альвеолярная концентрация газа, при которой 50% пациентов не реагируют на кожный разрез) при потоке свежего газа (кислородно-воздушная смесь, концентрация кислорода 50–100%) 2 л/мин. Для анальгезии использовали фентанил в дозе 10 мкг/кг/ч, для мышечной релаксации использовали рокурониум в дозе 0,6 мг/кг для выполнения интубации трахеи с последующим введением дозы 0,3 мг/кг после введения гепарина. Доза гепарина для выполнения операций КШ в условиях ИК составляла 3 мг/кг, а для операций КШ на работающем сердце – 1,5 мг/кг. ИК проводили при показателе активированного времени свертывания более 400 сек. После выполнения основного этапа гепарин нейтрализовали сульфатом протамина (соотношение к дозе гепарина 1,5:1).

Результаты и их обсуждение. Показатели гемоглобина (гемоглобин-1 (исходный) и гемоглобин-2 (к исходу первых 24 часов после операции)), интраоперационной кровопотери и количества экссудата в первые 24 ч после операции, количество перелитой эритроцитарной массы представлены в табл 2.

Послеоперационных осложнений, связанных с переливанием эритроцитарной массы, в группах исследования не наблюдали. В группе 2 был 1 случай ателектаза нижней доли левого легкого и пневмоторакс у 1 больного.

Таблица 2

Интра- и послеоперационные показатели

Показатель	Группа 1 (n = 60) M ± SD	Группа 2 (n=60) M ± SD	p (χ ² ; p)
Гемоглобин – 1, г/л	140,6 ± 12,3	148,1 ± 15,8	< 0,05
Гемоглобин – 2 г/л	99,8 ± 9,5	108,5 ± 10,8	< 0,05
Кровопотеря, мл	489,7 ± 48,3	458,7 ± 64,4	< 0,05
Экссудат, мл	775,5 ± 143,0	720,0 ± 237,1	0,12
Эритроцитарная масса	538, 9 ± 90,3	44,3 ± 139,2	

Для выявления однородных совокупностей наблюдений по таким показателям, как объем кровопотери, количество экссудата и объем перелитой эритроцитарной массы, был проведен кластерный анализ. Выявлены три кластера (подгруппы пациентов) со следующими характеристиками:

- кластер 1: кровопотеря – 504,0 мл, гемотрансфузия – 322,6 мл, экссудат – 1252,0 мл;
 - кластер 2: кровопотеря – 456,5 мл, гемотрансфузия – 10,8 мл, экссудат – 646,3 мл;
 - кластер 3: кровопотеря – 485,9 мл, гемотрансфузия – 538,1 мл, экссудат – 752,2 мл.
- Данные, полученные в группах исследования, представлены в табл. 3.

Таблица 3

Распределение пациентов в группах исследования в зависимости от объема кровопотери и перелитой эритроцитарной массы

Кластер	Группа 1 (n = 60)	Группа 2 (n=60)
Кластер 1, (n;%)	2; 3,3	8; 13,3
Кластер 2, (n;%)	0; 0	52; 86,7
Кластер 3, (n;%)	58; 96,7	0; 0
χ ² = 113,6; p = 0,0001		

Таким образом, интраоперационная кровопотеря во время операций КШ на работающем сердце была достоверно меньше, чем при проведении операций КШ в условиях ИК. Теоретически это можно объяснить меньшей дозой гепарина, необходимой для выполнения этих операций. Положительным можно считать и факт достоверно меньшего использования эритроцитарной массы при операциях КШ на работающем сердце.

Данные литературы за последние 10 лет свидетельствуют о возросшем интересе к уменьшению использования донорской крови при проведении операций на сердце [2, 3]. С одной стороны, имеются свидетельства о неблагоприятных последствиях периоперационной анемии, с другой – о ближайших и отдаленных последствиях переливания крови [4, 5]. Необходимо учитывать и рост стоимости донорской крови и ее компонентов. Полученные нами результаты свидетельствуют о преимуществе КШ на работающем сердце.

Литература

1. Increased mortality, postoperative morbidity, and cost after red blood cell transfusion in patients having cardiac surgery. /Murphy G.J., Reeves B.C., Rogers C.A. [et al.] // Circulation. – 2007. – Vol. 116. – P. 2544–2552.

2. Murphy G.J. Indications for blood transfusion in cardiac surgery./ Murphy G.J., Angelini G.D.// Ann Thorac Surg. – 2006. – Vol. 82. – P. 2323–2334.
3. Effect of blood transfusion on long-term survival after cardiac operation / Engoren M.C., Habib R.H., Zacharias A. [et al.] // Ann Thorac Surg. – 2002. – Vol. 74. – P. 1180–1186.
4. Lowest hematocrit on bypass and adverse outcomes associated with coronary artery bypass grafting. /Defoe G.R., Ross C.S., Olmstead E.A. [et al.] // Ann Thorac Surg. – 2001. –Vol. 71. – P. 769–776.
5. Intraoperative red blood cell transfusion during coronary artery bypass graft surgery increases the risk of postoperative low-output heart failure. / Surgenor S.D., DeFoe G.R., Fillinger M.P. [et al.] // Circulation. – 2006. – Vol. 114 (suppl I). – I43–I48.

ЗАСТОСУВАННЯ ЕРИТРОЦИТАРНОЇ МАСИ У ХВОРИХ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ ВІНЦЕВОГО ШУНТУВАННЯ НА ПРАЦЮЮЧОМУ СЕРЦІ

А.П. Мазур, М.О. Рочнекова, П.В. Гурін, А.В. Габриелян, В.Ф. Онищенко, І.Г. Хавин, М.П. Костюк

Операція вінцевого шунтування (ВШ) – найбільш поширена операція в сучасній хірургії захворювань серця. Виконання операції в таких умовах теоретично може сприяти зменшенню крововтрати та застосування препаратів крові. Метою даного дослідження було вивчення застосування еритроцитарної маси у пацієнтів з ішемічною хворобою серця (ІХС) під час виконання операцій ВШ на працюючому серці. Ретроспективно був проведений аналіз 60 послідовних історій хвороб пацієнтів, яким були виконані операції ВШ-3 в умовах штучного кровообігу (ШК) в період з 1 січня 2007 по 31 грудня 2007 року, та 60 послідовних історій хвороб пацієнтів, яким з 1 січня 2009 по 31 грудня 2009 року було виконано ізольоване ВШ - 3 на працюючому серці. Післяопераційних ускладнень, пов'язаних із переливанням еритроцитарної маси, в групах дослідження не спостерігали. Інтраопераційна крововтрата під час операцій ВШ на працюючому серці ($458,7 \pm 64,4$ мл) була достовірно меншою, ніж при проведенні операцій ВШ в умовах ШК ($489,7 \pm 48,3$ мл). Достовірно менше при операціях ВШ на працюючому серці застосовували еритроцитарну масу. Операції ВШ на працюючому серці з економічної точки зору теоретично вигідніші за операції ВШ в умовах ШК з урахуванням застосування донорської крові.

Ключові слова: *вінцеве шунтування, переливання крові.*

RED BLOOD CELLS USAGE FOR THE CORONARY BYPASS GRAFTING ON THE BEATING HEARTS

A.P. Mazur, M.A. Rochneкова, P.V. Gurin, A.V. Gabrielyan, V.F. Onyschenko, I.G. Khavin, M.P. Kostyuk

An operation of the coronal bypass grafting is the most widespread operation in the modern heart surgery. The beating heart surgery theoretically can result in less blood loss and less use of blood products. The aim of this study was the study of blood cells usage for ischemic heart disease patients during the operations on the beating heart. Retrospectively there were studied 60 case reports of coronary bypass -3 patients with the artificial circulation usage that were done in a period from January 1 2007 to December 31 2007 and 60 case reports of coronary bypass -3 patients without the artificial circulation usage that were done in a period from January 1 2009 to December 31 2009. There were not any postoperative complications related to the red cells transfusion in the groups of studies. Intraoperative blood loss during the beating heart operations was less for certain ($458,7 \pm 64,4$ ml) comparing the operation with artificial circulation ($489,7 \pm 48,3$ ml). The usage of blood cells transfusion was less for the heart beating surgery. So, the coronary bypass grafting on the beating heart theoretically are more advantageous from the economical point of view concerning the usage of blood and blood products.

Key words: *coronary bypass grafting, blood transfusion.*