

РОЛЬ ТРАНСФУЗИИ КОНЦЕНТРАТА ТРОМБОЦИТОВ ПРИ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

ЛЮЦИЯ СУЛЕЙМАНОВНА ФАТХУЛЛИНА, главный внештатный специалист-трансфузиолог МЗ РТ, зав. отделением заготовки крови и ее компонентов ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр» МЗ РТ, Казань, Россия, тел. 8-903-377-45-08, e-mail: lusik65@rambler.ru

РОИН КОНДРАТЬЕВИЧ ДЖОРДЖИКИЯ, докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой хирургических болезней № 2 ГБОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Казань, Россия, тел. 8-987-296-51-72, e-mail: roink@mail.ru

ИЛЬДАР МАКСУДОВИЧ РАХИМУЛЛИН, врач сердечно-сосудистый хирург, перфузиолог отделения кардиохирургии № 2 ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр» МЗ РТ, Казань, Россия, тел. 8-919-688-44-98, e-mail: kardiosurgery@bk.ru

РАИЛЬ РИФАТОВИЧ ХАМЗИН, врач сердечно-сосудистый хирург, перфузиолог отделения кардиохирургии № 2 ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр» МЗ РТ, Казань, Россия, тел. 8-927-677-78-03, e-mail: raul1965@mail.ru

МУРАТ НАИЛЕВИЧ МУХАРЯМОВ, канд. мед. наук, врач сердечно-сосудистый хирург отделения кардиохирургии № 2 ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр» МЗ РТ, Казань, Россия, тел. 8-917-263-58-41, e-mail: mukharyamov@yahoo.com

МАРАТ АСХАТОВИЧ СУНГАТУЛЛИН, врач сердечно-сосудистый хирург отделения кардиохирургии № 2 ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр» МЗ РТ, Казань, Россия, тел. 8-965-587-90-92, e-mail: blaide88@mail.ru

РЕГИНА МАРАТОВНА МУКМИНОВА, врач клинико-лабораторной диагностики отделения заготовки крови и ее компонентов ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр» МЗ РТ, Казань, Россия, тел. 8-965-599-67-68, e-mail: reginka87@rambler.ru

Реферат. Цель исследования — обобщить опыт трансфузии и эффективность концентрата тромбоцитов при тромбоцитопении, обусловленной применением искусственного кровообращения (ИК) у кардиохирургических пациентов. **Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ истории болезни 132 пациентов, оперированных в кардиохирургических отделениях ГАУЗ МКДЦ с использованием ИК, которым вводились концентраты тромбоцитов для восполнения исходной или послеоперационной тромбоцитопении. Заготовка концентрата тромбоцитов проводилась комбинированным методом дифференциального центрифугирования. **Результаты.** Трансфузия концентрата тромбоцитов сразу после операции (в среднем 350 мл) наряду со стандартными гемостатическими средствами оказывали благоприятный эффект на гемостаз. В большинстве случаев (96,7%), при которых были произведены гемостатические мероприятия с применением концентрата тромбоцитов, удалось получить положительный благоприятный лечебный эффект — остановку кровотечения. В лабораторных показателях наблюдалось повышение уровня тромбоцитов на 17%, стабилизация показателей гемостаза и гемодинамики. **Заключение.** Трансфузия концентрата тромбоцитов при тромбоцитопении у кардиохирургических больных, обусловленных применением ИК, позволяет достичь значительного гемостатического и заместительного эффекта.

Ключевые слова: кардиохирургия, тромбоцитопения, концентрат тромбоцитов, трансфузия, гемостаз.

PLATELETS CONCENTRATE TRANSFUSION ROLE IN CARDIAC SURGERY

LUCIYA S. FATKULLINA, leading specialist for transfusiology Ministry of health of Republic of Tatarstan, chief of blood components preparation department Interregional Clinical-diagnostic Center (ICDC), Kazan, Russia, tel. 8-903-377-45-08, e-mail: lusik65@rambler.ru

ROIN K. DZHORDZHIKIYA, chief of department of surgical diseases of Kazan State Medical University, professor. Kazan, Russia, tel. 8-987-296-51-72, e-mail: roink@mail.ru

ILDAR M. RAHIMULLIN, cardiovascular surgeon, perfusist, department of cardiac surgery, ICDC, Kazan, Russia, tel. 8-919-688-44-98, e-mail: kardiosurgery@bk.ru

RAIL R. KHAMZIN, cardiovascular surgeon, perfusist, department of cardiac surgery, ICDC, Kazan, Russia, tel. 8-927-677-78-03, e-mail: raul1965@mail.ru

MURAT N. MUKHARYAMOV, cardiovascular surgeon, department of cardiac surgery, ICDC, Kazan, Russia, tel. 8-917-263-58-41, e-mail: mukharyamov@yahoo.com

MARAT A. SUNGATULLIN, cardiovascular surgeon, department of cardiac surgery, ICDC, Kazan, Russia, tel. 8-965-587-90-92, e-mail: blaide88@mail.ru

REGINA M. MUKMINOVA, Blood components preparation department, ICDC, Kazan, Russia, tel. 8-965-599-67-68, e-mail: reginka87@rambler.ru

Abstract. Aim. The aim of the current study is the evaluation of the platelets concentrate transfusion for correction of cardiopulmonary bypass induced or initial thrombocytopenia in patient undergoing cardiac surgery. **Methods.** 132 cases were retrospectively analyzed. Platelets concentrate were prepared by combined differential centrifugation method. **Results.** Platelets concentrate with the mean volume of 350 ml transfusion in early postoperative period led to the significant postoperative bleeding decrease in 96,7%. The increase in platelets count by 17% were observed in all

cases. *Conclusion.* Platelets concentrate transfusion has a significant impact on hemostasis improvement in patients with initial or cardiopulmonary bypass induced thrombocytopenia.

Key words: cardiac surgery, thrombocytopenia, platelets concentrate, transfusion, hemostasis.

Введение. В настоящее время операции на открытом сердце в условиях искусственного кровообращения (ИК) получили широкое распространение. По данным Л.А. Бокерия и Р.Г. Гудковой [1], в России выполняется более 48 тыс. операций в год в условиях ИК.

Оперативное вмешательство в условиях искусственного кровообращения сопровождается изменением состава крови, нарушением его реологических характеристик. При операциях в условиях искусственного кровообращения используемые артериальные насосы и магистрали в той или иной степени приводят к разрушению форменных элементов крови, белков, ферментных систем и др. [6, 7]. Чем длительнее искусственное кровообращение, тем более выражены изменения. Особенно уязвимым являются тромбоциты, играющие важную роль в процессах гемостаза и тромбообразования. Их значительный дефицит (исходный или в следствие ИК) способствует усиленной кровопотере, затрудняет процесс гемостаза. Переливание тромбоцитов в таких случаях выполняет как заместительную, так и гемостатическую роль [2, 3]. Заготовка концентрата тромбоцитов, лабораторный контроль и подготовка взвеси к трансфузии требует определенного времени (до 18 ч) [4, 5]. При возникновении выраженной послеоперационной тромбоцитопении тромбоцитарную массу срочно подготовить не представляется возможным. Поэтому актуальной является выявление исходной тромбоцитопении и прогнозирование развития данного состояния в процессе операции у кардиохирургических больных, предварительная заготовка накануне операции концентрата тромбоцитов.

Цель исследования — обобщить опыт трансфузии заготовленного в клинике концентрата тромбоцитов при тромбоцитопении, обусловленной применением ИК или при исходно сниженном уровне тромбоцитов у кардиохирургических пациентов.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ историй болезни, протоколов перфузии и трансфузионных карт пациентов, оперированных с использованием искусственного кровообращения за 2010—2013 гг. в кардиохирургическом отделении № 1 и № 2 ГАУЗ МКДЦ. В исследование вошли 132 пациента, которым вводились концентраты тромбоцитов для восполнения исходной или послеоперационной тромбоцитопении. Возраст больных колебался от 25 до 76 лет. Характеристика больных и некоторых изучаемых показателей приведена в *таблице*.

Для заполнения контура ИК использовались следующие растворы: гелофузин 500 мл, раствор Рингера 500 мл, маннитол 200 мл, натрия гидрокарбонат 5% 100 мл, альбумин 10% 10 мл, гепарин 3 мл. Во время операции кровь, поступающую в рану, отмывали на аппаратах Fresenius C.A.T.S (Continuous AutoTransfusion System), Medtronic Autolog и снова направляли в кровоток пациента. Следует отметить, что данная процедура удаляет из крови до 95—98% тромбоцитов и существенно усугубляет тромбоцитопению.

В отделении заготовки крови МКДЦ концентрат тромбоцитов заготавливали из крови донора с помощью аппаратного тромбоцитафереза на аппарате для

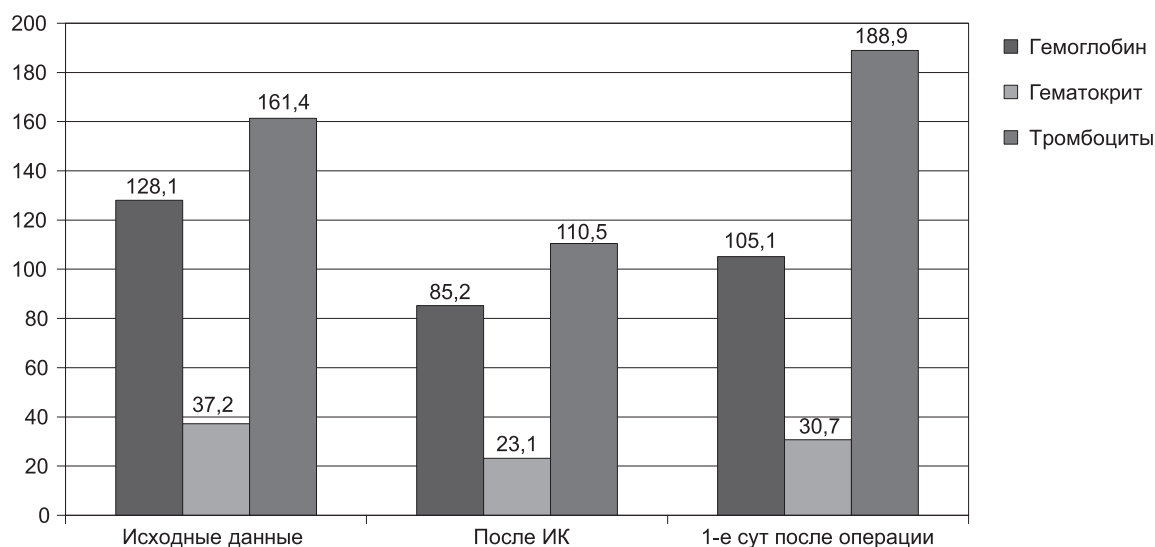
Характеристика больных

| Показатель | |
|--|------------|
| 1. Мужчины, лет | 72 |
| 2. Женщины, лет | 60 |
| 3. Средний возраст, лет | 59,4±12,3 |
| 4. Заболевания (количество оперированных больных): | |
| А) ишемическая болезнь сердца | 10 |
| Б) приобретенные пороки сердца | 87 |
| В) аневризмы восходящего отдела и дуги аорты | 35 |
| 5. Исходная фракция выброса, % | 51,3±5,9 |
| 6. Показатели уровня гемоглобина до операции, г/л | 128,1±15,7 |
| 7. Показатели гематокрита до операции | 37,1±7,1 |
| 8. Продолжительность ИК, мин | 207,6±85,4 |
| 9. Минимальная температура тела при ИК, °C | 31,7±5,3 |
| 10. Тромбоциты (исходные), ×10 ⁹ /л | 161,4±65,4 |

плазматромбоцитафереза MCS + Haemonetics. При этом чаще всего использовался комбинированный метод дифференциального центрифугирования в пластиковых контейнерах с выделением пластинок из богатой тромбоцитами плазмы и лейкоцитарного слоя одновременно. В результате такой операции получают до 2,20×10¹¹ тромбоцитов — концентрат тромбоцитов (250—350 мл), содержащий лечебную дозу клеток, т.е. суспензию жизнеспособных и гемостатически активных тромбоцитов в плазме.

Результаты и их обсуждение. В период с 2010—2013 гг. было заготовлено 153,1 л концентрата тромбоцитов. В изучаемой группе больных было перелито 45,9 л концентрата тромбоцитов, в среднем (347,5±58,4) мл на одного человека (от 200 мл до 1000 мл). В стандарт лечения после ИК входит переливание свежезамороженной плазмы. В приведенной группе количество последней составило (800±337) мл на одного человека.

Анализ историй болезни показал, что у больных после аортокоронарного шунтирования или протезирования клапанов, когда исходные показатели гемоглобина и эритроцитов нормальные, а содержание тромбоцитов на субнормальных цифрах, длительность ИК не превышает 120—150 мин; по окончании операции наблюдается умеренная тромбоцитопения. В данной группе трансфузия 200—300 мл концентрата тромбоцитов в сочетании со свежезамороженной плазмой сопровождалась благоприятным гемостатическим эффектом. При сочетанных операциях на клапанах и сосудах сердца, при расслаивающей аневризме восходящей аорты, когда продолжительность ИК составляла более 250—300 мин, возникали значительные изменения гемостаза, включая и выраженную тромбоцитопению. В этих случаях требовалась трансфузия 800—1000 мл концентрата тромбоцитов, 2000—3000 мл свежезамороженной плазмы, 400—600 мл эритроцитарной массы. При обширном объеме операции и массивной кровопотере дополнительно в 11 случаях возникла необходимость применения концентрата VIII и IX факторов свертывания крови.



Динамика показателей гемоглобина, гематокрита и тромбоцитов у кардиохирургических больных, оперированных в условиях искусственного кровообращения

Суммарные изменения показателей гемоглобина, гематокрита, тромбоцитов до и после операции с ИК представлены на рисунке.

После завершения ИК наблюдалось значительное снижение изучаемых показателей (тромбоцитов на 33%). После нейтрализации гепарина, переливания свежзамороженной плазмы, эритроцитарной массы (по показаниям), концентрата тромбоцитов в 1-е сут после операции изучаемые показатели значительно улучшались: оставались умеренно сниженными гемоглобин и гематокрит (по сравнению с исходным), а содержание тромбоцитов возрастало на 70,3% по сравнению с окончанием ИК и на 17% по сравнению с исходными показателями.

Об эффективности трансфузионной терапии, включая переливание концентрата тромбоцитов, свидетельствовали: клинические критерии — прекращение кровотечения; лабораторные признаки — увеличение количества циркулирующих тромбоцитов в русле крови пациента после трансфузии; нормализация или уменьшение времени кровотечения.

В целом в изучаемой группе больных проведение гемостатических и заместительных мероприятий с применением концентрата тромбоцитов после кардиохирургических операций в условиях ИК в большинстве случаев (96,7) позволило получить благоприятный лечебный эффект.

Полученный опыт позволил выделить определенную группу кардиохирургических больных, требующих предварительной заготовки концентрата тромбоцитов: с исходным уровнем тромбоцитов в крови $150 \times 10^9/\text{л}$ и ниже, с сочетанным поражением клапанов и сосудов, с многоклапанными пороками, с септическим эндокардитом, с расслаивающей аневризмой восходящей аорты (т.е. когда предполагается длительное ИК более 180 мин).

Выводы:

1. У кардиохирургических больных, оперируемых в условиях искусственного кровообращения, необходимо предварительное выявление тромбоцитопении или прогнозирование развития данного состояния в процессе операции.

2. Заготовка концентрата тромбоцитов комбинированным методом дифференциального центрифугиро-

вания накануне операции с последующей трансфузией позволяет достичь значительного гемостатического и заместительного эффекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бокерия, Л.А. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения / Л.А. Бокерия, Р.Г. Гудкова // Сердечно-сосудистая хирургия. — 2012. — № 3. — С. 210.
2. Васильев, С.Г. Организация трансфузионной терапии в лечебно-профилактических учреждениях / С.Г. Васильев, С.Л. Фарафонтон, Л.Н. Сибгатуллина [и др.]. — Казань, 2001. — С. 258.
3. Токарева, Ю.Н. Техническое руководство американской ассоциации банков крови: пер. с англ. / Ю.Н. Токарева. — М., 2000. — С. 1056.
4. Мельникова, В.Н. Технология заготовки лейкофильтрованных тромбоцитов для обеспечения иммунологической и инфекционной безопасности их трансфузий / В.Н. Мельникова, Г.Ю. Кирьянова, О.И. Филиппова. — М., 2010. — С. 15.
5. Румянцев, А.Г. Клиническая трансфузиология / А.Г. Румянцев, В.А. Аграненко. — М.: ГЭОТАР-Медицина, 1997. — С. 576.
6. Кецкало, М.В. Искусственное кровообращение и кардиоплегическая защита миокарда / М.В. Кецкало, И.В. Кузнецов, С.В. Шахмаева. — М., 2009. — С. 33—54.
7. Локшин, Л.С. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия / Л.С. Локшин, Г.О. Лурье, А.А. Тимченко. — М.: МИА, 2001 — С. 15—17.

REFERENCES

1. Bokeriya, L.A. Bolezni i vrozhdennyye anomalii sistemy krovoobrascheniya [Disease and congenital malformations of the circulatory system] / L.A. Bokeriya, R.G. Gudkova // Serdechno-sosudistaya hirurgiya. — 2012. — № 3. — S. 210.
2. Vasil'ev, S.G. Organizaciya transfuzionnoi terapii v lechebno-profilakticheskikh uchrezhdeniyah [Organization of transfusion therapy in health care settings] / S.G. Vasil'ev, S.L. Farafontova, L.N. Sibgatullina [i dr.]. — Kazan', 2001. — S. 258.
3. Tokareva, Yu.N. Tehnicheskoe rukovodstvo amerikanskoj associacii bankov krovi: per. s angl. / Yu.N. Tokareva. — M., 2000. — S. 1056.
4. Mel'nikova, V.N. Tehnologiya zagotovki leukofil'trovannykh trombocitov dlya obespecheniya immunologicheskoy i infekcionnoi bezopasnosti ih transfuzij [Technical Manual of the American Association of Blood Banks. ESTM lane.

Translated from English] / V.N. Mel'nikova, G.Yu. Kir'yanova, O.I. Filippova. — M., 2010. — S. 15.

5. *Rumyancev, A.G.* Klinicheskaya transfuziologiya [Clinical transfusionology] / A.G. Rumyancev, V.A. Agranenko. — M.: GEOTAR-Medicina, 1997. — S. 576.
6. *Keckalo, M.V.* Iskusstvennoe krovoobraschenie i kardioplegicheskaya zaschita miokarda [Cardiopulmonary bypass

and cardioplegic myocardial protection] / M.V. Keckalo, I.V. Kuznecov, S.V. Shahmaeva. — M., 2009. — S. 33—54.

7. *Lokshin, L.S.* Grudnaya i serdechno-sosudistaya hirurgiya [Thoracic and Cardiovascular Surgery] / L.S. Lokshin, G.O. Lur'e, A.A. Timchenko. — M.: MIA, 2001. — S. 15—17.

Поступила 27.08.2014

© В.М. Белопухов, Ш.Г. Асадуллин, Б.Г. Шигапов, А.В. Волгина, 2014

УДК 615.032.71

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ В МЕДИЦИНЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

ВАЛЕРИЙ МАТВЕЕВИЧ БЕЛОПУХОВ, докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России, тел. 8-917-920-55-70, e-mail: bvm12345@mail.ru

ШАМИЛЬ ГУМЕРОВИЧ АСАДУЛЛИН, канд. мед. наук, доцент кафедры скорой медицинской помощи, медицины катастроф и мобилизационной подготовки здравоохранения ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России, тел. 8-843-233-34-93, e-mail: strannik.s@mail.ru

БАРИ ГИЛМУТДИНОВИЧ ШИГАПОВ, канд. мед. наук, доцент кафедры скорой медицинской помощи, медицины катастроф и мобилизационной подготовки здравоохранения ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России, тел. 8-906-115-26-85, e-mail: smp-mk-mpz@kgma.info

АНГЕЛИНА ВИКТОРОВНА ВОЛГИНА, соискатель кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии ГБОУ ДПО «Казанская государственная медицинская академия» Минздрава России

Реферат. Экстренность клинической ситуации и наблюдаемые при этом труднодоступность вен, их спазмированность способствуют трудностям внутривенного доступа введения лекарственных препаратов и инфузионно-трансфузионных сред. Факторами дестабилизации жизнедеятельности человека являются природные катастрофы, техногенные аварии, которые приводят к развитию у пострадавших тяжелых повреждений функций жизненно важных органов и систем, а также к глубоким нарушениям основных показателей гомеостаза. В комплексе лечебных мероприятий, направленных на нормализацию нарушенного метаболизма, одно из важнейших мест занимает трансфузионно-инфузионная терапия. В статье представлены исторические аспекты метода внутрикостной инфузии, сведения о возможности и целесообразности применения данного способа в медицине критических состояний на догоспитальном этапе. Рассмотрена техника проведения внутрикостного доступа. Материал основан на данных отечественной и зарубежной литературы. Статья представляет интерес для специалистов по экстремальной медицине, врачей трансфузиологов, скорой медицинской помощи, анестезиологов, реаниматологов, хирургов, травматологов.

Ключевые слова: внутрикостная инфузия, критические состояния, трансфузиология, реаниматология.

INTRABONE INFUSIONS IN EMERGENCY MEDICINE

VALERY M. BELOPUKHOV, the head of the department of anesthesiology, resuscitation and transfusionology of SBEI APE «Kazan State Medical Academy» of Ministry of Health of Russia, MD, the professor, tel. 8-917-920-55-70, e-mail: bvm12345@mail.ru

SHAMIL G. ASADULLIN, the associate professor of an emergency medical service, medicine of accidents and mobilization preparation of health care of SBEI APE «Kazan State Medical Academy» of Ministry of Health of Russia, MD, tel. 8-843-233-34-93, e-mail: strannik.s@mail.ru

BARI G. SHIGAPOV, the associate professor of an emergency medical service, medicine of accidents and mobilization preparation of health care of SBEI APE «Kazan State Medical Academy» of Ministry of Health of Russia, MD, tel. 8-906-115-26-85, e-mail: smp-mk-mpz@kgma.info

ANGELINA V. VOLGINA, the competitor of chair of anesthesiology, resuscitation and transfusionology of SBEI APE «Kazan State Medical Academy» of Ministry of Health of Russia

Abstract. Urgency of the clinical situation and observed inaccessibility of veins, their spasms, contribute to difficulties of intravenous drugs and infusion-transfusion solutions administration. Destabilizing factors of human life are natural disasters, technological accidents, which lead to the development of severe injuries of vital organs and systems, as well as a severe violation of the basic indicators of homeostasis. In complex of therapeutic measures aimed to normalize the metabolic disorders, one of the most important places takes transfusion-infusion therapy. The article presents the historical aspects of intraosseous infusion, feasibility and advisability of this method in critical care and in the pre-admission phase. We consider the technique of intraosseous access. The material is based on data from domestic and foreign literature. The article is a point of interest to specialists in emergency medicine, medical transfusion, ambulance, anesthesiology, intensive care specialists, surgeons, traumatologists.

Key words: intraosseous infusion, critical conditions, transfusion, resuscitation.