

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРЕЛИВАНИЯ КРОВИ: РОЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА

Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Караваев А.В.

УДК: 615.38/39.004.15

Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова

Резюме

Сравнили срок хранения эритроцитов, перелитых в 2008 году в многопрофильной клинике пациентам с различными исходами лечения. 818 пациентов получили 2085 доз эритроцитов. 63 реципиента умерли в клинике. Им было перелито 335 доз эритроцитов. 755 выписанных реципиентов получили 1750 доз эритроцитов.

Продолжительность хранения эритроцитов, перелитых пациентам с летальным исходом – на 11,1% меньше аналогичного показателя в группе выживших пациентов ($t=3,43$; $p<0,001$). Доля эритроцитов со сроком хранения 14 дней и более – также на 19,6% больше среди выживших пациентов ($\chi^2=7,66$; $p=0,0056$). Пациенты с неблагоприятным исходом получили на 36,1% больше переливаний в ночные часы и выходные дни – по сравнению с выжившими пациентами ($\chi^2=18,22$; $p<0,001$). Лишь 38,3% (798 доз) эритроцитов были приготовлены в системе с взвешивающим раствором CPD/SAGM (эритроцитная взвесь). 7 доз отмытых эритроцитов были перелиты выжившим пациентам. Остальные эритроциты были приготовлены из цельной крови, консервированной CPDA-1, и содержали часть донорской плазмы (эритроцитная масса). Доля перелитой эритроцитной взвеси на 17,3% была больше среди выживших пациентов ($\chi^2=3,96$; $p<0,05$).

Переливание эритроцитов во внерабочее время, наряду с переливанием эритроцитной массы, ассоциированы с увеличенной внутригоспитальной летальностью. Подобная ассоциация для эритроцитов с увеличенной продолжительностью хранения не подтверждается в нашем ретроспективном исследовании.

Ключевые слова: переливание крови, срок хранения, летальность.

BLOOD TRANSFUSION EFFECTIVENESS: MANAGEMENT IS MORE IMPORTANT THAN PHYSIOLOGY

Zhiburt E.B., Shestakov E.A., Karavaev A.V.

There are controversial data about age of transfused blood influence on short-term mortality. It is interesting to check if the regularity works in our multisectoral clinic.

Methods. We compared age of red blood cells transfused to patients with different outcomes in multisectoral hospital in 2008 year. 818 patients received 2085 red blood cells (RBC) units. 63 recipients have died in hospital. 335 RBC units have been transfused for these patients. 755 survival recipients received 1750 RBC units.

Results. Duration of storage for RBCs transfused to patients with bad outcome is at 11,1% less than one in group of survival patients ($t=3,43$; $p<0,001$). Part of blood stored more than 14 days prior to transfusion also was at 19,6% more among survival patients ($\chi^2=7,66$; $p=0,0056$). Patients with bad outcome receive at 36,1% more transfusions during nights and holidays beside survival patients ($\chi^2=18,22$; $p<0,001$). Only 38,3% (798 units) packed cells was prepared in additive solution, CPD/SAGM system. 7 units of washed RBCs were transfused to survival patients. Another cells were prepared from whole blood with CPDA-1 and contained part of plasma. Part of RBC in additive solution was at 17,3% more among survival patients ($\chi^2=3,96$; $p<0,05$).

Conclusion. Off hours transfusion and transfusion of RBCs in CPDA-1 were associated with reduced short-time survival. Our retrospective study can not verify such association for old blood transfusion.

Keywords: blood transfusion, blood age, mortality.

Введение

Хранение эритроцитов в течение длительного времени повышает возможности управления запасами эритроцитов.

В то же время известно, что в процессе хранения в эритроцитах сохраняется замедленный метаболизм, снижающий функциональный потенциал клеток [10].

Большой резонанс получило исследование Koch C.G. et al. (2008), в котором сделано заключение о повышенном риске послеоперационных осложнений и летальности у кардиохирургических пациентов, получавших эритроциты, хранившиеся более двух недель – по сравнению с аналогичными реципиентами эритроцитов с меньшим сроком хранения [3].

Национальный институт сердца, легких и крови США открыл программу грантов «Иммуномодулирующие, воспалительные и вазорегуляторные свойства перелитых доз эритроцитов как функция приготовления и хранения» [4].

Представляет интерес оценить особенности срока хранения эритроцитов, перелитых пациентам с различными исходами лечения.

Методы

Сравнили срок хранения эритроцитов, перелитых в 2008 году в многопрофильной клинике пациентам с различными исходами лечения.

Полученные данные обработали с применением дескриптивных статистик. Независимые выборки сравнивали с использованием t-критерия. Категориальные переменные сравнивали с использованием критерия χ^2 . Значимость результата констатировали при p-уровне менее 0,05.

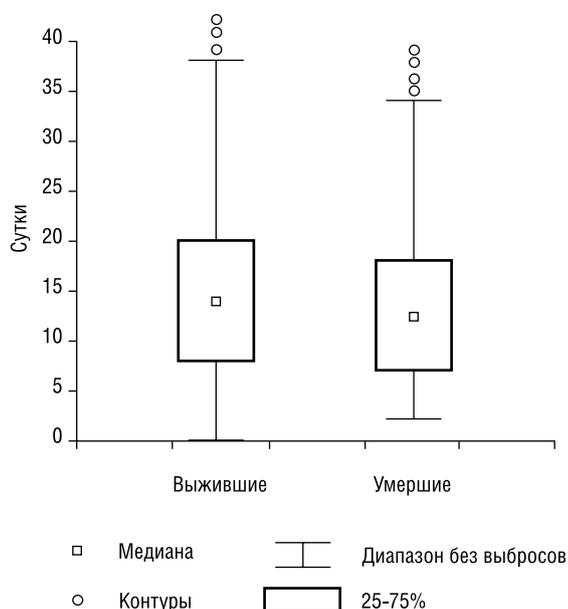
Результаты

818 пациентов получили 2085 доз эритроцитов. 63 реципиента умерли в клинике. Им было перелито 335 доз эритроцитов. 755 выписанных реципиентов получили 1750 доз эритроцитов.

Продолжительность хранения эритроцитов, перелитых пациентам с летальным исходом – на 11,1% меньше аналогичного показателя в группе выживших пациентов – $14,83\pm 0,19$ и $13,17\pm 0,40$, соответственно ($t=3,43$; $p<0,001$) (рисунок). Доля эритроцитов со сроком хранения 14 дней и более – также на 19,6% больше среди выживших пациентов ($\chi^2=7,66$; $p=0,0056$) (таблица).

Таким образом, не подтверждена гипотеза о повышенной частоте серьезных осложнений и внутригоспитальной летальности у реципиентов эритроцитов, хранящихся более двух недель.

При поиске причин данного феномена обратили на себя внимание два обстоятельства: особенности выдачи крови в дежурном режиме и стратификация применяемых концентратов эритроцитов.



Срок хранения эритроцитов, перелитых пациентам с различным исходом лечения в 2008 году

Ночные особенности

Следует отметить различие процедуры заказа крови в США и России.

В США заказ крови в любое время суток предваряет процедура направления образца крови реципиента и лабораторный подбор конкретной дозы конкретному реципиенту.

В России такой подбор обязателен только при риске гемолитического осложнения у реципиента (трансфузии в анамнезе, наличие аллоантител и т.д.). В остальных случаях в лечебное отделение выдается одногруппная кровь. У постели больного проводится тестирование групповой принадлежности и постановка проб на совместимость реципиента и крови из доставленного в отделение контейнера.

В нашем центре существует две процедуры выдачи крови. В будни в рабочее время выдачу крови производит персонал отделения переливания крови (врач и две медицинских сестры). Каждый заказ на кровь проверяется на предмет соответствия утвержденным правилам назначения компонентов крови [2]. В случае отклонения от правил кровь не выдается, проводится консультирование лечащего врача. Для уменьшения риска списания компонентов крови в первую очередь выдаются среды с минимальным остаточным сроком хранения, т.е. реализуется принцип FIFO (first in, first out).

В вечерние и ночные часы, в выходные и праздники компоненты крови выдаются дежурными медицинскими сестрами отделения реанимации, без участия персонала отделения переливания крови. Следует отметить, что нередко причиной гемотрансфузии в этот период является продолжающееся кровотечение.

Характеристики эритроцитов, перелитых пациентам с различным исходом лечения в 2008 году

Характеристика	Выжившим		Умершим		Значимость
	п	%	п	%	
Количество доз разных сроков хранения					
<14 дней	869	49,66	194	57,94	<0,01
>14 дней	881	50,34	141	42,09	
Срок хранения, дней					
Средняя	14,83		13,18		<0,001
Ст. отклонение	8,21		7,27		
Медиана	14		12		
Межквартильный интервал	8–20		7–18		
Количество доз, перелитых в разное время					
Рабочее время	1159	66,23	181	54,03	<0,01
Дежурство	591	33,77	154	45,97	
Количество доз разных типов					
Взвесь	686	39,20	112	33,43	<0,05
Масса	1064	60,80	223	66,57	

В рабочее время было выдано 1340 доз (64,27%), в дежурные часы – 745 доз (35,73%).

Срок хранения эритроцитов, отобранных дежурным персоналом значительно ниже аналогичного показателя клеток, выданных персоналом отделения переливания крови – $15,04 \pm 0,22$ и $13,71 \pm 0,29$, соответственно ($t=3,60$; $p=0,0003$). Видимо, в часы дежурства выдача в большей степени производится по принципу LIFO (last in, first out).

Известно, что пациенты, трансфузии которым выполняются в ночные часы и по неотложным показаниям особенно подвержены риску ошибок [6]. В нашем исследовании пациенты с неблагоприятным исходом получили на 36,1% больше переливаний в ночные часы и выходные дни – по сравнению с выжившими пациентами ($\chi^2=18,22$; $p<0,001$) (табл.).

Не все эритроциты одинаковы

В России применяется несколько видов трансфузионных сред. В отличие от других развитых стран наиболее часто применяется эритроцитная масса [1]. Недостатки этой среды: наличие нескольких десятков миллилитров плазмы, наличие микроагрегатов, худшая сохранность морфофункциональных свойств клеток, необходимость разведения перед трансфузией. В базе данных Национальной медицинской библиотеки США последняя статья, констатирующая преимущества эритроцитной взвеси над эритроцитной массой, датирована 1983 годом. В частности, в этой статье показано, что реологические параметры эритроцитов, хранящихся в безбелковой среде (эритроцитная взвесь) между 30 и 35 сутками идентичны характеристикам эритроцитов, хранящихся в CPD на первой неделе [9].

Лишь 38,3% (798 доз) эритроцитов были приготовлены в системе с взвешивающим раствором CPD/SAGM (эритроцитная взвесь). 7 доз отмытых эритроцитов были

перелиты выжившим пациентам. Остальные эритроциты были приготовлены из цельной крови, консервированной с CPDA-1, и содержали часть донорской плазмы (эритроцитная масса). Доля перелитой эритроцитной взвеси на 17,3% была больше среди выживших пациентов ($\chi^2=3,96$, $p<0,05$) (таб.).

Заключение

С сокращением внутригоспитальной выживаемости реципиентов эритроцитов связаны трансфузии эритроцитов: а) выполненные в нерабочее время; б) приготовленной из крови, конконсервированной с CPDA-1. Наше ретроспективное исследование не подтверждает наличие такой ассоциации для эритроцитов с увеличенным сроком хранения.

С практической точки зрения необходимо:

- соблюдать правила назначения компонентов крови;
- минимизировать гемотрансфузии, выполняемые дежурным персоналом;
- отказаться от использования эритроцитной массы в пользу эритроцитной взвеси;
- внедрять компьютеризированный менеджмент компонентов крови в клинике [8];
- заменять холодильники с открывающейся вручную дверцей на холодильники с автоматизированной выдачей компонентов крови [5], объединенные в систему электронной удаленной выдачи крови (electronic remote blood issue, ERBI) [7].

Литература

1. Жибурт Е.Б. Индикаторы экономической эффективности центра крови / Жибурт Е.Б., Вергопуло А.А., Губанова М.Н., Копченко Т.Г. // Менеджер здравоохранения – 2009. – № 3 С. 31–40.
2. Шевченко Ю.Л. Внедрение правил назначения компонентов крови в клиническую практику / Шевченко Ю.Л., Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А. // Вестник хирургии имени И.И. Грекова – 2008. – № 4 – С. 85–89.
3. Koch C.G. Duration of red-cell storage and complications after cardiac surgery / Koch C.G. [et al.] // N Engl J Med – 2008. – №358 – P. 1229–1239.
4. Ness P. Does transfusion of stored blood cells cause clinically important adverse effects? A critical question in search of an answer and a plan / Ness P // Transfusion – 2011. – №51(4) – P. 666–667.
5. Pagliaro P. Transfusion management using a remote-controlled, automated blood storage. / Pagliaro P., Turdo R. // Blood Transfus. – 2008. – № 6(2) – P. 101–106.
6. Stainsby D. ABO incompatible transfusions – experience from the UK Serious Hazards of Transfusion (SHOT) scheme Transfusions ABO incompatible. Stainsby D. // Transfus Clin Biol. – 2005. – № 12(5) – P. 385–388.
7. Staves J. Electronic remote blood issue: a combination of remote blood issue with a system for end-to-end electronic control of transfusion to provide a «total solution» for a safe and timely hospital blood transfusion service. / Staves J. [et al.] // Transfusion – 2008. – № 48(3) – P. 415–424.
8. Takahashi K. Computer management to avoid errors in transfusion. / Takahashi K. // Rinsho Byori. – 2003. – № 51(1) P. 63–70.
9. Ygout J.F. Changes in the rheologic properties of various samples of blood preserved at +4 degrees C. / Ygout J.F. [et al.] // Rev Fr Transfus Immunohematol. – 1983. – № 26(3) – P. 253–65.
10. Zimrin A.B. Current issues relating to the transfusion of stored red blood cells / Zimrin A.B., Hess J.R. // Vox Sang. – 2009. – № 96(2) – P. 93–103.

Контактная информация

Жибурт Евгений Борисович
Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70
e-mail: ezhibert@yandex.ru