

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРЕЛИВАНИЯ ПАТОГЕНРЕДУЦИРОВАННЫХ ТРОМБОЦИТОВ ВЗРОСЛЫМ ПАЦИЕНТАМ

Аюпова Р.Ф.<sup>1</sup>, Султанбаев У.С.<sup>1</sup>, Жибурт Е.Б.<sup>2</sup>, Жерносенко А.О.<sup>2</sup>

УДК: 615.38:616.155.2-053.8

<sup>1</sup> Республиканская станция переливания крови, Уфа<sup>2</sup> Национальный медико-хирургический Центр имени Н.И. Пирогова, Москва

## Резюме

Изучили результаты переливания 956 доз тромбоцитов взрослым пациентам. Для лечебных трансфузий характерны:

- увеличенная (на 13,3%) доля первых трансфузий;
- сниженная (на 21,6%) концентрация тромбоцитов до переливания;
- отсутствие корреляции скорректированного прироста тромбоцитов (СПТ) и исходной концентрации тромбоцитов.

Прямая корреляция СПТ и исходной концентрации тромбоцитов свидетельствует об отсутствии потребления перелитых тромбоцитов и возможной избыточности профилактических трансфузий.

Несмотря на повышенную клеточность и меньший срок хранения аферезных тромбоцитов их клиническая эффективность не отличалась от пулированных тромбоцитов.

**Ключевые слова:** тромбоциты, переливание, реципиент, кровотечение, аферез, пулирование, инактивация патогенов.

## EFFECTIVENESS OF PATHOGENREDUCED PLATELETS TRANSFUSION TO ADULT PATIENTS

Ayupova R.F., Sultanbaev U.S., Zhiburt E.B., Zhernosenko A.O.

We examine the results of transfusion of 956 platelet units for adult patients. Therapeutic transfusions are characterized by:

- increased (by 13.3%) part of the first transfusions;
- decreased (by 21.6%) platelet concentration before transfusion;
- the lack of corrected count increment (CCI) correlation with the initial concentration of platelets.

Direct correlation between CCI and the initial platelet concentration indicates a lack of consumption of transfused platelets and the possible redundancy of prophylactic transfusions.

In spite of increased cellularity and reduced shelf life of apheresis platelet their clinical efficacy did not differ from pooled platelets.

**Keywords:** platelet, transfusion, recipient, bleeding, apheresis, pooling, pathogen inactivation.

## Введение

Дефицит количества или функции тромбоцитов компенсируют переливанием донорских клеток [2, 6–9]. Ежегодно в мире переливают около 10 млн доз тромбоцитов, преимущественно в высоко развитых странах [12, 13].

Способы получения и дополнительной обработки концентратов тромбоцитов влияют на функциональное состояние клеток и их клиническую эффективность [3]. Целевая концентрация тромбоцитов при их переливании различным категориям пациентов в России не определена [2, 10].

Для переливания используют тромбоциты, приготовленные различными методами, в различной дозировке [4, 5]. В российских клиниках доля профилактических трансфузий тромбоцитов колеблется от 10,0% до 91,0% [10].

Использование донорских тромбоцитов связано с иммунными и неиммунными побочными эффектами. Среди неиммунных реакций основным риском считают бактериальную контаминацию, опасность которой возрастает с увеличением срока хранения тромбоцитов. Материальная мотивация регулярных доноров тромбоцитов увеличивает риск донации в период «окна» вирусной инфекции. Радикально повысить инфекционную безопасность донорских тромбоцитов позволяют методы инактивации патогенов. Эти технологии также влияют на функциональное состояние и длительность циркуляции клеток. Эффективность патогенредуцированных тромбоцитов является предметом исследований [1].

**Цель исследования.** Изучить протоколы переливания патогенредуцированных тромбоцитов.

## Материалы и методы исследования

С использованием опросника «Обследование переливания тромбоцитов» [10] оценили переливание тромбоцитов в клиниках Уфы с 14 января по 30 сентября 2016 г.

В 16 клиниках 246 пациентов получили 1519 лечебных доз тромбоцитов (табл. 1 и 2), патогенредуцированной технологией интерсепт.

Для настоящего исследования исключили:

- 522 трансфузии пациентам с площадью поверхности тела менее 1 м<sup>2</sup>;
- 41 трансфузию с недостаточно заполненным протоколом.

Результаты обработаны с помощью дескриптивных статистик при уровне значимости 0,05.

## Результаты исследования

Для остановки кровотечения перелили 70 доз (7,3%), в других 886 случаях тромбоциты использовали для профилактики кровотечения (табл. 3).

У реципиентов профилактических и лечебных переливаний не выявлено отличий площади поверхности тела, среднего количества трансфузий в анамнезе. Однако впервые переливание тромбоцитов для остановки кровотечения проводят на 13,3% чаще, чем для его профилактики (отношение шансов (ОШ) 2,14, 95% доверительный интервал (ДИ 95%) от 1,24 до 3,67,  $\chi^2 = 7,88$ ,  $p < 0,01$ ).

Табл. 1. Стратификация реципиентов тромбоцитов по МКБ-10

Класс заболевания	Рубрика	Пациенты		Дозы	
		п	%	п	%
I. Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	A	4	1,6	7	0,5
II. Новообразования	C	144	58,5	1206	79,4
III. Болезни крови	D	36	14,6	184	12,1
VI. Болезни нервной системы	G	2	0,8	8	0,5
IX. Болезни системы кровообращения	I	5	2,0	6	0,4
X. Болезни органов дыхания	J	1	0,4	1	0,1
XI. Болезни органов пищеварения	K	3	1,2	4	0,3
XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки	L	4	1,6	7	0,5
XV. Беременность, роды и послеродовой период	O	7	2,8	14	0,9
XVI. Отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде	P	26	10,6	56	3,7
XVII. Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	Q	2	0,8	4	0,3
XIX. Травмы	S, T	11	4,5	17	1,1
XXI. Факторы, влияющие на состояние здоровья населения и обращения в учреждения здравоохранения	Z	1	0,4	5	0,3
Итого		246	100	1519	100

В пяти протоколах не обозначен тип приготовления концентрата тромбоцитов. Доля аферезных концентратов в группах профилактических и лечебных трансфузий не отличается, как и срок хранения клеток.

Концентрация тромбоцитов при кровотечении была на 21,6% ниже, чем в группе профилактических трансфузий. Аналогичное соотношение сохраняется и для концентрации тромбоцитов после трансфузии.

Скорректированный прирост тромбоцитов спустя 24 часа (СПТ) в исследуемых группах не отличался.

В группе профилактических трансфузий СПТ прямо коррелирует с концентрацией тромбоцитов как до ( $r = 0,157$ ;  $p < 0,001$ ), так и после ( $r = 0,729$ ;  $p < 0,001$ ) переливания. Прямая корреляция СПТ и исходной концентрации тромбоцитов свидетельствует об отсутствии потребления перелитых тромбоцитов и возможной избыточности профилактических трансфузий.

В группе лечебных трансфузий СПТ не коррелирует с концентрацией тромбоцитов до переливания и прямо коррелирует с концентрацией тромбоцитов после ( $r = 0,748$ ;  $p < 0,001$ ) переливания.

Не выявлено отличий в доле СПТ, считающегося удовлетворительным (более 4500 клеток/мкл). Возможно, что для патогенредуцированных тромбоцитов эта величина должна быть скорректирована в меньшую сторону.

Переливали 700 доз пулированных и 251 дозу аферезных тромбоцитов (в 5 протоколах способ получения тромбоцитов неясен и из дальнейшего исследования они исключены) (табл. 4).

Табл. 2. Стратификация пациентов по количеству полученных доз

Перелито доз 1 пациенту	Пациенты		Дозы	
	п	%	п	%
1	63	25,6	63	4,1
2	47	19,1	94	6,2
3–5	56	22,8	210	13,8
6–10	42	17,1	309	20,3
11–20	22	8,9	322	21,2
> 20	16	6,5	521	34,3
Итого	246	100,0	1519	100,0

Табл. 3. Характеристики пациентов, получавших трансфузии тромбоцитов для профилактики и остановки кровотечения

Показатель	Цель переливания	
	Профилактика	Лечение
Площадь поверхности тела, м <sup>2</sup>	1,37 ± 0,01	1,32 ± 0,04
Номер текущей трансфузии	7,3 ± 0,5	5,8 ± 1,7
Доля первых трансфузий, п (%)	148 (16,7 %)	21 (30,0 %) *
Количество клеток в контейнере, × 10 <sup>11</sup>	2,8 ± 0,0	2,8 ± 0,1
Доля аферезных концентратов, п (%)	229 (26,0 %)	22 (31,9 %)
Срок хранения, дней	1,8 ± 0,0	1,7 ± 0,1
Концентрация тромбоцитов перед трансфузией, × 10 <sup>9</sup> /л	25,0 ± 1,3	19,6 ± 4,9*
<b>медиана (квартили)</b>	<b>20 (10; 32)</b>	<b>12 (5; 29)</b>
Концентрация тромбоцитов после трансфузии, × 10 <sup>9</sup> /л	37,7 ± 2,0	29,8 ± 6,8*
Скорректированный прирост тромбоцитов, /мкл	6266 ± 66	4775 ± 195
Скорректированный прирост тромбоцитов, > 4500/мкл	395 (44,6 %)	25 (35,7 %)

Примечание: \* –  $p < 0,05$ .

Табл. 4. Характеристики пациентов, получавших трансфузии пулированных и аферезных тромбоцитов

Показатель	Вид тромбоцитов	
	Пул	Аферез
Площадь поверхности тела, м <sup>2</sup>	1,35 ± 0,02	1,40 ± 0,03*
Номер текущей трансфузии	6,7 ± 0,5	8,4 ± 1,1*
Количество клеток в контейнере, × 10 <sup>11</sup>	2,7 ± 0,0	3,2 ± 0,1*
Срок хранения, дней	2,0 ± 0,0	1,1 ± 0,1*
Концентрация тромбоцитов перед трансфузией, × 10 <sup>9</sup> /л	25,0 ± 1,4	22,9 ± 2,9
<b>медиана (квартили)</b>	<b>20 (11; 34)</b>	<b>18 (8; 30)</b>
Концентрация тромбоцитов после трансфузии, × 10 <sup>9</sup> /л	37,0 ± 2,2	37,0 ± 3,7
Скорректированный прирост тромбоцитов, /мкл	6136 ± 72	6218 ± 1017
Скорректированный прирост тромбоцитов, > 4500/мкл	301 (43,0%)	115 (45,8%)

Примечание: \* –  $p < 0,05$ .

Аферезные тромбоциты переливали более крупным пациентам, с большим количеством переливаний в анамнезе. Клеточность этих компонентов была выше, чем у пулированных, а срок хранения – меньше. Несмотря на некоторые отличия свойств пулированных и аферезных

тромбоцитов показатели их клинической эффективности не отличались (табл. 4).

### Заключение

В клиниках Уфы основными реципиентами тромбоцитов являются пациенты с новообразованиями, болезнями крови и патологией новорожденных. 92,8 % тромбоцитов применяют для профилактики кровотечения.

Для лечебных трансфузий характерны:

- увеличенная (на 13,3%) доля первых трансфузий;
- сниженная (на 21,6%) концентрация тромбоцитов до переливания;
- отсутствие корреляции СПТ и исходной концентрации тромбоцитов.

Прямая корреляция СПТ и исходной концентрации тромбоцитов свидетельствует об отсутствии потребления перелитых тромбоцитов и возможной избыточности профилактических трансфузий.

Несмотря на повышенную клеточность и меньший срок хранения аферезных тромбоцитов их клиническая эффективность не отличалась от пулированных тромбоцитов.

### Литература

1. Буркитбаев Ж.К., Абдрахманова С.А., Балтабаева Т.С. и др. Качество концентратов тромбоцитов при лейкодеплеции и инактивации патогенов// Вестник службы крови России. – 2015. – № 4. – С. 31–33.
2. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р. Заготовка и переливание тромбоцитов. – М., РАЕН, 2013. – 376 с.
3. Зарубин М.В., Губанова М.Н., Гапонова Т.В. и др. Обеспечение эффективности и безопасности переливания тромбоцитов// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2016. – Т.11, №3. – С. 118–125.
4. Зарубин М.В., Зазнобов М.Е., Курносов Н.В. и др. Управление запасами тромбоцитов в региональной службе крови// Казанский медицинский журнал. – 2015. – Т.96, №3. – С. 407–413.
5. Зарубин М.В., Малых Т.Н., Курносов Н.В. и др. Менеджмент крови донора: пулирование тромбоцитов// Менеджер здравоохранения. – 2016. – №2. – С. 29–34.
6. Мадзаев С.Р., Губанова М.Н., Буркитбаев Ж.К. и др. Новое в доказательном переливании тромбоцитов// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2013. – Т.86 №4. – С. 57–58.
7. Протопопова Е.Б., Мочкин Н.Е., Мадзаев С.Р. и др. Переливание тромбоцитов при трансплантации аутологичных стволовых клеток// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2015. – Т. 10, № 2. – С. 84–85.
8. Протопопова Е.Б., Мочкин Н.Е., Мельниченко В.Я. и др. Срок хранения влияет на эффективность переливания тромбоцитов// Трансфузиология. – 2016. – Т.17, №1. – С. 37–48.
9. Протопопова Е.Б., Мочкин Н.Е., Султанбаев У.С. и др. Тромбоцитопения после трансплантации аутологичных стволовых клеток// Казанский медицинский журнал. – 2015. – Т.96, №3. – С. 428–431.
10. Румянцев А.Г., Мадзаев С.Р., Филина Н.Г. и др. Эффективность переливания тромбоцитов// Гематология. Трансфузиология. Восточная Европа. – 2015. – № 2 (02). – С. 16–24.
11. Султанбаев У.С., Аюпова Р.Ф., Стрельникова Е.В. и др. Заготовка и обеспечение безопасности донорских тромбоцитов в Республике Башкортостан// Трансфузиология. – 2015. – Т.16, №2. – С. 16–21.
12. Lozano M., Cid J. Platelet concentrates: Balancing between efficacy and safety? *Presse Med.* 2016; 45(7-8 Pt 2):e289-98.
13. Pietsz R.N., Reesink H.W., Panzer S. et al. Prophylactic platelet transfusions// *Vox Sang.* – 2012. – Vol.103, №2. – P. 159–176.

### КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Жибурт Евгений Борисович  
105203, Москва, ул. Нижняя Первомайская, 70  
НМХЦ им. Н.И.Пирогова, Институт усовершенствования врачей,  
кафедра трансфузиологии  
e-mail: ezhiburt@yandex.ru