

КОАГУЛОЛОГИЯ

©КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 612.111.7.083:615.38:614.2

Аюпова Р.Ф.¹, Султанбаев У.С.¹, Жибурт Е.Б.²

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ТРОМБОЦИТОВ В ОБСЛЕДОВАНИИ ДОНОРОВ

¹Республиканская станция переливания крови, 450106, Уфа;

²ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова», 105203, Москва

Историческая концентрация тромбоцитов – среднее трёх последовательных концентраций тромбоцитов до донации (в течение двух лет) в крови доноров. Оценили характеристики исторической концентрации тромбоцитов относительно концентрации тромбоцитов в крови 99 регулярных доноров перед каждой донацией аферезных тромбоцитов.

Установлено, что менее чем 20% дисперсия между исторической концентрацией тромбоцитов и значением, полученным в день донации, наблюдается у 96% регулярных доноров.

Средняя концентрация тромбоцитов перед тремя последовательными донациями аппаратного афереза у мужчин статистически значимо выше, чем у женщин: $235,2 \pm 6,7$ и $222,1 \pm 11,0$ ($\times 10^9$ клеток/л) соответственно ($p < 0,05$). Концентрация тромбоцитов не связана с интервалами между донациями.

Нет статистически значимых отличий исторической концентрации тромбоцитов от концентрации тромбоцитов перед 4-й донацией и в целом и между отдельными донациями, причём как у мужчин, так и у женщин.

Целесообразно исследовать качество концентратов тромбоцитов, полученных по программе, учитывающей историческую концентрацию тромбоцитов.

Ключевые слова: тромбоциты, концентрат, переливание, донор, регулярный, донация, концентрация тромбоцитов.

Для цитирования: Аюпова Р.Ф., Султанбаев У.С., Жибурт Е.Б. Возможность использования «исторической концентрации тромбоцитов» в обследовании доноров. Клиническая лабораторная диагностика. 2018; 63 (2): 95-98. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2018-63-2-95-98>

Аюпова Р.Ф.¹, Sultanbaev U.S.¹, Jiburt E.B.²

THE POSSIBILITY OF APPLYING HISTORICAL CONCENTRATION OF THROMBOCYTES IN EXAMINATION OF DONORS

¹The Republican station of blood transfusion, 450106, Ufa, Russia

²The Federal State Budget Scientific Institution "The N.I. Pirogov National Medical Surgical Center", 105203, Moscow, Russia

The historical concentration of thrombocytes is an average of three subsequent concentrations of thrombocytes before donation (during two years) in blood of donors. The evaluation was applied to characteristics of historical concentration of thrombocytes concerning concentration of thrombocytes in blood of 99 regular donors before every donation of apheresis thrombocytes. It is established that less than 20% dispersion between historical concentration of thrombocytes and value obtained in day of donation is observed in 96% of regular donors. The average concentration of thrombocytes before three subsequent donations of apparatus apheresis in males is statistically higher than in females: $235,2 \pm 6,7$ and $222,1 \pm 11,0$ ($\times 10^9$ cells/l) correspondingly ($p < 0,05$). The concentration of thrombocytes has no relationship with intervals between donations. There is no statistically significant differences between historical concentration of thrombocytes and concentration of thrombocytes before fourth donation and in general and between separate donations both in males and females. It is appropriate to analyze quality of concentrates of thrombocytes received through program accounting historical concentration of thrombocytes.

Key words: thrombocytes; concentrate; transfusion; donor; regular; donation; concentration of thrombocytes.

For citation: Ayupova R.F., Sultanbaev U.S., Jiburt E.B. The possibility of applying historical concentration of thrombocytes in examination of donors. Klinicheskaya Laboratornaya Diagnostika (Russian Clinical Laboratory Diagnostics) 2018; 63(2): 95-98. (in Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2018-63-2-95-98>

For correspondence: Ayupova R.F., the deputy chief physician on common issues of the Republican station of blood transfusion. e-mail: ayupova63@yandex.ru

Conflict of interests. The authors declare absence of conflict of interests.

Acknowledgment. The study had no sponsor support.

Received 20.10.2017
Accepted 25.10.2017

Введение. Донорские тромбоциты, приготовленные методом афереза, переливают для коррекции глубокой тромбоцитопении. При программировании аппарата афереза тромбоцитов учитывают гематокрит и концентрацию тромбоцитов в крови донора. Как правило, аппаратный аферез выполняют у регулярных доноров. Традиционно концентрацию тромбоцитов в крови донора определяют непосредственно перед донацией [1–4].

Известно, что у регулярных и первичных доноров состояние тромбоцитарного звена гемопоэза существенно не различается [5]. Количество лейкоцитов и

тромбоцитов как у мужчин, так и у женщин в разных возрастных группах в целом остаётся стабильным, без значимых изменений [6].

Американское общество анестезиологов, стремясь избежать избыточных медицинских вмешательств, в первую очередь рекомендует не выполнять общий анализ крови перед операцией у пациентов без тяжёлой патологии и ожидаемой большой кровопотери [7].

Австралийцы лабораторные исследования и аферез проводят в разных организациях. Согласно инструкции к аппарату можно использовать исторические показатели концентрации тромбоцитов,

что снижает затраты и упрощает логистику донорства тромбоцитов. Внедрив эту стратегию в национальном масштабе, данные контроля качества концентратов тромбоцитов до внедрения (с 1 октября 2014 г. по 31 марта 2015 г.) сравнили с результатами, полученными в течение 6 мес после внедрения (с 1 октября 2015 г. по 31 марта 2016 г.). Средние исторические показатели концентрации тромбоцитов, используемые для программирования сбора тромбоцитов, также сравнивались с количеством тромбоцитов в день донации. Историческую концентрацию тромбоцитов рассчитали как среднее трёх результатов течение двух лет. Была поставлена цель – иметь для 90% образцов менее чем 20% дисперсию между исторической концентрацией тромбоцитов и значением, полученным в день донации. В указанные периоды количество тромбоцитов ($\times 10^9$) в дозе составило до внедрения инструкции $273,3 \pm 32,0$ ($n = 2639$), а после внедрения – $282,8 \pm 38,8$ ($n = 2689$) (непарный t-тест; $p < 0,001$). Более 95% результатов подсчёта тромбоцитов, полученных в день донации, изменились в пределах 20% от исторической оценки, при этом концентрация тромбоцитов в крови донора после донации была $> 140 \times 10^9 / л$. Удаление гематологических анализаторов из донорских центров и замена их использованием статистических средних показателей концентрации тромбоцитов привели к сокращению рабочей нагрузки в донорском центре, упрощению соблюдения нормативных требований и значительному снижению затрат, связанных со сбором тромбоцитов [8].

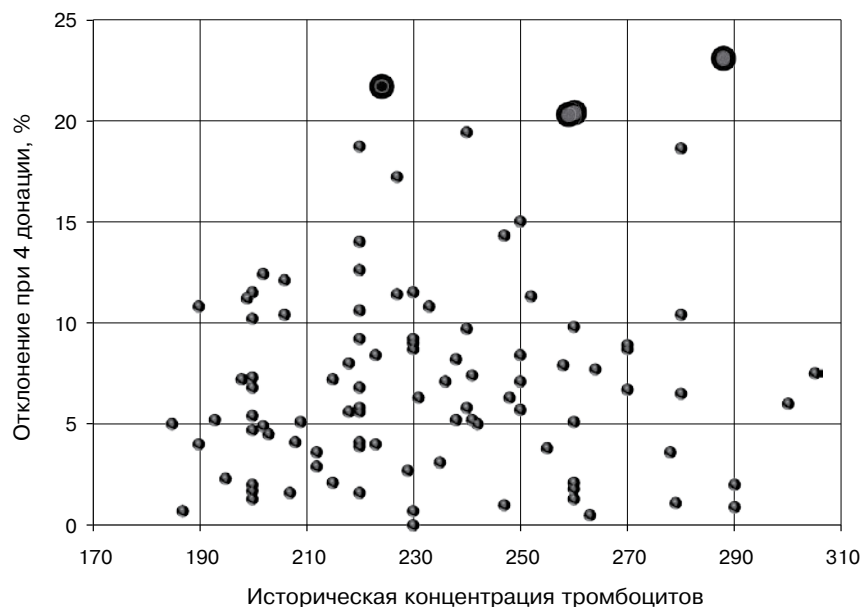


Рис. 1. Отклонение концентрации тромбоцитов от исторической концентрации.

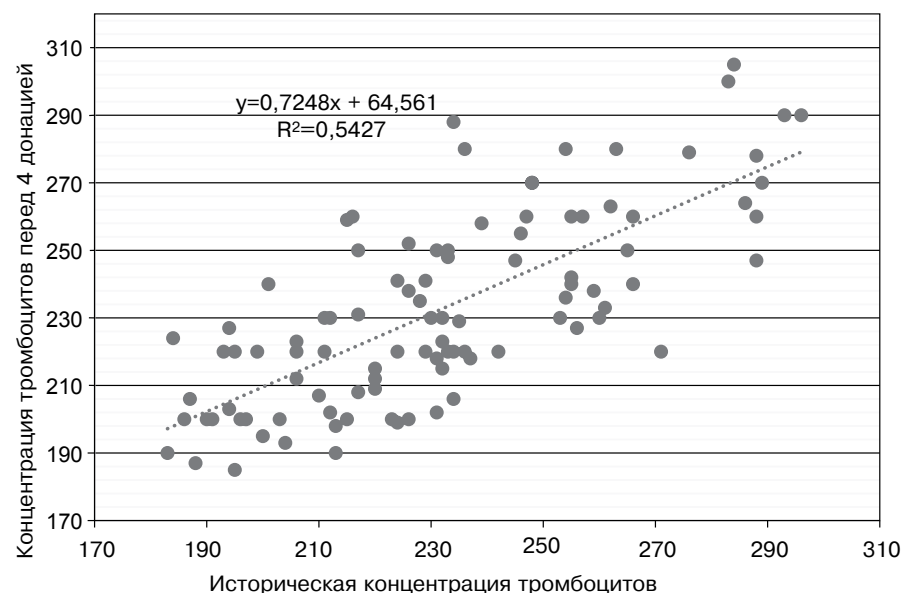


Рис. 2. Связь концентрации тромбоцитов перед 4-й донацией с исторической концентрацией тромбоцитов.

Таблица 1

Концентрация тромбоцитов перед донацией у регулярных доноров

Пол	Номер донации			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Мужчины	237,0 (7,7)	237,8 (7,5)	234,7 (7,6)	233,9 (6,4)
Женщины	223,8 (14,7)	220,9 (11,0)	221,7 (11,8)	228,8 (12,4)
Оба пола	233,7 (6,8)	230,6 (6,3)	231,4 (6,4)	232,6 (5,6)

Примечание. Здесь и в табл. 2, 3 данные представлены в формате среднее (стандартное отклонение).

Таблица 2

Интервалы между донациями тромбоцитов у регулярных доноров (дни)

Пол	Интервал между донациями		
	1 и 2	2 и 3	3 и 4
Мужчины	87,0 (16,6)	92,0 (15,2)	86,9 (13,8)
Женщины	78,7 (22,2)	93,6 (33,4)	77,2 (17,7)
Оба пола	84,9 (13,5)	92,4 (13,8)	84,5 (11,1)

Таблица 3

Отклонение исторического контроля от реальной концентрации тромбоцитов у регулярных доноров

Показатель	Отклонение	
	концентрации клеток	доли концентрации, %
Мужчины	-1,2 (4,9)	7,7 (1,4)
Женщины	6,6 (7,5)	6,4 (2,3)
Оба пола	0,7 (4,1)	7,4 (1,0)

Цель исследования – оценить характеристики исторической концентрации тромбоцитов относительно концентрации тромбоцитов в крови регулярных доноров перед каждой донацией аферезных тромбоцитов.

Аналогично [8] приняли определение исторической концентрации тромбоцитов как среднее трёх последовательно определённых концентраций тромбоцитов до донации (в течение 2 лет) в крови доноров аппаратного афереза тромбоцитов.

Материал и методы. Оценили концентрацию тромбоцитов у 99 (74 мужчин и 25 женщин) регулярных доноров Уфы в 2015–2016 гг.

Концентрацию клеток в венозной крови оценивали перед каждой из четырёх последовательных донаций.

Образцы крови получали согласно рекомендациям [9].

Концентрацию тромбоцитов в венозной крови определяли на гематологическом анализаторе Swelab Alfa Basic (Boule Medical AB, Швеция). Далее концентрация тромбоцитов будет выражена как $n \times 10^9/\text{л}$.

Аферез тромбоцитов выполняли с использованием сепаратора клеток Haemonetics MCS+ (США), как описано ранее [10–15].

Результаты исследовали с использованием дескриптивных статистик, корреляционного и регрессионного анализа при уровне значимости 0,05.

Результаты. Установлено, что концентрация тром-

боцитов перед четвёртыми донациями не различалась как у мужчин и женщин, так и между отдельными донациями (табл. 1). Средняя концентрация перед первыми тремя донациями составила $231,9 \pm 5,7$. При этом у мужчин показатель статистически значимо не-много, но выше, чем у женщин: $235,2 \pm 6,7$ и $222,1 \pm 11,0$ соответственно (t -критерий $-1,989$ при критическом значении 1,985; $p < 0,05$).

Интервалы между донациями не отличалась как у мужчин и женщин, так и между отдельными донациями (табл. 2). Не выявлено никакой связи концентрации тромбоцитов с интервалами между донациями.

Нет статистически значимых отличий исторической концентрации тромбоцитов от концентрации тромбоцитов перед 4-й донацией у мужчин и женщин, а также между отдельными донациями (табл. 3).

Лишь у четырёх доноров концентрация тромбоцитов отклонилась более чем на 20 % от исторической (рис. 1).

Концентрация тромбоцитов перед 4-й донацией с высокой силой прямо коррелирует с исторической концентрацией тромбоцитов (коэффициент корреляции Пирсона 0,737 при критическом значении 0,198, $p < 0,001$) (рис. 2).

Итальянские коллеги, изучив в 2001–2010 гг. 170 238 результатов исследования концентрации тромбоцитов у 16 422 доноров установили значимое статистически, но не клинически увеличение этого показателя в декабре–феврале на 3,4 % [16].

Также следует учесть, что в России нижней границей нормальной концентрации тромбоцитов считают 180^1 , тогда как в других странах-членах Совета Европы к аферезу тромбоцитов допускают доноров с концентрацией клеток не менее 150^2 .

Закключение. Установлено, что менее чем 20% дисперсия между исторической концентрацией тромбоцитов и значением, полученным в день донации, наблюдается у 96% регулярных доноров.

Средняя концентрация тромбоцитов перед тремя последовательными донациями аппаратного афереза у мужчин статистически значимо выше, чем у женщин: $235,2 \pm 6,7$ и $222,1 \pm 11$ соответственно ($p < 0,05$).

Концентрация тромбоцитов не связана с интервалами между донациями.

Нет статистически значимых отличий исторической концентрации тромбоцитов от концентрации тромбоцитов перед 4-й донацией у всех доноров, у мужчин и женщин, а также между отдельными донациями.

Целесообразно исследовать качество концентратов тромбоцитов, полученных по программе, учитывающей историческую концентрацию тромбоцитов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

¹Приказ Минздрава России от 14 сентября 2001 г. № 364 «Об утверждении порядка медицинского обследования донора крови и ее компонентов».

²Guide to the preparation, use and quality assurance of blood components, 19th edn. - Council of Europe Publishing, Strasbourg. - 2017.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р. *Заготовка и переливание тромбоцитов*. М.: РАЕН; 2013.
2. Мадзаев С.Р., Губанова М.Н., Буркитбаев Ж.К., Кузьмин Н.С., Жибурт Е.Б. Новое в доказательном переливании тромбоцитов. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова*. 2013;8(4):57-8.
3. Зарубин М.В., Губанова М.Н., Гапонова Т.В., Парамонов И.В., Мадзаев С.Р., Хальзов К.В. и др. Обеспечение эффективности и безопасности переливания тромбоцитов. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова*. 2016;11(3):118-25.
4. Pietersz R.N., Reesink H.W., Panzer S., Gilbertson M.P., Borosak M.E., Wood E.M. et al. Prophylactic platelet transfusions. *Vox Sang*. 2012;103(2): 159-76.
5. Тропская М.С., Луговская С.А., Данилова Е.М., Волкова Е.Н. Тромбоцитарные показатели периферической крови доноров, полученные на гематологическом анализаторе Advia 120. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2008; 9: 73-4.
6. Казакова М.С., Луговская С.А., Долгов В.В. Референсные значения показателей общего анализа крови взрослого работающего населения. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2012; 6: 43-9.
7. American Society of Anesthesiologists. Five Things Physicians and Patients Should Question// <http://www.choosingwisely.org/societies/american-society-of-anesthesiologists/> [по состоянию на 31.07.2017].
8. Mondy P.J., Hirani R., Peberdy J. Can “historical donor platelet counts” results be used for programming platelet donation? *Vox Sang*. 2017; 112(Suppl. 1): 113.
9. Мамаев А.Н., Гильманов А.Ж., Вавилова Т.В., Момот А.П. Преаналитический этап исследования системы гемостаза. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2011; 4: 35-8.
10. Султанбаев У.С., Аюпова Р.Ф., Стрельникова Е.В., Салихова А.К., Батурина Г.А., Мусин А.Г., Жибурт Е.Б. Заготовка и обеспечение безопасности донорских тромбоцитов в Республике Башкортостан. *Трансфузиология*. 2015;16(2):16-21.
11. Губанова М.Н., Аюпова Р.Ф., Жибурт Е.Б. Полиморфизм заготовки, применения и эффективности концентратов донорских тромбоцитов. *Анестезиология и реаниматология*. 2017; 62(1): 77-9.
12. Аюпова Р.Ф., Султанбаев У.С., Жибурт Е.Б. Эффективность множественных переливаний тромбоцитов. *Гематология. Трансфузиология. Восточная Европа*. 2017; 1:30-7.
13. Аюпова Р.Ф., Султанбаев У.С., Жибурт Е.Б. Нагрузка на службу крови медицинских учреждений в зависимости от объёмов тромбоцитотерапии по дням недели. *Менеджер здравоохранения*. 2017; 4: 36-41.
14. Давыдова Л.Е., Губанова М.Н., Аюпова Р.Ф., Зарубин М.В., Гапонова Т.В., Парамонов И.В. и др. Переливание донорских тромбоцитов. *Якутский медицинский журнал*. 2017;58(2):41-5.
15. Аюпова Р.Ф., Султанбаев У.С., Жибурт Е.Б., Жерносенко А.О. Эффективность переливания патогенредуцированных тромбоцитов взрослым пациентам. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова*. 2017;12(2):72-4.
16. Gallerani M., Reverberi R., Salmi R., Smolensky M.H., Manfredini R. Seasonal variation of platelets in a cohort of Italian blood donors: a preliminary report. *Eur. J. Med. Res*. 2013;18:31.
1. Zhiburt E.B., Madzaev S.R. *Platelets collection and transfusion [Zagotovka i perelivanie trombotsitov]*. Moscow: RAEN; 2013. (in Russian)
2. Madzaev S.R., Gubanov M.N., Burkitbaev Zh.K., Kuz'min N.S., Zhiburt E.B. New in evidence-based platelet transfusion. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I.Pirogova*. 2013;8(4):57-8. (in Russian)
3. Zarubin M.V., Gubanov M.N., Gaponov T.V., Paramonov I.V., Madzaev S.R., Hal'zov K.V. et al. Support for platelet transfusion effectiveness and safety. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I.Pirogova*. 2016;11(3):118-25. (in Russian)
4. Pietersz R.N., Reesink H.W., Panzer S., Gilbertson M.P., Borosak M.E., Wood E.M. et al. Prophylactic platelet transfusions. *Vox Sang*. 2012;103(2): 159-76.
5. Tropskaja M.S., Lugovskaja S.A., Danilova E.M., Volkova E.N. Donor peripheral blood platelet indicators received with Advia 120 blood analyser. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2008; 9: 73-4. (in Russian)
6. Kazakova M.S., Lugovskaja S.A., Dolgov V.V. Reference indexes of common blood count for adult population. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2012; 6: 43-9. (in Russian)
7. American Society of Anesthesiologists. Five Things Physicians and Patients Should Question// <http://www.choosingwisely.org/societies/american-society-of-anesthesiologists/> [according at 31.07.2017].
8. Mondy P.J., Hirani R., Peberdy J. Can “historical donor platelet counts” results be used for programming platelet donation? *Vox Sang*. 2017; 112(Suppl. 1): 113.
9. Mamaev A.N., Gil'manov A.Zh., Vavilova T.V., Momot A.P. Preanalytical step of hemostasis evaluation. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2011; 4: 35-38 (in Russian)
10. Sultanbaev U.S., Ayupova R.F., Strel'nikova E.V., Salihova A.K., Baturina G.A., Musin A.G., Zhiburt E.B. Donor platelet collection and safety in the Republic of Bashkortostan. *Transfuziologiya*. 2015;16(2):16-21. (in Russian)
11. Gubanov M.N., Ayupova R.F., Zhiburt E.B. Polymorphism of collection, use and effectiveness of the donor platelet concentrates. *Anesteziologiya i reanimatologiya*. 2017; 62(1): 77-9. (in Russian)
12. Ayupova R.F., Sultanbaev U.S., Zhiburt E.B. Effectiveness of the multiple platelet transfusions. *Gematologiya. Transfuziologiya. Vostochnaya Evropa*. 2017; 1:30-7. (in Russian)
13. Ayupova R.F., Sultanbaev U.S., Zhiburt E.B. Press to the hospital blood service in dependence from volumes of platelet therapy according week days. *Menedzher zdravoohraneniya*. 2017; 4: 36-41. (in Russian)
14. Davydova L.E., Gubanov M.N., Ayupova R.F., Zarubin M.V., Gaponov T.V., Paramonov I.V. et al. *Platelet blood transfusion. Yakutskiy meditsinskij zhurnal*. 2017;58(2):41-5. (in Russian)
15. Ayupova R.F., Sultanbaev U.S., Zhiburt E.B., Zhernosenko A.O. Efficacy of pathogenreduced platelets transfusions to adult patients. *Vestnik Natsional'nogo mediko-khirurgicheskogo tsentra im. N.I.Pirogova*. 2017;12(2):72-4. (in Russian)
16. Gallerani M., Reverberi R., Salmi R., Smolensky M.H., Manfredini R. Seasonal variation of platelets in a cohort of Italian blood donors: a preliminary report. *Eur. J. Med. Res*. 2013;18:31.