



С.И. Кузнецов,

к.м.н., Самарская областная клиническая станция переливания крови, г. Самара, Россия,
e-mail: camospk@mail.ru. ORCID: [http:// orcid.org/0000-0003-4302-8946](http://orcid.org/0000-0003-4302-8946)

Е.В. Кудинова,

к.м.н., Самарская областная клиническая станция переливания крови, г. Самара, Россия,
e-mail: ospkcam@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2961-202X>

Е.Б. Жибурт,

д.м.н., профессор, Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, г. Москва, Россия,
e-mail: ezhiburt@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7943-6266>.

ЗАГОТОВКА ДОНОРСКИХ ТРОМБОЦИТОВ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ ИНФЕКЦИИ COVID-19

УДК: 616.411

DOI: 10.37690/1811-0185-2020-9-43-46

Кузнецов С.И., Кудинова Е.В., Жибурт Е.Б. *Заготовка донорских тромбоцитов в условиях пандемии инфекции COVID-19 (Самарская областная клиническая станция переливания крови, г. Самара, Россия; Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, г. Москва, Россия)*

Аннотация. Оценили работу Самарской областной клинической станции переливания крови (СОКСПК), заготовку и выдачу концентратов тромбоцитов в 2018, 2019 гг. и в первые 6 месяцев 2020 г. Ежегодная потребность в концентратах тромбоцитов в 2019 году возросла на 22,9%, а за первое полугодие 2020 года выдача концентрата тромбоцитов сократилась на 12,1%, что связано с изменением лечебной работы в период инфекции COVID-19. Доля тромбоцитов, выделенных из цельной крови, в первом полугодии 2020 года сократилась с 24,7% (итог 2019 года) до 17,4% ($p < 0,001$). Этот манёвр позволил принять всех доноров, желающих сдать тромбоциты методом аппаратного афереза.

Ключевые слова: кровь, переливание крови, тромбоциты, пандемия, COVID-19, заготовка крови, аферез, пулирование, служба крови.

Введение

Переливание тромбоцитов обычно используется для предотвращения или остановки кровотечения у пациентов с тромбоцитопенией [1–3]. Эффективность трансфузии клеточного концентрата, содержащего полностью функциональные тромбоциты, не вызывает сомнений [4, 5]. Широко обсуждается эквивалентность аферезных и пулированных тромбоцитов [6]. Последние готовят из лейкотромбоцитарного слоя, выделенного из цельной крови и фактически являющегося отходом производства эритроцитов и плазмы [7, 8].

На структуру получения концентратов донорских тромбоцитов влияет как потребность клиник, так и сложившиеся традиции и организационно-технические особенности работы станции переливания крови (СПК) [9, 10].

Пандемия инфекции COVID-19 существенно повлияла на службу крови [11–15]. В отделениях COVID-19 частота переливаний была значительно ниже по сравнению с отделениями без COVID-19 для эритроцитов (0,03 против 0,08 доз на пациента в день), тромбоцитов (0,003 против 0,033) и плазмы (0,002 против 0,018; все $p < 0,0001$). Частота

переливания криопреципитата значимо не изменилась (0,008 против 0,009, $p = 0,6$) [16].

По результатам первых 4 декад работы в условиях пандемии COVID-19 в Самарской области сокращение использования медицинских технологий, требующих переливания компонентов крови, вдвое меньше выражено по сравнению с практикой других развитых стран [17].

Цель работы: оценить изменения и выявить закономерности производства концентратов тромбоцитов Самарской областной клинической СПК (СОСПК) в условиях пандемии COVID-19.

Методы

Оценили работу СОКСПК, заготовку и выдачу концентратов тромбоцитов в 2018, 2019 гг. и в первые 6 месяцев 2020 г.

Результаты

В 2019 году медицинские организации области получили на 22,9% больше концентратов тромбоцитов, чем годом ранее (9776 и 7953 доз, соответственно). Причем с апреля 2019 года по март 2020 года количество выданных концентратов





тромбоцитов превышало прошлогодний показатель (рис. 1).

Из-за спада количества запросов на концентрат тромбоцитов его заготовка в апреле-июне сократилась. В целом, за первое полугодие 2020 года выдача концентрата тромбоцитов сократилась на 12,1% (3657 и 4159 доз соответственно) по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года.

Доля тромбоцитов, выделенных из цельной крови, составила в 2018 и 2019 гг. 25,9% и 24,7% соответственно, без статистических отличий (рис. 2).

При снижении потребности клиник в апреле и мае манёвр объемом заготовки тромбоцитов предполагал сохранение доноров афереза тромбоцитов, соответственно, доля тромбоцитов, выделенных из цельной крови, по итогам 6 месяцев 2020 года сократилась до 17,4%, что значимо

ниже, чем в 2019 году (отношение шансов 0,32, 95% доверительный интервал от 0,29 до 0,35, $\chi^2 = 527,05$, $p < 0,001$).

Доля доз цельной крови, из которых выделены тромбоциты, составила: в 2018 году – 4,7%; в 2019 году – 5,3%; в 2020 году – 3,1%. При этом аналогичный ежемесячный показатель в период наблюдения колебался от 1,0% до 18,1%.

Обсуждение

Связь между количеством тромбоцитов и сокращением времени кровотечения у пациентов, которым переливали цельную кровь, была обнаружена в новаторских экспериментах, проведенных Уильямом Дюком в 1910 году [18]. Дюк сообщил о трех пациентах с тромбоцитопенией, у которых после переливания свежей цельной крови кровотечение

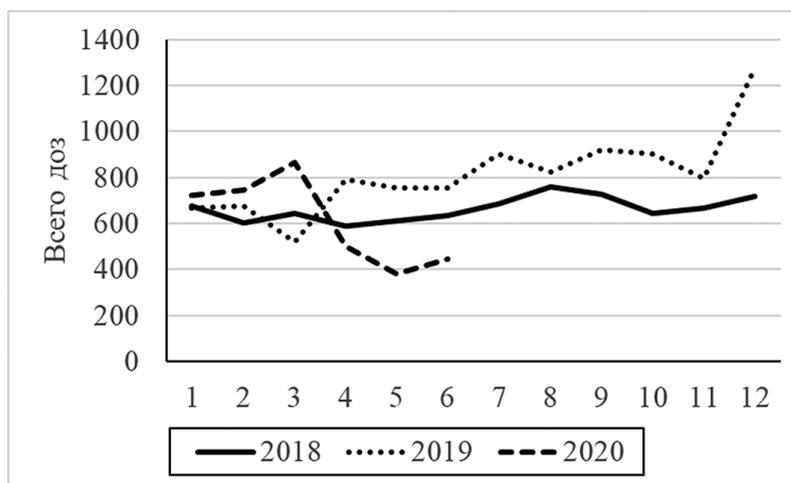


Рис. 1. Выдача всех видов тромбоцитов

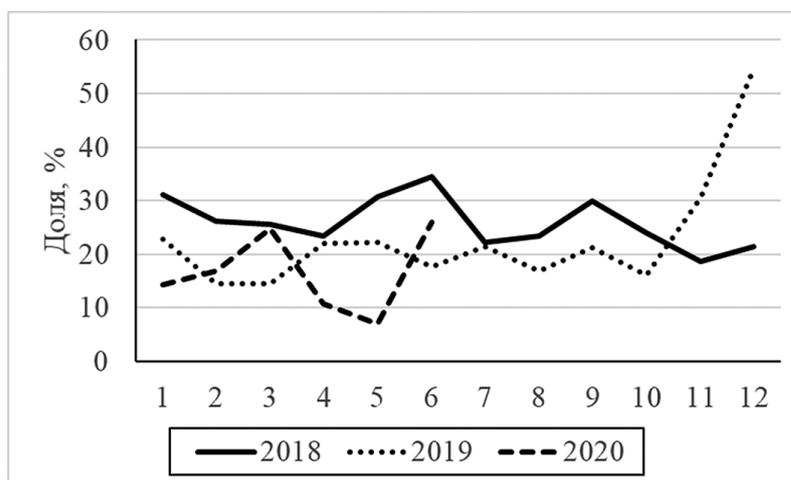


Рис. 2. Доля ежемесячной выдачи тромбоцитов, выделенных из цельной крови

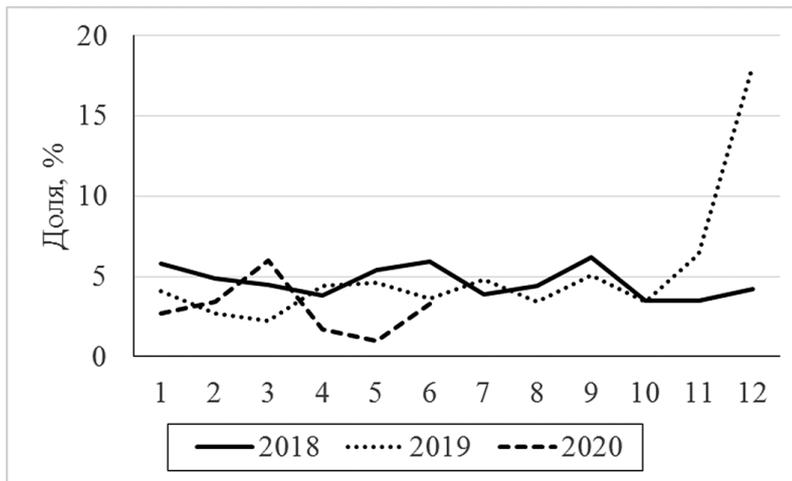


Рис. 3. Доля ежемесячного выделения тромбоцитов из цельной крови

прекратилось, а количество тромбоцитов увеличилось. Переливание донорских тромбоцитов как отдельного компонента крови стало доступно спустя полвека и драматически улучшило качество лечения онкогематологических пациентов. Так, в Национальном институте рака (США) сравнивали частоту фатальных кровотечений пациентов с острым лейкозом до и после 1959 г., когда стало доступно переливание тромбоцитов. Кровоизлияния были второй причиной смерти после инфекций, но частота их значительно снизилась: с 66,8% (1953–1959 гг.) до 37,2% (1960–1963 гг.) [19].

К концу 60-х годов XX века переливание тромбоцитов стали применять в повседневной практике онкогематологических клиник. Помимо остановки эпизодов тромбоцитопенических кровотечений переливание тромбоцитов применяют профилактически. Наряду с новыми антибиотиками профилактические переливания тромбоцитов не только напрямую сократили летальность пациентов, но и позволили внедрить новые методы химиотерапии, тем самым еще улучшив результаты лечения.

Технологии приготовления, хранения и обеспечения безопасности концентрата тромбоцитов непрерывно развиваются. Жизнеспособность хранящихся тромбоцитов зависит от газопроницаемости гемоконтейнеров, температуры, pH и постоянного перемешивания. В 1950-е – 1960-е годы источником тромбоцитов была обогащенная тромбоцитами плазма, выделенная из доз цельной крови. В 1980-е годы широкое распространение получил аппаратный аферез лечебных доз тромбоцитов, а также была создана технология пулирования лейкотромбоцитарных слоев (ЛТС) цельной крови. Для

создания лечебной дозы тромбоцитов нужно пулировать 4–5 ЛТС. Создание добавочных (взвешивающих, аддитивных) растворов для концентратов тромбоцитов позволило сократить остаточный объем плазмы в гемоконтейнерах, увеличить срок хранения тромбоцитов до 5 суток, повысить доступность плазмы для фракционирования, а также сократить риск побочных эффектов, обусловленных плазмой. В 1990-е–2000-е годы велась оживленная дискуссия о преимуществах качества, безопасности и эффективности того или иного вида концентратов тромбоцитов. Определенное время наиболее безопасными считались аферезные тромбоциты, поскольку они, по сравнению с пулированными тромбоцитами, сокращают риск донорского воздействия, иммунизации и передачи инфекций. Однако, по мере совершенствования методов исследования инфекций у доноров, внедрения скрининга нуклеиновых кислот вирусов и технологий инактивации патогенов, различия риска применения аферезных и пулированных концентратов тромбоцитов становились все менее очевидными. Современные данные свидетельствуют о преимуществах концентратов тромбоцитов из пулированных ЛТС: при равной лечебной эффективности они дешевле и вызывают меньше аллергических реакций. Аферезные тромбоциты целесообразно применять по индивидуальному подбору аллоиммунизированным пациентам, а также в ситуациях, когда на СПК недостаточно доноров цельной крови для пулирования ЛТС. Современные технологии инактивации патогенов позволяют увеличить срок хранения концентратов тромбоцитов до 7 суток, а взвешивающие растворы – переливать тромбоциты любых групп крови по системе ABO [20].





Выводы

Ежегодная потребность в концентратах тромбоцитов в 2019 году возросла на 22,9%, а за первое полугодие 2020 года выдача концентрата тромбоцитов сократилась на 12,1%, что связано с изменением лечебной работы в период инфекции COVID-19.

Доля тромбоцитов, выделенных из цельной крови, в первом полугодии 2020 года сократилась

с 24,7% (итог 2019 года) до 17,4% ($p < 0,001$). Этот манёвр позволил принять всех доноров, желающих сдать тромбоциты методом аппаратного афереза.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare there is no conflict of interests.



Литература

1. Жибурт Е.Б., Губанова М.Н., Шестаков Е.А. Эволюция потребности клиники в компонентах крови. // Менеджер здравоохранения. 2008; 4:15–24.
2. Жибурт Е.Б., Чемоданов И.Г., Аверьянов Е.Г., Кожемяко О.В. Бенчмаркинг переливания крови в субъектах Российской Федерации. // Менеджер здравоохранения. 2017; 10: 60–64.
3. 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.
4. Шевченко Ю.Л., Карпов О.Э., Жибурт Е.Б. Переливание крови: история и современность (к 100-летию переливания крови в России). // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2019; 14(4):4–11.
5. Танкаева Х.С., Шестаков Е.А., Мельниченко В.Я., Жибурт Е.Б. Внедрение переливания патогенредуцированных тромбоцитов в многопрофильной клинике. // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2020; 15(1): 78–83.
6. Кузнецов С.И., Абдрахманова С.А., Бурлаева Э.М., Вафин И.А., Гильмутдинов Р.Г., Давыдова Л.Е. и др. Пулирование тромбоцитов из цельной крови. // Трансфузиология. 2020; 21(2): 108–114.
7. Жибурт Е.Б., Вергопуло А.А., Губанова М.Н., Копченко Т.Г. Индикаторы экономической эффективности центра крови. // Менеджер здравоохранения. 2009; 3: 31–40.
8. Зарубин М.В., Малых Т.Н., Курносов Н.В., Вережкина Л.Н., Жибурт Е.Б. Менеджмент крови донора: пулирование тромбоцитов. // Менеджер здравоохранения. 2016; 2:29–34.
9. Жибурт Е.Б., Чемоданов И.Г., Аверьянов Е.Г., Кузнецов С.И., Кожемяко О.В. Особенности переливания крови в субъектах Российской Федерации. // Трансфузиология. 2019; 20(4): 292–300.
10. Танкаева Х.С., Мельниченко В.Я., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б. Переливание тромбоцитов различных фенотипов системы группы крови АВО. // Трансфузиология. 2020; 21(2): 153–160.
11. Кузнецов С.И., Аверьянов Е.Г., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б. Цифровой мониторинг отношения к донорству крови в период пандемии COVID-19. // Менеджер здравоохранения. 2020; 6: 50–55.
12. Жибурт Е.Б. Наша нормативная база пока не предусматривает переливание какой бы то ни было иммунной плазмы. // Справочник заведующего КДЛ. 2020; 6: 10–13.
13. Хамитов Р.Г., Аюпова Р.Ф., Абсалямова Л.А., Жибурт Е.Б. Влияние инактивации патогенов на антитела к SARS-CoV-2. // Справочник заведующего КДЛ. 2020; 8: 9–12.
14. Кузнецов С.И., Хамитов Р.Г., Фомина В.С., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б. Фенотип эритроцитов и инфекция COVID-19. // Справочник заведующего КДЛ. 2020; 9: 4–10.
15. Хамитов Р.Г., Аюпова Р.Ф., Абсалямова Л.А., Жибурт Е.Б. Сопоставление результатов разных наборов реагентов для выявления антител к SARS-CoV-2. // Справочник заведующего КДЛ. 2020; 9: 74–78.
16. Barriteau C.M., Bochey P., Lindholm P.F., Hartman K., Sumugod R., Ramsey G. Blood transfusion utilization in hospitalized COVID-19 patients [published online ahead of print, 2020 Jun 24]. *Transfusion*. 2020;10.1111/trf.15947. doi:10.1111/trf.15947
17. Кузнецов С.И., Кудинова Е.В., Жибурт Е.Б. Заготовка крови в период инфекции COVID-19. // Менеджер здравоохранения. 2020; 5: 41–44.
18. Duke W.W. The relation of blood platelets to hemorrhagic disease: description of a method for determining the bleeding time and coagulation time and report of three cases of hemorrhagic disease relieved by transfusion. *JAMA* 1910; 55:1185–1192.
19. Hersh E.M., Bodey G.P., Nies B.A., Freireich E. Causes of death in acute leukemia: a ten-year study of 414 patients from 1954–1963. *JAMA*. 1965;193 (2):105–109.
20. Танкаева Х.С., Шестаков Е.А., Мельниченко В.Я., Жибурт Е.Б. Снижена ли гемостатическая активность тромбоцитов группы О? [Is the hemostatic activity of group O platelets reduced?]/// Тромбоз, гемостаз и реология. 2020; 3: 75–78.

UDC 616.411

Kuznetsov S.I., Kudinova E.V., Zhiburt E.B. *Donor platelets collection in a pandemic of COVID-19 infection (Samara Regional Clinical Station of Blood Transfusion, Samara, Russia; Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow, Russia)*

Abstract. The work of the Samara Regional Clinical Blood Transfusion Station, the collection and delivery of platelet concentrates in 2018, 2019 and in the first 6 months of 2020 was assessed. The annual demand for platelet concentrates in 2019 increased by 22.9%, and in the first half of 2020 the issue of platelet concentrate decreased by 12.1%, which is associated with a change in treatment work during the period of infection COVID-19. The proportion of platelets isolated from whole blood in the first half of 2020 decreased from 24.7% (the end of 2019) to 17.4%, ($p < 0.001$). This maneuver made it possible to accept all donors wishing to donate apheresis platelets.

Keywords: blood, blood transfusion, platelets, pandemic, COVID-19, blood collection, apheresis, pooling, blood service.