

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФЕКЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ

Саидов А.Б
Курбонова З.Ч
Filiz Maraşlıoğlu
Сайфутдинова З.А
Шомансурова Г.Э
Файзуллаев Ш.Ш

Ташкентская медицинская академия, Ташкент

Основными возбудителями парентеральных инфекций являются вирусы иммунодефицита человека, вирусы гепатита В и С. Невозможность замены крови синтетическими компонентами и парентеральные инфекции определяют актуальность повышения безопасности переливания крови.

Ключевые слова: *донор, реципиент, гемотрансфузионные инфекции, гепатит В, гепатит С, вирус иммунодефицита человека.*

Актуальность. Трансфузионная безопасность компонентов крови является составной частью трансфузиологии и зависит от мероприятий по отбору доноров, технологий, повышающих безопасность донорской крови, качественной лабораторной диагностики гемотрансфузионных инфекций, а также рационального клинического использования компонентов крови. Переливание компонентов крови является основной частью трансфузиологии и выполняется обученными специалистами [14]. При гемотрансмиссивных инфекциях в препаратах крови могут наблюдаться изменения со стороны биохимических показателей, хилёз, гемолиз, фибринолиз. При этом препараты крови считаются непригодными [6]. К наиболее опасным видам гемотрансмиссивных инфекций относятся гепатиты В, С и D, вирус иммунодефицита человека, бруцеллез, малярия [12, 15]. Хотя за последние 10 лет было проведено множество исследований, направленных на раннюю диагностику и лечение хронических вирусных гепатитов [1, 3, 5], некоторые лабораторные данные до конца не изучены [2, 4].

Одним из основных условий трансфузиологии является подготовка и переливание компонентов крови, отвечающих современным требованиям качества и безопасности гемотрансфузионной терапии. Совершенствование новых технологий за последние 10 лет позволило увеличить эти возможности [13].

Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) 1 и 2 типов, а также вирусы гепатита В (HBV) и С (HCV) являются одним из основных возбудителей инфекций, передающихся парентеральным путем. Почти 40 млн. человек живут

с ВИЧ-инфекцией [8, 16], 248 млн. хронически инфицированы ВГВ [17], 110 млн. человек имеют антитела против ВГС, из них 80 млн. имеют активно реплицирующие вирусы [7]. По сравнению с ВИЧ-инфекцией, вирусный гепатит В встречается в 6,7 раз чаще, а вирусный гепатит С — в 3 раза больше. Несмотря на схожие клинические проявления, HBV и HCV имеют ряд принципиальных отличий. Он представляет собой стратегию реализации генетической информации и, соответственно, имеет патогенетические отличия как на уровне пораженной клетки, так и на уровне всего организма. Острый гепатит В характеризуется симптомами острого поражения печени, интоксикации, появлением желтухи, выраженными клиническими проявлениями заболевания, резким повышением активности aminотрансфераз в сыворотке крови. Острый гепатит С может проявляться общим дискомфортом, повышенной утомляемостью, снижением аппетита, в редких случаях тошнотой, рвотой, желтухой, незначительным повышением активности aminотрансфераз в сыворотке крови. Хронический гепатит В (ХГВ), как и хронический гепатит С (ХГС), является длительным воспалительным заболеванием печени, которое может привести к циррозу и раку печени. Клинически ХГВ и ЦП проявляются общей слабостью, снижением аппетита, увеличением размеров печени, желтухой, повышением активности aminотрансфераз, но в большинстве случаев симптомы заболевания слабо выражены [18].

Первая латентная HBV-инфекция была описана в 1978 г., когда острый гепатит В развился после переливания HBV-содержащей крови при выявлении HBs-Ag [11]. В 2008 году Европейская ассоциация по изучению печени ввела термин «скрытая инфекция ВГВ». Установлено, что ДНК ВГВ присутствует в печени больных с негативными тестами HBs-Ag в сыворотке крови. При стандартном вирусологическом скрининге латентная форма гепатита В и его компоненты у донора крови могут не обнаруживаться, а компоненты крови от такого донора могут быть перелиты реципиенту [10].

Латентная инфекция HCV впервые была описана в 2004 году испанским ученым И. По Кастильо. Были обследованы 100 больных с изменениями в биохимическом анализе крови и поражении печени. Всем пациентам, включенным в исследование, были выполнены биопсии печени, и в 57% случаев была обнаружена РНК ВГС методом обратной транскрипции полимеразной цепной реакции (ПЦР) ткани печени. У 48 из 57 больных в ткани печени была обнаружена цепочка вирусной РНК. Поскольку ВГС имеет положительный геном, обнаружение вирусного генома в стадии синтеза РНК подтвердило наличие репликации вируса. При латентной форме HCV-инфекции РНК HCV обнаружена в ткани печени и моноклеарных клетках периферической крови [9].

Обнаружение анти-ВГВ в крови может быть вызвано специальной вакцинацией против ВГВ. Анти-НВВ-антитела со временем исчезают из кровяного русла, поэтому они не считаются анамнестическим свидетельством перенесенного гепатита В, для которого выявление анти-НВВ среди спектра анти-НВВ-антител является наилучшим.

Разработка системы повышения безопасности переливания компонентов донорской крови носит комплексный характер и включает различные этапы, от работы с донорами до хранения и выдачи гемокомпонентов, а также проверки случаев трансфузионной передачи инфекции.

Переливание компонентов донорской крови может увеличить риск передачи вируса при работе с донорами. Административные меры по отбору доноров с низким риском инфицирования являются эффективным способом повышения безопасности переливания крови. К таким мерам относятся: привлечение добровольных доноров, создание благоприятных условий на всех этапах (сокращение очередей, наличие интернет-сетей в залах ожидания, уведомление об анализах по СМС или электронной почте после сдачи крови. Все эти мероприятия создают условия для формирования целевой группы доноров.

Повышение эффективности первичных клинических и лабораторных исследований крови, входящих в систему повышения безопасности переливания крови, является также актуальным. Перед сдачей крови и ее компонентов проводятся первичные клинические и лабораторные исследования. Для переливания компонентов крови необходимо, чтобы у доноров были нормальные лабораторные показатели периферической крови. Повышение активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) в сыворотке крови в 2 и более раз является противопоказанием к донорству. Отклонения в лейкоцитарной формуле могут свидетельствовать о начале инфекционного заболевания, вызванного парентеральным возбудителем.

Одним из наиболее объективных способов обеспечения безопасности переливания крови является вирусологическое исследование образцов донорской крови. Как мы упоминали ранее, антигены не были обнаружены в исследовании, определяемом для НВВ у доноров. При переливании крови необходимо исключить вирус иммунодефицита человека, ВГВ, ВГС, бруцеллезную инфекцию.

Компоненты донорской крови, забираемой у больных с опухолевыми заболеваниями системы крови, подвергаются лейкоредукции, что значительно повышает инфекционную и иммунологическую безопасность гемотрансфузии. Дополнительными способами повышения безопасности являются снижение количества патогенов и облучение компонентов донорской крови. Наибольшая концентрация вирусных частиц находится в плазме донорской крови, поэтому получение компонентов крови с частичной заменой плазмы дополнительными растворами позволяет не только повысить сохранность этих компонентов, но и

увеличить сроки их хранения. В то же время эти компоненты донорской крови нельзя использовать из-за снижения количества функционально активных тромбоцитов и усиления лизиса эритроцитов.

Необходимыми мерами повышения безопасности гемотрансфузий является их назначение только при наличии объективных показаний к переливанию. Появление маркеров парентерального вирусного гепатита в крови реципиента может быть в первую очередь связано с переливанием крови. Однако источником инфекции не всегда является донор. Важным условием должного контроля вирусных инфекций является необходимый и достаточный первичный вирусологический скрининг, проводимый перед переливанием крови.

Использование стандартных вирусологических тестов (ВИЧ, HBs-Ag и анти-ВГС) при госпитализации помогает диагностировать случаи скрытой инфекции. После HCV-инфекции вирусный процесс в большинстве случаев носит хронический характер, однако J. M. Micallef с соавторами описали случаи спонтанного клиренса вируса после первичной острой HCV-инфекции. Было выявлено, что после первичной инфекции, даже когда вирионы не обнаруживаются в крови, ВГС сохраняется в основном в гепатоцитах и дендритных клетках. Установление иммунологического контроля над активной инфекцией приводит к переходу вируса в латентное состояние. Этот факт подтверждается наличием лимфоцитов CD4 и CD8, т.е. клеток «долгой памяти», специфичных к антигенам ВГВ, которые обнаруживаются даже через несколько лет после первичного инфицирования. В латентной фазе инфекции вирус синтезирует небольшое количество антигенов, которые не выявляются существующими лабораторными методами, но их достаточно для поддержания HBV-специфического Т-клеточного ответа.

Внедрение протокола вирусологического обследования больных при госпитализации позволяет выявлять инфицированных больных ВГВ и ВГС, что позволяет проводить дальнейшее наблюдение, наблюдение за активацией вирусного процесса и планирование специфической противовирусной терапии. Результатом реализованного протокола является определение основных маркеров HBV или HCV у пациентов. В настоящее время разработаны и применяются меры для определения ВИЧ-инфекции, описывающие алгоритм действий по выявлению инфекционных признаков.

В период 2010-2022 гг. получены новые сведения о распространенности признаков гемотрансмиссивных инфекционных заболеваний среди населения, доноров крови, медицинских работников и больных. Эти данные показали рост ВИЧ-инфекции, гепатита С и В у мужчин.

Одним словом, существует возможность передачи гемотрансфузионных инфекций через донорскую кровь и ее компонентов, поскольку нет гарантии

полной ликвидации инфекционных заболеваний. В то же время существует ряд мер по повышению инфекционной безопасности гемотрансфузий.

Внедрение новых диагностических маркеров способствует выявлению гемотрансмиссивных инфекций среди доноров и снижает риск трансфузионной передачи инфекций. Непременным условием эффективного контроля за безопасностью переливания крови является проведение комплексных мероприятий по первоочередному выявлению инфицированных лиц среди реципиентов компонентов крови и расследованию возможных причин заражения.

Выводы.

1. Совершенствуется и оптимизируется система обеспечения инфекционной безопасности переливания крови для предотвращения гемотрансфузионных инфекций.

2. Инфекционная безопасность переливания крови в основном определяется подтверждением соответствия лабораторных показателей крови доноров и пациентов требованиям переливания крови.

3. Разработанный стандарт лаборатории трансфузионной иммунологии определяет ее структуру, комплексные исследования крови доноров и реципиентов, направленные на обеспечение иммуногематологической и трансмиссивной безопасности гемокомпонентной терапии.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Курбонова З.Ч. Сравнительный анализ гематологических показателей у больных с циррозом печени В И С вирусной этиологии // «Ўзбекистонда она ва бола саломатлигинимухофазақилишсохасидагиютуқлари, муаммолариваистиқболлари» тезислартўплами, 2017. - Б. 37.

2. Курбонова З.Ч. Вирус этиологияли сурункали гепатит ва жигар циррозида гемостаз тизими бузилиши хусусиятлари: автореф. дис. кан. мед. наук. – Тошкент, 2019. -45 с.

3. Курбонова З.Ч., Бабаджанова Ш.А. Функциональная характеристика тромбоцитов у больных циррозами печени вирусной этиологии // Российская наука в современном мире. – Москва, 2019. – С. 47-48.

4. Курбонова З.Ч. Нарушение сосудисто–тромбоцитарного звена гемостаза у больных с хроническими гепатитами и циррозом печени вирусной этиологии // Журнал проблемы биологии и медицины. – 2018. - № 3 (102). – С. 40-43.

5. Курбонова З.Ч., Бабаджанова Ш.А. Нарушение системы гемостаза при хронических диффузных заболеваниях печени: монография. Тошкент, "Ҳилолнашр" босмахонаси, 2021. С. 106-108.

6. Саидов А.Б., Курбонова З.Ч., Сайфутдинова З.А., Шомансурова Г.Е. Қонкомпонентларида биохимик кўрсаткичларлабораторташхиси // Замонавий клиник лабораторташхисидолзарбмуаммолари. – 2022. – Б. 158-159.
7. Blach S., Zeuzem S., Manns M. et al. Global prevalence and genotype distribution of hepatitis C virus infection in 2015: a modelling study. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2017; 2(3): 161-76. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(16\)30181-9](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(16)30181-9).
8. Global health sector response to HIV, 2000-2015: focus on innovations in Africa: progress report. Geneva: World Health Organization; 2016.
9. Castillo I., Pardo M., Bartolomé J. et al. Occult hepatitis C virus infection in patients in whom the etiology of persistently abnormal results of liver-function tests is unknown. *J Infect Dis.* 2004; 189(1): 7-14. <https://doi.org/10.1086/380202>.
10. European Association For The Study Of The Liver (EASL) 2017 Clinical Practice Guidelines on the management of hepatitis B virus infection. *J Hepatol.* 2017; 67(2): 370-98. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2017.03.021>.
11. Hollinger F.B. Hepatitis B virus infection and transfusion medicine: science and the occult. *Transfusion.* 2008; 48(5): 1001-26. <https://doi.org/doi.org/10.1111/j.1537-2995.2008.01701.x>.
12. Kurbonova Z.Ch., Madrahimov A.L., Tashboev A.S. Characteristics syndrome cytopenia in patients with liver cirrhosis of viral etiology B and C // Ёшолимларкунлари. – 2015. – Б. 192-193.
13. Kurbonova Z.Ch., Babadjanova Sh.A. Violations of coagulative hemostasis in patients with liver cirrhosis of the viral etiology // //European science review. – 2018. – №. 7-8. – С. 128-130.
14. Saidov A.B., Kurbonova Z.Ch., Sayfutdinova Z.A., Shomansurova G.E. Laboratory diagnosis of hemotransmissible infections in blood components // Zamonaviy klinik laborator tashxisidolzarbmuammolari. – 2022. – Б. 71-73.
15. Saidov A.B., Kurbonova Z.Ch., Sayfutdinova Z.A., Shomansurova G.E. Qonkomponentlaridagigemotransmissiv infeksiyalarning laborator tashxisi // Zamonaviy klinik laborator tashxisidolzarbmuammolari. – 2022. – Б. 44-45.
16. Stover J., Andreev K., Slaymaker E. et al. Updates to the Spectrum model to estimate key HIV indicators for adults and children. *AIDS.* 2014; 28: 427-34. <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000000483>.
17. Schweitzer A., Horn J., Mikolajczyk R.T. et al. Estimations of worldwide prevalence of chronic hepatitis B virus infection: a systematic review of data published between 1965 and 2013. *Lancet.* 2015; 386: 1546-55. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)61412-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)61412-X).
18. Yushchuk N.D., Klimova E.A., Znoiko O.O. i dr. Protokoldiagnostiki i lecheniyabol'nykhvirusnymigepatitami V i S. *Roszhgastroenterol, gepatol, koloproktol.* 2010; 20(6): 4-60.