

Уровень трансфузиологического оснащения Лечебно-профилактических учреждений оказывает непосредственное влияние на эффективность оказания медицинской помощи раненым и больным.

В настоящее время в подавляющем большинстве ЛПУ, размораживание и подогрев криоконсервированных продуктов крови (свежезамороженной плазмы, криопреципитата) проводится рутинным методом, по технологии «водяной бани», в соответствии с «Инструкцией № 363 по применению компонентов крови» [1]. Подогрев контейнера с эритроцитосодержащей средой осуществляется выдерживанием при температуре 18-25°C в течение 30-60 мин.

В «Инструкции № 363 по применению компонентов крови» не определен порядок подогрева перед трансфузией эритроцитосодержащей среды, но указывается, что «Переливание «холодной» консервированной крови и ее компонентов, хранимых при 4°C, может усугубить гипотермию и связанные с ней патологические проявления. В то же время согревание собственно трансфузионной среды в не стандартизированных условиях чревато развитием гемолиза эритроцитов».

Вместе с тем известно, что гипотермия, вызванная общим наркозом при обширном хирургическом вмешательстве, может привести к увеличению объема интра – и послеоперационной кровопотери, повышению частоты кардиологических осложнений, замедлению репаративных процессов, увеличению частоты инфицирования ран, увеличению продолжительности пребывания в реанимации. Поэтому, подогревание компонентов крови перед переливанием является эффективным методом профилактики гипотермии, и особенно необходимо при массивных трансфузиях, у травмированных пациентов, новорожденных и детей. Между тем, существование оборудования и безопасных методов подогрева перед трансфузией компонентов крови в настоящее время не вызывает сомнений.

Учитывая эти положения, на местах инструкции начальников лечебных отделений по применению компонентов крови требуют подогрева эритроцитосодержащих сред перед трансфузией

Рутинная технология «водяной бани» предусматривает использование емкости с водой при ее нагреве до 38-40°C для размораживания и подогрева пластиковых мешков с компонентами крови, что имеет ряд факторов, снижающих безопасность трансфузий.

Проведение процесса «водяной бани» в емкости с водой напрямую связано с «человеческим фактором»: необходим высококвалифицированный средний медицинский персонал, от которого требуется определение достаточности оттаивания и подогрева контейнеров на основе индивидуального опыта. Обеспечение температуры водяной бани в пределах 37°C добавлением теплой воды в емкость требуют от персонала постоянной концентрации внимания в течение всей процедуры. Несоблюдение температурного режима может привести к снижению качества гемостатического потенциала и/или перегреву криокосервированных компонентов крови.

Во время размораживания и подогрева возможно инфицирование компонентов крови от прогревающей среды, внешних поверхностей контейнеров, заселенных внутрибольничными штаммами микроорганизмов, росту которых способствует процесс нагревания в водяных банях [5, 6]. Также при обработке компонентов крови от механических воздействий могут возникать микротрещины пластиковых контейнеров [4, 7]. Трансфузии инфицированных компонентов крови вызывают не только пирогенные реакции, но и летальные исходы у пациентов [4].

Таким образом, несовершенство и потенциально высокая частота нарушения рутинной технологии «водяной бани» очевидны.

В плане обеспечения инфекционной безопасности трансфузий вызывает опасение наличие конденсата на контейнерах с компонентами крови, размороженных и/или подогретых в аппаратах, использующих принцип «водяной бани». По данным литературы почти все внутрибольничные микробы очень хорошо размножаются в компонентах крови при температурах от 4°C до 37°C [4, 7]. Большинство микробов размножается на поверхностях с достаточным количеством воды. В случае с размороженным по технологии «водяной бани» компонентом крови в пластиковом контейнере мы имеем все для роста внутрибольничных бактерий: с одной стороны теплую влажную поверхность оттаявшего пластикового мешка, возможность контаминации трансфузионной среды через микротрещины поверхности контейнера и входные магистрали, а с другой - потенциальное бактериальное загрязнение водной среды «водяной бани», рук медицинского персонала, мебельных поверхностей, воздуха.

Существующие системы сухого обогрева типа SAHARA – III (Германия) позволяют не использовать водную среду в качестве теплоносителя и проводить процесс размораживания и/или подогрева трансфузионных сред в пластиковых контейнерах форсированным воздушным потоком и от подогревающей пластины по принципам принудительной конвекции и теплопроводности. Движение воздуха в направлении подогревающей пластины предотвращает образование конденсата на поверхности контейнера. Это создает идеальные гигиенические условия в пространстве, окружающем контейнер, предотвращая размножение внутрибольничных микроорганизмов.

Для оценки качества плазмы, размороженной и подогретой до 37°C в системе сухого обогрева типа SAHARA – III были определены следующие функциональные показатели: активность фактора VIII - $0,85 \pm 0,09$ МЕ/мл, общий белок - $55,8 \pm 0,4$, концентрация фибриногена - $2,0 \pm 2,9$ г/л,

антитромбин-III - 111 ± 16 %, протромбиновый индекс - $70 \pm 1,7$ %. Полученные данные свидетельствовали о высоких гемостатических свойствах свежезамороженной плазмы, подготовленной к трансфузии системой сухого обогрева.

По своим характеристикам система сухого обогрева типа SAHARA – III выгодно отличается от аналогичных аппаратов данного предназначения, но иного принципа действия. Автоматическая индикация температуры с помощью встроенного инфракрасного датчика, доступная дезинфекция поддона для гемоконтейнеров, отсутствие потребности в воде в качестве теплопроводника, исключение микробной контаминации за счет применяемой технологии при оптимальном сочетании времени размораживания и/или подогрева и качества компонентов крови, отсутствие дополнительных затрат на ежегодное техническое обслуживание за счет программы самотестирования делает устройства технологии сухого обогрева SAHARA необходимым стандартом для работы в во всех ЛПУ, где проводится трансфузионная активность.

Литература:

1. Приказ Минздрава РФ №363 от 25ноября 2002 г.
2. Селиванов Е.А., Барышев Б.А. и соавт. Влияние методов замораживания и размораживания плазмы крови на активность прокоагулянтов и антитромбина III // Трансфузиология – 2001. - № 4 – С. 63.
3. Жибурт Е.Б., Вечерко А.В., Кузьмин Н.С. Национальные и европейские стандарты качества гемотрансфузионных сред // Трансфузиология – 2001. - № 4 – С. 86.
4. Sazama K. Bakteria in Blood for Transfusion, Arch. Pathol. Lab. Med. -1994. -№. 118. - P. 350-365.
5. Casewell M.W. et. Al. Operating theatre water-baths as a cause of Pseudomonas septicaemia, J. Hosp. Infect. – 1981. - № 2 - P. 237-240.
6. Centers for Disease Control Follow-up on nosocomial Pseudomonas cepacia infection, MMWR Morb. Mortal Wkly Rep. – 1979. - № 28. - P. 409.
7. Puckett A. Bacterial contamination of blood for transfusion: a staid of the growth characteristics of four implicated organisms, Med. Lab. Sci. – 1986. - № 43. - P. 252-257.