

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ ГЕМОКОМПОНЕНТНОЙ ТЕРАПИИ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ МЧС РОССИИ

Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины
им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, Санкт-Петербург, Акад. Лебедева, д. 4/2)

С открытием отделения трансфузиологии во Всероссийском центре экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России заготовка компонентов крови проводилась с применением методов лейкоредукции, карантинизации плазмы и вирусиактивации тромбоцитов. За 3 квартала 2012 г. было заготовлено 411 доз эритроцитосодержащих сред, тогда как за этот же период 2013 г. – 809 доз, причем полностью была прекращена заготовка эритроцитной массы в пользу более качественных: эритроцитной массы, обедненной лейкоцитами и тромбоцитами, эритроцитной взвеси с удаленным лейкотромбослоем в добавочном растворе SAGM и криоконсервированных эритроцитов. С целью обеспечения гемостаза у больных с кровотечениями в 2013 г. была увеличена заготовка свежзамороженной плазмы (СЗП) (770 доз) и тромбоцитов (40 доз) в сравнении с 2012 г. (401 и 10 доз соответственно). В 2013 г. возросла роль методов афереза в получении СЗП и тромбоцитов (417 и 99 доз соответственно) в сравнении с 2012 г. (217 и 22 дозы). С целью увеличения процента выпущенной для клинического применения СЗП после карантинизации целесообразно формирование постоянного контингента доноров плазмы.

Ключевые слова: гемоконпонентная терапия, безопасность гемоконпонентной терапии, качество компонентов крови, лейкоредукция, карантинизация плазмы, вирусиактивация тромбоцитов, криоконсервирование эритроцитов, аферезные тромбоциты.

Введение

В последние десятилетия в России отмечается ежегодное увеличение чрезвычайных ситуаций (ЧС) в результате дорожно-транспортных происшествий, пожаров, стихийных бедствий, террористических актов и военных конфликтов. Одно из наиболее частых и опасных патологических состояний у пострадавших в ЧС – кровопотеря. Независимо от локализации и причины развития кровотечения характеризуются кровопотерей различной степени тяжести и могут сопровождаться высокой летальностью. Как с целью восполнения кровопотери, так и для обеспечения гемостаза компоненты донорской крови, эритроцитная взвесь, свежзамороженная плазма (СЗП) и тромбоцитный концентрат остаются основными лечебными средствами для пострадавших.

В 1970-х годах было установлено, что консервированная кровь в результате хранения утрачивает свои положительные качества и нередко становится причиной развития серьезных осложнений. 1980–1990-е годы стали перелом-

ными в развитии трансфузиологии, поскольку в производственную практику было введено оборудование для фракционирования крови на компоненты; вместо стеклянных флаконов для хранения крови стали применяться пластиковые контейнеры; были установлены противопоказания к переливанию цельной консервированной крови. Эти обстоятельства способствовали как повышению качества заготавливаемых компонентов крови, так и безопасности гемотрансфузий.

Среди факторов, обеспечивающих высокое качество донорской крови, важнейшим является соблюдение определенных условий хранения различных компонентов крови. После заготовки донорской крови было введено ее обязательное фракционирование, что позволило обеспечить различным компонентам крови соответствующие условия хранения и качество. Так, для максимального сохранения термолабильных прокоагулянтных факторов СЗП первоначально подвергается ускоренному замораживанию при температуре -50°C в течение 40–50 мин с пос-

Ганапиев Абдулбасыр Абдурахманович – зав. отд-нием трансфузиологии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 52), д-р мед. наук, e-mail: a.ganapiev@mail.ru.

Будько Ольга Александровна – нач. группы заготовки крови и костного мозга отд-ния трансфузиологии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России.

Кононенко Светлана Николаевна – зав. лаб. отд-ния трансфузиологии Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, канд. мед. наук.

ледующим размещением на хранение в течение 3 лет при температуре -25°C и ниже. Оптимальными условиями для сохранения функциональных свойств тромбоцитов (адгезия и агрегация) являются: хранение тромбоцитных концентратов при температуре 22°C при их непрерывном помешивании в течение 5 дней. Для хранения эритроцитсодержащих сред необходима температура $2-6^{\circ}\text{C}$ в холодильнике, при которой они могут храниться длительное время (35–42 дня) в зависимости от вида консерванта [4].

Таким образом, в эру применения цельной консервированной крови в клинической практике условия хранения при температуре $2-6^{\circ}\text{C}$ были оптимальными лишь для эритроцитов, тогда как тромбоциты и плазма теряли свои положительные свойства. Инактивация факторов свертывания в СЗП происходила уже в первые 15 ч, а тромбоциты разрушались и теряли свои гемостатические функции уже в 1-е сутки. Наряду с этим, происходило накопление разрушенных тромбоцитов и продуктов деградации лейкоцитов с выделением различных биогенных аминов, которые вместе с лимфоцитами становились причиной развития аллергических реакций, вплоть до анафилактического шока [5, 6].

Дальнейшим совершенствованием методов безопасности гемотрансфузий стало внедрение лейкоредукции компонентов крови, карантинизации плазмы и вирусинактивации СЗП и тромбоцитов. Метод лейкоредукции способствовал улучшению качества компонентов крови за счет удаления из них лейкоцитов, которые, благодаря своей иммуногенности, способны вызывать серьезные осложнения [анафилактический шок, «реакцию трансплантата против хозяина» (РТПХ), острое посттрансфузионное повреждение легких (TRALI-синдром) и др.]. С этой целью применяют различные технологии (удаление лейкоцитов, фильтрация компонентов крови и др.), способные снизить количество лейкоцитов до $1 \cdot 10^6/\text{л}$ и менее. В некоторых сепараторах компонентов крови фильтр встроен непосредственно в одноразовую систему и обеспечивает удаление 98–99 % лейкоцитов при заготовке аферезных тромбоцитов («Coba Spectra», фирмы «Trima Accel»). У ослабленных иммунокомпромитированных пациентов с онкологическими и гематологическими заболеваниями, у которых высок риск развития РТПХ к компонентам крови, особенно на фоне проведения курсов интенсивной химиотерапии или трансплантации гемопоэтических стволовых клеток, показано гамма-облучение компонентов крови в дозе 25–40 Гр. Проведение гамма-

лучения эритроцитсодержащих и тромбоцитсодержащих компонентов крови исключает пролиферацию лимфоцитов и инициацию тяжелой РТПХ, сопровождающейся поражением кожи, печени, желудочно-кишечного тракта и других органов. Летальность РТПХ на компоненты крови составляет 98–100 %.

Карантинизация плазмы осуществляется с целью обеспечения инфекционной безопасности с учетом инкубационного периода основных гемотрансмиссивных инфекций (гепатита В, С, ВИЧ-инфекции, сифилиса). Наиболее длительным из указанных инфекций является инкубационный период гепатита С, и в связи с этим время карантинизации плазмы составляет 180 дней. Выдача заготовленной плазмы для клинического применения возможна при условии повторных отрицательных результатов на маркеры указанных инфекций у донора после завершения инкубационного периода.

Вирусинактивация патогенов является новым универсальным методом уничтожения инфекционных агентов в донорских компонентах крови (плазме и тромбоцитах). Ведутся исследования по инаktivации патогенов в эритроцитной массе. Поскольку срок хранения тромбоцитного концентрата ограничен 5 днями, применение метода карантинизации невозможно. В связи с этим вирусинактивация патогенов является единственным методом обеспечения инфекционной безопасности тромбоцитов. В настоящее время в России зарегистрированы несколько коммерческих систем для инаktivации патогенов, которые основаны на применении фоточувствительных препаратов с последующим воздействием ультрафиолетового излучения (УФ) А- и В-диапазонов. В аппарате «Mirasol» фирмы «Caridian ВСТ» (Бельгия) в качестве фотомодификатора применяется рибофлавин (витамин В₂) с последующим облучением УФ В-диапазона. В аппарате «Intersept» фирмы «Cerus» (США) действующим началом является амтосолен (псорален S-59) с последующим облучением УФ А-диапазона. Общий принцип действия заключается в том, что происходит взаимодействие фотомодификатора (амтосален, рибофлавин) с нуклеиновыми кислотами (ДНК или РНК) в вирусах, бактериях, простейших и лейкоцитах. В результате воздействия УФ-лучей происходят блокирование репликации нуклеиновых кислот и нарушение размножения патогенов. После проведения вирусинаktivации требуется отмывание фотомодификатора, что существенно удлиняет общее время процедуры. Так, при работе с системой «Intersept» время отмывания амтосалена со-

ставляет 4 ч и более. В то же время, единственной системой в мире для инактивации патогенов, не требующей применения каких-либо фотомодификаторов, является аппарат «Theraflex UV-Platelets» фирмы «Masopharma» (Франция) [7]. В аппарате используются генератор УФ С-диапазона и специальная система образования волн в концентрате тромбоцитов, в результате чего достигается полная блокировка нуклеиновых кислот инфекционных патогенов. Эффект инактивации достигается в течение 1 мин, общее время процедуры – 15 мин.

Важным обстоятельством является снижение количества компонентов крови, списываемых по истечению срока годности. Доля утилизированной крови и ее компонентов от полученного объема (не более 5 %) определена в качестве критерия эффективности лечебной деятельности [3]. Поэтому соответствие количества заготовленных и использованных компонентов крови для проведения гемотрансфузионной терапии является важным показателем эффективности работы подразделения службы крови [2].

Одним из методов снижения потерь гемокомпонентов в результате истечения срока годности является удлинение сроков их хранения. Это касается, в первую очередь, эритроцитсодержащих и тромбоцитсодержащих компонентов крови, поскольку условиями хранения СЗП являются время в течение 3 лет и температура ниже -25°C . Хранение же эритроцитов и тромбоцитов, как указывалось выше, осуществляется при температуре $2-6^{\circ}\text{C}$ – максимально в течение 42 сут и 22°C – в течение 5 дней соответственно. При указанных сроках вероятность использования компонентов крови снижается, что особенно касается редких групп 0 Rh(-), A Rh(-), B Rh(-), AB Rh(-).

Методы долгосрочного хранения эритроцитов при умеренно низкой (-40°C), низкой (-80°C) и ультранизкой (-196°C) температурах успешно развиваются в нашей стране с 1960-х годов в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, Всероссийском гематологическом научном центре (ВГНЦ), Российском научно-исследовательском институте гематологии и трансфузиологии, Кировском научно-исследовательском институте гематологии и переливания крови и поэтому к настоящему времени имеют хорошую методологическую основу. Более того, если раньше этапы криоконсервирования эритроцитов выполнялись вручную и занимали около 4 ч, то с появлением современного оборудования для глицеролиза и деглицеролиза («Hemonetics ACP-215») снизились трудозатраты и сократилось время про-

цедуры до 2 ч. Карантинизация криоконсервированных эритроцитов при отсутствии возможности их вирусинактивации является единственной возможностью обеспечения их инфекционной безопасности.

Таким образом, развитие трансфузиологии в направлении создания высокотехнологичных методик и оборудования позволило существенным образом снизить трудозатраты при производстве компонентов крови и повысить безопасность гемотрансфузионной терапии в клинической практике.

Для обеспечения потребностей клинических отделений в компонентах крови во Всероссийском центре экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (далее – ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова) в апреле 2012 г. было организовано отделение трансфузиологии. При создании подразделения изначально было принято во внимание то обстоятельство, что поступающие больные и пострадавшие могут иметь тяжелое или крайне тяжелое состояние, обусловленное наличием тяжелых травм, ожогов, комбинированных и радиационных поражений на фоне сопутствующих хронических заболеваний, поэтому при заготовке компонентов крови применялись технологии, обеспечивающие их высокое качество и безопасность.

С этой целью получение компонентов крови осуществлялось двумя способами:

- разделение цельной донорской крови методом центрифугирования;
- получение отдельных компонентов (плазмы и тромбоцитов) с помощью современных сепараторов клеток крови.

Разделение цельной донорской крови методом центрифугирования проводилось с помощью рефрижераторных центрифуг «Hettich Roto Silenta 630 RS» и «Sorvall RC3BP Plus», «Thermo Electron LED GmbH», которые отличаются высокой производительностью и надежностью. Для снижения числа иммунологических и инфекционных осложнений при переливании донорской крови все дозы заготавливаемой крови подвергались лейкоредукции с удалением лейкотромбослоя и в необходимых случаях с последующим их пулированием для получения тромбоцитов. В табл. 1 представлены эритроцитсодержащие среды, которые были получены в результате центрифугирования: эритроцитная масса; эритроцитная масса, обедненная лейкоцитами и тромбоцитами; эритроцитная взвесь с удаленным тромболейкоцитарным слоем в добавочном растворе SAGM и криоконсервированные эритроциты.

Таблица 1

Заготовка эритроцитсодержащих компонентов крови в 2012–2013 гг.

Компонент крови	Квартал 2012 г.				Квартал 2013 г.			
	II	III	IV	Всего	I	II	III	Всего
Эритроцитная масса:								
мл	8059	1505	2635	12 198	511	0	0	511
доз	36	8	15	59	3	0	0	3
Эритроцитная масса, обедненная лейкоцитами и тромбоцитами:								
мл	829	5859	2523	9211	13 010	12 880	11 300	37 190
доз	3	21	10	34	59	58	48	165
Эритроцитная взвесь с удаленным лейкотромбослоем в добавочном растворе SAGM:								
мл	12 276	17 211	30 668	60 155	27 050	19 660	20 570	67 280
доз	42	57	100	199	88	64	64	216
Криоконсервированные эритроциты:								
мл	10 778	13 476	6288	30 542	35 230	30 620	31 930	97 780
доз	43	53	23	119	144	131	150	425
Заготовлено доз				411				809

Если на этапе освоения оборудования и методик в 2012 г. заготовка эритроцитной массы составляла 12 198 мл (59 доз), то ее количество к I кварталу 2013 г. составило лишь 511 мл (3 дозы) с ее полным прекращением ко II кварталу. Одновременно заготовка эритроцитной массы, обедненной лейкоцитами и тромбоцитами, возросла с 9211 мл (34 дозы) в 2012 г. до 37 190 мл (165 доз) в 2013 г., а количество эритроцитной взвеси с удаленным тромболейкоцитным слоем в добавочном растворе SAGM (увеличивает срок хранения до 42 дней) с 60 155 мл (199 доз) в 2012 г. до 67 280 мл (216 доз) в 2013 г.

Необходимо также отметить, что поскольку эритроцитсодержащие среды в течение первых 5 сут хранения отличаются более высоким содержанием фермента 2,3-дифосфоглицерата (2,3-ДФГ), который определяет сродство гемоглобина эритроцитов к кислороду в альвеолах легких, то предпочтение отдавалось эритроцитам 5-дневного хранения. В связи с этим эритроциты, которые не имели применения в течение 5 сут, подвергались криоконсервированию в соответствии с «Инструкцией по криоконсервированию клеток крови» (1995). С этой целью был использован лицензированный на территории Российской Федерации аппарат «АСР-215» компании «Hemonetics» (США), обеспечивающий криоконсервирование с помощью 57,1 % раствора глицерола и 5-кратное отмывание эритроцитов от глицерола на этапе размораживания. Увеличение заготовки криоконсервированных эритроцитов было обусловлено необходимостью снижения количества компонентов крови, списываемых по истечению срока годности. В связи с этим количество криоконсервированных эритроцитов возросло с 30 542 мл (119 доз) в 2012 г. до 97 780 мл

(425 доз) в 2013 г. Это позволило применять метод карантинизации не только к плазме крови, но также и к эритроцитам, безопасность которых в настоящее время документально никак не регламентируется.

В результате использования метода криоконсервирования эритроцитов стало возможным создание во ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова банков:

1) стратегического запаса криоконсервированных, карантинизированных эритроцитов, включая группы крови с редким фенотипом (180 доз);

2) криоконсервированных, карантинизированных эритроцитов для текущих расходов клинических отделений;

3) аутологичных криоконсервированных, карантинизированных эритроцитов личного состава отряда спасателей МЧС России (100 доз).

Одновременно с эритроцитами метод центрифугирования был использован при заготовке плазмы и тромбоцитов (табл. 2).

Сразу же после выделения плазма подвергалась ускоренному замораживанию с помощью аппарата для быстрозамораживания «Sanyo MBR-12» (Япония) при температуре -50°C в течение 50 мин для максимального сохранения факторов свертывания крови. Для карантинизации и последующего хранения плазма размещалась в холодильниках «Sanyo MDF-U5412» (Япония) при температуре $-35...-40^{\circ}\text{C}$ сроком на 3 года. За 3 квартала 2012 г. было заготовлено 105 363 мл (401 доза) свежемороженой плазмы из дозы крови, тогда как за 3 квартала в 2013 г. – 367 093 мл (770 доз). Важным количественным показателем является процент выпущенной после карантинизации плазмы, пригодной для клинического применения.

Таблица 2

Заготовка плазмы и тромбоцитов методом центрифугирования в 2012–2013 гг.

Компонент крови	Квартал 2012 г.				Квартал 2013 г.			
	II	III	IV	Всего	I	II	III	Всего
Свежезамороженная плазма, карантинизированная из дозы крови:								
мл	31 392	35 121	38 850	105 363	72 070	69 860	225 163	367 093
доз	118	138	145	401	269	264	237	770
Тромбоцитный концентрат, пулированный, полидонорский, обедненный лейкоцитами, вирусинактивированный:								
мл	600	440	985	2025	3200	3000	2030	8500
доз	3	2	5	10	13	15	12	40
Тромбоцитный концентрат, пулированный, полидонорский, обедненный лейкоцитами, вирусинактивированный, криоконсервированный:								
мл	600	440	400	1440	3200	2800	200	6200
доз	3	2	2	7	13	14	1	28

К сожалению, серьезной проблемой является неявка доноров через 180 дней для повторного обследования на гемотрансмиссивные инфекции. В этой связи лишь формирование контингента активных доноров может в определенной степени гарантировать их повторную явку. Процент выпущенной после карантинизации плазмы из дозы крови в год открытия отделения составил 22,3, а за 3 квартала в 2013 г. – 54,7.

Лечебная доза тромбоцитов (не менее $2 \cdot 10^{11}$) [4] заготавливалась из 5–6 тромболейкоцитных слоев одnogруппных доноров с помощью системы для пулирования тромбоцитов «Terumo BC pooling kit» с фильтром для удаления лейкоцитов «Imugard III». За 2012 г. было получено 10 доз пулированного тромбоконцентрата, в 2013 г. – 40 доз. Вирусинактивация проводилась с помощью аппарата «Theraflex UV-Platelets» («Masopharma», Франция). Поскольку, как было показано выше, заготовка пулированных тромбоконцентратов возможна лишь при наличии в день донора достаточного количества доноров одной группы для пулирования [5, 6], то для компенсации тромбоцитопении у больных обычно применялись аферезные тромбоциты.

Получение компонентов крови (плазмы и тромбоцитов) с помощью современных сепараторов клеток крови. С 1970-х годов были разработаны и в настоящее время активно применяются сепараторы клеток крови, которые позволяют получать методом афереза (а – отрицание, ферез – разделение) отдельные компоненты крови в необходимых количествах. В настоящее время с помощью этих методов получают концентраты тромбоцитов в лечебных дозах (не менее $2 \cdot 10^{11}$) [4] и плазму. В последнее время разработаны также способы получения 1–2 доз эритроцитов от 1 донора [1].

В отделении трансфузиологии ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России с целью получения аферезных тромбоцитов применяются аппараты «Coba Spectra» и «Trima Accel» («Terumo BCT»), снабженные системой LRS (leukocyte reduce system) для удаления лейкоцитов. Для обеспечения больных с глубокой тромбоцитопенией в 2012 г. были получены 22 дозы тромбоцитного концентрата методом автоматического тромбоцитафереза, а в 2013 г. – 99 доз (табл. 3). Вирусинактивация проводилась с помощью аппарата «Theraflex UV-Platelets» (фирмы «Masopharma», Франция).

Таблица 3

Заготовка плазмы и тромбоцитов методом афереза в 2012–2013 гг.

Компонент крови	Квартал 2012 г.				Квартал 2013 г.			
	II	III	IV	Всего	I	II	III	Всего
СЗП карантинизированная, полученная автоматическим плазмаферезом:								
мл	6000	28 500	30 600	65 100	30 600	50 400	44 100	125 100
доз	20	95	102	217	102	168	147	417
Тромбоцитарный концентрат, полученный методом автоматического афереза, вирусинактивированный:								
мл	720	1850	1505	4075	3770	7180	8100	19 050
доз	4	10	8	22	20	37	42	99

Плазма, полученная методом автоматического плазмафереза с помощью аппарата «Hemonetics PCS-2» (США), в 2012 г. была заготовлена в количестве 217 доз (65 100 мл), тогда как в 2013 г. – 417 доз (125 100 мл). Процент выпущенной после карантинизации плазмы, полученной методом автоматического афереза, в 2012 г. составил 7,4, тогда как в 2013 г. – 96,2, что было результатом формирования кадрового состава доноров, которые имели возможность сдавать плазму 1 раз в 14 дней и до 20 раз в году.

Таким образом, разработка и применение новых технологических решений позволили повысить качество, снизить трудозатраты на заготовку компонентов крови и в существенной мере увеличить безопасность гемоконпонентной терапии в целом.

Выводы

1. Важнейшим условием обеспечения качества и безопасности компонентов крови (эритроцитов, тромбоцитов и плазмы) является соблюдение сроков и условий их хранения.

2. Применение современных технологий лейкоредукции, вирусинактивации и карантинизации способствует повышению мер безопасности гемоконпонентной терапии.

3. Метод криоконсервирования при низких (-80°C) и ультранизких (-196°C) температурах является единственным способом организации долгосрочного хранения эритроцитов и тромбоцитов для обеспечения пострадавших в ЧС в многопрофильном стационаре МЧС России и способствует повышению безопасности гемоконпонентной терапии за счет карантинизации компонентов крови.

4. Заготовка плазмы методом автоматического плазмафереза позволяет достигать более высокого процента выпущенной после карантинизации плазмы, пригодной для клинического применения, за счет формирования постоянного контингента доноров плазмы.

Литература

1. Бараташвили Г.Г. Влияние двукратного дискретного эритроцитафереза на организм доноров : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2004. – 23 с.

2. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А. Правила и аудит переливания крови : руководство для врачей. – М. : РАЕН, 2010. – 347 с.

3. Об утверждении целевых показателей эффективности деятельности федеральных государственных учреждений, находящихся в ведении Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, и критериев оценки эффективности работы их руководителей, условий премирования руководителей федеральных государственных учреждений, находящихся в ведении Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации : приказ Минздравсоцразвития России от 19.03.2010 г. № 169н.

4. Технический регламент о требованиях безопасности крови, ее продуктов, кровезамещающих растворов и технических средств, используемых в трансфузионно-инфузионной терапии : постановление Правительства РФ от 26.01.2010 г. № 29.

5. Четкин А.В., Кононенко С.Н., Папаян Л.П. [и др.] Влияние лейкофилтрации на гемостатические свойства донорской плазмы // Трансфузиология. – 2011. – Т. 1, № 1. – С. 13–19.

6. Blajchman M.A., Bordin J.O. Mechanisms of transfusion-associated immunosuppression // Curr. Opin. Hematol. – 2001. – Vol. 114, N 4. – P. 308–316.

7. Seltam A., Muller T.N. UVC irradiation for pathogen reduction of platelet concentrates and plasma // Transfus. Med. Hemother. – 2011. – Vol. 38, N 1. – P. 43–54.

Ganapiev A.A., Bud'ko O.A., Kononenko S.N. Application of modern technologies ensuring quality and safety of haemocomponent therapy in a multidisciplinary hospital of EMERCOM of Russia // *Mediko-biologicheskie i socialno-psihologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynyh situaciiakh* [Medical-Biological and Social-Psychological Issues of Safety in Emergency Situations]. – 2013. – N 4. – P. 28–34.

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia
(Russia, St. Petersburg, academica Lebedeva Str., 4/2)

Abstract. Since opening of Transfusiology Department in the A.M. Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia, harvesting of blood components has been performed using leukoreduction, plasma quarantine and inactivation of viruses in platelets. During 3 quarters of 2012, 411 doses of red cell-containing media were harvested as compared to 809 doses over the same period in 2013; besides, erythrocyte mass harvesting was discontinued completely in favor of the following higher-quality components: red cells depleted of leukocytes and platelets, erythrocyte suspension without leukocyte and platelet layers in SAGM additive solution and cryopreserved erythrocytes. To provide hemostasis in patients with bleedings, harvesting of fresh frozen plasma (FFP) (770 doses) and platelets (40 doses) was increased in 2013 compared

to 2012 (401 and 10 doses, respectively). In 2013, apheresis was more widely used for obtaining platelets and FFP (417 and 99 doses, respectively) compared to 2012 (217 and 22 doses). In order to increase the percentage of FFP to be released for clinical use after quarantining, a permanent contingent of plasma donors is advisable.

Keywords: haemocomponent therapy, safety of haemocomponent therapy, the quality of blood components, leukoreduction, plasma quarantine, inactivation of viruses in platelets, cryopreservation of red blood cells, platelet apheresis.

Ganapiev Abdulbasyir Abdurahmanovich – DM, Head of Trasfusiology Department of The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (190044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2); e-mail: a.ganapiev@mail.ru.

Bud'ko Olga Aleksandrovna – Head of the blood and bone marrow procurement Group, Trasfusiology Department of The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (190044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2).

Kononenko Svetlana Nikolaevna – Ph, Head of the Laboratory of blood cells, tissue and bone marrow cryoconservation with cryobank of Trasfusiology Department, The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (190044, Russia, St. Petersburg, Academica Lebedeva Str., 4/2).



Вышло в свет учебное пособие

Радиационная медицина : допущено МЧС России в качестве учебного пособия для подготовки медицинских кадров в образовательных учреждениях МЧС России и ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России» : в 3 ч. / под ред. А.Н. Гребенюка, С.С. Алексанина ; Всерос. центр экстренной и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. – СПб. : Политехника-сервис, 2013.- Тираж по 150 экз. ISBN 978-5-906555-07-6.

Ч. 1 : Основы биологического действия радиации / А.Н. Гребенюк, В.И. Легеза, В.И. Евдокимов, Д.А. Сидоров. – 124 с.

В 1-й части пособия представлены классификация типов и видов ионизирующих излучений, описаны их основные физические свойства, дозиметрия и радиометрия, изложены современные представления о механизмах биологического действия радиации на различных уровнях организации живой материи, дана классификация радиобиологических эффектов и обоснование их значения для судьбы облученного организма.

Ч. 2 : Клиника, профилактика и лечение радиационных поражений / А.Н. Гребенюк, В.И. Легеза, В.И. Евдокимов, В.В. Салухов, А.А. Тимошевский. – 156 с.

Во 2-й части пособия раскрываются основные клинические формы радиационных поражений от внешнего облучения, инкорпорации радионуклидов, местных, сочетанных и комбинированных радиационных воздействий, приведены фармакологические препараты, которые применяются для профилактики и лечения основных клинических проявлений радиационных поражений.

Ч. 3 : Основы обеспечения радиационной безопасности / Т.Б. Балтрукова, В.А. Баринов, А.Н. Гребенюк, В.И. Евдокимов, В.И. Легеза, В.А. Тарита. – 151 с.

В 3-й части пособия содержатся сведения о гигиенической регламентации облучения человека, причины, классификации и критерии вмешательства при радиационных авариях, радиационной защите спасателей, участвующих в ликвидации радиационной аварии и ее последствий, организации радиационной безопасности при проведении рентгенорадиологических исследований, поиске информационных ресурсов в сфере радиационной экологии, биологии и медицины в электронных базах данных Научной электронной библиотеки России, Scopus и PubMed.