

Suppl), 531-538, 2001.

41. Szczerbinski J.: Autologous blood transfusion in gynecology. Wiad Lek, 28(23), 1903-1906, 1975.

42. Thies J.: Zur Behandlung der Extrauterin graviditat. Zbl Gynak, 38, 1191, 1914.

43. Thies J.: Zur Frage der Eigenbluttransfusion. Zbl Chir, 24, 40, 1924.

44. Technical manual. 13th edition. American Association of Blood Banks, 1999.

45. Van der Linden P.: The theoretical limits of perioperative anaemia. In: Transfusion alternatives in surgery (International Satellite Symposium). Vishnevskij Institute of Surgery, Moscow, 1998.

46. Vignon D.: Autologous transfusion: protocols. In: Transfusion alternatives in surgery (International Satellite Symposium). Vishnevskij Institute of Surgery, Moscow, 1998.

47. Vignon D.: Risk of blood transfusions. In: Transfusion alternatives in surgery (International Satellite Symposium). Vishnevskij Institute of Surgery, Moscow, 1998.

48. Wang C., Lau W., Herst R., Drutz H., Fernandes B.: Preoperative autologous blood deposition in support of gynaecological repair procedures. Transfus Med, 8 (1), 23-27, 1998.

49. Williamson K.R., Taswell H.F.: Intraoperative blood salvage: a review. Transfusion, 31 (7), 662-675, 1991.

50. Woo Y.L., White B., Corbally R. et al.: von Willebrand's disease: an important cause of dysfunctional uterine bleeding. Blood Coagul Fibrinolysis, 13(2), 89-93, 2002.

51. Yamada T., Ikeda A., Okamoto Y., Okamoto Y., Kanda T., Ueki M.: Intraoperative blood salvage in abdominal simple total hysterectomy for uterine myoma. Int J Gynaecol Obstet, 59 (3), 233-236, 1997.

52. Zub V.S., Gontar G.V., Nestertsova S.I., Shataliuk A.S., Vovk M.A.: Autologous blood transfusion in gynecology. Pediatr Akus Ginek, 2, 52-54, 1970.

53. Zuck Th.F., Carey P.M.: Autologous transfusion practice. Controversies about current Fashions and Real Needs. Vox Sang, 58 (3), 234-253, 1990.

НОВОЕ В ТРАНСФУЗИОЛОГИИ (по материалам VIII Европейского конгресса Международного общества переливания крови)

Е.Б. Жибурт, А.В. Вечерко, П.В. Рейзман, Н.С. Кузьмин

Центр крови Минздрава России, Москва

5–9 июля 2003 г. в Стамбуле прошел VIII Европейский конгресс Международного общества переливания крови. В рамках конгресса состоялось 5 пленарных лекций, 28 научных симпозиумов, 3 круглых стола. Около 2 тысяч участников представили 54 лекции, 120 устных и 402 стендовых доклада.

Среди довольно обширных материалов конгресса можно выделить новую информацию по основным проблемам нашей специальности¹:

ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ КРОВИ

Адекватное трансфузиологическое обеспечение возможно при структуриро-

ванной и хорошо организованной службе крови. Систематический контроль доноров и продуктов крови – необходимое, но недостаточное условие гарантии безопасности и эффективности гемокомпонентной терапии. ВОЗ полагает, что особое значение имеют пять обстоятельств:

1) учреждение службы крови с координацией на национальном уровне при наличии специального законодательного регулирования;

2) заготовка крови только от добровольных безвозмездных доноров (группа низкого риска), отобранных по строгим медицинским критериям;

3) скрининг всей донор-

¹ См. также:

Жибурт Е.Б., Баранова О.В., Вечерко А.В., Кузьмин Н.С. Новое в трансфузиологии (по материалам VII Европейского конгресса Международного общества переливания крови) // Трансфузиология. – 2001. – №5. – С. 102-114.

Жибурт Е.Б., Каюмова Л.И., Вечерко А.В. Новое в трансфузиологии (по материалам XXVII Конгресса Международного общества переливания крови) // Трансфузиология. – 2002. – Т.3, №4. – С. 75-111.

ской крови на гемотрансмиссивные инфекции и иммуногематологическую совместимость максимально эффективными методами в условиях надлежащей лабораторной практики (Good Laboratory Practice, GLP) всех аспектов обследования крови;

4) отказ от неэффективных трансфузий и повышение эффективности гемотрансфузионной терапии;

5) качество работы на всех уровнях, включая общее управление и политику [Hafner V., Дания].

Опыт югославских коллег показал большую эффективность донорских пиар-кампаний (ежедневные анонсы и отчеты в теле- и радионОВОСТЯХ, на первых страницах газет) продолжительностью один месяц с интервалом не менее трех месяцев [Cankovic-Kadijevic M. et al., Югославия].

В Израиле действует программа организованного донорства среди студентов высших школ. Ежегодно руководителей школ просят назначить ответственного за организацию донорства крови. Служба крови планирует выездную донорскую сессию с коротким предвари-

тельным фильмом и беседой о донорстве. За 5 лет количество школ, участвующих в программе, увеличилось на 61%, а количество заготовленных доз крови – на 38% (табл. 1). Снижение количества заготовленных доз в одной школе объясняют возрастающей долей студентов с противопоказаниями к донорству (татуировки, пирсинг, масса тела менее 50 кг, содержание гемоглобина менее 120 г/л – в основном у девушек) [Weiss C. et al., Израиль].

Серьезная проблема служб крови средиземноморского региона – трансфузионная поддержка пациентов с наследственными анемиями. На планете 400 млн человек – носители аномальных генов гемоглобина. Ежегодно рождается 240 000 больных детей. Основные хронические гемолитические анемии – талассемия и серповидно-клеточная анемия [Bozkurt G., Кипр].

Для лечения 380 пациентов с талассемией и другими гемоглобинопатиями в регионе Анталы с 1998 г. действует программа «Кровный отец и кровная мать». В соответствии с этой программой доноры дают кровь

Таблица 1 – Организованное донорство крови в высших школах Израиля

Год	Кол-во донаций	Кол-во школ	Дозы/школа
1998	10469	209	50
1999	14179	298	48
2000	14090	310	45
2001	14676	332	44
2002	14517	336	43

каждые 3–4 месяца для поддержки конкретного ребенка. В настоящее время в программе участвует 2496 доноров [Ozsancak A. et al., Турция].

По результатам анализа ошибок в службе крови Великобритании Национальной службой крови создан и распространен по всем госпиталям фильм с участием популярных актеров, в котором наглядно иллюстрируются типичные ошибки, приводящие к переливанию «неправильной крови пациенту» [Teesdale P. et al., Великобритания].

Создаются компьютерные системы «защиты от ошибок» в клинике: индивидуальный браслет с идентификационным чипом на руке пациента, соединенный с компьютером и портативным принтером. Принтер распе-

чатывает этикетку, которая наклеивается на пробирку с кровью пациента для подбора трансфузионной среды. Перед переливанием гемокомпонент вновь проверяется компьютерной системой и при несоответствии – блокируется [Luppi D. et al., Италия].

Национальная служба крови Англии и Северного Уэльса, совместно с госпиталями, которые снабжаются гемокомпонентами, создали Схему управления запасами крови. Схема основана на Интернет-технологии и объединяет данные о запасах и истечении срока хранения в реальном времени с ежедневным и ежемесячным анализом [Chapman J., Великобритания].

Для формирования позитивного взаимодействия центров крови и доноров практикуется регулярное изуче-

ние мнения доноров об их удовлетворенности работой службы крови. Несмотря на то, что большинство доноров довольны работой голландских коллег, неудовлетворенность отмечается по следующим показателям: возможность донации в вечерние часы/выходные дни – 12%, информация о плазмаферезе – 10%, наличие детской игровой комнаты – 9%, внимательное реагирование на жалобы – 8%, парковка автомобиля – 8%, общественный транспорт – 8%, информация о правах и обязанностях донора – 5%, время ожидания – 5%. С учетом мнения доноров создан план совершенствования работы. Планируется спустя год провести повторное исследование об эффективности нововведений [Los A.P.M. *et al.*, Нидерланды].

Аллергия к латексу в турецкой популяции составляет 2,1%, у медицинских работников – 9,3–9,8% [Kose S. *et al.*, Турция].

В Европе развивается «haemovigilance» (буквально – гемобезопасность) – система процедур наблюдения, охватывающих всю

трансфузионную цепь (от донации крови и ее компонентов до мониторинга реципиентов трансфузий), предназначенных для сбора и оценки информации о неожиданных или нежелательных явлениях, происшедших вследствие клинического применения лабильных продуктов крови и для профилактики развития или повторения таких инцидентов (табл. 2 и 3). Проблемы в этой области: разработка общих определений, стандартов, форм, обмена информацией, быстрые сообщения и ранние предупреждения [Faber J.C., Люксембург]. Сердце банка крови – научно обоснованное качество работы лабораторной службы, считает Boulton F. (Великобритания). Наряду с внутренним контролем необходим внешний контроль качества лабораторных исследований, базирующийся на широком международном участии.

Инструмент улучшения качества жизни европейцев – Совет Европы, организация, созданная в 1949 г. и в настоящее время объединяющая 800 млн чело-

Таблица 2 – Система безопасности трансфузий в Европе

Страна	Население (млн.)	Организация службы крови	Ответственность	Кол-во банков крови	Внедрение haemovigilance	Добровольная / Обязательная
Австрия	7,8	региональная	Красный Крест	7	есть	О
Бельгия	10	региональная	Красный Крест	37	есть	Д
Дания	5,3	госпитальная	Минздрав	88	есть	Д
Финляндия	5,2	централизованная	Красный Крест	5	есть	Д
Франция	58,5	централизованная	Минздрав	18	есть	О
Германия	79,8	смешанная	смешанная	116	есть	О
Греция	10,9	госпитальная	Минздрав	88	есть	Д
Ирландия	3,8	региональная	Минздрав	2	есть	Д
Италия	57,8	госпитальная	Минздрав	387	нет	О
Люксембург	0,4	централизованная	Красный Крест	1	есть	Д
Нидерланды	14,8	региональная	Минздрав	9	есть	Д
Португалия	10,4	смешанная	Минздрав	48	нет	Д
Испания	38,4	смешанная	Минздрав	142	нет	Д
Швеция	8,6	госпитальная	Минздрав	90	есть	О
Великобритания	58,8	региональная	Минздрав	20	есть	Д

век – жителей 45 государств-участников². Совет Европы работает следующим образом. Решения принимает Комитет Министров, состоящий из министров иностранных дел государств-участников или их постоянных представителей. В области здравоохранения

² Россия – член СЕ с 1996 года (Федеральный закон Российской Федерации от 23 февраля 1996 г. № 19-ФЗ «О присоединении России к Уставу Совета Европы»).

Таблица 3 — Система безопасности трансфузий в Европе

Страна	Количество о донаций цельной крови	Выпущено гемоком- понентов	Сооб- щения	Частота / 100 000 гемоком- понентов	Эпидемиология / 100 000 донаций (/100 000 доноров)			Срочная инфор- мация
					ВИЧ	ВГВ	ВГС	
Австрия	450000	?	?	?	...	...	...	?
Бельгия	504688	720839	2163	300,1	0	1,53	0,78	0
Дания	356000	470000	33	9,3	0,5	2,4	0,8	?
Финляндия	318912	462832	145	9,3	0	3,1	4,7	?
Франция	2225799	2466578	7452	302,1	?	?	?	3
Германия	4200000	?	230	?	...	...	...	?
Греция	603448	862997	212	24,6	(6,98)	59,3	118,2	0
Ирландия	142740	161651	144	89,1	-	-	-	?
Италия	2027000	2800000	?	?	...	...	...	?
Люксембург	21195	31761	3	9,4	...	...	...	1
Нидерланды	750000	?	?	?	...	...	...	?
Португалия	305000	?	?	?	...	...	...	?
Испания	1400000	?	?	?	...	...	...	?
Швеция	450000	?	?	?	...	...	...	?
Велико- британия	2500000	3325000	283	8,5	0,34 (3,36)	0,46 (21,11)	1,41 (52,29)	?

действует Европейский комитет здравоохранения (European Health Committee). В области ответственности последнего работает два комитета: Комитет по переливанию крови и иммуногематологии (Committee on Blood Transfusion and Immunohaematology), а также Комитет по гарантии качества в службах переливания крови (Committee on Quality Assurance in Blood Transfusion Services)³. В области законотворчества Совет Европы принимает Кон-

венции и Соглашения, которые ратифицируются государствами-участниками. Также Совет Европы принимает Рекомендации – политические заявления, определяющие общий порядок действий, в том числе и в области службы крови, в частности – «Руководство по приготовлению, использованию и гарантии качества компонентов крови» – техническое приложение к Рекомендации No R (95) 15 [Bopp K.-F., Франция].

³ Интересно, есть ли в этих Комитетах представители России? Если да, то каковы результаты их труда?

На конгрессе неоднократно отмечалось краеугольное значение для европейских государств Директивы (фактически – Закона) Европейского Парламента и Совета 2002/98/ЕС от 27 января 2003 г., устанавливающей стандарты качества и безопасности заготовки, обследования, приготовления, хранения и распределения крови и компонентов крови человека и совершенствующей Директиву 2001/83/ЕС⁴.

ИНФЕКЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Частота NAT-позитивных ИФА-негативных доноров в центре крови Сакраменто (США) составляет для ВГС – 1:169500, для ВИЧ – 1:566328 [Holland P.V., Aceituno S., США].

Во Франции этот показатель – для ВГС – 1:3187562, для ВИЧ – 1:1594000 [Assal A. et al., Франция].

В Германии – для ВГС – 1:1411183, для ВИЧ – 1:5455831, для ВГВ – 1:430854 [Seifried E., Roth W.K., Германия].

Следует отметить, что

распространенность маркеров инфекций среди потенциальных доноров в развитых и развивающихся странах отличается в 10–1000 раз [Allain J.-P. et al., Великобритания].

Служба крови Красного Креста Гонконга получила финансирование от правительства на внедрение NAT в 2002/2003 финансовом году. Поскольку этап внедрения автоматизированного оборудования занимает более 12 месяцев было принято решение выполнять обследование всех доноров в лаборатории службы крови Красного Креста Австралии. С 1 июля по 31 декабря 2002 года было направлено 88125 образцов – в среднем 568,5 в день (курьером, на следующий день после заготовки крови). Более 99% результатов исследования передано электронной почтой в течение 12 ч после доставки образца [Barrett P.G. et al., Гонконг].

При исследовании 240000 образцов (60000 в месяц) донорской крови выявлено 2 ИФА-отрицательных ПЦР-положительных (Cobas

⁴ Русский перевод этого закона размещен на нашем сайте по адресу <http://www.transfusion.ru/doc/dr1.htm>

AmpliScreen HBVTest) образца крови ВГВ-инфицированных доноров [Pietrelli L. et al., США]. Минимальное количество образцов, исследуемых в NAT-лаборатории, которое упомянуто в материалах конгресса 300 - 1000 ежедневно [Ghiazza P. et al., Италия].

Тенденция последних лет – создание лабораторий для скрининга донорской крови не менее 100 000 образцов в год с минимальным участием специализированного высокооплачиваемого персонала [Allain J.-P. et al., Великобритания].

В Германии NAT-обследование донорской крови организовано в восьми центрах. С внедрением NAT затраты на обследование одного образца увеличились на 5 евро. Затраты на один случай предотвращенной гемотрансмиссивной инфекции ВГС и ВИЧ-1 составляют 4,7 млн евро. В США затраты мини-пул-исследования донорской крови на ВГС и ВИЧ-1 составляют 8 долларов на одну донацию, а затраты на один случай предотвращенной инфекции – 1,7 млн долларов [Seifried E., Roth W.K., Германия].

При внедрении ПЦР

в скрининг донорской крови (пулы по 5 образцов) частота ложноположительных результатов составила 5% [Amini kafe-abad S. et al., Иран].

В течение 3 лет использования ПЦР в службе крови среднего центра крови (67 000 донаций) ИФА-отрицательных ПЦР-положительных образцов на ВГС не обнаружено [Marchiori G. et al., Италия]. Аналогичный результат – при обследовании 31 000 донаций на РНК ВИЧ [Marchiori G. et al., Италия].

Президент ISBT полагает, что исследование РНК ВГС увеличивает расходы на обследование донора на 40%. При этом введение ПЦР-исследования имеет «краевое действие» на безопасность гемотрансфузий и существенно ограничивает выпуск гемокомпонентов с малым сроком хранения [Heier H.E., Норвегия].

В Турции с увеличением доли военнослужащих в донорском контингенте возрастает частота выявляемости HBsAg – до 5,23% [Hergul S. et al., Турция].

Современные тест-системы для ИФА позволяют определить содержание HBsAg

на уровне 10 пг/мл (около 106 вирусных частиц) [Badur S., Турция].

Новый тест для детекции и количественной оценки core-антигена вируса гепатита С (Trak-C Assay, Ortho Clinical Diagnostics) сопоставим с NAT по срокам раннего выявления инфекции [Laperche S. et al., Франция].

Не только отрицательный, но и неопределенный результат иммуноблотинга на анти-ВГС – критерий возврата в донорский контингент [Gonzalez R. et al., Испания].

Не только у отдельных пытливых отечественных исследователей возникает подозрение в диагностической значимости отрицательного результата ИФА на анти-ВГС в случае, если оптическая плотность образца ниже критерия (cut off), но несколько выше, чем средняя среди отрицательных образцов. При углубленном исследовании и динамическом наблюдении в течение года за 23 такими донорами случаев инфекции не выявлено [Tseliou P. et al., Греция].

В модельном исследовании установлено, что фильтративная элиминация лей-

коцитов в 100–1000 раз, снижает содержание ЦМВ-инфицированных мононуклеаров периферической крови, тем не менее, полной элиминации контаминированных клеток не происходит [Visconti M.R. et al., Великобритания].

При необходимости довольно легко внедрить исследование антигена парвовируса В19 в донорской крови с использованием теста гемагглютинации в геле (DiaMed) [Misso S. et al., Италия].

Скрининг донорской крови на ДНК парвовируса В19 в Бельгии проводится в «максипулах» (576 донаций), состоящих из 6 «мидипулов» (96 донаций), которые в свою очередь состоят из минипулов по 8 и 12 образцов. Используются «in-house» наборы с чувствительностью 95% к стандарту ВОЗ 4900 МЕ/мл. При исследовании 280 максипулов (160000 донаций) позитивный результат получен в 8 случаях. При развернутом исследовании миди- и минипулов выявлено 11 позитивных донаций (1:15000). Вирусная нагрузка варьировала от 105 до более чем 1010 МЕ/мл, в одном случае достигая

1019 [Di Giambattista M. et al., Бельгия].

Технология Helinx, используемая системой INTERCEPT инактивирует парвовирус B19 до уровня порядка 4,0–5,5 log [Hanson D.F., Dupuis K.W., США].

В 2001 году выявлена возможность передачи с продуктами крови «нового» гемотрансмиссивного вируса - West Nile. Подобно другим тога- и флавивирусам (semliki forest, синдбис, холеры свиней, бычьей вирусной диареи) вирус West Nile чувствителен к инаktivации фотодинамическим методом [Mohr H., Redecker-Klein A., Германия].

Этот вирус так же, как и другие «новые» гемотрансмиссивные патогены, традиционно передающиеся насекомыми (B. burgoferi, T. cruzi, P. falciparum), эффективно уничтожаются в концентратах тромбоцитов и эритроцитов при INTERCEPT – обработке [Dupuis K. et al., США].

В Великобритании с 1995 по 2002 год зарегистрировано 22 случая посттрансфузионных бактериальных инфекций (из них 6 – с летальным исходом). В результате внутренней реорганизации На-

циональной службы крови Англии создана Национальная бактериологическая лаборатория для централизованного обеспечения всех учреждений службы крови страны. С апреля 1999 г. по октябрь 2002 г. исследовано 9747 концентратов тромбоцитов, бактериальная контаминация выявлена в 0,4 % (1 на 250). Частота подтвержденной контаминации составляет: среди 6730 пулированных концентратов тромбоцитов – 0,5% (1 на 204), среди 3017 аферезных – 0,2 % (1 на 503). Среди 6275 концентратов эритроцитов контаминированы 0,1 % (1 на 1255). Среди изолятов преобладает микрофлора кожи [McDonald C.P. et al., Великобритания].

В системе наблюдения SHOT с 1.10.1996 по 30.09.2001 из 1228 отчетов о побочных эффектах гемотрансфузий инфекции отмечены в 32 (2,6%) случаях, из которых 19 – бактериальные [Barbara J., Великобритания].

В настоящее время для детекции бактериальной контаминации концентрата тромбоцитов в течение 24 ч доступны две системы:

- Автоматическая культуральная система Bact Alert, основанная на способности метаболически активных бактерий генерировать CO₂. Это ведет к снижению pH, который определяется специальным сенсором с изменением окраски.

- Система PALL, отслеживающая потребление кислорода размножающимися бактериями.

В эксперименте показана возможность проточной цитометрии для контроля стерильности концентрата тромбоцитов [Mohr H. et al., Германия].

Для быстрой (в пределах 3 ч) детекции бактериальной контаминации концентратов тромбоцитов предлагается использовать real-time ПЦР с универсальными праймерами для детекции зубактериальной 16S рДНК [Mohammadi T. et al., Нидерланды].

Бактериальная контаминация концентратов клеточных предшественников периферической крови значительно снижается после организации работы лаборатории по правилам GMP [Roskopf K. et al., Австрия].

Противомикробная эффективность системы Inter-

cept представлена в таблице 4.

Нет доказательств гемотрансмиссивной инфекции прионами (болезнь Крейтцфельдта-Якоба), однако отсутствие очевидности риска не означает очевидность отсутствия риска. В 1998 г. было установлено, что четыре пациента, скончавшиеся от болезни Крейтцфельдта-Якоба, были донорами крови. Это привело к двум всемирным отзывам продуктов фракционирования крови и решению британского правительства прекратить использование отечественной плазмы для производства препаратов. Плазма для заводов в Элстри и Эдинбурге импортируется из США [Contreras M., Великобритания].

Большой интерес вызвал симпозиум, посвященный атипичной пневмонии (SARS), первый случай которой зарегистрирован 16 ноября 2002 г. в китайской провинции Гуандонг (пациент инфицировал жену и близких родственников; скончался 8 января 2003 г.). В этот период о SARS не было известно, и диагноз был подтвержден ретроспективно.

Первый случай, привлек-

Таблица 4 — Антибактериальная эффективность системы INTERCEPT Psoralen Intercept System, Baxter-Cerus)

Патоген	Инаktivация (log 10)
<i>Escherichia coli</i>	>6,4
<i>Salmonella choleraesuis</i>	>6,2
<i>Enterobacter cloacae</i>	5,9
<i>Serratia marcescens</i>	>6,7
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	>5,6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4,5
<i>Yersinia enterocolitica</i>	>5,9
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	>6,6
<i>Staphylococcus aureus</i>	6,6
<i>Streptococcus pyogenes</i>	>6,8
<i>Listeria monocytogenes</i>	>6,3
<i>Corynebacterium minutissimum</i>	>6,3
<i>Bacillus cereus</i>	3,6-3,9

ший внимание специалистов зарегистрирован 5 декабря 2002 г. в той же провинции. В течение 10 дней от пациента заразились 11 человек, в том числе 8 медицинских работников. Заболевание быстро распространялось. Своеобразный рекорд — один пациент в течение 50 дней болезни заразил около 130 человек, включая родственников и медицинских работников. В апреле 2003 г. начали вводить карантинные мероприятия (прекращение занятий в школах, ограничение доступа в общежития). Около 30 тыс. человек с угрозой контакта с SARS были

временно изолированы.

Количество кроводач в этот период сократилось на 30–40%, однако потребление гемокомпонентов сократилось в еще большей степени вследствие добровольного исхода пациентов из стационаров.

17 апреля Китайское общество переливания крови выпустило указания о дополнении опросника доноров и отводе лиц, которые могли в течение двух недель контактировать с больным SARS.

23 апреля Минздрав Китая дал указание о термометрии доноров и трехнедельном

отводе лиц с повышенной температурой.

Приводится описание успешного применения у больного SARS трансфузии плазмы реконвалесцента. Организованы донации СЗП среди реконвалесцентов, в первую очередь — среди медицинских работников. Однако этот метод встретил и своих противников, поскольку надежные доказательства эффективности и безопасности такой плазмы, как и критерии отбора доноров, отсутствовали.

Появившись в ноябре, пик заболеваемости SARS наблюдался в апреле и мае. Выделяют две причины неэффективности медицинских лечебно-профилактических мероприятий: неэффективный обмен информацией и отсутствие четкого плана действий в экстремальных ситуациях.

Это относится и к децентрализованной и многоуровневой службе крови Китая, в которой отсутствуют как единое управление, так и горизонтальные связи между различными центрами.

Ежегодно в Китае заготавливают 7–8 млн доз крови или 1 мл на жителя, что в 20 раз меньше, чем в раз-

витых странах. В период распространения SARS количество сократилось вдвое [Zhu Y.M., Yi M., Qian K.C. et al., Китай].

ИММУНОСЕРОЛОГИЯ

В настоящее время ISBT определены 29 групп крови, объединяющие 239 антигенов [Storry J., Olsson M., Швеция].

В двух разных сообщениях описаны подобные случаи — снижении экспрессии антигена А у пациентов с острым миелоидным лейкозом [Zervou E. et al., Греция; Mariano M. et al., Италия].

Для создания контрольных образцов фенотипирования эритроцитов разработаны процедуры модификации поверхности клеток группы 0 натуральными и синтетическими антигенами А и В. При этом может быть задан определенный и стабильно сохраняемый уровень экспрессии антигенов [Henry S. et al., Новая Зеландия].

Сравнивали результаты трансфузионной терапии у двух групп пациентов с врожденными анемиями: в первой группе переливали стандартно АВ0-D-совместимые гемокомпоненты,

во второй – совместимые по антигенам системы резус и К. Частота аллоиммунизации в первой группе – 18%, во второй – 0% [Hatzitaki M. et al., Греция].

Риск анти-D аллоиммунизации у гематологических пациентов-реципиентов концентратов тромбоцитов, несовместимых по резус-принадлежности, существует и, возможно, не связан с дозой перелитых клеток [Tomasic-Susanj E. et al., Хорватия].

Отсутствие АВ0-агглютининов (у пациентов старше младенческого возраста) – маркер возможного первичного иммунодефицита [Broadberry R.E. et al., Великобритания].

Broadberry R.E. et al. (Великобритания) сообщили о случае клинически значимых анти-A1 у 53-летнего мужчины, получившего 282 дозы эритроцитов (96 трансфузий) в течение 20 мес. после неудачной аутомиелотрансплантации. Задержку иммунизации связывают со слабой иммуногенностью антигена A1 и иммунодепрессией вследствие химиотерапии.

При сравнении чувствительности детекции антител при гемолитической болезни

новорожденных пробирочного (Biotec laboratories, Великобритания) и гелевого (Ortho Bio Vue, США) зарегистрировано преимущество последнего, особенно при выявлении иммунных анти-A [Velkova E. et al., Македония].

Общая проблема диагностикумов на основе антител – небольшой срок годности ведет к тому, что отдельные группы крови сложно определить. В частности – Dombrock. Анти-Doa и анти-Dob потенциально гемолитические, однако в мире нет реагентов для поиска донора пациенту с анти-Do, поэтому реальный выход – в разработке метода типирования полиморфизма гена DO [Daniels G., Великобритания].

Более 40 лет изучается степень полиморфизма локусов HLA – самого полиморфного региона генома человека. В конце 2002 г. количество официально признанных аллелей I и II класса составило: HLA-A 248, HLA-B 486, HLA-C 118, HLA-DRA 3, HLA-DRB1 310, HLA-DRB3/4/5 65, HLA-DQA1 22, HLA-DQB1 53, HLA-DPA1 20 и HLA-DPB1 99 [Mayr W.R., Fischer F.G., Австрия].

Аллоиммунная тромбоцитопеническая пурпура новорожденных встречается приблизительно в одном случае на 1000–2000 беременностей и чаще всего вызвана развитием антител к антигену тромбоцитов человека НРА-1а. У 10–30% таких детей развивается внутричерепное кровоотечение и в 10% случаев регистрируется летальный исход. В Норвегии всех беременных женщин обследуют на НРА-1а и у НРА-1а-негативных – каждые 4 недели исследуют анти-НРА-1а. При выявлении антител женщин госпитализируют для клинического наблюдения и на 36–38 нед. гестации выполняют кесарево сечение. До родов резервируют тромбоциты от НРА-1bb до-

норов, которые переливают новорожденному немедленно при наличии петехий и/или содержания тромбоцитов менее $35 \times 10^9/\text{л}$. Результаты мероприятий представлены в таблице 5 (случаев внутриутробной гибели плода не было) [Kjeldsen-Kragh J. et al., Норвегия].

Неонатальная аллоиммунная тромбоцитопения встречается несколько чаще – у одного из 800–1000 новорожденных и часто остается нераспознанной. В отличие от гемолитической болезни новорожденного неонатальная аллоиммунная тромбоцитопения может развиваться у первого ребенка [Kaplan C., Франция].

Забавные данные приведены о распределении групп крови среди двух местных

Таблица 5 – Программа снижения летальности и заболеваемости аллоиммунной тромбоцитопенической пурпурой новорожденных

Регион	НРА-1а-негативные женщины	Женщины с анти-НРА-1а	Дети с содержанием тромбоцитов $< 35 \times 10^9/\text{л}$	Случаи внутричерепного кровотечения
Северная Норвегия	567 из 26679 (2,1 %)	54 из 490 (11,0 %)	16 из 48	1*
Южная Норвегия	928 из 43018 (2,2 %)	75 из 823 (9,1 %)	8 из 56	0

* без клинических последствий.

пород кошек: Turkish Van и Angora. Система группы крови кошек включает три типа: А, В и АВ. В ветеринарной практике фенотипирование кошачьих эритроцитов имеет важное значение для профилактики неонатального изоэритролизиса и острых гемолитических трансфузионных реакций. У 113 обследованных кошек не выявлено фенотипа АВ, а распространенность типа В оказалась выше по сравнению с предыдущими исследованиями в других частях планеты. Наряду с рекомендацией авторов учитывать фенотип при скрещивании кошек [Arikan S. et al., Турция], очевидно, представленные данные будут востребованы для работ типа «Группа крови и Ваше любимое животное».

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ТРАНСФУЗИОЛОГИЯ

Современная трансфузионная медицина сталкивается с возрастающей потребностью в компонентах и препаратах крови в условиях сокращения донорского контингента. В последнее десятилетие потребность в продуктах крови возросла на 10% вследствие внедрения новых клинических техноло-

гий, более агрессивных методов лечения. При этом популяция потенциальных доноров на 10% сократилась – вследствие введения новых критериев отбора доноров [Matthes G.A., Германия].

В этих условиях оказывается эффективной новая трансфузиологическая технология – мультикомпонентная заготовка, отличающаяся от традиционной донации цельной крови тем, что компоненты крови готовятся автоматически непосредственно из экстракорпорального контура, в процессе донации (рис. 1).

Мультикомпонентное донорство предполагает, что в процессе одной непрерывной процедуры афереза готовятся несколько стандартных гемокомпонентов (табл. 6).

Внедрение автоматического гемафереза позволяет переключить донорство цельной крови на мультикомпонентное донорство. Базовый критерий – возраст от 18 до 60 лет и масса тела более 60 кг. Критерии допуска к отдельным процедурам представлены в таблице 7. Программа мультикомпонентного донорства оказалась доступна для 76% доно-

Рисунок 1 – Схема мультикомпонентной и мануальной заготовки/переработки крови

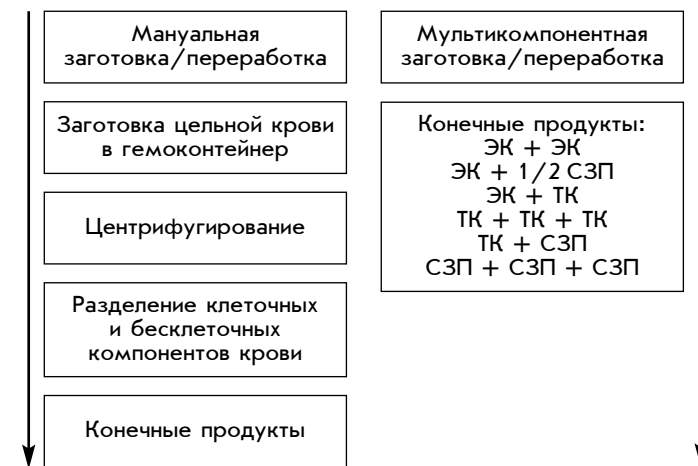


Таблица 6 – Протоколы мультикомпонентного донорства

Процедура	Конечные продукты	Время донации
ЭК + ЭК протоколы	Двойная доза концентрата эритроцитов	25 мин
ЭК + СЗП протоколы	Одна доза концентрата эритроцитов и одна или две дозы СЗП	8 или 25 мин соответственно
ЭК + ТК протоколы	Одна доза концентрата эритроцитов и одна доза концентрата тромбоцитов	90 мин
ТК протоколы	Одна, две или три дозы концентрата тромбоцитов	60–85 мин
ТК + СЗП протоколы	Одна доза концентрата тромбоцитов и одна доза СЗП	60–80 мин
СЗП протоколы	Три дозы СЗП	45 мин

ров и хорошо воспринята (снято с программы 8% доноров). Программа позволила улучшить продукцию эритроцитов и тромбоцитов (23% донаций – 2 дозы эри-

троцитов, а 31 % - эритроциты + тромбоциты) [Mercuriali F. et al., Италия].

В настоящее время доступны несколько аппаратов для мультикомпонентного

Таблица 7 — Критерии допуска к отдельным процедурам мультикомпонентного донорства

Вид донации	Гемоглобин, г/л	Ферритин в сыворотке, нг/л	Тромбоциты, 10^9 /л
2 дозы эритроцитов	≥ 150	≥ 500	любое
Эритроциты + тромбоциты	≥ 140	≥ 300	≥ 180
Эритроциты + СЗП	≥ 140	≥ 300	≥ 180
2 дозы тромбоцитов	≥ 135 (М) ≥ 125 (Ж)	любой	≥ 180
СЗП + тромбоциты	$>125 - 139 <$ (М) $>115 - 139 <$ (Ж)	любой	≥ 180

донорства (табл. 8).

Преимущества двойной дозы эритроцитов, приготовленных на Haemonetics MCS+ с встроенным лейкоцитарным фильтром Pall:

- стандартный объем дозы, гематокрит и содержание эритроцитов;
- снижение риска аллоиммунизации и гемотрансмиссивных инфекций;
- лучшее функциональное состояние клеток и эффективность для пациента;
- снижение затрат на об-

следование донора [Karadogan C. et al., Турция].

К преимуществам использования двойных доз эритроцитов, приготовленных методом селективного афереза на Haemonetics MCS+, у пациентов с талассемией относятся снижение нагрузки железом в течение продолжительной терапии. Сравнительные данные трансфузионной терапии у 15 пациентов представлены в табл. 9.

Разработана марка для

Таблица 8 — Аппараты для мультикомпонентного донорства (Matthes G.A., Германия)

Аппарат	Протоколы
MCS+, Haemonetics (США)	ЭК, ЭК + СЗП, ЭК + ТК, ТК, СЗП
Excelpro, Dideco (Италия)	ЭК, ЭК + СЗП, ЭК + ТК, ТК, СЗП
Trima System, Cobe BCT (США)	ЭК, ЭК + ТК, ТК, СЗП
Amicus, Alyx, Baxter (США)	ЭК + СЗП, ЭК + ЭК

Таблица 9 — Сравнение двух режимов трансфузионной терапии (каждый период — 6 месяцев)

Данные доноров	Стандартные эритроциты	Аферезные эритроциты	p
Количество доноров	270	128	0,005
Средний срок использования эритроцитов	8	2	0,005
Гематокрит трансфузионной среды	67	65	$> 0,05$
Данные пациентов			
Перелито эритроцитов (мл)	67500	57600	$> 0,05$
Интервал между трансфузиями	18 дн.	20 дн.	$> 0,05$
Ферритин сыворотки (нг/л)	2859 ± 1940	2356 ± 1704	$> 0,05$

крови с радиочастотной идентификацией, которая, в дополнение к штрих-коду, позволяет идентифицировать процедуры хранения, транспортировки и применения гемокомпонента, а также легко внести данные о перелитой трансфузионной среде в электронную историю болезни [Schloegl E. et al., Австрия].

Обедненная лейкоцитами эритроцитная взвесь в PAGGS-M, приготовленная из дозы фильтрованной цельной крови (WBT434GG, PALL Medical), может хра-

ниться в течение 56 дней без нарушения полноценности эритроцитов (табл. 10). Метод внедряется в службе крови Швейцарии [Stebler C. et al., Швейцария].

Pall Medical создан новый лейкоцитарный фильтр для цельной крови (Component Processing Filter, CPF), позволяющий после фильтрации получить три гемокомпонента: эритроциты, СЗП и тромбоциты. Время фильтрации 45 ± 7 минут. Концентрат тромбоцитов, полученный из дозы крови, содержит $8,22 \pm 1,51 \times 10^{10}$ клеток

Таблица 10 — Хранение эритроцитной взвеси в PAGGS-M [Stebler C. et al., Швейцария]

День	0	7	14	21	28	35	42	49	56
Свободный гемоглобин, %	0,08	0,14	0,17	0,23	0,31	0,28	0,3	0,5	0,62
pH	6,92	6,79	6,65	6,55	6,47	6,4	6,35	6,29	6,25
K, ммоль/л	1,6	18,62	27,3	34,37	40,35	46,02	50,52	54,58	57,6
Na, ммоль/л	101,89	88,32	82,98	78,73	74,39	71,43	69,07	65,8	64
Глюкоза, ммоль/л	26,83	22,33	18,85	15,7	13,08	10,94	8,99	6,83	5,7
Лактат, ммоль/л	1,79	10,26	16,13	21,55	27,66	28,96	32,77	29,33	22
АТФ, нмоль/г НЬ	3,6	3,7	3,7	3,7	3,4	2,9	2,6	2,34	1,9

[Sowemimo-Coker S.O. et al., США].

Интерес к криоконсервированию эритроцитов у итальянских коллег возродился с внедрением аппарата Haemonetics ACP 215. С использованием одного колокола отмывают 2–3 дозы эритроцитов, замороженных для одного пациента с массивной операцией или трансплантацией печени. Блок из трех аппаратов позволяет готовить до 12 доз эритроцитов [Valbonesi M., et al. Италия].

В чешский полевой госпиталь, работавший в Албании, Турции и Афганистане продукты крови доставляли из Праги: эритроциты ежемесячно по 20 доз в активных транспортных контейнерах Electrolux RCB 42P, а СЗП — в пассивных транспортных контейнерах [Bohunek M.,

Markovina T., Чешская Республика].

В плазме, немедленно охлажденной до 20–24°C, падение коагуляционной активности фактора VIII происходит со скоростью 0,8% в час. Тем не менее после 24 ч хранения уровень фактора VIIIc выше необходимых 0,70 ME/мл [Pietersz R.N. et al., Нидерланды].

Зарегистрировано повреждающее действие гамма-облучения на тромбоциты (угнетение экспрессии CD62p) и отсутствие такового у лейкофильтрации [Adiguzel C. et al., Турция].

Тромбоциты переносят 16–20 часовую транспортировку при 22°C, однако если такая транспортировка происходит в конце срока хранения, то жизнеспособность клеток несколько снижается [Eronen J. et al., Финляндия].

дия].

Традиционно при обследовании доноров необходимо исключить дисфункцию тромбоцитов, вызванную приемом аспирина. Однако, подобная дисфункция (нормальный агрегационный ответ тромбоцитов на стимуляцию коллагеном/АДФ и отсутствие ответа в течение более 300 с на стимуляцию коллагеном/эпинефрином) может быть обусловлена и особенностями диеты: у некоторых людей «аспирино-подобный» эффект отмечается во 2–6 ч после употребления шоколада [Holland P. et al., США].

В результате клинического исследования с участием 166 пациентов, получавших множественные трансфузии INTERCEPT-обработанных

тромбоцитов, не зарегистрировано посттрансфузионной болезни «трансплантат против хозяина». Тем самым лабораторный вывод об инактивации технологией Helinx пролиферативной способности донорских Т-лимфоцитов (эквивалентно гамма-облучению в дозе 25 Гр) получил клиническое подтверждение [Conlan M. et al., США].

Изучали качество СЗП (10 образцов) в процессе вирусинактивации метиленовым синим — МВ и облучением с последующей фильтрационной элиминацией МВ (Blueflex, Macopharma). Данные представлены в таблице 11.

Другие исследованные параметры: общий белок, альбумин, иммуноглобулины, протеин С, протеин S, антиромбин III, фактор Виллеб-

Таблица 11 — Показатели СЗП при фотодинамической обработке и удалении метиленового синего

Этап	ФI, г/л	ФV, %	ФVIII, %	ФXI, %	ФXII, %	ФVII, %	ФIX, %	АЧТВ	МВ, мкг/л
А	2,43	84,3	130	88,3	125	111	99,5	0,98	
Б	2,2	88,4	128	73,1	110	108	79,6	1,1	262
В	1,78	72,8	106	61,6	84,8	109	66,2	1,2	242
Г	1,78	73,1	108	62,9	88,5	110	64,1	1,2	7,8

Этапы: А) до фильтрации (контроль); Б) после фильтрации и добавления МВ; В) после облучения; Г) после удаления МВ.

ранда практически не изменялись. Отмеченное снижение содержания ФХII – следствие активации контактной фазы системы свертывания. Таким образом, фильтрационная элиминация МВ из дозы инактивированной плазмы не ведет к потере основных свойств СЗП [Castrillo A., Eiras A., Испания].

КЛИНИЧЕСКАЯ ТРАНСФУЗИОЛОГИЯ

В проспективном рандомизированном исследовании показано, что у пациентов с кардиохирургической коррекцией клапанов сердца при применении эритроцитов, обедненных лейкоцитами до начала хранения, летальность снижается с 32,6 до 22,6% ($p=0,02$), а внутригоспитальная летальность с 10,1 до 5,5% ($p=0,05$). Этот феномен связывают со снижением частоты послеоперационных инфекций и сужением спектра патогенной микрофлоры [Bilgin Y.M. et al., Нидерланды].

В рандомизированном исследовании изучали показатель затраты/эффективность при использовании кардиохирургических пациентов эритроцитной массы с удаленным лейкотромбос-

лшем (группа 1237 чел.) или обедненной лейкоцитами методом фильтрации (группа 2, 237 чел.). Внутригоспитальная летальность составила 10,1 и 5,5% ($p=0,05$) соответственно. Затраты на лечение в отделении интенсивной терапии, стандартное лечение, антибиотики и продукты крови 10144 и 9931 долларов США [Van Hulst M. et al., Нидерланды].

В запросах на СЗП и альбумин с января 1999 г. начали указывать фамилию пациента, диагноз, лабораторные показатели. Все запросы проверяются врачом банка крови, который при сомнениях в показании к трансфузии обсуждает эту проблему с лечащим врачом. Динамика снижения потребления трансфузионных сред приведена в таблице 12 [Maniatis A. et al., Греция].

В гематологическом стационаре в запросе на эритроциты ввели графы: вес пациента, реальное содержание гемоглобина, желательное содержание гемоглобина. Запрашиваемое клиницистами количество гемотрансфузионных сред корректировалось с учетом этих данных (использовалась простая оригинальная компьютерная

Таблица 12 – Динамика количества трансфузий при аудите показаний

Среда	Год				
	1998	1999	2000	2001	2002*
СЗП, доз	7904	6045	5630	4320	4013
Альбумин, 20%, 100 мл		1900	960	981	242

* – за 10 месяцев

программа «Hemosoft»). Количество выданных трансфузионных сред сократилось на 30% от запрашиваемого. При этом желательный уровень гемоглобина через 2 ч после трансфузии был достигнут у 96,6 % пациентов [Arslan O. et al., Турция].

До резекции печени у пациента выполняют плазмаферез (600 мл) и с использованием Cryoseal (ThermoGenesis Corp, США) готовят фибриновый клей. При аппликации $12,3 \pm 3,2$ мл фибринового клея на место резекции гемостаз наступает через $3,6 \pm 0,8$ мин. Кровопотеря при резекции 104 ± 98 мл, общая кровопотеря – 567 ± 225 мл, масса резецированного участка – 734 ± 472 г, площадь рассеченной поверхности $199,5 \pm 48,0$ см² [Semple E. et al., США].

Для лечения хронических незаживающих язв нижних конечностей используют ау-

тологичный тромбоцитарный гель. Этот компонент крови получают следующим способом: 1) 70–80 мл аутологичной крови заготавливают в пробирки с АСД и центрифугируют при 180 g в течение 10 мин для получения обогащенной тромбоцитами плазмы (ОТП); 2) ОТП центрифугируют при 1800 g в течение 10 мин для выделения концентрата тромбоцитов (количество клеток более 450 000/мкл) и обедненной тромбоцитами плазмы; 3) к концентрату тромбоцитов добавляют 1 мл глюконата кальция и 1 мл тромбина человека, после чего перемешивают 4–15 мин при комнатной температуре. Гель наносят один раз в неделю, перевязки – ежедневно. Время заживления язв сокращается: диабетических – с 11–12 до 8–9 нед., нейропатических – с 14–15 до 10 нед., посттравматических – с 7–8 до 4–5 нед.

[Misso S. et al., Италия].

Подобным образом для лечения язв применяют выделенные из периферической крови аутологичные макрофаги, активированные гипоосмотическим шоком [Zuloff-Shani A. et al., Израиль].

Valbonesi M. (Италия) получил удовлетворительные результаты от местного использования как фибринового клея, так и других комплексных гемокомпонентов (криопреципитат – тромбоциты, фибриновый клей – тромбоциты) в ортопедии, челюстно-лицевой и пластической хирургии, кардиохирургии, трансплантации печени.

Ежегодно в мире переливается 500 т альбумина (вес сухого вещества) [Heier H.E., Норвегия].

Новый метод – электронная резонансная спектроскопия позволяет количественно оценить транспортную и детоксикационную функцию альбумина, которые имеют важное клиническое значение при лечении пациентов с интоксикациями, хирургической травмой, применением нескольких фармпрепаратов. Транспортная/детоксикационная функция раство-

ров альбумина может различаться в зависимости от метода переработки донорской плазмы [Matthes G. et al., Германия].

В лечении острой лучевой болезни с обширным поражением кожи оказались эффективны трансфузии 20% раствора альбумина (с первого по десятый день – 50 мл в день, в последующем – 50 мл через день) [Imedashvili E., Mgaloblishvili J., Грузия].

Профилактическое назначение анти-D остается единственным эффективным клиническим средством профилактики гемолитической болезни новорожденного и плода. Развитие анемии плода чаще связано с нарушением режима анти-D профилактики, чем с ее неназначением [Avent N., Великобритания].

Снижение содержания активности антитромбина III в плазме менее 70% (норма 80–120 %) увеличивает риск тромбоза и является показанием для применения препарата антитромбина III. Показано эффективное применение ANTITHROMBIN III (Baxter) у пациентов с сепсисом. Дозировка препарата определяется из расчета 1

МЕ антитромбина III на 1 кг массы тела, что увеличивает содержание антитромбина III в плазме на 2% [Martinova F. et al., Болгария].

После первого сообщения об успешном применении рекомбинантного активированного фактора VII (ФVIIa) для остановки массивного травматического кровотечения⁵ этический комитет Минздрава Израиля одобрил использование Новосэвен при жизнеугрожающих кровотечениях вследствие операции или травмы. Препарат применили у 19 чел. – 10 с тупой и 9 с проникающей травмой. Все пациенты – молодые люди (возраст 25 ± 17 лет). Во время лечения отмечались расстройства гемокоагуляции: ПВ= $22,2 \pm 7,9$ с. (норма 10,7–13,2 с); АЧТВ= $71,7 \pm 39$ с (норма 18–30 с); количество тромбоцитов $99,2 \pm 40,2 \times 10^9$ /л (норма 150–450 $\times 10^9$ /л); фибриноген $1,82 \pm 1,10$ г/л (норма 2–4 г/л). Температура тела была $33,6 \pm 2,8^\circ\text{C}$ и pH – $7,14 \pm 0,2$.

Начальная доза Новосэвен составила 129 ± 89

мкг/кг. В течение 10–20 мин после введения 1–2 доз препарата диффузное кровотечение сократилось у 15 пациентов (78,9%). 4 пациента без реакции на ФVIIa скончались в течение 24 ч. Еще 2 пациента умерли позднее. Выживаемость составила 68,4%. Потребность в трансфузиях сократилась с $30 \pm 2,5$ доз эритроцитов до введения препарата до $2,8 \pm 2,5$ – после введения. Показатели коагуляции нормализовались спустя около 30 мин.: ПВ= $10,4 \pm 2,9$ с; АЧТВ= $42,2 \pm 24$ с. У одного пациента развилось осложнение – тромбоз глубоких вен [Manny N. et al., Израиль].

Использование периоперационной реинфузии в кардиохирургической клинике (в среднем 371 мл аутологичной крови с содержанием гемоглобина 19,8 г/л) приводит к снижению трансфузий аллогенных эритроцитов в среднем на 1,35 дозы [Mulholland J.W. et al., Великобритания].

Массивная хирургическая травма может вызывать иммуномодуляцию с повреж-

⁵ См. Жибурт Е.Б., Баранова О.В. Рекомбинантный активированный фактор VII // Трансфузиология. – 2002. – Т.3, №3. – С. 62–75

дением цитотоксической функции натуральных киллеров, снижением синтеза гамма-интерферона и ИЛ-10. Аллогенные трансфузии потенцируют эти эффекты, даже при использовании фильтрационной элиминации лейкоцитов. Реинфузия аутологичной крови действует противоположно, видимо вследствие переноса из операционного поля локально синтезированных цитокинов и хемокинов в сосудистое русло [Gharehbaghian A. et al., Великобритания].

Новая система для послеоперационной реинфузии (DONORTM system, Pall Medical) включает фильтр для элиминации жировых частиц и лейкоцитов, не влияет на морфофункциональное состояние эритроцитов. Применение системы не сопровождается побочными эффектами (фебрильные реакции, нарушение функции легких, жировая эмболия) [Davies J., Aston D., Великобритания].

Хотя распространение терапевтического гемафереза в последнее время драматически возросло, в педиатрической практике его использование и популярность остаются ограниченными. При-

чины тому – отсутствие четко определенных показаний и технические трудности проведения процедуры, а также сложности проведения контролируемых исследований (в частности, из-за опроса пациента) и получение информированного согласия.

Общепринятые показатели ОЦК у детей:

Новорожденный 82–86 мл/кг

Младенец 89–105 мл/кг

Ребенок 73–82 мл/кг

При лечении младенцев следует помнить о трех правилах:

1) Нужно поддерживать стабильный внутрисосудистый объем;

2) В циркуляции должно быть достаточно эритроцитов;

3) Профилактика гипокальциемии [Ozturk G., Турция].

МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ

При подготовке к чрезвычайной ситуации следует учитывать возможность резкого увеличения притока доноров. Так, при землетрясении 17 августа 1999 г. в Турции количество доноров в региональных центрах крови было в 14 раз выше среднего [Sonmezoglu M. et al., Турция].

В результате вышеуказанного и последующего землетрясения 12 ноября 1999 г. погибли 18243 человека, а 48663 – были ранены. Большинство жертв находилось в 80 км к юго-востоку от Стамбула. В банке крови 400-коечного университетского госпиталя вместо обычных 25 доноров принимали 100 человек. Для этого сотрудники были отозваны из отпусков, а рабочий день увеличен с 8 до 12 ч.

Уроки землетрясения: создание 7-дневного запаса гемокомпонентов в локальных банках крови; создание национального плана работы службы крови в случае возможных катастроф; строгий учет пострадавших и определение истинной потребности в гемотрансфузионных средах во избежание их избытка и списания.

Приток доноров после 11 сентября 2001 г. привел к увеличению: трансфузий эритроцитов – на 10%, количества неиспользованных доз – на 50%. Через три ме-

сяца после катастрофы количество доноров вернулось к обычному уровню [De Paoli L., Selin S., Канада].

Существенной составляющей экстренной трансфузиологической помощи могли бы стать бесклеточные кровезамещающие жидкости. Однако, несмотря на годы исследований и затраты миллиардов долларов, ни один препарат, по мнению Thomas M.J. (Великобритания), не лицензирован. Очевидно, отечественным специалистам следует активнее продвигать перфторан и геленпол в странах – партнерах России по большой восьмерке.

Большой опыт трансфузиологического обеспечения раненых накоплен службой крови Израиля. Ежегодно осуществляется 276 000 донаций (4,6% населения страны)⁶, причем 85% крови заготавливается выездными бригадами. Из этого количества 70% заготавливается у гражданского населения на заводах, в торговых центрах, общественных центрах и в по-

⁶ Кстати, на круглом столе служб крови Восточной Европы договорились, что неофициальный традиционный показатель «количество доноров на 1000 населения» нужно рассчитывать не по количеству доноров, а по количеству донаций. Поскольку донация стандартна, а донорская активность (количество кроводач одного донора) – весьма переменчивая величина.

селениях, а 30% – у военнослужащих. Все доноры включены в программу «будущего кредита»: в течение года после кроводачи компоненты крови могут быть бесплатно выданы донору или его ближайшим родственникам. Между сентябрем 2000 г. и сентябрем 2002 г. произошло 1148 случаев с несколькими пострадавшими: 4535 раненых эвакуировано скорой помощью, 12% пострадавших погибли, 698 человек (15%) получили трансфузионную терапию, в среднем 6,8 доз трансфузионных сред на одного пациента [Shinar E., Израиль].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, российской службе крови необходимо создать и использовать единые лицензионные требования и условия по профильным видам медицинской деятельности. Условием лицензирования полагать соблюдение порядка отраслевого учета и отчетности.

Основные направления совершенствования деятельности учреждений службы крови:

- централизация – создание центров производства, хранения и управления запаса-

сами гемокомпонентов, качеством трансфузиологической помощи, централизованных лабораторий скрининга донорской крови, иммуногематологических исследований;

- компьютеризация и внедрение информационных технологий на всех этапах производства и применения гемокомпонентов;

- автоматизация лабораторных исследований;

- управление качеством медицинской деятельности на основе соблюдения лицензионных требований;

- совершенствование федерального законодательства по вопросам донорства и службы крови.

Необходимо усовершенствовать отраслевую отчетность, предусматрив:

- учет донорской крови, эритроцитсодержащих сред – в дозах;

- встречаемость и распространенность маркеров гемотрансмиссивных инфекций у доноров крови и ее компонентов;

- количество серьезных побочных событий и реакций, о которых подготовлен отчет;

- отказ от выделения категорий платных и безвозмездных доноров.

РУКОВОДСТВО ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ, ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА КОМПОНЕНТОВ КРОВИ.–

8-Е ИЗДАНИЕ.– СОВЕТ ЕВРОПЫ, 2002.– 263 С.

ГЛАВА IX ОТМЫТЫЕ ЭРИТРОЦИТЫ

Определение

Компонент, полученный из цельной крови центрифугированием и удалением плазмы с последующим отмыванием эритроцитов изотоническим раствором.

Характеристики

Компонент представляет собой взвесь эритроцитов, из которой в основном удалены плазма, лейкоциты и тромбоциты. Количество остаточной плазмы зависит от протокола отмывания. Гематокрит может быть различным в зависимости от клинической необходимости. В каждой дозе по окончании переработки должно содержаться не менее 40 г гемоглобина.

Методы получения

После центрифугирования и максимального удаления плазмы и лейкотромбослая эритроциты обрабатываются последовательным добавлением холодного (+4°C) изотонического раствора и

(предпочтительно рефрижераторным) центрифугированием. Функционально закрытая система может быть приготовлена с использованием устройства для стерильного соединения трубок полимерных контейнеров.

Маркировка

Маркировка должна соответствовать принятым государственным законам и международным соглашениям. На этикетке или в сопровождающей аннотации должны быть отражены следующие сведения:

- время приготовления и срок годности;

- название и объем компонента;

- наименование и адрес производителя (четкий текст или код);

- номер донации;

- группа по системе АВ0;

- принадлежность по системе Rh (D), указывая «Rh (D)-положительный», если D-положительный или «Rh (D)-