

Новое в трансфузиологии (на конгрессе Международного общества переливания крови в Перте)

Е. Б. Жибурт, Г. М. Умаров, Р. Г. Хамитов, Д. С. Похабов, Р. Р. Тураева, Л. Д. Шалыгин,
Н. С. Кузьмин, С. Р. Мадзаев, Е. А. Шестаков

Национальный медико-хирургический центр имени Н. И. Пирогова, Москва

Резюме. В статье обобщены материалы 36-го регионального конгресса Международного общества переливания крови. Проанализированы данные по организации донорства и службы крови, инфекциям у доноров крови, обеспечению качества компонентов крови, инаktivации патогенов, иммуногематологии, эффективности и безопасности переливания крови, менеджменту крови пациента.

Ключевые слова: трансфузиология, Международное общество переливания крови, донорство, инфекции крови, иммуногематология, переливание крови.

Введение

В октябре 2025 г. в Перте (Австралия) прошел 36-й региональный конгресс Международного общества переливания крови.

Традиционно [1–22] среди довольно обширных материалов конгресса можно выделить новую информацию по основным проблемам нашей специальности.

Организация службы крови

По данным Глобального исследования донорства крови за 2023 г., в мире наблюдаются значительные различия как в доступности крови, так и в ее безопасности. Примерно 70 % доноров крови проживают в странах с уровнем дохода выше среднего и высоким уровнем дохода, где проживает около 50 % населения мира. Напротив, на Африку и Восточное Средиземноморье в совокупности приходится лишь 13 % от общего числа доноров крови, при этом доля добровольных безвозмездных доноров в этих регионах составляет от 60 до 70 %. Кроме того,

сохраняется неравенство в доступе к лекарственным препаратам, получаемым из плазмы крови (ЛППК). 116 стран сообщили, что либо не занимаются сбором плазмы для фракционирования (полностью полагаясь на импорт), либо не имеют ЛППК для переливания.

Безопасность крови в первую очередь обеспечивается лабораторным скринингом на инфекции, передающиеся при переливании крови (ИППК), такие как ВИЧ, гепатит В, гепатит С и сифилис. Однако 12 стран по всему миру сообщили, что менее 100 % донорской крови проходит тестирование на эти инфекции. Кроме того, в странах с низким и средним уровнем дохода (СНСД) только 58–66 % лабораторий, занимающихся ИППК, участвуют во внешних схемах оценки качества тестирования [23].

Служба крови Республики Казахстан представлена 19 учреждениями, в том числе 2 республиканскими центрами, 15 областными и 2 городскими организациями.

За последние 10 лет количество донаций сократилось на 16,9 %: с 292,2 тыс. в 2014 г. до 249,9 тыс. в 2024 г. Однако структура донорства претерпела качественные изменения: увеличилась доля цельной крови (с 84,3 до 90,6 %), а также доля клеточных компонентов (с 3,5 до 9,2 %), в то время как доля плазмы снизилась (с 12,2 до 0,2 %).

Выпуск компонентов крови увеличился на 18,9 %: с 361 132 доз в 2014 г. до 429 709 доз в 2024 г. Этот рост связан с увеличением потребления компонентов крови медицинскими организациями, что в равной степени обусловлено развитием узкоспециализированной медицинской помощи.

Количество переливаний компонентов крови в 2024 г. по сравнению с 2014 г. увеличилось на 41,9 % (с 286 606 до 406 634 переливаний). Основными потребителями являются гематологические, кардиохирургические, онкологические и акушерские центры.

С 2013 г. по всей стране (100%-й охват) внедрен двухэтапный, полностью автоматизированный скрининг донорской крови с использованием ИХЛА и NAT на анализаторах закрытого типа. Все изначально реактивные образцы проходят подтверждение в соответствии с установленными алгоритмами. В 100 % случаев тромбоциты подвергаются инаktivации патогенов, а эритроцитарные компоненты — лейкоредукции. Примерно 70 % собранной плазмы отправляется на карантинное хранение, а оставшаяся часть в обязательном порядке подвергается инаktivации патогенов. Такой подход обеспечивает высокий уровень безопасности компонентов крови [24].

Особой проблемой является доставка качественной крови в военные части. Армия Нидерландов использует замороженные продукты из крови, которые могут быть доступны для выполнения задач в любой точке мира.

Когда система переливания крови слаба, специалисты в области здравоохранения разрабатывают собственные решения, что негативно сказывается на качестве. Лучшей гарантией того, что кровь будет доступна в медицинских учреждениях, является надежная национальная система переливания крови, которая лучше всего приспособлена для решения конкретных местных проблем [25].

Донорство

В Беларуси 96 % концентратов тромбоцитов готовят методом афереза [26].

В Ханчжоу (провинция Чжэцзян) изучили индивидуальную практику прекращения донорами регулярных донаций тромбоцитов доноров с точки зрения пола, уровня образования, рода занятий, статуса регистрации семьи по месту жительства, общей частоты донаций, частоты донаций тромбоцитов, частоты и объема донаций в текущем году и частоты генотипирования тромбоцитов. Максимальная приверженность к донорству установлена у мужчин, служащих (не рабочих и фермеров или самозанятых), не из других регионов провинции Чжэцзян, кроме Ханчжоу. При снижении частоты донаций тромбоцитов на одну дозу в год риск выбывания увеличивался на 18,8 %. При снижении общей частоты донаций тромбоцитов на одну дозу риск возрастал на 3,8 %. При снижении среднегодового объема донаций тромбоцитов на одну дозу риск возрастал на 40,6 %. При снижении общей частоты генотипирования тромбоцитов на одну дозу риск возрастал на 38,7 % [27].

Инфекционная безопасность

У 31,7 % доноров с положительным результатом ИФА на HBsAg и отрицательными результатами ПЦР-NAT была подтверждена инфекция, вызванная вирусом гепатита В. Различные заметные мутации, выявленные в областях BCP/PC и S, могут быть причиной низкой вирусной нагрузки и уровня HBsAg в этих образцах. Таким образом, для точного скрининга крови в эндемичных по вирусу гепатита В странах/регионах необходимы анализы с высокой чувствительностью, специфичностью и способностью выявлять генетические варианты (мутации), чтобы предотвратить передачу вируса гепатита В при переливании крови [28].

Австралийский Красный Крест Lifeblood предписывает проводить универсальное тестирование на поверхностный антиген HBV (HBsAg) и NAT. Тестирование на анти-HBc проводится только в том случае, если результаты HBsAg или NAT положительные или доноры заявляют о наличии гепатита в анамнезе [29].

Анализ литературы и собственный опыт (39 реципиентов компонентов крови доноров, у которых в цельной крови была обнаружена ДНК ЦМВ) убедил австралийских коллег в том, что передача ЦМВ

при переливании лейкодеплецированных компонентов крови не подтверждена. Дополнительная польза от серологического исследования доноров на ЦМВ не выявлена [30].

В июле 2025 г. Японское общество Красного Креста внедрило бактериальный скрининг с использованием VIRTUO. Чтобы определить диапазон обнаружения текущей системы культивирования, были проведены исследования, направленные на изучение кинетики роста психротрофных бактерий в концентратах тромбоцитов и способности текущей системы культивирования обнаруживать загрязнение. Психротрофные бактерии плохо растут при температуре 35 °C и развиваются только при более низких температурах. Исследования показали, что психрофильные бактерии, растущие в концентратах эритроцитов, могут не обнаруживаться при стандартном посеве на чашках Петри или в системах BACT/ALERT VIRTUO (VIRTUO), что указывает на риск пропуска заражения [31].

Компоненты крови

Хорошо описанная вариативность доноров в том, что касается гемолиза эритроцитов во время хранения, а также их циркуляции и функционирования после переливания, изучена лишь частично. В настоящее время не существует методов отбора лучших доноров / эритроцитарных единиц для сокращения количества переливаний и смягчения последствий, зависящих от дозы. За последнее десятилетие мы использовали мультиомные подходы (геномика, транскриптомика, протеомика, метаболомика, экзосомы) и биоинформатику, чтобы понять, как демографические характеристики доноров и реципиентов, а также генетические и молекулярные факторы влияют на результаты переливания эритроцитов у людей и на мышинной модели. Используя эти обширные мультиомные наборы данных, мы применяем аналитику, ориентированную на данные, чтобы найти мультиомные биомаркеры, связанные с хранением компонентов эритроцитов и эффективностью переливания крови, которые могут количественно оценить эффективность/риски переливания крови и помочь в выборе продукта. Например, в исследовании REDS RBC-Omics приняли участие 14 000 доноров и охарактеризовали спонтанный и стрессовый гемолиз эритроцитов при 42-дневном хранении при 4 °C. Полногеномное исследование ассоциаций (GWAS) с использованием массива из 879 000 однонуклеотидных полиморфизмов (ОНП) выявило 27 значимых генетических локусов, связанных с критически важными белками/путями в эритроцитах, которые ассоциируются с показателями гемолиза после хранения крови. Семь из этих локусов также были связаны с восстановлением и выживанием эритроцитов у реципиентов, в том числе у пациентов с серповидноклеточной анемией. Мы обнаружили множество дополнительных локусов, которые коррелируют с функцией *in vitro* эритроцитов и *in vivo*. Выживаемость

эритроцитов была определена путем интеграции данных метаболомики и полногеномного поиска ассоциаций с помощью анализа количественных признаков (mQTL). Нарушения в эритроцитах во время хранения, такие как истощение запасов энергии, перекисное окисление липидов или неспособность снизить окислительный стресс, приводят к неоптимальному качеству хранения и снижению эффективности переливания крови. Исследование RBC-Omics также расширило представление о донорском экспозиуме, показав, что диета донора, принимаемые им лекарства и воздействие окружающей среды, на которое не распространяются действующие критерии отсрочки, влияют на результаты хранения и переливания крови не меньше, а то и больше, чем продолжительность хранения. Объединив большие данные, быстро развивающиеся технологии в области омики, искусственный интеллект и клиническую аналитику, мы сможем создать масштабируемую модель прецизионной трансфузионной медицины, которая повысит эффективность и снизит риск осложнений при переливании крови [32].

Известно, что пластификатор ди(2-этилгексил) фталат (DEHP) улучшает качество эритроцитов *in vitro*. Однако предстоящие нормативные изменения в Европе, фактически запрещающие использование DEHP в наборах для забора крови, побудили оценить альтернативные пластификаторы. Ди(2-этилгексил) терефталат (DEHT) с добавлением фосфат-аденин-глюкозо-гуанозин-физиологического раствора-маннита (PAGGSM) стал многообещающей альтернативой наборам DEHP с физиологическим раствором-аденин-глюкозо-маннитолом (SAGM) для хранения концентрата эритроцитов. Облучение может повлиять на качество хранящихся эритроцитов, но степень этого влияния для DEHT/PAGGSM изучена недостаточно. Канадские коллеги сравнили *in vitro* качество облученных эритроцитов в DEHT/PAGGSM и DEHP/SAGM. Несмотря на незначительные различия в гемолизе и деформируемости эритроцитов, общее качество облученных эритроцитов, полученных с помощью DEHT/PAGGSM, остается приемлемым. Эти результаты требуют проведения дальнейших, более масштабных исследований для более точной оценки клинических последствий хранения облученных эритроцитов в препаратах, не содержащих DEHP [33].

С помощью проточного сепаратора клеток можно эффективно выделить «молодые» эритроциты (неоциты, Y-эритроциты) с уникальными характеристиками из контейнера с эритроцитами здоровых взрослых доноров. Эти эритроциты обладают большей деформируемостью и более высоким сродством к кислороду, что может быть полезно для новорожденных [34].

Население Австралии – 27,7 млн человек. Австралийская организация Red Cross Lifeblood имеет более 100 пунктов заготовки крови

и мобильных пунктов, расположенных по всей Австралии, и ежегодно собирает около 1,6 млн доз крови у добровольцев. Донорские дозы крови доставляются в один из четырех центров обработки (Мельбурн, Сидней, Брисбен и Перт), где они тестируются, обрабатываются, выдаются и отправляются всем поставщикам медицинских услуг по всей Австралии. Центр обработки крови в Брисбене (Brisbane Processing Centre, BPC) производит, тестирует и отправляет почти 25 % всей донорской крови в стране. В центре работают около 300 сотрудников [35].

В Австралии с 2001 г. тромбоциты получают, пулируя четыре ЛТС, идентичных по группе крови и RhD. Тромбоциты, полученные с помощью афереза, можно разделить максимум на три дозы для взрослых и на три дозы для детей.

Согласно международным и австралийским рекомендациям, абсолютными показаниями к применению тромбоцитов, полученных методом афереза, являются: рефрактерность к тромбоцитам из-за антител к HLA и/или HPA, неонатальная аллоиммунная тромбоцитопения, дефицит IgA с антителами к IgA и анафилактическая реакция на переливание крови в анамнезе. Относительным показанием к применению тромбоцитов, полученных методом афереза, является переливание крови новорожденным / детям младшего возраста, которым можно ввести разделенную аферезную дозу, чтобы избежать перерасхода пулированных тромбоцитов и свести к минимуму аллогенное воздействие. Для пулированных тромбоцитов нет особых показаний. Использование тромбоцитов, полученных методом афереза, вместо пулированных тромбоцитов при отсутствии указанных конкретных показаний не подтверждается современными данными.

Клиенты Lifeblood Австралийского Красного Креста могут запросить пулированные или аферезные тромбоциты, а также воспользоваться универсальным запросом на тромбоциты (в этом случае Lifeblood предоставит их в соответствии с текущими запасами). Lifeblood старается рекомендовать клиентам использовать универсальный запрос на тромбоциты, если нет особых показаний [36].

Иммуногематология

Обсудили работу с антителами, которые реагируют со всеми ре-агентными эритроцитами, но не с эритроцитами самого пациента. Первое впечатление важно: одинаково ли проявляется реакция со всеми эритроцитами из панели? Различия могут быть обусловлены сочетанием антител к распространенным антигенам групп крови, и с этого стоит начать. Фенотипирование эритроцитов пациента на Rh, Kell и другие распространенные антигены дает представление о том, какие антитела могут вырабатываться у пациента, и позволяет протестировать выбранные эритроциты, чтобы включить/исключить

возможные смеси антител. Как только это объяснение будет исключено, можно приступать к определению реактивного антигена. Тестирование эритроцитов, обработанных папаином/фицином и 200 мМ DTT, обычно помогает в дальнейшем отборе эритроцитов с более редкими фенотипами. Различия в экспрессии антигенов также могут помочь в проведении исследования, как и тестирование с использованием эритроцитов пуповинной крови. Использование рекомбинантных белков для определения антигенов групп крови также стало более распространенным, и это может быть очень полезно. Независимо от того, удалось ли вам определить антитело, важно исключить распространенные аллоантитела. Это можно сделать, адсорбировав панреактивное антитело на эритроцитах, которые в остальном соответствуют общему антигенному фенотипу пациента, и протестировав адсорбированную плазму. В таких случаях часто бывает полезно использовать контрольный список, чтобы убедиться, что вы рассмотрели все варианты. Также может быть полезна «неформальная» информация из запроса. Получала ли пациентка переливание крови и если да, то когда? Если в течение последних 3 месяцев, то фенотипирование не подходит и рекомендуется генотипирование. Беременна ли пациентка? Это важно для определения потребности в крови как для самой женщины, так и для ее будущего ребенка. Рекомендуется провести титрование плазмы женщины. Кроме того, хотя это и не является определяющим фактором, имя пациента может указывать на его этническую принадлежность, что может помочь сузить круг поиска до редких типов, которые чаще встречаются у представителей определенной популяции. Наконец, держите в курсе лечащего врача пациента, чтобы он знал, чего ожидать и когда. Если антитела обнаружены, следующим шагом будет переливание антиген-отрицательной крови, а если нет, то необходимо обсудить риски [37].

Ретроспективно проанализировали данные, собранные в многоцентровой акушерской службе Австралии, включающей три больницы и банки крови, за пять лет, с 1 января 2020 г. по 31 декабря 2024 г. Для определения статуса беременности и RhD-фенотипа были изучены клинические записи, а затем сопоставлены с записями о выдаче антирезусного иммуноглобулина в каждом из банков крови.

Результаты: за пять лет родили 45 680 женщин, из них 4021 (8,8 %) имела отрицательный RhD-фенотип. У этих женщин без RhD родилось 3936 детей, 83 пары близнецов и 2 тройни. Мы выявили 1290 случаев (32,1 %), в которых ребенок (или все дети при многоплодной беременности) также был RhD-отрицательным, то есть не подвергался риску гемолитической болезни новорожденного, связанной с RhD-аллоиммунизацией. В 88,7 % ($n = 1144$) таких беременностей, не подвергавшихся риску,

или у 28,5 % всех RhD-отрицательных матерей, во время беременности была введена хотя бы одна доза RhD-иммуноглобулина.

Таким образом, актуальные австралийские данные показывают, что 28,5 % RhD-отрицательных матерей потенциально могли бы избежать введения антирезусного иммуноглобулина, если бы RhD-статус плода был известен до родов. Это позволило бы сократить ненужное применение препаратов крови для беременных женщин и обеспечить более рациональное распределение и сохранение ценного ресурса. Это дает стимул для внедрения и интеграции неинвазивного пренатального тестирования для прогнозирования RhD-статуса плода [38].

Клиническая трансфузиология

В Мельбурне создали бригаду переливания крови для всех случаев переливания крови в травматологическом центре 1-го уровня. Основными элементами вмешательства были: 1) выделенные «контролеры крови» — медсестры, прошедшие подготовку по оказанию неотложной помощи, у которых во время реанимации не было других обязанностей, 2) 17-минутный таймер, который включался при получении компонентов крови, 3) выделенный телефон для связи с банком крови и 4) заранее определенный порядок запроса, использования и возврата компонентов крови, который обсуждался на первом совещании команды. Полагают, что создание специализированных бригад по переливанию крови во время экстренных ситуаций, связанных с использованием крови, позволило сократить потери и объемы переливания. Бригады по переливанию крови, а не руководитель реанимационной бригады могут давать рекомендации по выбору наиболее подходящих компонентов крови для переливания и следить за соблюдением сроков, чтобы сократить потери. Такие организационные изменения в работе травматологических бригад могут привести к более точному лечению критических кровотечений и сокращению потерь и переливаний, которых можно было бы избежать, а также позволят руководителю бригады сосредоточиться на выявлении и контроле кровотечений [39].

В Брисбене у пациентов с хронической болезнью печени сопоставили результаты вязкоупругих тестов (ВУТ) и классической коагулограммы (ККГ). Преобладала гипокоагуляция, вызванная снижением прочности свертка на основе фибрина. При дефиците факторов свертывания крови наблюдалось выраженное несоответствие между показателями ВУТ и ККГ. Для проведения переливания крови необходимы пороговые значения, специфичные для дефицита факторов свертывания крови [40].

Внутривенный иммуноглобулин (ВВИГ) доказал свою безопасность и эффективность. В Австралии препарат Intragam10 (10 % ВВИГ, доступен с 2017 г.) с марта 2023 г. был заменен на PRIVIGEN AU (10 % ВВИГ). Ранее в периоды перехода на другой препарат ВВИГ и его замены наблюдалось

временное увеличение количества сообщений о нежелательных явлениях (НЯ).

Из глобальной базы данных по безопасности CSL Behring были извлечены все сообщения о спонтанных нежелательных явлениях, возникших после лечения препаратом PRIVIGEN AU в Австралии в период с марта 2023 г. по декабрь 2024 г. Описательный анализ включал оценку типа, частоты, серьезности и исхода нежелательных явлений, а также анализ подгрупп (дети/взрослые).

Во время перехода на PRIVIGEN AU было зарегистрировано больше случаев побочных эффектов, чем ожидалось. Всего было зарегистрировано 960 случаев побочных эффектов при введении 5 859 070 г PRIVIGEN AU. Сообщаемые клинические показания: первичный иммунодефицит (127; 13,2 %), вторичный иммунодефицит (485; 50,5 %) и неуточненный иммунодефицит (38; 4,0 %), за которыми следуют иммуномодулирующая терапия (193; 20,1 %) и (117; 12,2 %) неопределенные/неизвестные показания. Во всех случаях наиболее частыми нежелательными явлениями были озноб (294; 30,6 %), головная боль (187; 19,5 %), лихорадка (183; 19,1 %), тошнота (106; 11,0 %), тахикардия (90; 9,4 %), боль в спине (87; 9,1 %) и артериальная гипертензия (81; 8,4 %). Большинство из них были несерьезными, и пациенты сообщали о выздоровлении или продолжающемся выздоровлении. Серьезные нежелательные явления (включая асептический менингит) возникали реже (39; 4,1 %). Описательный анализ нежелательных явлений не выявил каких-либо клинически значимых различий по сравнению с глобальным набором данных о нежелательных явлениях PRIVIGEN. Анализ отдельных случаев показал, что нежелательные явления часто были связаны со скоростью инфузии или с начальными инфузиями PRIVIGEN AU, что согласуется с наблюдениями из других публикаций о смене внутривенных иммуноглобулинов [41].

Ингибиторы контрольных точек иммунного ответа (ИКТ), такие как ниволумаб, ингибитор рецептора PD-1 (programmed death-1. Рецептор программируемой смерти), все чаще используются для лечения рака. Несмотря на свою эффективность, ингибиторы контрольных точек могут вызывать нежелательные явления, связанные с иммунитетом (НЯИ), в том числе аутоиммунную гемолитическую анемию (АИГА) и диссеминированное внутрисосудистое свертывание (ДВС).

Такая иммунная активация, совпадающая по времени с переливанием крови, может имитировать острую гемолитическую трансфузионную реакцию (ОГТР). Показано, насколько важно отличать истинные трансфузионные реакции от последствий иммунотерапии, и подчеркнута необходимость бдительности и оперативного мультидисциплинарного вмешательства у пациентов, проходящих иммунотерапию [42].

Литература

1. Жибурт Е. Б., Баранова О. В., Вечерко А. В. и др. Новое в трансфузиологии (по материалам VII Европейского конгресса Международного общества переливания крови) // Трансфузиология. — 2001. — № 5. — С. 102–114.
2. 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.
3. Жибурт Е. Б., Вечерко А. В., Рейзман П. В. и др. Новое в трансфузиологии (по материалам VIII Европейского конгресса Международного общества переливания крови) // Трансфузиология. — 2003. — Т. 4, № 4. — С. 57–84.
4. Жибурт Е. Б., Баранова О. В., Рейзман П. В. и др. Новое в трансфузиологии (на XXVIII Конгрессе Международного общества переливания крови) // Трансфузиология. — 2005. — Т. 6, № 1. — С. 57–99.
5. Жибурт Е. Б. Новое в трансфузиологии (на 15-м региональном конгрессе Международного общества переливания крови) // Трансфузиология. — 2005. — Т. 6, № 3. — С. 102–136.
6. Жибурт Е. Б. Новое в трансфузиологии (на XVII региональном Европейском конгрессе Международного общества переливания крови) // Трансфузиология. — 2008. — Т. 9, № 1. — С. 25–94.
7. Жибурт Е. Б., Шестаков Е. А., Коденев А. Т. и др. Новое в трансфузиологии (на XIX региональном конгрессе Международного общества переливания крови) // Трансфузиология. — 2009. — Т. 10, № 3–4. — С. 64–91.
8. Жибурт Е. Б., Ключева Е. А., Караваев А. В. и др. Новое в трансфузиологии (на XXX Всемирном конгрессе Международного общества переливания крови) // Трансфузиология. — 2010. — Т. 11, № 4. — С. 72–96.
9. Жибурт Е. Б., Караваев А. В., Мадзаев С. Р. и др. Новое в трансфузиологии (на XXI региональном конгрессе Международного общества переливания крови) // Трансфузиология. — 2012. — Т. 13, № 1. — С. 74–80.
10. Жибурт Е. Б., Губанова М. Н., Скорикина С. В. и др. Новое в трансфузиологии (на конгрессах Международного общества переливания крови в Канкуне и Куала-Лумпуре) // Трансфузиология. — 2014. — Т. 15, № 3. — С. 44–60.
11. Жибурт Е. Б., Мадзаев С. Р., Султанбаев У. С. и др. Новое в трансфузиологии (на конгрессе Международного общества переливания крови в Сеуле) // Эффективная фармакотерапия. — 2015. — № 12. — С. 30–37.
12. Жибурт Е. Б., Буркитбаев Ж. К., Зарубин М. В. и др. Новое в трансфузиологии (на конгрессе Международного общества переливания крови в Лондоне) // Журнал службы крови (Казахстан). — 2016. — № 1 (6). — С. 6–19.
13. Жибурт Е. Б., Губанова М. Н., Буркитбаев Ж. К. и др. Новое в трансфузиологии (на конгрессе Международного общества переливания крови в Дубае) // Трансфузиология. — 2017. — Т. 18, № 1. — С. 65–74.
14. Жибурт Е. Б., Губанова М. Н., Гайворонская В. В. и др. Новое в трансфузиологии (на конгрессе Международного общества переливания крови в Копенгагене) // Трансфузиология. — 2017. — Т. 18, № 3. — С. 62–78.
15. Жибурт Е. Б., Губанова М. Н., Чемоданов И. Г. и др. Новое в трансфузиологии (на конгрессе Международного общества переливания крови в Торонто) // Трансфузиология. — 2018. — Т. 19, № 3. — С. 75–86.
16. Жибурт Е. Б., Губанова М. Н., Аверьянов Е. Г. и др. Новое в трансфузиологии (на конгрессе Международного общества переливания крови в Базеле) // Трансфузиология. — 2019. — Т. 20, № 3. — С. 223–236.

17. Жибурт Е. Б., Кузнецов С. И., Чемоданов И. Г. и др. Новое в трансфузиологии (на виртуальном конгрессе Международного общества переливания крови) // Трансфузиология. — 2021. — Т. 22, № 1. — С. 47–64.
18. Жибурт Е. Б., Аверьянов Е. Г., Кузнецов С. И. и др. Новое в трансфузиологии (на 31-м региональном конгрессе Международного общества переливания крови в 2021 году) // Трансфузиология. — 2021. — Т. 22, № 4. — С. 374–385.
19. Жибурт Е. Б., Аверьянов Е. Г., Губанова М. Н. и др. Новое в трансфузиологии (на виртуальном конгрессе Международного общества переливания крови) // Трансфузиология. — 2023. — Т. 24, № 1. — С. 53–68.
20. Жибурт Е. Б., Хамитов Р. Г., Похабов Д. С. и др. Новое в трансфузиологии (на 33-м региональном конгрессе Международного общества переливания крови) // Трансфузиология. — 2023. — Т. 24, № 3. — С. 232–250.
21. Жибурт Е. Б., Хамитов Р. Г., Похабов Д. С. и др. Новое в трансфузиологии (на конгрессе Международного общества переливания крови в Кейптауне) // Гематология. Трансфузиология. Восточная Европа. — 2023. — Т. 9, № 4. — С. 427–434.
22. Жибурт Е. Б., Хамитов Р. Г., Похабов Д. С. и др. Новое в трансфузиологии (на конгрессе Международного общества переливания крови в Барселоне) // Гематология. Трансфузиология. Восточная Европа. — 2024. — Т. 10, № 4 — С. 581–596.
23. Maryuningsih Y. Global inequities in blood supply and safety // *Vox Sang.* — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 5.
24. Yun L., Abdrakhmanova S. Key indicators of the blood service activities in the Republic of Kazakhstan over the last 10 years // *Vox Sang.* — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 146–147.
25. Smid M. Delivering blood everywhere // *Vox Sang.* — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 5–6.
26. Novik A., Goncharova N., Karpenko F. et al. Production of cryopreserved platelets in the separation camera of the amicore automatic blood separator set // *Vox Sang.* — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 65.
27. Li C., Zhan X., Zheng Y. Analysis of influencing factors on the loss of plateletpheresis donors in Hangzhou, China // *Vox Sang.* — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 66–67.
28. Ye X. Characterizations and follow-up study of hepatitis B virus in blood donors with surface antigen positive but DNA negative in Southern China // *Vox Sang.* — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 22–23.
29. Roulis E., Perera T., Rustanti L. et al. National serosurvey of hepatitis B core antibody in healthy Australian blood donors // *Vox Sang.* — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 23.
30. Crispin P., Edwards D., Ross B. et al. A systematic review of transfusion transmitted cytomegalovirus in leukodepleted cellular blood components // *Vox Sang.* — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 160–161.
31. Kozakai M., Sakata H., Matsubayashi K. et al. Possible risk of psychrotrophic bacteria going undetected during the bacterial screening of platelet concentrates // *Vox Sang.* — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 23–24.
32. Busch M. Omics and blood quality // *Vox Sang.* — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 35–36.
33. Walsh G., Olafson C., Howell A. et al. Comparison of the in vitro quality of irradiated DEHP/SAGM and DEHT/PAGGSM red cell concentrates // *Vox Sang.* — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 62–63.
34. Yazdanbakhsh M., Phan C., Acker J. Isolation of young red blood cells for neonatal transfusion using a continuous flow cell separator // *Vox Sang.* — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 36.
35. Lawrence V. There is a storm brewing — Lifeblood's response to tropical cyclone Alfred // *Vox Sang.* — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 167–168.
36. Wong J., Von Wielligh K., Hulme F. Appropriate use of apheresis platelets: changing practice through education // *Vox Sang.* — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 95–96.

37. Storry J. Approach to investigating panreactive antibodies // Vox Sang. — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 12.
38. Deng S., Kashyap A., Bennett A. et al. Use of RhD immunoglobulin in obstetric patients in a multi-centre quaternary obstetric service: How will NIPT help us? // Vox Sang. — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 147–148.
39. Mitra B., Garland R., O'Reilly G. et al. Reducing blood wastage through introduction of a transfusion team // Vox Sang. — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 89.
40. Latona A., Hill K., Roberts L. et al. Viscoelastic haemostatic assays in chronic liver disease – profiling coagulation in the emergency department // Vox Sang. — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 77–78.
41. Sawyer C., Bonagua E., Gabriel S. Real-World safety data for an Intravenous Immunoglobulin product following 22 months of clinical use in Australia // Vox Sang. — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 80.
42. Ghossein S., Wang P. Checkpoint inhibitors: immune related Adverse Events (irAEs) mimicking haemolytic transfusion reactions // Vox Sang. — 2025. — Vol. 120, Suppl. 2. — P. 124.

New in transfusiology (at the congress of the international society of blood transfusion in Perth)

E. B. Zhiburt, G. M. Umarov, R. G. Khamitov, D. S. Pokhabov, R. R. Turaeva,
L. D. Shalygin, N. S. Kuzmin, S. R. Madzaev, E. A. Shestakov
National Pirogov Medical Surgical Center, Moscow

The paper summarizes the materials of 36th Regional Congress of the International Society of Blood Transfusion. The data on the organization of donations and blood service, blood-transmitted infections, ensuring of the quality of blood components, pathogen inactivation, immunohaematology, effectiveness and safety of blood transfusions, patient blood management have been analysed.

Keywords: *transfusiology, the International Society of Blood Transfusion, blood donation, blood infection, immunohaematology, blood transfusion.*

Адрес для корреспонденции

Евгений Борисович Жибурт,
д. м. н., проф., зав. кафедрой трансфузиологии
и проблем переливания крови Института усовершенствования врачей
Национального медико-хирургического центра
имени Н. И. Пирогова Минздрава России
105203, г. Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70,
тел. +7 (495) 211-79-51,
e-mail: ezhiburt@yandex.ru