

**О.Г. Бондарь¹, С.Ю. Пушкин¹, И.А. Масленников¹, В.И. Коробейников²,
Н.Г. Филина³, И.К. Галеев⁴, Ю.Ф. Шкуропатов⁵, А.А. Зараев⁶, А.И. Косов⁷**

ПЕРФТОРАН В КОМПЛЕКСЕ МЕР СКОРОЙ ТРАНСФУЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ В ЭКСТРЕННЫХ КРИТИЧЕСКИХ СИТУАЦИЯХ

¹НПФ «Перфторан», Пущино; ²ГУЗ Иркутская ОСПК; ³КГУЗ «Красноярская краевая СПК»;
⁴ГУЗ Областной центр медицины катастроф, Кемерово; ⁵ГУЗ Оренбургская ОСПК;
⁶ГУЗ Республиканская СПК МЗ Удмуртской Республики; ⁷ГУЗ Самарская ОСПК

В настоящее время все более возрастает количество критических ситуаций, связанных с разного рода природными, техногенными и др. катастрофами. Это диктует острую необходимость в средствах оказания экстренной медицинской помощи, в первую очередь – трансфузиологической. Однако не менее остро стоят проблемы, связанные с опасностью переливания донорской крови и ее компонентов. Их можно избежать с помощью Перфторана® – искусственного кровезаменителя с газотранспортной функцией на основе субмикронной эмульсии перфторорганических соединений. В статье обобщен обширный опыт успешного применения перфторана в разных регионах страны в различных критических ситуациях.

Ключевые слова: перфторан, скорая помощь, критические ситуации.

O.G. Bondar, S.Yu. Pushkin, I.A. Maslennikov, V.I. Corobeynicov, N.G. Filina,
I.K. Galeev, Yu.F. Shcuropatov, A.A. Zaraev, A.I. Cosov

PERFTORAN IN THE COMPLEX OF MEASURES OF URGENT TRANSFUSIOLOGICAL AID IN EXTREME CRITICAL SITUATIONS

The number of critical situations is increased in our days because of natural, industrial and other types of catastrophe. It demands the means of urgent extreme medical aid, first of all – transfusiological. Another problem is the blood transfusion. The problem may be solved with the help of perftoran – artificial blood substitute with gas transporting function on the base of submicron emulsion of perfluorcarbonic compounds. The article deals with summarized wide experience of successful usage of perftoran in different regions of the country in various critical situations.

Key words: perftoran, urgent help, critical situations.

Причинами развития критических ситуаций здоровья, связанных с острой кровопотерей, в наше время все чаще становятся техногенные катастрофы (автокатастрофы, взрывы на шахтах и в жилых районах, пожары), природные катаклизмы. При ликвидации их последствий на первый план выходит своевременное оказание пострадавшим адекватной и эффективной медицинской помощи. В первую очередь необходима экстренная трансфузиологическая помощь, которая традиционно заключается в скорейшем возмещении кровопотери консервированной донорской кровью и ее компонентами. Однако существует ряд серьезных проблем, которые поставили перед трансфузиологией задачу резкого снижения масштабов использования донорской крови.

Во-первых, главной проблемой в экстренной ситуации является невозможность быстрого оказания медицинской помощи, вследствие несвоевременной доставки пострадавшего к месту оказания первой медицинской помощи, что зачастую является причиной его смерти, особенно в отдаленных и труднодоступных районах, а также недостаточное обеспечение пострадавших нужным количеством трансфузионных сред из-за невозможности создания масштабных и постоянно восполняемых запасов трансфузионных материалов биологического происхождения, в первую очередь эритроцитов, в достаточной мере сохраняющих свою биологическую полноценность. Так, сохраняемые эритроциты в значительной мере утрачивают свои функциональные свойства даже при современных методах консервации, продлевающих срок их годности до 42 дней:

- резко снижается способность гемоглобина адекватно реагировать на градиент кислорода, то есть захватывать и отдавать кислород;
- уменьшается активность антиоксидантных систем, обеспечивающих обезвреживание и элиминацию свободнорадикальных форм кислорода, образующихся при участии гемоглобина и особенно – метгемоглобина;
- утрачивается способность клеток проходить через капилляры и патологически измененные сосуды в связи с тем, что мембраны эритроцитов становятся ригидными;
- консервированные эритроциты после попадания в кровоток реципиента в течение многих часов, а порой и до двух суток, не способны осуществлять полноценную циркуляцию, доставку кислорода, выведение углекислого газа и участвовать в поддержании кислотно-основного состояния организма.

Во-вторых – невозможность обеспечения больных и раненых полностью совместимыми гемотрансфузионными препаратами, особенно в экстренных ситуациях, при остром развитии кровопотери, гипоксических и ишемических состояниях. Большую опасность представляют ошибки, связанные с тестированием групповой и резус-принадлежности, индивидуальной совместимости, технические погрешности, использование тест-систем, даже самая качественная из которых имеет погрешность в несколько процентов, нарушение методик исследования. Кроме того, в критических ситуациях фактор времени резко ограничивает возможность проведения необходимых исследований. В результате трансфузии донорского материала может развиваться множество посттрансфузионных осложнений: от гемолитических и анафилактикоидных реакций до острой почечной недостаточности.

И в-третьих – очень высокая опасность передачи инфекции. Даже тщательное обследование каждого донора не может полностью защитить от опасности инфицирования СПИДом, сифилисом, гепатитами В и С, прионовыми и другими инфекциями. В последние годы ужесточается контроль за состоянием здоровья доноров, совершенствуются методы молекулярно-генетической диагностики, а также вводятся карантинизация крови и ее компонентов, специальные процедуры обеззараживания. Однако даже принятие всех этих мер не гарантирует полной защиты от инфекций.

Фактически современная клиническая трансфузиология достигла такого рубежа развития, на котором вынуждена отказаться, и если бы это было возможно, то полностью, от использования получаемых из донорской крови компонентов и препаратов. Производственная трансфузиология за последние десятилетия необычайно расширила ассортимент и номенклатуру инфузионных препаратов для возмещения плазмы крови. Гораздо сложнее обстоит дело с возмещением дефицита и заменой форменных элементов крови. Прежде всего, речь идет об эритроцитах и их главной функции – газообмене - доставке кислорода в ткани и удалению образующегося в них углекислого газа.

Научно-производственные работы в направлении частичного воспроизведения газотранспортной функции эритроцитов впервые в мире увенчались успехом в России. В 1996 году на фармацевтическом рынке появился препарат Перфторан® – полностью синтетический искусственный кровезаменитель с газотранспортной функцией на основе субмикронной эмульсии перфторорганических соединений (ПФОС), имеющий существенные преимущества перед препаратами и компонентами донорской крови:

1. Перфторан пригоден для больных с любыми группами крови и Rh-фактором
2. Исключается риск иммунологической несовместимости с реципиентом
3. Полностью исключается возможность переноса инфекционных и вирусных заболеваний
4. При необходимости использования эритроцитов появляется время для их точного типирования и подбора
5. Перфторан способен обеспечить доставку кислорода в недоступные для эритроцитов места через спазмированные и суженные сосуды
6. Улучшает реологию крови даже в условиях гипотермии

7. Возможна фабричная наработка перфторана в необходимых количествах, создание его запасов и хранение в течение длительного времени (до 3 лет) без утраты своих свойств

8. Появляется возможность значительно сократить расход, а порой и совсем отказаться от переливания компонентов донорской крови, в частности, эритроцитов, при массивных кровопотерях.

Перфторан позволяет наилучшим образом компенсировать потерю крови в объемах до 60% ОЦК. Наиболее выраженный терапевтический эффект препарата наблюдается в первые часы после замещения. В этом периоде отчетливо проступают преимущества перфторана перед традиционными трансфузионными средами и кровью, поскольку он несет кислород и не требует перед введением определения групповой и резус-принадлежности. Однако через 6-12 часов эффект перфторана резко ослабевает в связи с потерей части внутрисосудистой жидкости, захватом частичек ПФОС клетками ретикуло-эндотелиальной системы, перераспределением введенной эмульсии, снижением объема циркулирующей в сосудистом русле массы и сердечного выброса, что требует дополнительного введения эмульсии. В результате исследований было показано, что повторное введение перфторана способствует более легкому и качественному течению восстановительного периода после выведения больных из травматического и геморрагического шока, облегчению постреанимационного периода, заживлению ран [13].

В 1990-ых годах наиболее используемой в нашей стране была пятиуровневая инфузионно-трансфузионная программа восполнения дефицита ОЦК П.Г. Брюсова (табл. 1) [3]. При этом уровень кровезамещения определялся величиной кровопотери [3, 11]. В результате выполнялись две главные задачи:

- восполнение дефицита ОЦК, восстановление гемодинамики, устранение нарушений микроциркуляции за счет вливания коллоидных и кристаллоидных растворов;
- повышение или восстановление кислородотранспортной функции крови за счет введения эритроцитной массы.

Таблица 1

Трансфузионная схема замещения кровопотери (по П.Г. Брюсову)

Уровни кровезамещения	Величина кровопотери в % ОЦК	Общий объем трансфузий (в % к величине кровопотери)	Компоненты кровезамещения и их соотношение в общем объеме
I	до 10	200-300	Кристаллоиды (монотерапия), либо с искусственными коллоидами 0,7 + 0,3
II	до 20	200	Коллоиды и кристаллоиды 0,5 + 0,5
III	21-40	180	Эрмасса, альбумин, коллоиды и кристаллоиды 0,3 + 0,1 + 0,3 + 0,3
IV	41-70	170	Эрмасса, плазма, коллоиды и кристаллоиды 0,4 + 0,1 + 0,25 + 0,25
V	71-100	150	Эрмасса, альбумин (плазма), коллоиды и кристаллоиды 0,5 + 0,1 + 0,2 + 0,2

Создание перфторана, многочисленные исследования ученых и врачей позволили разработать новую схему возмещения острой кровопотери, определившую место этого препарата в современной инфузионно-трансфузионной терапии (ИТТ) различных видов кровопотерь (табл. 2) [6].

Таблица 2

Инфузионно-трансфузионная терапия при острой массивной кровопотере

Объем кровопотери		Трансфузионные среды, мл						
мл	% ОЦК	Кристаллоиды	Перфторан	Коллоиды	Альбумин 10%	СЗП	Эритроциты	Тромбоциты
< 750	<15	1500	200-300	-	-	-	-	-
750-1500	15 -30	1500-2000	500-700	600-800	-	-	-	-
1500-2000	30 -40	1000-1500	800-1000	800-1200	100-200	1000-1500	по показаниям	-
>2000	>40	800-1000	1000-1500	1200-1500	200-300	1500-2000	1-2 дозы	4-6 доз

Перфторан вводят капельно и струйно, внутривенно и даже внутриартериально. При потере более 30% ОЦК возмещение кровопотери начинают с введения перфторана из расчета 40-50 % от объема кровопотери, затем или параллельно, в другую руку вводят плазмозамениватель в том же объеме, после чего вводят донорскую кровь или эритроцитарную массу; при этом, как показал опыт, необходимое количество донорской крови уменьшается в 2-3 раза [2].

Перфторан можно вводить повторно в зависимости от состояния больного и восполнения кровопотери. Использование перфторана бывает более эффективным, если одновременно давать больному дышать воздушной смесью с содержанием кислорода 40-60 об% (FiO_2 0,4-0,6). При этом избыточная подача кислорода ($\text{FiO}_2 > 0,8$) не целесообразна, т.к. избыточное повышение венозного pO_2 препятствует отдаче кислорода оксигемоглобином эритроцитов [2].

Показано, что после введения перфторана:

- уменьшается альвеолярно-артериальный градиент по кислороду, что важно для предотвращения развития и уменьшения проявления респираторного дистресс-синдрома взрослых (РДСВ);

- улучшается центральная гемодинамика (увеличивается минутный объем за счет увеличения ударного объема сердца и улучшения работы левого желудочка; увеличивается артериальное давление; уменьшается давление в легочной артерии; уменьшается венозное давление);

- улучшается мозговой и почечный кровоток;

- улучшается периферический кровоток и микроциркуляция в тканях;

- уменьшается ацидоз;

- улучшается отдача кислорода эритроцитами, что приводит к снижению или стабилизации периферического сопротивления сосудов и нормализации артерио-венозной разницы по pO_2 и pCO_2 [2, 13].

Таким образом, если изначально перфторан создавался как альтернатива эритроцитам, частично воспроизводящая функцию газопереноса при их выраженном дефиците, то сегодняшний опыт свидетельствует о том, что этот препарат является эффективным противоишемическим и антигипоксическим средством. Эти его свойства следует использовать на раннем этапе даже при малой кровопотере, когда нарушение доставки кислорода обусловлено не недостатком эритроцитов, а изменением их качества, повышением вязкости крови, изменением реологических характеристик форменных элементов, изменением сосудистого сопротивления, перегрузкой сердца и спазмом сосудов: перфторан способен улучшать микроциркуляцию и реологические свойства крови, снимать спазм, оптимизировать отдачу кислорода эритроцитами и проходить по суженным сосудам, куда сами эритроциты проходить не могут [13].

Опыт работы авторов показал, что при использовании ИТТ с включением перфторана количество необходимой эритроцитарной массы значительно уменьшается. По данным

Красноярской краевой станции переливания крови (КСПК), использование перфторана в лечебных учреждениях края в период с 2000-2004 гг. привело к сокращению объемов переливаемой донорской крови на 25-30 %. На Областной СПК г. Иркутска удалось в 1,5 раза снизить объем, а в некоторых случаях и совсем избежать трансфузий эритроцитарной массы.

Положительные свойства перфторана оказались очень востребованными при использовании препарата в комплексе мер скорой трансфузиологической помощи при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в Кузбассе. По данным Кемеровского Центра медицины катастроф, наиболее частыми чрезвычайными ситуациями в этом регионе являются взрывы метана и угольной пыли в шахтах, дорожно-транспортные происшествия, пожары. Поэтому основными показаниями для применения перфторана служат комбинированные поражения от взрывов в шахтах, сочетанные, турникетные, компрессионные травмы, раны, ожоги. Врачи-трансфузиологи и спасатели МЧС, учитывая последствия и тяжесть поражений, применяли комплекс мер скорой ИТТ, включающий перфторан, по следующим показаниям:

- ожоги кожи, многофакторная термотравма в сочетании с множественной сочетанной скелетной травмой на фоне отравления угарным газом;
- декомпенсированная кровопотеря любого происхождения;
- термические ожоги большой площади II и IV стадии в периоде ожогового шока;
- отравление кровяными ядами: нитраты, анилин, медный купорос, угарный газ;
- острый инфаркт миокарда;
- механическая асфиксия;
- тяжелая черепно-мозговая травма (ЧМТ);
- тяжелая компрессионная травма мягких тканей (краш-синдром, позиционное сдавление), множественная сочетанная скелетная травма (острый период травматической болезни);
- респираторный дистресс-синдром взрослых (РДСВ);
- обширные раны с угрозой нагноения;
- патология магистральных сосудов, требующая оперативных вмешательств, сопровождающихся длительной острой гипоксией областей, кровоснабжаемых этими сосудами в момент замены их протезами.

В период с 1999 по 2006 гг. ИТТ с перфтораном получили около 90 пораженных, из которых 12 – шахтеры, 20 – пораженные с компрессионными травмами, с синдромом длительного сдавления в тяжелой форме, более 30 человек с отравлениями кровяными ядами. Как правило, перфторан вводился внутривенно однократно в дозе 200 мл с параллельной ингаляцией кислорода в течение 2-3 суток или ежедневными сеансами ГБО. При РДСВ – 10-15 мл препарата вводилось эндотрахеально неоднократно, также в сопровождении ингаляции 40-60% кислородно-воздушной смесью. При многофакторных тяжелых ожогах в 3 случаях доза перфторана составила 1200 мл (троекратно ежедневно по 400 мл). Опыт показал, что препарат нужно вводить по возможности рано, начиная с догоспитального этапа и не позднее 2-3 суток с момента поражения. В результате повышается долговременная выживаемость, сроки нахождения тяжелопораженных в реанимационных отделениях снижаются на 1-3 суток [5, 12, 14, 15, 24].

В ЛПУ Удмуртской Республики, по данным Республиканской станции переливания крови, с 1999 года скорую трансфузиологическую помощь с применением перфторана оказывали пострадавшим по следующим показаниям: политравма, травматический шок, акушерские и желудочно-кишечные кровотечения, тяжелые ЧМТ, геморрагический панкреонекроз, инфекционный токсический шок, сепсис, отравление угарным газом. Перфторан применялся также и в условиях стационара при политравмах, сепсисе, отравлении угарным газом в первые часы до суток в дозах 450, 400, 300 мл, соответственно. В результате использования данной схемы ИТТ сократились сроки нахождения в реанимации при травмах – в среднем на 3 дня, при акушерских и желудочно-кишечных кровотечениях, при сепсисе, токсическом шоке и отравлении газом – на 2 дня.

Красноярской краевой станцией переливания крови (КСПК), как на самой станции, так и в 4 ее филиалах, создан неснижаемый запас перфторана, что позволяет при необходимости оказывать скорую трансфузиологическую помощь в любых отдаленных районах края. Кроме того, для сокращения времени на подготовку препарата в экстренных случаях в экспедиции КСПК постоянно хранятся по 3-4 флакона перфторана в размороженном состоянии. С 2000 по 2005 гг. препарат был применен при лечении 468 больных в комплексе мер скорой помощи по следующим основным показаниям: ОМК, нарушения микроциркуляции и реологии крови, интоксикация, печеночная недостаточность, профилактика жировой эмболии. Средняя разовая доза препарата на одного пациента составила 100 - 200 мл (1,5 - 10 мл/кг). Максимальная доза - 400 мл. При использовании перфторана в ЛПУ, помимо сокращения количества применяемой донорской крови на 25-30%, отмечалось сокращение срока госпитализации больных на 5-10 дней, сроков послеоперационного лечения - на 5-7 дней, количества осложнений - на 10%, летальности - на 20 %.

По данным Оренбургской областной станции переливания крови, в лечебных учреждениях области с 1999 г схема ИТТ с перфтораном использовалась при ОМК, шоках различной этиологии, ДВС-синдроме, отеках головного мозга, церебральной ишемии, ЧМТ, сосудистых заболеваниях нижних конечностей, панкреатитах, септических состояниях, жировой эмболии, операциях на сердце, постреанимационной болезни. Всего перфторан был применен у 345 пациентов в средней дозе 446 мл. При этом время от получения травмы до оказания первой экстренной помощи составляло от 30 до 55 мин. Показано, что после лечения с перфтораном кратковременная выживаемость пациентов (при несовместимой с жизнью патологии) повысилась на 18%, а долговременная, сопряженная с улучшенным качеством жизни и более легкой степенью инвалидности - на 82%. Кроме того, сроки нахождения больного в реанимации сократились на 2-3 дня.

На Самарской областной станции переливания крови ИТТ с перфтораном применялась для повышения кислородной емкости крови и исключения переливания донорских эритроцитов при операциях кесарева сечения; для восполнения ОЦК и увеличения кислородной емкости крови у больных с острой массивной кровопотерей на фоне достигнутого хирургического гемостаза; при ЧМТ и гипоксическом отеке мозга на фоне постреанимационной болезни. Во всех случаях применение перфторана приводило к улучшению метаболизма и газообмена на уровне тканей, усилению периферического кровотока и микроциркуляции, восстановлению ОЦК. Всего за 2005 год в области было перелито 21,8 л перфторана.

Для того чтобы составить более полное представление о роли и месте перфторана в клинической практике, а также для повышения эффективности трансфузиологической помощи, в 2002 году Центром крови МЗ России было проведено крупномасштабное исследование «Применение перфторана в трансфузионной терапии». В исследовании приняли участие 263 учреждения здравоохранения из 53 республик, краев и областей России. Из них в 60-ти ЛПУ, расположенных в 21 регионе, применяли перфторан, а в 203-х из 48 регионов - нет. Причем, в 16 областях России, наряду с больницами, активно применяющими перфторан, были лечебные учреждения, вообще не имеющие о нем информации. На 1.05.2002 учреждения, принявшие участие в исследовании, израсходовали 403,6 л перфторана (объем применения колеблется от 0,2 до 82 л). Средняя доза инфузии составляла 321,6 мл [4].

Как выяснилось, основными причинами, по которым перфторан не применялся в ряде регионов, оказались недостаточное финансирование (97%) и малая информированность (95,6%). Кроме того, врачей пугали условия транспортировки и хранения препарата, трудности с заказом из далеких регионов, отсутствие опыта применения перфторана и отсутствие препарата в формулярных списках лекарственных средств [4].

Повторный опрос клиницистов в 2004 году показал, что по сравнению с 2002 г. ситуация несколько изменилась. Расширилась география регионов и организаций - участников исследования. Количество регионов, применяющих перфторан, возросло до 36. Появились и новые показания для оказания скорой трансфузиологической помощи пострадавшим на мес-

тах с использованием новой схемы ИТТ с перфтораном – это интоксикации (18,3%), обморожения (5,4%), печеночная недостаточность (9,7%), местное (8,6 %) и даже применение внутрь (5,4 %). Кроме того, систематически применяют перфторан в лечении СПОН, острого инфаркта миокарда, острого нарушения мозгового кровообращения, ишемического инсульта, РДСВ, ОПН в связи с септическим шоком (после удаления очага), местно для обработки пролежней (оксигенированный), паравульварно, как компонент первичной хирургической обработки раны, гемолитической анемии. Перфторан регулярно используется при комбинированных поражениях при взрывах в шахтах, тяжелых формах краш-синдрома, ЧМТ в сочетании с отравлением угарным газом (Кемеровский областной центр медицины катастроф), в офтальмологической практике при дистрофии и отслойке сетчатки, при сосудистых нарушениях на глазном дне (Уфимский НИИ глазных болезней), при лечении ожогов II-III степени у детей (Больница скорой медицинской помощи, Мурманск), сердечной недостаточности в послеоперационном периоде, острой дыхательной недостаточности (ингаляции), анемии смешанной этиологии у недоношенных детей [7].

Были выделены новые, перспективные показания к использованию перфторана:

- всем больным с тяжелой и средней тяжести кровопотерей, стойкой гипоксемией вводят 100-200 мл перфторана (ЦВКГ им. А.В.Вишневого);
- при выведении больных из кетоацидоза, когда традиционные терапевтические методы не эффективны (Городская больница, Ессентуки);
- при инфекционно-токсическом шоке (Городская инфекционная КБ, Казань);
- фетоплацентарная недостаточность, гестоз беременных, синдром задержки развития плода (Федоровская городская больница, Сургутский район, ХМАО);
- паравульварное обкалывание перфтораном ран на фоне пониженной жизнеспособности поврежденных тканей; подготовка конечности к реплантации (Кемеровский областной центр медицины катастроф);
- острый лейкоз, хроническая анемия – при невозможности подобрать совместимые гемокомпоненты;
- защита мозга при операциях на сонных артериях;
- лаваж легких, ингаляционное введение перфторана - при РДСВ;
- назоинтестинальное введение оксигенированного перфторана при парезе кишечника [7].

При использовании перфторана были зафиксированы такие положительные клинические эффекты, как стабилизация АД, уменьшение ЧСС, увеличение парциального давления кислорода в плазме артериальной крови, увеличение сатурации артериальной крови, дезинтоксикация, улучшение реологии крови и микроциркуляции, улучшение неврологической симптоматики при ЧМТ, восполнение ОЦК (ЦВД), отсутствие осложнений, связанных с коагулопатией, нормализация КЩС, снижение концентрации эндотоксинов, миоглобина, МСМ, гидроперекиси крови, восстановление почасового диуреза, уменьшение зон ишемии, увеличение парциального давления кислорода в тканях.

Объем гемотрансфузий и других кровезаменителей снизился в среднем на 21 %, сократились сроки госпитализации в среднем на 4,5 дня (до 18 дней), срок послеоперационного лечения – в среднем на 3,3 дня (до 11 дней), количество осложнений – в среднем на 14,3 % (до 70 %), летальность – в среднем на 11,5 % (до 50%), стоимость лечения – в среднем на 28,8 %. Таким образом, несмотря на то, что многим лечебным учреждениям применять схему ИТТ с включением перфторана мешают недостаток финансирования и отсутствие препарата в региональном формулярном списке лекарственных средств, все же можно констатировать как расширяющуюся сферу применения перфторана, так и возрастающий интерес клиницистов к этому уникальному препарату [7].

В 2004 г. в НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (Санкт-Петербург) было проведено качественное ретроспективное сравнительное исследование «Фармакоэкономическая оценка лекарственного средства «Перфторан» в клинической практике». В работе проводи-

лась клинико-экономическая оценка лечения с перфтораном (по сравнению с традиционной терапией) стационарных больных по профилям «ожоги», «токсикология» и «трансплантация почки» по таким показателям, как средняя длительность лечения, средний расход на лечение, частота послеоперационных осложнений и летальность. В результате исследования было доказано, что включение перфторана в базовую терапию имеет ярко выраженный положительный клинический и экономический эффект. Применение перфторана оказалось наиболее выгодным в лечении токсикологических больных и при трансплантации. У ожоговых больных оказались более высокие расходы на лечение в группе с применением перфторана, однако экономический анализ эффективности лечения методом «затраты-эффективность» показал их оправданность и выгоду с позиции спасения и улучшения дальнейшего качества жизни пострадавших [1]. Доказанная фармакоэкономическая эффективность применения перфторана в лечении больных данных нозологических групп является важным ориентиром при выборе эффективной и качественной технологии при оказании скорой медицинской помощи в экстренных и чрезвычайных ситуациях.

Весьма существенным моментом при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций является наличие в регионах неснижаемых запасов трансфузионных сред и, в первую очередь, перфторана. Наличие такого запаса в ЛПУ позволяет быстро и своевременно оказывать экстренную помощь в критических ситуациях, значительно снизить смертность и процент постгемотрансфузионных осложнений, увеличить вероятность благоприятного исхода для пострадавшего.

Неснижаемые резервы перфторана созданы в медицинских учреждениях Оренбургской области в бригадах трансфузиологического профиля специализированной медицинской помощи повышенной готовности для работы по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций: на Оренбургской областной СПК – не менее 18 л; на Орской СПК – не менее 9 л; на Бузулукской СПК – не менее 5 л; в областных, городских и центральных районных больницах, оказывающих экстренную хирургическую помощь – не менее 4 л на каждое ЛПУ [18, 19, 26].

В Ростовской области учреждениям здравоохранения, оказывающим экстренную специализированную медицинскую помощь, указано создать неснижаемый резерв перфторана: экспедиции ГУЗ «СПК Ростовской области» – не менее 10 л; областным, городским и центральным районным больницам, оказывающим экстренную хирургическую помощь – не менее 4 л перфторана на каждое учреждение [21].

Экстренный неснижаемый запас перфторана вменено иметь в подведомственных ЛПУ приказами МЗ Ставропольского края (до 400 мл), администрации Самарской области (не менее 2 л) [17, 23].

В Иркутской области для главных врачей ЛПУ изданы «Методические рекомендации по обеспечению компонентами и препаратами крови», предписывающие во всех ЛПУ области иметь перфторан в количестве не менее 2 л., а для отдаленных районов – иметь запас компонентов и препаратов крови не менее чем на 1 месяц работы.

В 2001 г. на Свердловской областной СПК (г. Первоуральск) состоялось специальное учение по развертыванию СПК и определению ее готовности к выполнению задания в чрезвычайных условиях. При анализе результатов учения было принято решение, что «в интересах оказания неотложной помощи целесообразно предусмотреть создание резерва перфторана на СПК из расчета: внекатегорийная СПК – 10 л, СПК I категории – 8 л, СПК II категории – 6 л, СПК III категории – 4 л, СПК IV категории – 2 л, в отделениях переливания крови – 2-5 л» [8].

В г. Пушкино, на базе Пушкинского научного центра РАН, в 2001 году был создан первый Банк «искусственной крови», который осуществлял бесплатные поставки перфторана при оказании экстренной помощи пострадавшим при взрывах в Москве, других чрезвычайных ситуациях.

Кроме того, многие субъекты Российской Федерации законодательными актами включают перфторан в региональные формулярные списки лекарственных средств. Так, перфторан был внесен в «Территориальный перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных средств» Амурской области, в «Областной формулярный список лекарственных средств» Нижегородской области, в «Территориальный перечень жизненно необходимых лекарственных средств и изделий медицинского назначения» Кемеровской области, в «Областной перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных средств и изделий медицинского назначения...» Омской области [9, 10, 20, 22].

В масштабах нашей страны проведена огромная работа по организации системы поставки и хранения перфторана через региональные станции переливания крови, специализированные клиники и аптечную сеть. В Красноярском крае главным проводником перфторана является краевая СПК. В 2000 году в крае разработано «Положение о выдаче кровезаменителя с газотранспортной функцией перфторана», утвержденное Управлением здравоохранения администрации Красноярского края, согласно которому лечебные учреждения города и края получали препарат бесплатно по следующим показаниям: острая и хроническая гиповолемия (травматический, геморрагический, ожоговый шок, ЧМТ, интра- и послеоперационная гиповолемия); операции на остановленном сердце (в аппаратах искусственного кровообращения); нарушения микроциркуляции и периферического кровообращения. А также при отсутствии в экспедиции необходимой или редкой по фенотипу группе и резус-фактору донорской крови, в случае осложненного трансфузионного, акушерского анамнеза у роженицы, при отказе больного от переливания донорской крови по религиозным мотивам. Кроме того, специалисты КСПК проводят выездные конференции в ЛПУ города Красноярска и центральных районных больницах, способствуя тем самым повышению качества и эффективности оказываемой трансфузиологической помощи [25].

На базе областной станции переливания крови г. Оренбурга создано 4 мобильных трансфузионных бригады, в табель оснащения которых включен перфторан из расчета 9 л на бригаду. Кроме того, приказом ГУЗО на чрезвычайные ситуации предусмотрено создание запасов перфторана в городских и центральных районных больницах. Республиканской станцией переливания крови Удмуртии (г. Ижевск) перфторан выдается в городские и республиканские ЛПУ для переливания больным с острой кровопотерей, связанной с тяжелыми и сочетанными травмами, с желудочно-кишечными кровотечениями, в других случаях экстренной хирургической помощи. Кемеровский областной Центр медицины катастроф также является проводником препарата в ЛПУ области, районные больницы, шахтерские МСЧ, где наличие запаса перфторана особенно актуально при постоянной опасности чрезвычайных ситуаций. Специалисты Центра регулярно проводят семинары для врачей бригад неотложной помощи, издают сборники Кузбассмедкатинформа, учебные пособия, проводят экспериментально-клинические работы на уровне диссертационных исследований, создают новые технологии с использованием перфторана. Разработки специалистов и ученых медицины катастроф удостоены различных наград, защищены рядом патентов, опубликованы в ряде монографий [15].

Результатом активной организационной работы и признаком растущего признания препарата за пределами России является регистрация перфторана на территории Украины (1999 г.), Казахстана (2000 г.), Киргизии (2006 г.), в настоящее время идет регистрация в Узбекистане. В 2005 году также успешно завершена регистрация препарата на американском континенте – в Мексике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Багненко С.Ф., Шлык И.В., Батоцыренов Б.В. [и др.]. Фармакоэкономическая оценка применения лекарственного средства Перфторан в клинической практике // Вестник службы крови России. – 2005. – № 2. – С. 46-51.
2. Богданова Л.А., Маевский Е.И., Иваницкий Г.Р. [и др.]. Краткий обзор применения Перфторана в клинике // Перфторуглеродные соединения в медицине и биологии. Сборник материалов конференции. – Пушкино, 2003. – С. 18-32.
3. Брюсов П.Г. Острая кровопотеря: классификация, определение величины и тяжести // Воен.-мед. журн. – 1997. – Т. 318 (1). – С. 46-52.
4. Вечерко А.В., Глущенко Ю.И., Зараев А.А. [и др.]. Применение перфторана в лечебной практике // Трансфузиология. – 2003. – Т. 1, № 4. – С. 54-56.
5. Галеев И.К., Кричевский А.Л., Гончаров С.Ф. Организация медицинской помощи тяжелопораженным шахтерам при взрывах и завалах в угольных шахтах Кузбасса. – Кемерово: Кузбассмедкат, 2003. – С. 214.
6. Жибурт Е.Б., Иваницкий Г.Р., Пушкин С.Ю. [и др.]. Современная терапия острой массивной кровопотери // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2004. – № 4. – С. 11-16.
7. Жибурт Е.Б., Масленников И.А., Пушкин С.Ю. [и др.]. Применение перфторана в лечебной практике (по результатам анкетирования) // Трансфузиология. – 2005. – Т. 6, № 4. – С. 63-74.
8. Жибурт Е.Б., Рейзман П.В., Соловьев А.Ф. [и др.]. Учения на Свердловской областной станции переливания крови // Трансфузиология. – 2002. – № 1 (3). – С. 90-96.
9. Закон Амурской области № 302-ОЗ от 10.02.2004 г. «О территориальной программе государственных гарантий оказания населению Амурской области бесплатной медицинской помощи на 2004 год».
10. Закон Кемеровской области № 115-ОЗ от 20.12.2004 г. «Об утверждении Территориальной программы государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи на территории Кемеровской области на 2005 год».
11. Клигуненко Е.Н. Острая кровопотеря // Лікування та Діагностика. – 2002. – № 3. – С. 20-28.
12. Кричевский А.Л. Компрессионная травма мягких тканей. Руководство для врачей / под ред. проф. А.Л. Кричевского. – Кемерово: Кузбассмедкат, 2005. – 333 с.
13. Маевский Е.И., Иваницкий Г.Р., Кузнецова И.Н. [и др.]. О кислородзависимых и кислороднезависимых эффектах перфторана // Перфторуглеродные соединения в экспериментальной и клинической медицине. Сборник материалов конференции. – СПб, 2004. – С. 77-78.
14. Оптимизация догоспитальной и ранней госпитальной помощи при взрывах метана и угольной пыли в угольных шахтах Кузбасса. Методические рекомендации. – Кемерово: Кузбассмедкат, 2005. – 18 с.
15. Перфторан в Медицине катастроф Кузбасса. Руководство для врачей / под ред. А.Л. Кричевского, И.К. Галеева, М.А. Садового. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2007. – 360 с.
16. Перфторан в интенсивной терапии критических состояний. Методические рекомендации / под ред. Л.В. Усенко, Е.Н. Клигуненко. – Днепрпетровск, 2000. – 40 с.
17. Приказ МЗ Ставропольского края № 05 – 02/392 от 26.12.2000 «О мерах по реализации в крае Приказа МЗ РФ от 07.09.2000 г. № 336 «О случае трансплантации почки в областной клинической больнице № 1 г. Екатеринбурга от донора, зараженного ВИЧ и гепатитом С».
18. Приказ Главного управления здравоохранения Оренбургской области № 592 от 18.12.01 г. «Об обеспечении препаратами крови и кровезаменителями в родовспоможении» (о резерве в ЛПУ компонентов крови и кровезаменителей с газотранспортной функцией).
19. Приказ Главного управления здравоохранения Администрации Оренбургской области № 317 от 20.06.2002 г. «О резерве кислородотранспортных кровезаменителей в медучреждениях Оренбургской области».
20. Приказ МЗ Нижегородской области и ТФ ОМС Нижегородской области № 539-в/75-о от 11.05.2004 г. «Об утверждении областного формулярного списка лекарственных средств».
21. Приказ Администрации Ростовской области, г. Ростов-на-Дону, № 210 от 21.05.2004 г. «О применении кровезаменителя с кислородотранспортной функцией «перфторан» в медицинских учреждениях Ростовской области».
22. Приказ МЗ Омской области, Главного управления по фармацевтической деятельности и производству лекарств Омской области № 149/78 от 27.12.04 г. «О введении в действие областного перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных средств и изделий медицинского назначения...»
23. Приказ МЗ Самарской области № 175 от 24.05.2005 г. «О дополнительных мерах по обеспечению вирусбезопасности донорской крови и ее компонентов».
24. Рудаев В. И., Кричевский А. Л., Галеев И. К. [и др.]. Влияние догоспитального этапа оказания помощи на исходы краш-синдрома при тяжелой компрессионной травме мягких тканей конечностей. – Кемерово: Кузбассмедкат, 2003. – № 1(19). – С. 17-25.
25. Филина Н.Г., Жиганова Н.И. Внедрение в практику лечебных учреждений Красноярского края кровезаменителя с газотранспортной функцией перфторана // Перфторуглеродные соединения в медицине и биологии. Сборник материалов конференции. – Пушкино, 2002. – С. 191-193.

26. Шкуропатов Ю.Ф. Обеспечение кровезаменителями с кислородтранспортной функцией лечебно-профилактических учреждений Оренбургской области при чрезвычайных ситуациях // Перфторуглеродные соединения в медицине и биологии. Сборник материалов конференции. – Пушино, 2002. – С. 197.

Бондарь Ольга Григорьевна, кандидат биологических наук, начальник отдела научной информации ОАО НПФ «Перфторан», Россия, 142290, Московская обл., г. Пушино, ИТЭБ РАН, корпус «искусственной крови», тел. (4967) 33-05-52, E-mail: perftoran@yandex.ru

Пушкин Сергей Юрьевич, генеральный директор ОАО НПФ «Перфторан»

Масленников Игорь Алексеевич, председатель Совета директоров ОАО НПФ «Перфторан»

Коробейников Виктор Иванович, заместитель главного врача ГУЗ «Иркутская областная станция переливания крови»

Филина Наталья Григорьевна, кандидат медицинских наук, главный врач КГУЗ «Красноярская краевая станция переливания крови»

Галеев Ильгиз Кадырович, доктор медицинских наук, Заслуженный врач РФ, директор ГУЗ «Кемеровский областной центр медицины катастроф»

Шкуропатов Юрий Федорович, врач-трансфузиолог ГУЗ «Оренбургский областной клинический диспансер»

Зараев Алексей Анатольевич, главный врач ГУЗ «Республиканская СПК МЗ Удмуртской Республики»

Косов Александр Иванович, доктор медицинских наук, Заслуженный врач РФ, главный врач ГУЗ «Самарская областная станция переливания крови»