Переливание крови и кровезаменителей на этапах медицинской эвакуации

Крупнейший отечественный хирург С.С. Юдин следующим образом оценил значение переливания крови на войне: "Не будет преувеличением сказать, что если массовое возвращение раненых в строй было одним из главных факторов нашей победы, то трансфузии консервированной крови можно приравнять к ценнейшим видам оружия и боевой техники".

Прежде чем переливание крови было внедрено в клиническую практику и в военно-полевую хирургию, оно прошло трудный путь ошибок и огорчений, путь неудач и успехов, путь, отнюдь не покрытый розами, а скорее шипами от них.

История переливания крови удивительно интересна и поучительна. В ней очень много дерзких поисков и больших успехов, перемежающихся с неудачами и отрицательной оценкой метода.

Родиной первой в мире трансфузии крови является Франция. 15 июня 1667 года в Париже профессор математики и физиологии, а в дальнейшем профессор медицины Жан Батис Денис вместе с хирургом Эммерезом после предварительных опытов на животных и диспутов ученых произвели переливание 9 унций (около 250 мл) крови от ягненка юноше, резко ослабевшему после двадцати "лечебных кровопусканий".

Клинический эффект был положительным, однако вскоре последовал указ Французского парламента о полном запрещении переливания крови человеку под страхом телесного наказания.

И только в 1819 году английский акушер Блендель произвел первое в мире переливание крови от человека к человеку. Было введено 420 мл крови больному, страдавшему раком желудка. Самочувствие больного улучшилось, но на 3-ий день наступила смерть от основного заболевания.

Спустя 13 лет, в 1832 году, петербургский акушер Г.Вольф произвел первое в нашей стране переливание крови от человека к человеку.

Первое упоминание о переливании крови при ранениях принадлежит И.В. Буяльскому (1846 г.). В период сербско-турецкой войны 1876 г. ученик Н.И. Пирогова профессор С.П. Коломнин выполнил на фронте четыре переливания крови раненым. Тот факт, что это было описано Н.И. Пироговым в его труде "Военно-врачебное дело", убедительно показывает положительное отношение великого хирурга к данной операции.

Однако более широкое применение переливания крови сдерживалось частыми неудачами.

В 1901г. венский бактериолог Карл Ландштейнер и в 1907 г. чешский ученый Ян Янский установили деление людей по изосерологическим свойствам их крови на 4 группы. Это позволило при переливании крови производить подбор совместимой крови и предотвратить посттрансфузионные осложнения.

Несмотря на эти основополагающие открытия, переливание крови в первую мировую войну применялось весьма редко. Наиболее плодотворным в развитии проблемы переливания крови явился послевоенный период, который с полным основанием может быть назван советским.

Важно отметить, что у колыбели отечественной трансфузиологии стояли военные врачи.

20 июня 1919 года выдающийся советский хирург ученик С.П. Федорова - В.Н. Шамов впервые в СССР произвел гемотрансфузию больной женщине с учетом изосерологических свойств крови донора и реципиента. Эта историческая трансфузия была произведена в ВМА в клинике факультетской хирургии при непосредственном участии профессора С.П. Федорова.

В конференцзале Ленинградского ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института гематологии и переливания крови экспонируется картина художника В.С. Михайлова "Первое переливание крови в СССР". На этой картине довольно точно воспроизведены все детали исторической трансфузии.

Небезынтересно отметить, что для этой трансфузии было очень трудно подобрать нужную кровь, т.к. в нашей стране тогда еще не было для этого стандартных сывороток.

Подбор осуществлялся достаточно сложными перекрестными пробами. В последующем В.Н. Шамов поставил перед собой задачу изготовить стандартные сыворотки для определения групп крови, и она была успешно решена его молодыми коллегами И.Р. Петровым и Н.Н.Еланским также в стенах Военно-медицинской Академии.

В 1926 году в г.Москве был организован первый в мире государственный институт переливания крови. В рекордно короткий срок (за 3-4 года) была создана основа службы крови, институты, станции заготовки и переливания крови, общее число которых к 1932 году достигло 500.

Для сравнения укажем, что первый банк крови в США организован в 1938 году, а в фашистской Германии государственной службы крови практически не существовало.

В советско-финляндскую войну (1939 -1940 г.г.) был накоплен первый опыт переливания крови в массовых масштабах в военно-полевых условиях.

Военно-медицинская служба получила возможность изучить и отработать организацию переливания крови в условиях боевых действий в Испании с японскими войсками у озера Хасан и реки Халхин-Гол (1938).

Широкое применение переливание крови получило во время Советско-финляндской войны 1939-1940 гг. За 100 ее дней в нашей армии было использовано 8 т консервированной крови, а частота переливания составила 2,6-4,6% к общему числу раненых. Частота переливания крови во время Великой Отечественной войны была ни с чем не сравнима - она достигала 7%, а всего за годы войны было заготовлено и перелито 1700 тонн крови.

В целом служба крови была готова к началу войны. Об этом свидетельствует тот факт, что большинство ее учреждений в первый же день войны приступило к заготовке крови для госпиталей Красной Армии.

В силу тяжелых обстоятельств первого периода войны служба крови столкнулась с большими трудностями. В руках врага оказались институты и станции переливания крови в Риге, Минске, Киеве, Одессе, Харькове и других городах.

Однако все эти трудности были преодолены благодаря большому вниманию к проблемам переливания крови и самоотверженному труду сотрудников учреждений службы крови.

Так, например, производительность Горьковской СПК за годы войны возросла в 125 раз.

В годы войны родилась новая форма организации заготовки крови на передвижных СПК.

Первая передвижная станция была создана в феврале 1942 года на основе Смоленской СПК.

Первая нештатная СПК была организована на Западном фронте (Банайтис С.И.). Основоположником научной организации заготовки и переливания крови был И.С. Колесников - профессор, генерал-майор медицинской службы.

В 1936 году он был командирован в Испанию, где сумел организовать заготовку крови в Мадриде. Кровь на ДМП переливалась во время событий на Дальнем Востоке.

По инициативе В.И. Попова на Карельском фронте было произведено переливание крови на ПМП.

Всего на различных фронтах Великой Отечественной войны работало 10 передвижных станций НКЗ.

Первые военные станции переливания крови появились осенью 1942 г. Они развертывались во втором эшелоне армий, на базе госпиталей и успешно работали в период обороны и подготовки к наступлению.

В основном, снабжение фронта кровью было централизованным. Заявки на кровь поступали от главных хирургов фронтов в отдел переливания крови ГВСУ. Вся кровь, заготовленная в Москве и в центральных районах страны, поступала в ЦИПК, где проверялась с точки зрения пригодности переливания (группа крови, стерильность и пр.). Из ЦИПК она доставлялась в отделы переливания крови ГВСУ, а оттуда- фронтовым отделам переливания крови, главным образом, при помощи авиации.

Кроме того, ОПК фронта получал кровь из ближайших ИПК и СПК, а также из передвижных СПК.

В свою очередь, фронтовые СПК контролировали качество доставляемой крови и кровезаменителей и снабжали ими ОПК армий и эвакопунктов. Армейские ОПК снабжали кровью лечебные учреждения.

Несмотря на многоступенчатую систему снабжения кровь доставлялась к месту назначения, в том числе и в МедСБ, на 9-14 день. СПК в сутки заготовляла в среднем 10-20 литров крови. Вследствие постоянного совершенствования службы крови количество трансфузий во время войны, как в абсолютном, так и в относительном значении быстро росло.

Так, в 1943 году переливание крови было сделано 13% всех раненых; в 1944 - 26%; в 1945- 28%.

Наряду с увеличением числа трансфузий следует отметить, что особенно важно, их более широкое использование на передовых этапах медицинской эвакуации. Если в 1944 г. на ПМП проводилось 2,7 всех переливаний крови, то в 1945 г.- 7%, в МедСБ этот процент соответственно возрос с 40% до 70%, а в ГБА, напротив, снизился за этот же срок с 39% до 16%; а в ГБФ - с 13 до 6%.

Вместе с тем следует отметить, что кровезаменители применялись неоправданно редко - 1/3 -1/5 всех трансфузий.

Анализ вопросов переливания крови в период Великой Отечественной войны позволил выявить ряд недостатков, среди которых следует назвать следующие:

1. Кровь переливалась малыми дозами 200-250,0 мл и только в 25%-500 мл. Таким образом, с одной стороны, полного восполнения кровопотери не достигалось, а с другой, консервированную кровь не всегда переливали по строгим показаниям.

2. Нередко использовалась кровь с истекшим сроком годности (30 суток и более).

3. Недостаточно точно соблюдалось требование о переливании крови по строго групповой принадлежности, что приводило к изосенсибилизации организма.

4. Ограниченно использовались кровезаменители. Из 30% нуждающихся в переливании кровезаменителей последние были перелиты лишь 2-18%.

5. И, наконец, имела место слабая подготовка медицинского персонала в вопросах переливания крови.

Количество и структура санитарных потерь от современных видов оружия диктует необходимость значительных усилий по заготовке крови и ее компонентов для оказания помощи массовому контингенту пострадавших.

Организация заготовки переливания крови в военной обстановке - один из ответственных и трудных участков деятельности медицинской службы. Повсеместное использование переливания крови стало возможным благодаря фундаментальным исследованиям в области трансфузиологии: открытию феномена изогемагглютинации, групп крови и ее факторов.

Именно работы отечественных ученых и прежде всего военных медиков способствовали расширению применения гематрансфузий и сыграли решающую роль в организации переливания крови в военно-полевых условиях (Н.И. Пирогов, Н.Н. Еланский, В.Н. Шамов, И.С. Колесников и др).

Современные принципы организации службы крови в условиях войны

Применение оружия массового поражения резко затруднит проведение в жизнь ранее существовавшей системы снабжения фронта кровью.

В связи с этим претерпели существенные изменения и организационные основы службы крови в направлении децентрализации ее заготовки.

Стремление продвинуть заготовку консервированной крови ближе к районам боевых действий нашло свое осуществление в организации передвижных станций.

В современных условиях заготовка крови будет производиться:

- отрядами по заготовке и переработке крови (фронтовое звено);

- станциями переливания крови (в ГБ), отделениями заготовки и переливания крови (во всех лечебных учреждениях).

Донорский потенциал составят:

1) личный состав частей и соединений второго эшелона;

2) легкораненые и выздоравливающие больные (30%-50%);

3) рабочие и служащие;

4) местное гражданское население.

В настоящее время процесс заготовки крови в полевых условиях несколько упрощен благодаря внедрению способа двухэтапной заготовки крови.

Двухэтапная заготовка крови

По предложению А.Е. Киселева внедрен в практику двухэтапный метод заготовки крови. Первый этап осуществляется на базе крупных учреждений службы крови (в институтах, на крупных станциях переливания крови или в заводских условиях на базе химико-фармацевтических заводов), где заготавливаются и стерилизуются системы для забора крови и емкости.

На втором этапе производится непосредственно забор крови от доноров.

Для двухэтапной заготовки крови необходимо, чтобы консервант, во-первых, до года и более не терял своих консервирующих свойств и, во- вторых, обеспечивал бы консервацию крови на срок не менее 30 суток.

Двухэтапный метод заготовки позволяет производить забор крови в непосредственной близости к району боевых действий, дает возможность расширить сеть пунктов ее заготовки, максимально их рассредоточить и обеспечить выживаемость службы крови в условиях применения противником оружия массового поражения. Это было подтверждено при ведении боевых действий в Афганистане, где основной формой снабжения была автономная заготовка крови от доноров резерва непосредственно в каждом ОМедБ и госпитале, сочетающаяся с централизованными поставками препаратов крови (сухая плазма, альбумин, протеин) и кровезаменителей. Центральным звеном службы крови в армии являлась станция переливания крови(СПК). Объем заготовки крови силами и средствами СПК составил 1366л в год.

Нештатные пункты заготовки и переливания крови, организованные во всех МедР и ОмедБ, готовили до 1300л донорской крови, что составило 47,9% от общего ее количества заготавливаемого в армии.

С этой точки зрения наиболее приемлемы цитратные растворы с добавлением к ним глюкозы. Благоприятное влияние глюкозы на консервацию крови, по данным С.Е.Северина и Ф.Г.Гинзбурга (1946 г.), обусловливается сохранением обмена веществ в эритроцитах на определенном уровне. Глюкоза утилизируется эритроцитом как питательное вещество, благодаря чему сохраняется эритроцит.

Кроме того, глюкоза задерживает процесс гемолиза и удлиняет срок хранения крови.

Всем этим требованиям отвечает раствор 1-14 и ЦОЛИПК N76 (цитрат кислый - 2,0; глюкоза - 3,0; левомицетин -0,015; бидистиллированная вода до 100мл).

Разработка новых консервантов продолжается.

В ЦОЛИПК разработан метод заготовки крови путем витрификации - быстрого охлаждения без образования кристаллов.

Это достигается применением низкой температуры путем распыления крови в атмосфере жидкого азота при температуре-1950 С.

Эти растворы обладают антигистаминным, антиаллергическим и противошоковым свойствами, а благодаря антицитологическому действию срок хранения консервированной крови удлиняется до 50-60 суток.

Заготовка посуды и растворов имеет очень большое значение для получения доброкачественной консервированной крови.

Для заготовки крови используется стеклянная посуда: ампулы с двумя тубусами на концах (емкость 50-100 и 250 мл) и флаконы 100 -300-500 мл, закрывающиеся резиновыми пробками и металлическими колпачками. Флаконы делаются из нейтрального стекла, которое не изменяется при химической и тепловой обработке. Эти сосуды подвергаются тщательной обработке и стерилизации в заводских условиях.

Имеется еще мягкая тара-мешки из специального пластиката (гемоконтейнеры типа "гемакон"), которые ввиду значительных преимуществ, по-видимому, постепенно полностью заменяют стеклянную посуду.

Пластикатная аппаратура для консервирования крови имеет вид полупрозрачного мешка емкостью 300-500 мл. Готовится она из поливинилхлоридной смолы, а поэтому легка, не бьется. Сам пластикат не обладает ни пирогенным, ни токсическими свойствами. Кровь в пластикатной аппаратуре сохраняет свои свойства более стойко, нежели в стеклянной посуде.

Кроме всего прочего, пластикатная аппаратура дает возможность брать кровь закрытым способом, при котором бактериальное загрязнение крови может произойти только контактным путем (через плохо обработанные руки оператора или с недостаточно обезвреженной кожи локтевого сгиба донора).

Это обстоятельство особенно важно для военно-полевых условий.

Источники заготовки крови

а) Донорство.

Упоминание о первых донорах в Советском Союзе следует отнести к 1919 г., когда В.Н. Шамовым было сделано первое переливание крови.

С тех пор донорство прошло большой путь от единичных первых доноров до массового безвозмездного донорства. Определение «безвозмездный донор» появилось недавно, хотя появление идеи безвозмездного донорства в нашей стране следует отнести к моменту развития активного донорства, т.е. к 1920 году.

Первыми пионерами- донорами в самом начале развития дела переливания крови были медицинские работники. Хорошо известно, что выдающийся советский хирург академик С.И.Спасокукоцкий однажды после произведенной больному операции для его спасения дал ему 500 мл своей крови.

Маршал Советского Союза Жуков Г.К. в своих мемуарах писал: "Хорошо помню встречи с профессором М.Н.Ахутиным. Однажды мне доложили, что профессор Ахутин М.Н., будучи переутомлен многими операциями, буквально еле держась на ногах, приказал взять у него кровь для раненого командира. Я позвонил ему и посоветовал взять кровь у более молодого врача. Профессор М.Н.Ахутин коротко отрезал: "У меня нет времени для розыска подходящей группы". И, попросив его не задерживать, тотчас же дал раненому свою кровь".

Огромнейшая армия доноров-патриотов была во время Великой Отечественной войны. Они отказывались от денежной компенсации, передавая ее в фонд обороны страны.

В первый же день войны на станции и в институты переливания крови по собственной инициативе стали приходить люди и предлагать свою кровь.

В Москве 22 июня 1941 года было зарегистрировано 2,5 тысячи доноров, на Свердловскую СПК в первые дни войны явилось более 10000 доноров. 5,5 миллионов человек в военное время дали 1 млн. 700 тыс. литров крови (500 тонн дали лишь одни москвичи).

В 1944 году Указом Президиума Верховного Совета СССР был учрежден нагрудный знак "Почетный донор СССР", которым награждено свыше 15 000 особо отличившихся доноров, давших кровь не менее 40 раз.

Пропаганда массового донорства среди военнослужащих организуется медицинской службой части при участии командования, политорганов и специалистов станций переливания крови.

Научно-методическое руководство службой крови, в том числе пропагандой донорства в Вооруженных силах РФ, осуществляется научно-исследовательской лабораторией - Центром крови и тканей ВМА.

Донорство среди военнослужащих регламентируется приказом МО №5 - 1984 года.

При массовой заготовке крови забор ее производится выездными бригадами СПК непосредственно по месту службы доноров. Необходимо исключить при отборе доноров лиц, которые болели или болеют венерическими заболеваниями, вирусным гепатитом, туберкулезом, малярией и др. инфекционными заболеваниями, а также лиц с некоторыми сердечно-сосудистыми заболеваниями, с болезнями желудочно-кишечного трата, печени, почек, злокачественными новообразованиями и органическими поражениями нервной системы и психическими заболеваниями.

В последнее время профилактика СПИДа является главной задачей.

Особое внимание уделяется исследованию уже взятой крови в специальных лабораториях, куда доставляется проба крови, взятая для анализов в момент заготовки. В связи с этим и паспортизация заготовляемой крови производится в два этапа.

На первом этапе в операционной на флакон с кровью в присутствии донора наклеивается первичный паспорт, на котором обозначаются все необходимые данные, как и на пробирках с кровью, взятой для определения группы крови и Rh - фактора, постановки серореакций и определения содержания билирубина.

Окончательный паспорт - этикетка (второй этап) наклеивается после получения результатов всех лабораторных исследований и признания крови годной к переливанию.

Цикл обследования крови продолжается 2-3 суток. Массовая заготовка крови предполагает использование безупречной аппаратуры, позволяющей производить взятие крови закрытым методом.

Забор крови может производиться в специальных боксах (бокс Киселева), составленных из пластмассовых плит, боксах Карташевского (каркасно-брезентовых), специальных автобусах, железнодорожных вагонах, палатках УСБ-56, установленных «тамбур в тамбур» или в приспособленных помещениях из 3-4 комнат.

По приезду к месту забора крови бригада в течение 40-50 минут в предварительно подготовленном помещении развертывает все необходимое имущество.

Бригада, состоящая из врача, 2-х медицинских сестер, 2-х регистраторов и 2-х санитаров (всего 7-8 человек), работая на 4-х столах, за 8 часов способна пропустить около 300 доноров и заготовить до 70 литров крови. Организация массового безвозмездного донорства и заготовки крови в воинской части является важным политико-воспитательным мероприятием и необходимой составной частью медицинского обеспечения войск и сил флота в мирное и военное время. Она включает в себя: планирование потребности в донорах, агитацию и пропаганду безвозмездного донорства, комплектование безвозмездных доноров, проведение Дня донора, медицинский контроль за состоянием здоровья донора, поощрение и популяризацию активных доноров и организаторов донорского движения, ведение учета и отчетности по донорству. Проведение мероприятий по массовому безвозмездному донорству в воинской части организуют командование, медицинская и продовольственная служба.

На медицинскую службу воинской части возлагается:

1. Активное участие в агитации и пропаганде донорства.

2. Комплектование и медицинское обследование безвозмездных доноров.

3. Выделение сил и средств для развертывания и работы временного пункта взятия крови в части.

4. Медицинский контроль за состоянием здоровья доноров, организацией их питания и предоставлением им положенных льгот и обеспечение военных лечебных учреждений донорами для экстренной заготовки крови.

5. Ведение учетно-отчетной документации по донорству, в том числе участие в мероприятиях по внесению данных о группе и резус-принадлежности крови в документы, удостоверяющие личность донора.

Командование части обязано широко разъяснять личному составу значение безвозмездного донорства, беспрепятственно отпускать желающих стать донорами в военные медицинские учреждения, выделять желающих стать донорами в военные медицинские учреждения, выделять время для взятия крови у безвозмездных доноров, обеспечивать доноров в день сдачи крови дополнительным питанием, предоставлять им непосредственно после каждой сдачи крови дни отдыха с освобождением от службы и нарядов, поощрять, популяризировать безвозмездных доноров.

Разовая доза взятия крови у безвозмездных доноров не должна превышать 400 мл, интервал между кроводачами - не менее 2-х месяцев, число кроводач в течение года - не более 5.

б) Использование посмертной крови

Заслуга в научной разработке и внедрении в лечебную практику методов заготовки и переливания посмертной крови принадлежит отечественным ученым В.Н.Шамову и С.С.Юдину, которые были удостоены за свои труды Ленинской премии.

Свое предложение В.Н.Шамов сделал в 1929 году и с тех пор был настойчивым пропагандистом метода переливания трупной крови. Однако сам В.Н.Шамов никогда, ни в мирное время, ни в военное время, не производил переливаний трупной крови больным и раненым, ссылаясь при этом на организационные трудности. Он также подчеркивал неудачное название метода.

В одном из своих выступлений он говорил: «Вот вы пришли в ресторан и спрашиваете официанта: «Какие у вас имеются мясные блюда?» Он вам отвечает: «У нас имеются хорошие бифштексы из трупа быка". Конечно, услугами такого ресторана вы никогда не захотите воспользоваться, хотя фактически вам ответили совершенно правильно».

В последующем, по предложению В.Н.Шамова, этот метод стал называться методом переливания фибринолизной крови.

Первое переливание фибринолизной крови больному было произведено С.С. Юдиным 23 марта 1930 года.

Об этом событии очевидцы рассказывают так (цит.по В.В.Кованову): "Дежурный врач института скорой помощи имени Склифисофского попросил Сергея Сергеевича срочно спуститься в приемный покой к умирающему. Все меры по оживлению больного, у которого были перерезаны вены, ничего не дали. И тогда Юдин решился, приказал готовить умирающего к операции. Одновременно в лабораторию принесли труп человека, погибшего при автомобильной катастрофе. Взяв кровь у трупа, он ввел ее умирающему - тот лежал на операционном столе уже без признаков жизни. Прошло несколько томительных напряженных минут. Но вот у больного стал прощупываться пульс, лицо порозовело, покрылось испариной. Вскоре больной "ожил".

Так впервые в мире была доказана возможность трансплантации трупной крови. Значение этого в хирургии поистине невозможно переоценить.

В монографии С.С.Юдина, посвященной переливанию фибринолизной крови, имеется эпиграф, написанный Сергеем Сергеевичем: «Пускай ты умер, и давно

Уж твой развеян прах.

Но кровь из сердца твоего

Живет в других сердцах».

В послевоенное время этот метод получил широкое применение, и количество перелитой фибринолизной крови к настоящему времени достигло многих десятков тонн.

в) Реинфузия крови

В ряде случаев при внутренних кровотечениях (повреждениях паренхиматозных органов и др.) в полости тела изливается большое количество крови. Последнюю с успехом можно использовать для обратного переливания пострадавшему после освобождения ее от сгустков посредством фильтрации через 4-8 слоев марли.

Транспортировка крови

Опыт массового транспортирования крови на дальние расстояния впервые был приобретен врачами республиканской Испании в период войны 1936 года. Кровь транспортировалась из институтов, расположенных в Барселоне и Мадриде, в специальных автомашинах.

Опыт массовой транспортировки консервированной крови в военно-полевых условиях был получен в районе оз. Хасан и реке Халхин-Гол, а затем во время советско-финской войны 1939-1940 гг. и в Великой Отечественной войне.

Для транспортировки следует брать кровь небольших сроков хранения, не более 10 суток. Встряхивание крови в первые дни консервации мало отражается на сроке наступления гемолиза. Для успешной транспортировки сосуд должен быть наполнен почти полностью кровью. Наличие воздуха способствует при тряске перемешиванию крови, что ведет к более быстрым деструктивным изменениям и появлению преждевременного гемолиза.

Вместе с тем известно, что консервированная кровь совершенно не переносит транспортировки железнодорожным транспортом, а также автомобильным в условиях бездорожья.

Вместе с тем существует и противоположная точка зрения. В Пражском институте переливания крови были проведены эксперименты, суть которых состояла в наблюдении за гемолизом эритроцитов под влиянием механического встряхивания и в перевозке в специальных термобоксах на расстоянии 250-300 км по плохим дорогам.

Выяснилось, что при этом гемолиз увеличивался незначительно, погибло не более 1% эритроцитов. И все-таки наиболее щадящая транспортировка - авиационная.

Также мало подвергается изменениям консервированная кровь при сбрасывании ее на парашютах с самолета.

По современным воззрениям, доставка крови в пределах фронтового и армейского тыла должна осуществляться преимущественно санитарными самолетами и вертолетами. Последние будут использоваться и для транспортировки крови в лечебные учреждения, хотя в ОМедБ доставлять ее, по-видимому, чаще будут на автомашинах, на которых эвакуируют раненых.

Отсюда следует целесообразность размещения станций переливания крови вблизи сортировочных госпиталей, располагающихся, как правило, на главных путях эвакуации раненых.

Емкости с кровью транспортируются в специальных изотермических ящиках, контейнерах, имеющих стенки, которые заполняются теплым парафином или льдом в зависимости от температуры окружающей среды.

ТК-1- термоизоляционный контейнер на 10 л крови поддерживает оптимальную температуру в течение 25 часов. ТК-2 - 30 часов.

Кровь, транспортируемую на самолетах, нередко приходится сбрасывать с помощью парашютов. В связи с этим возникает необходимость разработки более надежных способов упаковки. Экспериментальным путем установлено, что более всего для упаковки пластикатных мешков с кровью подходят пенопласт и другие пористые материалы.

Хранение крови

Оптимальной температурой хранения крови считается +4- +60 C. При невозможности соблюсти нужный температурный режим сроки годности крови сокращаются. Флаконы с кровью следует хранить в вертикальном положении (лучшие условия для оседания форменных элементов).

В хранилищах необходимо иметь четыре отдельных стеллажа:

1. Для отстаивающейся крови.

2. Для отстоявшейся крови.

3. Для сомнительной крови.

4. Для непригодной к переливанию крови.

Нужно помнить, что для отстаивания крови требуется от 18 до 24 часов.

При необходимости в срочном переливании неотстоявшейся крови проверка ее на скрытый гемолиз может быть осуществлена с помощью пробы И.С.Колесникова, для чего в две пробирки наливают 0,9% раствор хлористого натрия. В одну из пробирок закапывают 3 капли исследуемой крови. Другая пробирка контрольная. После оседания эритроцитов сравнивают цвет раствора в пробирках. При наличии гемолиза раствор окрашивается в красный цвет.

Мероприятия по организации переливания крови на войне включают:

1. Подготовку доноров.

2. Заготовку аппаратуры для взятия и переливания крови.

3. Заготовку донорской и фибринолизной крови.

4. Переработку крови и получение из нее различных компонентов и препаратов.

5. Сбор, хранение заготовленной крови и ее распределение.

6. Транспортировку и защиту крови.

7. Снабжение аппаратурой для двухэтапной заготовки крови.

8. Контроль за постановкой дела переливания крови и анализ осложнений и несчастных случаев, связанных с гемотрансфузиями.

Показаниями для переливания крови в военно-полевых условиях являются:

1.Острая кровопотеря свыше 1 л.

2.Травматический шок.

3.Термические ожоги.

4.Гнойная инфекция.

5.Лучевая болезнь.

Разрабатывая тактику гемотрансфузионной терапии на войне, нужно иметь в виду, что эта тактика должна быть приспособлена к обстановке постоянных ограничений. Сейчас уделяется много внимания определению размеров кровопотери, по которым устанавливают дозу необходимой трансфузии. В условиях ограничений нужно, вероятно, определять не размеры кровопотери, а количество оставшейся крови, устанавливая при этом, достаточно ли ее для сохранения жизни. Как правило, в этих целях используется гематокритное число. Если оно равно 33-36%, можно считать, что гемотрансфузия не показана, и объем циркулирующей крови можно восполнить с помощью кровезаменителей.

Если гематокритное число ниже 33%, то переливание крови производится до вывода острой глобулярной анемии на безопасный уровень, т.е. до показания гематокрита, равного не менее 33%.

Следовательно, нужны не большие и не малые дозы крови, а всегда индивидуальные.

Разумеется, сказанное относится только к механическим повреждениям, а не к ожогам и комбинированным лучевым поражениям.

Что касается дозы переливаемой крови, то, как показал опыт, нельзя действовать по принципу "капля за каплей" или "сколько нужно, стойко льем". Во время войны в Корее дозы крови были 5,6 и даже 12 л. Это нередко давало много неприятных и опасных осложнений, таких как бронхорея: дыхательные пути буквально переполнялись слизью. Это приводило к развитию феномена Курнана с тяжелыми расстройствами дыхания, из-за чего перегружался малый круг кровообращения, что еще более нарушало дыхание и нередко заканчивалось асфиксией. Вредное влияние больших доз крови французские хирурги связывали с воздействием большого количества цитрата натрия, к которому очень чувствительны артериальные стенки, происходит спазм легочных сосудов, разрушаются эритроциты, тромбоциты, снижается активность свертывающей системы крови.

Большинство авторов считают достаточным такой объем гемотрансфузии, который спокойно повышает максимальное давление до 90-100 мм. рт.ст., при этом обычно достаточно 500-1500 мл крови за прием.

Что касается стабилизатора, то американские ученые предлагают проводить гепаринизацию крови, у нас предложен метод с использованием ионообменной смолы - так называемая катионидная кровь.

Говоря о расчетах потребности в трансфузионных средствах, следует отметить, что существует много способов этих расчетов.

При массовых санитарных потерях следует принимать во внимание, что у оставшихся в живых пострадавших величина потери циркулирующей крови и межтканевой жидкости, как правило, не превышает 50% нормальных объемов, т.е. каждый такой раненый нуждается во введении как минимум 2,5-3 л жидкости. Если инфузионная терапия задерживается, объем необходимых растворов и их состав меняются.

Так, на каждый час свыше 60 мин. объем инфузий увеличивается на 15- 20 %. При начале инфузии спустя 2-4 часа после травмы в состав терапии включаются коллоидные препараты, соотношение которых с кристаллоидами может составить 1:1.

Для соблюдения принципа адекватности кровезамещающей терапии ее объем должен составлять не менее 170-180 % по отношению к величине массовой кровопотери, а объем введенной эритромассы - 50%.

Такая тактика позволяет поддерживать оптимальный уровень гематокрита (0,32-0,34), при котором не происходит снижения доставки тканям кислорода. Оптимальный состав эритромассы, коллоидных и кристаллоидных растворов - 2:1:1.

Диагностика кровопотери.

В военно-полевой хирургии для диагностики величины кровопотери используются три метода.

1. По локализации травмы и показателю объема поврежденных тканей.

2. По оценке гемодинамических показателей (индексу шока, уровню систолического артериального давления)

3. По оценке концентрационных показателей крови (гематокрит, гемаглобин)

На передовых этапах можно использовать правило ладони, по которому за единицу измерения объема поврежденных тканей принимается ладонь раненого, что соответствует приблизительно кровопотере в 500 мл.

Открытая ладонь используется для определения раневой поверхности, а сжатый кулак - для оценки объема поврежденных тканей.

При использовании второго метода в острых ситуациях допускается ошибка в сторону занижения истинной величины кровопотери на 15%.

Концентрационные методы становятся значимыми лишь при полном разведении крови, которое происходит в организме в течении 1-2 суток.

Определение величины кровопотери по правилу ладони.

|  |  |
| --- | --- |
| Размер раны | Величина кровопотери  |
| малые | линия ладони | 10% ОЦК  |
|  средние | не превышает 2-х адоней | до 30% ОЦК  |
|  большие | не превышает 5-ти ладоней | около 40% ОЦК  |
| очень большие | больше пяти ладоней | около 50% ОЦК  |

Определение кровопотери по показателям гемодинамики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индекс шока | Систолическое АД в мм.рт.ст | О б ь е м к р о в о п о т е р и |
|  |  |  в% ОЦК | в литрах при массе тела |
|  |  |  | 60 кг | 70 кг | 80 кг |
| 3,0 | 0 | 55 | 2,3 | 2,7 | 3,1 |
| 2,5 | 40 | 50 | 2,1 | 2,5 | 2,8 |
| 2,0 | 60 | 40 | 1,9 | 2,2 | 2,5 |
| 1,5 | 75 | 30 | 1,6 | 1,9 | 2,1 |
| 1,0 | 90 | 18 | 0.8 | 1,0 | 1,1 |

Классификация кровопотери по степени тяжести

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  Степень | Дефицит ОЦК обьем | Глобулярный | Наличие шока  |
|  легкая | 10-20% | до 30% | шока нет  |
|  средняя | 21-30% тель  | от 30-45% | шок при длиной гиповолемии  |
| тяжелая | 31-40% | от 46-60% | шок не избежен  |
| крайне тяжелая | свыше 40% | свыше 60%  | терминальное состояние  |

Определение величины кровопотери по концентрационным показателям крови:

Кп- величина кровопотери

ОЦКg- должный показатель гематокрита для данного раненого (42-45%)

ГТФ- фактический показатель гематокрита.

Расчет потребности в гемотрансфузионых и кровезаменяющих средствах

П = Кр,

где П- потребность в средстве;

К- норма расхода средства на 1 раненого;

р- число раненых.

Расчет средств на 1 раненого в мл

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид помощи | Эритроцитосодержащие среды. | Белковые | Кровезаменители  |
| Первая врачебная | -  | -  | 45  |
| Кваллифициро- ванная | 68  | 55  | 870  |
| Специализиро- ванная | 50  | 60  | 560  |

Если всю трансфузионно-инфузионную терапию принять за 100%, то кровь составит 10%, плазма -10%, белковые препараты - 40%, кристаллоиды - 40%.

Для организации службы крови и планирования медицинского обеспечения боевой операции необходимо знать не только показания к инфузионно-трансфузионной терапии на каждом этапе медицинской эвакуации, но и ориентировочные данные о величине санитарных потерь. Принято считать, что в переливании крови будет нуждаться на МП - 2-3 % раненых, в ОМедБ - 10%, в специализированном госпитале - 5-8%. При этом за среднюю дозу переливаемой крови берется для МПП 250,0 мл, ОмедБ и госпиталей - 500 мл.

Переливание кровезаменителей

Когда окончилась советско-финляндская война (1939 -1940г.г.), на научной конференции в Ленинграде с критическими замечаниями выступил В.Н. Шамов. Он призвал к расширению исследований в области кровезаменителей. Тогда он сказал: "Приходится признать, что в силу естественного увлечения методом переливания крови мы, советские работники, в этой области недостаточно занимались чрезвычайно важным с точки зрения военно-полевой обстановки вопросом о применении кровезамещающих растворов. Надо сказать, что область эта, за немногим исключением, не привлекала к себе должного внимания наших исследователей и в связи с этим оказалась совершенно неорганизованной. Настолько неорганизованной, что производство замещающих растворов остается у нас в Союзе совершенно не налаженным, и Красная Армия на Финляндском фронте оказалась совершенно не обеспеченной этими растворами".

Уже в первый период войны А.Н. Филатов и В.Н. Шамов предложили эквилибрированный солевой раствор, выпускавшийся Ленинградским научно-исследовательским институтом переливания крови под названием «солевой раствор №3». Вскоре появились солевые растворы N28 и 43, а И.Р. Петров предложил вливать солевые растворы в разведении с кровью 1:10. Эта, жидкость, получившая название жидкости И.Р.Петрова, широко применялась на фронтах Великой Отечественной войны.

Однако общее количество применявшихся кровезамещающих жидкостей в нашей армии по сравнению с другими армиями было небольшим. Так, например, в англо-американских армиях кровезаменители применялись в 18 раз чаще, чем переливание крови. В то же время у нас они использовались в 2 раза реже по сравнению с переливанием крови, другими словами, у нас кровезаменители использовались в 36 раз реже, чем в англо-американских армиях. Это, разумеется, зависело и от того, что советская служба, в отличие от таковой у союзников, имела возможность более широко заготавливать кровь и снабжать ею все лечебные учреждения как фронта, так и тыла. И, тем не менее, надо отметить, что обеспечение лечебных учреждений кровезаменителями во время войны было недостаточным, и этот недочет был ликвидирован в послевоенное время. В настоящее время набор кровезаменителей, созданных отечественными специалистами, весьма велик.

Строго говоря, нет кровезаменителей, речь идет о плазмозаменителях.

В локальных военных конфликтах количество переливаемых растворов раненым, например, с торакоабдоминальным поражением составило 7-9 л (в том числе 20-25% кристаллоидных растворов).

Как свидетельствуют расчетные данные при наличии оружия массового поражения количество трансфузионной жидкости на одного пораженного по сравнению с Великой Отечественной войной может возрасти в 4,5 раза. Основу при этом составят кровезаменители.

Если во время Отечественной войны соотношение перелитых кровезаменителей и крови составляло 2,5:16, то в современных условиях оно может достигать 5:1 и более.

Опыт последних лет свидетельствует о том, что каждый из пострадавших нуждается в переливании 2,5-3 литров жидкости.

При этом каждый час задержки с введением жидкости требует увеличения обьема инфузии на 15-20%. Для расчета необходимого количества инфузионных средств на этапах медицинской эвакуации можно пользоваться следующими данными. На этапе первой врачебной помощи в переливании кровезаменителей нуждается до 3% раненых. На этапе квалифицированной хирургической помощи - 20- 25% раненых.

При этом кровопотеря до 1 л обычно требует инфузионной терапии. При кровопотере до 2,0 л переливается до 1 л крови и 3-4 л кровезаменителей. При кровопотере свыше 2,0 л необходимо столько же крови и 5-6 л кровезаменителей.

Для адекватности инфузионной терапии нужно 170-180% кровезаменителей по отношению к величине кровопотери.

В госпитальной базе фронта в кровезаменителях нуждается 55-60% раненых.

Все современные кровезаменители принято разделять на три группы:

1. Противошоковые:

а) волемического действия (полиглюкин, волекам, полиглюсоль, полифер, плазма, раствор альбумина);

б) реологического действия (реополиглюкин, реоглюман, поликсидин, поливисолин, желатиноль);

2. Дезинтоксикационные (гемодез, неогемодез, гемодез-Н, кристаллоидные растворы, мафусол, лактосол, раствор Гартмана, дисоль, трисоль, физиологичесий раствор, 5-10% раствор глюкозы);

3. Для парентерального питания (полиамин, глюкоза, эритроцитная масса, эритроцитная взвесь, размороженные эритроциты, гипериммунная тромбоцитарная масса, протеин.

Основным требованием для инфузионого средства, применяющегося на фоне гиповолемии, является его гиповолемический эффект, особенно непосредственный.

Если он оценивается как 0,5, то рассматривается как низкий, т.к.обеспечивает сохранение в сосудистом русле менее 50% вливаемого раствора.

Низким волемическим эффектом обладают кристаллоидные растворы, реополиглюкин, полифер и особенно реоглюман.

Вместе с тем необходимо помнить, что при введении растворов с волемическим коэффициентом более 1,0 происходит быстрое перемещение тканевой мобильной жидкости из интерстициального сектора во внутрисосудистый со значительным приростом плазменного обьема.

Совершенно очевидно, что вливание таких растворов на фоне значительной дегидратации будет усиливать функциональные расстройства, вызванные повреждением и реакцией организма раненого на травму, а потому противопоказано.

В окончательном результате инфузионного лечения гиповолемии имеет значение не только непосредственный, но и отдаленный волемический эффект кровезаменителя, определяющий сохранение навязанной стабилизации плазменного объема крови до момента достижения естественного заполнения сосудистого русла тканевой жидкостью и лимфой.

В этом отношении наиболее эффективны кровезаменители на основе среднемолекулярного декстрана (полиглюкин, реомакродекс), волекам и сывороточный альбумин.

На первом этапе лечения быстрая стабилизация плазменного объема достигается с помощью любого кровезаменителя. Однако, в последующем достигнутый эффект должен быть закреплен инфузией "долго живущего кровезаменителя".

Одновременно с коррекцией волемии, направленной на стабилизацию центральной гемодинамики, необходимо воздействовать на микроциркуляцию, на агрегацию клеток крови, возникающую в результате сладжа, обусловленного дезагрегационным действием кровезаменителей. Это достигается применением кровезаменителей на основе низкомолекулярных дестранов (реополиглюкин, реоглюман). Меньше выражен этот эффект у среднемолекулярных декстранов (полиглюкин), больше у неорондекса, отчетлив у желатиноля, волекама, поливинилпиралидона.

Ряд инфузионных средств непосредственно благоприятно воздействуют на метаболические процессы.

Мафусол, например, обладает свойствами не только сбалансированного кровезаменителя, но и прямым антигипоксическим воздействием за счет фумарата, входящего в его состав и поэтому показан для лечения шока, перитонита, сепсиса и других состояний, протекающих с глубокой гипоксией.

Метаболический эффект кровезаменителей - препаратов крови, обеспечивается нормализацией коллоидно-осмотического давления крови, а комплексный препарат поливисалин обеспечивает восстановление функции поврежденных гепатоцитов.

Комбинированный кровезаменитель полифер (среднемолекулярный декстран и коллоидное железо) может использоваться не только как кровезаменитель типа полиглюкина, но и как средство, востанавливающее запасы этого иона в организме при постгеморрагических железодефицитных анемиях.

Значение кровезаменителей при оказании помощи в военно-полевых условиях определяется целым рядом положительных свойств: возможностью транспортировки любым видом транспорта без соблюдения каких-либо условий, значительной устойчивостью к колебаниям температуры, продолжительным сроком хранения, несложной техникой вливания, применением без учета индивидуальных особенностей крови раненого.

Положительные качества кровезаменителй еще и в том, что они по направленности своего действия не только заменяют соответствующие свойства цельной крови, но часто даже их превосходят.

Правильно используя кровезаменители, можно существенно снизить показания к переливанию цельной крови.

Широкое применение кровезаменителей намного повышает эффективность гемотрансфузионной терапии при оказании хирургической помощи на этапах медицинской эвакуации.

В критических ситуациях можно быстро и эффективно начать инфузионную терапию, а затем более тщательно и без поспешности подготовиться к более ответственной операции - гемотрансфузии. Это особенно важно, если учесть постоянный и значительный недостаток консервированной крови в условиях современной войны.

К введению кровезамещающих растворов нужно относиться, как к весьма ответственной операции и соблюдать при этом ряд общих правил:

1. Нельзя допускать перемешивания различных растворов.

2. Доза вливаемого раствора определяется состоянием больного, но не все могут быть введены в большом количестве.

Например, гемодез - в дозе не более 300 мл для взрослого и 100 -150 мл для ребенка. Лактатные растворы - не более 500 мл.

3. Необходимо следить за состоянием больного и его реакцией на вливание.

При введении полиглюкина обязательно проведение биологических проб - после вливания 5-10 и 25-50 мл раствора с перерывом в 3 минуты.

4. Соблюдать динамику введения: при гиповолемии и гипоксии сначала быстро - до подъема АД, а затем капельно. Гемодез, альбумин, гидролизаты - только капельно.

5. Надо хорошо изучить инструкцию по применению конкретного препарата.

6. Проверить годность раствора перед вливанием.

7. Строго соблюдать правила асептики.

Посттрансфузионные осложнения и их профилактика

Анализ посттрансфузионных осложнений в военных госпиталях в мирное время показал, что в 20% случаев ошибки допускаются по вине СПК. При этом в 40-50%- это несовместимость по группам; 30-40% - по резус-фактору, 10%- прочие.

Следует различать посттрансфузионные реакции и гемотрансфузионные осложнения.

Правильно подготовленное и проведенное переливанием крови в подавляющем большинстве случаев не сопровождается патологическими реакциями организма.

У некоторых больных вскоре после трансфузии могут развиваться реактивные проявления, которые в отличие от осложнений не сопровождаются серьезными и длительными нарушениями функций органов и систем и не представляют непосредственной опасности для жизни.

Клинические симптомы реакций: общее недомогание, озноб, повышение температуры тела, боли в пояснице, головная боль, тошнота, рвота, аллергическая сыпь, зуд кожи, отек век.

Реакция начинается через 20 - 30 минут после трансфузии (а иногда и во время нее) и продолжаются от нескольких минут до нескольких часов.

Для профилактики этих реакций необходимо:

1. Строгое выполнение всех условий и требований, предъявляемых к заготовке и обработке систем и аппаратуры для трансфузий.

2. Правильная подготовка и обработка систем и аппаратуры для трансфузий.

3. Учет состояния реципиента до трансфузии, характера его заболевания, индивидуальных особенностей и реактивности организма, выявление повышенной чувствительности к вводимым белкам.

Для лечения применяют сердечно-сосудистые и седативные средства, десенсибилизирующую терапию (новокаин, препараты кальция, димедрол, супрастин, кортикостероиды, кровезаменители и т.д.).

Гематрансфузионные осложнения

Они характеризуются тяжелыми клиническими проявлениями, представляющими опасность для жизни больного, нарушениями деятельности жизненно-важных органов и систем.

Основными причинами осложнений при переливании крови являются нарушение установленных требований и правил, в частности:

1.Несовместимость крови донора и реципиента (по групповым признакам и резус-фактору).

2.Недоброкачественность перелитой крови (бактериальное загрязнение, перегревание, гемолиз, денатурация белков вследствие длительных сроков хранения, превышающих установленные, нарушения температурного режима хранения).

3.Погрешности в технике трансфузии (воздушная эмболия, сгустками крови).

4.Недоучет состояния организма реципиента перед трансфузией (наличие противопоказаний к переливанию крови, повышенная реактивность, незнание трансфузионного анамнеза).

5.Перенесение возбудителя инфекционных заболеваний с переливаемой кровью (СПИД, вирусный гепатит, малярия, сифилис и др.)

В клиническом течении гемотрансфузионных осложнений, не заканчивающихся смертью реципиента, могут быть выделены следующие основные периоды:

1. Гематрансфузионный шок.

2. Олигоанурия.

3. Восстановление диуреза.

4. Выздоровление.

Гематрансфузионный шок проявляется различно, наступает непосредственно во время трансфузии или после нее, длится от нескольких минут до нескольких часов, в одних случаях клинически выявляется нечетко, в других - протекает с выраженными симптомами.

Клиника: общее беспокойство, возбуждение, боли в пояснице и в области сердца, лихорадка. В дальнейшем - общая слабость, бледность, адинамия, безучастность к окружающей обстановке. АД снижается. Учащаются пульс и дыхание.

Наряду с этим обнаруживаются признаки острого внутрисосудистого гемолиза (гемоглобинемия, гемоглобинурия, билирубинемия, желтуха) и острое нарушение функции почек.

Различают три степени посттрансфузионного шока:

шок 1 ст. - АД до 90 мм. рт.ст.;

шок II ст. - АД 80-70 мм. рт.ст;.

шок III cт. - АД ниже 70 мм.рт.ст

Острая почечная недостаточность имеет клиническую симптоматику, характеризующуюся нарушениями функций почек и печени, обменных процессов, деятельности желудочно-кишечного тракта, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, дыхания и кроветворения.

Лечение гемотрансфузионных осложнений следует проводить в два этапа:

1 Этап - раннее неотложное лечение в периоде шока с применением противошоковых средств и методов профилактики поражений почек - осуществляется на том этапе медицинской эвакуации, где произошло осложнение.

II Этап - лечение острой почечной недостаточности - проводится в специализированном отделении (учреждении).

Лечение гемотрансфузионного шока должно начинаться немедленно и быть направлено на борьбу с явлениями декомпенсации кровообращения, на предупреждение и предотвращение циркуляторных расстройств в почках, удаление продуктов распада, вызванного гемолизом, а также на сохранение кисло-щелочного равновесия.

Лечебные мероприятия применяются в следующей последовательности:

1. Инъекции сердечно-сосудистых, симпатолитических и антигистаминных средств (кордиамин - 2 мл, коргликон - 0,06% с 20 мл - 40% раствора глюкозы, дипразин по 50 мг, пипольфен - 25-50 мг, промедол -40 мг (кортикостероидов -внутривенно преднизолон 50-150 мг или гидрокортизон 250 мг), лазикс, фуросемид повторно через 2 часа по 40 мг 2-3 раза;

2. Переливание реополиглюкина 400-800 мл, крови (только одногрупной) или свежезаготовленной плазмы 250-500 мл, а также щелочных растворов (250 мл 5% раствора бикарбоната натрия или 250 мл 10% раствора лактата натрия или лактосола) и 15 % раствора маннитола (сорбитола) 200 - 400 мл.

Эффективность лечения контролируется исследованиями общего состояния, показателей гемодинамики, степени гемолиза.

Необходимо подчеркнуть, что от своевременной и правильной противошоковой и неотложной терапии, проведенной в первые часы гемотрансфузионного осложнения, зависит в дальнейшем тяжесть клинического течения и прогноз.

После окончания Великой Отечественной войны В.Н.Шамов написал большую работу с характеристикой применения переливания крови на различных этапах войны.

В ней были подчеркнуты большие успехи советской службы крови и указаны некоторые недостатки ее.

Он писал, что " имеющиеся достижения не умаляются указанием на отмеченные дефекты, выявившиеся при историческом анализе отчетов и материалов войны. Не надо забывать, что служба переливания крови, как и вся военная медицина в целом, росла и крепла в буре и пламени военных событий при громадном перенапряжении всех материальных и духовных сил народа. Поэтому имевшиеся на этом трудном пути недоделки и дефекты были возможны для участников Отечественной войны, но будущие поколения, учтя уроки истории, должны и смогут избежать их".

Литература

кровь кровезаменитель переливание донорство

1. Клиническая хирургия. В 3 т. Национальное руководство. - М.: ГЭОТАР, 2008, 2009.

2. Клостридиальные и неклостридиальные анаэробные инфекции мягких тканей: Учеб.-метод. пособие для студентов и уч-ся высш. и сред. мед. учеб. заведений, фельдшеров, интернов, акушерок, субординаторов, практ. врачей/ МЗ Удмуртской респ.; Ижевский Гос. Мед. ин-т. - Ижевск, 1995. -22c.

. Ковалев А. И. Общая хирургия. Курс лекций: учеб. для вузов. - М.: МИА, 2009.

. Корнилов Н. В. Травматология: краткое руководство для практических врачей. СПб., Гиппократ, 1999.

. Котельников Г. П. Травматическая болезнь - М.: Медицина, 2002. -154 с

. Кузин М.И. Раны и раневая инфекция. М., Медицина, 1990.

. Левитэ Е.м. Введение в анестезиологию и реаниматологию: уч. пос. - М.: ГЭОТАР, 2006, 2007.

. Лечение и профилактика онкологических заболеваний. Донецк, Сталкер, 1998.

. Малышев Е.С. Способы пластики костных полостей при хирургическом лечении хронического остеомиелита: Учеб. пособие-Нижний Новгород: Изд-во НГМА, 2001. -40 c.

. Мирский М.Б. Развитие хирургии в ХХ веке/ М. Б. Мирский // Пробл. соц. гигиены, здравоохранения и истории медицины. -2002. - N: 3. - С.50-54.

. Мусалатов Х.А. Хирургия катастроф: Учебник:Учеб. лит. для студ. мед. вузов. - М.: Медицина, 1998.