

А.П.Зильбер

**КРОВОПОТЕРЯ И
ГЕМОТРАНСФУЗИЯ**

*Принципы и методы
бескровной хирургии*



Издательство Петрозаводского университета
Петрозаводск * 1999

ББК 53.5, 3
3-614

А.П.Зильбер. Кровопотеря и гемотрансфузия. Принципы и методы бескровной хирургии. - Петрозаводск: Изд. ПетрГУ, 1999. - 120 с, илл.

В работе обсуждаются проблемы клинической физиологии и интенсивной терапии кровопотери и геморрагического шока, основанные на современных принципах. Рассматриваются новые взгляды на показания к гемотрансфузии, её клиническая физиология, связанные с нею неизбежные ятрогенные поражения и возможности отказа от гемотрансфузии.

Обсуждаются альтернативные методы, позволяющие во многих случаях избежать гемотрансфузии с её многочисленными опасностями.

В специальных главах рассматриваются принципы ведения больных Свидетелей Иеговы при кровопотерях, а также этические и юридические проблемы соблюдения прав больных в связи с гемотрансфузией.

Для клиницистов всех специальностей и студентов-медиков старших курсов.

Анатолий Петрович Зильбер

КРОВОПОТЕРЯ И ГЕМОТРАНСФУЗИЯ

Принципы и методы бескровной хирургии

Редактор В.В.Мальцев
Художественное оформление М.Г.Фулиди
Компьютерная вёрстка И.Т.Ахтио

ДР № 040110. 11.10.91.
Формат 84x108 1/32. Бумага офсетная. Гарнитура Тайме,
Офсетная печать. Усл.печ.л. 6,0
Тир.5.000 экз. Заказ № 2701

Отпечатано с оригинал-макета, изготовленного кафедрой анестезиологии-реаниматологии с курсом последипломного образования Петрозаводского государственного университета.

ISBN 5-8021-0057-5

© А.П.Зильбер

Г П Республиканская ордена «Знак Почета»
типография имени П. Ф. Анохина I
85630. Петрозаводск, ул. «Правды», 4

Anatoly P.Zilber, M.D., Ph.D.

Professor & Chairman

Department of Intensive Care & Anesthesia
Petrozavodsk University & Republican Hospital
of Karelia

BLEEDING AND HAEMOTRANSFUSION

*Principles and methods of
bloodless surgery*

Contents and Summary in
English see pp. 106-108.



**Petrozavodsk University
Press Petrozavodsk ***

1999

Содержание

<i>Что было, что есть, что будет</i>	7
Глава 1. История гемотрансфузии	12-21
Эмпирический этап	12
Систематизация эмпирики	16
Революция в гемотрансфузии.	18
Современный этап	20
Глава 2. Клиническая физиология крови и кровопотери	22-39
Кровь как система	22
Кровопотеря	25
Компенсаторные реакции	25
Геморрагический шок	31
Принципы интенсивной терапии	33
Восполнение ОЦК	34
Иерархия инфузии	34
Алгоритм интенсивной терапии	36
Глава 3. Клиническая физиология гемотрансфузии	40-54
Патологическое действие донорской крови	40
Реинфузия крови	43
Аутогемотрансфузия	44
Синдром массивного крововозмещения.....	47
Физиологические механизмы	48
Принципы интенсивной терапии	51
Глава 4. Принципы и методы сбережения крови	55-63
Предоперационный период	56
Операционный период	59
Хирургические проблемы	59
Анестезиологическое обеспечение	60
Послеоперационный период	61
Глава 5. Альтернативы гемотрансфузии ..	64-69
Зачем искать альтернативу?.....	64
Методы сбережения крови	65
Инфузия плазмонаполнителей.....	65
Инфузия модифицированных растворов гемоглобина.....	66
Эмульсия перфторана	66
Воздействие на метаболизм.....	68
Управление гемопоэзом и свёртыванием крови.....	68
Глава 6. Интенсивная терапия кровото- потери у Свидетелей Иеговы	70-78
Свидетели Иеговы как религиозная конфессия.....	70
Приемлемые методы	73
Неприемлемые методы	73
Алгоритм интенсивной терапии	74
Глава 7. Этические и юридические проблемы гемотрансфузии	79-101
Ятрогенные поражения при гемотрансфузии.....	79
Гемотрансфузия и права больных	81
Информирование больных	83
Согласие на гемотрансфузию	85
Отказ от гемотрансфузии.....	88
Документирование отказа	92
Альтернативные методы.....	93
Принятие решений в трудных ситуациях	94
Юридическая ответственность медицинских работников	97

<i>Бескровная медицина - наше будущее</i> (Вместо <i>Заключения</i>).....	102
Содержание на английском языке.....	106
Литература	109
Предметный и именной указатель.....	111

Что было, что есть, что будет (Вместо *Введения*)

Наша речь связывает с кровью всё хорошее и плохое, что происходит в жизни.

Волнения возникают в крови, иногда она даже *кипит*, но зато и *остывает*. Кровь может быть *холодной* или *горячей*, *дурной*, *голубой** и т.п. В нас может *заговорить* кровь предков, характер бывает сангвинический (то есть *кровоной*) - кровь образно отражает в языках многих народов наши эмоции, мысли, действия.

Нельзя сказать, что *кровь* - редкое исключение в поэтических метафорах, образах и в просторечии. В *сердце* может поселиться любовь и ненависть, с последним выдохом из *лёгких* уходит жизнь**, дурное настроение англичане называют *сплин*, т.е. связывают его с селезёнкой, можно, наконец, сидеть у кого-нибудь в *печёнках*, после чего сидящего там нередко посылают к какому-нибудь другому органу, функционально предназначенному для совсем других целей.

Законы языка и происхождения слов требуют сопоставления выражений с развитием общества, подобно тому, как законы медицины должны быть основаны на постоянно развивающихся биологии и физиологии. Может, однако, создаться впечатление, что до последних лет отношение медицины к крови как *органу (системе)* почти не менялось на протяжении многих веков, хотя физиологическое познание крови отнюдь не стояло на месте.

* Имеется в виду не перфторан, не сексуальные меньшинства, а благородное происхождение.

** *Сдохнуть* этимологически происходит отсюда.

Что было тысячелетия тому назад?

Кровь обожествлялась большинством религий, её выпускали над жертвенниками, проливали за бога, царя и отечество, но никогда в древности не пытались лечить кровь или управлять ею.

Правда, в течение нескольких веков - вплоть до 20 в. - применялось кровопускание, которое было одним из самых распространённых методов лечения многих разнообразных болезней. Трудно понять, было ли увлечение медициной кровопусканием следствием каких-то зачаточных представлений о функциях крови и кровообращения, или оно являлось атавистическим возвратом к древним жертвоприношениям.

Что есть сегодня или было до самых последних лет?

Кровь по прежнему обожествляют, о чём свидетельствуют укоренившиеся на протяжении веков медицинские представления, не только не исходящие из данных развивающейся физиологии, но иногда даже противоречащие им.

Например, с помощью крови, вводящейся внутривенно (а в прошлом - выпиваемой или омывающей тело) пытались омолодиться, лечить многие болезни, даже достичь бессмертия и т.д. И это происходило не только в эпоху Средневековья, но некоторые элементы такого антифизиологического обожествления сохранились чуть ли не до середины текущего столетия!

Чего стоит гемотрансфузия при кровопотере по принципу *капля за каплю* Невзирая на давно изученные физиологические механизмы аутокомпенсации, на хорошо известную генетическую инородность любой донорской крови, на развитую индустрию производства и подробно изученную клиническую физиологию кровезаменителей!

А чем, кроме пережитков, пришедших из древних жертвенников, оправдана трансфузия *тёплой* крови! Неподтверждёнными достоверно особыми свойствами прямого переливания от донора?

Конечно, человечеству необходимы традиции, ритуалы и принципы поведения, исторически сложившиеся в далёкие века, пусть даже они совершенно не нужны сегодня. Соблюдение традиций требуется как напоминание, что *Человек* - это животное, которое имеет идеалы, и таковым он останется до тех пор, пока оголтелый утилитаризм* не вышибет из него последний идеал.

Но традиции не должны превращаться в тесные ботинки, которые могут быть красивы, блестящи, но мешают свободно ходить. Полагаем, что сегодня значительная часть гемотрансфузий оправдана только традициями, и они нередко приносят значительно больше вреда, чем пользы. Принципы *научно-доказательной медицины***, пока ещё очень робко, внедряются в объективную оценку гемотрансфузий, но они уже подтверждают такой взгляд. И до тех пор, пока отношение к гемотрансфузии основывается не на научных доказательствах, а главным образом на традициях, происходят и видимые немедленные осложнения, и невидимое ухудшение здоровья индивидуумов и человеческой породы в целом. Растут также этические и юридические конфликты между больными, врачами и медициной.

* Мы не говорим о *рационализме*, происходящем от лат. *rationalis* (*сохраняющий разум*), потому что рациональный человек осознаёт необходимость сохранения идеалов, наряду со стремлением к сиюминутной пользе.

** НДМ подразумевает не только строгое научное обоснование каждого метода, но - главное - двойной слепой контроль и рандомизированную выборку при оценке как ближайшего, так и отдалённого результата любого метода.

Что будет?

Полагаем, что в самые ближайшие годы гемотрансфузия в её современном виде исчезнет из медицины и останется лишь в её истории как яркая картина поисков, заблуждений и сравнительно редких удач.

Гемотрансфузия цельной донорской кровью исчезнет совсем, постепенно будет уходить в прошлое и инфузия компонентов или препаратов, полученных из донорской крови. Редкие вынужденные трансфузии донорской крови будут введены в клинические и юридические рамки трансплантации органов с чёткими показаниями, технологией и оформлением.

Аутогемотрансфузия и реинфузия в ходе операций станет столь же рутинной, как анестезия и остановка операционного кровотечения.

Методы сбережения гёмопоэза, - причём именно тех компонентов крови, которые необходимы больному, - станут главными методами альтернативными гемотрансфузии.

Бескровная хирургия - это совокупность принципов и методов, направленных на максимальное сбережение собственной крови оперируемого больного.

Ростки *бескровной хирургии* возникли уже сегодня, и в начале третьего тысячелетия они укрепятся и расцветут.

Древние говорили, что хорош тот пророк, который пророчит хорошее. Автору, специалисту по медицине критических состояний, так редко приходится делать оптимистические прогнозы и так хочется оказаться хорошим!

Поэтому в данной работе, представляемой читателю, мы намерены показать, что история ге-

мотрансфузии, современные данные по клинической физиологии кровопотери, анемии и геморрагического шока, растущие возможности в производстве кровезаменителей, развивающиеся трансфузионная техника, а также методы эффективно-го управления гемопоэзом - всё это позволяет рассчитывать, что высказанный в последнем году текущего тысячелетия прогноз оправдается.

Пока он не состоялся, мы хотели бы рассмотреть в этой работе три главных идеи:

- гемотрансфузия ***всегда*** вызывает ятрогенное поражение
- показания к гемотрансфузии ***могут и должны быть сокращены***
- права больных, отказывающихся от гемотрансфузии, ***охраняются законом.***

Мы начнём рассуждения по перечисленным идеям с ***Истории гемотрансфузии.***



ИСТОРИЯ ГЕМОТРАНСФУЗИИ

Развитие гемотрансфузии сопровождалось многочисленными взлётами и падениями - от обоже- ствления этого метода до государственного запре- та его применять.

Познавание гемотрансфузии, которая в 20 в. приобрела черты чуть ли не универсального ме- тода лечения, началось с переливания крови, взя- той от животных.

Эмпирический этап

К 1875 г. Леонард Ландуа (L.Landois) нашел в литературе несколько сот случаев переливания крови между животными, между людьми и от животных людям. В качестве доноров крови ис- пользовались главным образом собаки и овцы (ягнята, бараны). Переливаемая здоровым и боль- ным людям кровь животных вызывала многочис- ленные, в том числе смертельные, осложнения, и как раз в те времена возникла дошедшая до на- шего времени шутка [17]:

- Для переливания крови нужно не менее 3 баранов: один, из которого берут кровь, другой - которому её переливают, и третий - который всё это делает.

Немногие знаменитые врачи прошлого прово- дили такие эксперименты, и среди них можно упомянуть Джероламо Кардано (J.Cardano, 1501- 1576), итальянского врача, математика, механика и философа, которому мы обязаны изобретением *карданного шарнира* (вала). Именно он использо- вал кровь баранов для омоложения, хотя в его времена творились и куда более страшные дела (см. ниже).

Первые документированные внутривенные вли- вания относятся к началу деятельности самой первой в мире академии наук - Лондонского Королевского общества, основанного в 60-е годы 17 в. под руководством Роберта Бойля (1627- 1691) - выдающегося физика и химика, имевшего единственный диплом - доктора медицины.

Кристофер Рэн (C.Wren, 1632-1723), архитек- тор, перестроивший знаменитый собор Св. Павла в Лондоне (где он, кстати, и похоронен) и создав- ший множество других лондонских зданий, пред- ложил медицину и физиологию как главные про- блемы для изучения их в Королевском обществе. Этот удивительно разносторонний человек не только строил дома, но и дал описание всех открытых в те времена комет, изобрёл современный тип се- ялки и много других технических новинок, и он же выполнил первые эксперименты по внутри- венному вливанию различных жидкостей.

Сделать это в те времена было не просто - уже хотя бы потому, что до изобретения полый инъ- екционной иглы и современного шприца остава- лось ещё целых два столетия. Рэн использовал в качестве инъекционной иглы птичье перо, а вме- сто шприца пузыри рыб и животных. С их помо- щью он изучил действие на собак внутривенных инъекций вина, пива, настойки опиума (может быть, следует считать основоположником внутривенно- го наркоза архитектора Кристофера Рэна?), а также растворов солей некоторых металлов.

Эти эксперименты были выполнены в 1656 г. и опубликованы позднее в работах врачей, осно- вателей Лондонского Королевского обще- ства - Тимоти Кларка (T.Clarke, 1620-1672), Уильяма Петти (W.Petty, 1623-1687) и Томаса Уиллиса (T.Willis, 1621-1675). Два последних врача были выдающимися врачами-труэнтами, о которых мы писали в другой книге [5].

В том же научном обществе выполнены первые эксперименты по гемотрансфузии на собаках, проведённые Ричардом Ловером (R.Lower, 1631-1691) в 1665 г. В ноябре 1667 г. доктор Ловер перелил кровь овцы Артуру Кога, студенту богословия, которому заплатили за это 20 шиллингов и который благодаря успеху этого эксперимента стал очень знаменитым: его приглашали на многие званые вечера, и он, по недостоверным данным, попросту спился.

На несколько месяцев раньше Ловера кровь от овцы человеку перелил в 1667 г. французский врач в Монпелье Жан-Батист Дени (J.-B.Denis, умер в 1704 г.). Он же отметил и первые гемолитические реакции на переливание крови: естественно, что в те времена о группах крови не имели никакого понятия. Один больной у доктора Дени после переливания крови умер, и в 1668 г. Палата депутатов Франции законодательно запретила переливание крови от животных человеку, хотя медицинский факультет Парижского университета подобные исследования разрешал. В 1678 г. аналогичный запрет выразил и Британский парламент.

Видимо, на этом можно было бы считать законченной эпоху переливания крови от животных человеку. Однако и гемотрансфузия от человека к человеку, развивавшаяся параллельно с гемотрансфузией от животных, была в те времена не более обоснованной и успешной. Главными показаниями к ней считались омоложение и любые тяжёлые состояния - от рака до бешенства.

Секретарь Римского магистрата Стефано Инфессура (умер в 1500 г.) оставил «Римский дневник», в котором описал историю папства. В частности, он рассказывает, что папа Иннокентий VIII (Джованни Баттиста Чибо из Генуи, бывший кардинал Мельфский, 1484-1492), умирая от ин-

сульта, потребовал, чтобы его врач влил ему в вену молодую кровь. Были умерщвлены 3 мальчика, и их кровь использована для переливания, и папа умер во время этой процедуры среди чаш с кровью: об этом ужасном эпизоде в истории гемотрансфузии пишут также Лео Таксиль [10] и G.Lindenboom [16].

Переливание крови, питьё крови и даже ванны из крови долгое время котируются как весьма эффективный способ омоложения. О том, что молоко молодых женщин и кровь обезглавленных юношей нередко использовались для омоложения, свидетельствуют многие исторические материалы [17]. Известно, например, что венгерская графиня Батори принимала с целью омоложения ванны из крови молодых крепостных женщин.

Первая схема гемотрансфузии от животных человеку и от человека к человеку появилась в книге немецкого врача И.Эльшольца (J.S.Elscholz), вышедшей на латинском языке в 1667 г. Она называлась *Clysmatica Nova* - от греч. κλύσις - промывание тела не через рот, а любым другим путём. До конца 17 в. вышло не менее 7 книг, в которых упоминалось переливание крови, а книга К.Мерклина (C.Mercklin), опубликованная в 1679 г., была посвящена только этой проблеме. Она имела образное и, в известной мере, символическое название - «Восход и закат переливания крови» (*De Ortu et Occasu Transfusions Sanguinis*). Вспомним, что за год до выхода этой книги Британский парламент запретил применение гемотрансфузии.

Тем не менее, энтузиасты метода находились. Например, Эразм Дарвин (E.Darwin, 1731-1802), врач, поэт, философ, член так называемого «Лунного общества», в которое входили такие люди, как Джозеф Пристли (священник и химик, открывший кислород), Джеймс Уатт (механик, со-

здавший паровой двигатель, газовые баллоны и т.п., сотрудник Пневматического института в Бристоле). В своей «Зоономии» (1794) доктор Э.Дарвин с сожалением сообщает, что больной с непроходимостью горла, которому он хотел применить ежедневные гемотрансфузии, от этого отказался. Заметим, что Эразм Дарвин, дед будущих знаменитостей - Чарльза Дарвина и Фрэнсиса Гальтона (врача-трусента, сделавшего очень много в криминалистике, метеорологии и т.п.) - любил самые необычные эксперименты. Он, например, играл на тромбоне в своём саду, чтобы проверить, как и на какую музыку реагируют тюльпаны. Учитывая теоретическую разработанность гемотрансфузии в те далёкие времена, можно предположить, что изучение влияния тромбона на рост тюльпанов было столь же перспективным.

Систематизация эмпирики

В самом начале 19 в. появились более интересные материалы по гемотрансфузии.

В 1818 г. публикуются первые работы Джеймса Бланделла (J.Blundell, 1790-1877), одного из сознательных пионеров гемотрансфузии, подошедшего к проблеме объективно и рационально, хотя и на уровне ничтожных знаний того времени. Он был высокообразованным специалистом с отличной гуманитарной классической подготовкой. Даже его диссертация на степень доктора медицины была посвящена значению музыки для здоровья.

Будучи хирургом и акушером, наследовавшим кафедру своего дяди в знаменитой медицинской школе при Гай-госпитале (Guy's Hospital), Дж.Бланделл имел малоприятную возможность наблюдать множество смертей от хирургических и акушерских кровотечений. К 1818 г. он провёл серию экспериментов по гемотрансфузии на собаках [13],

а затем 4 успешных гемотрансфузии при акушерских кровотечениях. Этот успех был 50%: 4 другие женщины умерли, несмотря на гемотрансфузию, а возможно и благодаря ей.

Он продолжал свои исследования, отмечал достоинства, недостатки, осложнения этого метода и создавал технологию гемотрансфузии. Его первые гемотрансфузии выполнялись шприцом с помощью венесекции. Затем были сделаны два аппарата - Impellor (двигатель), которым кровь переливалась под давлением, и Gravitator, с помощью которого гемотрансфузия осуществлялась под действием силы тяжести. Вот цитаты из его работы, опубликованной в «Ланцете» в 1829 г.: *«Лицу, у которого забирается кровь, делается единственная операция - обычная венесекция, а у того, кому переливается кровь, - всего лишь операция по введению маленькой трубки в вену, как это делают для кровопусканий»**.

Главная забота врача - наблюдение за техникой трансфузии, которое, по Бланделлу, включает 4 вида контроля: за общим состоянием больного, объёмом взятия крови, непрерывностью вливания и за состоянием сердца.

В этой же работе Дж.Бланделл отмечает основные опасности и осложнения гемотрансфузии: свёртывание крови, мешающее трансфузии, воздушную эмболию, несовместимость крови в некоторых случаях. Главным показанием к гемотрансфузии он считал кровопотерю в родах: он даже собирал кровь из влагалища и успешно реинфузировал её в вену: до работ о заразительности послеродовой лихорадки О.В.Холмса и И.Земмельвейса ещё оставалось два десятилетия, а до антисептики Дж.Листера - почти полвека.

* J.Blundell. Observations on transfusion of blood//Lancet, 1829, v.2, p.321-324.

Учитывая классическое образование и основательность Джеймса Бланделла, он возможно и дошёл бы до рационализма в технологии и идеологии гемотрансфузии. Однако он, прекрасный практикующий врач, автор руководства по нормальной и патологической физиологии, 3 руководств по акушерству, гинекологии и педиатрии, полностью прекратил медицинскую деятельность, ещё не достигнув своего шестидесятилетия и последние 30 лет жизни занимался только литературой и своим любимым греческим языком.

Работами Дж.Бланделла и других исследователей было показано, что гемотрансфузия остаётся экзотическим методом медицины, в котором результат - успешный или фатальный - зависит не от знаний и умения врача, а от случайных, ещё не познанных факторов. Было известно, что есть совместимые и несовместимые виды крови, и в силу этих и многих других причин гемотрансфузия не являлась методом повседневной медицинской практики. Гемотрансфузию выполняли только при самых тяжёлых состояниях, когда прочие методы медицинской помощи были использованы и не дали должного результата. Главным и едва ли не единственным показанием к гемотрансфузии оставалась только острая кровопотеря.

Принципиальные сдвиги в проблеме гемотрансфузии произошли только в самом начале 20 в.

Революция в гемотрансфузии

Карл Ландштейнер (K.Landsteiner, 1868-1943), австрийский (с 1922 г. - американский) биолог открыл в 1901 г. три (ABO) группы крови. Позднее была идентифицирована IV (AB) группа, а в 1940 г. был установлен резус-фактор.

Эти открытия резко сократили число осложнений после гемотрансфузии, и не случайно К.Ландштейнер стал в 1930 г. Нобелевским лауреатом.

Открытие групп крови и практическая реализация этого открытия были первым принципиальным изменением в судьбе гемотрансфузии. Вторым стало получение простого и доступного консерванта крови - цитрата натрия (1914 г.), это было открытие бразильца Луиса Аготе (L.Agote).

Два упомянутых открытия превратили гемотрансфузию в метод, доступный повседневной медицине, и основной толчок к пониманию этого дала I Мировая война. Было отмечено, что раненые, у которых выполнялась гемотрансфузия, чаще выходили благополучно не только из геморрагического, но и из травматического шока.

Появились организованные доноры, рациональная заготовка крови. Видимо, первой такой организацией стала Лондонская служба переливания крови. Количество гемотрансфузий стало нарастать, и она постепенно превращалась в повседневный метод медицинской практики.

В 1926 г. в Москве был организован первый в мире Институт переливания крови (ныне Гематологический Научный Центр АМН РФ). Идеологом его создания и первым директором был Александр Александрович Богданов (Малиновский, 1873-1928), врач, философ, политик, писатель и мн.др. В Институте изучались достоинства и недостатки гемотрансфузии, пропагандировалось *обменное* переливание крови как метод не только лечения многих болезней, но и омоложения и чуть ли не обмена опытом и накопленной информацией.

Строгое соблюдение инструкций по заготовке и переливанию крови, сделавшие гемотрансфузию относительно безопасной, привели к реанимации прежних показаний к гемотрансфузии. Её стали рекламировать для укрепления сил, питания, борьбы с инфекцией, профилактики болезней, а не только для лечения кровопотери и анемии.

Такое отношение к гемотрансфузии сформировалось ко второй половине 20 в.

Современный этап

Основополагающие факторы эволюции гемотрансфузии на современном этапе мы бы систематизировали так:

- увеличение частоты и объёма кровопотерь в связи с возросшей агрессивностью методов медицины,
- увеличение коагулопатий и гематологической патологии,
- расширение экстракорпоральных методов лечения, в которых гемотрансфузия является одним из компонентов,
- рост инфекций, в том числе хронических,
- учащающиеся отказы от гемотрансфузии в связи с боязнью инфекции, религиозными мотивами и т.д.

Методы гемотрансфузии. Сокращается количество доноров крови, но возрастает аутологическая гемотрансфузия. Она всё чаще используется в операционных в виде заранее заготовленной крови или реинфузируемой из операционного поля.

В связи с этим всё большее распространение получают аппараты, собирающие, обрабатывающие и реинфузирующие собственную кровь больного. Справедливости ради заметим, что такие аппараты начали создаваться чуть ли не с самого возникновения гемотрансфузии, во всяком случае М.Н.Аrmstrong Davison упоминает в своей «Эволюции анестезии» [12] не менее 8 подобных устройств, созданных в 17-18 вв.

Препараты и компоненты крови. Всё реже переливается цельная кровь, а всё чаще - компоненты крови в виде тромбоцитарной, лейкоцитар-

ной и эритроцитарной массы (взвеси), свежезамороженной плазмы, отдельных белков и факторов крови. Видимо, эта тенденция сохранится в ближайшие годы.

Заменители крови. Количество и качество кровозаменителей возрастает с каждым годом - от переработанных компонентов и продуктов крови - до искусственных препаратов на основе фторуглеродных смесей.

Альтернативные гемотрансфузии методы. Наряду с развитием производства разнообразных кровозаменителей всё глубже изучаются методы сбережения крови больных при инвазивных вмешательствах. Параллельно развиваются методы, стимулирующие восстановление утерянной крови путём естественного воспроизводства.

Рост этических и юридических конфликтов.

Эта тенденция является прямым следствием роста числа гемотрансфузии, выполняющихся с нарушением прав больных.

Изменение представлений о показаниях к гемотрансфузии. Новые представления о показанности гемотрансфузии связаны с изменившимися взглядами на клиническую физиологию кровопотери и геморрагического шока. Специальные исследования и статистическая обработка старых материалов показали, что наше знание физиологических сдвигов было неполным или даже ошибочным.

Впрочем, это уже проблема следующей главы, к которой мы отсылаем читателя, чтобы не портить изложение важных материалов скороговоркой.



КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ И КРОВОПОТЕРИ

Поскольку наиболее частым поводом к гемотрансфузии является кровопотеря - острая или хроническая, - то целесообразно рассмотреть в первую очередь её. Это важно сделать ещё и потому, что в последние годы в наших представлениях о функциональных сдвигах при кровопотере и об опасности этих сдвигов произошли некоторые перемены.

Прежде чем обсудить функциональные изменения в организме при кровопотере, рассмотрим кровь как систему организма.

Кровь как система

Кровь не просто транспортная среда, объединяющая различные органы и ткани в цельный организм. Помимо транспортировки газов, биоактивных веществ, являющихся квантами информации и управления, кровь выполняет многие компенсаторные функции, иммунную защиту и др.

Функции системы крови и примыкающей к ней в прямом и переносном смысле системы лимфы можно систематизировать следующим образом.

Транспортная функция крови - важнейшая, но далеко не единственная среди многих задач, которые выполняет кровь. Благодаря транспортной функции крови совокупность тесно сколоченных органов превращается в *организм*, качественно новую форму. Кровь транспортирует:

а) газы между лёгкими и прочими органами и тканями;

б) энергетические вещества и продукты метаболизма клеток, подлежащие передаче в другие органы, чтобы поддерживать функции этих органов или подвергнуться в них деструкции;

в) гормоны, ферменты, кинины, цитокины, простагландины и другие биологически активные вещества, предназначенные для иммунной защиты организма, для регуляции метаболизма в каком-либо органе или уже выполнившие свою регуляторную функцию и подлежащие удалению из тканей.

Таким образом, с помощью своей транспортной функции система крови осуществляет массообмен веществ между всеми органами и тканями организма.

Буферная функция крови нередко приравнивается к транспортной, хотя в действительности это не совсем так. Кровь имеет в своём составе мощные буферные системы поддержания кислотно-основного, электролитного и осмотического баланса. Не просто передача кислых или щелочных продуктов и различных ионов из одного места в другое, но активное изменение рН среды (белковый, гемоглобиновый и другие буферы), смещение электролитов между плазмой, тканевой жидкостью и клетками, обеспечивающее возможность передачи информации в организме методом деполаризации и реполяризации клеток, поддержание осмотического баланса немедленной продукцией или, наоборот, деструкцией осмотически активных ионов - вот схематическое, далеко не полное изложение буферирующей функции крови.

Иммунная функция крови заключается в продукции защитных антител, фагоцитов, цитокинов, биофизической блокаде инородных микроорганизмов. Надо ли удивляться, что септическое состояние может оказаться закономерным следствием геморрагического шока?

Самосохраняющая функция крови предназначена для поддержания крови в жидком состоянии, чтобы она могла выполнять свои остальные функции и вместе с тем не вытечь из сосудистого русла, если его целостность где-то нарушится. Благодаря этому кровь с её сложной агрегатной структурой всегда сохраняет текучесть при разной скорости кровотока в различных разделах системы кровообращения, не вытекает из повреждённого сосуда, но и не образует тромбы и эмболы при здоровых сосудистых стенках.

Перечисленные функции крови делают её равноправным участником жизненных процессов в организме, и без нормального функционирования крови невозможна работа ни одной системы организма - дыхания, детоксикации, метаболизма и т.п.

Подобно всем органам и системам организма кровь генетически специфична, её клеточный и биохимический состав постоянно самовоспроизводятся. Следовательно, кровь столь же «родная» и незаменимая чужеродными тканями система организма, как и все его прочие системы и органы.

Кровь, как и другие жизненно важные органы и системы, полифункциональна. Поэтому при её повреждении, сокращении её объёма не может быть изолированного повреждения какой-то одной из функций крови. Следовательно, искусственная нормализация только газотранспортной функции крови - это лучше, чем ничего, но отнюдь не полная компенсация всех функций крови.

Подобно прочим системам организма, кровь имеет собственные механизмы аутокомпенсации, а также компенсаторные механизмы, относящиеся к другим системам. Повреждение или сокращение объёма крови, не компенсируемое её собственными механизмами, ведёт к неизбежному изменению функций дыхания, сердечно-сосудис-

той системы, метаболизма и т.п., направленному на компенсацию кровопотери.

Кровопотеря

Первичные реакции организма на острую кровопотерю зависят и от скорости, с которой сокращается объём крови, и от объёма кровопотери, и от исходного состояния организма.

Компенсаторные реакции

Компенсаторные реакции, начинающиеся в условиях ауторегуляции, предназначены для немедленного восстановления объёма и вслед за этим - качества крови. Компенсаторные механизмы включаются во всех функциональных системах организма, начинаясь с самой системы крови.

Система крови. В условиях, когда сократились количества гемоглобина, изменяется *форма кривой диссоциации оксигемоглобина*, благодаря чему эффективность передачи O_2 тканям возрастает. Известно, что достаточная экстракция кислорода тканями сохраняется даже при гематокрите 15%.

Одновременно включаются механизмы *эритропоэза*, и в кровоток немедленно поступают новые, в том числе недостаточно зрелые эритроциты и другие клетки крови.

Свёртывающая система крови реагирует *гиперкоагуляцией*, чтобы быстрее остановить кровотечение, и если эта компенсаторная гиперкоагуляция не прекращается, это может вести (и, как правило, ведёт) к возникновению синдрома рассеянного внутрисосудистого свёртывания, благодаря чему кровотечение усиливается.

Этиология, патогенез и интенсивная терапия этого синдрома в данной работе не рассматриваются, но возможность его возникновения всегда

должна учитываться в выработке тактики ведения больных с кровопотерей.

Восстановление объёма крови - это немедленная реакция организма, осуществляемая через гормональную и нервную регуляцию.

При далеко зашедшей кровопотере (геморрагическом шоке) кровь как орган повреждается: нарушается её транспортная функция, страдают системы свёртывания, противосвёртывания и фибринолиза (возникает коагулопатия), нарушается функция ретикулоэндотелиальной системы, иммунной защиты, буферирования и др.

Система кровообращения. Связанная с кровопотерей внезапная гиповолемия ведёт к *миграции внеклеточной жидкости* в сосудистое русло. Физиологический механизм этой миграции заключается в спазме артериол, снижении гидростатического капиллярного давления и переходе перикапиллярной жидкости в капилляр. В первые 5 мин. после кровопотери в сосуды может перейти количество жидкости, соответствующее 10-15% нормального ОЦК.

Повышается секреция антидиуретического гормона гипофиза и альдостерона, которые увеличивают *реабсорбцию воды* в почечных канальцах, если гломерулярная фильтрация не слишком резко нарушена. Благодаря этому **ОЦК** перестаёт снижаться или даже увеличивается. Рефлекс, обеспечивающий этот механизм, начинается с волнорецепторов сердца и крупных сосудов и замыкается через гипоталамус в гипофизе и надпочечниках (рис. 1).

Снижение сердечного выброса ведёт к *повышению сосудистого сопротивления* в ряде органов и тканей, чтобы направить основной поток крови к мозгу и миокарду. Эта рефлекторная реакция начинается с афферентных нейронов, включающихся в рефлекс с барорецепторов, стимулируемых снижением среднего артериального и пульсового давления. В реакцию вовлекаются и реф-

лексы с хеморецепторов, стимулируемых снижением локального кровотока и изменением PaO_2 и $PaCO_2$. В первую очередь реагируют сосуды-ёмкости - вены, содержащие около 2/3 ОЦК, благодаря чему запустевание вен - один из важных признаков, требующих активного вмешательства при кровопотере.

Снижение артериального давления может быть приспособительной реакцией организма, направленной на остановку кровотечения. Ретивое применение вазопрессоров на фоне не остановленного кровотечения ради достижения норматива *120/70 мм рт.ст.* - это нередкое, к сожалению, последствие заинструированности врачебного мышления (если такое слово сюда подходит).



Рис. 1. Первичные функциональные сдвиги при кровопотере, направленные на компенсацию сниженного ОЦК.

Если сердечный выброс продолжает снижаться, возникает спазм артериол, предназначенный для *централизации кровотока*. Однако артериолоспазм ведёт к снижению объёмной скорости кровотока в капиллярах, где вследствие изменения реологии крови происходят агрегация клеток и явления сладжа. Заканчивается это *секвестрированием крови* в поражённых капиллярах, что ещё больше сокращает ОЦК, нарушает венозный возврат и усиливает гиповолемию.

Стимуляция симпатико-адреналовой активности при гиповолемии не только усиливает периферическое сосудистое сопротивление, но и учащает сердечный ритм, увеличивает силу сердечных сокращений, повышает потребность в кислороде в связи с ростом основного обмена.

В оценке физиологических эффектов гиповолемии следует иметь в виду, что снижение ОЦК на 10% не проявляется ничем, кроме некоторой тахикардии и сокращения сосудов-ёмкостей. Потеря 15% **ОЦК** ведёт к умеренным реологическим расстройствам, компенсируемым с помощью притока в сосудистое русло тканевой жидкости в течение ближайших 2-3 ч. Гиповолемия при сокращении **ОЦК** на 20% снижает сердечный выброс и создаёт порочный реологический круг [3].

Система дыхания. Происходит изменение газообмена, носящее разнообразный характер. Вначале *приспособительная гипервентиляция*, направленная на увеличение венозного возврата присасывающим действием грудной клетки, ведёт к *респираторному алкалозу*. Насыщение гемоглобина кислородом и содержание кислорода в артериальной крови при этом возрастают незначительно.

Поскольку при гиповолемии кровоток в большинстве органов снижен, а потребность их в кислороде не изменена или даже повышена (сти-

муляция симпатической системы), венозная кровь, оттекающая от таких органов, содержит мало кислорода и *артериовенозное различие* у гипоксического органа увеличено. Таким образом, снижение содержания кислорода в смешанной венозной крови при гиповолемии свидетельствует о том, что больной страдает от гипоксии, даже если содержание кислорода в артериальной крови будет удовлетворительным.

Но и нормальное содержание кислорода в смешанной венозной крови при кровопотере не означает, что гипоксии нет. Просто при крайних степенях гиповолемии капилляры многих тканей могут быть полностью выключены из микроциркуляции и тяжелейшая гипоксия этих тканей не находит отражения в цифрах общего содержания кислорода в смешанной венозной крови.

Подчёркиваем, что в большинстве случаев кровопотери, в том числе массивной (свыше 30% ОЦК), кислородное голодание тканей происходит не столько из-за *гемической гипоксии*, сколько из-за *циркуляторной*. Следовательно, ***первая и главная задача состоит не в том, чтобы добавить гемоглобин, а в том, чтобы нормализовать микроциркуляцию.***

Кровопотеря, как и любая гиповолемия всегда *повреждает лёгкие*, поскольку лёгочный капиллярный фильтр забивается агрессивными медиаторами и метаболитами, приходящими из тканевых систем микроциркуляции. Вместе с ними из тканей поступают агрегаты, закупоривающие лёгочный капиллярный фильтр, и этот совместный удар физиологических следствий гиповолемии по лёгким ведёт к *синдрому острого повреждения лёгкого* (бывший РДСВ), суть которого состоит в интерстициальном отёке, выраженном альвеолярном шунте, нарушении альвеолокапиллярной диффузии, снижении ра-

стяжимости лёгких, увеличивающей кислородную цену дыхания и др. - *см.* [6]

Взаимозависимость кровообращения и дыхания при гиповолемии более сложна, чем отмечено здесь. Гипервентиляция как приспособительная реакция гиповолемии, направленная на увеличение венозного возврата, сопровождается различным действием вдоха (а также выдоха) на большой и малый круг кровообращения. Так, при вдохе наполнение правого желудочка, лёгочных сосудов, а также правожелудочковый ударный объём увеличиваются, тогда как для левого желудочка те же показатели снижаются. Поскольку на каждый вдох приходится несколько сокращений сердца, давление в аорте и лёгочной артерии во время вдоха меняется в противоположных направлениях. Барорецепторы и рецепторы растяжения лёгких вызывают учащение или замедление сердечного ритма при каждом вдохе.

Такие физиологические взаимоотношения не имеют клинических проявлений в условиях здоровья, но при кровопотере, перикардите, увеличении эластического или неэластического сопротивления лёгких гемодинамические различия при каждом вдохе и выдохе становятся совершенно отчётливыми, а *pulsus paradoxus*, если его искать, обнаруживается почти всегда.

Прочие системы. Кровопотеря сопровождается поражением органного кровотока, в связи с чем в первую очередь нарушается *функция почек и печени*. Недостаточность ЦНС наступает в последнюю очередь, т.к. централизация кровотока при гиповолемии позволяет довольно долго поддерживать адекватное кровоснабжение мозга.

Метаболизм. Сокращение тканевого кровотока ведёт к нарушению обмена, который из-за недостатка кислорода становится *анаэробным*. Помимо того, что при этом накапливается молоч-

ная кислота, анаэробный гликолиз даёт в 15 раз меньше энергии, чем аэробный. Возникает метаболический ацидоз, который вредно влияет в первую очередь на саму систему кровообращения. Он угнетает миокард, снижает его реактивность на симпатическую стимуляцию и способствует нарастанию гиповолемии, что в свою очередь усугубляет нарушения в системе микроциркуляции. Ацидоз смещает кривую диссоциации оксигемоглобина вниз и вправо, в связи с чем лёгочная капиллярная кровь получает меньше кислорода, чем при нормальном рН. По той же причине в тканях отдача кислорода кровью облегчается. Если преобладает лёгочный эффект, ацидоз ведёт к тяжёлой артериальной и венозной гипоксемии, а если тканевый, то венозная гипоксемия может быть менее выраженной, хотя артериальная сохраняется на прежнем уровне.

Ацидоз увеличивает *проницаемость мембран*, трансудация жидкости из сосудистого русла возрастает, вследствие чего ОЦК сокращается ещё больше. По той же причине меняется уровень электролитов и гемодинамика страдает из-за дополнительного нарушения сократимости миокарда.

Геморрагический шок

На поздних стадиях массивной кровопотери возникает **геморрагический шок**, по своей сути являющийся полиорганной недостаточностью (ПОН), пусковым механизмом которой стала кровопотеря. Компоненты ПОН при геморрагическом шоке можно систематизировать так.

Во-первых, возникает *гиповолемия* с нарушением реологических свойств крови и её секвестрацией в капиллярных системах. Из-за секвестрации крови при геморрагическом шоке исходный ОЦК 5 л после кровопотери 1 л окажется равным

не 4 л, а лишь 3-3,5 л, потому что какой-то объём крови секвестрируется в капиллярных системах.

Во-вторых, развиваются генерализованные расстройства **метаболизма** - нарушаются окислительно-восстановительные процессы, появляется метаболический ацидоз, изменяются электролитный состав тканей, онкотическое давление и т.д.

В-третьих, ишемия органов приводит к **органным расстройствам** - почечной, печёночной, лёгочной (подчёркиваем, *лёгочной*, а не просто *дыхательной* недостаточности!), нарушению функций миокарда, кишечника и т.д.

В-четвёртых, обостряются или появляются вновь инфекционные болезни и **гнойно-септические поражения** и, наконец, в-пятых, возникает **коагулопатия** по типу синдрома рассеянного внутрисосудистого свёртывания (РВС*).

Часть этих патологических эффектов даёт некоторое представление о сложности танатогенеза геморрагического шока (рис. 2).

Мы сформулировали бы определение геморрагического шока так:

Геморрагический шок - это полиорганная недостаточность, возникшая вследствие невозмещённой или несвоевременно возмещённой массивной кровопотери.

* Хотя аббревиатура РВС может напомнить *революционные* эпохи революции и гражданской войны, мы предпочитаем это название, а не более распространённое *синдром диссеминированного внутрисосудистого свёртывания* (ДВС). Тогда уж лучше сделать все слова заимствованными из английского языка - *диссеминированная интраваскулярная коагуляция* - ДИК.

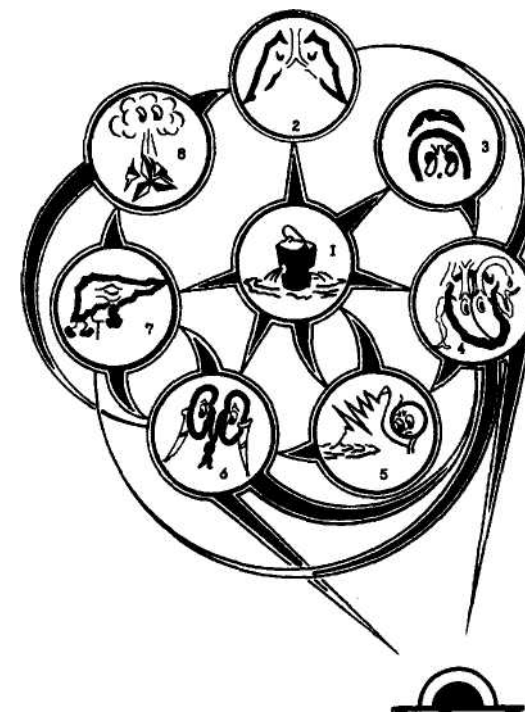


Рис. 2. Физиологические механизмы геморрагического шока. В результате кровопотери (1) возникают острая дыхательная недостаточность по типу острого лёгочного повреждения (2), надпочечниковая (3), миокардиальная (4) недостаточность, коагулопатия (5), острая почечная недостаточность (6), острая печёночная недостаточность (7) и иммуносептические расстройства (8).

Принципы интенсивной терапии

Поскольку геморрагический шок - это полиорганная недостаточность, принципиально новая патология, при которой кровопотеря была лишь пусковым механизмом, то и интенсивная терапия

его должна проходить по стратегии ведения больных с ПОН - см. [5].

Если геморрагический шок - это следствие невозмещённой или несвоевременно возмещённой кровопотери, то, следовательно, своевременное возмещение кровопотери - лучшее средство профилактики геморрагического шока, но не *интенсивной терапии*, когда он уже развился. В этом случае приходится не столько возмещать кровопотерю (это надо было делать раньше), сколько лечить расстройства, связанные с нарушением функций всего организма, возникшие потому, что кровопотеря не была своевременно возмещена.

Мерами интенсивной терапии геморрагического шока являются восполнение ОЦК, коррекция метаболизма, лечение или профилактика органических расстройств, коагулопатии и септических осложнений.

Восполнение ОЦК

Геморрагический шок есть следствие *острой* кровопотери, потому что при *хронической* кровопотере возникает анемия с сопутствующими ей осложнениями, а не геморрагический шок. При восполнении острой кровопотери первостепенная задача - нормализация *объёма*, а затем уже и *качества* крови. Обсуждая этот раздел интенсивной терапии геморрагического шока, мы должны прежде всего рассмотреть *иерархию инфузии* и оценить *что, сколько* и *в какой* последовательности вливать в сосудистое русло.

Иерархия инфузии

В интенсивной терапии инфузируемые растворы должны всегда сначала увеличивать *объём* циркулирующей крови, а затем восстановить функции крови - транспортную, буферизирующую,

иммунную, а также самосохраняющую, потому что и сама кровопотеря, и её возмещение всегда нарушают эту функцию.

Следует начинать инфузии с *кристаллоидных* растворов, среди которых незаслуженно мало используется *гипертонический раствор* (7,5%) хлористого натрия. Физиологический (0,9%) раствор быстро уходит в ткани (в начале это полезно, потому что восстанавливается тканевая сектор жидкости). Но 1 л изотонического раствора Рингера или NaCl увеличивают ОЦК лишь на 300 мл, тогда как 250 мл 7,5% раствора NaCl увеличивают его на 1000 мл за счёт привлечения в сосудистое русло тканевой жидкости.

Так же действует и 25% раствор *альбумина*, увеличивая ОЦК в 4 раза сравнительно с влитым объёмом альбумина.

Альбумин относится к коллоидным растворам и его недостаток - дороговизна. Другими коллоидными растворами являются *декстраны* (полиглюкин и реополиглюкин) и препараты *гидроксиэтилкрахмала*. Главное достоинство этих препаратов в сравнении с кристаллоидами - более продолжительная циркуляция в сосудистом русле, главный недостаток - нарушение свёртывающих свойств крови при переливании больших количеств. Тем не менее, коллоидные и кристаллоидные растворы считаются весьма достойной альтернативой гемотрансфузии в последние годы, включая 1999 г. [18].

Всякая кровопотеря неизбежно сопровождается нарушением самосохраняющей функции крови, и поэтому элементы синдрома РВС наблюдаются при любой кровопотере.

По этой причине при появлении признаков РВС необходимо достаточно рано инфузировать *свежезамороженную плазму* (СЗП), которая нужна не столько для увеличения ОЦК, сколько для нормализации факторов свёртывания крови. В

ней их содержится даже больше, чем в нативной плазме, потому, возможно, что в процессе замораживания стимулируется высвобождение этих факторов из клеток крови.

Кровопотеря меньше 30% ОЦК не требует, как правило, трансфузии крови, потому что транспорт и утилизация кислорода бывают вполне достаточными при уровнях гемоглобина, превышающих 6-7 гр%. Это происходит благодаря компенсаторным реакциям системы кровообращения, метаболизма и самой крови, в которой меняется диссоциация кривой оксигемоглобина, как это рассмотрено выше.

При массивной кровопотере (свыше 30% ОЦК) может потребоваться трансфузия эритроцитарной массы, соотношение которой с СЗП должно быть около 1:3 (а не наоборот).

При выраженной тромбоцитопении (ниже 50-60 тыс/мкл), связанной, как правило, с РВС, может потребоваться трансфузия тромбоцитов.

Сегодня считается, что для трансфузии цельной крови в связи с кровопотерей показаний нет.

При вынужденном отказе от гемотрансфузии и недостаточном массообмене O_2 при массивной кровопотере следует использовать инфузию *перфторана*, обеспечивающего достаточный транспорт газов крови, и, возможно, улучшающего микроциркуляцию. Он не замещает все функции крови как органа (см. главу 6).

Алгоритм интенсивной терапии

Едва ли можно создать жёсткую инструкцию по трансфузионному режиму при кровопотере и геморрагическом шоке. Прежде всего потому, что люди сделаны не по ГОСТу и имеют разную основную и сопутствующую патологию. Их исходное состояние перед кровопотерей и их реак-

ция на кровопотерю и на её возмещение могут оказаться совершенно разными. Поэтому в трансфузионной тактике надо придерживаться обсуждённых выше принципов и ориентироваться на следующие функциональные критерии.

1. Адекватное сознание, достаточный диурез ($> 0,5$ мл/кг/час), отсутствие выраженной тахикардии и гипервентиляции - признаки удовлетворительного газообмена при кровопотере, когда больному нужно, как правило, оставить в покое - в прямом и переносном смысле (при условии, разумеется, что кровотечение остановлено).

2. Измерение ЦВД при кровопотере более весомый функциональный критерий, чем артериальная тонометрия и даже пульсоксиметрия.

3. Динамический контроль гемоглобина и гематокрита нужен, но не является *решающим* и тем более *единственным критерием* в оценке тяжести состояния больного и тактике трансфузии. Полученные при анализе величины Гб и ГТ далеко не всегда отражают истинное состояние крови, в силу причин, рассмотренных в главе 2.

4. Контроль свёртывающих свойств крови должен быть обязательным компонентом функциональной оценки состояния больного при кровопотере и её интенсивной терапии.

5. При уже развившемся геморрагическом шоке следует лечить не кровопотерю, а полиорганную недостаточность - см. [5].

6. В контроле инфузионно-трансфузионной терапии должно быть оценено функциональное состояние всех заинтересованных систем организма, а именно:

- среда, в которую идёт инфузия, т.е. *кровь* (следует учесть критерии нормализации всех её функций, включая самосохраняющую, а не только уровни гемоглобина и гематокрита),

- система *кровообращения*, показатели которой характеризуют адекватность инфузии по объёму и скорости,

- система дыхания (*лёгкие*), которые чаще и раньше всего повреждаются при массивной трансфузии,

- система выделения (*почки*), которые также могут повреждаться.

* * *

Резюмируя материалы этой главы, мы бы хотели подчеркнуть некоторые принципиальные вопросы.

Старые представления о срочном восполнении любой кровопотери гемотрансфузией (*капля за каплю!*) давно пересмотрены. Кровопотеря до 10% ОЦК вообще не требует никаких инфузий, потому что своё нужное дело сделают механизмы аутокомпенсации функций.

Кровопотеря, не превышающая 30% ОЦК, может быть успешно компенсирована инфузией различных кристаллоидных и коллоидных растворов. И лишь кровопотеря свыше 30% ОЦК может требовать трансфузии некоторых компонентов крови, но не цельной крови.

Более того, даже при массивной кровопотере существуют альтернативные методы, рассмотренные в следующих главах, которые, будучи применёнными своевременно, позволяют обходиться без гемотрансфузии.

Развившийся геморрагический шок - это полиорганная недостаточность, при которой гемотрансфузия может принести больше вреда, чем пользы. Он должен лечиться по совсем иным принципам, чем те, которые сегодня распространены, поскольку ПОН - это принципиально новая патология.

Рассматривая проблему интенсивной терапии кровопотери, следует всегда учитывать по меньшей мере два важных обстоятельства:

- Кровотечение и кровопотеря - изначально запрограммированное явление в организме человека, выработавшееся в процессе филогенеза. Очевидно, на запрограммированное природой явление ею же предусмотрены и компенсаторные механизмы, которые с помощью ауторегуляции позволяют поддержать жизнедеятельность в условиях кровопотери. Надо только эти механизмы аутокомпенсации поддерживать и уже тем более - не мешать им.

- Люди сделаны не по ГОСТу, и тот объём кровопотери, который чуть ли не смертелен для одного человека, будет выглядеть как лёгкое недомогание для другого. Поэтому в выборе интенсивной терапии - её методов и режимов - надо ориентироваться не на инструктивные установки по объёмам кровопотери и крововозмещения, цифры артериального давления и т.п., а оценивать индивидуальную реакцию больного на кровопотерю.



КЛИНИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ГЕМОТРАНСФУЗИИ

Гемотрансфузия используется для восполнения ОЦК при кровопотерях, а также как компонент гемосорбции, гемодиализа, искусственного кровообращения и других методов экстракорпорального кровообращения.

В зависимости от целей и условий гемотрансфузии она может выполняться в четырёх вариантах: переливание донорской консервированной крови, прямое переливание крови от доноров, реинфузия и аутогемотрансфузия заготовленной заранее крови больного.

Патологическое действие донорской крови

Это самый частый и самый простой вариант. Однако следует помнить, что представление о гемотрансфузии как сравнительно безопасной процедуре многоцелевого назначения сегодня пересмотрено. Связано это со многими обстоятельствами, прежде всего с иммунологической несовместимостью.

Иммунная несовместимость крови. Совместимость крови реципиента и донора определяется лишь по двум эритроцитарным антигенным системам, которых в эритроцитах в несколько раз больше, не говоря уже об антигенных системах лейкоцитов, тромбоцитов и плазмы. Поскольку трансфузия крови является трансплантацией живой гомологичной ткани, мы вправе ожидать двух типов реакций - иммунизации и отторжения. Установлено, что в первые дни критического состо-

яния, когда клеточный иммунитет угнетён, эффективность гемотрансфузии выше, чем в последующие дни, когда организм способен активно отторгать чужеродную ткань.

Существует хорошо аргументированное предположение, что гемотрансфузия всегда вызывает дисиммунитет, который не может не оставить в организме какого-либо следа. Например, после онкохирургических операций, сопровождающихся гемотрансфузией, рецидивы злокачественного роста возникают чаще, чем после операций без гемотрансфузии.

Очевидно, выражение *мы братья по крови* должно восприниматься как метафора. Если донор и реципиент будут характеризоваться так в буквальном смысле, то неизбежно последует *кровная месть*, которая необязательно проявится немедленно: она бывает длительной и даже передаваемой из поколения в поколение.

Следовательно, мы должны совершенно чётко себе представить, что трансфузия цельной донорской крови или её компонентов - это *трансплантация чужеродного органа* со всеми её положительными и отрицательными следствиями.

Инфицированность крови. Эта опасность увеличивается с каждым годом, причём если раньше опасались главным образом загрязнения крови бактериями и вирусом гепатита В, то сегодня это ВИЧ-инфекция, мегаловирусы, гепатит С и прочие гепатиты, на которые скоро не хватит букв латинского алфавита. И это не гипотетическая опасность, а совершенно реальное заражение. По материалам, приведённым академиком А.И.Воробьёвым [2], 80% (!) детей-гемофиликов в США и Японии заражены СПИДом при гемотрансфузии, а 6% доноров заражены гепатитом.

Несчастье состоит ещё и в том, что доноры могут быть *уже* заражены, когда серодиагностика

ещё не выявляет этого. И такой период может длиться до 2-3 месяцев! Удивительно ли, что сегодня в цивилизованном мире от гемотрансфузии отказывается всё больше и больше людей!

Метаболическое несовершенство консервированной крови. В крови, особенно при длительных сроках хранения, повышены уровни плазменного калия, аммония, содержится свободный гемоглобин, повышена кислотность, содержится цитрат натрия. Эта опасность относится не только к донорской, но и к аутокрови.

Функциональное несовершенство. Консервированная кровь хуже переносит кислород из-за уменьшения сродства гемоглобина к кислороду, которое в числе прочих факторов зависит от содержания органических фосфатов, в частности 2,3-дифосфоглицерата (2,3-ДФГ). Уровень его резко снижается, а при двухнедельном хранении 2,3-ДФГ исчезает полностью. Помимо этого, в консервированной крови повышены уровни различных биологически активных веществ, её реологические свойства ухудшены.

Консервированная кровь имеет нарушенные свёртывающие свойства не только из-за наличия в ней консерванта, но и в связи с недостатком тромбоцитов, V, VIII и других факторов.

Негомогенность. В 1 мл консервированной цитратом крови содержится в 1-й день около 200, а при двухнедельном хранении около 20.000 агрегатов и сгустков фибрина диаметром до 200 мкм [9]. Следовательно, при переливании 1 л крови в сосудистое русло больного будет инфузирвано 200.000 сгустков, а длительно хранившейся крови - около 20 млн. Первый капиллярный фильтр на пути этих взвесей - лёгкие, которые страдают в первую очередь. Количество агрегатов зависит не только от сроков хранения крови, но и от характера консерванта, метода взятия крови у

донора (при артериальном сгустков меньше), приёма донором различных лекарств и, возможно, от ёмкости, в которой хранится кровь (пластиковая или стеклянная).

Перечисленные важные недостатки консервированной крови заставили, помимо ограничения показаний к гемотрансфузиям, искать способы метаболической реставрации крови (например, с помощью метода гемосорбции на различных сорбентах), очистки её от взвесей с помощью микрофильтров и расширить применение гемотрансфузий непосредственно от доноров, реинфузии и аутогемотрансфузии.

Прямая трансфузия от доноров. К ней имеется только одно показание - отсутствие подходящей консервированной крови. В остальных случаях коррекции кровопотери нет необходимости в прямом переливании крови, которое более трудоёмко и не позволяет достаточно надёжно контролировать качество донорской крови.

Реинфузия крови

Реинфузия крови используется реже, чем того заслуживает этот важный метод, нередко спасающий жизнь, хотя реинфузия стала проводиться задолго до появления консервированной крови. Как мы уже отмечали, Дж.Бланделл ещё в 1818 г. реинфузировал кровь, собранную из влагалища рожениц.

Метод реинфузии крови имеет по крайней мере два достоинства:

- 1) нет риска несовместимости и не нужно проводить дополнительные исследования;
- 2) кровь эта почти всегда под рукой и почти в том же объёме, что и кровопотеря.

Метаболический состав крови, излившейся в полости тела, несколько ухудшен, но всё же лучше,

чем состав консервированной крови после её хранения в течение недели. То же можно сказать и о коагулологических свойствах излившейся крови.

Однако ещё 30 лет назад любопытные эксперименты показали особые достоинства реинфузии в сравнении с трансфузией донорской крови. У собак реинфузировали их собственную кровь, в которую добавляли 30 г измельчённой печени, 30 г селезёнки, 10 мл желчи, 10 г жировой ткани и 10 г кала - всё, взятое от той же собаки. У всех кровь становилась стерильной в течение суток, благодаря аутоиммунным свойствам крови (антибиотики не применялись). Разумеется мы не призываем читателя пренебрегать правилами асептики, а лишь подчёркиваем достоинства реинфузии и принципиальные, практически неустраняемые недостатки донорской крови.

Считается, что существуют два противопоказания к реинфузии - гемолиз или инфицирование излившейся в полость крови.

Для реинфузии собираемую стерильно кровь (используют стерильную банку и трубки электроасpirатора) стабилизируют гепарином или цитратом натрия, фильтруют и инфузируют. Существуют специальные аппараты для реинфузии (Cell-saver и др.), с помощью которых кровь собирают, снабжают антикоагулянтом, фильтруют и под контролем реинфузируют больному. Ради исторической справедливости надо отметить, что примитивным аппаратом для реинфузии крови пользовался ещё Дж.Бланделл.

Аутогемотрансфузия

Аутогемотрансфузия - метод коррекции предвидимой кровопотери в тех случаях, когда по каким-то соображениям больному нельзя переливать кровь другого человека (отказ больных от

донорской гемотрансфузии, аутоиммунные болезни, невозможность подбора донора и др.). Заранее (за неделю или прямо на операционном столе) у больного забирают и консервируют около 500-1000 мл крови, которую немедленно возмещают инфузией плазмозаменителя, а при возникновении кровопотери больному переливают его собственную кровь.

В клинко-физиологическом аспекте концепция аутогемотрансфузии как универсальной методики при плановых операциях заслуживает пристального внимания. В самом деле, изъятие крови за несколько часов до операции с компенсацией гиповолемии различными кровезаменителями создаёт условия гемодилуции, при которых операционный стресс должен в меньшей степени сказаться на реологических свойствах крови. Возврат больному в ходе операционной кровопотери собственной крови исключает опасность гемотрансфузионной антигенной несовместимости. Следовательно, при плановых операциях аутогемотрансфузия должна стать правилом, а не исключением, что, кстати, было рекомендовано Комитетом экспертов ВОЗ ещё в 1968 г.

По сути дела аутогемотрансфузия при операции является *нормоволемической управляемой гемодилуцией* - методом, имеющим достаточно широкое распространение. Снижение гематокрита при операции до 30% уменьшает вязкость крови и периферическое сосудистое сопротивление, а значит увеличивает производительность сердца и тканевую перфузию. Несмотря на уменьшение кислородной ёмкости крови, транспорт кислорода остаётся достаточным благодаря повышению циркуляции. Необходимо иметь в виду, что при некомпенсированной кровопотере до 30% ОЦК, кислородный гомеостаз бывает нарушен из-за *циркуляторной*, а отнюдь не из-за *гемической*

гипоксии. Лишь при потере более 30% ОЦК гемическая гипоксия может - и то не всегда - выразиться в тяжёлом нарушении функций организма.

Поскольку при реинфузии и аутогемотрансфузии не возникает реакция отторжения, эффективность этих методов при равных дозах инфузии должна быть значительно выше, чем трансфузии донорской крови.

Не следует забывать и об экономическом эффекте. По нашим подсчётам, реинфузия 1 л крови (вместо трансфузии донорской) экономит государству около 1140 руб. (сюда входит и стоимость национального дохода, который могли бы создать 2 донора (0,5 л x 2), если бы они работали в дни отгула).

Поскольку предварительная заготовка аутокрови, как и донорской крови, требует оплаты труда персонала, то при ней экономия несколько меньше: на каждом литре аутокрови экономится «всего» 990 руб. Основное количество крови в Республиканской больнице РК (53% всего количества трансфузируемой в больнице крови) переливается анестезиологами и реаниматологами. Если в отделениях ИТАР усилится внимание к реинфузии и аутогемотрансфузии, это должно иметь не только клинико-физиологическое, но и экономическое значение для здравоохранения, тем более, что сегодня оно уже не так сказочно богато, как это было раньше.

Переливание больших количеств крови, консервированной цитратом натрия, требует его нейтрализации, так как при больших объёмах инфузии могут проявиться кардиотоксический и коагулопатический эффекты цитрата, который связывают обычно с гипокальциемией. Чтобы его нейтрализовать, рекомендуется вводить 5-10 мл 10% раствора хлорида натрия на каждые 0,5 л

переливаемой крови. В настоящее время этот вопрос едва ли может быть решён однозначно: существует мнение о плохом влиянии столь больших количеств кальция на возбудимость миокарда. Кроме того, даже при очень быстрой трансфузии цитратной крови (150 мл/мин) уровень ионизированного кальция снижается вдвое лишь на короткий срок, а затем происходит мобилизация его из связанных форм и количество Ca^{2+} нормализуется в течение 5 мин. после окончания трансфузии. Нам представляется оптимальным такой вывод: методы определения уровня кальция достаточно просты, и решать вопрос, вводить или не вводить препараты кальция при трансфузии крови, надо не гипотетически, а на основании исследований.

Синдром массивного крововозмещения

В клинической практике наиболее частой ситуацией, при которой может возникнуть синдром массивного крововозмещения (СМК), является интенсивная терапия геморрагического шока, в том числе при синдроме РВС.

Не существует чёткой градации, позволяющей решить, какой объём перелитой крови подходит под определение *массивное крововозмещение*. Мы считаем таким критическим объёмом крововозмещение, превышающее половину нормального ОЦК. Мы вынуждены были проводить несколько десятков крововозмещений свыше 10-15 л, максимальный объём крововозмещения с благоприятным исходом был 23 л крови (не считая прочих жидкостей).

Обычно такие объёмы крови приходится переливать из-за неостановленного кровотечения, чаще всего - в связи с синдромом РВС. Фактически мы многократно «промываем» систему кровообращения донорской кровью. Чтобы выбраться из тако-

го «промывания» живым, больной должен быть очень везучим.

Физиологические механизмы

Все опасности, возникающие при массивном крововозмещении и схематически представлены на рис. 3, можно разделить на четыре взаимосвязанные группы явлений:

- 1) действие патологических факторов трансфузируемой крови;
- 2) непосредственные реакции организма на кровь;
- 3) развитие главных синдромов;
- 4) возникновение органных расстройств.

Многообразное переплетение этих эффектов массивной гемотрансфузии создаёт несколько наиболее частых клинико-физиологических ситуаций, опасных для жизни больного.

Первая (по крайней мере, по времени наступления) опасность - это *несовместимость крови* - групповая и генетическая, о которой уже шла речь. Можно утверждать, что при массивном крововозмещении эта опасность почти всегда превращается в осложнение, потому что мы проверяем совместимость крови донора и реципиента, но не доноров друг с другом. А их при массивном крововозмещении может быть более 10-15 человек.

Физиологические следствия несовместимости крови могут быть систематизированы достаточно чётко:

- нарушаются реологические свойства крови, и в результате агрегации клеток происходит секвестрация крови в системах микроциркуляции; всё это ведёт к гиповолемии, метаболическому ацидозу, органным расстройствам;
- развивается внутрисосудистый гемолиз как результат цитолитической реакции антигенантитело, последствия гемолиза укладываются в синдро-

момы РВС, острой печёночной и почечной недостаточности, нарушения электролитного баланса и кислотно-основного состояния.

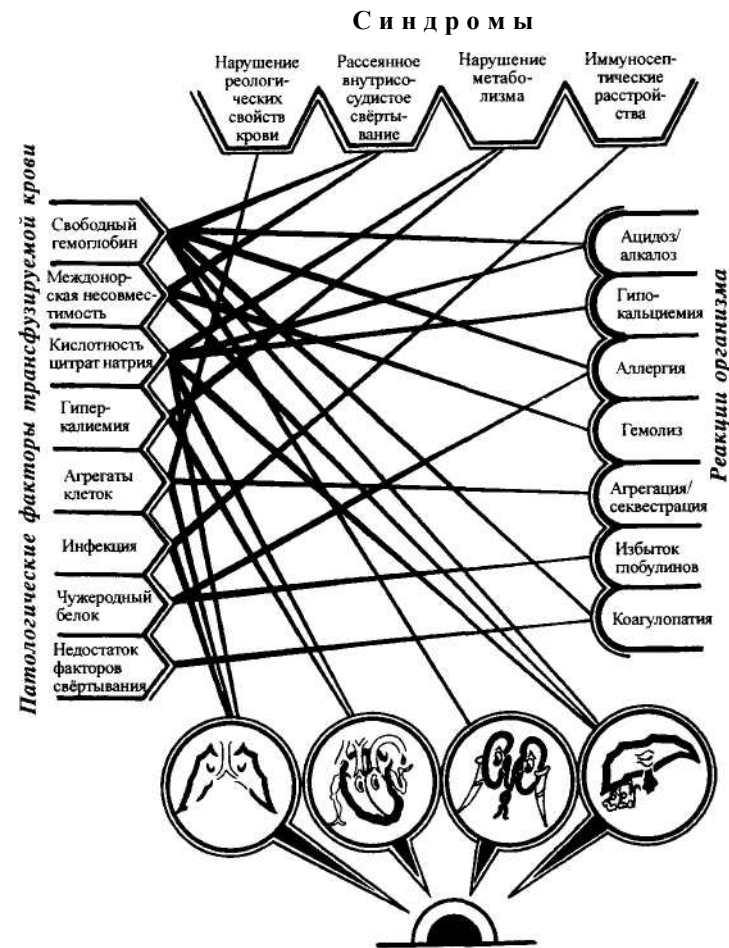


Рис. 3. Функциональные расстройства при синдроме массивного крововозмещения.

В названные два физиологических следствия несовместимости крови при массивном крововозамещении можно уложить все клинические варианты, встречающиеся в практике: озноб, лихорадку, гемотрансфузионный шок, коагулопатические кровотечения, острую почечную недостаточность и др. При смертельном исходе из-за переливания несовместимой крови, наступившем в первые часы, главными механизмами танатогенеза являются гемолиз и коагулопатическое кровотечение, а не острая почечная недостаточность.

Вторая опасность массивного крововозамещения - *цитратная интоксикация*, поскольку консервированная кровь содержит обычно в качестве консерванта цитрат натрия. При массивном крововозамещении большие дозы цитрата вызывают гипокальциемию, снижают возбудимость миокарда и его сократительную способность, повышают лёгочное сосудистое сопротивление, способствуя возникновению СОЛП - синдрома острого лёгочного повреждения. При нормальной функции печени цитрат натрия преобразуется в лактат натрия, вызывая ощелачивание крови и метаболический алкалоз.

Третья опасность - *метаболическое несовершенство консервированной крови*, в которой при длительном хранении повышена кислотность. При массивном крововозамещении это может привести к *метаболическому ацидозу*, особенно если функция печени нарушена, и цитрат натрия не преобразуется в ней в лактат. *Гиперкалиемия* в связи с эффузией калия из эритроцитов при длительном хранении крови может угнетать возбудимость и сократимость миокарда. K^+ плазмы в консервированной крови трёхнедельного хранения может достигать 25 ммоль/л , т.е. быть в 5-6 раз выше нормы.

Свободный гемоглобин консервированной крови при массивном крововозамещении оказывает такой же патологический эффект, как при внутрисосудистом гемолизе. Поскольку массивное крововозамещение всегда производится срочно, нередко прибегают к введению крови под давлением. Существует прямо пропорциональная зависимость между давлением, под которым вводится кровь, и степенью гемолиза.

Массивное крововозамещение неизбежно повреждает *лёгкие*, потому что консервированная кровь содержит большие количества агрегатов клеток и сгустков фибрина, задерживаемых лёгочным капиллярным фильтром. Физиологическая и морфологическая характеристика лёгкого при СМК не отличается от синдрома острого лёгочного повреждения (СОЛП).

В нашей практике не было случаев, чтобы лёгкие в той или иной степени не повреждались при крововозамещениях свыше 1 л. Именно поэтому ставится вопрос о том, чтобы при переливании консервированной крови всегда использовались специальные микрофильтры, предупреждающие или хотя бы снижающие степень повреждения лёгких.

Патологические эффекты массивного крововозамещения можно свести к двум физиологическим механизмам и двум взаимосвязанным клиническим следствиям.

Механизмы: 1) нарушение реологических свойств и микроциркуляции крови; 2) гемолиз и внутрисосудистое свёртывание крови.

Клинические следствия:

1) коагулопатическое кровотечение; 2) полиорганная недостаточность (ПОН).

Каждое из названных клинических следствий, особенно ПОН - это комплект таких синдромов, из которых больному удаётся выбраться при не-

маловажном сочетании двух факторов: редкого везения и очень толкового врача.

Принципы интенсивной терапии

Будем считать, что два упомянутых фактора у больного есть. Что следует делать второму из названных факторов?

Интенсивная терапия СМК должна быть ранней, чтобы успеть предупредить возникновение многих опасных клинических следствий. Поскольку в начале развития синдрома самые опасные проявления - это внутрисосудистый гемолиз и острая дыхательная недостаточность, начинать надо с двух действий - стимуляции диуреза и респираторной терапии.

Стимуляция диуреза преследует три цели: вывести через почки свободный гемоглобин, снизить интерстициальный отёк, в первую очередь лёгких, и предупредить острую почечную недостаточность.

Если она уже развилась, должны применяться экстракорпоральные методы детоксикации, которые сами по себе могут повредить лёгкие, но приходится выбирать меньшее из двух зол.

Респираторная терапия должна начинаться с аэрозольных ингаляций муколитических препаратов, стимуляции кашля и прочих методов улучшения дренирования дыхательных путей, поскольку при СМК резко повышается продукция мокроты. Спонтанная вентиляция должна осуществляться в многообразных режимах респираторной поддержки [6], но во многих случаях приходится применять раннюю ИВЛ, которая необходима для увеличения объёма вентиляции, ликвидации отёка лёгких и облегчения туалета дыхательных путей. Фактически при синдроме массивного крововозмещения всегда возникает СОЛП-РДСВ, о респираторной терапии которого см. [6].

Улучшение реологических и коагулологических свойств крови - важный компонент интенсивной терапии СМК. Оно достигается применением реополигюкина, ацетилсалициловой кислоты, гепарина. Подобная рискованная терапия не может быть бесконтрольной: специальные методы исследования гемостаза и фибринолиза являются необходимой составной частью интенсивной терапии СМК.

* * *

Представленные в этой главе рассуждения убеждают нас, что гемотрансфузия является опасным методом, осложнения которого нередко превышают его сомнительную пользу. Не случайно всё чаще публикуются материалы, свидетельствующие о том, что исходы интенсивной терапии кровопотерь, леченных неограниченной гемотрансфузией, значительно хуже, чем у тех больных, которым переливали кровь лишь в самых крайних ситуациях и в минимальных количествах {см., например, материалы в New Engl.J.Med., 1999, v.40, N6}.

То обстоятельство, что сегодня от гемотрансфузии всё чаще отказываются и врачи, и больные, можно объяснить несколькими причинами.

Во-первых, показания к гемотрансфузии до последних лет были несомненно гипертрофированы, потому, возможно, что она считалась достаточно безопасным методом.

Во-вторых, надёжно установлено, что множество осложнений, связанных с гемотрансфузией, опасны для жизни, а сам метод, наряду с первоначальной кратковременной пользой, ведёт к ухудшению здоровья людей, а не к улучшению, как полагали раньше. Если врачи и больные объективно информированы об этом, трудно ожидать,

что первые будут часто предлагать, а вторые безоговорочно соглашаться на гемотрансфузию.

В-третьих, некоторые больные отказываются от гемотрансфузии по религиозным соображениям (Свидетели Иеговы и другие).

Все эти причины достаточно весомы, и возникает вопрос, а существуют ли какие-либо методы, которые позволяют обойтись вообще без гемотрансфузии и войти в III тысячелетие с бескровной медициной?

Попробуем ответить на этот вопрос - отнюдь не риторический - материалами двух следующих глав, в которых рассматриваются две проблемы:

- принципы сбережения крови больных, направленные на то, чтобы кровопотеря не возникла вообще (глава 4),
- альтернативные методы, которыми может быть заменена гемотрансфузия, если значительная кровопотеря всё-таки происходит (глава 5).

ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ СБЕРЕЖЕНИЯ КРОВИ

До последних лет агрессивность медицины и её составной части - хирургии - возрастала без, казалось бы, видимых вредных последствий для больных. Успехи анестезиологии и реаниматологии - разделов медицины, которые призваны обеспечивать безопасность больных при стрессовых ситуациях, - нивелировали по крайней мере внешние непосредственные результаты агрессии против организма больного.

Однако шокогенные импульсы доходят до регулирующих систем организма при любой глубине анестезии. Это стало ясно в последние годы, в связи с чем родились проблемы воздействия на *эксплицитную* и *имплицитную* память, *упреждающая аналгезия* и др. - см. [5].

В том, что касается проблем кровопотери и гемотрансфузии, то сегодня внимание врачей привлечено к существовавшим ранее и к созданию новых методов сбережения и естественного восстановления крови больного.

Если рассуждать о хирургии, то принципы сбережения крови можно сформулировать так:

- *самая лучшая операция та, которая не потребовалась* - этот принцип в проблеме сбережения крови больного является ведущим, даже если операция предназначалась для остановки кровотечения, но не понадобилась, т.к. его удалось остановить иными способами;
- стратегия и тактика операционного лечения больного должны быть спланированы так, чтобы операция сопровождалась **минимальным повреждением сосудов**;



- в пред- и послеоперационном периодах должно быть уделено особое внимание нормализации **самосберегающей функции крови и стимуляции естественного гемопоэза.**

Применяемые методы сбережения крови могут быть распределены по 3 периодам - предоперационному, операционному и послеоперационному.

Предоперационный период

1. Обсуждение стратегического плана лечения больного проводится хирургом, анестезиологом и другими заинтересованными специалистами. В плане учитывается возможность (или не возможность) отказа от операции и рассматривается хирургическая тактика, если операция неизбежна. С учётом прочих обстоятельств выбирается такой вариант операции, который даёт минимальную кровопотерю.

Следует продумать возможность увеличения бригады, чтобы ускорить выполнение операции или сделать одновременно несколько её этапов.

2. Проводится тщательный контроль и в необходимых случаях **коррекция свёртывающих свойств** крови.

Отменяются, если это возможно по характеру патологии, антикоагулянты любого механизма действия (прямого и непрямого, препараты ацетилсалициловой кислоты и сходные с ними, декстраны и др.) При этом необходимо учитывать два важных обстоятельства:

- после отмены различные антикоагулянты продолжают действовать в течение часов, дней и даже недель; поэтому требуется динамический контроль свёртывающих свойств крови и после отмены;

- отмена антикоагулянтов может привести к нежелательной склонности к тромбообразованию,

и это следует учитывать, потому что осложнения тромбоэмболического характера могут оказаться опаснее повышенной кровоточивости; если анестезиолог, хирург и другие специалисты осознают эти противоречивые варианты течения событий, то они примут оптимальное решение, которое нельзя уложить в пункты инструкции (если не считать таковым принцип *осмысленной* работы с каждым больным).

Некоторые исследователи рекомендуют для предоперационной и операционной коррекции повышенной кровоточивости использовать *апротинин* (производное эpsilon-аминокапроновой кислоты), *транексамовую кислоту* и другие антифибринолитики [11, 20], а также *десмопрессин*, способствующий высвобождению факторов VIII и Виллебранда [14]. Внутривенное введение препарата, воздействующего только на одно звено сложной системы самосохранения крови, будь то коагуляция или фибринолиз - рекомендация представляется нам рискованной. Авторы, правда, сообщают о хороших результатах подобной практики, но, возможно, следует пока придерживаться принципа, что всегда нужны чемпионы любого метода, способствующие познанию его достоинств и недостатков, но их неумелые последователи крайне опасны. В любом случае полагаем, что чинить часовой механизм руками, одетыми в гаши, очень трудно.

Если в ходе предоперационного обследования и подготовки выявлен дефицит каких-либо факторов свёртывания крови, то он должен быть устранён, если для этого есть средства.

3. При плановой операции следует устранить анемию, если она имеется, используя фармакологические средства стимуляции эритропоэза (эритропоэтин, препараты железа, витамины В₁₂, фолиевая кислота и т.п.), целенаправленную диету.

4. В предоперационном периоде перед главной операцией в некоторых случаях может выполняться предварительная **эмболизация сосудов**, снабжающих операционную зону. Для этой цели используются тромбопластические материалы, и подобные интраваскулярные операции чаще выполняются в онкохирургии перед паллиативными операциями, от которых нельзя отказаться [19].

5. **Предварительная заготовка аутокрови.** Эта методика должна стать рутинной в отделениях хирургического профиля, выполняющих операции, при которых неизбежна значительная кровопотеря.

Аутокровь заготавливается и консервируется по обычной методике за несколько дней до оперативного вмешательства. За 1 раз забирается около 0,5 л крови, которая немедленно замещается каким-то коллоидным раствором. Процедура может повторяться через несколько дней с соответствующим контролем уровней гемоглобина, гематокрита, свёртывающих свойств.

При возникновении значительного операционного кровотечения для гемотрансфузии используется аутокровь больного.

Этот метод не имеет видимых серьёзных недостатков, если не считать таковым необходимость дополнительной процедуры, которую выполняют сотрудники трансфузиологического отделения (группы) или анестезиологического, хирургического и т.п. Главное требование - работники, заготавливающие аутокровь, должны знать и уметь выполнять эту процедуру в соответствии с требованиями «Инструкции по заготовке и консервированию крови» (МЗ РФ, 29.05.1995). А что можно выполнять в медицине без соблюдения этого «несложного» требования!

Целесообразно сочетать заготовку аутокрови с введением эритропоэтина, особенно при несколь-

ких взятиях крови. Различные исследования [1] показали, что при этом у больных гораздо быстрее нормализуется уровень гемоглобина.

Операционный период

В операционном периоде следует выделить две группы действий: относящиеся к работе хирургической бригады и анестезиологической.

Хирургические проблемы

Принципом минимальной травматизации сосудов определяется и выбор характера операции, и техника её выполнения.

Эндоскопические операции при прочих равных условиях сопровождаются значительно меньшей кровопотерей, чем те же операции, выполненные чрескожным доступом.

1. Следует рассмотреть возможность временной или постоянной механической **блокады магистрального сосуда**, чтобы получить относительно бескровное операционное поле.

Что касается остановки кровотечения из пересекаемых по ходу операции сосудов, то, когда имеется возможность, надо сначала зажать сосуд с двух сторон, и потом пересечь, а не наоборот. Вообще заинтересованным лицам следует знать слова Н.И.Пирогова о тех хирургах, которые **«режут, где мягко, долбят, где встречаются кость, перевязывают сосуды, где брызжет».**

2. Рассечение тканей должно выполняться с использованием **современной коагулирующей техники:** микроволнового коагулирующего скальпеля, лазерного скальпеля, аргоно-лучевого коагулятора, электрокоагулятора.

3. Следует своевременно применять **местные гемостатические средства** - гемостатическую

губку, гельфам, сургицель, спонгостан, авитен, фибринный клей, тампоны с ЭАКК и другими антифибринолитиками.

**Хирург славен теми операциями, которых сумел избежать;
анестезиолог - теми кровопотерями, при которых обошёлся без гемотрансфузии.**

Анестезиологическое обеспечение

Сбережению крови больного во время операции может способствовать рациональный выбор анестезиологического пособия.

1. **Управляемая гипотензия** - давно и эффективно применяемый метод сбережения крови во время операции. Сочетание фармакологической блокады сосудистого тонуса с операционной позицией, при которой зона операции занимает возвышенное положение, даёт практически бескровное операционное поле.

Следует убедиться в конце операции, когда нормализовано артериальное давление и операционная зона опущена, что не возникло кровотечения из какого-либо сосуда, оставшегося неперевязанным.

2. Тщательная и своевременная **коррекция операционного стресса** является важным фактором сбережения крови во время операции. Гиперадренелинемия и избыточный уровень других биоактивных медиаторов, возникающие во время стресса, воздействуют на свёртывание крови и могут оказаться одной из причин возникновения синдрома РВС.

3. Считается, что **регионарная анестезия** при прочих равных условиях предпочтительнее общей анестезии. Нам не известны надёжные исследования с применением методов научно-доказа-

тельной медицины, подтверждающие такой взгляд, но знать о его существовании надо, тем более, что хорошо известны прочие многие достоинства регионарной анестезии.

Полагаем, что для своевременной коррекции операционного стресса и сбережения крови может оказаться весьма полезным принцип **упреждающей аналгезии** - см. [5].

4. **Реинфузия крови** из операционного поля должна быть обсуждена заранее, и эта процедура с использованием приборов типа Cell-saver и других аппаратов, возвращающих в кровоток излившуюся в операционное поле кровь, должна применяться значительно чаще, чем это наблюдается сегодня.

5. Возмещение кровопотери за счёт аутокрови, заготавливаемой в предоперационном периоде, т.е. **аутогемотрансфузия** - важный компонент анестезиологического обеспечения операции.

6. Сбережению собственной крови больного способствует режим нормо- и гипертонической **гемодилюции**, которыми анестезиолог должен умело и уместно пользоваться.

Послеоперационный период

Сбережение крови в послеоперационном периоде должно выполняться не менее тщательно, чем во время операции. Следует обратить особое внимание на несколько обстоятельств.

1. **Адекватная аналгезия** сокращает кровопотерю, т.к. способствует скорейшей нормализации всех функций организма, повреждённых операционным стрессом, в том числе функции самосохранения крови.

2. Контроль и **нормализация гемостаза** - одна из важнейших задач послеоперационного периода, особенно если гемостаз изначально был нарушен.

3. Должна продолжаться **реинфузия крови**, если по характеру операции она может изливаться в брюшную или плевральную полость.

4. Следует обратить внимание на **сокращение объёма крови, извлекаемого для анализов**. Это относится не только к предоперационному периоду, ибо подсчитано [21], что из каждого больного, находящегося в отделении интенсивной терапии, за время его пребывания извлекается в среднем 762 мл крови. Причём персонал ещё жалеет больных, если их надо колоть для взятия крови на анализ, потому что при наличии постоянных сосудистых катетеров в вене или артерии количество извлекаемой крови оказывается ещё большим.

Эта цифра не является следствием «кровожадности» персонала, а чаще свидетельствует об отсутствии рационального плана послеоперационного лабораторного контроля. Специалистам, работающим в отделениях интенсивной терапии, следует знать о трёх четвертях литра крови больного, расходуемых на удовлетворение здорового, а подчас и нездорового любопытства, и стремиться умерить его в разумных пределах.

Один из перспективных путей решения этой проблемы мониторинга - применение прикроватных мониторов, анализирующих пробы крови у постели больного или на операционном столе. Такой монитор (например, анализатор крови VIA 1-01, их выпуск начат в 1992 г.) соединяется с веной или артерией больного, автоматически набирает 1-3 мл крови, измеряет заданные ему параметры (электролиты, глюкозу, показатели КОС, гематокрит и др.) и возвращает кровь обратно в сосуд. Время анализа около 1 мин, результат выдаётся на дисплее или принтере. Монитор может быть соединён с компьютером и управляться им [22].

Перечисленные в этой главе принципы и методы сбережения крови не исключают трансфузию крови и её компонентов. Они лишь свидетельствуют о том, что есть много способов избежать гемотрансфузии и её опасных следствий, если составить рационально план ведения больного.

Однако сбережение крови больного - это всего лишь одна из многих альтернатив гемотрансфузии. Есть и другие альтернативные методы, рассматриваемые в следующей главе.



АЛЬТЕРНАТИВЫ ГЕМОТРАНСФУЗИИ

Зачем искать альтернативу?

Мы видим по крайней мере четыре повода искать альтернативу гемотрансфузии.

Первый - **нефизиологичность**, пожалуй, даже **абиологичность** гемотрансфузии как лечебного метода, которую мы рассматривали в главе 3. Может возникнуть вопрос - так ли уж много в медицине *физиологичных* методов? Вся хирургия, например, с её запрограммированным повреждением тканей не должна считаться физиологичной. И это действительно так, и один из важнейших принципов медицины состоит в том, чтобы использовать хирургический метод лишь в таких случаях, когда терапевтические методы неприменимы или оказались неэффективными.

К таким же методам должна быть отнесена и гемотрансфузия: к ней следует прибегать лишь в тех случаях, когда прочие альтернативные методы оказались неэффективными или в силу различных причин не могут быть применены.

Второй повод к поиску альтернатив гемотрансфузии - невозможность использовать кровь и её компоненты из-за **иммунной несовместимости**, когда выраженная гемолитическая или иная иммунная реакция возникает на трансфузию любой крови, и её просто невозможно подобрать при данном состоянии иммунореактивной системы больного.

Правда, иммунореактивную систему можно изнашивать с помощью многочисленных имеющихся в нашем распоряжении средств иммуносупрессии, но оправдывает ли указанная цель имеющиеся средства? Да и чего будет больше при таком насилии - пользы или вреда - сказать

трудно (как, впрочем, и при насилиях любого рода).

Третий повод искать альтернативные методы - это **отсутствие донорской крови** подходящей группы, что встречается сегодня не так уж редко, а будет наблюдаться ещё чаще из-за сокращения потенциальных доноров. Сокращения не потому, что люди пожалеют отдать для ближнего кровь, а потому, что вирусносительство возрастает и постоянно уменьшается количество людей, годных для донорства.

Последний, четвёртый повод - **отказ больных от гемотрансфузии**. В повседневной практике встречается два главных мотива отказа: боязнь инфицирования и других осложнений гемотрансфузии и отказ по идейным и религиозным убеждениям. Любой из этих видов отказа больных от гемотрансфузии требует удовлетворения, но необходимо учитывать, что отказ **от гемотрансфузии** совсем не означает отказ **от лечения** вообще!

Рассмотрим существующие сегодня принципы и методы, которые позволяют обойтись без гемотрансфузии, в том числе в таких ситуациях, при которых ранее гемотрансфузия считалась абсолютно необходимой.

Методы сбережения крови

Рассмотренные в предыдущей главе методы сбережения крови позволяют в большинстве случаев обойтись без гемотрансфузии при острых и плановых ситуациях, поскольку они сохраняют собственную кровь больного.

Инфузия плазмонаполнителей

Наличие множества рассмотренных в главе 2 кристаллоидных и коллоидных изотонических и гипертонических растворов позволяет поддержи-

вать адекватный объём ОЦК и сохранять адекватный метаболизм, несмотря на очень низкие уровни гемоглобина и гематокрита. Как уже отмечалось, это существенно сократит потребность в гемотрансфузии, потому что устраняет одно из главных несчастий любого шока, включая геморрагический, - патологию микроциркуляции.

Однако если уровень оставшегося гемоглобина не обеспечивает должного газообмена, даже на фоне оксигенотерапии, используют искусственные носители O_2 - модифицированные растворы гемоглобина и перфторан.

Инфузия модифицированных растворов гемоглобина

В течение многих лет, начиная с 1868 г., делаются попытки использовать модификации гемоглобина животных и человека, очищенного от стромы. Испытываемые сейчас препараты - перекрёстносвязанный, полимеризованный, конъюгированный и рекомбинантный гемоглобины - изучаются в течение последних 5 лет пока в эксперименте, в том числе клиническом [1], но пока можно отметить лишь их безопасность при использовании необходимых количеств. О реальном применении растворов гемоглобина как искусственных переносчиков кислорода в повседневной клинической практике пока речь не идёт.

Эмульсия перфторана

Наибольший материал (757 больных) по клиническому использованию перфторана в нашей стране имеется у профессора В.В.Мороза [8]. Фторуглеродные смеси давно привлекают внимание исследователей разных стран как транспортная среда для O_2 и CO_2 . Выпущены различные используемые в клинике трансфузионные препа-

раты, созданные на основе фторуглеродных смесей. Они всё шире используются в США, Японии, России и других странах.

Перфторан способен растворить и донести в ткани до 60 об% O_2 и вынести из них до 90 об% CO_2 . Это выше тех количеств, которые способна перенести нормальная кровь, и потому перфторан для транспорта газов вполне пригоден, что и подтвердили клинические исследования.

Этот препарат уменьшает вязкость крови и, следовательно, улучшает микроциркуляцию. Он гиперосмолярен и благодаря этому действует также противоотечно. Кроме того, своим поверхностноактивным действием он способен разрушать жировые эмболы.

Перфторан инфузируется струйно и капельно в суммарной дозе до 80 мл/кг. Он испытан с положительным результатом при геморрагическом и травматическом шоке, при искусственном кровообращении и для поддержания функции донорских органов, а также при лечении тяжёлой дыхательной недостаточности, синдроме жировой эмболии и других критических состояниях.

Перфторан долго циркулирует в сосудистом русле: через сутки сохраняется 30% препарата, через двое суток - 13%, через 5 суток в крови остаётся только 1%. В.В.Мороз с соавт. не обнаружили каких-либо нарушений в органах и системах, которые можно было бы связать с инфузией перфторана [8].

Надо полагать, что перфторан - это достойная альтернатива гемотрансфузии для острых ситуаций, когда надо поддерживать транспорт газов крови до тех пор, пока будет восстановлено количество и качество собственной крови больного. Вместе с тем следует помнить, что перфторан выполняет лишь одну - пусть даже

очень важную, но всего одну - функцию крови*. А их - см. главу 2 - очень много, и повидимому не скоро наступит время, описанное названием одной из ранних работ по изучению фторуглеродных смесей: *Кровообращение без крови, дыхание без воздуха*.

Воздействие на метаболизм

Снижение потребности в кислороде может достигаться различными нейроплегиками и другими средствами, а также гипотермией. Возможно в самостоятельном применении эти методы окажутся недостаточно эффективными, но в сочетании с методами сбережения крови, инфузией коллоидных и кристаллоидных растворов они могут обеспечить необходимый кислородный гомеостаз.

Гипербарическая оксигенация может поддерживать должный кислородный гомеостаз при самых низких уровнях гемоглобина. Однако нам неизвестны работы, выполненные на принципах научно-доказательной медицины, которые объективно подтвердили бы такое мнение.

Как уже упоминалось, ингаляция кислорода увеличивает физическое растворение O_2 в плазме, хотя почти не влияет на увеличение насыщения кислородом гемоглобина. Тем не менее, массоперенос кровью при этом существенно повышается.

Управление гемопозом и свёртыванием крови

Особое значение как альтернатива гемотрансфузии имеет расширяющееся с каждым годом

* Один человек очень гордился своей собакой, которую он научил говорить по-французски. Однако через месяц он ругал её последними словами, что у неё нет настоящего французского прононса.

производство факторов, медиаторов и других биоактивных препаратов, участвующих в ауторегуляции функций организма. Рекомбинантная технология позволяет уже сегодня производить, в том числе в виде лекарственных форм, эритропоэтин, тромбопоэтин, факторы VII, VIII, IX, стимулирующие гранулоциты факторы [15].

* *

Таким образом, сочетание методов сбережения крови с методами, заменяющими гемотрансфузию, позволяет всё больше сокращать ситуации, при которых абсолютно невозможно обойтись без гемотрансфузии. Такие ситуации с каждым годом становятся всё более редкими.



ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ КРОВОПОТЕРИ У СВИДЕТЕЛЕЙ ИЕГОВЫ

Свидетели Иеговы как религиозная конфессия

Организация Свидетелей Иеговы - ветвь христианства, исповедующая скрупулёзное исполнение всех нравственных устоев, изложенных в Библии. Эти устои включают заповедь Иеговы никогда не использовать чужую кровь. В текстах Библии, где упоминается эта заповедь (Бытие, 9, 3-4; Левит, 17,11-12, Деяния*, 15,28-29), говорится о запрете Бога Иеговы *съедать* кровь, а не *вливать* её внутривенно. Как мы уже отмечали в главе 1, внутривенные инфузии возникли не ранее 16 в., и, видимо, не были известны Творцу всего сущего. И дело, конечно, не в рационалистических толкованиях библейских текстов, а в жёстком соблюдении Свидетелями Иеговы *идеалов*, изложенных в Библии. Кстати, такое соблюдение ими заповедей относится не только к запрету использовать чужую кровь, а и ко всем другим современным идеалам, пришедшим из священного писания.

Однако именно эта догма - отказ от чужой крови - привела к возникновению конфликтов между Свидетелями Иеговы и медициной как частью

* Кстати сказать, авторство *Деяний Святых Апостолов* приписывается Св.Луке, который был врачом, художником, музыкантом и одновременно одним из самых ранних проповедников христианства. Он же является бесспорным автором *третьего Евангелия Нового Завета*,

общества, потому что их категорический отказ от гемотрансфузии иногда создаёт значительные трудности для врачей и кажется многим из медиков причудой, противоречащей здравому смыслу и даже некоторым идеалам общества.

В наши задачи не входит теологическая оценка веры Свидетелей Иеговы, но поскольку многие врачи, сталкивающиеся в своей клинической практике со Свидетелями Иеговы, считают их запрет на переливание крови религиозной придурью, а их самих оголтелыми сектантами-самоубийцами, отметим следующие важные факты.

Запрет на гемотрансфузию не единственная заповедь, которой Свидетели Иеговы придерживаются свято. Они не злоупотребляют алкоголем, не курят, не стяжательствуют, не нарушают обеты, не лжесвидетельствуют, но при этом и не бьют поклоны, не крестятся и не ставят свечки. Это не тайные сектанты, а законопослушные граждане, которые трудятся в любых коллективах (у автора много знакомых врачей Свидетелей Иеговы) и собираются на свои молитвенные собрания, куда открыт доступ всем. Те Свидетели Иеговы в России, Великобритании, США, с которыми автор знаком лично - врачи, юристы, лингвисты, члены их семей, - это добропорядочные, весёлые люди, интересующиеся историей, литературой, искусством и жизнью во всех её проявлениях.

Основные христианские конфессии - православие, католицизм и др. - настороженно относятся к организации Свидетелей Иеговы. Потому ли, что те не признают пышность и торжественность явления народу высших сановников церкви, характерные для основных ветвей христианства, или по какой-то иной причине, но оставим разрешение теологических споров заинтересованным сторонам - у нас совсем иная задача. Однако

привлекает внимание одна любопытная историческая деталь: Гитлер и Сталин планомерно уничтожали в лагерях и тюрьмах прежде всего евреев и Свидетелей Иеговы, независимо от их национальной принадлежности. Очевидно, в глазах этих монстров вторые были ещё хуже первых.

Пока Свидетелей Иеговы было не слишком много, их отказ от гемотрансфузии не привлекал особого внимания общества, тем более, что никаких других «медицинских» расхождений не возникало. Они нормально относятся ко всем современным методам диагностики и лечения, включая трансплантацию органов, и лишь категорически отказываются от гемотрансфузии, даже если такой отказ приведёт к смерти.

При этом Свидетели Иеговы отнюдь не самоубийцы, не психопаты: они просят использовать для их лечения и тем более - спасения жизни - любые методы лечения, включая анестезию, интенсивную терапию, реанимацию, трансфузию самых различных препаратов, но только не кровь или её компоненты.

Сегодня в 230 странах мира насчитывается около 6 млн. Свидетелей Иеговы и около 8 млн. сочувствующих, которые посещают их молитвенные собрания. Такое значительное количество потенциальных больных, которые отказываются от гемотрансфузии по неубедительным для большинства атеистов и верующих других конфессий причинам, создаёт проблему, которую надо решать.

Рассмотрим методы, относящиеся к трансфузионной терапии, которые Свидетели Иеговы принимают, и те, от которых они отказываются. Как мы уже отмечали, вся остальная медицинская практика принимается Свидетелями Иеговы с благодарностью.

Приемлемые методы

- Вся трансфузионная терапия препаратами, не содержащими кровь
- Экстракорпоральные методы (искусственное кровообращение, гемодиализ, сорбционные методы и др.) при условии, что перфузор изначально заполнен не донорской кровью, а любым коллоидным или кристаллоидным раствором
- Реинфузия собственной крови, изливающейся в полости, в том числе через дренажи после операции. Подразумевается, что движение изливаемой крови не прекращалось, а перфузоры, вращающие кровь в сосуды больного могут считаться продолжением системы кровообращения.
- Инфузия альбумина, гаммаглобулина, криопреципитата, факторов свёртывания крови, при менении фибринового клея.
- Применение эритропоэтина, всех гемостатических препаратов.

Неприемлемые методы

- Гемотрансфузия донорской крови и её компонентов.
- Гемотрансфузия аутокрови, если она хранилась во флаконе, пластиковом пакете, консервировалась, т.е. не двигалась.

Вот и все медицинские ограничения «свободы» врачей, выдвигаемые Свидетелями Иеговы - так ли уж они мешают нам лечить этих больных! Однако существует множество врачей, в сознание которых с трудом укладывается, что какой-то больной или чаще больная*, не имеющие меди-

* Возможно, потому, что акушерские кровотечения составляют очень частый вид кровотечений, требующих гемотрансфузии, а у мужчин этот вид кровотечений пока не описан.

цинского образования, позволяют себе управлять врачом!

Амбициозность подобных взглядов мы рассмотрим в следующей главе, здесь же ещё раз отметим, что фактически гемотрансфузия донорской крови и значительная часть методов аутогемотрансфузии для Свидетелей Иеговы закрыта. Однако, так ли уж безвыходно положение врача у постели больной - Свидетельницы Иеговы - с массивной кровопотерей, категорически отказывающейся от трансфузии крови и её компонентов?

Алгоритм интенсивной терапии

Прежде всего отметим три важных обстоятельства.

1. Сегодня пересмотрено отношение к гемотрансфузии как единственному или главному методу интенсивной терапии больных с острой кровопотерей. Более того, доказано, что гемотрансфузия имеет опасные недостатки, которые могут превышать достоинства её применения (см. главу 3).

2. Изменились наши представления о клинической физиологии геморрагического шока, в том числе благодаря ведению Свидетелей Иеговы с геморрагическим шоком без гемотрансфузии. Стало ясно, что основные функциональные расстройства связаны не с резким снижением гемоглобина, а с сокращением *объёма* крови (гиповолемией), расстройствами микроциркуляции и с нарушением свёртывающих свойств крови (коагулопатия). Пределы выживаемости больных с огромной кровопотерей существенно расширились.

Заметим, что тем самым Свидетели Иеговы невольно изменили в лучшую сторону важнейший раздел медицины критических состояний - ведение больных с геморрагическим шоком. Пе-

реиначивая Вольтера*, мы можем сказать, что *если бы Свидетелей Иеговы не существовало, их следовало бы выдумать*.

3. Свидетели Иеговы, как здоровые, так и больные, это вполне контактные люди, с которыми можно дискутировать и пытаться договариваться хотя бы о частичных отступлениях от их догмы - абсолютного отказа от гемотрансфузии. Конечно, врач может быть убеждён в абсолютной необходимости гемотрансфузии для спасения жизни больного. Тогда он должен постараться передать свою убеждённость больному, чтобы тот сохранил собственную жизнь, пусть даже такой дорогой для него ценой. Сами старейшины Свидетелей Иеговы считают, что это дело совести каждого человека. Они не препятствуют ему согласиться на гемотрансфузию, но и не подталкивают к этому.

Если всё же больной настаивает на своём полном отказе (подчёркиваем, что и согласие, и отказ - дело совести каждого человека), последовательность медицинских действий должна быть такова (перечисляем только пункты, потому что обоснование действий дано в главах 2 и 5).

1. Попытка остановить кровотечение. Это и все последующие действия выполняются на фоне оксигенотерапии.

2. Функциональная оценка состояния больного: особое внимание диурезу, ЦВД, состоянию сознания: не делать культа из величины гемоглобина, артериального давления, не применять для его повышения вазопрессоры.

* Автор спокойно пользуется переинчиванием вольтеровского 22-го стиха из его «Посланий» (1769) - «Если бы Бога не существовало ...», потому что сам Вольтер (1694-1778) переиначил для своего стиха 93-й параграф «Проповедей» архиепископа Кентерберийского Джона Тиллотсона (1630-1694), жившего веком раньше и умершего в тот год, когда Вольтер родился.

3. **Немедленно**, не ожидая результатов исследования гемоглобина, гематокрита, **инфузировать кристаллоидные растворы**, контролируя объём их введения главным образом по динамике ЦВД.

4. Определить **свёртывающие свойства** крови, опасаясь завершения любой кровопотери синдромом РВС и в дальнейшем проводить динамический контроль этих показателей.

5. Инфузировать **альбумин и другие коллоидные растворы**, следя за их воздействием на свёртывающие свойства крови.

6. При наличии приближающихся к нормальным показателям ЦВД, диуреза, адекватного сознания и при остановленном кровотечении **оставить больного в покое**, при любых значениях гемоглобина, гематокрита и артериального давления.

7. Использовать как можно раньше доступный комплекс средств, **стимулирующих гемопоэз** (эритропоэтин, препараты железа, витамины и пр.).

8. **Корректировать свёртывающие свойства крови** (витамин К, гепарин, антифибринолитики и др.), не забывая о чёткой взаимозависимости свёртывающей, антикоагулянтной и фибринолитической систем.

9. При неэффективности пп. 3-5 использовать **трансфузию перфторана**.

10. Провести функциональный контроль всех жизненных систем организма, памятуя о **полиорганной недостаточности**, которой является по своей сути любой геморрагический шок. Корректировать полиорганную недостаточность соответственно результатам функционального контроля.

11. При достижении первичного успеха не пытаться улучшать **качество** крови искусственными мерами: позволить это сделать системам ауторегуляции. Тогда улучшение будет более медленным, но зато безопасным.

12. Способствовать полному **восстановлению** функций больного после кровопотери надо с помощью: а) покоя, б) анальгезии, в) диеты, г) различных медикаментов, д) доброго слова*.

* * *

Таким образом, острая кровопотеря и геморрагический шок у Свидетелей Иеговы, отказывающихся от гемотрансфузии донорской крови, исключительно редко создают для врача безвыходное положение. Если врач ознакомлен с современными представлениями о клинической физиологии крови, кровопотери и гемотрансфузии, он найдёт альтернативные методы, пригодные для конкретного больного, и обойдётся без переливания донорской крови или её компонентов. Такой врач всегда оказывается на высоте своего положения при плановых спокойных ситуациях и редко попадает в безвыходные положения при острых ситуациях.

И тем не менее, множество этических и юридических аспектов возникает при ведении Свидетелей Иеговы в больницах, когда им - согласно традиционным медицинским канонам - требуется гемотрансфузия. Этих аспектов так много, что они выделены в следующую главу.

Полагаем (и надеемся убедить в этом читателя), что главной причиной множества конфликтов является не сами по себе религиозные догмы Свидетелей Иеговы. Просто они грамотнее остальных больных в проблемах не только гемотрансфузии, но и прав больного. Эта их грамот-

* При наличии у больных сознания этот пункт является одним из важнейших и должен быть поставлен не на первое место, а служить постоянным фоном для всех остальных пунктов.

ность - следствие постоянной работы существующей в России и в других странах *Службы больницы информации Свидетелей Иеговы*.

Если бы все больные - атеисты и верующие других религиозных конфессий - пользовались услугами этой или подобной ей *Службы*, возможно, медицинские работники по новому взглянули бы не только на *свои* права и обязанности, но и на права и обязанности *больных*. И тогда в больницах исчезли бы конфликты и воцарилась смертельная скука. Насколько нам известно, от неё (хоть она и *смертельная*) ещё никто не умер, а от гемотрансфузии и неправильной интенсивной терапии геморрагического шока - смерти, к сожалению, встречаются.

ЭТИЧЕСКИЕ И ЮРИДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕМОТРАНСФУЗИИ

Есть две главные причины этических и юридических конфликтов, связанных с гемотрансфузией - *ятрогения* и *забвение прав больных*.

Материалы главы 3 свидетельствуют о том, что гемотрансфузия является методом интенсивной терапии, который чреват неизбежным вредом для организма больного, наряду с пользой, ради которой применяется этот метод. Нанесение вреда больному - это смежная сфера обсуждения врачами и юристами, и мы начнём эти рассуждения с ятрогении, сопровождающей гемотрансфузию.

Ятрогенные поражения при гемотрансфузии

Когда-то ятрогенией называли патологию, возникающую из-за *неправильных* действий врача или *неправильного истолкования* их больным. Однако методы медицины становились более агрессивными, в связи с чем всё чаще возникали неблагоприятные следствия даже *правильных* медицинских действий. Поэтому ятрогенное поражение следует определить так:

***Ятрогенное поражение* - это неумышленное или неизбежное повреждение функций или структуры организма, вызванное медицинским действием.**

Необходимо учитывать три уже рассмотренных в главе 3 главных обстоятельства при оценке



ятрогенных повреждений, относящихся к гемотрансфузии:

1) чужеродность крови, ведущую к неизбежным иммунным реакциям организма, даже при наличии подтвержденной совместимости по группам крови;

2) возможную инфицированность, метаболическую и функциональную неадекватность консервированной крови,

3) сравнительно сложную технологию гемотрансфузии, хотя и регламентированную существующими инструкциями, но, тем не менее, чреватую возможностью процедурных осложнений на всех этапах - от заготовки до переливания крови.

Эти три обстоятельства позволяют систематизировать ятрогенные поражения, связанные с гемотрансфузией, следующим образом:

- **иммунные реакции на кровь** - от умеренного озноба или гемолиза до гемотрансфузионного шока и полиорганной недостаточности,
- **инфицирование больных**, в том числе возбудителями гепатита, сифилиса, иммунодефицита человека (ВИЧ) и мн. др.;
- **метаболические расстройства;**
- **коагулопатия;**
- **осложнения процедуры** - от флебита до газовой эмболии.

Многие неблагоприятные эффекты гемотрансфузии, неизбежные в силу иммунной несовместимости крови, могут протекать скрыто и остаться незамеченными, однако проявить себя в последующем.

В юридическом аспекте всю возникающую при гемотрансфузии ятрогенную патологию можно увязать с каждой из перечисленных ниже причин или с их комплексом:

1) *неизбежное действие* метода, входящее в суть и программу самой гемотрансфузии,

2) **неправильный выбор** препарата, дозы или режима трансфузии, в том числе в связи с неучтенными индивидуальными физическими и психологическими особенностями больного,

3) **погрешности процедуры**, нередко связанные с несоблюдением или нарушением существующих инструкций.

Поэтому показания к гемотрансфузии должны ограничиваться только настоятельной реальной необходимостью, а не определяться давними традициями. Существующие в последние годы достаточно эффективные методы, альтернативные гемотрансфузии, позволяют рассматривать гемотрансфузию как *оперативное вмешательство*, которое всегда повреждает ткани и органы и поэтому выполняется лишь в тех случаях, когда методы консервативного лечения не эффективны или для их применения не хватает времени.

Ятрогенные поражения - как неизбежные, так и связанные с неправильным выбором препарата крови или режима трансфузии, а также и с погрешностями процедуры - являются главной основой юридических конфликтов, возникающих в связи с гемотрансфузией.

Другая причина этических и юридических конфликтов при гемотрансфузии - это нарушение прав больных.

Гемотрансфузия и права больных

Права больных четко регламентированы в «Основах законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан», принятых в 1993 г. и действующих в настоящее время. Основные статьи этого законодательства, относящиеся к правам больных, повторены в проекте «Федерального закона о здравоохранении в Российской Федерации», принятом Государственной думой в первом чтении в 1999 г.

В ст. 1 «Основ законодательства» указано, что *«Государство гарантирует охрану здоровья граждан в соответствии с Конституцией Российской Федерации, федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, общепризнанными принципами и нормами международного права и международными договорами Российской Федерации».*

К сожалению, медицинские работники зачастую меньше знакомы с правами больных, чем сами больные. Из-за этого нередко возникают этические и юридические конфликты, которых можно было бы избежать.

Заинтересованное, уважительное отношение к правам больных должно быть нормой повседневной медицинской практики ещё и потому, что гемотрансфузия является медицинским действием, которое, как и большинство любых медицинских действий, сопровождается определенным риском. В связи с этим необходимо обсудить следующие этические и юридические проблемы, чреватые возможностью возникновения конфликтов:

- информирование больного о характере патологии, требующей применения гемотрансфузии, и о самой гемотрансфузии как медицинском действии,
- согласие больного на выполнение гемотрансфузии,
- отказ больного от выполнения гемотрансфузии,
- право больного на получение альтернативных гемотрансфузии методов,
- принятие окончательного решения по гемотрансфузии, если возникли расхождения во взглядах больного, его законных представителей и медицинских работников.

Информирование больных

Больные имеют право, обоснованное законом, получить полную информацию обо всех проблемах, относящихся к назначаемой им гемотрансфузии.

Больной должен получить именно те сведения, которые могут повлиять на его решение, и эти сведения должны быть представлены в такой форме, которая доступна для интеллекта и образования больного или его законных представителей.

В виду особой важности этой проблемы, нередко порождающей юридические конфликты, приводим полностью ст.31 «Основ законодательства Российской Федерации по охране здоровья граждан».

Статья 31. Право граждан на информацию о состоянии здоровья

Каждый гражданин имеет право в доступной для него форме получить имеющуюся информацию о состоянии своего здоровья, включая сведения о результатах обследования, наличии заболевания, его диагнозе и прогнозе, методах лечения, связанном с ними риске, возможных вариантах медицинского вмешательства, их последствиях и результатах проведенного лечения.

Информация о состоянии здоровья гражданина предоставляется ему, а в отношении лиц, не достигших возраста 15 лет, и граждан, признанных в установленном законом порядке недееспособными, - их законным представителям лечащим врачом, заведующим отделением лечебно-профилактического учреждения или другими специалистами, принимающими непосредственное участие в обследовании и лечении.

Информация о состоянии здоровья не может предоставлена гражданину против его воли. случаях неблагоприятного прогноза развития

заболевания информация должна сообщаться в деликатной форме гражданину и членам его семьи, если гражданин не запретил сообщать им об этом и (или) не назначил лицо, которому должна быть передана такая информация.

Гражданин имеет право непосредственно знакомиться с медицинской документацией, отражающей состояние его здоровья, и получить консультации по ней у других специалистов, По требованию гражданина ему предоставляются копии медицинских документов, отражающих состояние его здоровья, если в них не затрагиваются интересы третьей стороны.

Информация, содержащаяся в медицинских документах гражданина, составляет врачебную тайну и может предоставляться без согласия гражданина только по основаниям, предусмотренным статьей 61 настоящих Основ.

В соответствии с законом больной, которому предстоит гемотрансфузия, должен быть информирован по следующим пунктам, чтобы принятое им решение могло считаться *осознанным* (информированным):

- 1) суть, достоинства, необходимость и ожидаемый результат гемотрансфузии,
- 2) возможные опасности метода с учётом индивидуальных особенностей больного,
- 3) возможные последствия отказа от гемотрансфузии,
- 4) наличие альтернативных методов, пригодных для данного больного, их достоинства и недостатки.

Излагаемая больному информация и по сути, и по форме должна быть объективной, не вводить больного в заблуждение, и тем более - не пугать его. При опасных для жизни ситуациях от врача требуется особая чуткость и индивидуальный психологический подход, чтобы больной принял пра-

вильное, обоснованное медицинской наукой и повседневной практикой решение.

Нам надо помнить слова врача, философа, музыканта, Нобелевского лауреата Альберта Швейцера (1875-1965), приведённые в рамке:

Медицина - это не только наука, но и искусство достичь взаимодействия нашей собственной индивидуальности с индивидуальностью больного.

Согласие на гемотрансфузию

В соответствии с существующим законом любое медицинское действие - диагностическое или лечебное - может выполняться только при наличии согласия больного, информированного о сути этого медицинского действия. Согласие больного в типичных ситуациях может быть устным, а иногда письменным - с подписью больного или только в виде сделанной врачом записи. Не существует обязательных юридических форм такого согласия, и характер записи в истории болезни зависит от состояния больного, его индивидуальных особенностей, наличия относительных противопоказаний и т.п.

Полагаем, что детализированное перечисление всех возможных опасностей, ошибок и осложнений метода при информировании больного, не имеющего медицинского образования, облегчает последующее юридическое разбирательство, если оно потребуется. Но оно не идёт на пользу ни врачу, ни больному. Они оба заинтересованы в существовании доброго и постоянного психологического контакта, и садистское по сути, но формально совершенно правильное детальное изложение возможных несчастий, едва ли способствует такому контакту. Так же может действо-

вать и настойчивое *вымогание** подписи больного под письменным согласием, информированием и т.п. Юридически подпись больного необходима только в случае отказа от лечения, если такой отказ опасен для жизни и больной об этом информирован (см. ниже ст.33). В остальных случаях подпись больного не является обязательной.

Следует помнить о двух важных обстоятельствах.

Первое: есть один единственный способ написать *да* или *нет*, но тысячи способов произнести эти простые слова. И для принятия больным решения не менее, чем сама сущность беседы, важны интонации, в которых она ведётся и которые свидетельствуют о заинтересованности врача **в благополучии больного**, а не в получении алиби на случай, если произойдёт несчастье.

Второе: история болезни не должна превращаться в письменник для лечащего врача, консультантов и больного. Утверждение, что история болезни - *единственный* документ, оправдывающий или осуждающий врача при возникновении уголовного дела, ошибочно. Не меньшее, а иногда - даже большее значение имеют свидетельства других больных, медицинских работников и т.п.

Юридические принципы получения или невозможности получения согласия больного, изложенные в ст. 32 «Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан», полностью относятся и к гемотрансфузии:

Статья 32. Согласие на медицинское вмешательство

Необходимым предварительным условием медицинского вмешательства является информированное добровольное согласие гражданина.

* Это нечастое в русском языке слово отличается от *вымогательства*, при котором вымогатель преследует личную выгоду. Врач, вымогающий подпись больного чаще всего просто бестактен или не слишком умён.

В случаях, когда состояние гражданина не позволяет ему выразить свою волю, а медицинское вмешательство неотложно, вопрос о его проведении в интересах гражданина решает консилиум, а при невозможности собрать консилиум непосредственно лечащий (дежурный) врач с последующим уведомлением должностных лиц лечебно-профилактического учреждения.

Согласие на медицинское вмешательство в отношении лиц, не достигших возраста 15 лет, и граждан, признанных в установленном законом порядке недееспособными, дают их законные представители после сообщения им сведений, предусмотренных частью первой статьи 31 настоящих Основ. При отсутствии законных представителей решение о медицинском вмешательстве принимает консилиум, а при невозможности собрать консилиум - непосредственно лечащий (дежурный) врач с последующим уведомлением должностных лиц лечебно-профилактического учреждения и законных представителей.

Как следует из этой статьи, условия медицины критических состояний часто не позволяют получить действительно *осознанное добровольное согласие*, в том числе при гемотрансфузии. Следует подчеркнуть, что неполучение такого согласия и причины этого должны быть отражены в медицинской документации со своевременным уведомлением должностных лиц.

Различные методы диагностики и лечения, **имеющие реальный риск осложнений**, требуют письменного оформления осознанного согласия больного. Гемотрансфузия, анестезиологическое пособие, интенсивная терапия, инвазивные методы диагностики и т.п. относятся именно к таким методам.

Ко всем случаям подходит запись в истории болезни, сделанная врачом по такой схеме:

Больной(ая) информирован(а) о характере патологии, предлагаемом лечении, возможных опасностях метода (ов) и дал(а) своё согласие на предложенный план.

Подписи больных в большинстве случаев не требуется, и применяться такая форма должна только для методов диагностики и лечения, чреватых предвидимыми опасными осложнениями, к которым безусловно относится и гемотрансфузия.

Существуют самые различные формы согласия больных на оперативное вмешательство и другие медицинские действия. Все они должны рассматриваться как внутрибольничная форма организации труда, облегчающая последующее разрешение возможных конфликтов. Однако нежелание больного подписать такую форму не может служить поводом к отказу от лечения больного вообще, к его выписке из больницы и другим репрессивным мерам. Следует лишь отметить в истории болезни этот факт, если разногласия не удалось устранить с помощью консультантов и других специалистов.

Отказ от гемотрансфузии

Право больных отказаться от любого вида лечения, в том числе от гемотрансфузии, обосновано ст.33 «Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан».

Статья 33. Отказ от медицинского вмешательства

Гражданин или его законный представитель имеет право отказаться от медицинского вмешательства или потребовать его прекращения, за исключением случаев, предусмотренных статьей 34 настоящих Основ.

При отказе от медицинского вмешательства гражданину или его законному представителю в

доступной для него форме должны быть разъяснены возможные последствия. Отказ от медицинского вмешательства с указанием возможных последствий оформляется записью в медицинской документации и подписывается гражданином, либо его законным представителем, а также медицинским работником.

При отказе родителей или иных законных представителей лица, не достигшего возраста 15 лет, либо законных представителей лица, признанного в установленном порядке недееспособным, от медицинской помощи, необходимой для спасения жизни указанных лиц, больничное учреждение имеет право обратиться в суд для защиты интересов этих лиц.

Упомянутая в праве на отказ от лечения ст. 34 - «**Оказание медицинской помощи без согласия граждан**» - относится только к гражданам, представляющим опасность для окружающих своим заболеванием (психическим, инфекционным) или поведением (совершившим преступления).

Наиболее частой причиной отказа больных от гемотрансфузии является опасность инфицирования. Все чаще встречается отказ от гемотрансфузии, обоснованный религиозными взглядами (члены организации Свидетелей Иеговы).

Отказ больных от гемотрансфузии по религиозным мотивам требует уважительного отношения врачей, поскольку такое право обосновано п.1 ст.5 Европейской конвенции о защите прав человека и основных свобод (ратифицирована Федеральным законом РФ от 30.03.1998 № 54-ФЗ), а также п. 1 ст. 22 Конституции РФ, в соответствии с которыми каждый имеет право на свободу и личную неприкосновенность как физическую, так и моральную (духовную). Ст. 17 «Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан» гласит:

Государство обеспечивает гражданам охрану здоровья независимо от пола, расы, национальности, языка, социального происхождения, должностного положения, социального положения, места жительства, отношения к религии, убеждений, принадлежности к общественным объединениям, а также других обстоятельств.

Кроме того, юридическое право отказаться от гемотрансфузии по религиозным мотивам подтверждается и ст.28 Конституции РФ, а также *Конвенцией о защите прав человека и основных свобод*, подтвержденной 11.05.1994 Советом Европы:

Ст. 9, ч.2: Свобода исповедовать религию или убеждение подлежат лишь ограничениям, установленным законом и необходимым в демократическом обществе в интересах общественной безопасности, для охраны общественного порядка, здоровья или нравственности населения или для защиты прав и свобод других лиц.

Следовательно, до тех пор, пока больные своим отказом от гемотрансфузии не покушаются ни на общественный порядок, ни на права других граждан, их требование должно быть уважено. Это, однако, не исключает необходимости разъяснить больным возможные жизненно опасные следствия их решения. При этом медицинские работники должны действовать только методами убеждения, но ни в коем случае не какими-либо угрозами, репрессиями, включая отказ больному вообще лечить его и выписку его из больницы.

Отказ от оказания любой, в том числе альтернативной медицинской помощи, за которой обратился пациент, является нарушением ч. 1, ст. 41 Конституции РФ и ст. 6 Закона РФ «О медицинском страховании граждан в Российской Федерации», согласно которым каждый имеет право на получение медицинской помощи и медицинских услуг.

Убеждая больного согласиться на гемотрансфузию, врач должен иметь в виду и изменившиеся сегодня представления о границах относительной безопасности кровопотери, и наличие многообразных альтернативных методов, и несомненно существующие опасности гемотрансфузии. Попытка врача добиться согласия больного заведомо ложными доводами может свидетельствовать о профессиональном невежестве врача, его недостаточной этике и культуре и нередко чревата последующим возникновением юридического конфликта.

Свидетели Иеговы не являются принципиальными противниками любых методов современной медицины, включая трансплантацию органов. Они лишь отказываются от переливания донорской крови и её компонентов. Однако многие из них, как уже отмечалось, соглашались на реинфузию крови, излившуюся в полость, на аутогемотрансфузию в ходе гемодилюции во время операции, на инфузию некоторых препаратов, полученных из крови (например, альбумина, гаммаглобулина, факторов свертываемости и др.), на использование с оговорками экстракорпорального кровообращения при гемодиализе и других методах, когда искусственное кровообращение необходимо.

Следовательно, надо пытаться договориться с такими больными об условиях, объёмах и пределах гемотрансфузии, но согласие должно быть получено *только добровольно и без обмана больного*, даже если такая ложь представляется врачу *спасительной*. Необходимо помнить, что больные, отказывающиеся от гемотрансфузии, нередко бывают не хуже, а подчас даже лучше врачей информированы и о реальных (а не мифических) опасностях гемотрансфузии, и об альтернативных методах, и о преувеличенных достоинствах переливания крови.

Документирование отказа

Если после всех разъяснений больной продолжает отказываться от гемотрансфузии, его отказ следует оформить таким или сходным с этим документом:

В связи с моими личными или религиозными убеждениями я требую, чтобы во время госпитализации у меня не применялись ни кровь, ни препараты крови, даже если по мнению моего лечащего врача или его помощников такое лечение будет необходимо, чтобы сохранить мою жизнь или способствовать моему выздоровлению.

Поэтому я снимаю всякую ответственность с _____ (лечащий врач), его сотрудников, помощников, консультантов, больничного отделения заготовки и переливания крови, больницы и ее персонала, какие бы неблагоприятные и нежелательные следствия и результаты не возникли бы из-за моего отказа разрешить применение крови или препаратов крови.

Я полностью понимаю возможные следствия такого отказа, исходящего от меня.

(свидетель)

(подпись больного)

(дата, время) (подпись ближайшего родственника больного)

Подобная форма является рекомендательной и может быть заполнена больным заранее, при поступлении в больницу и во время пребывания в ней. Больной должен быть информирован и о том, что он в любой момент может отказаться от своего ранее оформленного решения.

Этот документ должен быть приобщен к истории болезни. Рекомендуются, чтобы на лицевой

странице истории болезни, в месте, где указывается группа крови больного, была сделана пометка о запрете больным гемотрансфузии.

Если компетентный во всех отношениях больной принял решение отказаться от гемотрансфузии и оформил такое решение, гемотрансфузия у него применяться не должна, но должны быть использованы альтернативные методы, рассмотренные в главе 5.

Альтернативные методы

При отказе больного от гемотрансфузии по религиозным или другим мотивам врач обязан использовать альтернативные методы лечения, даже если они не могут полностью заменить гемотрансфузию. В настоящее время существуют десятки программ консервативного и оперативного лечения гематологических и хирургических больных без использования гемотрансфузии, рассмотренные в главах 4,5.

Если больному, отказавшемуся от гемотрансфузии, но нуждающемуся в лечении, не применяются альтернативные методы, то к врачам, принявшим такое неправильное решение, могут быть предприняты различные меры воздействия и наказания вплоть до применения статьи Уголовного Кодекса РФ, которая гласит:

Статья 124. Неоказание помощи больному

1. Неоказание помощи больному без уважительных причин лицом, обязанным ей оказывать в соответствии с законом или со специальным правилом, если это повлекло по неосторожности причинение средней тяжести вреда здоровью больного, -

наказывается штрафом в размере от пятидесяти до ста минимальных размеров оплаты труда или в размере заработной платы или иного

дохода осуждённого за период до одного месяца, либо исправительными работами на срок до одного года, либо арестом на срок от двух до четырёх месяцев.

2. То же деяние, если оно повлекло по неосторожности смерть больного либо причинение тяжкого вреда его здоровью, -

наказывается лишением свободы на срок до трёх лет с лишением права занимать определённые должности или заниматься определённой деятельностью на срок до трёх лет или без такового.

Принятие решений в трудных ситуациях

При отказе больного от гемотрансфузии, противоречащим современным взглядам медицины, приоритет решения всё-таки остается за больным, если он компетентен по своему физическому и психическому состоянию. Без его согласия и тем более вопреки его запрету никакие медицинские действия, в том числе гемотрансфузия, не должны выполняться. Следует считать *преступными* попытки исключить сопротивление компетентного больного с помощью психотропных препаратов, наркоза и т.п.

Врач обязан принять все меры, чтобы переубедить больного привлечением авторитетных для больного людей, своих и его коллег, но он не имеет права действовать вопреки решению больного. В соответствии со ст.58 «Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан» врач имеет право отказаться от ведения такого больного, за исключением ситуаций, оговорённых в этой статье:

Ст. 58: Лечащий врач может отказаться по согласованию с соответствующим должностным лицом от наблюдения и лечения пациента, если

это не угрожает жизни пациента и здоровью окружающих, в случаях несоблюдения пациентом предписаний или правил внутреннего распорядка лечебно-профилактического учреждения.

Ни консилиум врачей, ни администрация лечебного учреждения и вышестоящих органов управления не имеют юридического права преодолеть запрет компетентного больного на любое медицинское действие, в том числе и на гемотрансфузию.

При некомпетентности больного принять за него решение могут его законные представители, должным образом оформленные (родственники, друзья, адвокат и др.). Если медицинские работники не согласны с решением законных представителей, они могут оспорить его в суде, когда ситуация позволяет тратить на это время.

При наличии предварительно оформленного запрета больного на гемотрансфузию, этот документ остается приоритетным и не может быть оспорен в суде.

Врачам следует привыкнуть к тому, что правильных мнений и взглядов может быть больше одного единственного (собственного или любого авторитета), что моральные убеждения могут различаться, но *закон* един для всех, и при расхождении взглядов действует только *закон*.

Этический комитет (комиссия) может отмечать наличие смягчающих или отягчающих обстоятельств при нарушении закона, но не подменять закон. Поэтому отказ больного от гемотрансфузии не может быть дезавуирован Этическим комитетом и основные усилия членов Этического комитета должны быть направлены на переубеждение больного или - если этого не удастся достичь - на защиту его прав.

Юридический алгоритм действий медицинских работников при отказе больного от гемотрансфузии представлен ниже.



Таким образом, в трудных ситуациях, относящихся к гемотрансфузии, когда мнения разных сторон не совпадают, надо придерживаться следующего принципа принятия окончательного решения:

- решение *больного* является приоритетным;
- *медицинские работники* являются консультантами, заинтересованными в благополучии больного;
- *государство* (Минздрав, суд, этический комитет и т.д.) следит за соблюдением закона.

Прерогативы

Врач - разъясняет
Больной - решает
Государство - следит
за соблюдением закона

Юридическая ответственность медицинских работников

Юридическая ответственность медицинских работников чаще всего возникает при следующих дефектах работы, относящихся к гемотрансфузии:

- 1) нарушение правил заготовки крови*,
- 2) нарушение инструкций по переливанию крови**,

3) нарушение прав больных: неинформирование или недостаточное информирование больного, несогласованная гемотрансфузия, гемотрансфузия вопреки запрету и неиспользование альтернативных методов лечения.

Все три пункта могут быть рассмотрены в соответствии со статьёй 68 «Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан», которая регулирует ответственность медицинских работников:

Статья 68. Ответственность медицинских и фармацевтических работников за нарушение прав граждан в области охраны здоровья

В случае нарушения прав граждан в области охраны здоровья вследствие недобросовестного выполнения медицинскими и фармацевтическими работниками своих профессиональных обязанностей, повлекшего причинение вреда здоровью граждан или их смерть, ущерб возмещается в соответствии с частью первой статьи 66 настоящих Основ.

* См.: «Инструкция по медицинскому освидетельствованию доноров крови, плазмы, клеток крови» - МЗ РФ, 16.11.1998, а также -

«Инструкция по заготовке и консервированию донорской крови» - МЗ РФ, 29.05.1995.

** «Инструкция по переливанию крови и её компонентов», - МЗ СССР, 03.12.1988.

Возмещение ущерба не освобождает медицинских и фармацевтических работников от привлечения их к дисциплинарной, административной или уголовной ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации, республик в составе Российской Федерации.

При возникновении юридических конфликтов, связанных с гемотрансфузией или любым другим медицинским действием, для медицинских работников, признанных виновными, может существовать 4 вида ответственности: дисциплинарная, административная, гражданская и уголовная. Два первых вида ответственности регулируются КЗОТом, гражданская - Гражданским кодексом РФ, и уголовная - Уголовным кодексом РФ*.

Гражданская ответственность медицинских работников заключается обычно в возмещении морального и материального ущерба больного, упущенной им выгоды и т.п. Эта ответственность и принципы расчета материальной компенсации в каждом конкретном случае четко регулируются несколькими статьями Гражданского кодекса РФ*. Следует отметить, что в судах сегодня гораздо чаще, чем уголовная ответственность, рассматривается именно гражданская ответственность медицинских работников и материальные иски больных, которые могут достигать огромных сумм.

Конфликты, относящиеся к гемотрансфузии, чаще всего регламентируются следующими статьями УК РФ, о которых медицинские работники должны знать:

ст. 26 - Преступление, совершенное по неосторожности,

* Статьи КЗОТ, Гражданского и Уголовного кодекса РФ, а также «Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан», упомянутые здесь, приведены в *Приложениях* к 4-му тому наших «Этюднов критической медицины», который называется *Этика и закон в медицине критических состояний*. - Петрозаводск: Изд. ПетрГУ, 1998. - 560 с.

ст. 109 - Причинение смерти по неосторожности

ст. 118 - Причинение тяжкого или средней тяжести вреда здоровью по неосторожности

ст. 124 - Неоказание помощи больному.

ст. 293 - Халатность (эта статья относится только к должностным лицам и может быть применена к врачу, если он выполняет управленческие и организационные функции - заведующий отделением, начмед, главный врач и т.п.).

В том, что касается *преступной неосторожности*, следует различать 3 её вида:

преступная небрежность - пренебрежение видимой или известной опасностью, которую врач не предвидел, но должен был предвидеть при необходимой предусмотрительности,

преступная самонадеянность (легкомыслие) - необоснованная надежда избежать осложнения, которое предвиделось,

преступное невежество - недостаточность профессиональных знаний и навыков при возможности и необходимости их получения.

В какой-то мере оправданием врача при юридических конфликтах, относящихся к гемотрансфузии, могут служить следующие статьи УК РФ, с которыми медицинские работники также должны быть знакомы:

Ст. 39 - Крайняя необходимость.

Не является преступлением причинение вреда охраняемым уголовным законом интересам в состоянии крайней необходимости, то есть для устранения опасности, непосредственно угрожающей личности и правам данного лица или иных лиц, охраняемым законом интересам общества или государства, если эта опасность не могла быть устранена иными средствами и при этом не было допущено превышения пределов крайней необходимости.

* * *

Ст. 41 - Обоснованный риск.

1. Не является преступлением причинение вреда охраняемым уголовным законом интересам при обоснованном риске для достижения общественно полезной цели.

2. Риск признаётся обоснованным, если указанная цель не могла быть достигнута не связанными с риском действиями (бездействием) и лицо, допустившее риск, предприняло достаточные меры для предотвращения вреда охраняемым уголовным законом интересам.

Ст. 28 - Невинное причинение вреда.

1. Деяние признаётся совершённым невинно, если лицо, его совершившее, не осознавало и по обстоятельствам дела не могло осознавать общественной опасности своих действий (бездействия), либо не предвидело возможности наступления общественно опасных последствий и по обстоятельствам дела не должно было или не могло их предвидеть.

2. Деяние признаётся также совершённым невинно, если лицо, его совершившее, хотя и предвидело возможность наступления общественно опасных последствий своих действий (или бездействия), но не могло предотвратить эти последствия в силу несоответствия своих психофизиологических качеств требованиям экстремальных условий или нервно-психическим перегрузкам.

Упомянутые 3 статьи УК могут освободить врача от уголовной ответственности, если обстоятельства, при которых был нарушен закон, были форс-мажорными, у врача не было времени и возможности для консультаций, или он не знал о существующем запрете больного на гемотрансфузию. В иных условиях никакие ссылки на благородные побуждения, на стремление к пользе больного и т.п. не могут оправдать нарушение закона.

Единственно достойный и, как правило, плодотворный путь предотвращения и разрешения этических и юридических конфликтов, которые могут возникнуть в связи с гемотрансфузией, это достижение психологического контакта с больными при взаимно уважительных многократных собеседованиях.

Врачам следует проникнуться уверенностью, что модернизация мышления врача не менее важна, чем модернизация оборудования.



Бескровная медицина - наше будущее (Вместо Заключения)

Слова *бескровная медицина* стали навязчивыми в газетах, журналах, на симпозиумах, в Интернете. Сегодня этот термин - пока ещё преувеличение, попытка выдать желаемое за действительное. Потому что действительно *бескровной* медицины и - тем более - хирургии пока нет. Их нет по крайней мере по двум причинам.

Во-первых, традиции в медицине всегда были страшной силой*, и трудно переломить традиционную уверенность врачей в спасительной силе гемотрансфузии. И тем более - больных, подогреваемых средствами массовой информации, когда у прессы, радио и телевидения наступает светлый праздник: можно взволнованно объявить населению какого-нибудь города, что нужна кровь определенной группы, и сотни людей с необходимостью и с совсем другими группами (а вдруг всё-таки подойдет!) ринутся в какую-то больницу, чтобы приобщиться к спасению человеческой жизни.

Это свидетельствует о лучших человеческих чувствах, которые сегодня, слава богу, сохранились, потому что хороших людей, способных к сопереживанию, во все, даже самые смутные времена бывало больше, чем не очень хороших и неспособных сопереживать. И как-то незамечен-

* В своей самой первой монографии о постуральных реакциях в анестезиологии, вышедшей 40 лет назад, мы привели цитату из работы С.А.Рейнберга (1941): «*Именно врачи делают чрезвычайно много того, что «так принято» испокон веков, что делали так же шаблонно и непродуманно наши отцы и деды, не сочтя нужным осмыслить и проверить целесообразность и обоснованность этих пресловутых действий... Традиция в медицине - страшная сила!*». Приходится констатировать, что за прошедшие 40 лет изменилось многое, но этот тезис своего значения не потерял и сегодня.

ными остаются пустяковые детали: что устроенная кутерьма возникла из-за нерадивости служб медицинского снабжения, из-за малограмотности медицинских работников, не знающих современную клиническую физиологию крови, кровопотери, гемотрансфузии. Из-за того, что и они, и население по-прежнему воспринимают кровь в её поэтическом звучании, относят её к средствам идеологического воздействия на умы, которое всегда стояло над здравым смыслом и реалиями.

Задуматься бы нам над тем, что настоящий геморрагический шок (а именно при нём, как правило, возникает это гемотрансфузионное шоу и информационный бум) давным давно лечат не гемотрансфузией, а совсем другими методами, а гемотрансфузия в такой ситуации более вредна, чем полезна!

Взять бы таким шоуменам от медицины в руки умные книги, поехать бы поучиться в годных учреждениях, но это ведь куда труднее, чем позвонить на телевидение и скрыть своё бездействие и невежество за возникшим ажиотажем!

И учиться должны захотеть сами врачи, потому что насильно можно только заставить соблюдать пункты инструкции, но не *знать* и, тем более, *осознавать*.

*Сласти, поднесённые к сомкнутым
устам, то же, что снеси, поставленные на
могиле.*

Книга премудрости Иисуса,
сына Сирахова, 30, 18.

Вторая причина, по которой медицина и хирургия ещё не стали воистину *бескровными*, заключается в том, что сегодня мы действительно - пусть редко, но всё же нуждаемся в гемотрансфу-

зии, как нуждаемся пока ещё в трансплантации органов, в протезировании и т.п.

Тем не менее, продолжающийся рост технологических возможностей расширяет и делает более эффективными методы сбережения собственной крови больного. Всё более глубокое познание клинической физиологии и фармакологии критических состояний, с каждым годом даёт нам новые возможности управлять системой самосохранения крови, повышать и ускорять естественное её воспроизводство и находить всё более годные и всё более безопасные её заменители.

Новые медицинские технологии для создания целенаправленных лекарств, медиаторов, которые управляют метаболизмом и другими функциями организма - это ещё одна реальная перспектива отказа от гемотрансфузии.

Количество симпозиумов, посвященных проблемам бескровной хирургии, состоявшихся в последние три года, говорит само за себя:

1996, Париж	<i>Симпозиум по бескровной хирургии</i>
1997, Рига	<i>Методы сбережения крови</i>
1997, Торонто	<i>Система крови в 21-м веке</i>
1998, Москва	<i>Альтернативы переливанию крови в хирургии</i>
1999, Москва	<i>Прогрессивные методы гемостаза и замены донорской крови</i>
1999, С-Петербург	<i>Бескровная хирургия на пороге XXI века. Современные взгляды на гемотрансфузионную терапию</i>
1999, Москва 1999,	<i>Острая кровопотеря и современная трансфузионная тактика</i>
Екатеринбург	<i>Современные подходы к трансфузионной тактике в хирургии и анестезиологии</i>

Начало III тысячелетия обязательно сделает термин *бескровная медицина* объективной реальностью, данной в ощущение и врачам, и больным, однако поэтические метафоры, относящиеся к крови пусть сохраняются тоже - куда нам без них!

К этому мы обязательно придём и конец пути уже виден, потому что в последний год текущего тысячелетия свыше 20 стран мира имеют около 200 программ бескровного оперативного и неоперативного лечения.

Воистину *бескровная медицина* - на пороге!



Summary

Problems of clinical physiology and intensive care of bloodloss and haemorrhagic shock are discussed in this book. The reasoning is based on the recent principles and approaches to the problem. The new views on indications to haemotransfusion, its clinical physiology, dangers and complications are considered and rejection from haemotransfusion are discussed.

The special chapters contain the materials on management of Jehovah's Witness in severe loss of blood and legal aspects of patients rights connected with haemotransfusion.



Литература

1. *Барон Ж.-Ф.* Фармакологические методы стимуляции эритропоза//Анест. и реан., прил.: Альтернативы переливанию крови в хирургии. - М., 1999, с.108-116.
2. *Воробьев А.И.* Острая кровопотеря и переливание крови//Анест. и реан., прил.: Альтернативы переливанию крови в хирургии. - М., 1999, с. 14-26.
3. *Зильбер А.П.* Клиническая физиология в анестезиологии и реаниматологии. - М.: Медицина, 1984. - 480 с.
4. *Зильбер А.П.* Основоположники интенсивной терапии и анестезии, прославившиеся вне медицины (к проблеме медицинского труэнтизма)//Вестн.инт.тер., 1992, № 1, с.70-82.
5. *Зильбер А.П.* Медицина критических состояний: общие проблемы. Этюды критической медицины, т.1. - Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 1995. - 360 с, илл., библ.
6. *Зильбер А.П.* Респираторная медицина. Этюды критической медицины, т. 2. - Петрозаводск, Изд-во ПетрГУ, 1996. - 488 с.
7. *Зильбер А.П.* Этика и закон в медицине критических состояний. Этюды критической медицины, т.4. - Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 1998. - 560 с.
8. *Мороз В.В., Крылов Н.Л., Иваницкий Г.Р. и др.* Применение перфторана в клинической медицине//Анест. и реан., прил.: Альтернативы переливанию крови в хирургии. - М., 1999, с.126-135.
9. *Симбирцев С.А., Беляков Н.А., Петраш В.В. и др.* К оценке количества микроагрегатов в консервированной крови//Вестн.хир., 1980, № 4, с.79-82.
10. *Таксиль Л.* Священный вертеп. - М., 1965, с.256.
11. *Якунина Л.Н., Петров В.Ю., Сосков Г.И. и др.* Преимущества применения транэксамовой кис-

лоты у детей с нарушениями системы гемостаза// Гемат и трансф., 1996, т.41, № 3, с.40-41.

12. *Armstrong Davison M.H. Evolution of Anaesthesia.* - Altrincham: «Jonh Sherratt a. Son», 1954. - 236 p.

13. *Blundell J. Experiments on the transfusion of blood by the syringe//Medicochir.Trans., 1818, v.9, p.56-92.*

14. *Haerber J.-P., Girard P. Десмопрессин и транексамовая кислота//Сб. Методы сбережения крови в хирургии.* - Рига, 1997, с.62-77.

15. *Huston P., ed. Building a blood system for the 21st century.* - Health Canada, 1997. - 88 p.

16. *Lindenboom G.A. The story of a blood transfusion to a Pope//Jour.Hist.Med., 1954, v.9, p.455-459.*

17. *Maluf N.R.S. History of blood transfusion// J.Hist.Med., 1954, v.9, p.59-107.*

18. *McCunn M., Karlin A. Nonblood fluid resuscitation//Anesth.Clinics North Amer., 1999, v.7, N 1, p.107-123.*

19. *Olerud C, Jonson B. Surgical palliation of symptomatic spinal metastases//Acta Orthop.Scand., 1996, v.67, N 5, p.513-522.*

20. *Royston D. Применение апротинина в кардиохирургии и других областях//Сб. Методы сбережения крови в хирургии.* - Рига, 1997, с.48-61

21. *Smoller B.R., Kruskall M.S. Phlebotomy for diagnostic laboratory tests in adults//New Engl.J.Med., 1986, v.314, p.1233-1235.*

22. *Wong D.K., Jordan W.S. Microprocessor-based near real-time bedside blood chemistry monitor// Int.Jour.Clin.Monit.Comput., 1992, v.9, p.95-102.*



Предметный и именной указатель

Алгоритм юридический 95-96 Альтернативы гемотрансфузии 21, 64-69, 93-94 Анестезия регионарная 60 Аутогемотрансфузия 10, 40, 43-47, 61 Бескровная медицина 102-105

- будущее 702

- симпозиумы 104

- хирургия 10

Бланделл Джеймс 16-18, 43

Богданов А.А. 19

Бойль Роберт 13

Вольтер 75

Восполнение ОЦК 34-36

Гемоглобина растворы 66

Гемодилюция 45, 61

Гемопоз, управление 68-69

Геморрагический шок 31-39

- интенсивная терапия 33-34

- клиническая физиология 31-33

- определение 32

- профилактика 34

Гемотрансфузия 10-11, 40-54

- алгоритм юридический отказа 96

- альтернативы 21, 64-69, 93

- документирование 92-93

- история 12-21

- клиническая физиология 40

- методы 20

- опасности и осложнения 40-43, 47-51, 53-54

- отказ от 65, 88-91

- права больных 79, 81-94

- синдром острого лёгочного

повреждения (СОЛП) 29, 42-43, 51

- согласие на 85-88

- шоумены 103
- этические и юридические проблемы 79
- ятрогения 79-81
- Гиповолемия 31
- Дарвин Эразм 15-16
- Дени Жан-Батист 14
- Документирование гемотрансфузии 13, 92-93
- Жировая эмболия и перфторан 67
- Заменители крови 66-68
- Иммунная несовместимость 40
- Институт переливания крови 19
- Информирование больных 83
- Инфузии 10, 35, 37, 38, 40
 - иерархия 34-36
 - контроль 37-38
 - перфторана 36, 66-68
 - плазмонаполнителей 35, 65-66
 - растворов гемоглобина 66
- Кардано Джероламо 12
- Кровопотеря 25-31, 39
 - гиповолемия при 26-28
 - компенсаторные реакции 25-31
 - критерии 37-38
 - механизмы компенсации 25-31
 - системы организма при 25-31
- Кровь 7-8, 22
 - донорская 40-43, 50-51
 - патологическое действие 40-43
 - инфицированность 41, 44
 - клиническая физиология 22-25
 - методы сбережения 55-63, 65
 - прямая трансфузия 43
 - реинфузия 43-44, 61
 - функции 22-25
- Ландштейнер Карл 18
- Ловер Ричард 14

- Механизмы компенсаторные 25-31
- Мониторинг лабораторный 62
- Научно-доказательная медицина 9
- Невиновное причинение вреда, ст. УК 100
- Неоказание помощи, ст. УК 93-94
- Обоснованный риск, ст. УК 100
- Ответственность медицинских работников 97-101
- ОЦК - объём циркулирующей крови 31-34
 - восполнение 34
- Перфторан, эмульсия 36, 66-68
 - дозировка 67
 - показания 67, 76
 - свойства 67
- Петти Уильям 13
- ПОН - полиорганная недостаточность 31-32, 38
- Прерогативы в решении 96
- Преступная неосторожность 99
 - небрежность 99
 - невежество 99
 - самонадеянность 99
- Растворы коллоидные 35-36
 - альбумина 35
 - гемоглобина 66
 - крахмала 35
 - кристаллоидные 55, 76
- Рейнберг С.А. 702
- Римский папа и гемотрансфузия 14
- Рэн Кристофер 13
- Самосохраняющая функция крови 24, 35
- Сбережение крови, методы 55-63
 - анестезиологическое обеспечение 60-61
 - операционный период 59-67
 - послеоперационный период 67-62
 - предоперационный период 56-59
 - управляемая гипотензия 60
 - хирургические проблемы 59-60

Свёртываемость крови 25, 35, 68-69
Свидетели Иеговы 53, 70-78
- алгоритм интенсивной терапии кровопотери 74-77
- неприемлемые методы 73-74
- приемлемые методы 73
- религиозная конфессия 70-72
Святой Лука 70
Синдром массивного крововозмещения 47-52
- интенсивная терапия 57-52
- клиническая физиология 48-51
Синдром рассеянного внутрисосудистого
свёртывания (РВС) 25, 32, 51
Трансплантация 40, 41
Трансфузии 43 Уиллис Томас 13
Швейцер Альберт 85
Шок геморрагический - см. геморрагический шок
Шоумены от гемотрансфузии 103 Этические
аспекты 79
Юридическая ответственность врачей 97-101
Ятрогения 79-81

