Кровь и ее производные являются одним из важнейших лечебных средств, известных с древности. С незапамятных времен кровь привлекла к себе внимание наблюдательного человека. С нею отождествлялась жизнь. Однако соответствующее ее применение, основанное на открытии групп крови и разработок методов ее консервации, стало возможно лишь несколько десятков лет тому назад. Кровь является подвижной внутренней средой организма и отличается относительным постоянством состава, выполняя при этом важнейшие многообразные функции, обеспечивающие нормальную жизнедеятельность организма.

**Переливание крови** (гемотрансфузия) – введение с лечебной целью в сосудистое русло больного крови или ее компонентов.

Переливание крови – метод трансфузионной терапии; это серьезное вмешательство, в результате которого осуществляется трансплантация аллогенной или аутогенной ткани.

Термин « переливание крови » объединяет переливание больному как цельной крови, так и ее клеточных компонентов и белковых препаратов плазмы.

## История

В историипереливания крови различают 2 основных периода.

Первый период – с древних времен до открытия законов изогемагглютинации и групповых факторов крови (антигенов эритроцитов). В этом периоде можно выделить 2 этапа:

Первый – длился от античных времен до открытия У.Гарвеем кровообращения (1628)

Второй период продолжался до открытия К.Ландштейнером групповых факторов крови (1900).

В трудах Гиппократа встречается упоминание о применении крови здоровых людей для лечения больных. В средние века и на заре эпохи Возрождения переливание крови в сосуды человека не применяли. На основании представлений о движении крови в организме, существовавших до открытия У.Гарвея, переливание крови не могло получить теоретического обоснования и рационального практического применения, хотя о возможности внутрисосудистого вливания крови человеку высказывались врачи Италии и Франции. Открытие кровообращения У. Гарвеем положило начало научному подходу к проблеме переливания крови.

Экспериментальные работы по переливанию крови в 17 в. проводилось англ. Естествоиспытателями Поттером, Кларком, Коксом, Лоуэром, французскими – Бюрдело, Денисом, итальянскими- Кассини, Маньяни, немецкими- Майором, Этмюллером, Кауфманом, Пурманом.

В 1667 г. франц. Исследователи Денис и Эммерец впервые успешно перелили кровь животного человеку. Однако четвертая трансфузия очередному больному закончилась через 2 месяца его смертью. Гемотрансфузии человеку были прекращены почти на целое столетие.

Попытки произвести переливание крови возобновились в конце 18 в. Неудачи переливания гетерогенной крови привели к мысли о возможности переливания только человеческой крови. В 1819 году англ. физиолог и акушер Бланделл произвел первое переливание крови от человека человеку и предложил специальный аппарат для гемотрансфузии.

В отечественной литературе первые предложения переливания крови больным появились в работах профессора Кронштадтского врачебного училища Матвея Пэкэна (1787) и профессора медико-хирургической академии в Петербурге С.Ф.Хотовицкого (1830). В 1832 г. Г.Вольф перелил кровь женщине, умиравшей после родов от маточного кровотечения, что привело к полному выздоровлению больной. И.В.Буяльский (1846) настаивал на применении переливания крови при лечении раненых. В 1847 году прозектор Московского университета И.М.Соколов впервые перелил сыворотку крови человека больному холерой.

В России первым фундаментальным трудом по переливанию крови явилась книга А.М.Филомафитского «Трактат о переливании крови как единственном средстве во многих случаях спасти угасающую жизнь, составленный в историческом, физиологическом и хирургическом отношениях….» (1848). В 60-80-х гг. 19 в. в России были сделаны 3 важных открытия в области переливания крови: С.П.Коломнин ввел метод внутриартериального переливания, В.В.Сутугин- метод консервирования и В.Раутенберг – метод химической стабилизации крови. Н.И.Пирогов подчеркивал пользу переливания крови при некоторых ранениях в полевой обстановке.

В конце 19 в. Шмидт проводил опыты по изучению механизма свертывания крови, а П.Эрлих, И.И.Мечников, Е.С.Лондон, Л.А.Тарасевич наблюдали гемолиз эритроцитов при смешивании их с сывороткой крови различных животных.

Второй период в истории переливания крови, который можно разделить на 4 этапа, связан с развитием учения об иммунитете. На 1-ом этапе (1900-1925) получил научное обоснование метод переливания крови и кровозамещающих жидкостей, разработана техника переливания крови и кровозамещающих жидкостей в условиях мирного времени и в военной обстановке, впервые экспериментально изучено переливание крови с учетом законов изогемаглютинации.

Проводятся исследования в результате котрых обнаружено, что в крови умерших людей активность фибринолизина остается достаточно высокой на протяжении длительного времени. В результате этого трупная кровь не сворачивается, как это можно было бы ожидать, исходя из житейских рассуждений. Подобный эффект позволил в 1936 г. отечественным хирургам С.С. Юдину и В.Н. Шамову разработать и внедрить в практику переливание пациентам крови трупов. В настоящее время такая методика не практикуется, однако ее применение возможно в экстремальных ситуациях дефицита донорской крови.

Период Великой Отечественной войны составляет 3-й этап, характеризующийся развитием и совершенствованием организации службы крови, массовым применением переливания крови и кровозамещающих жидкостей.

С 1945 г. начинается 4-ый этап – развитие трансфузиологии в условиях научно-технической революции второй половины 20 в.

В 1900 г К. Ландштейнер открыл три группы крови. В 1907 г. Я Янский и в 1910 г. Мосс выделили четвертую группу крови. Амер.хирург Дж.Крайл (1907) первый применил учение о группах крови в практике переливания крови.

Крупным событием начала 20 в. следует считать предложение В.А.Юревича и Н.К.Розенгарта (1910), Юстена, Аготе, Левинсона использовать цитрат натрия для предотвращения свертывания крови при переливаниях, так называемый цитратный метод переливания крови получил всеобщее признание.

В годы первой мировой войны была подтверждена ценность переливания крови для спасения жизни тяжелораненым в боевой обстановке. После войны в вооруженных силах некоторых государств развернулась работа по созданию специальной службы переливания крови.

В 1926 г. в Москве был создан первый в мире Институт переливания крови. Во многих городах появились станции переливания крови.

С развитием трансфузиологии в клинике разрабатываются и применяются новые трансфузиологические методы регулирования функций организма при оперативных вмешательствах, шоке, кровопотере, у тяжелобольных с сердечно- сосудистой и дыхательной недостаточностью, в послеоперационный период и т.д.

Внедряются в лечебную практику методы искусственного кровообращения, управляемой гемодилюции, регионарной перфузии растворами с различными лекарственными средствами.

Широкое развитие получило безвозмездное донорство, научные основы которого разработаны Л.Г. Богомоловой.

Переливание крови - серьезная операция по трансплантации живой ткани человека. Этот метод лечения широко распространен в клинической практике. Переливание крови применяют врачи различных специальностей: хирурги, акушеры-гинекологи, травматологи, терапевты и т. д. Достижения современной науки, в частности трансфузиологии, позволяют предупредить осложнения при переливании крови, которые, к сожалению, еще встречаются и даже иногда заканчиваются смертью реципиента. Причиной осложнений являются ошибки при переливании крови, которые обусловлены или недостаточными знаниями основ трансфузиологии, или нарушением правил и техники переливания крови на различных этапах. К ним относятся неправильное определение показаний и противопоказаний к переливанию, ошибочное определение групповой или резус-принадлежности, неправильное проведение проб на индивидуальную совместимость крови донора и реципиента и т. д. Скрупулезное, грамотное выполнение правил и обоснованные последовательные действия врача при переливании крови определяют его успешное проведение.

**Определение показаний к переливанию крови.**

Острая кровопотеря представляет собой самое распространенное повреждение организма на всем пути эволюции, и хотя на какое-то время она может вести к существенному нарушению жизнедеятельности, вмешательство врача при этом не всегда обязательно.Определение острой массивной кровопотери, требующей трансфузионного вмешательства, сопряжено с большим количеством необходимых оговорок, поскольку именно эти оговорки, эти частности дают врачу право проводить или не проводить весьма опасную операцию переливания компонентов крови.Острую кровопотерю принято считать массивной, требующей трансфузиологической помощи, если в течение 1-2 часов ориентировочно оценённая потеря крови составила не менее 30% её первоначального объема.

Переливание крови – серьезное для больного вмешательство, и показания к нему должны быть обоснованы. Если можно обеспечить эффективное лечение больного без переливания крови или нет уверенности, что оно принесет пользу больному, от переливания крови лучше отказаться. Показания к переливанию крови определяются целью, которую оно преследует: возмещение недостающего объема крови или отдельных ее компонентов; повышение активности свертывающей системы крови при кровотечениях. Абсолютными показаниями к переливанию крови считаются острая кровопотеря, шок, кровотечение, тяжелая анемия, тяжелые травматические операции, в том числе с искусственным кровообращением. Показаниями к переливанию крови и ее компонентов служат анемии различного происхождения, болезни крови, гнойно-воспалительные заболевания, тяжелые интоксикации.

**Определение противопоказаний к переливанию крови.** К противопоказаниям к переливанию крови относятся:

*1)*декомпенсация сердечной деятельности при пороках сердца, миокардите, миокардиосклерозе; *2)* септический эндокардит;

*3)* гипертоническая болезнь 3стадии; *4)* нарушение мозгового кровообращения; *5)* тромбоэмболическая болезнь, *6)* отек легких; *7)* острый гломерулонефрит; *8)* тяжелая печеночная недостаточность; *9)* общий амилоидоз; 10) аллергическое состояние; 11)бронхиальная астма.

При оценке противопоказаний к переливанию крови важное значение имеет трансфузиологический и аллергологический анамнез, т. е. сведения о проводившихся в прошлом переливаниях крови и реакции на них больного, а также о наличии аллергических заболеваний. Выявляют группу опасных реципиентов. К ним относят больных, которым проводились в прошлом (более 3 нед. назад) переливания крови, тем более, если они сопровождались реакциями; женщин, имеющих в анамнезе неблагополучные роды выкидыши и рождение детей с гемолитической болезнью и желтухой; больных с распадающимися злокачественными новообразованиями, болезнями крови, длительными нагноительными процессами.

При абсолютных, жизненных показаниях к переливанию крови (шок, острая кровопотеря, тяжелая анемия, продолжающееся кровотечение, тяжелая травматическая операция) приходится переливать кровь, несмотря на наличие противопоказаний. При этом целесообразно подбирать определенные компоненты крови, ее препараты, проводить при этом профилактические мероприятия. При аллергических заболеваниях, бронхиальной астме, когда переливание крови проводится по неотложным показаниям, для предупреждения осложнений вводят предварительно специальные средства (хлорид кальция, антигистаминные препараты, кортикостероиды), а из компонентов крови используют те, которые обладают наименьшим антигенным воздействием, например разморо-женные и отмытые эритроциты. Целесообразно комбинировать кровь с кровезаменителями направленного действия, а при оперативных вмешательствах использовать аутокровь.

**Подготовка больного *к* переливанию крови.** У больного, поступившего в хирургический стационар, определяют группу крови и резус-фактор. Проводятся исследования сердечно-сосудистой, дыхательной, мочевыделительной систем с целью выявления противопоказаний к переливанию крови. За 1-2 дня до трансфузии производят общий анализ крови, перед переливанием крови больной должен опорожнить мочевой пузырь и кишечник. Переливание крови лучше проводить утром натощак или после легкого завтрака.

**Выбор трансфузнонной** **среды, способа трансфузии**.Переливание цельной крови для лечения анемии, лейкопении, тромбоцитопении, нарушения свертывающей системы, когда имеется дефицит отдельных компонентов крови, не оправдано, так как для восполнения отдельных факторов расходуются другие, необходимости во введении которых больному нет. Лечебный эффект цельной крови в таких случаях ниже, а расход крови значительно больше, чем при введении концентрированных компонентов крови, например эритроцитной или лейкоцитной массы, плазмы, альбумина и др. Так, при гемофилии больному необходимо ввести лишь фактор VIII. Чтобы покрыть потребности организма в нем за счет цельной крови, необходимо ввести несколько литров крови, тогда как эту потребность можно обеспечить лишь несколькими миллилитрами антигемо- фильного глобулина. При гипс- и афибриногенемии необ-ходимо перелить до 10 л цельной крови для восполнения дефицита фибриногена. Используя препарат крови фибриноген, достаточно ввести его 10-12 г. Переливание цельной крови может вызвать сенсибилизацию больного, образование антител к клеткам крови (лейкоциты, тромбоциты) или белкам плазмы, что чревато опасностью тяжелых осложнений при повторных переливаниях крови или беременности. Цельную кровь переливают при острой кровопотере с, при обменных трансфузиях, при искусственном кровообращении во время операций на открытом сердце.

При выборе трансфузионной среды следует применять тот компонент, в котором больной нуждается, используя также кровезаменители .

Основной способ переливания крови- внутривенный капельный с использованием пункции подкожных вен. При массивной и длительной комплексной трансфузионной терапии кровь наряду с другими средами вводят в подключичную или наружную яремную вену. В экстремальных ситуациях кровь вводят внутриартериально.

**Оценка годности консервированной крови и ее компонентов для переливания.** Перед трансфузией определяют пригодность крови для переливания: учитывают целостность упаковки, срок годности, нарушение режима хранения крови (возможное замерзание, перегревание). Наиболее целесообразно переливать кровь со сроком хранения не более 5-7 сут, так как с удлинением срока хранения в крови происходят биохимические и морфологические изменения, которые снижают ее положительные свойства. При переливании замороженных компонентов крови упаковки с кровью быстро подогревают до температуры 38 0С.

**Контрольное определение группы крови реципиента и** **донора.** Несмотря на совпадение данных в истории болезни и указанных на этикетке упаковки, необходимо непосредственно перед переливанием определить группу крови больного и крови из флакона, взятого для переливания этому больному. Определение проводится врачом, переливающим кровь. Недопустимо поручать контрольное определение группы крови другому врачу или проводить его заблаговременно. Если переливание крови проводится по экстренным показаниям, то кроме определения группы крови по системе АВО проводится определение резус- фактора больного экспресс-методом. При определении группы крови необходимо соблюдать соответствующие правила, а оценку результатов следует проводить не только врачом, переливающим кровь, но и другими врачами.

**Приготовление системы и начало трансфузии.** Для переливания крови следует пользоваться пластиковой системой разового пользования с капроновым фильтром, который позволяет предупредить попадание тромбов в кровяное русло больного. Система состоит из короткой трубки с иглой и фильтром для поступления воздуха во флакон, длинной трубки для вливания крови с двумя иглами на концах - для введения во флакон и для пункции вены больного. Система снабжена капельницей с капроновым фильтром и пластинчатым зажимом для регулирования скорости введения. Выпускается в стерильном виде в полиэтиленовом мешке, из которого ее извлекают непосредственно перед использованием.

Системы многоразового использования для переливания крови применять не следует, так как они не имеют микрофильтра.

Монтируя систему для переливания крови, необходимо соблюдать правило: переливать кровь из того же сосуда, в котором она была заготовлена и хранилась.

**Наблюдение за переливанием крови.** Скорость трансфузии регулируют с помощью специального зажима, сдавливающего резиновую или пластиковую трубку системы. Кровь следует вводить капельно со скоростью 50- 60 капель в минуту.

В течение всего периода трансфузии необходимо наблюдать за больным, чтобы при первых признаках реакции на переливание или осложнения приостановить вливание и начать лечебные мероприятия.

В случае тромбирования иглы не следует пытаться прочистить ее. В таких случаях необходимо перекрыть зажимом систему для вливания, отсоединить ее от вены, иглу из вены удалить и на место пункции наложить повязку, затем другой иглой следует пунктировать другую вену и продолжить переливание.

Во время переливания кровь допустимо смешивать со стерильными, герметично упакованными растворами кровезаменителей в стандартных упаковках. Когда во флаконе, ампуле, пластиковом мешке остается около 20 мл крови, трансфузию прекращают. Иглу из вены извлекают и на место пункции накладывают асептическую повязку. Оставшуюся во флаконе кровь, не нарушая асептики, помещают в холодильник, где она хранится при температуре +4 0С в течение 48 ч. При появлении у больного реакции или осложнений эта кровь может быть использована для выяснения причины их возникновения.

**Регистрация переливания крови.** После завершения переливания крови в истории болезни и специальном журнале для регистрации переливания крови делают запись с указанием дозы перелитой крови, ее паспортных данных, результатов проб на совместимость, наличия или Отсутствия реакций или осложнений. Наблюдение за больным после гемотрансфузии. После переливания крови или ее компонентов больному необходим постельный режим в течение 3-4 ч. За ним наблюдают в течение суток врач и медицинские сестры.

**Гемотрансфузнонные** реакции.В отличие от осложнений они не сопровождаются серьезными нарушениями функций органов и систем и не представляют опасности для жизни. Развиваются они вскоре после трансфузии и выражаются в повышении температуры тела, общем недомогании, слабости. Могут появиться озноб, головная боль, зуд кожи, отек отдельных частей тела.

**Гемотрансфузионные осложнения.** При переливании несовместимой в антигенном отношении крови, в основном по системе АВО и резус-фактору, развивается гемотрансфузионный шок. Основные причины несовместимости крови - ошибкив действии врача, нарушение правил переливания.

В настоящее время некогда весьма широкие показания к переливанию цельной крови существенно сужены, и гемотрансфузия сегодня должна применяться только с заместительной целью при острой кровопотере и гематологических заболеваниях. В большинстве случаев должна использоваться не цельная кровь, а компоненты крови, необходимые в связи с их дефицитом.

Главным поводом для сужения показаний к гемотрансфузии послужили три обстоятельства:

1) изменение клинико-физиологических представлений о геморрагическом шоке со значительным расширением относительно безопасных границ кровопотери;

2) появление альтернативных гемотрансфузии методов сбережения собственной крови больного и стимуляции естественного ее восстановления, а также разработка многих безопасных кровезаменителей;

3) многочисленные осложнения, сопровождающие применение гемотрансфузии, в том числе неизбежные ятрогенные поражения, связанные с чужеродностью донорской крови, возможной ее инфицированностью, а также метаболическим и функциональным несовершенством.

Сужение показаний к гемотрансфузии сделало более острой проблему этических и юридических конфликтов в трансфузиологической практике.

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 еще и потому, что гемотрансфузия является медицинским действием, которое, как и большинство медицинских действий, сопровождается определенным риском. В связи с этим необходимо обсудить следующие этические и юридические проблемы, чреватые возможностью возникновения конфликтов:

1) информирование больного о характере патологии, требующей применения гемотрансфузии, и о самой гемотрансфузии как медицинском действии;

2) согласие больного на выполнение гемотрансфузии;

3) отказ больного от выполнения гемотрансфузии;

4) право больного на получение альтернативных гемотрансфузии методов;

5) принятие окончательного решения по гемотрансфузии, если возникли расхождения во взглядах больного, его законных представителей и медицинских работников.

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 учетом 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 правильное, обоснованное медицинской наукой решение.

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

В настоящее время чрезвычайно актуальным является использование в отечественной службе крови передового зарубежного опыта и пересмотр существующей нормативной документации с учетом требований европейских стандартов, но в соотвтствии с Зако­ном Российской Федерации "О донорстве крови и ее компонентов".

Очень важным фактором в Службе крови является качество донорской крови и ее элементов. Этому вопросу уделяется огоромное внимание и разработаны необходимые нормативные документы, позволяющие обеспечить должный контроль на этапе сбора крови.

Донором может быть каждый дееспособный гражданин России в возрасте от 18 до 60 лет, прошедший медицинское обследование. Прием доноров в учреждениях службы крови проводится на основании удостоверений личности - паспорта, а для военнослужащих и сотрудников МВД - военный билет и удостоверение личности.

После дачи крови, плазмы, клеток крови донор освобождается от работы на этот день и ему предоставляется дополнительный день отдыха (из расчета 8 часового рабочего дня), который оплачивается по среднему заработку.