Реферат

на тему: «Переливание крови: история и физиологический анализ»

Переливание крови — введение с лечебной целью в сосудистое русло больного (реципиента) крови другого человека (донора), а в некоторых случаях трупной или плацентарной крови.

Переливание крови производят главным образом с заместительной целью, т. е. для восстановления объема циркулирующей крови, числа форменных элементов и белкового состава плазмы, а также в расчете на стимулирующий, дезинтоксикационный, гемостатический и вазопрессорный эффект.

Для восстановления парциальной недостаточности одного из компонентов крови больного вполне эффективно переливание не цельной крови, а соответствующего ее препарата (плазмы или сыворотки, эри-троцитной, лейкоцитной, тромбоцитной массы). Некоторые из функций перелитой крови в организме больного могут с успехом выполняться не только компонентами крови, но и искусственно приготовленными препаратами — так называемыми кровезаменителями.

**История**

Идея использования крови с лечебными целями возникла в глубокой древности и упоминается в сочинениях античных философов. Однако в литературе до 17 в. не имеется сколько-нибудь убедительных сведений о внутрисосудистом вливании крови. Открытие в 1628 г. Гарвеем закона кровообращения послужило первым, хотя и механистическим, обоснованием к переливанию крови, и с этого времени предпринимался ряд попыток экспериментальных переливаний крови животным [Лоуэр в Англии, Маньяни в Италии и др.].

Первое достоверно известное переливание крови человеку произведено во Франции в 1667 г. философом Дени и хирургом Эммерезом, которые перелили около 250 мл крови ягненка обескровленному юноше. Попытки переливания крови животных человеку были вскоре повторены несколькими врачами [Рива в Италии, Пурмаы в Германии и др.], но затем ввиду тяжелых исходов были почти оставлены. Последовал даже указ французского парламента от 10 января 1670 г., запретивший переливание крови человеку. Метод начал возрождаться только в начале 19 в.

Переливание крови от человека человеку впервые произвел в 1819 г. английский акушер Бланделл, поставивший научные эксперименты и предложивший несколько довольно совершенных аппаратов для переливания крови.

В первой половине 19 в. русские врачи приняли непосредственное участие в разработке этого метода переливания крови. Начало переливания крови в России связано с именем Г. Хотовицкого, предложившего производить переливание крови для спасения рожениц, погибающих от кровотечения (1830). Это предложение было практически осуществлено через два года петербургским акушером Вольфом; с этого времени начинается развитие метода переливания крови в России.

В 40-х годах 19 в. И. В. Буяльский предложил проводить при переливании крови биологическую пробу на совместимость, а именно прекращать переливание крови в случае, как только наступала реакция.. В 1847 г. И. М. Соколов произвел первое в мире переливание сыворотки человеческой крови. В 1848 г. издан «Трактат о переливании крови» А. М. Филомафитского, систематизировавшего соответствовавшие тому времени представления и приводившего собственные экспериментальные наблюдения.

Затем последовал ряд диссертаций о переливании крови (В. В. Сутугин, 1865; В. Раутенберг, 1867; Н. Табуре, 1873; Л. Шайкевич, 1876; В. Н. Никольский, 1880; Алексеевский, 1883, и др.).

Русскими учеными того времени были разработаны показания к переливанию крови (кровопотеря, анемии, лейкемии, гнойно-септические процессы, истощение, отравление и т. п.). Н. И. Студенскии в 1874 г. произвел внутриартериальное переливание крови.

В. Раутенберг предложил стабилизировать кровь химическим путем. В. В. Сутугину принадлежит идея консервирования крови.

С. И. Коломнин одним из первых применил переливание крови в военно-полевых условиях.

Несмотря на ряд выдающихся исследований переливания крови продолжало во всем мире носить единичный характер, что объяснялось неумением предупредить свертывание крови вне сосудистого русла и незнанием законов совместимости, приводившим к развитию тяжелых осложнений.

Лишь после открытия в 1901 г. Ландштейнером трех групп крови вопросы совместимости крови при переливании получили научное обоснование. В 1907 г. Янский показал, что все люди по иммунологическим признакам дифференцируются на четыре группы.

Вопрос о предотвращении свертывания крови был окончательно разрешен в 1914 г. введением в практику лимоннокислого натрия.

Таким образом, появились все предпосылки для широкого распространения переливания крови как безопасного, удобного и эффективного лечебного метода.

Во время первой мировой войны переливание крови начало довольно широко применяться в английской, французской и американской армиях. Пионерами переливания крови в СССР были В. Н. Шамов, осуществивший в 1919 г. первое переливание крови с соблюдением групповой совместимости, и Н. Н. Еланский, который в 1921 г. впервые в СССР приготовил стандартные сыворотки для определения групп крови; ему же принадлежит первая советская монография по переливанию крови (1926).

Вскоре затем появляются монографии Я. М. Брускина (1927) и Л. А. Баринштейна (1928).

В 1926 г. решением правительства в Москве был создан первый в мире специальный научно-исследовательский институт переливания крови (ныне Центральный ордена Ленина институт гематологии и переливания крови Министерства здравоохранения СССР). Первым директором его был А. А. Богданов, создавший теорию обменного переливания крови; он широко экспериментировал, изучая действие взаимообмена кровью, и погиб жертвой подобного эксперимента, который произвел на самом себе.

Организация института обеспечила отечественной гематологии и переливания крови ведущее место в мировой науке, как в научных, так и в практических лечебных и организационных вопросах.

Центральный институт организовал филиалы и первые республиканские институты переливания крови — Украинский (Харьковский) в 1930 г., Ленинградский в 1931 г., Белорусский в 1932 г., Грузинский в 1932 г., Армянский в 1935 г.; возникла широкая сеть станций и кабинетов переливания крови, общее число которых к 1935 г. уже превышало 500. В разработку вопросов гематологии и переливанию крови включились крупнейшие представители медицины — С. И. Спасокукоцкий, М. П. Кончаловский, С. С. Юдин, X. X. Владос, Н. В. Попов, Г. М. Мухадзе и др. Были разработаны оригинальные методы консервирования крови, методы гемотерапии при различных хирургических и внутренних заболеваниях, проблема донорства, изучен механизм действия переливания крови (А. А. Богомолец).

В сентябре 1935 г. в Риме был созван I Международный конгресс по переливанию крови, в котором приняло участие 19 стран, в том числе Советский Союз. На конгрессе было заслушано около 90 докладов. А. А. Богомолец изложил свою концепцию о механизме стимулирующего действия переливания крови в свете теории коллоидоклазии. А. А. Багдасаров выступил с докладом на тему о консервировании крови. На этом конгрессе обнаружилось резкое различие между разрозненными работами по переливанию крови, ведущимися отдельными зарубежными учеными и клиниками, и планомерно организованной, целеустремленной научно-исследовательской работой в СССР. По организационному размаху, росту числа переливаний и по изучению научных проблем СССР оказался впереди всех других стран, которые в силу отличий своей социальной структуры находились в крайне неблагоприятных условиях (отсутствие научно-исследовательских учреждений, специально занимающихся переливанием крови, государственных ассигнований на дело переливания крови и т. п.).

Правильность принципа организации широкой сети учреждений, ведающих заготовкой и переливанием крови, в СССР полностью подтвердилась во время Великой Отечественной войны. В эти годы возникли новые задачи, в первую очередь, связанные с кровезаменителями и консервированием крови. Работами Центрального, Ленинградского и других институтов переливания крови были разрешены вопросы совместной стерилизации растворов цитрата и глюкозы при использовании кислых цитратных сред и применены эффективные антисептики.

Послевоенный период характеризуется дальнейшим ростом числа учреждений службы крови, углублением научной тематики и получением ряда существенных достижений научного и практического характера.

Разработаны рецепты консервирующих растворов, позволяющих хранить кровь как при отрицательной температуре (в жидком и замороженном состоянии), так и при комнатной температуре в течение 20— 25 дней.

Широко используются методы выделения, консервирования и лечебного применения эритроцитной, лейкоцитной и тромбоцитной массы.

Разработан и применяется в некоторых клиниках оригинальный метод иммуногемотерапии ожоговой болезни.

Успешно применяются операции гемодиализа в терапии посттрансфузионных осложнений и других состояний острой почечной недостаточности. Важное значение имеют работы по получению и практическому использованию диагностических сывороток антирезус и др. За один год в СССР производится до 1 500 000 переливаний крови.

**Физиологический анализ механизма действия переливания крови**

Переливание крови вызывает разнообразные изменения в организме реципиента. Эффект переливания крови складывается из явлений замещения (субституция), стимуляции и гемостаза.

В 1848 г. А. М. Филомафитский опубликовал «Трактат о переливании крови (как единственном средстве во всех случаях спасти угасающую жизнь)»; в этом труде он привел результаты собственных опытов на обескровленных собаках, сделал ряд теоретических обобщений и дал описание аппаратуры для переливания крови. В дальнейшем изучение заместительного действия переливания крови было научно обосновано благодаря многочисленным экспериментам французского исследователя Гайема (1882).

Основные положения А. М. Филомафитского и Гайема были подтверждены и развиты следующими авторами — Гедон, Дейвид и Кертис.

Рише, Броди и Жирон впервые разработали способ определения объема циркулирующей крови, благодаря чему представилась возможность устанавливать зависимость между тяжестью клинической картины острой кровопотери и объемом оставшейся циркулирующей крови. Массивное кровопускание (до 70% общей массы крови) неизбежно вызывает гибель животного. Внутривенные вливания различных солевых растворов дают у таких животных лишь кратковременный эффект, и не позже чем через сутки они погибают при явлениях тяжелого шока; собаки, подвергнутые лечению переливанием крови, выжили все до одной, не исключая даже тех из них, которые потеряли 90% общей массы крови (циркулирующей). В своих работах эти авторы установили, бесспорно, благоприятное действие плаз-мотерапии, которая оказалась более надежным средством, чем введение различных искусственных солевых жидкостей. Перелитая плазма длительно удерживается в сосудистом русле, чего нельзя сказать про солевые растворы, быстро покидающие сосуды благодаря просачиванию через эндотелий капилляров.

Заместительное действие переливания крови является чрезвычайно важным фактором в лечении ряда тяжелых патологических состояний. Клинические наблюдения показывают, что в результате заместительного действия переливания крови происходит заполнение кровеносных сосудов, увеличение венозного притока к правому сердцу с усилением его работы, увеличения кровяного давления, повышение тонуса вазомоторной системы. Все это создает условия для улучшения кровообращения, показателем чего являются увеличение объема циркулирующей крови, ускорение движения крови и увеличение минутного объема сердца. Эти благоприятные изменения в гемодинамической системе особенно демонстративно выражены в случаях переливания крови после острой кровопотери, травматического шока.

Одним из важных вопросов в учении о механизме биологического действия переливания крови являются сроки циркуляции перелитых эритроцитов, так же как и других форменных элементов крови, и плазменных белков.

Вопрос о сроках нахождения перелитых эритроцитов в сосудах реципиента авторы пытаются разрешать в двух направлениях:

1) путем определения времени исчезновения донорских эритроцитов, отличающихся от эритроцитов реципиента (по серологич. признакам), либо меченных при помощи радиоактивных индикаторов (изотопный метод);

2) путем количественного хим. анализа продуктов распада гемоглобина в организме реципиента после переливания крови (билирубин, стеркобилин и уробилин).

Эшби предложил весьма ценную и оригинальную методику определения сроков пребывания перелитых эритроцитов у реципиентов. Он переливал кровь группы 0 больным групп А, В, АВ, затем периодически брал кровь реципиента и в пробирке подвергал ее действию сыворотки группы 0 с высоким титром агглютинина. В счетной камере каждый раз можно было определить число неагглютинированных, т. е. перелитых, эритроцитов группы 0. С помощью этого метода удалось установить, что эритроциты донора находятся в крови больных в течение 30—100 дней.

В последние годы широко используется для метки эритроцитов радиоактивный хром Сг51. Хром в виде аниона Сг5104 проникает в эритроциты, соединяется с белковой частью гемоглобина и не обменивается с окружающей средой.

При распаде меченых эритроцитов освободившийся хром вторично не включается в эритроциты, в отличие от других изотопных меток. Индикаторные дозы хрома не вызывают изменения осмотической резистентности эритроцитов и не оказывают побочного токсического действия на организм реципиента. При помощи этого метода уже точно установлен факт продолжительного — от 30 до 120 дней — нахождения эритроцитов донора в крови реципиента после переливания крови различных методов и сроков консервации [Моллисон]. Такие большие колебания в сроках циркуляции перелитых эритроцитов обусловлены исходным функциональным состоянием реципиента. Так, например, у больных с заболеваниями, при которых происходит гемолиз, они разрушаются быстрее.

Много нового внесли биохимические методы в изучение заместительного действия переливания крови. В клинике широко пользуются для определения степени эритроцитолиза методом динамического определения уробилиногена в выделяемом за сутки Кале. Непосредственно после переливания крови количество стеркобилина уменьшается, затем на 2—4 сутки повышается, в последующие дни происходит восстановление исходных до трансфузионных цифр. Высказывается предположение, что первоначальное уменьшение стеркобилина обусловлено временной блокадой ретикуло-эндотелиальной системы, затем блокада сменяется гемолитическим кризом в результате трансфузионного эритроцитолиза, что находит свое выражение в повышении количества стеркобилина.

Много нового дали исследования, в которых учитывалось суточное выделение всего количества билирубина у животных до и после переливания крови. Н. А. Федоров и Н. А. Мессинева ставили эксперименты на собаках с внутрибрюшной желчной фистулой, обеспечивающей сток желчи через мочевые пути в мочевой пузырь. Исследуя ежесуточно собранную мочу, можно определить все количество билирубина, сецернируемое печенью. При этом выяснилось, что переливание гомологичной крови всегда закономерно вызывает повышение выделения билирубина, степень которого находится в зависимости от способа введения, метода заготовки и времени хранения крови. Наименьший эритроцитолиз наблюдается при прямом переливании крови (7—18% введенного гемоглобина), наибольший — при вливании консервированной цитратной крови(61—76%).Размер гемолиза после трансфузии гепариновой крови приближается к прямому методу (19—30%). Выяснилось также, что заместительный эффект переливания крови находится в зависимости от реактивного состояния организма; аллергия, лихорадка, болевое раздражение, а также неврозы обусловливают значительное повышение размеров гемолиза перелитой крови.

Большой интерес вызывает вопрос о судьбе плазменных белков перелитой крови.

Необходимо знать сроки циркуляции в организме введенных белков, в какие органы они попадают и могут ли они усваиваться организмом как источники белкового питания.

В последнее время появился ряд исследований, который вносит некоторую ясность в этот вопрос. Успех этих исследований определяется возможностями получать меченые белки при помощи различных радиоактивных элементов (Р32, 8", Вг82 и I131). Более удобным оказалось использование йодированных белков. Диксон, Бьюканс, Даммин показали, что после вливания кроликам йодированных вне организма гомологичных белков через сутки остается в кровотоке лишь 20% от введенного количества, затем наблюдается медленное выведение в течение 10—15 дней. Более достоверные результаты были получены в опытах, в которых использовалась сыворотка, меченная в организме. При таком способе метки белки не подвергаются денатурации. Уипл использовал меченные таким образом белки плазмы и обнаружил, что 40% меченных белков покидают кровоток за 24 час. и 75% за 6 дней. Изотопный метод имеет ряд преимуществ. Он позволяет изучать судьбу перелитых гомологичных белков и производить количественные расчеты. С другой стороны, в результате метаболизма меченые белки расщепляются и метка переносится на собственные белки реципиента. Этот процесс тем более ощутим, нем больше времени прошло с момента переливания крови.

Поэтому изотопный метод не применим для точного установления срока пребывания белков донора в кровотоке реципиента. Для разрешения этого вопроса Кейльхак, а также Н. А. Федоров и С. П. Заева вводили неиммунизи-рованным кроликам сыворотку, взятую от иммунизированного кролика. Затем, определяя наличие антител в крови реципиента, можно точно установить сроки циркуляции глобулинов перелитой сыворотки. Оказалось, что длительность пребывания в крови реципиента агглютининов против бактерий брюшного тифа, введенных с кровью донора, колеблется от 18 до 36 дней. Н. А. Федоров на основании исследования людей пришел к выводу, что белки перелитой крови могут ассимилироваться тканями без предварительного глубокого расщепления. Эти выводы сделаны на основании длительного поддержания азотистого равновесия либо даже положительного азотистого баланса у реципиента, несмотря на массивную трансфузию крови и плазмы донора. Эта мысль широко развивается школой Уилла, который привел доказательства существования динамического равновесия между белками тканей и белками плазмы.

Переливание совместимой в видовом и групповом отношениях крови всегда вызывает чрезвычайно разнообразные и типичные функциональные изменения в организме реципиента, причем наряду с активированием наблюдается также торможение тех или иных физиологических функций.