



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ

КАФЕДРА ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

Дзацева Д.В., Сабаев С.С., Калоев С.З.

Кровотечения

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по Медицине чрезвычайных ситуаций

основной профессиональной образовательной программы высшего образования –
программы ординатуры по специальности:

- ✓ Акушерство и гинекология
- ✓ Анестезиология и реанимация
- ✓ Дерматовенерология
- ✓ Детская хирургия
- ✓ Инфекционные болезни
- ✓ Кардиология
- ✓ Клиническая фармакология
- ✓ Неврология
- ✓ Онкология
- ✓ Оториноларингология
- ✓ Офтальмология
- ✓ Патологическая анатомия
- ✓ Педиатрия
- ✓ Психиатрия
- ✓ Пульмонология
- ✓ Ревматология
- ✓ Рентгенология
- ✓ Скорая медицинская помощь
- ✓ Терапия
- ✓ Физиотерапия
- ✓ Фтизиатрия

Методические рекомендации разработаны в соответствии с требованиями ФГОС ВО, предназначено для студентов медицинских ВУЗов и факультетов, обучающихся по специальностям «фармация», «лечебное дело», «педиатрия», «медико-профилактическое дело», «стоматология» к работе по оказанию медицинской помощи пораженному населению в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

Утверждено и рекомендовано к печати Центральным координационным учебно - методическим советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России (протокол № 6 от 6 июля 2020 г)

Цель занятия.

Закрепить теоретические знания по вопросам кровотечения и кровопотери. Обучить способам временной остановки наружного кровотечения. Ознакомить с методами окончательной остановки кровотечения.

После практического занятия студент должен ЗНАТЬ:

1. виды кровотечений, их диагностику применительно к полевым условиям;
2. классификацию повреждений сосудов;
3. патогенез и клинику массивной кровопотери;
4. методы определения объема кровопотери по изменению показателей удельной плотности крови и гематокрита;
5. методы временной остановки наружного кровотечения на поле боя, в очагах массовых санитарных потерь и показания к их применению;
6. правила наложения кровоостанавливающего жгута;
7. методику контроля правильности и обоснованности наложения жгута;
8. степени ишемии конечности, показания к восстановлению магистральных сосудов.

После практического занятия студент должен УМЕТЬ:

1. организовать оказание первой врачебной помощи раненым с повреждением кровеносных сосудов;
2. грамотно и умело осуществлять временную остановку наружного кровотечения с помощью:
 - *пальцевого прижатия,*
 - *форсированного сгибания или отведения конечности,*
 - *наложения давящей повязки с использованием пакета перевязочного индивидуального,*
 - *тугой тампонады раны,*
 - *наложения кровоостанавливающего жгута,*
 - *наложения зажима на поврежденный сосуд в ране.*

После практического занятия студент ПОЛУЧИТЬ НАВЫК:

временной остановки наружного кровотечения при повреждении сосудов шеи, верхних и нижних конечностей с помощью пальцевого прижатия, давящей повязки, тугой тампонады раны, кровоостанавливающего жгута.

Содержание занятия:

Кровотечение является одним из наиболее частых осложнений механических повреждений и одной из основных причин смерти в очагах массовых поражений. От ранней диагностики и своевременно оказанной помощи при массивных кровотечениях зависит спасение жизни пострадавших.

ВИДЫ КРОВОТЕЧЕНИЙ

Существует несколько вариантов классификаций кровотечений, основанных на:

- *причинах, вызвавших кровотечение;*
- *сроках его возникновения;*
- *видах поврежденных сосудов.*

Выделяют 3 группы причин, вызывающих кровотечения:

- *к 1-й группе относятся механические повреждения сосудистой стенки.*

Эти повреждения могут быть открытыми, когда раневой канал проникает через кожу с развитием наружного кровотечения, или закрытыми (например, в результате ранений сосудов отломками кости при закрытых переломах, травматических разрывах мышц и внутренних органов), приводящими к развитию внутреннего кровотечения.

- *ко 2-й группе причин, вызывающих кровотечения, относят патологические состояния сосудистой стенки.*

Такие состояния могут развиваться вследствие атеросклероза, гнойного расплавления, некроза, специфического воспаления, опухолевого процесса. В результате сосудистая стенка постепенно разрушается, что в конечном итоге может привести к «внезапно» возникающим аррозивным (от лат. arrosio – разрушение) кровотечениям. Локализация патологического очага вблизи крупных сосудов должна насторожить врача в отношении возможных кровотечений. Кроме того, при некоторых патологических состояниях организма (авитаминозы, интоксикация, сепсис) нарушается проницаемость сосудистой стенки, что приводит к диapedезным (от лат. diapedesis – пропитывание) кровотечениям, не бывающим, как правило, массивными.

- *в 3-ю группу причин объединены нарушения различных звеньев системы свертывания крови (коагулопатические кровотечения).*

Такие нарушения могут быть вызваны не только наследственными (гемофилия) или приобретенными (тромбоцитопеническая пурпура, длительные желтухи и др.) заболеваниями, но и декомпенсированным травматическим шоком, приводящим к развитию синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (коагулопатии потребления).

В зависимости от того, куда изливается кровь, различают

- *наружные кровотечения*, при которых кровь изливается во внешнюю среду (или непосредственно, или через естественные отверстия тела),
- *внутренние*, когда кровь скапливается в полостях тела, межтканевых пространствах, имbibурует ткани. Открытое повреждение сосудов не всегда влечет за собой наружное

кровотечение. Так, при узком раневом канале мягкие ткани при контракции могут отграничить зону ранения сосуда от окружающей среды.

При образовании внутритканевой гематомы, сохраняющей связь с просветом поврежденной артерии, в зоне гематомы определяется пульсация. Так же, как и при аневризмах, при аускультации можно услышать систолический или систолодиастолический шум. Такие гематомы, называемые пульсирующими, опасны тем, что при их вскрытии в процессе операции или неосторожной транспортировке артериальное кровотечение может возобновиться. По мере организации пульсирующей гематомы (у образовавшейся полости формируются стенки) она превращается в травматическую (ложную) аневризму.

В зависимости от времени возникновения различают

- **Первичное кровотечение** обусловлено повреждением сосуда в момент травмы и возникает непосредственно после нее.
- **Вторично-раннее кровотечение** (от нескольких часов до 2-3 сут после повреждения) может быть вызвано повреждением сосудов или отрывом тромба из-за неполноценной иммобилизации при транспортировке, грубых манипуляций при репозиции костных отломков и т.д. Очень важно помнить о возможности возникновения вторично-раннего кровотечения при проведении противошоковой терапии, когда повышение артериального давления может привести к выталкиванию тромба током крови.
- **вторично-позднее кровотечение** (5-10 сут и более после повреждения), как правило, является следствием разрушения стенки сосуда в результате длительного давления костного отломка или инородного тела (пролежень), гнойного расплавления тромба, аррозии, разрыва аневризмы.

В зависимости от анатомического строения поврежденных сосудов кровотечение может быть

- **артериальным** – характеризуется пульсирующим, а в некоторых случаях фонтанирующим излиянием из поврежденного сосуда алой крови, которое (в случае повреждения крупного артериального ствола) сопровождается характерным «шипящим» звуком.
- **венозным** – изливающаяся кровь имеет темный цвет, вытекает из раны ровной, неппульсирующей струей. Более интенсивно кровоточит периферический отрезок сосуда. Анатомо-физиологические особенности венозной системы (незначительная толщина стенок, легкая их спадаемость, наличие клапанов, замедленный кровоток, низкое давление) способствуют тромбообразованию и быстрой остановке кровотечения при наложении давящих повязок. В то

же время ранение венозных сосудов, особенно расположенных на шее и грудной клетке, опасно из-за возможного развития воздушной эмболии.

- **капиллярным** – в большинстве случаев не представляет серьезной опасности, так как кровопотеря (при отсутствии нарушений свертывающей системы крови) обычно не бывает значительной. Кровь вытекает в виде множества капель – кровяных «росинок». Однако внутренние капиллярные кровотечения могут приводить со временем к образованию значительных по объему межтканевых и внутрисуставных гематом. Наибольшую опасность представляют капиллярные кровотечения из поврежденных паренхиматозных органов (так называемые **паренхиматозные** кровотечения).
- **смешанным** – одновременное повреждение артерий, вен и капилляров. Обладает всеми перечисленными выше свойствами. Ввиду того, что одноименные артерии и вены, как правило, располагаются рядом, большинство первичных кровотечений относится именно к этому типу. Вторичные же кровотечения, напротив, чаще бывают артериальными, что определяется причинами их возникновения.

ТЯЖЕСТЬ КРОВОПОТЕРИ

- *Объем циркулирующей крови (ОЦК) составляет 6,5% от массы тела у женщин и 7,5% от массы тела у мужчин.*
- *В венах циркулирует 70-75% крови, в артериях – 15-20% и в капиллярах – 5-7%. В целом в сердечно-сосудистой системе циркулирует 80 %, а в паренхиматозных органах – 20% ОЦК.*
- *Средний ОЦК взрослого человека с массой тела 70 кг составляет 5 л, из которых 2 л приходится на клеточные элементы (глобулярный объем) и 3 л – на плазму (плазматический объем).*
- *В случаях кровопотери дефицит ОЦК может быть в какой-то степени восполнен за счет внеклеточной жидкости, общий объем которой составляет 20% от массы тела (т. е. у человека с массой тела 70 кг – 14 л).*

Расчет величины кровопотери по отношению к ОЦК

Определяется на основе клинических и лабораторных показателей. В зависимости от этого выделяют несколько степеней тяжести кровопотери (табл. 6.1).

Абсолютного соответствия величины кровопотери и степени развития шока у пострадавших не существует, так как устойчивость к кровопотере в значительной степени определяется исходным состоянием организма. Если к моменту повреждения

уже имела место гиповолемия, то даже небольшое кровотечение может привести к тяжелому геморрагическому шоку.

Важное значение имеет не только объем, но и скорость кровопотери. При хроническом малоинтенсивном кровотечении, достигающем порой нескольких литров, состояние пациента может оставаться субкомпенсированным за счет того, что успевают включиться компенсаторные механизмы (мобилизация внеклеточной жидкости, крови из кровяных депо; активизация кроветворения). Одномоментная же потеря даже 500-700 мл крови (например, из поврежденного крупного сосуда) может привести к коллапсу и острой сердечно-сосудистой недостаточности.

Таблица 6.1

Оценка величины кровопотери по Г.А. Барашкову

Степень тяжести кровопотери	Объем кровопотери, мл (% ОЦК)	Относительная плотность крови	Гематокрит, %	Гемоглобин, %
доклиническая	До 500 (5-10)	1,057-1,054	40-44	65-62
умеренная	500-1000 (10-20)	1,053 -1,050	38-32	61-54
средней тяжести	1000-1500 (20-30)	1.049-1,044	30-22	53-48
тяжелая	> 1500 (>30)	< 1,044	< 22	< 48

- Потеря до 5-10% ОЦК (около 500 мл) у здорового человека может быть компенсирована за счет веномоторного эффекта, приводящего в соответствие сниженный ОЦК и емкость сосудистого русла. Такая кровопотеря непосредственно не угрожает жизни, не сопровождается выраженными отклонениями от нормы клинических и лабораторных показателей и соответствует **доклинической степени тяжести**. Объем циркулирующей крови при этом восстанавливается за счет транскапиллярного перемещения внеклеточной жидкости в сосудистое русло (феномен гемодилюции). При массивной кровопотере объем такого перемещения может быть весьма значительным и составить 4-7 л. Дефицит белков плазмы восполняется за счет мобилизации лимфы из лимфатических сосудов в венозные коллекторы. Восполнение же дефицита форменных элементов крови, особенно эритроцитов, даже при относительно небольшой (до 15% ОЦК) кровопотере занимает 2-3 нед, а при более значительном кровотечении растягивается до нескольких месяцев.
- **Умеренная степень** кровопотери (10-20% ОЦК) вызывает более значительную «централизацию» кровообращения и приводит к выраженному спазму прекапиллярных сфинктеров и посткапиллярных венул, вследствие чего из периферического кровотока выключается капиллярное русло. ОЦК снижается еще больше, перфузия тканей уменьшается. Дефицит кислорода в тканях создает предпосылки для постепенного перехода тканевого обмена на анаэробный метаболизм. Такой объем кровопотери, как правило, сопровождается развитием компенсированного обратимого шока.
- Кровопотеря **средней степени тяжести** (20-30% ОЦК) приводит к дальнейшему углублению гипоксии, нарастанию метаболического ацидоза и развитию развернутой клинической картины декомпенсированного обратимого геморрагического шока.
- **Тяжелая степень** кровопотери (свыше 30% ОЦК) является критической. При отсутствии своевременной и адекватной коррекции она может привести к развитию необратимого геморрагического шока и летальному исходу.

ИНФУЗИОННО-ТРАНСФУЗИОННЫЕ СРЕДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ОСТРОЙ КРОВОПОТЕРИ

Задачи трансфузионной терапии при восполнении кровопотери могут быть сведены к *количественному и качественному* воздействию.

Количественное (волемическое) влияние переливаемой среды связано с задачами заполнения сосудистого русла, ликвидацией дефицита ОЦК и зависит от:

- *коллоидно-осмотической активности препарата,*
- *его молекулярной массы,*
- *длительности циркуляции в сосудистом русле*
- *скорости выведения из организма.*

Эффективное увеличение ОЦК может быть достигнуто как за счет объема введенной трансфузионной среды, так и за счет редепонирования крови (из физиологических и патологических депо) и привлечения воды из интерстициального пространства.

Качественное влияние заключается в:

- *реологическом действии,*
- *восстановлении кислородной емкости крови,*
- *гемостатическом эффекте.*

До сих пор нет инфузионно-трансфузионных сред, в полной мере отвечающих всем требованиям, поэтому на различных этапах лечения острой кровопотери, а также в зависимости от ее величины возникает необходимость в использовании различных сред или их комбинаций.

Среды для проведения инфузионно-трансфузионной терапии можно разделить на следующие группы:

- *кристаллоидные растворы;*
- *коллоидные растворы (гемокорректоры);*
- *препараты плазмы и крови;*
- *цельная кровь.*

Кристаллоидные растворы

К кристаллоидным растворам относятся изотонический раствор натрия хлорида, растворы Рингера-Локка, Гартмана, лактасол, ацесоль, трисоль и др.

Общей особенностью этих растворов является их близость по электролитному составу к плазме крови, а также содержание натрия, что позволяет сохранить осмотическое давление внеклеточной жидкости. Все они обладают реологическими свойствами, обусловленными гемодилюцией. **При развивающейся в результате массивного кровотечения острой гиповолемии важно не столько качество вводимого препарата, сколько его:**

- 1) количество;
- 2) своевременность применения;
- 3) достаточная скорость введения.

Все эти требования легко выполнимы, так как кристаллоидные растворы обладают следующими свойствами:

- способны ликвидировать дефицит как внеклеточной жидкости, так и в определенной степени ОЦК (при введении кристаллоидного раствора 25% его объема остается в сосудистом русле, а 75% выходит в интерстициальное пространство, в связи с чем количество вводимого раствора должно в 3-4 раза превышать объем кровопотери);
- физиологичны (их состав приближается к составу плазмы), не вызывают побочных реакций при быстром введении в больших количествах и допускают срочное применение без предварительных проб;
- дешевы, доступны и просты в хранении и транспортировке.

В то же время в способности кристаллоидных растворов увеличивать объем интерстициальной жидкости кроется возможность развития отека легких. Нормальный диурез предотвращает это осложнение, однако при олигурии или анурии, наряду с проведением стимуляции диуреза, необходимо ограничить объем вводимой жидкости.

Коллоидные растворы

Из этой группы препаратов наиболее широко употребляются *гемокорректоры гемодинамического действия* (полиглюкин, реополиглюкин, желатиноль, макродекс и

др.). Это синтетические среды, имеющие высокую молекулярную массу и способные привлекать воду в сосудистое русло из межклеточного пространства, увеличивая ОЦК (волемический эффект), а также снижать вязкость крови, дезагрегировать форменные элементы, улучшать кровоток по капиллярам (реологический эффект). Волемический эффект этих препаратов во многом зависит от их молекулярной массы и может быть охарактеризован такими показателями, как

- *внутрисосудистый полупериод жизни - время, за которое количество введенного в сосудистое русло препарата уменьшается вдвое);*
- *волемический коэффициент, отражающий повышение ОЦК по отношению к введенному объему трансфузионной среды.*

В таблице 6.2 представлены эти показатели для ряда сред.

Таблица 6.2

Свойства гемокорректоров гемодинамического действия

Препарат	Молекулярная масса	внутрисосудистый полупериод жизни	волемический коэффициент
полиглюкин	70000	6	1,21
макродекс	70000	5 - 6	1,45
реополиглюкин	40000	2 – 3	1,32
желатиноль	35000	2 - 3	0,5

К отрицательным свойствам указанных препаратов можно отнести возникновение в отдельных случаях аллергических реакций. Кроме того, полиглюкин и (в меньшей степени) реополиглюкин обладают гипокоагуляционным эффектом, что приходится учитывать при их введении в больших дозах, особенно в сочетании с гепарином.

Реополиглюкин особенно показан при нарушениях микроциркуляции, так как его реологические свойства наиболее выражены.

Высокомолекулярные фракции коллоидных растворов (особенно — полиглюкина и макродекса) способствуют образованию в крови «монетных столбиков», что затрудняет определение групповой принадлежности крови. Поэтому определять группу крови лучше до введения этих препаратов.

Дезинтоксикационные гемокорректоры (гемодез, полидез) представляют собой быстро выводящиеся почками низкомолекулярные коллоидные растворы с высокими сорбционными свойствами. Эти препараты также дают реологический эффект, однако для компенсации острой кровопотери малоэффективны.

Препараты плазмы и крови

Белковые препараты содержат нативный белок (альбумин, протеин), продукты расщепления белка (аминопептид, гидролизат казеина, гидролизин и др.) или являются растворами аминокислот (полиамин). При этом быстро нормализовать белковый состав плазмы способны только препараты нативного белка, которые и могут быть использованы с целью компенсации острой кровопотери.

Протеин по коллоидно-осмотической активности и гемодинамической эффективности близок к нативной плазме, однако не содержит групповых антигенов и плазменных факторов свертывания.

Альбумин отличается высоким волемическим коэффициентом (от 0,7 для 5% раствора до 3,6 для 20% раствора), а также длительным внутрисосудистым полупериодом жизни, исчисляемым не часами, а сутками (8-11 дней).

Несмотря на возможность эффективного восстановления ОЦК, применение препаратов нативного белка может сопровождаться анафилактическими и пирогенными реакциями, что ограничивает скорость их введения.

Плазму получают отделением жидкой части крови после центрифугирования или отстаивания. По биохимическому составу плазма во многом совпадает с консервированной кровью и задерживается в сосудистом русле благодаря наличию естественных белков. При этом ее волемический коэффициент составляет 0,77. В отличие от белковых препаратов в плазме сохраняются факторы свертывания. Переливание плазмы требует учета групповой принадлежности.

Сухая плазма хранится до 5 лет и перед введением разводится дистиллированной водой.

Нативная плазма практически не отличается по клиническому эффекту от сухой, однако может храниться в холодильнике не более 3 сут.

Замороженная плазма обладает выраженным гемостатическим эффектом, однако необходимость ее хранения при температуре -25°C с последующим размораживанием на водяной бане, а также высокая стоимость практически исключают ее использование для коррекции острой кровопотери при ликвидации последствий катастроф.

Введение *препаратов эритроцитов* (эритроцитной массы, взвеси эритроцитов, отмытых, замороженных эритроцитов) преследует прежде всего цель восстановления кислородной емкости крови.

Гематокрит наиболее широко распространенного препарата этой группы – эритроцитной массы – приближается к 70% (у цельной крови этот показатель равен 40%). К достоинствам препарата можно отнести высокую кислородную емкость, низкое содержание токсических веществ (цитрат натрия, микроагрегаты из денатурированных белков и др.), а также в 2 раза меньшую, чем при применении консервированной крови, частоту аллергических и пирогенных осложнений. В то же время введение эритроцитной массы не сопровождается выраженным волемическим эффектом, а высокая ее вязкость замедляет темп трансфузий.

Тромбоцитную массу, содержащую также небольшое количество эритроцитов, лейкоцитов и плазмы, получают центрифугированием. Она наряду с цельной кровью может быть использована для купирования геморрагического синдрома, однако небольшие сроки ее хранения (48-72 ч) и быстрое снижение активности тромбоцитов, отмечающееся уже через 6 ч после заготовки, резко ограничивают применение тромбоцитной массы в медицине катастроф.

Цельная кровь

Для трансфузий применяется как донорская кровь (*консервированная и свежая*), так и собственная кровь пострадавшего (*аутокровь*). По биологическим свойствам кровь является уникальным лечебным средством и незаменима при качественном и количественном восполнении кровопотери. Использование ее обеспечивает увеличение ОЦК, содержания форменных элементов, гемоглобина, плазматического белка, факторов свертывания (при прямом переливании), повышение иммунологической резистентности. Однако ряд изменений, происходящих с кровью в процессе заготовки, хранения, переливания, а также проблемы совместимости не позволяют рассматривать кровь как универсальную трансфузионную среду, строго определяя показания к ее применению.

Переливание крови по существу представляет собой один из видов аллогенной пересадки тканей. Совместимость по всем антигенным системам клеток и белков крови при сложности ее антигенной структуры практически неосуществима.

Полной совместимости крови донора и реципиента не бывает.

Особую опасность это представляет при массивных гемотрансфузиях, когда кровь приходится брать от нескольких разных доноров.

Консервированная донорская кровь представляет собой цельную кровь с добавлением антикоагулянта (обычно цитрат натрия). Обладая большим спектром лечебных свойств (заместительное, гемостатическое, дезинтоксикационное, иммунобиологическое, питательное, стимулирующее воздействия), она все же значительно отличается от внутрисосудистой крови, причем тем больше, чем длительнее срок ее хранения.

Переливание значительных объемов консервированной крови может привести к ацидозу и гиперкалиемии. К концу 1-й недели хранения консервированная кровь полностью лишена функционирующих тромбоцитов и лейкоцитов, однако эти форменные элементы образуют микроагрегаты, что при внутривенном введении может привести к микроэмболизации легочных капилляров. В связи с изменениями в процессе консервации до 30 % донорских эритроцитов разрушается сразу после трансфузии, причем гемолиз усиливается пропорционально срокам хранения. Через 1 нед хранения газообменная функция утрачивается наполовину. Требуется коррекция и так называемая цитратная интоксикация, развивающаяся при поступлении вместе с кровью больших количеств консерванта и ведущая к гипокальциемии и гипотензии.

Длительный контакт крови с инородной поверхностью (стекло, пластиковый мешок) приводит к денатурации белков плазмы, которые при введении в сосудистое русло также могут вызывать значительные расстройства.

Все перечисленные факторы лежат в генезе так называемого синдрома массивных трансфузий, развивающегося, как правило, при переливании объема крови, превышающего 25% ОЦК, и ограничивают показания к применению цельной консервированной крови.

Если возможно излечение пострадавшего без гемотрансфузии, она не должна проводиться.

При этом предпочтение следует отдавать препаратам крови (эритроцитная масса, плазма и др.). Показаниями к переливанию консервированной крови и эритроцитной массы считают среднюю степень тяжести и тяжелую кровопотерю (20% ОЦК и более).

Свежей цельной кровью обычно называют консервированную кровь при сроке хранения до 5 дней. Она лишена многих изменений, связанных с хранением, однако ее гемостатический эффект невысок. Кровь, переливаемая непосредственно от донора (прямое переливание), а также теплая кровь, не подвергавшаяся охлаждению, содержит практически все составные части нормальной крови, в том числе функционирующие тромбоциты. Такая кровь должна храниться при комнатной температуре не более 4 ч. Показанием к прямому переливанию является декомпенсированный геморрагический шок.

Реинфузия **собственной крови пострадавшего (аутокрови)**, излившейся в полости тела и собранной *в процессе операции или пункции*, имеет ряд преимуществ

перед применением донорской крови прежде всего тем, что она всегда под рукой, заведомо совместима, максимально близка реципиенту по биохимическому составу, лишена изменений, связанных с консервированием и хранением. Кроме того, кровь, взятая для реинфузии в процессе операции, преимущественно артериальная, а не венозная, как донорская. Частичный гемолиз аутокрови, а также возможность попадания в нее микрофлоры не уменьшают эффективность реинфузии; при правильной технике она не сопровождается осложнениями.

Аутокровь, заготовленная за несколько дней до операции, представляет собой обычную, полученную при венепункции консервированную кровь ранних сроков хранения, обладающую лишь преимуществами абсолютной совместимости. Специфика медицины катастроф практически исключает применение такой крови при оказании помощи пострадавшим.

ОКАЗАНИЕ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ С КРОВОТЕЧЕНИЯМИ И КРОВОПОТЕРЕЙ ПРИ КАТАСТРОФАХ

Оказание помощи пострадавшим с кровотечением (продолжающимся или состоявшимся) сводится к трем основным моментам:

1. Остановка кровотечения.

Выделяют *временную* (преследующую цель создания условий для дальнейшей транспортировки пострадавшего) и *окончательную* остановку кровотечения.

Временную остановку наружного кровотечения производят при оказании первой медицинской, доврачебной и первой врачебной помощи. При этом используют следующие методы:

- *пальцевое прижатие артерии;*
- *максимальное сгибание конечности;*
- *наложение жгута;*
- *наложение давящей повязки;*
- *наложение зажима в ране (первая врачебная помощь);*
- *тампонирование раны (первая врачебная помощь).*

Окончательная остановка кровотечения (наружного и внутреннего) является задачей квалифицированной и специализированной хирургической помощи. При этом используют следующие методы:

- *наложение лигатуры на кровоточащий сосуд (перевязка сосуда в ране);*
- *перевязка сосуда на протяжении;*

- наложение бокового или циркулярного сосудистого шва;
- аутопластика сосуда (при оказании специализированной помощи);
- временное шунтирование – восстановление кровотока по временному протезу выполняется при оказании квалифицированной хирургической помощи в случае повреждения магистрального сосуда – единственный метод временной остановки кровотечения, присущий этому виду помощи.

В то же время необходимо помнить, что использование методов временной остановки кровотечения в некоторых случаях может оказаться достаточным для его окончательной остановки.

Так, например, с одной стороны, наложение давящей повязки или зажима в ране может привести к тромбообразованию и полноценному гемостазу. С другой стороны, лигирование сосуда в ране при оказании первой врачебной помощи, хотя и относится к методам окончательной остановки кровотечения, по сути, является временной остановкой и преследует именно эту цель, так как в дальнейшем при выполнении первичной хирургической обработки раны ее стенки будут иссечены и потребуются вновь останавливать кровотечение.

2. Компенсация острой кровопотери.

В зависимости от объема кровопотери, технических возможностей этапа, эвакуационных особенностей компенсация кровопотери может быть *полной или частичной*, включать в себя некоторые манипуляционные приемы, введение лекарственных препаратов и переливание инфузионно-трансфузионных сред.

Частичная компенсация кровопотери проводится при оказании доврачебной и первой врачебной, а при больших потоках пострадавших – и квалифицированной медицинской помощи. Основой компенсации кровопотери является инфузионно-трансфузионная терапия.

Оказание доврачебной помощи подразумевает переливание лишь кристаллоидных растворов, первой врачебной – помимо кристаллоидных, коллоидные растворы, а также (по ограниченным показаниям) гемотрансфузии.

Полная компенсация кровопотери проводится при оказании квалифицированной и специализированной медицинской помощи с применением всего современного арсенала инфузионно-трансфузионных сред, включая кровь и препараты крови.

3. Профилактика вторичных кровотечений.

К такой профилактике относят бережную транспортировку, транспортную иммобилизацию, наложение провизорных жгутов, профилактику раневых инфекционных осложнений и др. Эта профилактика проводится постоянно и зависит от локализации и характера конкретных повреждений.

Первая медицинская помощь

Основной задачей этого вида помощи является **временная остановка наружного кровотечения**. Правильное и своевременное выполнение этой задачи может оказаться решающим для спасения жизни пострадавшего. Прежде всего необходимо определить наличие наружного кровотечения и его источник. Каждая минута промедления, особенно при массивном кровотечении, может оказаться роковой, поэтому оправдана остановка кровотечения любыми способами, пренебрегая правилами стерильности. При источнике кровотечения, скрытом под одеждой, следует обратить внимание на обильное и быстрое промокание одежды кровью.

Наибольшую опасность для жизни пострадавшего представляет артериальное наружное кровотечение. В таких случаях необходимо немедленно осуществить **пальцевое прижатие артерии** проксимальнее места кровотечения (на конечностях – выше раны, на шее и голове – ниже) и только после этого подготовить и выполнить временную остановку кровотечения другими способами.

Таблица 6.5. Точки для пальцевого прижатия артериальных стволов при наружных кровотечениях

Локализация кровотечения	Артерия	Расположение точек для пальцевого прижатия
Голова и шея	1. Общая сонная	У внутреннего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы к сонному бугорку поперечного отростка VI шейного позвонка
	2. Наружная челюстная	К нижнему краю нижней челюсти на границе задней и средней третей
	3. Височная	К височной кости спереди и выше козелка уха
Верхние конечности	4. Подключичная	К I ребру в надключичной области, снаружи от места прикрепления грудино-ключично-сосцевидной мышцы
Верхние конечности	5. Подмышечная	К головке плечевой кости в подмышечной ямке
	6. Плечевая	К плечевой кости в верхней трети внутренней поверхности плеча, у края двуглавой мышцы
	7. Локтевая	К локтевой кости в верхней трети внутренней поверхности предплечья
Нижние конечности	8. Бедренная	Ниже середины пупартовой связки к нижней ветви лобковой кости
	9. Подколенная	По центру подколенной ямки к бедренной кости
	10. Артерии тыла стопы	На середине расстояния между наружной и внутренней лодыжками, ниже голеностопного сустава
	11. Задняя большеберцовая	К задней поверхности медиальной лодыжки
Область таза, маточные кровотечения	12. Брюшная часть аорты	Кулаком к позвоночнику слева на уровне пупка

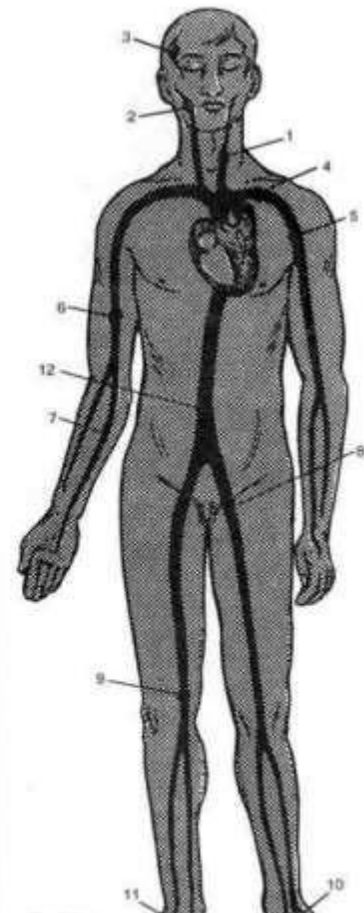


Рис. 6.1. Точки для пальцевого прижатия артерий (объяснение в тексте).

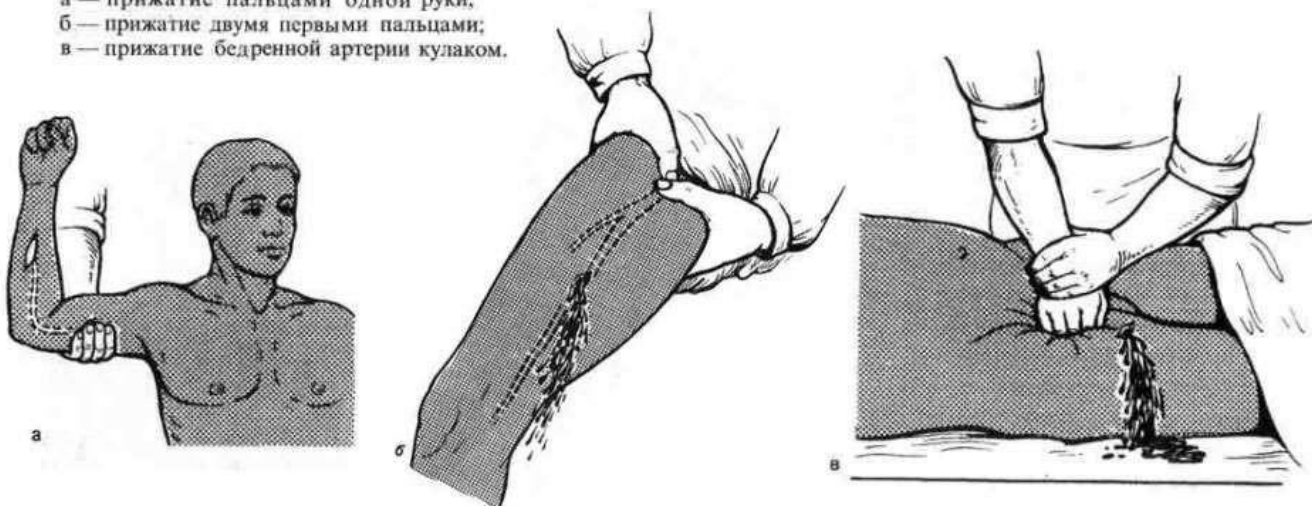
Время, потраченное для подготовки жгута или давящей повязки при неостановленном кровотечении, может стоить жизни пострадавшему!

Существуют стандартные точки в проекции крупных артерий, в которых удобно осуществить прижатие сосуда к подлежащим костным выступам. Эти точки важно не просто знать, но и уметь быстро и эффективно прижимать в указанных местах артерию, не тратя время на ее поиски (табл. 6.5, рис.6.1.).

Прижатие необходимо осуществлять или несколькими плотно сжатыми пальцами одной руки, или двумя первыми пальцами (что менее удобно, так как обе руки при этом оказываются занятыми) (рис. 6.2, а, б). При необходимости достаточно длительного прижатия, требующего физических усилий (особенно при прижатии бедренной артерии и брюшной аорты), следует использовать массу собственного тела. Бедренную артерию, так же как и брюшную аорту, прижимают кулаком (рис. 6.2, в).

Рис. 6.2. Временная остановка кровотечения методом пальцевого прижатия артерии.

- а — прижатие пальцами одной руки;
- б — прижатие двумя первыми пальцами;
- в — прижатие бедренной артерии кулаком.



Следует помнить, что правильно произведенное пальцевое прижатие должно привести к исчезновению пульсирующей струи крови, поступающей из раны. При смешанном кровотечении венозное и особенно капиллярное кровотечение могут хоть и уменьшиться, но некоторое время сохраняться.

После того как артериальное кровотечение остановлено пальцевым прижатием, нужно подготовить и осуществить временную остановку кровотечения одним из следующих способов.

1. Для остановки кровотечения из дистальных отделов конечностей можно прибегнуть к **максимальному сгибанию конечности**. В место сгибания (локтевой сгиб, подколенная ямка, паховая складка) укладывают плотный валик, после чего

жестко фиксируют конечность в положении максимального сгибания в локтевом, коленном или тазобедренном суставах (рис. 6.3). Однако описанный способ неприменим при сопутствующей костной травме, а также неэффективен при кровотечениях из проксимальных отделов конечностей.

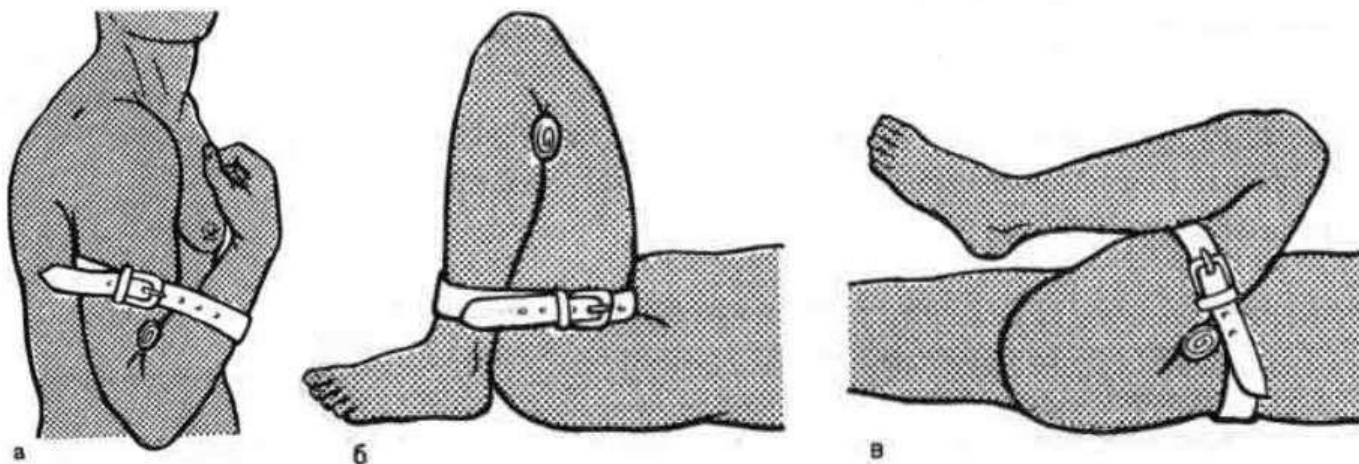


Рис. 6.3. Временная остановка кровотечения методом максимального сгибания конечности. а — в локтевом суставе; б — в коленном суставе; в — в тазобедренном суставе.

2. Наиболее надежным и самым распространенным способом временной остановки кровотечения является *наложение жгута*. В настоящее время используются ленточный резиновый жгут и жгут-закрутка. Классический трубчатый резиновый жгут, предложенный Эсмархом, уступает ленточному по эффективности и безопасности и практически уже не применяется.

Вне зависимости от вида жгута при его наложении необходимо знать ряд *правил*, выполнение которых позволит добиться максимальной эффективности гемостаза и избежать возможных осложнений:

- для обеспечения оттока венозной крови *конечность приподнимают вверх*. Это позволит избежать истечение из раны венозной крови, заполняющей сосуды дистальных отделов конечности, после наложения жгута.
- жгут *накладывается центральнее места кровотечения максимально близко от области повреждения*. В случаях массовых поражений, когда по различным причинам в процессе эвакуации не удастся вовремя снять жгут, что приводит к развитию ишемической гангрены, соблюдение этого правила особенно важно, так как позволяет максимально сохранить жизнеспособными ткани, находящиеся проксимальнее места повреждения.

- *под жгут помещают подкладку из бинта, одежды или другой мягкой ткани так, чтобы она не образовывала складок. Это позволяет избежать ущемления кожи жгутом с возможным последующим развитием некрозов. Допустимо накладывать жгут прямо на одежду пострадавшего, не снимая ее.*
- *при правильном наложении жгута должна быть достигнута остановка кровотечения. Вены при этом западают, кожные покровы становятся бледными, пульс на периферических артериях отсутствует. Одинаково недопустимо как недостаточное, так и чрезмерное затягивание жгута. При недостаточном затягивании жгута кровотечение из раны не останавливается, а, наоборот, усиливается. Чрезмерное затягивание жгута (особенно жгута-закрутки) может привести к раздавливанию мягких тканей (мышц, сосудисто-нервных пучков).*
- *максимальное время обескровливания, безопасное для жизнеспособности дистальных отделов, составляет в теплое время 2 ч, а в холодное – 1-1,5 ч. Кроме того, в зимнее время конечность с наложенным жгутом хорошо изолируют от внешней среды, чтобы не произошло отморожения.*
- *к жгуту необходимо прикрепить записку с указанием точного времени (дата, часы и минуты) его наложения.*
- *наложенный жгут имеет важное значение при сортировке пострадавших, определении очередности и сроков оказания им дальнейшей медицинской помощи. Поэтому жгут должен быть хорошо виден; его нельзя укрывать под бинтами или транспортными шинами.*
- *для избежания ослабления натяжения жгута, а также с целью предотвращения дополнительной травматизации при транспортировке жгут должен быть надежно закреплен, а конечность иммобилизована.*

Жгут-закрутку можно сделать из любого мягкого и достаточно прочного материала (фрагменты одежды, кусок материи, брючный мягкий ремень у военнослужащих). Для большей его эффективности и с целью уменьшения сдавления окружающих мягких тканей под жгут в проекции крупного сосуда подкладывают плотный матерчатый валик. Концы жгута завязывают на небольшой палочке и, вращая ее, постепенно затягивают жгут до остановки кровотечения (рис. 6.4, а). После этого палочку не вынимают, а прочно фиксируют повязкой (рис. 6.4, б).

К отрицательным свойствам такого жгута можно отнести значительную травматизацию, так как жгут-закрутка не эластичен и при чрезмерном затягивании может раздавить подлежащие мягкие ткани. Поэтому при оказании первой медицинской помощи предпочтительнее пользоваться ленточным резиновым жгутом, если таковой имеется (в санитарной сумке у военнослужащих, в медицинской автомобильной аптечке).

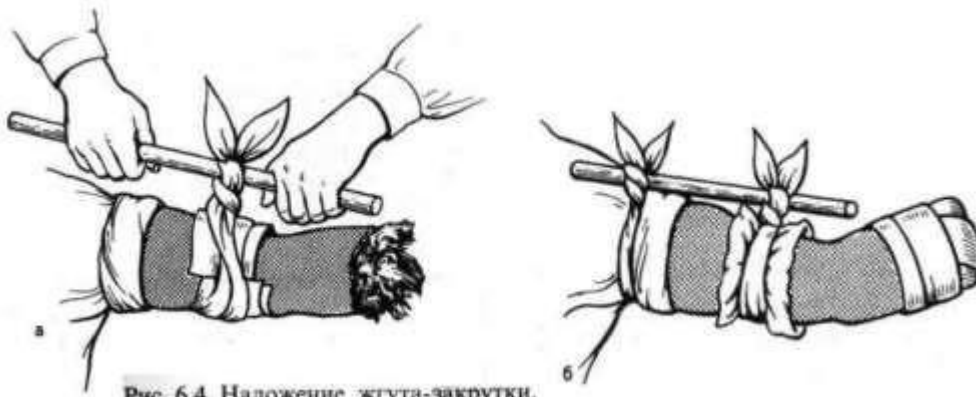


Рис. 6.4. Наложение жгута-закрутки.
а — затягивание жгута; б — фиксация палки-закрутки повязкой.

Резиновый ленточный жгут снабжен специальными застежками. Это может быть металлическая цепочка с крючком или пластмассовые «кнопки» с отверстиями в резиновой ленте.

Существуют два способа наложения резинового жгута, условно называемые «мужской» и «женский». При «мужском» способе жгут захватывают правой рукой у края с застежкой, а левой – на 30-40 см ближе к середине (не дальше!). Потом жгут растягивают двумя руками и накладывают первый циркулярный тур таким образом, чтобы начальный участок жгута перекрывался следующим туром. Последующие туры жгута накладывают по спирали в проксимальном направлении с «нахлестом» друг на друга не натягивая, так как они служат лишь для укрепления жгута на конечности. При «женском» способе, требующем меньших физических усилий, первый тур жгута накладывается без натяжения, а натягивается следующий (второй) тур, которым и сдавливаются артериальные стволы.

Кроме конечностей, жгут может быть наложен на шею с целью прижатия сонной артерии. Для этого используют метод Микулича: на область пальцевого прижатия сонной артерии укладывают плотный валик, который прижимают жгутом. С целью предупреждения асфиксии и пережатия противоположной сонной артерии с другой стороны жгут фиксируют на запрокинутой на голову руке или импровизированной шине, фиксированной к голове и туловищу (рис.6.5).



Рис. 6.5. Временная остановка кровотечения путем пережатия сонной артерии с фиксацией на запрокинутой руке

3. Для остановки венозного и капиллярного кровотечения используют **давящую повязку**.

Для этого в проекции раны укладывают один или несколько плотных матерчатых пелотов, которые для локального сдавления кровоточащих тканей плотно прибинтовывают. При этом с целью достижения необходимого давления пелота на мягкие ткани при его фиксации используют прием «перекреста бинта», как показано на рис. 6.6. Удобен для этих целей индивидуальный перевязочный пакет (рис. 6.7). Однако давящая повязка, как правило, недостаточно эффективна при массивном артериальном кровотечении.



Рис. 6.6. Прием «перекреста бинта» при наложении давящей повязки.

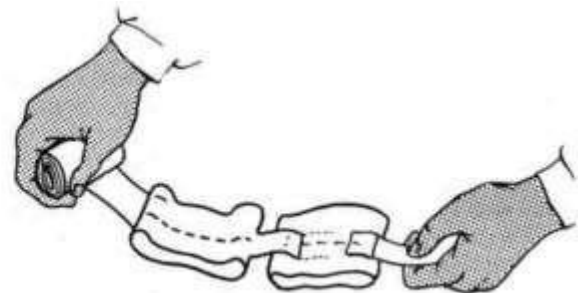


Рис. 6.7. Индивидуальный перевязочный пакет.

Задачей первой медицинской помощи является также выполнение **адекватной транспортной иммобилизации**, что, помимо прочих, преследует цель профилактики

вторичных ранних кровотечений, связанных с ослаблением жгута или давящей повязки, прорыву пульсирующей гематомы при транспортировке.

Доврачебная помощь

Первоочередной задачей этого вида помощи является **контроль гемостаза**. Если кровотечение пострадавшего продолжается, оно должно быть остановлено. По-прежнему преследуется цель лишь временной остановки кровотечения. Исправляются, а если требуется, то накладываются новые давящие повязки. При наличии показаний к наложению жгута используется исключительно резиновый ленточный жгут.

Для остановки кровотечения из носовых ходов используют переднюю тампонаду.

В носовую полость вводят сложенный петлевой тампон шириной около 2 см. Этот тампон заполняют меньшими по длине вставочными тампонами, которые могут заменяться другими, причем первый (петлевой) не удаляют (рис. 6.8). Тампон фиксируют повязкой.

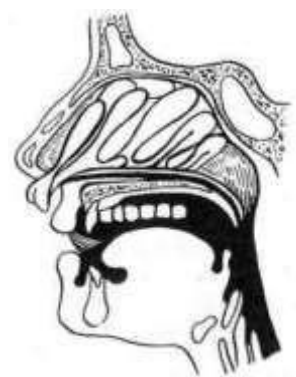


Рис. 6.8. Передняя тампонада полости носа.

От повреждения до оказания доврачебной помощи, как правило, проходит некоторое время.

Учитывая срок, который уже прошел с момента наложения жгута (ориентироваться по записке!), а также планируемое время дальнейшей транспортировки пострадавшего, в большинстве случаев возникает необходимость **ревизии жгута**, включающей не только контроль за эффективностью гемостаза, но и прежде всего перекладывание жгута, время нахождения которого на конечности приближается к максимально допустимым срокам. Это весьма ответственная манипуляция, особенно у пострадавших с острой кровопотерей, когда дополнительное, пусть и незначительное, кровотечение может привести к развитию тяжелого геморрагического шока. Поэтому, если позволяет время, перекладывание жгута при оказании доврачебной помощи лучше не проводить, оставив эту манипуляцию до первой врачебной помощи, но в ряде случаев это приходится делать вынужденно при угрозе развития необратимой ишемии конечности.

Перекладывание жгута осуществляют следующим образом. Выполняют пальцевое прижатие магистральной артерии, после чего расслабляют жгут. Полностью снимать жгут опасно, так как при неэффективности пальцевого прижатия он должен быть немедленно затянут вновь. Затем необходимо выждать некоторое время (обычно 3-5 мин), в течение которого за счет коллатерального кровообращения частично восстановится циркуляция в мелких сосудах дистального отдела. Это определяют по некоторому порозовению и потеплению кожи, а также по кровенаполнению

капилляров под ногтевой пластинкой (побеление ногтевой пластинки при надавливании на нее и порозовение — при отпускании). Как только описанные признаки появились, жгут с соблюдением всех технических правил необходимо наложить вновь, на 4-5 см выше предыдущего уровня. Такую манипуляцию можно выполнять при необходимости 2-3 раза.

Это значит, что если максимальный срок нахождения жгута в теплое время не должен превышать 2 ч, то после первого перекалывания он составит 1 ч, после второго – 30 мин.

Остановка кровотечения при помощи максимального сгибания конечности приводит к такой же, как и при наложении жгута, ишемизации дистальных отделов, поэтому сроки пребывания конечности в максимально согнутом положении соответствуют срокам нахождения на конечности жгута.

Объем доврачебной помощи предусматривает также проведение пострадавшим с острой кровопотерей **инфузионной терапии** с целью восполнения ОЦК. Показанием к введению растворов в сосудистое русло служат такие признаки, как:

- *низкое артериальное давление,*
- *частый пульс,*
- *бледность кожных покровов,*
- *обильное пропитывание одежды или ранее наложенных повязок кровью.*

Производят пункцию периферической вены с подключением одноразовой системы для переливания. Внутривенно струйно или быстро капельно вводят до 800—1200 мл кристаллоидных растворов. Вместе с тем, пункция периферической вены при значительном дефиците ОЦК и централизации кровообращения может быть затруднена тем, что периферические вены «запустевают», и бывает сложно попасть иглой в их просвет.

Попытки венепункции и переливание растворов не должны задерживать эвакуацию пострадавшего и производятся в процессе транспортировки.

При падении артериального давления ниже «критического» уровня вводятся медикаментозные препараты, корректирующие сосудистый тонус (вазопрессоры) как один из компонентов противошоковой терапии.

Использование транспортных шин помогает достичь **иммобилизации повреждений** и предотвратить развитие ранних вторичных кровотечений.

Первая врачебная помощь

В задачи этого вида помощи входят:

- *диагностика продолжающегося наружного и внутреннего кровотечения, а также острой кровопотери;*
- *временная остановка наружного кровотечения;*
- *проведение инфузионно-трансфузионной терапии с целью частичной компенсации острой кровопотери;*
- *проведение медицинской сортировки пострадавшим с кровотечением и острой кровопотерей.*

Диагностика и временная остановка наружного кровотечения остаются главной задачей этого вида помощи. В то же время жгут, наложенный ранее для остановки наружного кровотечения, приводит к ишемии дистальных отделов, снижая жизнеспособность тканей. Поэтому необходимо максимально уменьшить время пребывания жгута на конечности.

При оказании первой врачебной помощи обязательно производится **ревизия жгута**. При этом жгут должен быть снят и наружное кровотечение остановлено другим способом. Исключением из этого правила служит лишь ситуация, когда налицо явные признаки нежизнеспособности дистальных отделов конечности (длительное нахождение жгута с развитием необратимой ишемии, размоложение дистальных отделов), т.е. когда конечность в дальнейшем заведомо подлежит ампутации.

Нередки и случаи, когда при оказании первой медицинской или доврачебной помощи жгут накладывается не по показаниям (повреждений крупных артериальных сосудов нет, но недостаток времени и квалификации не позволяет провести точную диагностику). Такое несоответствие оказанной помощи характеру повреждения допустимо и оправдано, так как хуже, если при наличии показаний жгут не будет наложен. Вместе с тем задачей врача при оказании первой врачебной помощи является устранение этого несоответствия.

Таким образом, все пострадавшие с наложенным жгутом при проведении сортировки, за исключением находящихся в необратимой фазе шока (агонирующих), направляются в перевязочную, где должны быть произведены ревизия и снятие жгута. Это правило распространяется и на пострадавших с травматическими отрывами конечностей, так как позволяет избежать некротизации прилежащих к культе тканей и тем самым максимально сохранить в последующем длину культы.

Ревизия жгута выполняется следующим образом:

- 1) *снимают повязку с раны;*
- 2) *осуществляют пальцевое прижатие артерии, кровоснабжающей зону повреждения;*

3) расслабляют жгут;

4) медленно ослабляют пальцевое прижатие, одновременно осматривая рану, пытаясь определить источник кровотечения и произвести его остановку. Отсутствие активного кровотечения из раны, особенно у пострадавшего с низким артериальным давлением (шок), не может с абсолютной достоверностью свидетельствовать о том, что артерии не повреждены. Так, при травматических отрывах конечностей с их размозжением на фоне тяжелого шока кровотечение может вообще отсутствовать, а по мере восполнения ОЦК возобновиться. Поэтому при локализации повреждений в области магистральных сосудов необходимо попытаться найти их в ране и наложить зажим или лигатуру.

Если после снятия жгута попытка остановки кровотечения другим способом не удалась, повторные попытки не производятся, так как с каждой неудачной попыткой не только теряется время, но и усугубляется кровопотеря. В таких случаях на конечность вновь накладывают жгут.

Если жгут снят, то на случай возобновления кровотечения в процессе транспортировки накладывают так называемый **провизорный жгут** (резиновый ленточный жгут, обернутый вокруг конечности, но не затянутый). При внезапном промокании повязки кровью сам пострадавший или его сосед в машине могут, не теряя времени, быстро затянуть этот жгут, остановив кровотечение.

Если после снятия жгута кровотечение не возобновилось, а источник состоявшегося кровотечения не найден, на конечность накладывают провизорный жгут.

Для временной остановки наружного кровотечения наиболее широко применяется **наложение кровоостанавливающих зажимов в ране** или непосредственно на кровоточащий сосуд, или (при трудностях его выявления) на толщу мягких тканей *ad mass*.

Таких зажимов может быть наложено несколько. Поскольку пострадавшему предстоит дальнейшая транспортировка, с целью профилактики раннего вторичного кровотечения необходимо предпринять меры, предотвращающие соскальзывание, срывание или расстегивание зажимов. Для этого кольца зажимов связывают, сами зажимы укрывают в повязку, накладываемую на рану, а на конечности оставляют провизорный жгут.

Возможна также остановка кровотечения при помощи **наложения лигатур** на кровоточащие сосуды в ране или прошивания тканей длинной иглой.

Наложение лигатуры на сосуд считается методом окончательной остановки кровотечения, однако при оказании первой врачебной помощи преследует цели временной остановки, так как рана в дальнейшем подлежит хирургической обработке, а перевязанный крупный сосуд – восстановлению. Концы лигатур при этом не срезают, что должно облегчить работу хирургу, когда он будет выполнять на следующем этапе медицинской эвакуации первичную хирургическую обработку раны.

При венозных и капиллярных кровотечениях применяется **давящая повязка**.

В случаях, когда указанными методами кровотечение остановить не удастся, применяют **тампонирование раны**. В рану вводят марлевые тампоны, которыми плотно выполняют всю раневую полость. Края раны над тампоном стягивают швами.

При носовом кровотечении выполняется не только передняя, но и задняя тампонада.

С помощью катетера, введенного через нижний носовой ход вплоть до глотки и далее, из полости рта выводят лигатурную нить, к концу которой привязан тампон, к нему в свою очередь привязана вторая нить. При натяжении первой нити тампон втягивается в задние отделы носа. Весь носовой ход тампонируют марлей. Обе нити, привязанные к тампону, выводят наружу: одну – из носа, другую – изо рта. К лигатурной нити, выходящей из носа, также привязывают тампон. Такой тампон оставляют на срок не более 2 сут (рис. 6.9).

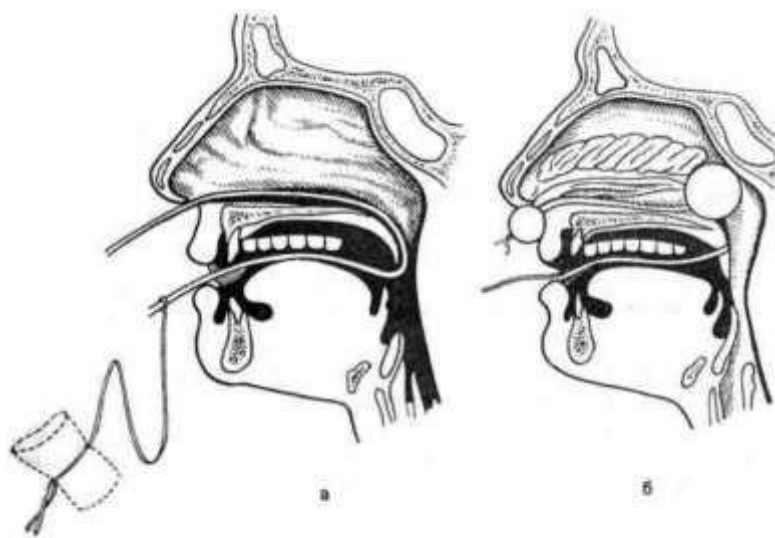


Рис. 6.9. Задняя тампонада полости носа. а — проведение нити через носовой ход и ротовую полость; б — тампонирование.

Диагностика внутреннего кровотечения.

Несмотря на то, что его остановка не входит в задачи первой врачебной помощи, крайне важна как для проведения сортировки (прежде всего – эвакуационно-транспортной), так и для определения показаний к проведению инфузионной терапии. Практическое значение здесь имеет лишь такое кровотечение, которое привело к значительной кровопотере.

- Скопление крови в плевральной полости определяют по притуплению перкуторного звука и отсутствию или резкому ослаблению дыхательных шумов.
- Скопление крови в брюшной полости приводит к появлению тупости при перкуссии в отлогих частях живота, которая смещается при изменении положения тела пострадавшего. Легко выявить также так называемый симптом «Ваньки-

встаньки», когда пострадавший отмечает резкое усиление болей в животе при изменении положения тела. Строго говоря, указанные симптомы свидетельствуют лишь о наличии жидкости в полостях тела, однако при наличии факта травмы и нарастающей анемизации пострадавшего могут считаться достоверными признаками внутреннего кровотечения.

- *Внутренние кровотечения в полость черепа (интракраниальные гематомы) или перикарда также должны быть как можно раньше остановлены, однако они представляют опасность не возможностью острой кровопотери, а сдавлением жизненно важных органов.*

Все пострадавшие с продолжающимся внутренним кровотечением, за исключением агонирующих, должны быть немедленно эвакуированы. При этом пострадавшие в декомпенсированной обратимой фазе шока считаются условно транспортабельными, так как, с одной стороны, транспортировка представляет непосредственную опасность для их жизни, а, с другой стороны, проведение консервативной терапии при неостановленном кровотечении заведомо бесперспективно. Шанс на выживание у таких пострадавших остается лишь при немедленной их транспортировке в то медицинское формирование, в котором будет выполнена остановка внутреннего кровотечения. Поэтому при массовых поступлениях они должны быть эвакуированы в первую очередь санитарным транспортом с параллельным проведением противошоковых мероприятий (и прежде всего – инфузионной терапии) по пути при наличии свободных мест в транспорте, т.е. после тех, кто также нуждается в немедленной эвакуации, но имеет больше шансов на выживание (схема 6.2).

Компенсация острой кровопотери пострадавшему проводится параллельно с другими лечебными манипуляциями, а также в процессе транспортировки. Задержка дальнейшей эвакуации с целью проведения инфузионно-трансфузионной терапии допустима только при наличии декомпенсированного шока, когда любая транспортировка абсолютно противопоказана. Вместе с тем, **если кровотечение продолжается, самая активная инфузионно-трансфузионная терапия не может быть эффективной.**

**Медицинская сортировка
пострадавших с кровотечением и оказание
им первой врачебной
и квалифицированной медицинской помощи**



Техника инфузионной терапии. Введение растворов при массивной острой кровопотере производится, как правило, в центральную вену (верхнюю или нижнюю полые вены). Такое введение является наиболее эффективным при необходимости быстрого восполнения значительного дефицита ОЦК. Более того, при тяжелом шоке для увеличения скорости восполнения ОЦК инфузии нужно осуществлять не в одну, а минимум в две вены параллельно. Поскольку обычно планируется значительный объем вливаний в течение длительного времени, предпочтительнее не пункция, а катетеризация вен. Немаловажным фактором является и то, что катетеризация вены делает пациента более мобильным, позволяя избежать повреждения вены при движениях. Обычно катетеризируют верхнюю полую вену, так как доступ к ней технически проще, опасность тромбоэмболических осложнений менее серьезна.

При невозможности ввести катетер в центральную вену катетеризируют периферические вены (на руках или на ногах). Катетеризация вен осуществляется

путем венепункции или венесекции. Последнюю, при оказании первой врачебной помощи применяют редко.

Внутрикостный метод введения растворов является по существу разновидностью внутривенного и применяется тогда, когда по каким-либо причинам вообще нельзя использовать вены для инфузий. Техника его состоит в том, что после анестезии раствором новокаина места вкола специальной широкопросветной («внутрикостной») иглой с мандреном прокалывают мягкие ткани в области гребня подвздошной, пяточной костей, бугристости большеберцовой кости и вращательным движением проникают через кортикальный слой в губчатое костное вещество.

После удаления мандрена для устранения болевых ощущений перед началом переливания вводят в кость 10-15 мл 0,5% раствора новокаина, после чего проводят инфузию. К достоинствам метода относится его техническая простота, к недостаткам – медленная скорость введения растворов.

Содержание инфузионно-трансфузионной терапии. При оказании первой врачебной помощи нет возможности для определения лабораторных параметров крови (плотность, гемоглобин, гематокрит), характеризующих величину кровопотери. В этой ситуации ориентироваться в примерном объеме кровопотери можно:

- *по индексу Алговера: индекс 0,7-0,8 соответствует примерно утрате 10% ОЦК; индекс 0,9-1,2 – 20%, а индекс свыше 1,2-30%.*
- *по ориентировочным цифрам кровопотери при переломах костей голени (400-500 мл), бедра (500-1000 мл), таза (односторонние переломы – до 1500, двусторонние – до 3000 мл) и др. Цифры эти приблизительны и позволяют определить не столько необходимый объем инфузий, сколько показания к началу проведения инфузионно-трансфузионной терапии.*

Начинают кровезамещение с введения кристаллоидных растворов (400-800 мл), обеспечивающих восстановление не только внутрисосудистого, но и интерстициального объема жидкости (при тяжелом геморрагическом шоке – параллельно струйно в две вены). Затем переходят на введение коллоидных сред с высоким волемическим коэффициентом (400-800 мл полиглюкина).

Безусловно, указанные объемы инфузий в большинстве случаев не могут полностью компенсировать массивную кровопотерю, однако при оказании первой врачебной помощи, особенно в случаях массового поступления пострадавших, постоянно приходится считаться с дефицитом времени, отводимого для оказания помощи одному пациенту. По истечении 2 ч активной инфузионной терапии должен быть определен прогноз, и инфузионная терапия должна быть или продолжена в процессе эвакуации, или прекращена у пострадавших, находящихся в необратимой декомпенсированной фазе шока (агонирующих).

Переливание крови при оказании первой врачебной помощи имеет весьма ограниченные показания. Это связано, помимо дефицита времени и технических трудностей, еще и с тем, что, во-первых, при неостановленном внутреннем кровотечении гемотрансфузии не имеют преимущества по эффективности перед

коллоидными растворами, а, во-вторых, могут вызвать усиление или возобновление внутреннего кровотечения при подъеме артериального давления.

При оказании первой врачебной помощи кровь переливается только в случаях массивной кровопотери при надежно остановленном наружном кровотечении.

В настоящее время даже при массовых поступлениях пострадавших отказались от переливания крови I группы как универсальной Донорской ввиду того, что, не решая всех проблем компенсации острой кровопотери, переливание иногруппной крови приводит к ряду осложнений, особенно при повторных гемотрансфузиях в дальнейшем.

Квалифицированная медицинская помощь

Задачами квалифицированной помощи являются

- *окончательная остановка как наружного, так и внутреннего кровотечения;*
- *компенсация острой кровопотери с выведением пострадавших из шока.*

В связи с этим основой для сортировки становится наличие или отсутствие у пострадавших продолжающегося кровотечения: наружного или внутреннего (см. схему 6.2).

Пострадавшие с продолжающимся внутренним кровотечением (за исключением агонирующих) направляются в операционную, где им по жизненным показаниям выполняется оперативное вмешательство, преследующее прежде всего цель **окончательной остановки внутреннего кровотечения**. При этом отходят от общего принципа, запрещающего любые вмешательства у пострадавших, находящихся в шоке. Необходимость такого исключения очевидна, так как без остановки кровотечения спасти пострадавшего не удастся. Однако объем операции у таких больных должен быть максимально ограничен, а сам ход операции имеет свои особенности: после выполнения гемостаза ход операции должен быть приостановлен, пациенту проведена интенсивная инфузионно-трансфузионная терапия, и операция может быть завершена только после стабилизации гемодинамики.

Окончательная остановка наружного кровотечения производится в перевязочной, куда направляют пострадавших с компенсированным шоком или продолжающимся наружным кровотечением, а также со жгутом с целью его ревизии и

снятия. Пострадавшие с декомпенсированным шоком и полноценно выполненной временной остановкой кровотечения без использования жгута направляются в противошоковую; окончательная остановка кровотечения у них откладывается до выведения из шока (см. схему 6.2).

Окончательная остановка кровотечения производится, как правило, параллельно с первичной хирургической обработкой раны и состоит в наложении лигатур на поврежденные сосуды. Мелкие сосуды могут быть коагулированы.

Особая тактика применяется при повреждении крупных (магистральных) артерий конечностей, приводящем к выраженной ишемизации дистальных отделов. В одних случаях экстренное восстановление сосуда не требуется, так как кровоток в дистальных отделах сохранен за счет коллатералей (компенсированная ишемия); в других – восстановление магистрального кровотока позволяет предотвратить развитие ишемической гангрены и избежать последующей ампутации (декомпенсированная ишемия); в третьих, при уже наступившем некрозе тканей – привести к тяжелой интоксикации, острой почечной недостаточности и смерти (необратимая ишемия). Поэтому крайне важно адекватно оценить состояние тканей, определить степень ишемии дистальных отделов и в зависимости от этого выбрать тактику. При массовых поступлениях пострадавших такая оценка проводится на основе клинических признаков (табл. 6.6.).

Таблица 6.6. Оценка степени ишемии конечностей и лечебная тактика при повреждениях сосудов

Степень ишемии	Клинические признаки	Прогноз	Лечебная тактика
Компенсированная (за счет коллатералей)	Сохранены активные движения, тактильная и болевая чувствительность	Угрозы гангрены нет	Показаний к срочному восстановлению сосудов нет, перевязка сосуда безопасна
Декомпенсированная	Утрата активных движений, тактильной и болевой чувствительности	Некроз наступит в ближайшие 6—10 ч	Показано экстренное восстановление сосуда
Необратимая	Пассивные движения невозможны: острая ишемическая контрактура (трупное окоченение мышц) конечности	Сохранение конечности невозможно	Показана ампутация. Восстановление кровотока может привести к гибели пострадавшего от интоксикации.

Выявление в ране концов поврежденного сосуда иногда представляет сложную задачу, так как за счет контракции мышечной стенки артерии при повреждении могут «уйти» в толщу мягких тканей и не быть видны при первичной хирургической обработке. В таких случаях необходимо или дополнительно расширить рану, или осуществить отдельный доступ к сосуду на его протяжении. После этого в зависимости от степени ишемии помощь должна быть следующей.

При *компенсированной ишемии* необходимо **осуществить перевязку сосуда в ране или на протяжении** (что менее желательно, так как при этом кровоток нарушается в более значительном объеме тканей).

Следует помнить, что при наличии сохраненных коллатералей имеет место кровотечение из обоих концов поврежденного сосуда (как из центрального, так и из периферического), поэтому лигировать необходимо оба конца. Если после перевязки артерии появляются признаки декомпенсации ишемии, а возможности восстановления сосуда нет, следует ввести внутривенно папаверин, новокаин по ходу сосуда; выполнить проводниковую блокаду, фасциотомию.

При *декомпенсированной ишемии* производят **восстановление проходимости поврежденного сосуда** под регионарным или общим обезболиванием.

При этом сосудистое ложе инфильтрируют 0,5 % раствором новокаина или другого местного анестетика, а кровотечение (до момента наложения сосудистого шва) должно быть остановлено во избежание раздавливания сосудистой стенки или специальным сосудистым зажимом, или обычным хирургическим зажимом с надетыми на его бранши резиновыми защитными трубками. Восстановить проходимость сосуда можно (в зависимости от характера повреждения) наложением бокового или циркулярного шва с использованием атравматических игл и инструментов общего хирургического набора. Боковой шов накладывается при поперечных повреждениях не более 1/2 диаметра сосуда или при продольных ранах длиной не более 1-1,5 см. В остальных случаях сосуд пересекают и накладывают циркулярный шов. При наложении циркулярного шва необходимо избежать натяжения при сопоставлении концов. Этого удастся достичь, произведя дополнительную мобилизацию, при дефекте сосуда не более 2-3 см. При более обширных дефектах показана сосудистая пластика, выполняемая при оказании специализированной медицинской помощи.

Сочетание повреждений крупных сосудов с переломами костей данного сегмента делает невозможным исключение последующей травматизации зоны анастомоза смещающимися костными отломками. Необходимую иммобилизацию не могут обеспечить ни транспортные шины, ни гипсовые повязки.

При переломах костей с повреждением магистрального сосуда обязательным условием для наложения сосудистого шва является предварительное осуществление стабильного остеосинтеза.

Подобные операции выполняют при оказании объема медицинской помощи, определяемого как «квалифицированная с элементами специализированной», рассматривая остеосинтез как элемент специализированной помощи.

После операции восстановления сосудов, выполненной в поздние сроки (6-8 ч после повреждения), на фоне декомпенсированной ишемии развивается порой значительный отек мягких тканей. Этому способствует и длительное нахождение жгута на конечности. В таких случаях операцию заканчивают фасциотомией для предотвращения сдавления тканей в фасциальных футлярах при отеках. Обязательна также внешняя иммобилизация (гипсовой повязкой). При невозможности наложения сосудистого шва (значительный дефект сосудистой стенки, отсутствие условий для остеосинтеза при сопутствующем переломе и др.) с целью спасения дистального сегмента конечности выполняют временное шунтирование сосуда.

Временное шунтирование является единственным способом временной остановки кровотечения, при котором восстанавливается кровоток по поврежденному сосуду.



Рис. 6.10. Временное шунтирование артериального ствола силиконовой трубкой.

В концы поврежденного сосуда вводят специальный пластмассовый эндопротез или (при его отсутствии) силиконовую трубку и фиксируют лигатурами (рис. 6.10). Это позволяет немедленно восстановить кровоток и эвакуировать пострадавшего в медицинское формирование, где

ему будет оказана в полном объеме специализированная медицинская помощь (выполнена пластика сосуда или его шов). Применение специального сосудистого эндопротеза позволяет сохранить кровоток до 10 сут, применение силиконовых трубок от системы для переливания крови – до 1-2 сут. Иногда, при необходимости хирургической обработки обширных ран, фиксации костных повреждений, требующих определенных затрат времени, оба этапа выполняются в течение одной операции: сначала восстанавливают кровоток по сосуду при помощи временного шунта, затем выполняют основной необходимый объем операции, и в конце ее удаляют шунт и осуществляют сосудистый шов.

При большом потоке пострадавших и остром дефиците времени при повреждении магистральной артерии допускается ее временная перевязка. Несмотря на то, что сосуд лигирован, эта остановка кровотечения считается временной, так как подразумевает незамедлительную эвакуацию на следующий этап, где пострадавшему будет выполнена реконструктивная операция на поврежденном сосуде в процессе оказания специализированной помощи.

При **необратимой ишемии**, когда у пострадавшего с наложенным жгутом имеются явные признаки нежизнеспособности конечности, в перевязочной производят **ампутацию** непосредственно выше наложенного жгута. При этом из-за опасности интоксикационных осложнений ампутация, предпринятая по поводу необратимой ишемии конечности, производится без снятия жгута.

Компенсация острой кровопотери проводится при оказании квалифицированной медицинской помощи в полном объеме. Если ранее не был введен катетер в центральную или (при наличии противопоказаний) в периферическую вену, катетеризация должна быть осуществлена.

Для определения необходимого объема инфузий следует ориентироваться на величину кровопотери, рассчитываемую на основе таких показателей, как

- *относительная плотность крови,*
- *гемоглобин, гематокрит (см. табл. 6.1),*
- *а также ЦВД.*

Методика определения плотности крови очень проста, а полученные данные весьма информативны. Применяется гравитационный метод: каплю исследуемой крови опускают в раствор сульфата меди с заранее установленной относительной плотностью. При этом необходимо иметь набор склянок с относительной плотностью от 1,040 до 1,060.

Поскольку основная функция системы кровообращения – доставка кислорода тканям и клеткам – зависит не только от ОЦК, но и от количества в крови гемоглобина,

а также его способности связывать и освобождать кислород, важной задачей является восстановление кислородной емкости крови. Умеренная гемодилюция, развивающаяся при переливании кристаллоидных и коллоидных растворов, улучшая реологические свойства крови, существенно не влияет на ее кислородную емкость. Однако при показателях гематокрита ниже 25-30 % (что соответствует кровопотере средней тяжести и тяжелой) требуется переливание трансфузионных сред, способных увеличить кислородную емкость. Для этих целей используют кровь или эритроцитную массу, а также искусственные среды – переносчики кислорода, созданные на основе фторорганических соединений (перфторан).

- *При умеренной кровопотере (10-20 % ОЦК) общий объем вводимой жидкости должен составлять 150-200 % от объема кровопотери и включать солевые и плазмозамещающие растворы в соотношении 1:1. Скорость вливаний при этом составляет не менее 200 мл/ч.*
- *При кровопотере средней тяжести (до 20-30 % ОЦК) возмещение производится в объеме 200-250% кровопотери. Трансфузионная среда состоит из крови (около 40% потерянной), а также солевых и коллоидных растворов в соотношении 1:1. Скорость вливаний не менее 350 мл/ч (кроме гемотрансфузий).*
- *При тяжелой кровопотере (свыше 30% ОЦК) общий объем вводимой жидкости должен на 300% превысить кровопотерю, причем гемотрансфузия приобретает уже первостепенное значение. Солевые коллоидные растворы применяют в соотношении 1:3. Первые 3 ч скорость проводимых инфузий (кристаллоидных и коллоидных растворов) составляет до 600 мл/ч, затем при достижении положительного эффекта ее снижают до 300 мл/ч.*

Чаще всего при необходимости гемотрансфузий используют **консервированную кровь** (гематокрит около 40%). Следует помнить о необходимости тщательного соблюдения всех правил переливания, так как осложнения гемотрансфузий могут представлять существенную опасность для жизни пациента.

При подготовке к переливанию консервированной крови необходимо выполнить следующие действия:

1. Определить группу крови пациента.

Групповая принадлежность крови человека определяется агглютиногенами **A** и **B**, содержащимися в эритроцитах, и агглютинидами **a** и **b**, содержащимися в плазме. Агглютиногены могут вступать в реакцию с одноименными агглютинидами (**A** с **a**, **B** с **b**), в результате чего происходит их «склеивание» (агглютинация).

Для определения группы крови применяют двойной (для исключения ошибок) набор стандартных сывороток всех групп крови (I группа – желтого цвета, II – синего, III – красного, IV – бесцветная), содержащих только агглютинины. Каждый флакон с сывороткой снабжен отдельной пипеткой. Хранятся стандартные сыворотки так же как и консервированная кровь, при температуре + 4° С. Используют белую фарфоровую тарелку, разделенную на 4 части или специальный лоток, а также стеклянные палочки для смешивания крови с сывороткой.

Кровь пациента, взятую из пальца или из вены, помещают в центр фарфоровой тарелки, на которую уже предварительно нанесены по 2 капли (каждая из своего набора) сывороток I, II и III групп. Затем отдельными чистыми стеклянными лопаточками последовательно переносят каплю крови к сыворотке и тщательно перемешивают. В той капле, где произойдет агглютинация, появляются хорошо различимые глазом зернышки; там, где агглютинации не происходит, капля равномерно окрашивается в розовый цвет. При температуре ниже 15° С результаты могут быть недостоверны из-за так называемой холодной агглютинации. При появлении каких-либо сомнений в наличии агглютинации добавляют одну каплю изотонического раствора натрия хлорида и продолжают наблюдение при периодическом покачивании тарелки до истечения 5 мин. Если сомнения остаются – все исследование проводят сначала.

Результаты исследования интерпретируются следующим образом (агглютинация помечена значком +):

Агглютинация в стандартных сыворотках:			Группа крови
0 (первая)	A (вторая)	B (третья)	
Нет	Нет	Нет	0 (I)
+	Нет	+	A (II)
+	+	Нет	B (III)
+	+	+	AB (IV)

При агглютинации во всех каплях производится контрольная проба со стандартной сывороткой AB (IV) группы, при которой агглютинация не должна произойти.

В последние годы используется упрощенный (но не менее надежный) способ определения группы крови при помощи стандартных сывороток ЦОЛИПК. Наносятся всего две капли специальных сывороток II и III групп. Результаты интерпретируются следующим образом:

Агглютинация в стандартных сыворотках:		Группа крови
II группы	III группы	
Нет	Нет	0 (I)
+	Нет	A (II)
Нет	+	B (III)
+	+	AB (IV)

Кроме групповой принадлежности важное значение имеет резус-фактор – специфический антиген, содержащийся в эритроцитах у 85 % людей (резус-положительная кровь, или Rh+).

Переливание резус-положительной крови резус-отрицательному реципиенту не допускается.

Определение резус-принадлежности производится при помощи универсальной сыворотки антирезус. Наносят на тарелку контрольную и антирезусную сыворотки, смешивают их с кровью пациента, перемешивают и добавляют по 1 капле изотонического раствора натрия хлорида. Результат (агглютинацию в капле антирезусной сыворотки при Rh+ крови или отсутствие агглютинации при Rh- крови) оценивают через 5 мин.

2. Подобрать кровь для переливания и проверить ее пригодность.

На флаконе с кровью следует проверить наличие этикетки с указанием группы и резус-фактора (они должны совпасть с группой крови реципиента), количества консервированной крови, даты заготовки, фамилии донора и врача. Максимальный срок хранения консервированной крови – 4 нед, однако ее эффективность к концу срока хранения резко снижается. Необходимо также убедиться в герметичности флакона, отсутствии хлопьев, осадка, пленки на поверхности, а также гемолиза (кровь приобретает «лаковый» оттенок). Если кровь не взбалтывали, отчетливо видно ее разделение на фракции: сверху – прозрачный желтоватый слой плазмы, снизу – темно-красный слой форменных элементов. Перед переливанием кровь, хранившаяся в холодильнике, должна быть аккуратно перемешана и медленно согрета до температуры тела реципиента.

3. Определить групповую совместимость.

После обработки спиртом крышка флакона с кровью прокалывается толстой иглой, и на тарелку помещается капля крови из флакона. Проводится определение группы крови с использованием сывороток, как это было описано ранее.

Результат этого определения должен совпасть с маркировкой на этикетке флакона. При расхождении результата кровь не переливают.

4. Определить индивидуальную совместимость.

Берут сыворотку крови реципиента (для этого из вены набирают около 5 мл крови, которую или центрифугируют, или дают отстояться) и смешивают в чашке Петри 2 капли сыворотки с каплей крови из флакона. Затем тщательно перемешивают и ставят на водяную баню (40-42° С) на 10 мин. Если агглютинации нет, кровь индивидуально совместима.

5. Провести биологическую пробу.

Проводится тоекратно. Внутривенно струйно вводится 25 мл крови из флакона, после чего делается перерыв на 10 мин. Необходимо именно быстрое введение, так как при медленном переливании симптомы несовместимости (затруднение дыхания, боли в пояснице, чувство беспокойства, озноб, учащение пульса и дыхания, снижение артериального давления) могут проявиться в стертой форме и не быть вовремя замеченными. Затем такое введение повторяют еще дважды. При отсутствии указанных симптомов кровь можно переливать до конца. Сложной бывает интерпретация биологической пробы в случаях, когда пациент недоступен контакту ввиду тяжести состояния или проведения наркоза. Тогда приходится ориентироваться только на объективные показатели (гемодинамика, диурез, кожные высыпания).

Следует помнить, что гемотрансфузия и юридически, и фактически является операцией трансплантации чужеродной ткани. Поэтому все пробы должны выполняться врачом, который

оценивает их результаты, дает разрешение на переливание крови, наблюдает за переливанием, заполняет соответствующий протокол гемотрансфузии и несет всю полноту ответственности за возможные осложнения.

Наиболее опасным осложнением при гемотрансфузии является переливание несовместимой (по АВО или резус-фактору) крови с развитием *острой гемолитической трансфузионной реакции*, в клиническом течении которой различают 2 периода – гемотрансфузионный шок и острую почечную недостаточность.

Гемотрансфузионный шок развивается или непосредственно в процессе переливания, или в ближайшие часы после него. У части больных он не имеет выраженных клинических проявлений, тогда как у других вызывает резкие гемодинамические расстройства, делающие их состояние критическим и приводящим к смерти в 15-20% случаев. Отмечаются беспокойство больного, боли в пояснице, озноб, часто тошнота и рвота. Возможны генерализованные кожные высыпания. У большинства пациентов развивается циркуляторный коллапс с низким систолическим артериальным давлением. Однако при одновременном переливании коллоидных и кристаллоидных растворов артериальное давление может не снижаться.

Одним из следствий иногруппного конфликта является развитие синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС), полиорганной недостаточности, грубых расстройств микроциркуляции.

Лечение при гемотрансфузионном шоке начинают с мероприятий, направленных на нормализацию гемодинамики и устранение циркуляторных расстройств (инфузионная терапия в объеме, достаточном для восстановления и стабилизации систолического артериального давления).

Используют также препараты с выраженным инотропным действием (допамин или норадреналин), глюкокортикоиды (преднизолон по 5 мг на 1 кг массы тела), кальция хлорид (10% раствор – 10,0 мл). Для ликвидации бронхоспазма медленно вводят 10 мл 2,4% раствора эуфиллина.

Для предотвращения развития синдрома ДВС проводят гепаринотерапию (5000 ЕД одномоментно, затем капельно по 1000-1500 ЕД/ч). Все эти препараты вводятся внутривенно.

С момента стабилизации артериального давления основное внимание должно быть направлено на предотвращение и лечение острой почечной недостаточности (ОПН), развивающейся не столько вследствие закупорки почечных канальцев гемоглобином (почки достаточно эффективно фильтруют гемоглобин), сколько в результате резкого снижения почечного кортикального кровотока, обусловленного спазмом почечных сосудов, а также канальцевой ишемии. Единственным клиническим признаком поражения почек является олигурия или анурия, поэтому, не дожидаясь этих симптомов, необходимо начать лечение. Производят двустороннюю паранефральную новокаиновую блокаду, что позволяет улучшить почечную микроциркуляцию. Внутривенно вводят 100-200 мг лазикса. Этот важный клинический тест позволяет отличить функциональную ОПН («шоковую почку») от сформировавшихся морфологических изменений (канальцевый и кортикальный некроз). Если при введении лазикса диурез увеличился, проводят форсированный диурез (инфузия кристаллоидных растворов, натрия гидрокарбоната, салуретиков и осмотических диуретиков) до появления светлой мочи. При отсутствии диуреза в ответ на введение лазикса применение осмотических диуретиков противопоказано. Таким пациентам следует ограничить введение жидкости и эвакуировать в медицинские учреждения, где есть условия для проведения гемодиализа.

Результаты лечения гемотрансфузионного конфликта зависят прежде всего от срока начала лечения. При раннем установлении диагноза (до развития ОПН) и адекватном лечении удается снизить летальность в 4-5 раз.

Из других осложнений гемотрансфузии можно отметить пирогенные и аллергические реакции, вызванные иммунологической несовместимостью форменных элементов и белков крови.

В таких случаях трансфузия должна быть прекращена или приостановлена, внутривенно введены антигистаминные препараты (димедрол, супрастин, пипольфен, кальция глюконат).

Переливание эритроцитарной массы (гематокрит около 70 %) представляет несколько меньшую опасность осложнений, однако также требует определения групповой, индивидуальной и биологической совместимости с соблюдением всех правил гемотрансфузии.

При массивной кровопотере и развитии коагулопатии потребления показано **прямое переливание** крови как не утратившей большинства своих свойств. Как правило, донорами являются медицинские работники из состава врачебно-сестринских бригад. Следует, однако, помнить о том, что от одного донора может быть получено не более 400 мл крови.

Огромное значение для спасения жизни пострадавшего имеет **реинфузия аутокрови**, излившейся в серозные полости и собранной в процессе операции. Эта кровь не может оказаться несовместимой, в ней отсутствуют изменения, связанные с консервированием и хранением.

Реинфузия позволяет вернуть пострадавшему почти всю потерянную кровь. Кроме того, экономится время, связанное с поисками и совмещением крови необходимой группы. Частичный гемолиз при этом неопасен, так как гемоглобин реинфузируемой аутокрови по структуре идентичен белкам организма и, появляясь в плазме в свободном состоянии, быстро выводится почками, не вызывая осложнений при наличии адекватного диуреза. Аутокровь благодаря своим бактерицидным свойствам длительное время остается стерильной, что позволяет использовать ее даже при проникающих ранениях.

Реинфузию в любых случаях следует предпочесть переливанию консервированной крови, прямому переливанию, переливанию препаратов крови.

Показаниями к реинфузии крови могут являться:

- *закрытые и проникающие ранения груди с повреждением сердца, легких и крупных сосудов;*
- *закрытые и проникающие травмы живота с повреждением паренхиматозных органов и крупных сосудов;*
- *разрывы матки и маточных труб;*
- *острая массивная кровопотеря, возникшая в процессе операции (в том числе – и на сосудах конечностей).*

Реинфузия противопоказана при:

- *контакте излившейся крови с содержимым поврежденных полых органов брюшной полости или гнойных полостей;*
- *пребывании излившейся аутокрови в серозных полостях свыше 24 часов.*

Методика реинфузии крови

Сбор аутокрови. Необходимо по возможности отказаться от марлевых салфеток при высушивании раны и шире использовать электроаспиратор. Кровь, излившуюся в грудную и брюшную полости, собирают ложкой-черпаком или 200-граммовой баночкой в градуированный сосуд (банку Боброва или флакон из-под кровезаменителей). Следует помнить, что активное применение марлевых тампонов и салфеток значительно травмирует форменные элементы крови и ограничивает эффективность реинфузии. Кровь должна быть собрана максимально бережно.

Возможен также сбор крови при пункции или дренировании плевральной полости. Такая кровь не требует добавления консервантов, однако сбор ее возможен лишь в течение первых 6 ч после повреждения, так как затем в плевральной полости появляется большое количество экссудата.

Стабилизация аутокрови проводится параллельно с ее сбором. Для этого можно использовать гепарин (1000 ЕД на 500 мл крови), 4 % раствор цитрата натрия (50 мл на 500 мл крови) или раствор ЦОЛИПК 76 (100 мл на 500 мл крови). В то же время при состоявшихся массивных кровотечениях в серозные полости необходимость в использовании гемоконсервантов отпадает; достаточно развести кровь изотоническим раствором натрия хлорида в соотношении 2:1.

Фильтрация аутокрови производится сразу же после стабилизации. Наиболее простой и щадящий способ – фильтрация самотеком через 8 слоев марли. По мере скопления на марле сгустков ее заменяют.

Вливание аутокрови производится сразу же после сбора струйно или капельно без каких-либо предварительных проб и исследований. Поскольку в плазме аутокрови обычно содержится свободный жир, всплывающий на поверхность, последние порции реинфузируемой крови нужно оставить в ампуле, чтобы уменьшить опасность жировой эмболии.

Специализированная медицинская помощь

При оказании специализированной помощи выделяют следующие сортировочные группы пораженных:

- *с восстановленными сосудами (продолжается лечение после удачных операций, при необходимости проводятся повторные операции на сосудах или ампутации конечностей);*
- *с необратимой ишемией конечностей (определяется уровень некроза и производится ампутация);*
- *с пульсирующими гематомами и аневризмами (производятся операции);*

Пульсирующая гематома представляет значительную опасность из-за возможности вторичного кровотечения (как раннего, так и позднего), а также образования тромбов при нарушенном токе крови по сосуду. Такие пострадавшие должны находиться под наблюдением, а при отсутствии противопоказаний (общее состояние при множественных и сочетанных повреждениях, воспалительные явления и др.) подлежат оперативному лечению. Операция преследует цель закрытия дефекта сосуда (шов или пластика сосудистой стенки) с ликвидацией полости гематомы.

- *с временно остановленным кровотечением, в том числе с сосудистыми шунтами, установленными при значительных дефектах сосудов (производится протезирование).*

Значительные дефекты сосудов являются показанием к протезированию алло- или аутооттрансплантатом. В качестве трансплантата используют большую подкожную вену бедра, откуда берут фрагмент сосуда и вшивают его в дефект с таким расчетом, чтобы венозные клапаны не мешали

току крови (дистальный конец трансплантата сшивают с проксимальным концом артерии, а проксимальный конец аутовены – с дистальным концом артерии).

В послеоперационном периоде рекомендуется применение антикоагулянтов под контролем свертывающей системы крови.

В то время как ОЦК восстановлен, гемодинамические показатели нормализованы и стабильны, при оказании специализированной помощи важное значение приобретает ***дальнейшее лечение острой кровопотери.***

Гиповолемический шок может вызвать или усилить сердечную недостаточность, особенно у пострадавших с кардиальной патологией, а также у лиц пожилого возраста. Синдром низкого сердечного выброса миокардиального происхождения отличается от гиповолемического прежде всего повышением ЦВД (свыше 140 мм вод. ст.). Использование препаратов инотропного действия (дигоксин, строфантин, изоланид, допамин, изадрин) позволяет увеличить сердечный выброс.

Неизбежным следствием длительной тканевой гипоксии является возникновение метаболического ацидоза. Основой лечения при таких состояниях должна быть нормализация тканевой перфузии в первую очередь за счет восстановления ОЦК и усиления сократительной функции миокарда. Важно также увеличить альвеолярную вентиляцию, что позволяет путем респираторной компенсации предотвратить ацидоз или снизить его степень. Трансфузия свежей крови позволяет увеличить буферную емкость крови и также уменьшить изменения рН. Роль ощелачивающих растворов (натрия гидрокарбонат) при лечении ацидоза второстепенна, хотя их применение, безусловно, показано.

Обычно ощелачивающие растворы используются при рН менее 7,30 и дефиците оснований менее 7,0. От чрезмерного бесконтрольного применения натрия гидрокарбоната заставляют также воздержаться и тот факт, что умеренный ацидоз переносится организмом лучше, чем алкалоз.

При тяжелых формах геморрагического шока возникают дыхательные расстройства, связанные с нарушением газообмена в легких в результате нарастающего внутрилегочного шунтирования крови справа налево. К этому добавляются остаточный эффект действия анестезирующих средств, а также болевой синдром, что в свою очередь неблагоприятно отражается на дыхательной функции. Перевод таких больных на аппаратное дыхание улучшает газообмен, предотвращает дальнейшее спадение альвеол и нарастание шунтирования, исключает расход кислорода на работу дыхательных мышц.

После оперативных вмешательств показана продолженная вентиляция (от нескольких часов до 1-1,5 сут). При этом становится возможным регулировать дыхательный объем, газовый состав вдыхаемой смеси.