

ГЛАВА 11. КРОВОТЕЧЕНИЕ И КРОВОПОТЕРЯ

11.1. Характеристика и классификация кровотечений

Кровотечение — это процесс истечения крови из поврежденных кровеносных сосудов, что является непосредственным осложнением боевых ранений и основной причиной гибели раненых на поле боя и на этапах эвакуации. В Великую Отечественную войну в числе раненых, погибших на поле боя, умершие от кровотечения составляли 50%, а в войсковом районе на их долю приходилось 30% всех летальных исходов. В Афганистане от кровотечения и шока в лечебных учреждениях войскового района (**омедб**, гарнизонный госпиталь) умирало 46% раненых.

Кровотечения классифицируются в зависимости от времени их возникновения, характера и калибра поврежденных кровеносных сосудов и места истечения крови.

Различают *первичные* и *вторичные* кровотечения. Первичные кровотечения возникают тотчас после ранения или в ближайшие часы после него (ослабление давящей повязки, выход кровяного свертка из раны сосуда при переключивании раненого, смещение костных **отломков**, повышение артериального давления). Среди вторичных кровотечений различают ранние и поздние. Ранние вторичные кровотечения возникают до организации тромба. Они появляются на 3-5-е сутки после ранения и связаны с выходом из раны **обтурирующего** ее рыхлого тромба (неудовлетворительная иммобилизация, толчки при транспортировке, манипуляции в ране при перевязках).

Поздние вторичные кровотечения возникают уже после организации (проращивание грануляционной ткани) тромба. Они связаны с инфекционным процессом в ране, **расплавлением** тромба, нагноением гематомы, секвестрацией ушибленной стенки сосуда. Вторичные кровотечения наиболее часто возникают на протяжении 2-й недели после ранения. Им предшествуют появление боли в ране и повышение температуры тела без нарушения оттока из раны, кратковременное внезапное промокание повязки кровью (так называемое сигнальное кровотечение), выявление сосудистых шумов при **аускультации** окружности раны. Вторичные кровотечения могут самостоятельно останавливаться; но угрожают рецидивом.

Классификация кровотечений

По причинному фактору: травма, ранение, патологический процесс.

По срокам возникновения: первичное, вторичное, однократное, повторное, раннее, позднее.

По виду поврежденного сосуда: артериальное, венозное, **артериовенозное** капиллярное (паренхиматозное).

По месту излияния крови: наружное, внутреннее, **внутриклеточное**, **сочетанное**.

По состоянию **гемостаза**: продолжающееся, остановившееся.

В зависимости от места истечения крови различают кровотечение *наружное*, *внутреннее* и *внутриклеточное*. Внутреннее (скрытое) кровотечение может проис-

ходить в анатомические полости тела и внутренние органы (легкое, желудок,

кишка, мочевого пузыря). **Внутриканевые** кровотечения даже при закрытых переломах иногда вызывают весьма большую **кровопотерю**.

11.2. Определение и классификация **кровопотери**

Клинические признаки кровотечения зависят от объема потерянной крови. **Кровопотеря** — это состояние организма, возникающее вслед за кровотечением и характеризующееся развитием ряда **приспособительных** и патологических реакций.

При всем разнообразии кровотечений их следствие — **кровопотеря** — имеет общие черты. Необходимо знать признаки кровопотери, позволяющие дифференцировать симптомы, обусловленные собственно потерей крови, с другими проявлениями (последствия травмы, болезненного процесса и пр.). Особенности каждого отдельного вида кровопотери рассматриваются в частных разделах хирургии.

Кровопотеря классифицируется как по величине, так и по тяжести наступающих изменений в организме. Различают величину кровопотери и тяжесть постгеморрагических расстройств, оцениваемых в первую очередь по глубине развивающейся **гиповолемии**, обусловленной величиной утраченного объема циркулирующей крови (**ОЦК**).

Величину потери крови рассматривают с позиций уменьшения количества жидкости, наполняющей кровеносное русло; потери эритроцитов, являющихся переносчиком кислорода; потери плазмы, имеющей определяющее значение в тканевом обмене.

Первичным в патогенезе и **танатогенезе** кровопотери остается уменьшение объема крови, наполняющей сосудистое русло, что приводит к нарушению **гемодинамики**. Важен и другой фактор — изменение кислородного режима организма. **Гемодинамический** и анемический факторы приводят к включению защитных механизмов организма, благодаря чему может наступить компенсация кровопотери. Компенсация становится следствием перемещения внеклеточной жидкости в сосудистое русло (**гемодилюция**); усиления **лимфотока**; регуляции сосудистого тонуса, известного под названием “централизация кровообращения”; увеличения частоты сердечных сокращений; повышения экстракции кислорода в тканях. Компенсация кровопотери осуществляется тем легче, чем меньше потеряно крови и чем медленнее она истекала. Вместе с тем при нарушении компенсации и еще более при декомпенсации кровопотеря переходит в геморрагический шок, получивший определение по главному причинному фактору.

Так называемый порог смерти определяется не величиной кровотечения, а количеством эритроцитов, оставшихся в циркуляции. Этот критический резерв равен 30% объема эритроцитов и только 70% объема плазмы. Организм может выжить при потере 2/3 объема эритроцитов, но не перенесет утрату 1/3 объема плазмы. Такое рассмотрение **кровопотери** позволяет более полно учитывать **компенсаторные** процессы в организме.

Классификация кровопотери

По виду: травматическая (раневая, операционная), патологическая (при заболевании, патологическом процессе), искусственная (**экسفфузия**, лечебное кровопускание).

По скорости развития: острая, **подострая**, хроническая.

По объему: малая — от 5 до 10% ОЦК (0,5 л); средняя — от 10 до 20% ОЦК (0,5-1,0 л); большая — от 21 до 40% ОЦК (1,0-2,0 л); массивная — от 41 до 70% ОЦК (2,0-3,5 л); смертельная — более 70% ОЦК (более 3,5 л).

По степени тяжести и возможности развития шока: легкая (дефицит ОЦК 10-20%, глобулярный объем до 30%), шока нет; средняя (дефицит ОЦК 21-30%, глобулярный объем 30-45%), шок развивается при длительной гиповолемии; тяжелая (дефицит ОЦК 31-40%, глобулярный объем 46-60%), шок неизбежен; крайне

тяжелая (дефицит ОЦК более 40%, глобулярный объем более 60%), шок, терминальное состояние

По степени компенсации: I период — компенсации (дефицит ОЦК до 10%);

II период — относительной компенсации (дефицит ОЦК до 20%); III период — нарушения компенсации (дефицит ОЦК 30%-40%); IV период -- декомпенсации (дефицит ОЦК более 40%)

11.3. Диагностика кровотечения и кровопотери

Острое наружное кровотечение достаточно четко диагностируется и при своевременном оказании помощи успешно останавливается. Опасность представляют ранения крупных артерий и вен, а также паренхиматозных органов. Трудно диагностировать внутренние и вторичные кровотечения.

Внутренние кровотечения распознают, прослеживая ход раневого канала, при помощи аускультации и перкуссии груди и живота, путем проведения пункций, торакоцентеза, лапароцентеза и рентгеновских методов исследования. Боль-

шое значение в диагностике имеют общеклинические признаки кровопотери:

слабость, сонливость, головокружение, зевота, побледнение и похолодание кожи и слизистых оболочек, одышка, частый и слабый пульс, снижение артериального давления, нарушение сознания. Однако решающую роль играет расчет величины кровопотери.

Клиническая картина не всегда соответствует количеству утраченной крови,

особенно у молодых людей, у которых сохранены адаптационные возможности организма. Чувствительность к кровопотере возрастает при перегревании или переохлаждении, переутомлении, травме, ионизирующем излучении.

11.4. Определение величины кровопотери

Определение величины кровопотери в полевых условиях представляет определенные трудности, так как нет достаточно информативного и быстрого метода для ее точного измерения и врачу приходится руководствоваться совокупностью клинических признаков и данных лабораторных исследований.

В военно-полевой хирургии для этой цели используют 4 группы методов:

1. По локализации травмы и показателю объема поврежденных тканей.
2. По гемодинамическим показателям ("индекс шока", систолическое артериальное давление).
3. По концентрационным показателям крови (гематокрит, содержание гемоглобина).

4. По изменению ОЦК.

При оказании помощи пострадавшему можно ориентировочно определить величину кровопотери по локализации травмы: при тяжелой травме груди она составляет 1,5-2,5 л, живота — до 2 л, при множественных переломах костей таза — 2,5-3,5 л, открытом переломе бедра — 1, более 40%)

11.3. Диагностика кровотечения и кровопотери

Острое наружное кровотечение достаточно четко диагностируется и при своевременном оказании помощи успешно останавливается. Опасность представ-

ляют ранения крупных артерий и вен, а также паренхиматозных органов. Трудно диагностировать внутренние и вторичные кровотечения.

Внутренние кровотечения распознают, прослеживая ход раневого канала, при помощи аускультации и перкуссии груди и живота, путем проведения пункций, торакоцентеза, лапароцентеза и рентгенографии на 4 группы:

1. Малые раны — поверхность повреждения меньше поверхности ладони.

Кровопотеря равна 10 % ОЦК.

2. Раны средних размеров — поверхность повреждения не превышает площади 2 ладоней. Кровопотеря до 30 % ОЦК.

3. Большие раны — поверхность больше площади 3 ладоней, но не превышает площади 5 ладоней. Средняя Кровопотеря около 40 % ОЦК.

4. Раны очень больших размеров — поверхность больше площади 5 ладоней. Кровопотеря около 50 % ОЦК.

В любых условиях можно определить величину кровопотери по гемодинамическим показателям — индексу шока. Несмотря на критику использования в качестве критерия тяжести кровопотери артериального давления, оно вместе с частотой сердечных сокращений неизменно используется и будет использоваться на передовых этапах эвакуации. По существу это первые важные объективные показатели, позволяющие ориентировочно определять не только тяжесть состояния раненого, но и количество потерянной крови.

Индекс шока представляет собой отношение частоты сердечных сокращений к систолическому артериальному давлению. В норме этот показатель равен 0,5. Каждое последующее его увеличение на 0,1 соответствует потере 0,2л крови, или 4 % ОЦК. Повышение данного показателя до 1,0 соответствует потере 1 л крови (20 % ОЦК), до 1,5 ~ 1,5 л (30 % ОЦК), до 2 — 2 л (40 % ОЦК).

Этот метод оказался информативным в острых ситуациях, но он допускает занижение истинной величины кровопотери на 15 %. Метод не следует использовать при медленном кровотечении. Для упрощения расчетов была разработана номограмма, основанная на индексе шока (табл. 11.1). В ней для основных значений индекса определены объемы кровопотери в абсолютных цифрах у раненых 3 весовых категорий, а также даны соответствующие значения в процентах должного ОЦК, который составляет 7 % массы тела для мужчин и 6,5 % для женщин. Эти данные позволяют ориентировочно вычислять величину кровопотери у любого раненого. Как сугубо приблизительные даны показатели систолического артериального давления, позволяющие ориентировочно судить о потере крови. Этот бескровный метод определения острой кровопотери можно использовать на передовых этапах медицинской эвакуации, особенно в неотложных ситуациях при массовом поступлении раненых.

Среди методов 3-й группы наиболее рекомендуется определение величины кровопотери на основании удельного веса (относительной плотности) крови с использованием номограммы Г.А. Барашкова. Однако метод дает значительный

процент ошибок, занижая в острой ситуации величину кровопотери почти наполовину. Величина ошибки уменьшается по мере развития аутогемодилуции.

Более целесообразно использовать в расчетах показатели гематокрита или содержания гемоглобина. Наибольшее распространение имеет гематокритный метод Moore, представленный следующей формулой:

$$КП = ОЦК_d \times \frac{\Gamma_{Тд} - \Gamma_{Тф}}{\Gamma_{Тд}}$$

где КП — кровопотеря, л; ОЦК_д — должный ОЦК; $\Gamma_{Тд}$ — должный гематокрит, составляющий 45 % у мужчин и 42 % у женщин; $\Gamma_{Тф}$ — фактический гематокрит, определенный у пораженного после остановки кровотечения и стабилизации гемодинамики. В этой формуле вместо гематокрита можно использовать содержание гемоглобина, считая должным уровень 150 г/л.

Для упрощения расчетов можно пользоваться номограммой (рис. 11.1). Номограмма рассчитана для раненых 4 весовых категорий от 50 до 80 кг. После сопоставления показателей гематокрита и массы тела находим искомую величину. Прямые радиальные линии соединяют округленные значения перечисленных показателей, между которыми при необходимости можно выделить промежуточные значения.

Таблица 11.1

Определение кровопотери при травме, кровотечении по показателям гемодинамики

| Индекс шока | АД систолическое, мм рт. ст. | Кровопотеря | | | |
|-------------|------------------------------|-------------|----------------------|-----|-----|
| | | ОЦК, % | л при массе тела, кг | | |
| | | | 60 | 70 | 80 |
| 3,0 | 0 | 55 | 2,3 | 2,7 | 3,1 |
| 2,5 | 40 | 50 | 2,1 | 2,5 | 2,8 |
| 2,0 | 60 | 40 | 1,9 | 2,2 | 2,5 |
| 1,5 | 75 | 30 | 1,6 | 1,3 | 2,1 |

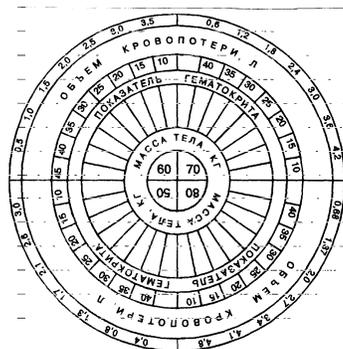


Рис. 11.1. Номограмма для определения объема кровопотери по показателю гематокрита.

Однако концентрационные методы определения величины кровопотери, основанные на показателях гематокрита и гемоглобина, можно рекомендовать лишь для расчетов при медленной **кровопотере**, так как их истинные значения становятся реальными по достижении полного разведения крови, которое происходит в организме на протяжении 2-3 **сут**. На аналогичных принципах использования концентрационных данных основано действие отечественного аппарата “Индикатор **ДЦК**”.

Представленные методы служат для ориентировочной оценки величины кровопотери. Наиболее объективно определение **ОЦК** с помощью разведения индикатора, что применимо лишь в **высокоспециализированных** госпиталях. Однако при исследовании **волемических** показателей определяется дефицит **ОЦК**, который неравнозначен величине кровопотери. Наиболее точно этой величине соответствуют сдвиги глобулярного объема при допущении, что весь дефицит этого объема является следствием потери крови. Такое утверждение имеет достаточно веское основание ввиду того, что эритроциты — наиболее стабильный компонент объема крови, не подверженный быстрым количественным изменениям. При отсутствии в организме человека истинных депо крови глобулярный объем должен уменьшаться строго на величину кровопотери. На этом основании можно рассчитать (обычно ретроспективно) величину кровопотери по дефициту глобулярного объема, который представлен формулой:

$$КП = ОЦК_d \times \frac{ГО_d - ГО_ф}{ГО_d}$$

где **КП** — величина **кровопотери**, л; **ОЦК_d** — **должный ОЦК**, л; **ГО_d** и **ГО_ф** — **должный и фактический глобулярные объемы**.

Мы акцентируем внимание на необходимости быстрого, хотя и ориентировочного определения величины кровопотери, так как запоздалая диагностика приводит к задержке начала **инфузионно-трансфузионной** терапии, что способствует **прогрессированию** шока и его переходу в необратимое состояние.

11.5. Определение тяжести кровопотери

При установлении тяжести кровопотери фактически оценивается тяжесть состояния раненого по глубине нарушений **гемодинамики**, клиническим и гематологическим показателям. Во всех случаях тяжелой кровопотери диагноз ставят с помощью простейших и наименее трудоемких методов, так как из-за отсутствия времени все дополнительные обследования, задерживающие оперативное вмешательство, на этом этапе неприемлемы. Речь идет о комплексе необходимых методов обследования раненого, поступающего с массивной **кровопотерей** в госпиталь.

Выделяют 2 очереди срочности обследования, что соответствует выбору тактических решений об оперативном вмешательстве (срочное, отсроченное, раннее). Первоочередной задачей обследования является определение тяжести состояния раненого, особенностей кровотока и величины кровопотери, что заканчивается четким выводом о дальнейшей лечебной тактике.

Диагностические приемы 1-й очереди включают:

1. Быстрый наружный осмотр раненого, его кожных покровов и слизистых оболочек.
2. Определение частоты сердечных сокращений и измерение артериального давления.
3. Оценку сознания.
4. Осмотр и **аускультацию** грудной клетки, пальпацию живота.
5. Определение величины кровопотери по “индексу шока”.
6. Проведение рентгенологического исследования.

7. Клиническую оценку тяжести **гиповолемии** по капиллярной пробе (Если образовавшееся после надавливания на кожу лба бледное **пятно** ликвидируется за 1-1,5 с, то дефицит ОЦК составляет не менее 20%, при тяжелой гиповолемии данная проба становится невыполнимой.).
8. Снятие **ЭКГ**.
9. Установку катетера в магистральную вену и взятие крови для определения показателей **гематокрита**, гемоглобина, группы крови, кислотно-основного состояния и газов крови, при соответствующих условиях — введение индикатора для оценки ОЦК, начало (или продолжение) **инфузионной** терапии.
10. Катетеризацию мочевого пузыря с измерением почасового диуреза.
11. Принятие решения о срочной операции либо тактике дальнейшего обследования и лечения. Если раненый переводится в операционную, то путем пункции подключичной вены устанавливают катетер в правые отделы сердца с измерением **ЦВД**.

Дальнейшие мероприятия (2-й очереди):

1. Тщательное обследование области поражения и кровотечения. Обязательно делается вывод о продолжающемся или остановившемся кровотечении. Для этого применяют весь комплекс дополнительных инструментальных исследований (**фиброгастроскопия**, **лапароцентез**, диагностическая пункция плевры).
2. Рентгенологическое исследование.
3. Оценка **ЦВД**.
4. Определение тяжести **гиповолемии** и дефицита основных компонентов **ОЦК**.
5. Повторное исследование показателей **гематокрита** в периферической крови для оценки происходящих изменений гематологических параметров.
6. Исследование биохимических показателей крови, свертывающей и **фибринолитической** систем организма.
7. Заключение о тяжести состояния раненого, принятие решения о дальнейшей тактике лечения (консервативная либо оперативная с выполнением отсроченной или ранней операции).
8. Расчет необходимого объема **кровезамещающих** средств для восполнения **кровопотери**.

Таким образом, объем обследования раненого зависит от тяжести его состояния и поставленных задач. Прежде всего обследуют раненых, поступающих в крайне тяжелом состоянии при хорошо определяемом источнике кровотечения, когда лечение начинается буквально в момент осмотра и откладывать реше-

ние об операции нельзя. В неясных случаях, когда необходимо уточнить источник кровотечения, всесторонне оценить тяжесть наступивших изменений в организме, обследование повторяется. Последующие мероприятия имеют характер уточняющих, нередко осуществляются при динамическом наблюдении, но также заканчиваются принятием решения о тактике дальнейшего лечения.

11.6. Лечение кровотечения и кровопотери на этапах эвакуации

Лечебная тактика складывается из остановки кровотечения и своевременного восполнения объема утраченной крови. Приемы остановки кровотечения подробно описаны в главе о ранении магистральных сосудов. На передовых этапах медицинской эвакуации осуществляется временная остановка кровотечения, а на этапе квалифицированной и специализированной помощи — окончательная. Следует подчеркнуть, что при повторных кровотечениях всегда следует прибегать к операции, так как консервативные способы (тампонада, давящая повязка) дают непродолжительный эффект. Не должна дезориентировать хирурга и самопроизвольная остановка кровотечения. Так как причиной повторного позднего кровотечения является раневая инфекция, то операция обычно заключается в перевязке сосуда вне инфицированных тканей. Восполнение кровопотери описано в главе 12. Основой такого лечения является своевременное и полноценное проведение **инфузионно-трансфузионной** терапии, которая должна начинаться на самых ранних этапах — уже при оказании первой врачебной, а иногда и доврачебной помощи.