

*В.Г. Богдан, Ю.М. Гаин*

## **ПРОБЛЕМА ОСТРОЙ КРОВОПОТЕРИ В ХИРУРГИИ.**

### **Сообщение 3: СПОСОБЫ ВРЕМЕННОЙ ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ**

*Кафедра военно-полевой хирургии ВМедФ в БГМУ*

---

*Приведены основные способы временной остановки кровотечения в зависимости от вида источника кровотечения, с указанием показаний к их применению. Отражены перспективные направления развития средств для временного гемостаза.*

---

**К**ровотечение представляет собой процесс истечения крови из кровеносных сосудов вследствие нарушения целостности их стенки [6-9]. Именно оно является

наиболее частым и самым грозным спутником боевых ранений и повреждений [1, 2, 10].

Во всех случаях кровотечения от врача (а также от средне-

го и младшего медицинского персонала или любого другого лица, оказывающего первую медицинскую помощь) требуются квалифицированные и быстрые действия для его остановки, что является основой для предотвращения развития необратимых последствий кровопотери, которая является непосредственной причиной смерти 50% погибших на поле боя и 30% раненых, умерших на передовых этапах медицинской эвакуации. Более того, половину от общего числа погибших от острой кровопотери удалось бы спасти при своевременном и правильном использовании способов временной остановки кровотечения [2, 10].

Широко известна классификация кровотечений по источнику кровотечения (артериальные, венозные, капиллярные и смешанные), по характеру эксфузии крови (внутренние и наружные) и по времени возникновения (первичные и вторичные). При этом первичные кровотечения возникают в момент травмы и являются непосредственным результатом ранения. Вторичные кровотечения возникают спустя какое-то время после ранения вследствие развития осложнений. Ранние вторичные кровотечения являются следствием выталкивания тромба из просвета сосуда, соскальзывания лигатуры и т.д. Из-за расплавления тромба или аррозии стенки кровеносного сосуда гнойным раневым процессом развиваются поздние вторичные кровотечения [6-9].

Остановка кровотечения представляет собой совокупность лечебных мероприятий, направленных на его прекращение. Традиционно выделяет две большие группы способов остановки кровотечения: временные и окончательные [6-9].

Временная остановка кровотечения проводится с помощью манипуляций, не исключающих повторения кровотечения, но обеспечивающих возможность транспортировки раненого или пострадавшего в лечебное учреждение для подготовки и выполнения радикального вмешательства и окончательной остановки кровотечения [6-9].

### Артериальное кровотечение

1. Начинать остановку артериального кровотечения нужно с **пальцевого прижатия сосуда** (отступив от раны в головном направлении). Прижатие осуществляется в местах близкого расположения сосудов к костям. Сонная артерия прижимается к позвоночнику (сонному бугорку VI шейного позвонка), при этом большой палец кисти располагается впереди грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Височная артерия прижимается к скуловой кости непосредственно впереди козелка уха, наружная челюстная артерия — к нижней челюсти у переднего края жевательной мышцы. Подключичная артерия прижимается к первому ребру в надключичной области (эту артерию можно также пережать ключицей и 1 ребром при максимальном отведении назад и опускании плеча). Плечевую артерию прижимают к плечевой кости у внутреннего края двуглавой мышцы, бедренную артерию — к лонной кости ниже пупартовой связки. Временно может быть выполнено прижатие брюшной аорты кулаком к позвоночнику ниже пупка (прижатие аорты по Момбургу). Пальцы рук быстро устают, поэтому для остановки артериального кровотечения на продолжительное время используют жгут [3, 4, 6-9, 11].

2. **Наложение жгута.** Это самый надёжный, но далеко не самый безопасный способ временной остановки кровотечения. Показаниями к наложению жгута являются: кровотечение из артерий среднего и крупного калибра, а также кровотечения, не останавливающиеся после наложения давящей повязки и применения тугой тампонады раны. В классическом варианте жгут накладывается на сегмент конечности с одной костью (плечо, бедро), поскольку при таком варианте он в 100% случаев придавливает артерии к кости вместе с тканями. Однако опыт показывает, что и при наложении на сег-

мент конечности с двумя костями (предплечье и голень), отступив от раны в головном направлении не менее 5-7 см достаточно надёжно можно остановить артериальное кровотечение. Основные этапы наложения жгута:

- на выбранный для сдавливания сегмент конечности накладывается материя (в ряде случаев жгут можно накладывать прямо на одежду);

- растянув резиновый жгут за концы, оказывающий помощь обматывает им сегмент конечности, потягивая за концы, таким образом, чтобы, сократившись, он пережал ткани, а вместе с ними — и артерию; в таком положении концы резинового жгута фиксируются друг к другу специальными карабинами, пуговицами или кольцами; можно применить другой приём наложения жгута: 1 тур жгута — закрепляется, потом растягивается и накладывается 3-4 тура

- жгут затягивается до прекращения кровотечения (чрезмерное затягивание его увеличивает болевые ощущения и нередко травмирует нервные стволы; слабо затянутый жгут усиливает кровотечение). Необходимо проверить правильность наложения жгута — при этом отсутствует пульс на дистальной части конечности;

- следует избегать наложения жгута в средней трети плеча, так как при этом травмируется лучевой нерв. Не следует накладывать жгут на запястье и над лодыжками, так как сосуды при наложении жгута на двукостные сегменты сдавливаются мышцами, а на этих уровнях их мало, поэтому кровотечение останавливается с трудом (и не всегда), а под жгутом из-за чрезмерного сдавливания нередко возникают некрозы кожи, поэтому при необходимости жгут накладывают несколько выше. Нельзя накладывать жгут на шею, голову, кисть, стопу, туловище;

- рана обрабатывается антисептиками (по правилам обработки раны); на неё накладывается асептическая повязка;

- после наложения жгута вводятся обезболивающие препараты, выполняется иммобилизация конечности стандартными или импровизированными шинами таким образом, чтобы обезболить суставы выше и ниже повреждения;

- жгут должен быть виден! На жгуте (одежде или, в крайнем случае, свободном участке тела, даже на лбу!) оставляется запись: фамилия и время наложения жгута (например, «Иванов, 8-00 24.05.2007 г.»);

- жгут накладывается на срок до 2 часов (при плюсовой температуре), до 1 часа — зимой и при отрицательной температуре окружающей среды;

- если при транспортировке имеется необходимость превышения сроков доставки раненого или пострадавшего, следует произвести рециркуляцию крови в конечности по коллатеральным сосудам, сняв жгут на 10-15 минут и пережав поврежденную артерию пальцем. Этой же цели служит способ наложения жгута по Гершу-Жорову, когда со стороны противоположной ране под жгут подкладывается кусок фанеры, доски, металла. Он должен быть шире конечности. В проекцию сосудистого пучка подкладывают тампон (скруток бинта). Таким образом, конечность сдавливается только с передней или боковой стороны, и остаются пути для коллатерального кровообращения [3, 4, 6-9, 11].

Вместо стандартного жгута (резиновая лента длиной 1250 мм, шириной 25 мм, толщиной 4 мм, весом около 170 г.; на одном конце металлическая цепочка, на другом крючок) могут быть применены импровизированные жгуты. К ним относится жгут-закрутка, жгут из поясного ремня (по Энтину), манжетка от аппарата для измерения АД.

**Жгут-закрутка** — это широкая полоска любой материи, завязанная вокруг пораженной конечности выше источника кровотечения. Проще всего и быстрее её можно изгото-

вить из стандартного бинта шириной не менее 15-20 см. Отрезав заведомо большой окружности конечности кусок бинта, прочно завязываем его концы вокруг сегмента конечности. Затем, вставив между кольцом бинта кусок прочной палки, начинаем её вращать по окружности. При этом, наматываясь на палку, кольцо закрутки плотно циркулярно сдавливает сегмент конечности и кровеносные сосуды (артерии). Кровотечение из раны прекращается. Палочку прибинтовываем к конечности таким образом, чтобы не ослабить сдавливания сосудов. Правила наложения закрутки – такие же, как и при наложении жгута.

**Поясной ремень** по способу Энтина складывается двойной петлей и затягивается.

**Аппараты для измерения артериального давления** (типа Рива-Роччи и др.) с успехом можно применять и для временной остановки наружного кровотечения. При нагнетании воздуха в манжетку аппарата возможно дозированное пережатие сосудов, поэтому способ менее травматичен, чем все вышеуказанные [3, 11].

По данным российских авторов, при оказании первой медицинской помощи в половине случаев жгут накладывается необоснованно, а в 25% оставшихся – с грубыми ошибками [11].

**Возможные осложнения, возникающие при наложении жгута.** Наиболее опасным является турникетный шок, который развивается после снятия жгута. Патогенез его близок к таковому у синдрома длительного сдавливания. Он характеризуется значительным угнетением основных систем (дыхательной, сердечно-сосудистой, выделительной, нервной) вследствие развития токсемии продуктами обмена из временно обескровленного участка. Единственным методом профилактики является соблюдение сроков нахождения жгута на конечности и его раннее снятие. Возможно раздавливание жгутом мышц и повреждение нервов, в результате чего могут возникать стойкие параличи и парезы конечностей, атрофия мышц, длительный период выраженного болевого синдрома. Отмечено также, что раны на конечности, где накладывался жгут, имеют длительный период заживления и высокий процент гнойных осложнений [3, 6-9, 11].

Учитывая тот факт, что кровотечения являются главной причиной гибели солдат на поле боя и в соответствии с управлением перспективного планирования оборонных научно-исследовательских работ (DARPA) военное ведомство США начало разрабатывать **ультразвуковой жгут**, который не будет обладать недостатками традиционного жгута и поможет сократить летальность от кровопотери во время боя. DARPA вложила 51 миллион \$ в четырехгодичный проект, который должен быть распространен среди большого количества различных исследовательских организаций. Программа предусматривает разработку устройства, которое будет обматываться вокруг поврежденной конечности. Вместо того чтобы надавливать на рану для остановки кровотечения, устройство будет использовать сфокусированные лучи ультразвука (высокоинтенсивные звуковые волны с частотой выше слышимой) для бесконтактного воздействия на кровеносные сосуды не зависимо от глубины их расположения [12].

3. Рядом преимуществ перед наложением кровоостанавливающего жгута обладает способ **наложения зажима на поврежденный кровеносный сосуд**. К сожалению, условия для выполнения этого приема (наличие сосудистых зажимов, возможность ревизии раны) при оказании первой медицинской, доврачебной и первой врачебной помощи имеются редко [3, 25, 26].

#### 4. Чрезмерное сгибание конечности в суставах.

· Для остановки кровотечения из ран кисти и предплечья

нужно расположить свернутый из марли, ваты или тугого мягкого материала валик в локтевой сгиб, согнуть руку в локте, при этом предплечье плотно привязывается к плечу.

· Для остановки кровотечения из плечевой артерии валик кладут в подмышечную впадину и согнутую в локте руку крепко прибинтовывают к грудной клетке.

· При кровотечении в подмышечной впадине согнутые в локте руки максимально отводят назад, и локти связывают (при этом подключичная артерия прижимается ключицей к первому ребру).

· Аналогичным образом приём используют для временной остановки кровотечения из нижней конечности.

· Этим приемом нельзя пользоваться при переломе костей конечностей.

· Способ следует выполнять в сочетании с тугой тампонадой раны [6-8, 11].

**5. Тугая тампонада раны.** Проводится марлевыми тампонами, начиная из глубины раны, от поврежденного сосуда, до ее краев.

**6. Временное внутрисосудистое протезирование артерий** как метод двухэтапного лечения применяется при наличии значительного дефекта сосудистой стенки артерий среднего и крупного калибра и отсутствии условий для выполнения восстановительной операции. В качестве временных протезов могут быть использованы стандартные или импровизированные (от систем для переливания крови) трубки, которые вводятся в просвет поврежденного сосуда, фиксируются лигатурами и таким образом обеспечивают кровоток в ишемизированной конечности [3, 6-8, 11].

#### Венозное кровотечение

**1. Тугое бинтование и тампонирование раны.** Применяется при не очень сильном венозном кровотечении, после обработки раны 3%-ным раствором перекиси водорода, 0,01%-ным раствором миромистина (или 0,02%-ным раствором хлоргексидина) и краёв раны 5%-ным спиртовым раствором йода. На конечность накладывается тугая (сдавливающая ткани) циркулярная повязка. В большинстве случаев это позволяет временно (а иногда и окончательно) остановить необильное венозное кровотечение.

**2. Тугое бинтование с наложением пелота.** Применяется для временной остановки более существенного или обильного венозного кровотечения (чаще используется в области повреждённых тканей на конечности вблизи кости – на своде головы, в области таза). В качестве пелота (приспособления направленного сдавливания тканей с сосудами) используются: неразмотанный рулон бинта, аккуратно сложенная в несколько раз ткань или марля.

3. При обильном (выраженном) венозном кровотечении и раны конечности (свидетельствующем о повреждении крупного венозного сосуда), когда тугая повязка с использованием пелота не позволяет временно остановить кровотечение, **накладывают жгут или закрутку** на вышележащий отдел конечности (по правилам временной остановки артериального кровотечения).

4. Сверху бинта в проекции к источнику кровотечения хорошо наложить **пузырь со льдом** или грелку, наполненную холодной водой (снегом или льдом). Не следует забывать, что через 30-40 минут холод необходимо убрать на 10 минут, чтобы восстановить кровоток в этой области.

5. Если кровотечение происходит из сосудов конечности, ей следует придать **возвышенное положение** [3, 4, 6-9].

#### Капиллярное кровотечение

Капиллярное кровотечение не требует временной остановки кровотечения. При нормальном состоянии свёртывающей системы крови это кровотечение останавливается са-

## ☆ Оригинальные научные статьи

мопроизвольно. Его легко можно прекратить наложением обычной (или давящей) повязки (после соответствующей обработки раны) и размещением пострадавшей конечности выше уровня сердца [3, 6-8].

### Смешанное кровотечение

При смешанном кровотечении поступают также как при артериальном и венозном кровотечении: при артериально-венозном кровотечении – после пальцевого прижатия артерии накладывают жгут или закрутку; при артериально-капиллярном кровотечении – после пальцевого прижатия артерии накладывают жгут или закрутку; при венозно-капиллярном кровотечении – применяют тугое бинтование, тугое бинтование с наложением пелота или накладывают жгут (закрутку) [3, 6-8].

Весьма интересным является сообщение о препарате QuikClot, разработанном представителями американской фирмы Z-Medica. Лекарство представляет собой пористый минеральный порошок, который в случае кровотечения следует высыпать на рану. За счет своих пор препарат абсорбирует воду, что приводит к увеличению концентрации плазменных и глобулярных факторов свертывания крови и, как следствие, к ускоренному образованию тромба. В экспериментах на свиньях QuikClot обеспечивал выживание всех животных с артериальным кровотечением, тогда как при стандартном лечении половина подопытных животных погибала. В ходе лабораторных испытаний препарат в течение двух минут останавливал кровотечение, которое без его применения продолжалось в 5 раз дольше. В настоящее время препарат используют некоторые отделения полиции США, а также американские военные во время ведения боевых действий в Афганистане и Ираке. По данным производителя препарата, новое лекарство позволило вовремя остановить кровотечение и спасти как минимум 150 жизней. Применение нового средства ограничивается неприятным побочным эффектом: в ходе реакции абсорбции воды при использовании QuikClot выделяется большое количество тепла, что в некоторых случаях приводит к возникновению ожогов второй степени. Вследствие этого порошок не применялся в гражданской медицине, а применение его у военных ограничивается экстренными ситуациями. Вместе с тем ученым удалось усовершенствовать QuikClot, заменив часть ионов кальция на ионы серебра. Новый препарат выделяет в ходе реакции с водой значительно меньшее количество тепла, а также в ходе модификации приобрел дезинфицирующие свойства. Кроме того, была сделана еще одна более дешевая версия препарата, формула которого пока держится в секрете [5].

Таким образом, в соответствии с данными литературы, наряду с использованием традиционных способов временной остановки кровотечения, доказавших свою эффективность в течение длительного периода их активного использования при повреждениях мирного и военного времени, перспективным следует считать разработку и получение препаратов, делающих возможным осуществлять непосредственную остановку кровотечения на поле боя или месте получения ранения или травмы путем местного (прямого и избирательного) воздействия на поврежденные сосудистые структуры, тем самым максимально повышая эффективность временного гемостаза, минимизируя риск рецидива кровотечения.

### Литература

1. Брюсов, П.Г. Острая кровопотеря: классификация, определение величины и тяжести / П.Г. Брюсов // Военно-медицинский журнал.-1997. – №1. – С. 46-52.
2. Гуманенко, Е.К. Политравма. Актуальные проблемы и новые технологии в лечении / Е.К. Гуманенко // Материалы международной конференции "Новые технологии в военно-полевой хирургии и хирургии поврежденной мирного времени" 26-28.10.2006.-СПб.-2006. – С.4-14.
3. Елисеев, О.М. Справочник по оказанию скорой и неотложной помощи / О.М. Елисеев. – Издательство «Феникс», 1995. – С.215-220.
4. Жидков, С.А. Организация медицинской помощи и лечение при боевой хирургической травме / С.А. Жидков, В.Е. Корик, В.Г. Богдан // Боевая хирургическая травма: методические указания / под ред. к.м.н., доц., п-ка м/с Жидкова С.А. – Мн., 2007. – С.11-13.
5. Изобретено средство для мгновенной остановки кровотечений [Электронный ресурс]-Режим доступа: <http://www.mednovosti.ru> – Дата доступа: 26.03.2007.
6. Нартайлаков, М.А. Общая хирургия: учебное пособие / М.А. Найтарлаков. – Издательство «Феникс», 2006.-256с.
7. Общая хирургия: учебное пособие. /Г.П. Рычагов, П.В. Гарелик, В.Е. Кремь и др. // под ред. Г.П. Рычагова, П.В. Гарелика, Ю.Б. Мартова.-Мн.: Интерпрессервис; Книжный Дом, 2002.-С. 233 – 266.
8. Петров, С.И. Общая хирургия: учебник / С.И. Петров. – Издательство «Питер», 2002. – 768с.
9. Плоткин, Д.В. Современные средства лекарственной гемостатической терапии / Д.В. Плотки, О.А. Поварихина // ФАРМиндекс-Практик.-2004. – вып.6. – С.40-46.
10. Самохвалов, И.М. Кровотечение и кровопотеря. Инфузионно-трансфузионная терапия. Заготовка и переливание крови на войне / И.М. Самохвалов, Г.Н. Цыбуляк // Военно-полевая хирургия: учебник / под ред. проф. Е.К. Гуманенко. – СПб: ООО «Издательство Фолиант», 2004. – Гл. 5. – С. 137-153.
11. Самохвалов, И.М. Повреждение магистральных сосудов конечностей / И.М. Самохвалов, А.А. Запорожнов, А.Н. Петров // Военно-полевая хирургия: учебник / под ред. проф. Е.К. Гуманенко. – СПб: ООО «Издательство Фолиант», 2004. – Гл. 6. – С. 369-405.
12. Ультразвуковой жгут для остановки кровотечения на поле боя [Электронный ресурс]-Режим доступа: <http://www.hizone.info> – Дата доступа: 25.03.2007.