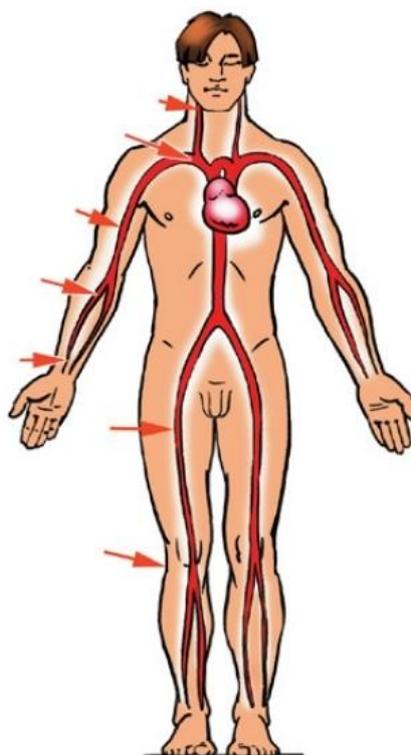


КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ
Кафедра морфологии и общей патологии

Ф.Г.Биккинеев

АРТЕРИАЛЬНОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ.
ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
И ТЕХНИКА ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ ОСТАНОВКИ
(методические рекомендации)



КАЗАНЬ 2021 г.

УДК 617.5

ББК 54.54

Принято на заседании учебно-методической комиссии ИФМИБ

Протокол №3 от 19 мая 2021 года

Рецензенты:

кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой топографической анатомии и оперативной хирургии Казанского государственного медицинского университета, доцент **Ф.В. Баширов**;

кандидат медицинских наук, доцент кафедры морфологии и общей патологии **М.С. Калигин**

Биккинеев Ф.Г.

Артериальное кровотечение. Топографо-анатомическое обоснование и техника окончательной остановки (методические рекомендации) / Ф.Г.Биккинеев. – Казань: Казан. ун-т, 2021. – 36 с.

Неотложная хирургия сосудов является одной из актуальных проблем медицины. Несмотря на успехи в лечении больных с повреждениями крупных сосудов шеи и конечностей в специализированных центрах, врачи других звеньев здравоохранения, как правило, не имеют достаточных знаний и опыта в оказании неотложной помощи таким больным.

В первой части описываются доступы к крупным сосудам шеи, верхней и нижней конечностей. Даны топографо-анатомические особенности сосудисто-нервных пучков. Во второй части четко и подробно описаны способы окончательной остановки артериального кровотечения путем перевязки сосудов, а также изложена техника и тактика восстановительных операций при повреждениях сосудов.

Методические рекомендации предназначены для студентов медицинских ВУЗов и начинающих врачей.

©Биккинеев Ф.Г., 2021
©Казанский университет, 2021

ВВЕДЕНИЕ

Созданные во многих регионах центры сосудистой хирургии, оказывающие экстренную и плановую помощь больным с патологией сосудов, успешно справляются с возложенными на них задачами. Однако анализ литературы показывает, что в последние двадцать лет летальность и инвалидность при повреждении магистральных сосудов существенно не изменились.

При детальном рассмотрении наибольший процент диагностических ошибок, тактических просчетов и технических погрешностей при оказании хирургической помощи приходится на травматологические пункты и центральные районные больницы. До 60% неблагоприятных исходов при острой травме сосудов и эмболиях связывается либо с запозданием специализированной помощи, либо с дефектами в выборе и технике оперативного вмешательства. Очевидно, что врачебные кадры именно этих подразделений наименее подготовлены к оказанию помощи больным с повреждениями сосудов. Лечение больных выезжающим ангиохирургом не всегда возможно в срок от 6 до 12 часов, т.е. тогда, когда еще не наступили необратимые изменения.

Предлагаемые методические рекомендации посвящены лишь небольшому фрагменту в оказании неотложной помощи больным с повреждениями крупных сосудов — технике проведения основных оперативных вмешательств и их топографоанатомическому обоснованию.

1. Доступы к крупным сосудам шеи и конечностей

1.1. Доступ к общей сонной артерии

Общие положения:

- положение больного на спине с валиком под лопатками, голова повернута в противоположную от места операции сторону.

- оперативный доступ по проекционной линии:

слева: от середины расстояния между углом нижней челюсти и сосцевидным отростком к наружному краю грудинной ножки грудино-ключично-сосцевидной мышцы.

справа: от середины расстояния между углом нижней челюсти и сосцевидным отростком к грудино-ключичному суставу.

- ввиду достаточно большой протяженности общей сонной артерии возможна ее обнажение в 3-х местах (доступы по Цанге, Мальгеню и Куперу).

1. Доступ по Цанге (между ножками грудино-ключично-сосцевидной мышцы):

- разрез кожи по проекционной линии сверху вниз длиной 6 см. Рассечение подкожной клетчатки и поверхностной фасции;

- собственная фасция шеи рассекается по желобоватому зонду. Хирург попадает в предлестничное пространство. Клетчатка заполняющая его раздвигается тупым путем, а освободившаяся при этом передняя яремная вена отодвигается к ключице;

- по желобоватому зонду рассекается средняя фасция шеи и обнажается главный сосудисто-нервный пучок шеи. Внутренняя яремная вена освобождается от фасции и смещается кнаружи, а грудинная ножка грудино-ключично-сосцевидной мышцы - кнутри. При этом становится видна общая сонная артерия.

2. Доступ по Мальгеню (в лопаточно-трахейном треугольнике):

- разрез проводится по проекционной линии от нижнего края щитовидного хряща вниз длиной 6 см. Рассекаются кожа, подкожная клетчатка, поверхностная фасция вместе с подкожной мышцей;

- по желобоватому зонду рассекается собственная фасция шеи над и под грудино-ключично-сосцевидной мышцей и последняя отводится кнаружи. Верхнее брюшко лопаточно-подъязычной мышцы (пересекает операционную рану сверху вниз и изнутри кнаружи) отводится в наружную сторону, и, если необходимо, доля щитовидной железы вместе с покрывающими ее мышцами отводится кнутри;

- при выделении элементов главного сосудисто-нервного пучка шеи из окружающих тканей следует учесть, что снаружи к общей сонной артерии прилежит блуждающий нерв, а позади нижний гортанный нерв.

3. Доступ по Куперу (в сонном треугольнике)

- разрез кожи по проекционной линии от верхнего края щитовидного хряща сверху вниз длиной 6 см;

- по желобоватому зонду рассекается собственная фасция шеи по переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы и отведение ее кнаружи;

- кнутри от просвечивающей через заднюю стенку влагалища грудино-ключично-сосцевидной мышцы внутренней яремной вены разрезом по желобоватому зонду обнажается общая сонная артерия;

- при выделении артерии из окружающих тканей учитывать, что у задне-наружного края артерии лежит блуждающий нерв, а у задне-внутреннего (под предпозвоночной фасцией) - симпатический ствол.

1.2. Доступ к наружной и внутренней сонным артериям

- разрез кожи и других тканей шеи по переднему краю грудино-

ключично-сосцевидной мышцы от угла нижней челюсти вниз длиной 6 см;
 - разрезом по желобоватому зонду обнажается бифуркация сонных сосудов и по отличительным признакам (Табл. 1) опознается разыскиваемый сосуд.

Таблица 1

Отличительные признаки наружной и внутренней сонных артерий

Наружная сонная артерия	Внутренняя сонная артерия
вблизи от бифуркации отходят ветви;	ветвей на шее не дает;
лежит на боковой стенке глотки;	лежит кзади и кнаружи;
пересекается n.hypoglossus;	кзади и снаружи прилежит внутренняя яремная вена, а кзади и кнутри - n. Vagus;
пережатие приводит к исчезновению пульсации ее ветвей;	

1.3. Доступы к подключичной артерии

а. Доступ ко II отрезку подключичной артерии

- разрез кожи по Б.В.Петровскому (горизонтальный разрез длиной 10 см на 1 см выше ключицы и от середины горизонтального разреза Т-образно вниз на 5 см) или по Ю.Ю.Джанелидзе (горизонтальный разрез, отступя 1 см от грудино-ключичного сочленения, параллельно ключице и до ее середины, далее длиной 5 см по дельтовидно-грудной борозде);

- рассечение фасций, большой грудной, подключичной мышц,
- перепиливание ключицы и разведение ее концов в стороны;
- после отведения подключичной вены вниз и диафрагмального

нерва кнутри пересекается передняя лестничная мышца;

- подключичная артерия, лежащая между пучками плечевого сплетения и куполом плевры, осторожно выделяется из окружающих тканей.

б. Доступ к III отрезку подключичной артерии.

- разрез кожи, подкожной клетчатки по горизонтальной линии, проведенной параллельно ключице, и на 1 см выше ее от переднего края трапецевидной мышцы до заднего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы;

- рассечение поверхностной фасции вместе с мышцей, напрягающей кожу шеи по всей длине кожного разреза;

- по желобоватому зонду вскрывается собственная фасция шеи, затем между ключицей и нижним брюшком лопаточно-подъязычной мышцы рассекается средняя фасция шеи;

- спускаясь по передней лестничной мышце вниз на первом ребре находят по пульсации подключичную артерию и выделяют ее из тканей.

1.4. Доступы к подмышечной артерии

а. Доступ к I и II отрезкам подмышечной артерии

- разрез кожи длиной 5-7 см на 1 см ниже и параллельно ключицы.

Начало разреза должно соответствовать границе между внутренней и средней третями ключицы. Рассекаются подкожная клетчатка, поверхностная фасция, мышца, напрягающая кожу;

- по желобоватому зонду рассекается передняя пластинка собственной фасции груди, освобождается из фасции латеральная подкожная вена руки и отводится кнаружи. Большая грудная мышца рассекается параллельно ключице, края ее разводятся;

- разрезается задняя пластинка собственной фасции груди и ключично-грудная фасции после чего становится видна малая грудная мышца;

- I отрезок подключичной артерии разыскивается между I ребром и внутренним краем малой грудной мышцы (латерально лежат пучки плечевого сплетения, медиально - подключичная вена, между этими образованиями и кзади - подключичная артерия).

- II отрезок подключичной артерии находят после рассечения параллельно ключице малой грудной мышцы.

б. Доступы к III отрезку подмышечной артерии

Прямой доступ:

- разрез кожи по продолжению внутренней борозды плеча от нижнего края большой грудной мышцы до вершины подмышечной ямы;

- рассекаются подкожная клетчатка и поверхностная фасция. Плотная собственная подмышечная фасция, под которой лежит подмышечная вена, рассекается по желобоватому зонду. Подмышечная вена выделяется тупым путем и отводится в сторону, после чего становится видна подмышечная артерия.

Окольный доступ:

- разрез кожи длиной 6-8 см от вершины подмышечной ямы до выпуклости, образованной медиальной головкой двуглавой мышцы плеча;

- рассечение подкожной клетчатки, поверхностной фасции и фасциального влагалища двуглавой мышцы плеча. Отодвинув кнаружи его внутреннюю головку, рассекают по желобоватому зонду заднюю стенку фасциального влагалища и, ориентируясь на срединный нерв, выделяют из тканей подмышечную артерию.

1.5. Доступы к плечевой артерии

а. На плече:

Во избежание сдавления срединного нерва послеоперационным рубцом, обнажать плечевую артерию желательно не разрезом по проекционной линии (внутренняя борозда плеча), а отступя на 1 см от нее в наружную сторону, т.е.

через фасциальное влагалище двуглавой мышцы плеча.

- разрез кожи, подкожной клетчатки, поверхностной фасции длиной 6 см.;
- рассекается передняя стенка фасциального влагалища двуглавой мышцы

плеча. Затем мышца отводится кнаружи. По желобоватому зонду вскрывается задняя стенка фасциального влагалища двуглавой мышцы плеча, через которую просвечивает сопровождающий плечевую артерию срединный нерв.

- плечевая артерия выделяется из окружающих тканей. При этом следует учитывать, что срединный нерв:

в верхней трети плеча - лежит снаружи от плечевой артерии;

в средней трети плеча - пересекает ее спереди;

в нижней трети плеча - лежит кнутри от плечевой артерии.

б. В локтевой ямке:

- разрез кожи от середины складки кожи локтевой ямки вверх до точки, находящейся на 4 см выше медиального мыщелка плечевой кости;

- осторожно выделяют подкожные вены и отводят их в стороны или пересекают между лигатурами;

- найдя нижний край апоневроза двуглавой мышцы плеча, пересекают его по желобоватому зонду. Плечевую артерию находят между срединным нервом (лежит медиальнее) и сухожилием двуглавой мышцы плеча (находится латеральнее).

1.6. Доступы к крупным сосудам предплечья

Проекционные линии крупных сосудов предплечья

Ладонная поверхность предплечья двумя вертикальными линиями делится на 3 равных по ширине участка. Внутренняя (медиальная) линия соответствует ходу локтевой артерии, а наружная (латеральная) — лучевой артерии.

а. К локтевой артерии в верхней половине предплечья.

— разрез кожи по проекционной линии или по линии, проведенной от

внутреннего надмыщелка к гороховидной кости (линия Пирогова);

- рассечение и разведение в стороны подкожной клетчатки и поверхностной фасции. Собственная фасция предплечья рассекается по желобоватому зонду между локтевым сгибателем кисти и внутренним краем поверхностного сгибателя пальцев;

- поверхностный сгибатель пальцев с помощью тупого крючка отводится кнаружи;

- на показавшемся в глубине раны глубоком сгибателе пальцев, отступя на 1-3 см кнаружи от локтевого нерва, разыскивается локтевая артерия.

б. К локтевой артерии в нижней половине предплечья.

- разрез кожи, подкожной клетчатки и поверхностной фасции по проекционной линии;

- собственная фасция предплечья рассекается по желобоватому зонду в промежутке между сухожилием локтевого сгибателя кисти и внутренним сухожилием поверхностного сгибателя пальцев.

- сухожилия названных мышц разводятся и в глубине раны находят окруженный фасцией сосудисто-нервный пучок, в котором локтевая артерия располагается латерально, а локтевой нерв - медиально.

в. К лучевой артерии в верхней половине предплечья.

- разрез кожи и поверхностной фасции по проекционной линии длиной 7-8 см;

- собственная фасция предплечья рассекается по желобоватому зонду;

- плече-лучевая мышца, лежащая у наружного края операционной раны, отводится тупым крючком кнаружи. В освободившейся наружной борозде предплечья находят лежащую кнутри от поверхностной ветви лучевого нерва лучевую артерию.

г. К лучевой артерии в нижней половине предплечья.

- разрез кожи и поверхностной фасции по проекционной линии длиной 7-8 см;

- собственная фасция предплечья рассекается по желобоватому зонду между сухожилиями плече-лучевой мышцы и лучевого сгибателя кисти. Лучевая артерия лежит поверхностно сразу же вслед за собственной фасцией предплечья.

1.7. Доступы к бедренной артерии

Оперативный доступ к бедренной артерии может быть выполнен в любом участке ее проекционной линии (линии Кена), проведенной от середины паховой связки к месту прикрепления сухожилия большой приводящей мышцы к медиальному надмыщелку бедра. Линия Кена соответствует проекции бедренной артерии только тогда, когда конечность слегка согнута в тазобедренном и коленном суставах, слегка ротирована и несколько отведена кнаружи.

Доступ к бедренной артерии в пределах бедренного (Скарповского) треугольника:

а. В основании бедренного треугольника

- разрез кожи по проекционной линии на 1 см выше паховой связки длиной 6-7 см;

- рассечение подкожной клетчатки и поверхностной фасции. По желобоватому зонду рассекается широкая фасция бедра. Встречающиеся лимфатические узлы отводятся в стороны;

- при нахождении бедренной артерии следует ориентироваться на середину паховой связки, поскольку бедренный нерв (лежащий кнаружи) и бедренная вена (лежащая кнутри) не видны из-за выраженных собственных фасциальных влагалищ (В.В.Кованов, Т.И.Аникина, 1985).

б. У вершины бедренного треугольника

- разрез кожи по линии Кена длиной 6-8 см от точки, расположенной

по проекционной линии на 2-4 см ниже паховой связки до вершины бедренного треугольника;

- рассечение подкожной клетчатки. Осторожное (во избежание повреждения большой подкожной вены ноги) рассечение поверхностной фасции и разведение краев раны;

- по желобоватому зонду разрезается фасциальное влагалище портняжной мышцы и последняя отводится тупым крючком кнаружи. Разрез задней стенки влагалища портняжной мышцы делается по желобоватому зонду над просвечивающей через нее бедренной артерией. При выделении бедренной артерии из паравазальных структур следует иметь в виду, что бедренная вена находится позади артерии, а подкожный нерв - снаружи.

Доступ к бедренной артерии в пределах переднего канала бедра:

- разрез кожи по проекционной линии от вершины бедренного треугольника длиной 6-8 см. Остальные этапы, как и в предыдущем способе;

- бедренная артерия разыскивается в борозде между медиальной широкой мышцей бедра и длинной приводящей мышцей бедра.

Доступ к бедренной артерии в пределах приводящего (Гунтера) канала:

- разрез кожи параллельно и на 1 см кзади от линии Кена так, чтобы середина разреза была на 10-12 см выше медиального мыщелка бедренной кости;

- после рассечения подкожной клетчатки и поверхностной фасции вскрывается фасциальное влагалище портняжной мышцы, которая оттягивается кзади;

- под широко-приводящую мембрану, натянутую между медиальной широкой мышцей бедра (снаружи) и сухожилием большой приводящей мышцы (снутри), заводят желобоватый зонд, оттесняя подкожный нерв и нисходящую артерию коленного сустава. Широко-приводящая мембрана рассекается на всем

протяжении;

- при выделении бедренной артерии необходимо учитывать, что подкожный нерв лежит спереди ее, а бедренная вена - сзади.

1.8. Доступы к подколенной артерии

а. Доступ через ямку Жобера

- разрез кожи по краю сухожилия большой приводящей мышцы бедра от медиального мыщелка бедренной кости вверх длиной 7-8 см;

- рассечение подкожной клетчатки, поверхностной фасции и фасциального влагалища портняжной мышцы. Тупыми крючками портняжная и большая приводящая мышцы оттягиваются кпереди, а полусухожильная, полуперепончатая и стройная мышцы - кзади;

- в жировой клетчатке ближе к кости, ориентируясь на середину подколенной ямки, находят подколенную артерию, кнаружи от которой лежат подколенная вена и большеберцовый нерв.

б. Доступ через подколенную ямку

- вертикальный разрез кожи через середину подколенной ямки длиной 10-12 см;

- рассечение подкожной жировой клетчатки и поверхностной фасции. Подколенный апоневроз тщательно освобождается от жировой клетчатки. В нижнем углу разреза находят малую подкожную вену и сопровождающий ее внутренний кожный нерв голени, лежащие в фасциальном канале Пирогова. Как можно ближе к малой подкожной вене, но не повреждая сопровождающий ее нерв, рассекается подколенный апоневроз.

- разрыхляя жировую клетчатку, находят вблизи кости подколенную артерию. Одноименная вена и большеберцовый нерв находятся кнаружи от артерии.

1.9. Доступы к задней большеберцовой артерии

Проекционная линия задней большеберцовой артерии проводится от точки на 2 см кнутри от внутреннего края большеберцовой кости к середине расстояния между задним краем внутренней лодыжки и внутренним краем пяточного (Ахиллова) сухожилия.

а. Доступ в верхней трети голени

- разрез кожи по проекционной линии длиной 8 см;
- рассечение подкожной жировой клетчатки и поверхностной фасции.

Собственную фасцию голени (апоневроз голени) разрезают по желобоватому зонду по внутреннему краю икроножной мышцы, которую затем оттягивают кнаружи. Показавшуюся в ране камбаловидную мышцу рассекают по проекционной линии так, чтобы брюшко скальпеля смотрело в сторону большеберцовой кости. Сухожильную пластинку камбаловидной мышцы рассекают по желобоватому зонду над виднеющимся через нее большеберцовым нервом;

- разыскивают заднюю большеберцовую артерию кнутри от большеберцового нерва.

б. Доступ в средней трети голени

- разрез кожи, подкожной клетчатки и поверхностной фасции по проекционной линии длиной 7-8 см;

- рассечение собственной фасции голени по желобоватому зонду и оттягивание краев икроножной и камбаловидной мышц тупым крючком кнаружи. Фасция рассекается по желобоватому зонду над просвечивающим большеберцовым нервом;

- разыскивают заднюю большеберцовую артерию кнутри от большеберцового нерва.

в. Доступ в нижней трети голени

- разрез кожи, подкожной клетчатки, поверхностной фасции на середине

расстояния между внутренней лодыжкой и пяточным сухожилием;
- рассечение собственной фасции голени и особой связки -
удерживатель сухожилий-сгибателей (*Retinaculum musculorum flexorum*);
- разыскивается задняя большеберцовая артерия, лежащая в 3 канале
внутренней лодыжки:

1 канал (сразу же за медиальной лодыжкой) - сухожилие задней
большеберцовой мышцы;

2 канал (кзади от 1 канала) - сухожилие длинного сгибателя пальцев;

3 канал (кзади от 2 канала) - задние большеберцовые сосуды и
большеберцовый нерв лежащий кзади от них;

4 канал (кзади и кнаружи от 3 канала) - сухожилие длинного сгибателя
большого пальца стопы.

1.10. Доступы к передней большеберцовой артерии

Проекционная линия передней большеберцовой артерии проводится от
точки на середине расстояния между головкой малоберцовой кости и
бугристостью большеберцовой кости к точке на середине расстояния между
наружной и внутренней лодыжками.

а. Доступ в верхней половине голени

- разрез кожи по проекционной линии от бугристости большеберцовой
кости вниз длиной 8-10 см;

- послойно рассекаются подкожная жировая клетчатка и поверхностная
фасция. Тщательно осматривается собственная фасция голени для обнаружения
соединительнотканной прослойки между передней большеберцовой мышцей и
длинным разгибателем пальцев. Мышцы разделяются и с помощью тупых
крючков оттягиваются кпереди и в стороны;

- передняя большеберцовая артерия разыскивается на межкостной
мембране, причем глубокий малоберцовый нерв лежит кнаружи от нее.

б. Доступ в нижней половине голени

- разрез кожи по проекционной линии длиной 6-7 см, нижний край которого связки должен оканчиваться на 1-2 см выше лодыжек;
- после рассечения подкожной жировой клетчатки, поверхностной и собственной фасций голени крючками разводят сухожилия передней большеберцовой мышцы и длинного разгибателя большого пальца стопы;
- передняя большеберцовая артерия и лежащий кнутри от нее глубокий малоберцовый нерв отыскивается на передне-наружной поверхности большеберцовой кости.

2. ОПЕРАЦИИ НА КРОВЕНОСНЫХ СОСУДАХ ПРИ АРТЕРИАЛЬНОМ КРОВОТЕЧЕНИИ

Операции при повреждениях и заболеваниях сосудов принято делить на 4 группы (по Б.В.Петровскому):

1. Операции, ликвидирующие просвет сосудов.
2. Операции, восстанавливающие проходимость сосудов.
3. Паллиативные операции.
4. Операции на вегетативных нервах, иннервирующих сосуды.

2.1. Перевязка сосудов (общие положения)

Перевязка сосудов может применяться с целью временной или окончательной остановки кровотечения. Принимая во внимание широкое внедрение в центрах по оказанию медицинской помощи больным с патологией сосудов оперативных вмешательств по восстановлению проходимости сосудов, перевязка магистрального сосуда с целью окончательной остановки кровотечения может быть предпринята только в крайнем случае (тяжелая

сочетанная травма, невозможность оказания квалифицированной ангиологической помощи при большом потоке пострадавших или отсутствии необходимого для проведения оперативного вмешательства инструментария). Следует помнить, что при перевязке магистрального сосуда всегда в той или иной степени развивается хроническая недостаточность кровотока, приводящая к развитию различным по степени выраженности функциональным нарушениям, или, в худшем случае, гангрене. При выполнении операции - перевязке сосуда - следует строго придерживаться ряда общих положений.

Оперативный доступ. Оперативный доступ должен обеспечить хороший осмотр не только поврежденного сосуда, но и других компонентов сосудисто-нервного пучка, при минимальной его травматичности. Лучше всего использовать типичные разрезы по проекционным линиям для доступа к магистральным сосудам. Если рана расположена в проекции сосудисто-нервного пучка, то доступ может быть осуществлен через нее. Выполняемая при этом хирургическая обработка раны сводится к иссечению загрязненных и нежизнеспособных тканей, а также к удалению поврежденных участков сосуда. После того, как сосудисто-нервный пучок вместе с окружающим его фасциальным чехлом обнажен на достаточном протяжении, необходимо выполнить «изолирование» поврежденного сосуда, т.е. отделение его от других компонентов сосудисто-нервного пучка. Этот этап оперативного доступа осуществляется следующим образом: захватив в анатомический пинцет фасцию, хирург легким поглаживанием желобоватым зондом вдоль сосуда освобождает его от окружающих тканей. Можно использовать и иной технический прием: зажим типа «москит» с сомкнутыми браншами устанавливается как можно ближе к стенке сосуда. Осторожно (во избежание травмирования сосудистой стенки или разрыва сосуда) разводя бранши вдоль то одной, то другой стенки, сосуд освобождается от окружающей его фасции. Для успешного выполнения оперативного приема необходимо выделить сосуд

на 1-1,5 см выше и ниже места повреждения.

Оперативный прием. При перевязке артерий крупного и среднего калибра следует накладывать 3 лигатуры из нерассасывающегося шовного материала (Рис. 2.1)

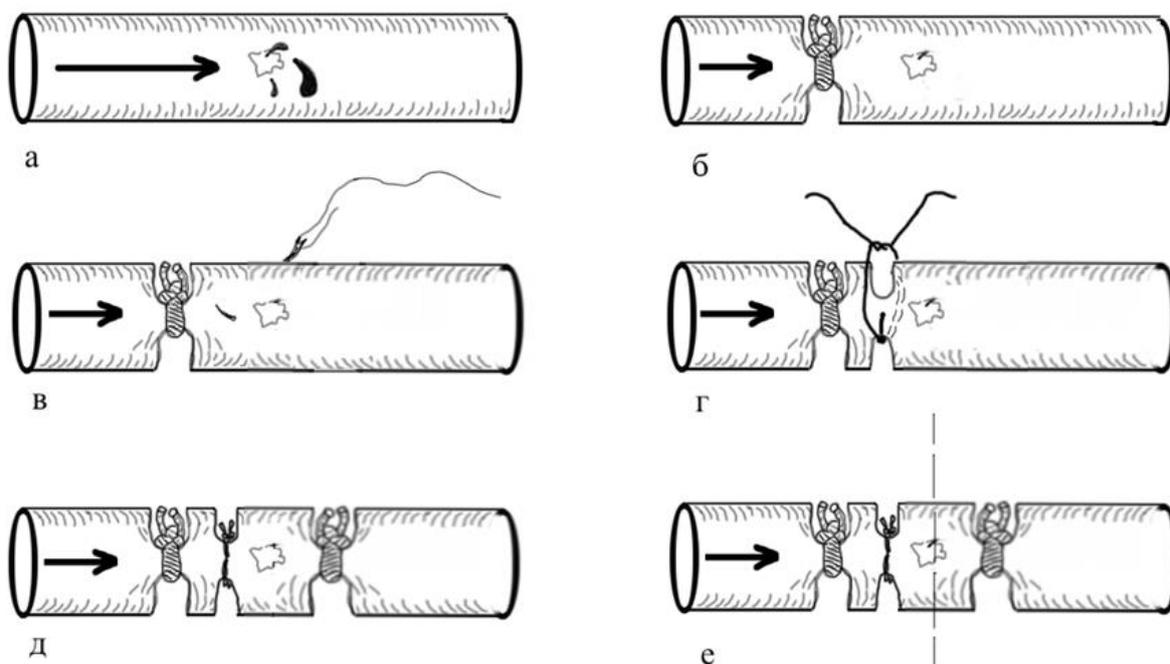


Рис. 2.1 Перевязка артерии крупного и среднего калибра.

- 1-ая лигатура - лигатура без прошивания. Шовная нить подводится под сосудом проксимальнее поврежденного участка (Рис. 2.1.б). Для облегчения этой процедуры используются тупая лигатурная игла Дешана при поверхностно лежащем сосуде или игла Купера, если перевязываемый сосуд лежит глубоко. Во избежание захватывания в лигатуру нерва или повреждения вены игла должна заводиться со стороны нерва (вены). Нить завязывается хирургическим узлом;

- 2-ая лигатура - лигатура с прошиванием. Накладывается дистальнее лигатуры без прошивания, но перед местом повреждения артерии (Рис. 2.1.в).

Коллющей иглой примерно на середине своей толщины сосуд прокалывается насквозь и перевязывается с двух сторон (Рис. 2.1.г). Эта лигатура будет препятствовать соскальзыванию лигатуры без прошивания;

3-я лигатура - лигатура без прошивания. Накладывается ниже места повреждения сосуда с целью предотвращения кровотечения при поступлении крови в поврежденный сосуд по коллатералям (Рис. 2.1.д).

После перевязки поврежденного сосуда для быстреего развития коллатерального кровотока рекомендуется выполнять пересечение его между 2-ой и 3-ей лигатурами (Рис. 2.1.е). Перевязка вены, сопровождающей магистральную артерию нецелесообразна, поскольку лишь ухудшит кровообращение дистальнее места перевязки.

Оперативный прием заканчивается тщательным осмотром остальных элементов сосудисто-нервного пучка с целью выявления возможно имеющих повреждений.

Ушивание операционной раны. Если рана неглубокая и нет сомнений в качественном выполнении хирургической обработки, то она ушивается послойно наглухо. В противном случае рана ушивается редкими швами с оставлением дренажа из перчаточной резины.

2.2. Пути коллатерального кровотока при перевязке крупных сосудов

2.2.1. Коллатеральный кровоток при перевязке общей сонной артерии

Окольное кровообращение в кровоснабжаемом перевязанной артерией регионе осуществляется:

- через ветви наружной сонной артерии со здоровой стороны, анастомозирующими с ветвями наружной сонной артерии оперированной стороны;

- по ветвям подключичной артерии (щито-шейный ствол — нижняя щитовидная артерия) с оперированной стороны, анастомозирующими с ветвями наружной сонной артерии (верхняя щитовидная артерия) также с оперированной стороны;

- через переднюю и заднюю соединительные артерии внутренней сонной артерии. Для оценки возможности окольного кровотока по указанным сосудам целесообразно определить черепной индекс (ЧИ), поскольку у долихоцефалов (ЧИ меньше или равен 74,9) чаще, чем у брахицефалов (ЧИ равен или больше 80,0) одна или обе соединительные артерии отсутствуют:

$$\text{ЧИ} = \text{Ш} \times 100 / \text{Д}$$

где: Ш - расстояние между теменными буграми, Д - расстояние между надпереносьем и наружным затылочным выступом.

- через ветви глазничной артерии оперированной стороны с конечными ветвями наружной сонной артерии (верхнечелюстная и поверхностная височная артерии).

2.2.2. Коллатеральный кровоток при перевязке наружной сонной артерии

Пути развития коллатерального кровотока такие же, как при перевязке общей сонной артерии, кроме ветвей подключичной артерии со стороны операции. Для профилактики тромбоза внутренней сонной артерии, если имеется такая возможность, желательно перевязывать наружную сонную артерию в промежутке между отхождением верхней щитовидной и язычной артерий.

2.2.3. Коллатеральный кровоток при перевязке

подключичной и подмышечной артерии

Путей для развития окольного кровотока при перевязке подключичной артерии в ее 1-ом отрезке (до входа в межлестничное пространство) до отхождения поперечной артерии лопатки и внутренней грудной артерии практически нет. Единственно возможным путем поступления крови являются анастомозы между межреберными артериями и грудными ветвями подмышечной артерии (артерия, окружающая лопатку, и тыльная артерия грудной клетки). Перевязка во 2-ом отрезке подключичной артерии (в межлестничном пространстве) позволяет участвовать в окольном кровообращении по вышеописанному пути поперечной артерии лопатки и внутренней грудной артерии. Перевязка подключичной артерии в 3-м отрезке (до края 1-го ребра) или перевязка подмышечной артерии в 1-ом или 2-ом отрезках (соответственно до малой грудной мышцы или под ней) добавляет к окольному кровотоку последний источник - глубокую ветвь поперечной артерии шеи. Перевязка подмышечной артерии в 3-м отрезке (от нижнего края малой грудной до нижнего края большой грудной мышц) ниже отхождения подлопаточной артерии не оставляет путей для окольного кровотока.

2.2.4. Коллатеральный кровоток при перевязке плечевой артерии

Перевязка плечевой артерии выше отхождения глубокой артерии плеча неприемлема из-за отсутствия возможностей для развития окольного кровообращения.

При перевязке плечевой артерии ниже отхождения глубокой артерии плеча и верхней сообщающейся локтевой артерии, вплоть до ее деления на локтевую и плечевую артерии, кровообращение дистальнее места перевязки осуществляется по двум основным путям:

1. Глубокая артерия плеча → средняя коллатеральная артерия → сеть локтевого сустава → лучевая возвратная артерия → лучевая артерия;

2. Плечевая артерия (в зависимости от уровня перевязки) → верхняя или нижняя коллатеральная локтевая артерия → сеть локтевого сустава → передняя и задняя локтевая возвратная артерия (Рис. 2.1.б). → локтевая артерия.

2.2.5. Коллатеральный кровоток при перевязке локтевой и лучевой артерий

Восстановление кровотока при перевязке лучевой или локтевой артерий осуществляется за счет поверхностной и глубокой ладонных дуг, а также большого количества мышечных ветвей.

2.2.6. Коллатеральный кровоток при перевязке бедренной артерии

При перевязке бедренной артерии в основании бедренного треугольника выше места отхождения поверхностной надчревной артерии и поверхностной артерии, окружающей подвздошную кость, развитие окольного кровообращения возможно через названные сосуды, анастомозирующие соответственно с ветвями верхней надчревной артерии и прободающими ветвями поясничных артерий. Однако основной путь развития окольного кровотока будет связан с глубокой артерией бедра:

→ внутренняя подвздошная артерия → запирательная артерия → поверхностная ветвь медиальной артерии окружающей бедренную кость → глубокая артерия бедра;

→ внутренняя подвздошная артерия → верхняя и нижняя ягодичная артерии → восходящая ветвь латеральной артерии окружающей бедренную кость → глубокая артерия бедра.

При перевязке бедренной артерии в пределах бедренного треугольника ниже отхождения глубокой артерии бедра, в пределах переднего канала бедра, развитие окольного кровообращения будет связано с нисходящей ветвью

наружной артерии, окружающей бедро и анастомозирующей с передней и задней возвратными большеберцовыми артериями, отходящими от передней большеберцовой артерии.

При перевязке бедренной артерии в пределах приводящего канала ниже места отхождения нисходящей артерией колена, наряду с окольным кровообращением развивающимся по вышеописанному пути (при перевязке бедренной артерии ниже отхождения глубокой артерии бедра) коллатеральный кровоток осуществляется также по анастомозам между нисходящей артерией колена и передней большеберцовой возвратной артерией, отходящей от передней большеберцовой артерии.

2.2.7. Коллатеральный кровоток при перевязке подколенной артерии

Пути развития окольного кровообращения при перевязке подколенной артерии аналогичны путям при перевязке бедренной артерии в пределах приводящего канала ниже места отхождения нисходящей артерии колена.

2.2.8. Коллатеральный кровоток при перевязке передней и задней большеберцовых артерий

Восстановление кровотока при перевязке передней или задней большеберцовых артерий происходит за счет как мышечных ветвей, так и артерий, принимающих участие в формировании сосудистой сети наружной и внутренней лодыжек.

2.3. ОПЕРАЦИИ, ВОССТАНАВЛИВАЮЩИЕ ПРОХОДИМОСТЬ СОСУДОВ

2.3.1. Временное восстановление проходимости сосуда (временное наружное шунтирование)

Шунтирование сосуда - это восстановление кровотока в обход основного питающего сосуда. В основном шунтирование применяется для устранения ишемии органов или сегментов конечностей при значительном (более 80%) сужении или полной непроходимости магистрального сосуда, а также в целях сохранения кровоснабжения тканей при операциях на магистральном сосуде. Наружное шунтирование предусматривает возобновление кровотока минуя пораженный участок.

При ранении крупного сосуда и невозможности оказания квалифицированной ангиологической помощи в ближайший период, с целью временной остановки кровотечения и профилактики ишемического повреждения тканей (особенно в тех регионах, где нет или недостаточно представлены пути для окольного кровотока) возможно применение временного наружного шунтирования.

Этапы операции:

1. Оперативный доступ.
2. Оперативный прием:

2.3.1. Временное наружное шунтирование по В.А.Аркатову

- остановка кровотечения из поврежденного сосуда путем наложения проксимальнее и дистальнее места повреждения лигатур или турникетов;

- введение в первую очередь в проксимальный участок сосуда иглы шунта, затем, после заполнения шунта кровью, в проксимальный (Рис. 2.2).

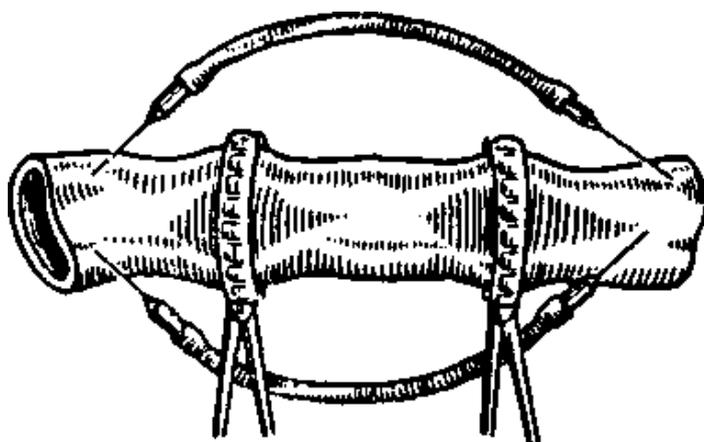


Рис. 2.2 Наружное шунтирование по В.А.Аркатову

б. При повреждении сосуда крупного калибра целесообразно для временного наружного шунтирования использовать силиконизированную пластмассовую трубку:

- наложение турникетов проксимальное и дистальное места повреждения;

- введение подходящей по диаметру сосуда трубки через дефект в стенке сосуда в проксимальном направлении и фиксация ее к сосудистой стенке лигатурой. Затем ослабляется турникет для заполнения трубки кровью. Теперь свободный конец трубки вводится в сосуд в дистальном направлении и фиксируется лигатурой (Рис. 2.3). Для визуального контроля за состоянием трубки и введения лекарственных препаратов часть трубки выводится на кожу.

В любом случае временного наружного шунтирования в ближайшие часы больному должна быть выполнена восстановительная операция на сосуде.

2.3.2. Окончательная остановка кровотечения (восстановительные операции)

Оперативное вмешательство по восстановлению целостности сосуда состоит из:

1. Оперативного доступа.

2. Оперативного приема:

- наложение турникетов выше и ниже места повреждения;
- тщательная ревизия сосудов, нервов, костей и мягких тканей для выявления характера и степени повреждения;
- для ликвидации ангиоспазма инфильтрация паравазальных тканей теплым 0,25% раствором новокаина, внутрисосудистое введение вазодилататоров;
- восстановление целостности сосуда путем наложения ручного или механического сосудистого шва.

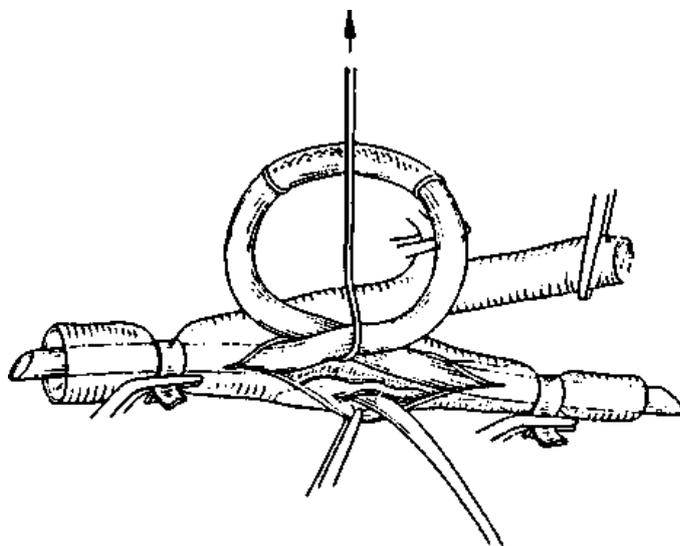


Рис. 2.3 Временное наружное шунтирование с помощью силиконизированной пластмассовой трубки

3. Ушивания раны.

Наиболее ответственным и сложным моментом оперативного приема является восстановление целостности сосуда, поскольку от хирурга требуется выбрать не только оптимальный тактический вариант закрытия дефекта в сосуде во избежание его сужения, но и применить наиболее подходящую из более 60 (Г.М.Соловьев, 1955) модификаций сосудистого шва.

2.3.3. Техника и основные способы соединения кровеносных сосудов

Этапы наложения сосудистого шва:

1. Мобилизация сосуда: изогнутым зажимом выделяют его переднюю, боковые поверхности и в последнюю очередь заднюю. Сосуд берут на держалку, перевязывают и пересекают отходящие от него ветви.

Мобилизацию заканчивают тогда, когда концы поврежденного сосуда возможно сблизить без значительного натяжения.

2. Сблизение концов сосуда: концы сосуда захватываются сосудистыми зажимами накладываемыми в сагиттальной плоскости для облегчения их ротации, на расстоянии 1,5-2,0 см от краев. Степень сжатия стенок сосуда зажимами должна быть такой, чтобы сосуд не выскальзывал, но при этом не повреждалась интима.

3. Подготовка концов сосуда к наложению шва: сосуд промывается раствором антикоагулянта и иссекаются измененные или неровные края стенки, избыток адвентициальной оболочки.

4. Наложение сосудистого шва: применяется тот или иной способ наложения ручного или механического шва. Швы необходимо накладывать отступя 1-2 мм от края сосуда и соблюдать такое же расстояние между ними. Перед затягиванием последнего шва необходимо удалить воздух из просвета сосуда. Для этого снимают турникет (как правило с периферического участка) и заполняют сосуд кровью вытесняющей воздух или шприцом заполняют сосуд физиологическим раствором через щель незатянутого последнего шва.

5. Пуск крови по сосуду: сначала снимают дистальный и лишь после этого проксимальный турникеты.

Требования, предъявляемые к сосудистому шву:

- сосудистый шов должен быть герметичным;

- не должен вызывать сужения сшиваемых сосудов;
- сшиваемые участки должны соединяться внутренними оболочками (интимой);
- с кровью, проходящей по сосуду должно контактировать как можно меньше шовного материала.

Наиболее часто применяемые сосудистые швы:

а. Краевой непрерывный шов Карреля:

- наложение швов-держалок: концы сосуда прокалываются через всю толщину стенок так, чтобы узел был со стороны адвентициальной оболочки. На равном расстоянии накладываются еще два шва-держалки. При растягивании швов-держалок стенка сосуда принимает форму треугольника, что исключает в дальнейшем прошивание противоположной стенки (Рис. 2.4 а);

- используя одну из нитей швов-держалок, накладывают непрерывный обвивной шов с шагом стежков 0,5-1,0 мм (Рис. 2.4 в). По окончании сшивания одной стороны треугольника нить, используемую для наложения шва, связывают с одной из нитей шва - держалки. Таким же образом сшивают остальные стороны треугольника, ротируя сосуд держалками.

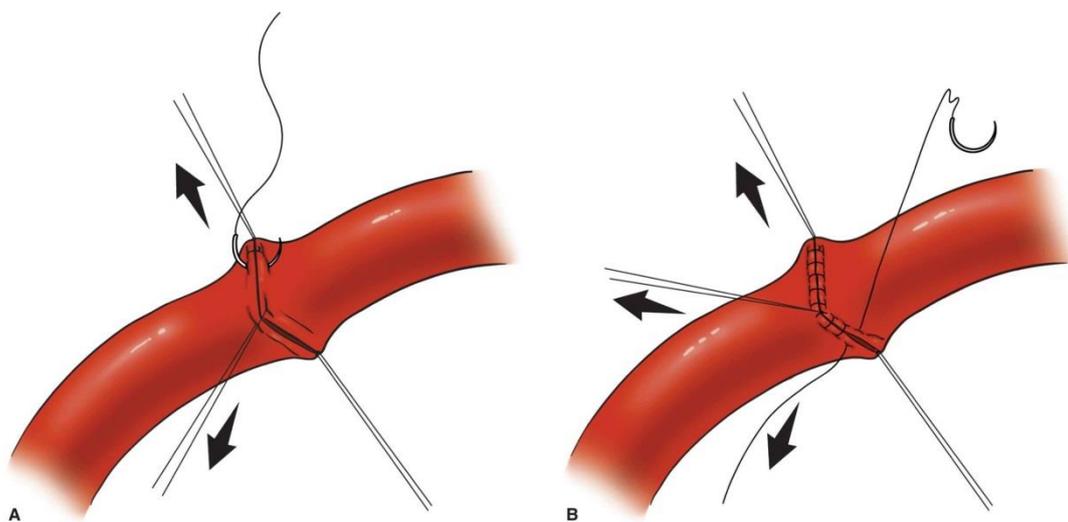


Рис. 2.4. Сосудистый шов Карреля

б. Отдельный шов Бриана и Жабулея:

- на переднюю и заднюю стенки сосуда накладывают П-образные швы-держалки, узелки которых лежат со стороны адвентициальной оболочки;

- ротируя сосуд за швы-держалки накладывают отдельные П-образные швы с шагом 1 мм по всему периметру анастомоза (Рис. 2.5).

Этот шов не препятствует росту сосуда, поэтому применение его желательно у детей.

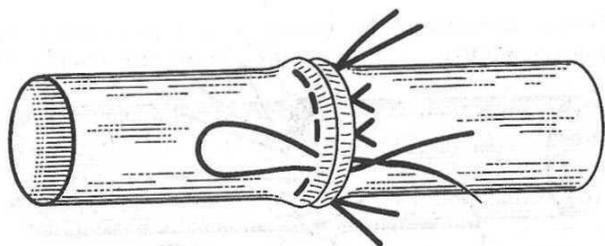


Рис. 2.5. Шов Бриана и Жабулея

в. Инвагинационный шов с двойной манжеткой Соловьева:

- наложение 4 инвагинирующих швов-держалок на равном расстоянии друг от друга следующим способом: на центральном конце сосуда, отступя от его края на 1,5 части диаметра, дважды на небольшом участке прошивают его адвентициальную оболочку. Затем этой же нитью на расстоянии 1 мм от края сосуда прошивают его стенку через все слои. Периферический отрезок сосуда прошивают со стороны интимы через все слои (Рис. 2.6 а);

- при завязывании швов-держалок интима центрального отрезка выворачивается наружу и инвагинируется в просвет периферического отрезка (Рис. 2.6 б).

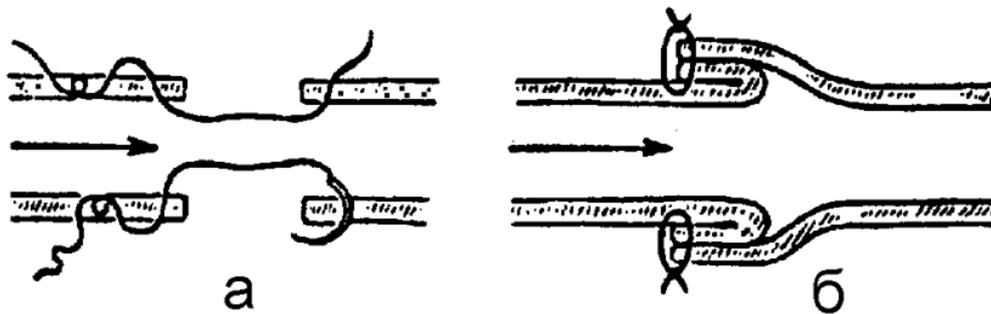


Рис. 2.6. Сосудистый шов Соловьева

При недостаточной герметичности шва накладывают отдельные узловыы швы в области манжетки.

г. Шов задней стенки, накладываемый при невозможности ротации сосуда, Блелока:

- наложение непрерывного П-образного шва на заднюю стенку сосуда: иглу вкалывают со стороны адвентициальной оболочки, а выкалывают со стороны интимы. На другом отрезке сосуда эту же иглу с нитью вкалывают со стороны интимы, а затем — через всю стенку снаружи внутрь (Рис. 2.7).

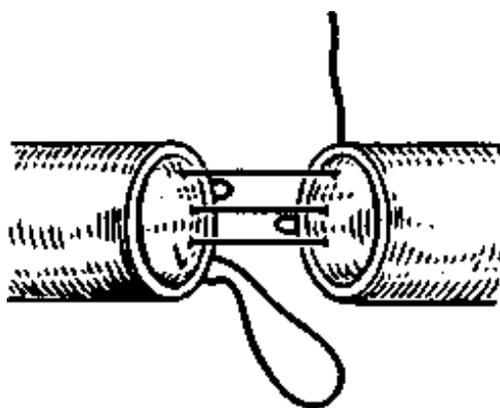


Рис. 2.7 Шов задней стенки Блелока

Равномерно натягивая нити в противоположные стороны, шов затягивают до плотного соприкосновения внутренних оболочек сшиваемых отрезков сосуда;

- наложение швов на переднюю стенку непрерывного шва и связывание нитей от швов задней и передней стенок.

2.3.4. Тактические приемы восстановления целостности сосуда

1. При полном поперечном ранении сосуда после иссечения измененных концов формируют анастомоз «конец в конец». Это возможно при дефекте тканей сосуда до 3-4 см, но требует более обширной его мобилизации.

2. Если дефект тканей сосуда более 4 см, то проходимость артерии восстанавливают аутовеной, взятой из большой подкожной вены бедра или наружной вены плеча. Длина аутовенозного трансплантата должна быть на 3-4 см больше замещаемого дефекта. В связи с наличием клапанного аппарата дистальный конец аутовены вшивается в проксимальный (центральный) отрезок артерии и наоборот.

3. При значительных дефектах артериальных сосудов большого калибра в восстановительной операции целесообразно применять синтетические сосудистые протезы.

4. При поперечной ране стенки сосуда накладывается краевой шов.

5. Продольная рана сосуда во избежание его сужения ушивается с использованием аутовенозной заплаты (Рис. 2.8) или заплаты, изготовленной из тефлона, орлона, полипропилена и других применяемых в сосудистой хирургии материалов.

6. Для соединения разных по калибру сосудов целесообразно использовать швы с манжеткой или меньший по диаметру сосуд пересекать в косом направлении для выравнивания периметров участков сосудистых стенок принимающих участие в формировании анастомоза.

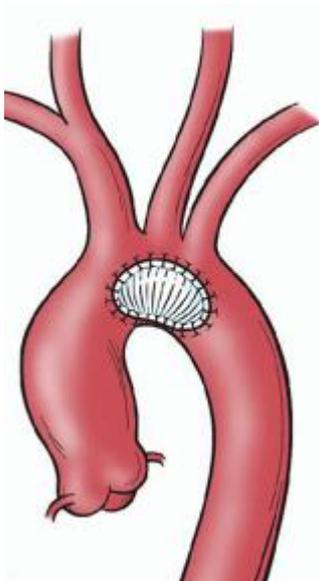


Рис. 2.8. Закрывание продольной раны аорты заплатой из синтетической ткани

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача 1

Больной А., 30 лет, поступил в районную больницу 1.01.91 г, спустя 30 мин. после ножевого ранения шеи справа с признаками артериального кровотечения. Врачом скорой помощи выполнялась временная остановка кровотечения путем пальцевого прижатия общей сонной артерии.

При осмотре: общее состояние тяжелое. Кожные покровы бледные, частота сердечных сокращений — 100 уд/мин, АД 90/55. В правой передней области шеи кпереди от грудино-ключично-сосцевидной мышцы между углом нижней челюсти и верхним краем щитовидного хряща рана размером 0,5x1,5 см со сгустками крови. Пульсация лицевой артерии слева и справа не определяется.

Ваш предварительный диагноз и его обоснование?

Во время операции, выполненной под местной анестезией, хирург обнажил бифуркацию сонных сосудов. На артериальный сосуд имеющий поперечную рану, лежащий более кзади и кнаружи, сопровождаемый крупной веной и нервом, наложены лигатуры: ниже места повреждения — лигатура с прошиванием, выше поврежденного участка — лигатура с прошиванием и лигатура без прошивания. Т.к. с лигатуры с прошиванием, наложенной ниже места повреждения, отделялось небольшое количество крови (1-1,5 мл/мин), хирург установил дренаж из перчаточной резины и ушил операционную рану.

Поставьте окончательный диагноз. Проанализируйте действия хирурга, укажите на его ошибки.

Задача 2

Наложение лигатур при перевязке наружной сонной артерии у бифуркации сонных сосудов привело к опасному для жизни больного тромбозу внутренней сонной артерии.

Между началом каких ветвей наружной сонной артерии следует ее перевязывать, чтобы избежать этого осложнения или эмболии внутренней сонной артерии?

Задача 3

Б., 45 лет, поступил в клинику 2.02.2021 г, спустя 48 ч после ножевого ранения правого плеча. Жалобы на боли в правой руке, слабость в ней, онемение и "холод" правой кисти. 31.01.2021 г получил ножевое ранение в область локтевой ямки. Спустя 3 ч. В районной больнице произведена первичная хирургическая обработка раны с перевязкой кровоточащих сосудов. При осмотре: правая кисть бледная, движения пальцев ограничены, холодная на ощупь, пульса на лучевой артерии нет. Отсутствует кожная чувствительность возвышения большого пальца кисти, невозможно

произвольное приведение большого пальца кисти. В локтевой ямке ушитая рана длиной 5 см.

Ваш диагноз?

Ответы к задачам

Ответы к задаче 1

- поскольку рана находится вблизи бифуркации сонных артерий, то по всей вероятности имеется повреждение одной из сонных артерий;
- ранение внутренней сонной артерии (см. отличительные признаки);
- оперативные вмешательства при повреждении крупных сосудов предпочтительнее выполнять под общим обезболиванием;
- перевязана внутренняя сонная артерия, что является грубой тактической ошибкой. Следовало либо ушить дефект сосуда, либо выполнить временное шунтирование и вызвать сосудистого хирурга "на себя" или транспортировать больного в центр сосудистой хирургии;
- нарушено правило наложения лигатур на центральный и периферический концы артериального сосуда.

Ответ к задаче 2

Наружную сонную артерию предпочтительнее перевязывать между местом отхождения верхней щитовидной и язычной артерий.

Ответ к задаче 3

- лигирование в связи с повреждением плечевой артерии в локтевой ямке. Повреждение или захватывание в лигатуру срединного нерва.

ЛИТЕРАТУРА

ОСНОВНАЯ:

1. Топографическая анатомия и оперативная хирургия: учебник. В 2-х томах. Том 1. Сергиенко В.И., Петросян Э.А., Фраучи И.В. / Под общей ред. Ю.М. Лопухина. 3-е изд., испр. 2019. – 832 с.: ил. – ISBN 978-5-9704-5177-9.

2. Топографическая анатомия и оперативная хирургия: учебник / А. В. Николаев. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 736 с.: цв. ил. – ISBN 978-5-9704-3230-3.

3. Топографическая анатомия и оперативная хирургия: в 2 т – Т. 1.: учебник / под ред. И. И. Кагана, И. Д. Кирпатовского. – 2-е изд., доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 512 с. – ISBN 978-5-9704-5984-3.

4. Топографическая анатомия и оперативная хирургия детского возраста / [И. Д. Андреев и др.] ; под ред. С. С. Дыдыкина, Д. А. Морозова – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 176 с. – ISBN 978-5-9704-4334-7.

5. Оперативная хирургия: учебное пособие по мануальным навыкам / под ред. А. А. Воробьева, И. И. Кагана. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 688 с. – ISBN 978-5-9704-3354-6.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:

1. Дыдыкин, С. С. Топографическая анатомия и оперативная хирургия : рабочая тетрадь. В 2 ч. Ч. I / под ред. С. С. Дыдыкина, Т. А. Богоявленской. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 120 с. : ил. – 120 с. – ISBN 978-5-9704-5995-9

2. Сосудистая хирургия. Национальное руководство. Краткое издание / под ред. В. С. Савельева, А. И. Кириенко. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 464 с.: ил. 464 с. ISBN 978-5-9704-5451-0.

Содержание

Введение	4
1. Доступы к крупным сосудам шеи и конечностей	4
1.1. Доступ к общей сонной артерии	5
1.2. Доступ к наружной и внутренней сонным артериям	6
1.3. Доступы к подключичной артерии	7
1.4. Доступы к подмышечной артерии	
1.5. Доступы к плечевой артерии	8
1.6. Доступы к крупным сосудам предплечья	9
1.7. Доступы к бедренной артерии	11
1.8. Доступы к подколенной артерии	13
1.9. Доступы к задней большеберцовой артерии	14
1.10. Доступы к передней большеберцовой артерии	15
2. Операции на кровеносных сосудах при артериальном кровотечении	
2.1. перевязка сосудов (общие положения)	16
2.2. Пути коллатерального кровотока при перевязке крупных сосудов	19
2.2.1. Коллатеральный кровоток при перевязке общей сонной артерии	19
2.2.2. Коллатеральный кровоток при перевязке наружной сонной артерии	20
2.2.3. Коллатеральный кровоток при перевязке подключичной и подмышечной артерии	21
2.2.4. Коллатеральный кровоток при перевязке плечевой артерии	21
2.2.5. Коллатеральный кровоток при перевязке локтевой и лучевой артерий	22
2.2.6. Коллатеральный кровоток при перевязке бедренной артерии	22
2.2.7. Коллатеральный кровоток при перевязке подколенной артерии	23
2.2.8. Коллатеральный кровоток при перевязке передней и задней большеберцовых артерий	23
2.3. Операции, восстанавливающие проходимость сосудов	24
2.3.1. Временное восстановление проходимости сосуда (временное наружное шунтирование)	24
2.3.2. Окончательная остановка кровотечения (восстановительные операции)	25
2.3.3. Техника и основные способы соединения кровеносных сосудов	27
2.3.4. Тактические приемы восстановления целостности сосуда	31
Ситуационные задачи	32
Литература	35