

Окклюзионно-стенотические

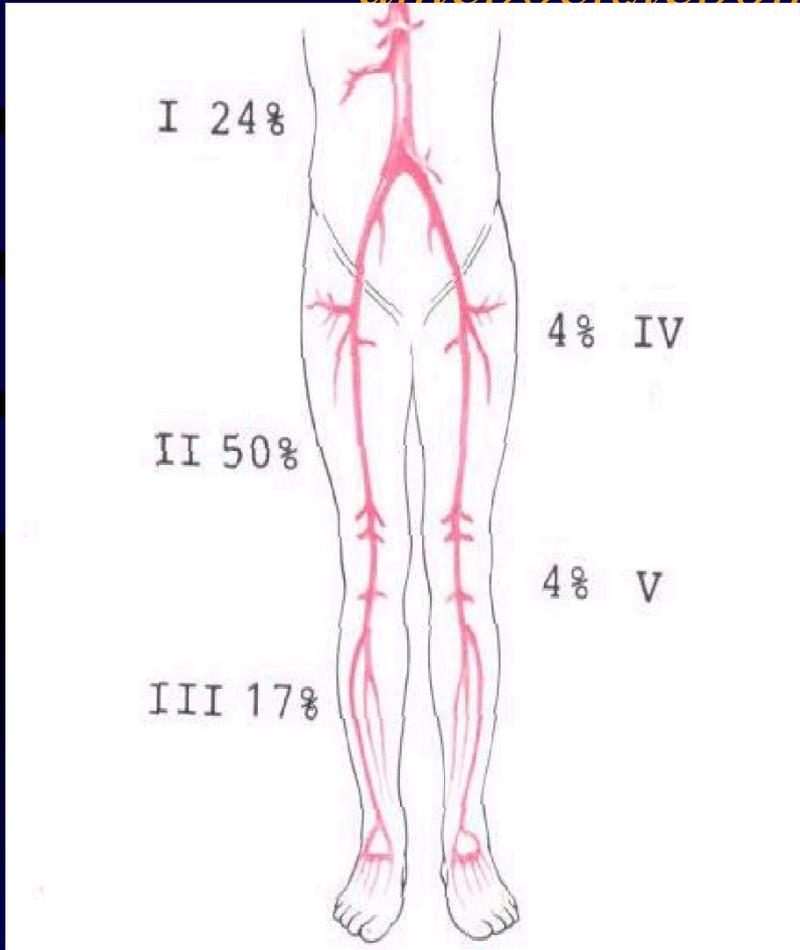
поражения сосудов.

Травма сосудов.

ХРОНИЧЕСКАЯ ИШЕМИЯ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Клиническая картина хронической ишемии нижних конечностей может быть обусловлена как изолированными, так и сочетанными окклюзиями брюшной части аорты, ее бифуркации, подвздошных и бедренных артерий, а также артерий голени и стоп. Показатели частоты поражения указанных магистральных артерий представлены на рис 1.

Частота стенозирующих и окклюзирующих поражений артерий нижних конечностей атеросклеротическим процессом.



Сегменты:

- I- аорто-подвздошный*
- II- бедренно-подколенный*
- III- артерии голени*
- IV-подвздошно-бедренный*
- V-подколенный*

Рис.1

Р. Лериш (R. Le-riche) в 1923 г. описал, а в 1940 г. детально проанализировал серию наблюдений за больными молодого возраста, у которых ряд клинических симптомов был обусловлен окклюзией терминальной части аорты. Это заболевание он назвал “aortitis terminalis”.

Описанный Р. Леришем симптомокомплекс включал пять признаков:

- 1) нестабильная и неполная эрекция;**
- 2) выраженная утомляемость нижних конечностей;**
- 3) диффузная мышечная атрофия нижних конечностей;**
- 4) отсутствие трофических расстройств;**
- 5) бледность голеней и стоп даже в вертикальном положении больного.**

Этиология.

Основными причинами ишемии нижних конечностей является атеросклероз (около 90%), неспецифический аортоартериит, облитерирующий тромбангиит, диабетическая ангиопатия, постэмболические и травматические окклюзии. Реже встречаются врожденные заболевания: гипоплазия брюшной части аорты и наружных подвздошных артерий.

Клиника.

Клиническая картина ишемии нижних конечностей зависит от степени ишемических расстройств.

Выделяют 4 стадии процесса:

1) *начальных проявлений окклюзии* (зябкость, чувство похолодания, парестезии, бледность кожных покровов, повышенная потливость);

2) *недостаточности кровообращения при функциональной нагрузке конечностей* (главный симптом - перемежающаяся хромота);

3) *недостаточности кровообращения в покое;*

4) *язвенно-некротических изменений конечностей.*

Третья и четвертая стадии относятся к стадиям **декомпенсации кровообращения**. Стадию перемежающейся хромоты оценивают по степени субъективной выраженности.

Степень А. Больной проходит без болей определенную дистанцию, после чего отмечает незначительные боли, чаще в икроножных мышцах, но это не ограничивает темпа ходьбы. Больной продолжает ходьбу с прежней скоростью, после чего боли самостоятельно прекращаются.

Степень Б. Больной проходит в определенном темпе до появления болей в мышцах, что заставляет его замедлить скорость продвижения. Снижение темпов ходьбы приводит к исчезновению болей.

Степень В. Больной проходит определенную дистанцию до момента появления выраженных болей, вынуждающих его останавливаться и отдыхать до момента исчезновения болей.

КЛАССИФИКАЦИЯ СТАДИЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ (Фонтейна)

Возможность ходьбы лежит в основе классификации хронической артериальной недостаточности нижних конечностей по тяжести заболевания - классификации Фонтейна

1 стадия (боли в ноге появляются только после достаточно длительной ходьбы (около 1 км))

2а стадия пациент проходит более 200 м

2б стадия пациент проходит менее 200 м

3 стадия характерно появление “боли покоя”, то есть боли, возникающей в горизонтальном положении, что вынуждает больного периодически опускать ногу вниз (до 3-4 раз за ночь)

4 стадия (критическая ишемия) - развиваются некротические изменения в пальцах стопы, гангрена стопы или голени.

Симптом “перемежающейся хромоты” впервые описал молодой французский студент-ветеринар G. Bouley (1831) у лошади, вынужденной при беге переходить на медленную ходьбу и начинавшей хромать. Автор правильно установил причину этой хромоты - окклюзию бедренной артерии и применил впервые термин “клаудикация” от латинского слова claudicare - хромота.

При декомпенсации кровообращения возникают боли в покое. Вначале они возникают при небольшой физической нагрузке, затем по ночам, в горизонтальном положении нижних конечностей, сопровождаются чувством онемения. Постепенно боли усиливаются, пациент вынужден постоянно массировать стопу, спать сидя или с опущенной ногой, что вызывает венозный стаз, отечность стопы и голени. Эти явления сначала играют роль компенсирующего фактора, но в дальнейшем усугубляют ишемию. Кожа пальцев стопы в этой стадии болезни имеет мраморный оттенок, синюшная, багровая (атония капилляров).

Боли объясняются ишемическим или воспалительным невритом, изменениями рецепторного аппарата чувствительных нервов. Нарастают трофические нарушения кожи, выпадение волос, появление болезненных трещин, дистрофия ногтей, атрофия мышц. В этих условиях минимальная травма (механическая или физическая - переохлаждение, гипертермия) приводит к некротическим изменениям пальцев, а затем и стопы. Некроз кожи, как правило, осложняется инфекцией, прогрессирующим воспалением тканей. Присоединяющийся лимфангит вблизи некротических очагов усиливает ишемию тканей и болевую реакцию.



Язвенно - некротический процесс носит вялотекущий характер. Вторичная инфекция и воспаление могут привести к вторичному тромбофлебиту, общей интоксикации, быстрому прогрессированию гангренозного процесса.

Атеросклероз нижних конечностей чаще наблюдается у мужчин (соотношение мужчин и женщин 10:1) в возрасте старше 45—50 лет, курящих, ведущих малоподвижный образ жизни, имеющих избыточную массу тела. Болезнь протекает медленно, одновременно с развитием ИБС, артериальной гипертензией, мозговой артериальной недостаточностью, эректильной импотенцией. Локализация процесса обычно проксимальная: аортоподвздошный сегмент и бедренные артерии.

Облитерирующим тромбангиитом болеют только мужчины моложе 30 лет, много курившие. В анамнезе они отмечают переохлаждение, инфекцию, интоксикацию, травму головы, психическую травму. Профессия нередко связана с воздействием вредных веществ. Течение болезни волнообразное, в анамнезе имеются указания на ее связь с аллергическими факторами. Из сопутствующих болезней часто имеет место язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Нередко отмечают психические отклонения, наркоманию. Часто наблюдаются тромбофлебиты. Процесс локализуется в основном в дистальных артериях стопы и голени, поражение, как правило, симметричное. перемежающаяся хромота носит “низкий” характер, рано появляется, больные жалуются на судорожные боли при ходьбе.

Диагностика.

При *осмотре* нижних конечностей больного констатируют симметричность изменений окраски кожи, атрофию мышц, трофические расстройства, изменения формы ногтей и выпадение волос. При атонии капилляров кожные покровы принимают багрово-цианотичную окраску. Функциональные пробы, проводимые при осмотре, позволяют оценить состояние кровообращения в конечностях.

- После поднятия ноги под углом 45° при одновременных сгибательно-разгибательных движениях в голеностопных суставах со скоростью одно движение в секунду через 5—10 с при ишемии конечностей выявляется побледнение кожи стоп и голеней. При последующем опускании ноги вниз заполнение подкожных вен стопы (которое в норме происходит через 5—7 с) запаздывает, а гиперемия кожных покровов держится более 3 с.
- Важным диагностическим критерием является быстрота появления болевых ощущений при поднятии ноги и проведении сгибательно-разгибательных движений в голеностопном суставе. Если боли появляются через 60 с, это свидетельствует о стенозирующем поражении магистральных артерий, если через 20 с — о диффузном и выраженном поражении.

- В норме при пальцевой компрессии пальцев стопы белое пятно после декомпрессии исчезает через 2—4 с. Если для этого требуется более длительный промежуток времени, это свидетельствует о снижении циркуляции в капиллярах. Если при цианотичной окраске кожных покровов пальцев стопы компрессия не вызывает побледнения, значит имеется выраженная декомпенсация капиллярного кровотока.

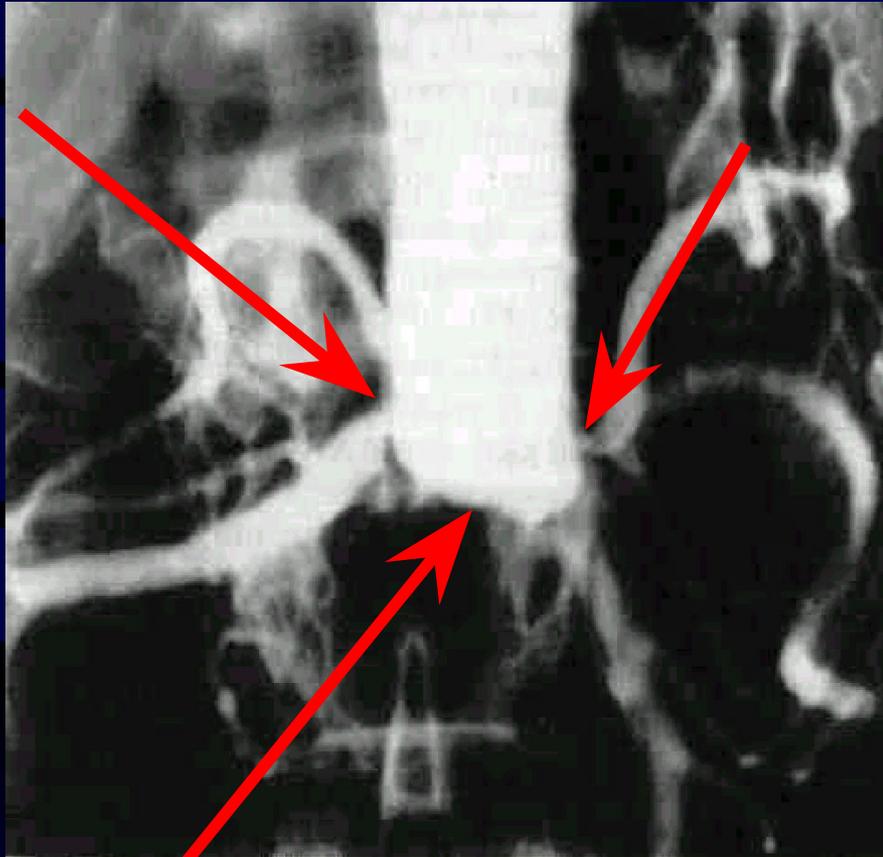
Изучение *пульсации артерий* нижних конечностей производится поэтапно: бедренные, подколенные артерии, артерии стопы. При стенозе подвздошных артерий в проекции бедренных артерий выявляется дрожание. Пульсацию следует определять симметрично. Необходимо помнить, что у 6—24% людей пульсация тыльной артерии стопы может отсутствовать. Обязательно сравнивают характер пульсации артерий на стопах с пульсацией лучевых артерий. *Аускультируют* брюшную часть аорты, подвздошные артерии, бедренные, сонные, позвоночные, подключичные артерии и нисходящую часть аорты. Обязательно измерение артериального давления на руках и ногах.

Методы функциональной диагностики.

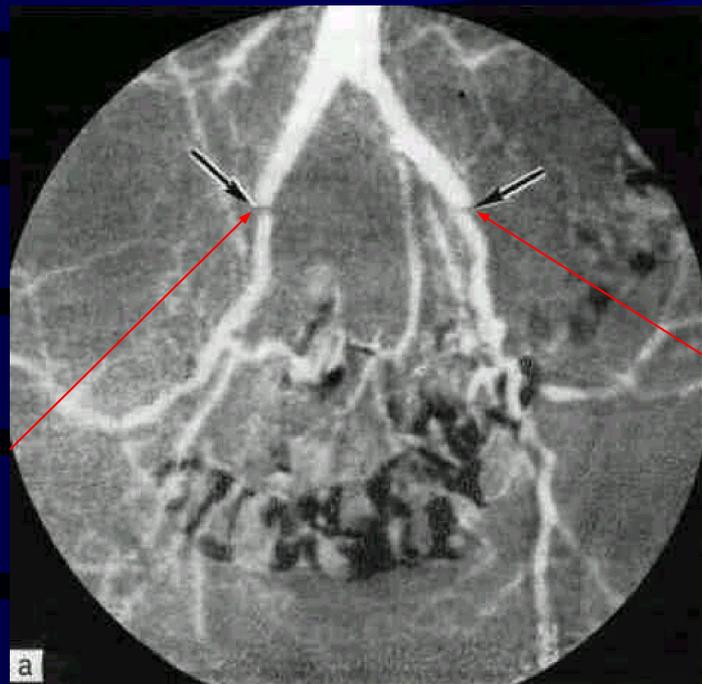
- *Электротермометрия* уже на ранних стадиях ишемии выявляет асимметрию температуры, а также ее снижение при физической нагрузке.
- С помощью *реовазографии* фиксируют регулярность пульсовых колебаний, реографический индекс, реографический коэффициент. В норме реографический индекс равен $0,8-0,9\%$, а реографический коэффициент - $10,5-11\%$.

- *Ультразвуковая доплерография* на основании аускультативной картины и морфологии доплерографической волны, а также величины линейной скорости кровотока и регионарного артериального давления и индекса давления обеспечивает точную топическую диагностику окклюзии артерий нижних конечностей. При ишемии **II степени** индекс давления в дистальных отделах нижних конечностей составляет $0,59 \pm 0,04$, при ишемии III степени $-0,41 \pm 0,03$, при IV- $0,22 \pm 0,06$.

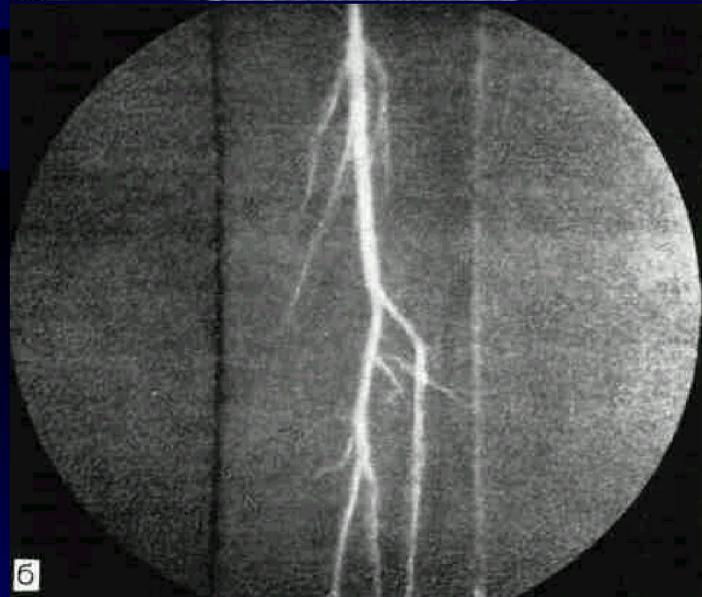
Для получения полноценной информации целесообразно проведение рентгеноконтрастной *аортоартериографии* всей брюшной части аорты и артерий нижних конечностей, вплоть до стопы



Ангиограмма
больного с высокой
окклюзией брюшной
части аорты с
одновременным
стенотическим
поражением устьев
обеих почечных
артерий. Рис.2



а



б

Дигитальная субтракционная ангиография брюшной части аорты и артерий нижних конечностей (а, б) с типичной картиной синдрома Лериша.

Окклюзия обеих наружных подвздошных артерий, стенозирование устьев обеих внутренних подвздошных артерий (указано стрелками) и проходимые бедренно-подколенные сегменты. Рис.3

Хирургическое лечение

Показания к реконструктивной операции в настоящее время значительно расширены

Абсолютным показанием являются:

- Боли в покое и язвенно-некротическая стадия ишемии нижних конечностей
- Выраженная перемежающаяся хромота IIВ степени

Противопоказания к операции:

- Инфаркт миокарда (давностью менее 3 мес.)
- Недостаточность кровообращения III степени
- Выраженная легочная недостаточность
- Цирроз печени
- Почечно-печеночная недостаточность

Виды реконструктивных операций при хронической ишемии нижних конечностей

Виды операций	Аорто-подвздошный сегмент	Бедренно-подколенный сегмент
Прямые операции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Высокая резекция брюшной аорты с аорто-бедренным бифуркационным протезированием ▪ Аорто-подвздошное (аорто-бедренное) одностороннее или двустороннее бифуркационное протезирование или шунтирование ▪ Тромбэндартерэктомия из аорто-подвздошного сегмента 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Бедренно-подколенное шунтирование ▪ Тромбэндартерэктомия из бедренных артерий ▪ Пластика глубокой бедренной артерии
Непрямые операции	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Подключично-бедренное шунтирование 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Перекрестное бедренно-бедренное шунтирование

ПОВРЕЖДЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ

До недавнего времени сосудистый травматизм считался прерогативой военного времени. Тем не менее многие отечественные и зарубежные авторы приводят убедительные данные о значительном росте сосудистого травматизма в мирное время, который в общей структуре травматизма составляет до 2%. Среди причин травматизма 51,1% приходится на колото-резаные раны, в большинстве случаев полученные в быту такими предметами, как нож, стекло, гвоздь, и 35,5% составляют тупые травмы.

Классификация типичных повреждений сосудов.

- 1) травматическая дистония артерии с артериальным спазмом;
- 2) слепое огнестрельное ранение, проникающее в просвет сосуда;
- 3) контузия артерии с кровоизлиянием в стенку сосуда;
- 4) сквозное огнестрельное ранение с разрушением всех слоев противоположных участков стенки сосуда;
- 5) ранение стенки сосуда с образованием пульсирующей гематомы;
- 6) ранение близлежащих артерий и вены с образованием свища.

Различают также,

1) ранения и закрытые повреждения сосудов

2) по клиническому течению травмы сосудов могут быть:

- свежими
- осложненными.

3) Последствия повреждений магистральных сосудов:

- травматические артериальные и артериовенозные аневризмы (артериовенозные свищи)
- болезнь перевязанного сосуда
- ишемическую (“фолькмановскую”) контрактуру.

По причинам травмы сосудов можно разделить следующим образом:

- тупая травма
- острая проникающая травма при воздействии:
 - колюще-режущих предметов
 - пули с высокой (скорость более 600 м/с) и низкой энергией
 - осколка снаряда или другого предмета
- ятрогенная травма

- При *тупой травме* происходит кратковременное сильное сжатие сосуда между травмирующим предметом и костью или растяжение стенки сосуда фиксирующими его фиброзными структурами организма.
- При *проникающей травме* вследствие воздействия колюще-режущего предмета, например ножа или спицы, наблюдается косое ранение боковой стенки сосуда, ранение его передней или передней и задней стенок, ранение как артерии, так и вены, с возникновением артериовенозной фистулы, полное пересечение сосуда. При этой травме края поврежденного сосуда, как правило, ровные без разволоknения.

- При *ранении пулей с низкой энергией* (летящей со скоростью менее 600 м/с) происходит в основном механическое повреждение сосуда с созданием в нем дефекта с поврежденными краями.
- Совсем по-другому происходит повреждение при воздействии пули с *высокой энергией*, чем отличается современное стрелковое оружие. Кроме тяжелого механического повреждения и размозжения тканей (особенно пулями со смещенным центром) наблюдается так называемое кавитационное воздействие пули на ткани и клетки организма с созданием больших зон нежизнеспособных тканей по ходу раневого канала. Края сосуда при таком воздействии бывают сильно повреждены, разволокнены. Все слои стенки сосуда за счет кавитации повреждаются в нескольких сантиметрах от дефекта. При этом, как правило, происходит резкий спазм артерии, ее тромбоз, особенно в дистальном отделе. Помимо этого возникают сочетанные повреждения других мягких тканей, нервов и костных структур.

- При *осколочном ранении* наблюдается тяжелая травма тканей, окружающих сосуд, и самого сосуда вплоть до его перерыва или потери части сосуда на протяжении в результате травмы.
- Типичным примером *ятрогенной травмы* является образование пульсирующей гематомы или ложной аневризмы после трансфеморальной ангиографии.

Общие принципы тактики хирурга при повреждении артериальных сосудов.

Даже при небольших повреждениях и ранениях в области проекции сосудов тактика хирурга должна оставаться активной и экстренной. Следует стремиться к выполнению операции до развития тяжелых ишемических и интоксикационных расстройств. Все подобные раны подлежат первичной хирургической обработке с ревизией сосудистого пучка. Иногда следует широко рассечь мягкие ткани и провести тщательную ревизию прилежащих сосудов. В сомнительных случаях необходимо прибегнуть к использованию специальных диагностических методик и прежде всего ангиографии.



*Ангиограмма при
повреждении
магистральных сосудов.*

Определяется
выхождение
контрастного вещества
из поврежденного
сосуда с
формированием депо.
Достоверным
ангиографическим
признаком повреждения
сосуда является
поступление
контрастного вещества
за пределы сосуда и
скапливание его в
мягких тканях в виде
“депо”



Ангиограмма при повреждении магистральных сосудов.

Одновременно контрастируются артерии и вены при сочетании повреждении и наличии травматического свища (указано стрелкой).

При сочетании повреждении артерии и вены и образовании между ними фистулы оба сосуда контрастируются одновременно

Хирургическая тактика зависит от того, какой из клинических синдромов травмы сосудов превалирует:

- синдром артериальной или венозной недостаточности вследствие тромбоза или спазма сосуда
- синдром кровотечения
- синдром артериовенозного соустья

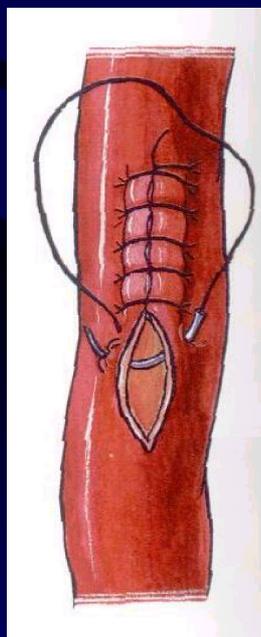
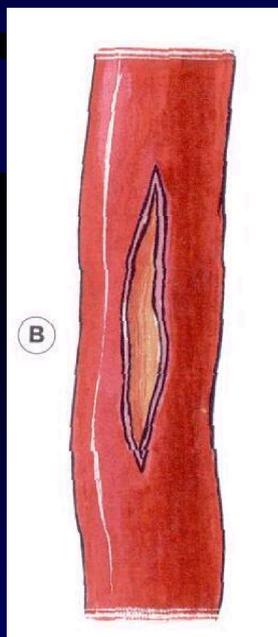
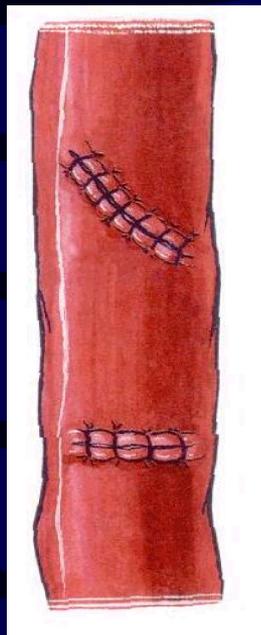
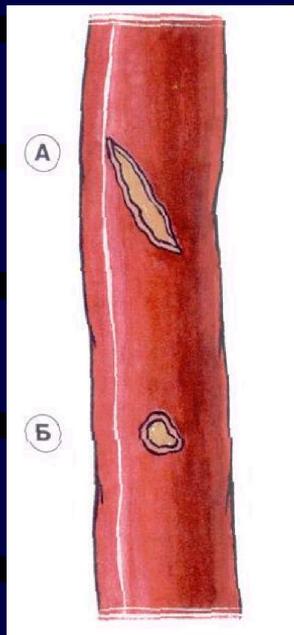
- При **ишемии конечности** после тупой травмы необходимо провести дифференциальную диагностику между спазмом артерии и ее тромбозом, одновременно проводя комплекс лечебных мероприятий с целью ликвидации спазма артерии.
- В случае **кровотечения** единственная тактика хирурга - экстренная операция с ликвидацией источника кровотечения и восполнением объема кровопотери.
- При образовании **артериовенозного соустья**, (обычно после острой травмы) вопрос решается индивидуально. Диагностика осуществляется по наличию характерного машинного шума в месте ранения, причем за счет сброса артериальной крови в вену наружное кровотечение может быть незначительным.

ХИРУРГИЧЕСКИЕ ДОСТУПЫ

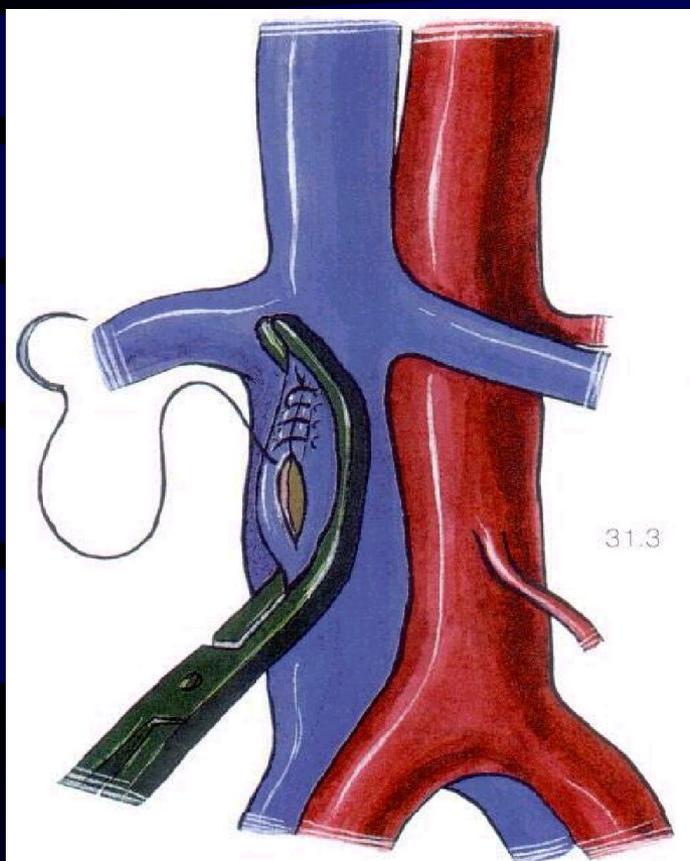
- Основной принцип при определении хирургического доступа состоит в широком раскрытии раны по ходу поврежденного сосуда с обязательной предварительной экспозицией сосудов проксимальнее и дистальнее места ранения.
- При ранении сосудов конечности требуется выполнение широкого доступа к сосуду с возможностью перекрытия просвета артерии до- и после места ранения.
- При любом доступе (кроме лапаро- и торакотомии) в момент его выполнения источник кровотечения должен быть прижат пальцем или тупфером.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РЕКОНСТРУКЦИИ АРТЕРИЙ ПРИ ИХ ТРАВМЕ

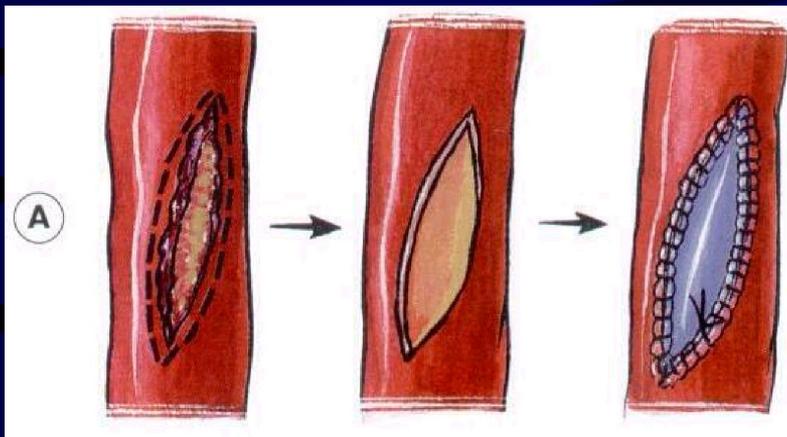
В момент прижатия источника кровотечения выходят на проксимальный и дистальный отделы артерии, и ее пережимают сосудистыми зажимами. Только после этого освобождают место травмы артерии и производят мобилизацию сосуда. Перед выполнением основного этапа операции (шов артерии, ее протезирование и т.д.) необходимо осуществить контрольную ревизию проксимального и дистального отделов артерии катетером Фогарти для исключения тромбоза артерии. После этого в дистальный отдел лучше ввести 1000 ЕД гепарина и 2 мл 2% раствора папаверина.



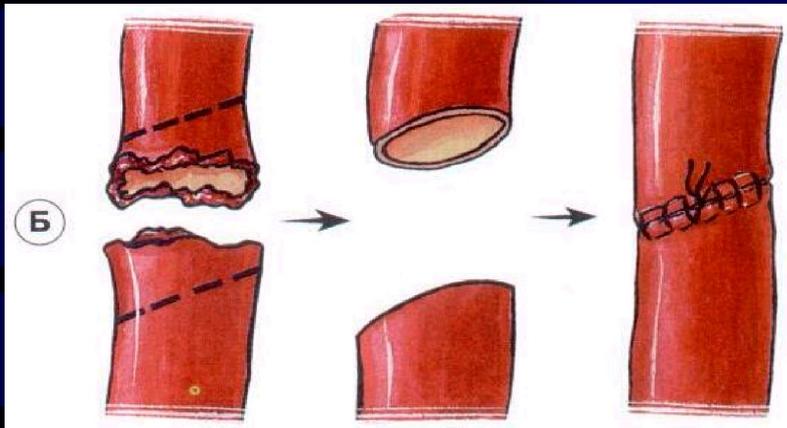
При линейном (продольном, поперечном или косом) повреждении артерии острым режущим предметом, когда стенки сосуда ровные, края артерии не иссекают, а после удаления в этом месте адвентиции сшивают непрерывным обвивным швом полипропиленовой нитью (А, В). Округлую рану ушивают в поперечном направлении по отношению к оси сосуда (Б). Во избежание сужения артерии необходимо захватывать в шов не



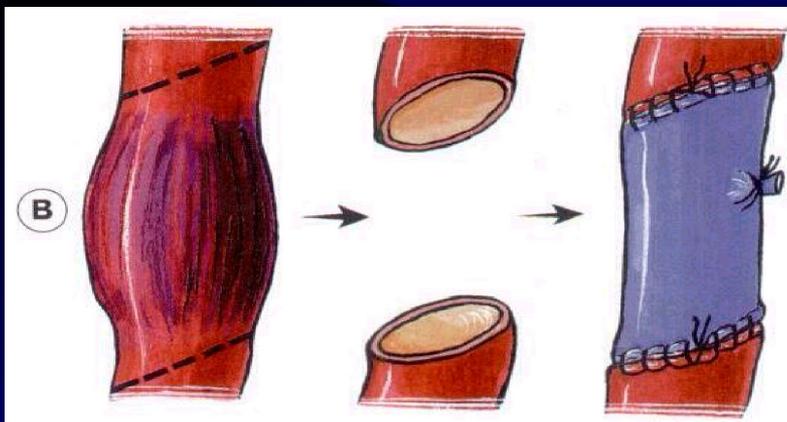
При ранении крупного сосуда (аорта или полая вена) можно отжать зажимом стенку сосуда и ушить дефект тем же способом.



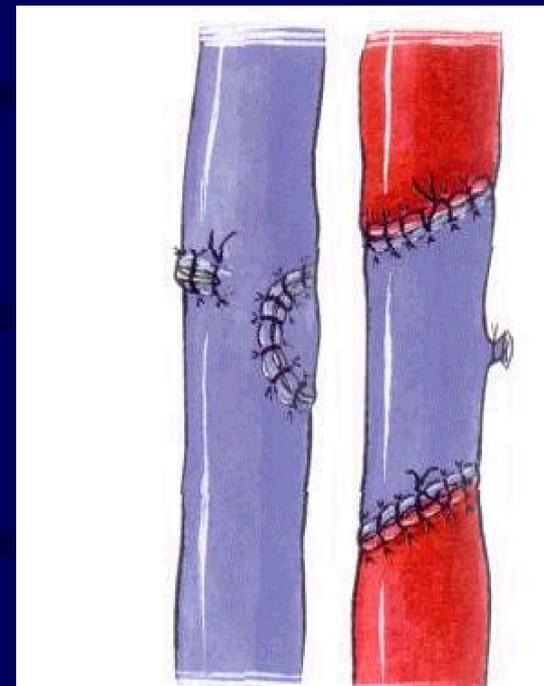
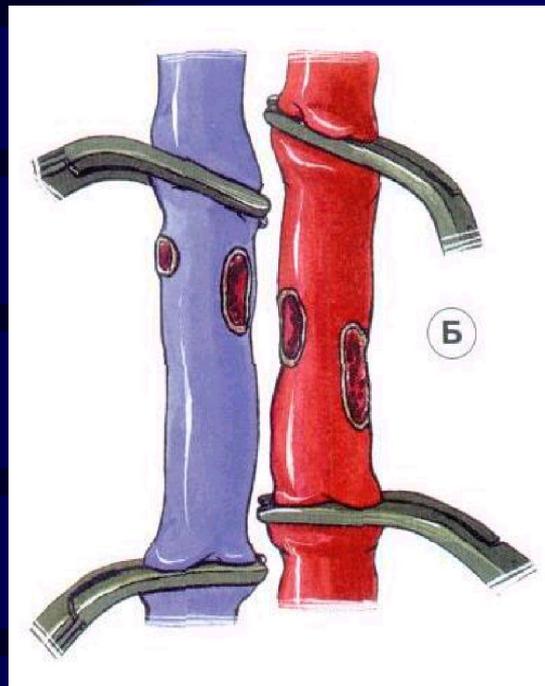
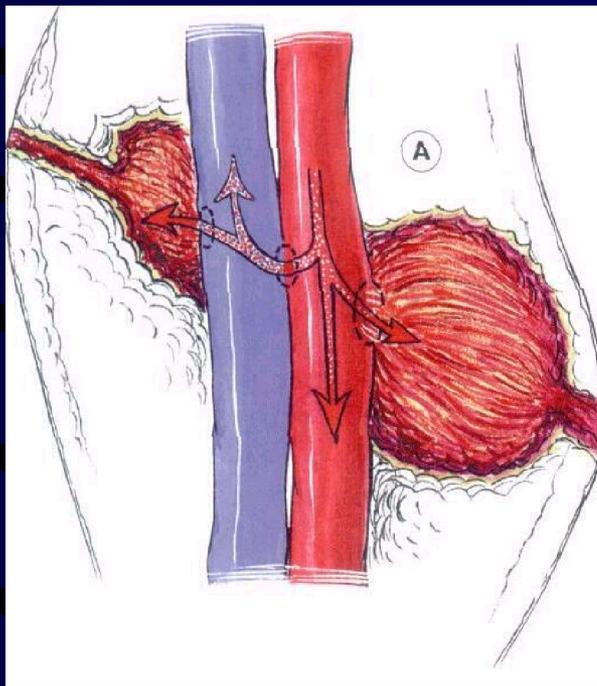
- В случае разволокнения краев раны артерии необходимо острым скальпелем или ножницами аккуратно иссечь травмированные края, “освежив” их. В дальнейшем в зависимости от ситуации ушить дефект или выполнить пластику стенки заплатой из аутовены (А).



- При перерыве артерии в месте травмы либо ее разрыве более чем наполовину лучше всего иссечь поврежденные ткани стенки артерии до неизмененных участков, дополнительно мобилизовать концы артерии, и сшить их (Б).



- При большом дефекте артерии после травмы либо ее иссечения при хирургической обработке, когда невозможно сшить концы артерии без натяжения, применяют протезирование артерии. Во избежание возможного инфицирования безопаснее в качестве протеза использовать сегмент большой подкожной вены бедра (В).



При сквозном ранении сосуда (сосудов) (А, Б) необходимо либо его (их) ушить с обеих сторон, либо выполнить боковую пластику аутовеной также с обеих сторон, либо произвести иссечение этого участка артерии с последующим наложением анастомоза “конец в конец” или выполнить аутовенозное протезирование.

Непосредственные результаты хирургического лечения травм сосудов.

Лечение повреждений магистральных сосудов сопровождается многочисленными осложнениями, частота которых достигает 27-50%.

Непосредственно в послеоперационном периоде наблюдаются такие осложнения, как шок, интоксикация, кровотечение, ишемическая гангрена конечности, тромбозы оперированного сосуда, тромбофлебит, нагноение раны.