

---

# **Топографо-анатомическое обоснование операций на кровеносных сосудах.**

## **Сосудистый шов**

**Кафедра оперативной хирургии и  
топографической анатомии**

### **3 закона построения сосудистых влагалищ (по Н.И. Пирогову «Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций»)**

---

**I – Все сосудистые влагалища образованы фасциями мышц, расположенных возле сосудов**

**II – Сосудистое влагалище имеет форму трехгранной призмы (в поперечном разрезе – треугольника)**

**III – Вершина призмы, как правило, непосредственно соединяется с близлежащей костью или капсулой сустава**

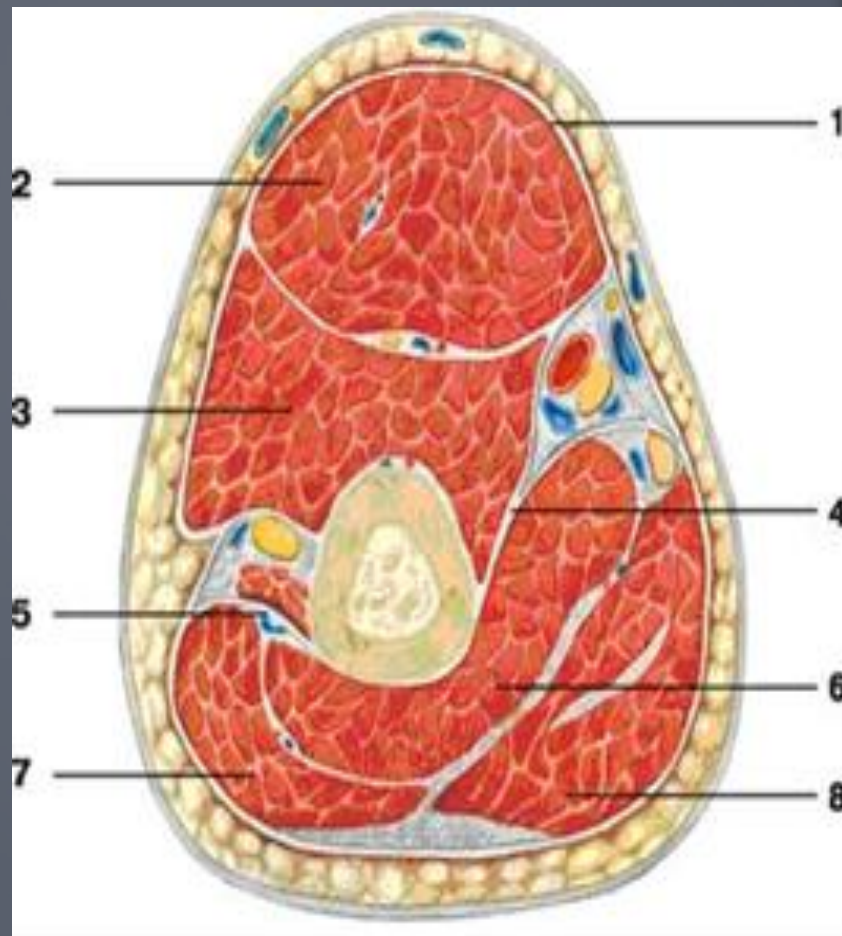
# Сосудисто-нервный пучок

---

совокупность магистральной артерии, одной или двух сопутствующих вен, лимфатических сосудов, нерва, имеющих единую топографию, окруженных общим фасциальным влагалищем и кровоснабжающих, дренирующих, иннервирующих, как правило, одну и ту же область или орган

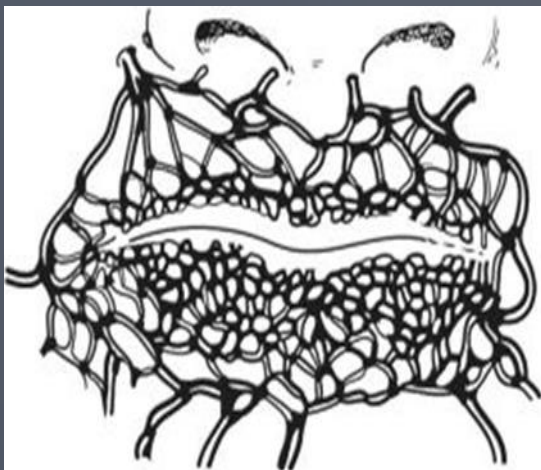
# Общие положения топографии сосудов (1)

Крупные артерии и вены почти всегда имеют собственные фасциальные влагалища, которые составляют единое целое с общими фасциальными влагалищами сосудисто-нервных пучков.

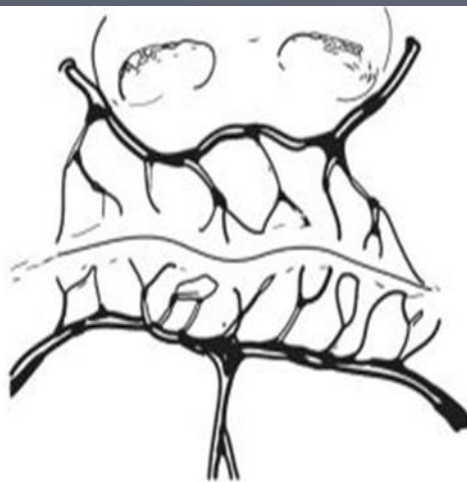


# Общие положения топографии сосудов (2)

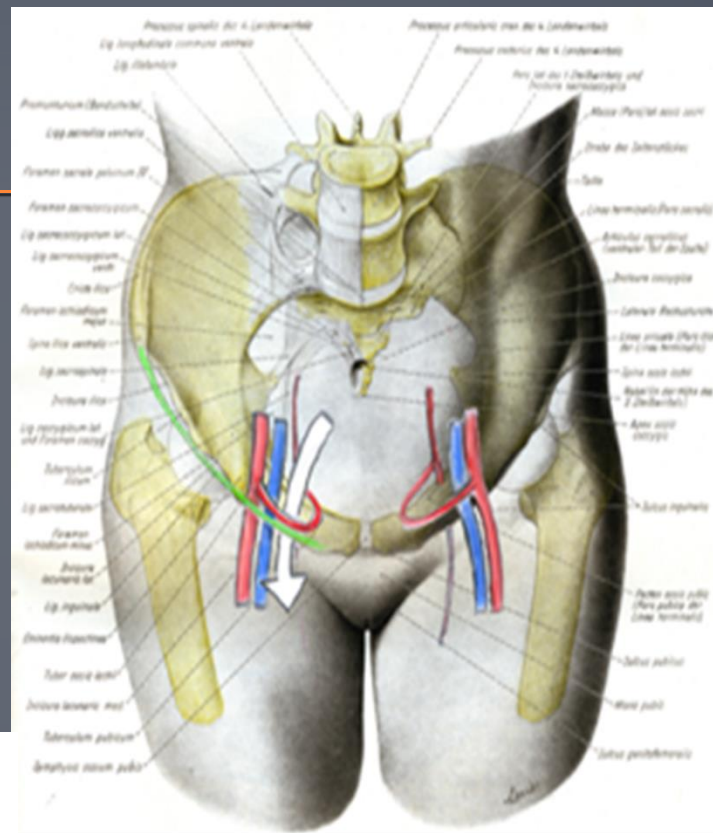
Часто встречается  
вариабельность  
отхождения и  
расположения  
кровеносных сосудов.



а



б



# Общие положения топографии сосудов (3)

## Коллатеральное кровообращение

---

Система боковых кровеносных сосудов, осуществляющее окольное кровообращение в конечности, области, органе и/или его части совместно с основными сосудами, и обеспечивающая восстановление кровотока в периферическом отделе конечности после закрытия просвета (окклюзии) основного (магистрального) сосуда.

### **В частности, при:**

- перевязке магистрального сосуда с целью остановки массивного кровотечения (сзади – внутрибрюшная фасция),
- экстравазальном сдавлении магистрального сосуда
- тромбозе или эмболии магистрального сосуда
- облитерирующих заболеваниях



# Классификация коллатералей

---

- **Предсуществующие (анатомические) коллатерали**
- **Вновь образующиеся коллатерали**

# Предшествующие коллатерали

---

**Предшествующие анатомические коллатерали сразу после перевязки (или закупорки тромбом) основного магистрального артериального ствола принимают на себя функцию проведения крови в периферические отделы конечности.**



# Предсуществующие (анатомические)

---

- **Внутрисистемные (короткие)** - соединяют сосуды бассейна одной крупной артерии (коллатеральная сеть, снабжающая кровью желудок, щитовидную железу и др.).
- **Межсистемные (длинные)** - соединяют бассейны разных крупных артерий (бедренно-подвздошные и др.).
- **Внутриорганные и внеорганные.**

## По месту расположения:

мышечные, фасциальные, кожные, сосуды кости, надкостницы и органые

## Интенсивность коллатерального кровообращения зависит от :

---

### ○ **Анатомических особенностей**

предсуществующих коллатералей:

- диаметра артериальных ветвей;
- угла их отхождения от основного ствола (лучшие условия при остром угле);
- количества боковых ветвей и типа ветвления;
- степени выраженности анастомозов.

### ○ **Функционального состояния** стенок сосудов, тонуса их стенок (спазмированное или расслабленное состояние сосудов)

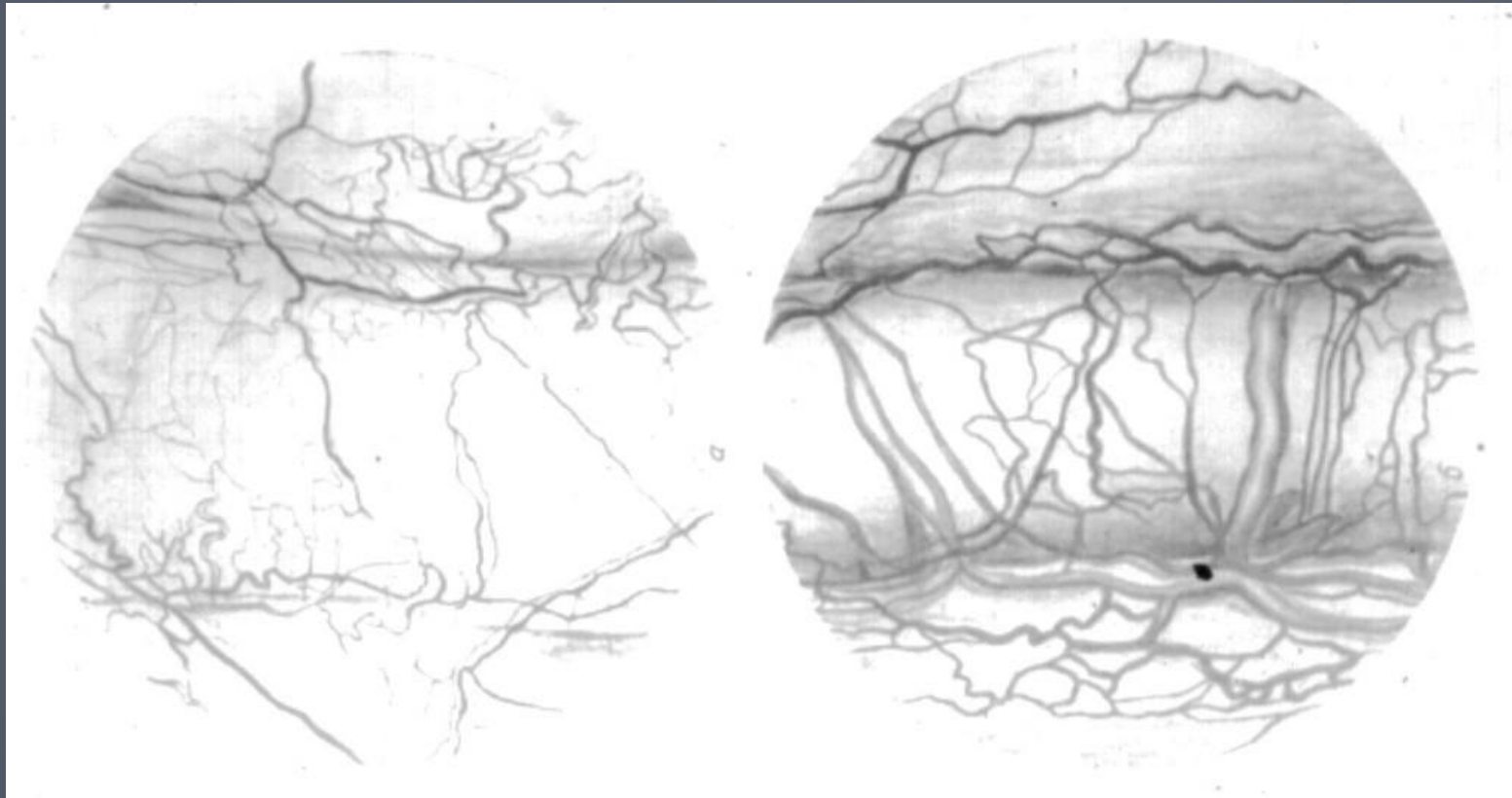
# Вновь образующиеся коллатерали

---

- Это преобразование мелких, в нормальных условиях не функционирующих, мышечных сосудистых артериальных ветвей (*vasa vasorum*, *vasa nervorum*).
- Оптимальное развитие к концу второго месяца после повреждения (окклюзии) основного сосуда.

# Vasa vasorum в норме и при коллатеральном кровообращении

---



# Увеличение коллатерального кровообращения = постишемическая артериальная гиперемия =

## Механизмы открытия коллатералей

- Градиент давления крови выше и ниже суженного участка сосуда;
- Накопление в зоне ишемии биологически активных веществ с сосудорасширяющим действием (**аденозин, ацетилхолин, простагландины, кинины и др.**) и метаболитов;
- Активация местных парасимпатических влияний (если есть парасимпатическая иннервация сосудов).



## Стадии развития коллатералей

---

- **I стадия инициальный (нераскрытых анастомозов).**  
Формируются узкие анастомозы. Наблюдается абсолютная декомпенсация кровоснабжения.
- **II стадия расширенных анастомозов.**  
Относительная декомпенсация кровоснабжения – кровоток восстанавливается, но не полностью.
- **III стадия дифференциации анастомозов.**  
Естественный выбор наиболее удобных анастомозов. Период субкомпенсации кровоснабжения.
- **IV стадия магистрализации выбранного сосуда.**  
Стенка сосуда становится также как у магистрального сосуда. Период компенсации кровоснабжения.



## Этапы развития окольных путей кровотока

---

- Вовлечение в окольный кровоток максимального количества анастомозов, существующих в зоне окклюзии магистрального сосуда (**ранние сроки - до 5 суток**).
- Преобразование артериоло-артериолярных или венуло-венулярных анастомозов в микрососудистые коллатерали (**от 5 суток до 2 месяцев**).
- Дифференцировка главных окольных путей кровотока и редукция микрососудистых коллатералей, стабилизация коллатерального кровообращения в новых условиях гемодинамики (**от 2 до 8 месяцев**).
- Продолжительность второго и третьего этапа при артериальном коллатеральном кровообращении по сравнению с венозным больше на 10-30 суток, что свидетельствует о более высокой пластичности венозного русла.







# Области коллатерального кровообращения.

## На нижней конечности:

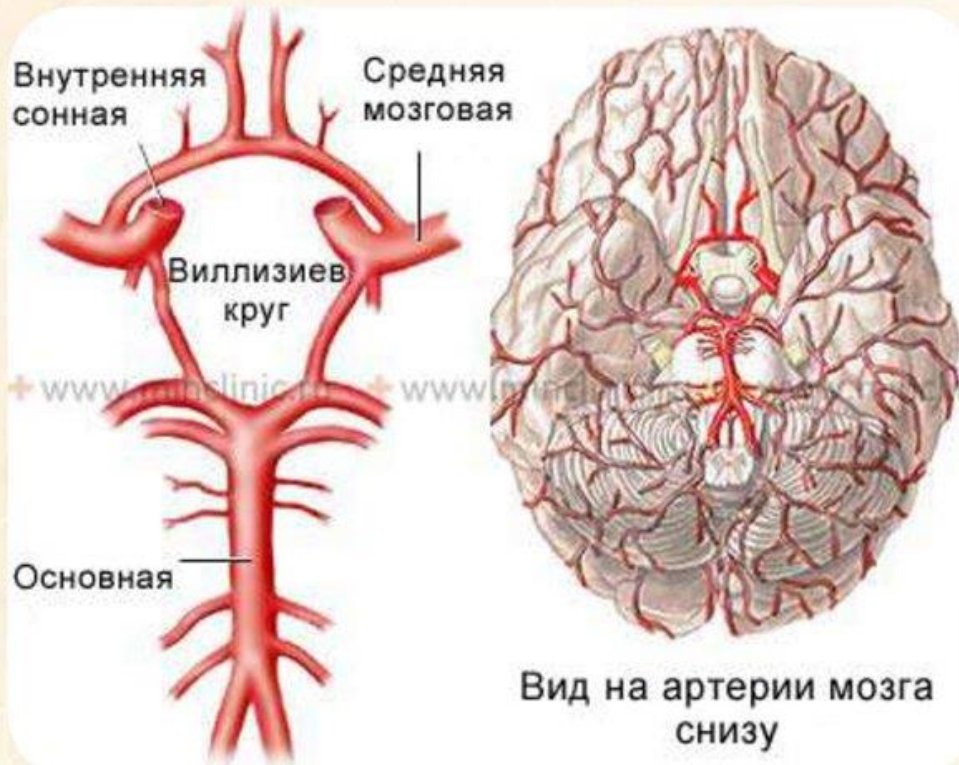
1. Анастомозы бедренной артерии выше отхождения глубокой артерии бедра:
  - ветви наружной подвздошной артерии
  - ветви внутренней подвздошной артерии
  - ветви глубокой артерии бедра
2. Анастомозы бедренной артерии ниже отхождения глубокой артерии бедра:
  - ветви бедренной артерии
  - ветви подколенной артерии
3. Анастомозы бедренной артерии в Н/3 бедра:
  - ветви бедренной и подколенной артерии
  - ветви коленного сустава
4. Анастомозы подошвы
  - поверхностная и глубокая артериальные дуги

# Области коллатерального кровообращения.

## На верхней конечности:

1. Анастомозы подмышечной артерии с ветвями  подключичной  
плечевой
2. Анастомозы глубокой артерии плеча с ветвями  возвратной луч.  
межкостной
3. Артериальная сеть локтевого сустава  коллатеральные  
(локт. и луч.)  
возвратные  
(локт. и луч.)
4. Анастомозы кисти  поверхностная  
глубокая  
артериальные  
дуги

# Виллизиев круг (артериальный круг большого мозга)



На основании мозга правая и левая внутренние сонные артерии, соединяясь с задними мозговыми артериями при помощи задних соединительных артерий образуют замкнутое артериальное кольцо



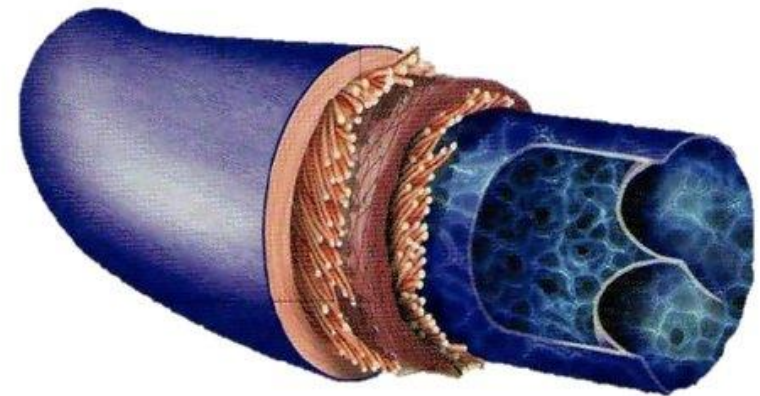
---

# Венозная система



## Определение понятия «Венозная система»

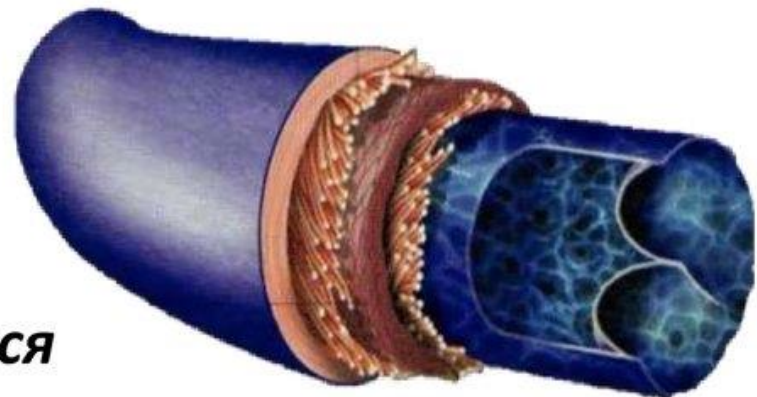
- **ВС** – совокупность анатомически и функционально взаимосвязанных сосудов, имеющих в строении стенки признаки строения вены.
- **Признаки:**
  - Тонкостенные емкостные сосуды, при рассечении имеющие спавшийся просвет
  - 3 оболочки:
    - Внутренняя – интима
    - Средняя – медиа
    - Наружная – адвентиция
  - Специфичность оболочек



# Специфичность строения стенки вены

- **Интима**
  - Эндотелий крупный, субэндотелиальный слой мощный
  - Тонкая пористая базальная мембрана
  - Просвет может увеличиваться в 2-4 раза
- **Медиа**
  - Отсутствуют наружная и внутренняя эластические мембраны (представлены отдельными волокнами)
  - Не менее 2 слоев миоцитов, но их количество меньше, чем в стенке артерии
- **Адвентиция**
  - $\frac{1}{2}$  толщины сосуда

***Стенки вен легко расширяются и спадаются***

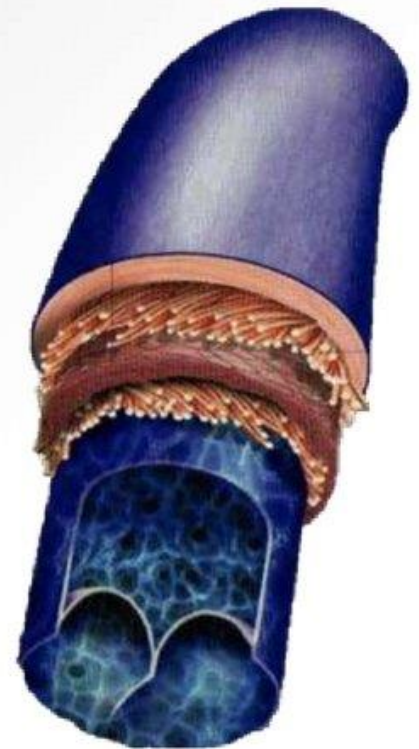




# Особенности строения стенки вен:



- слабое развитие внутренней эластической мембраны, которая часто распадается на сеть волокон;
- слабое развитие циркулярного мышечного слоя; более частое продольное расположение гладкомышечных клеток;
- меньшая толщина по сравнению со стенкой соответствующей артерии, более высокое содержание коллагеновых волокон;
- неотчетливость разграничения на отдельные оболочки;
- более сильное развитие адвентиции и более слабое - интимы и средней оболочки (по сравнению с артериями);
- значительная вариабельность строения в различных сосудах и даже в отдельных участках одной вены;
- Имеют клапаны



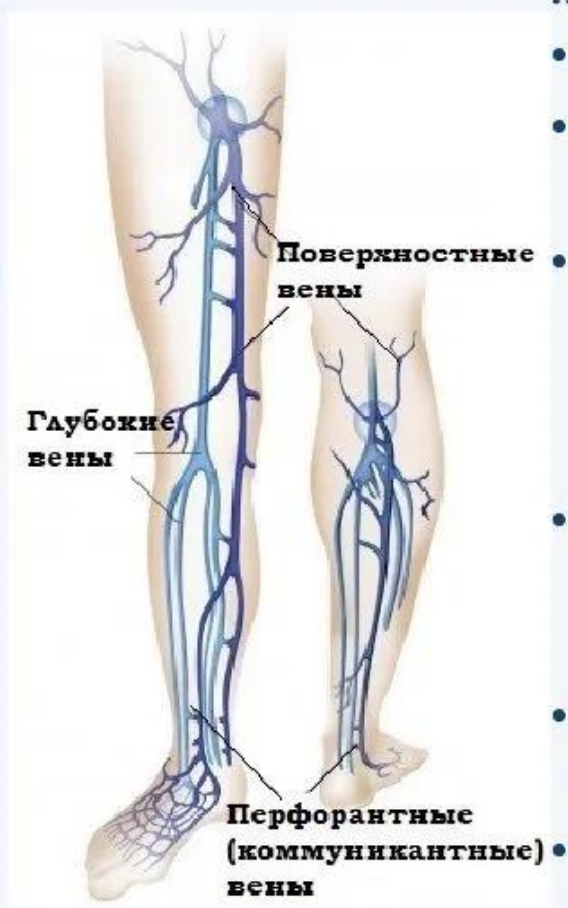
# **Венозная система нижних конечностей**

# Вены нижней конечности

## Поверхностные -

подкожные:

- Подошвенная венозная сеть
- Тильная венозная дуга стопы;
- Тильные плюсневые вены;
- Большая подкожная вена;
- Малая подкожная вена;

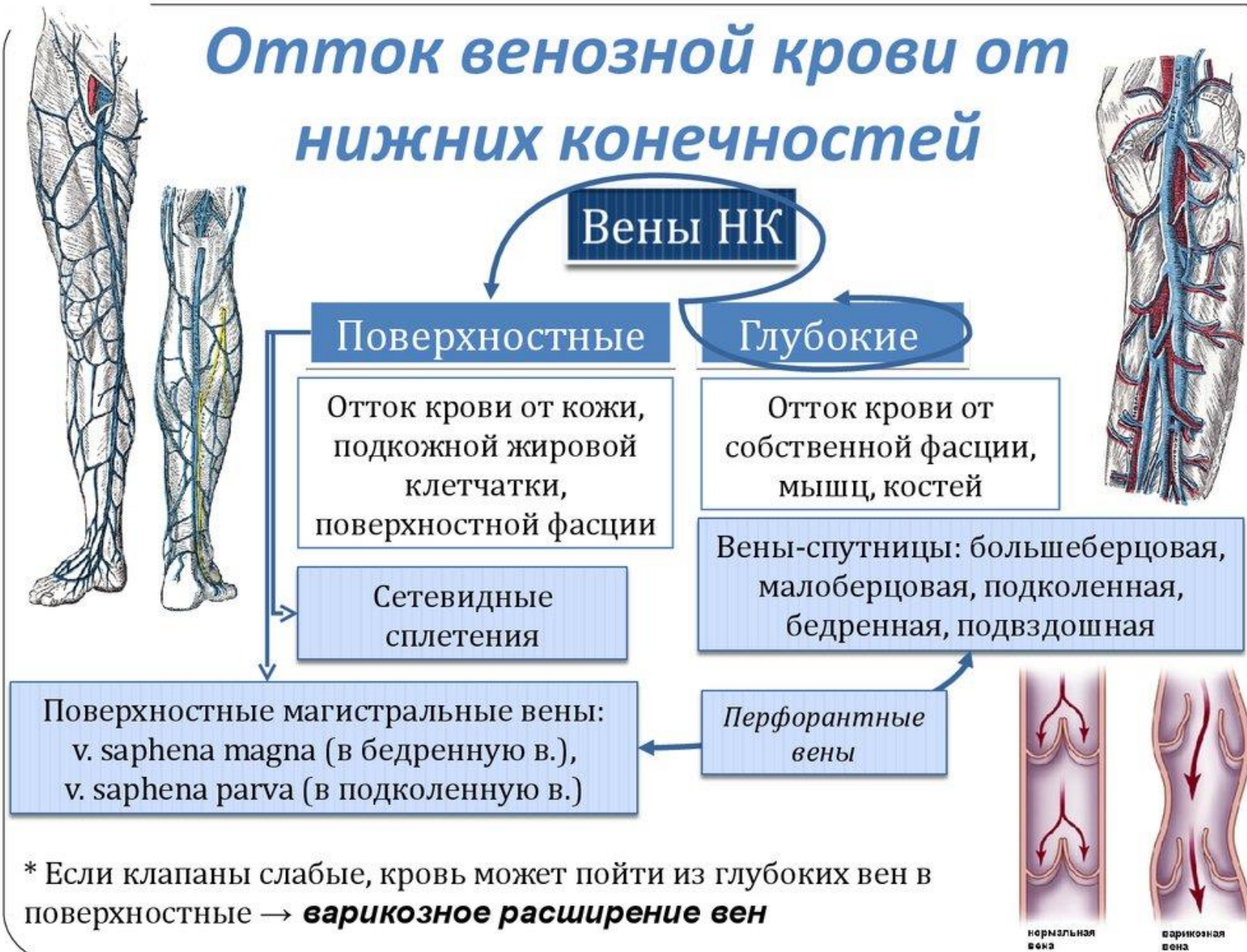


## Глубокие:

- Пальцевые вены;
- Подошвенные вены;
- Тильные плюсневые вены, образуют дугу стопы;
- Задние большеберцовые вены;
- Подколенные вены;
- Бедренные вены;



# Отток венозной крови от нижних конечностей



\* Если клапаны слабые, кровь может пойти из глубоких вен в поверхностные → **варикозное расширение вен**

## Перфорантные вены (коммуниканты) –

тонкостенные венозные сосуды, соединяющие систему поверхностных и глубоких вен и обеспечивающие однонаправленный ток крови из поверхностных вен в глубокие

- Различают [Van Limburg J., 1963] несколько основных топографических групп коммуникантных вен: **медиальные, латеральные и задняя.**
- На голени и бедре медиальные и латеральные группы вен подразделяются на три подгруппы (передняя, промежуточные, задняя).
- В практической хирургии наиболее известны (из-за частого их поражения) коммуникантные вены медиальной поверхности ног: **в нижней трети голени это вены Кокетта, в верхней трети - вены Бойда, а в нижней трети бедра - вены Додда.**

# ТОПОГРАФИЯ ПЕРФОРАНТНЫХ ВЕН

ПЕРВОЕ НАУЧНОЕ ОПИСАНИЕ  
ПЕРФОРАНТНЫХ ВЕН  
ДАНО ПРОФЕССОРОМ МОСКОВСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА  
Ю.Х.ЛОДЕРОМ В 1803 Г.



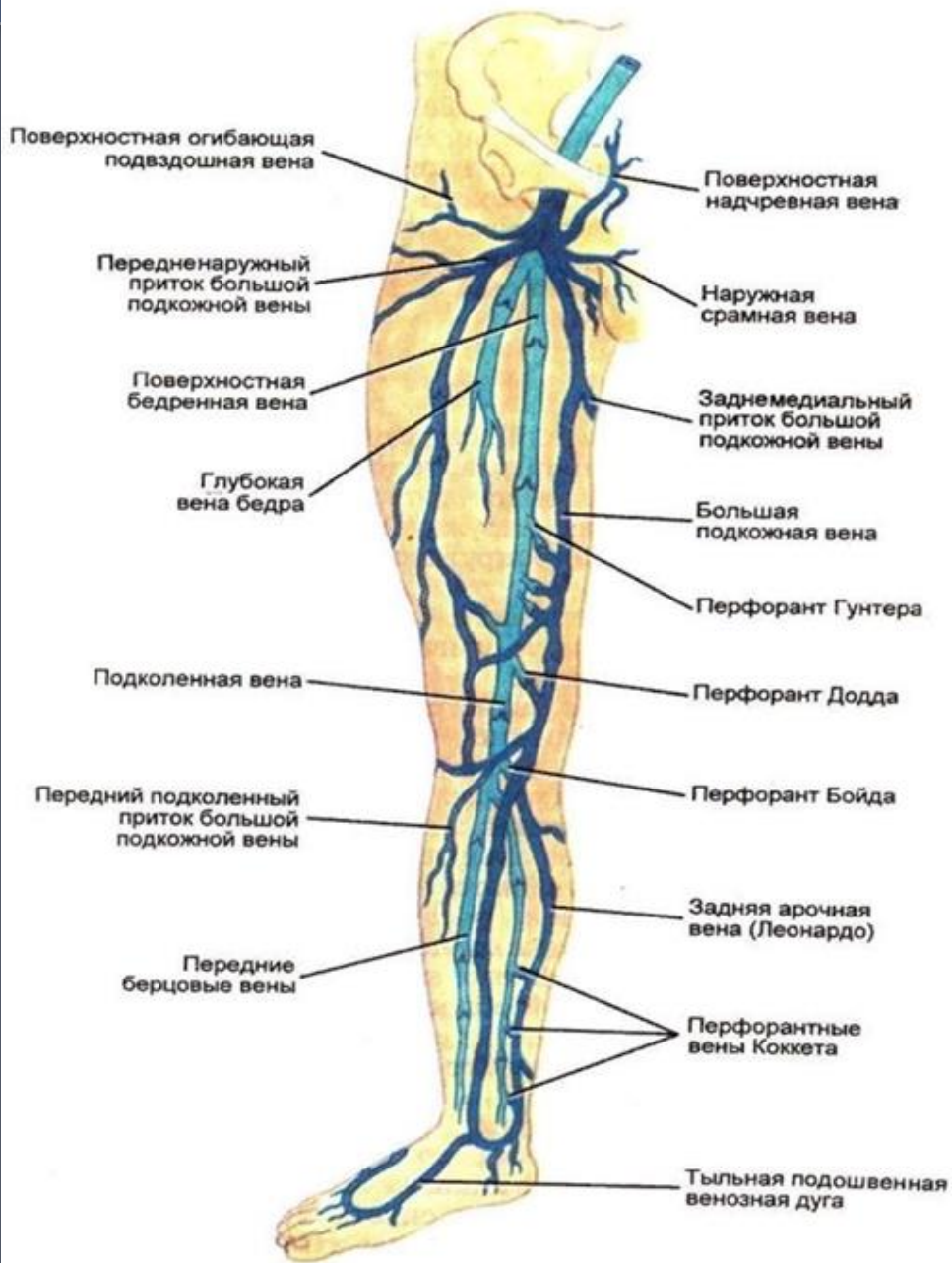
рисунок проф. Ю.Х.Лодера

ПОВЕРХНОСТЬ -  
ВНУТРЕННЯЯ И ЗАДНЯЯ,  
РЕДКО НАРУЖНЯЯ ПОВЕРХНОСТЬ

УРОВЕНЬ -  
НИЖНЯЯ ТРЕТЬ БЕДРА  
(группа Додда),  
ВЕРХНЯЯ (группа Бойда)  
И НИЖНЯЯ ТРЕТЬ ГОЛЕНИ  
(группа Коккетта), СТОПА



# Основные перфоранты



Строение большой подкожной вены.



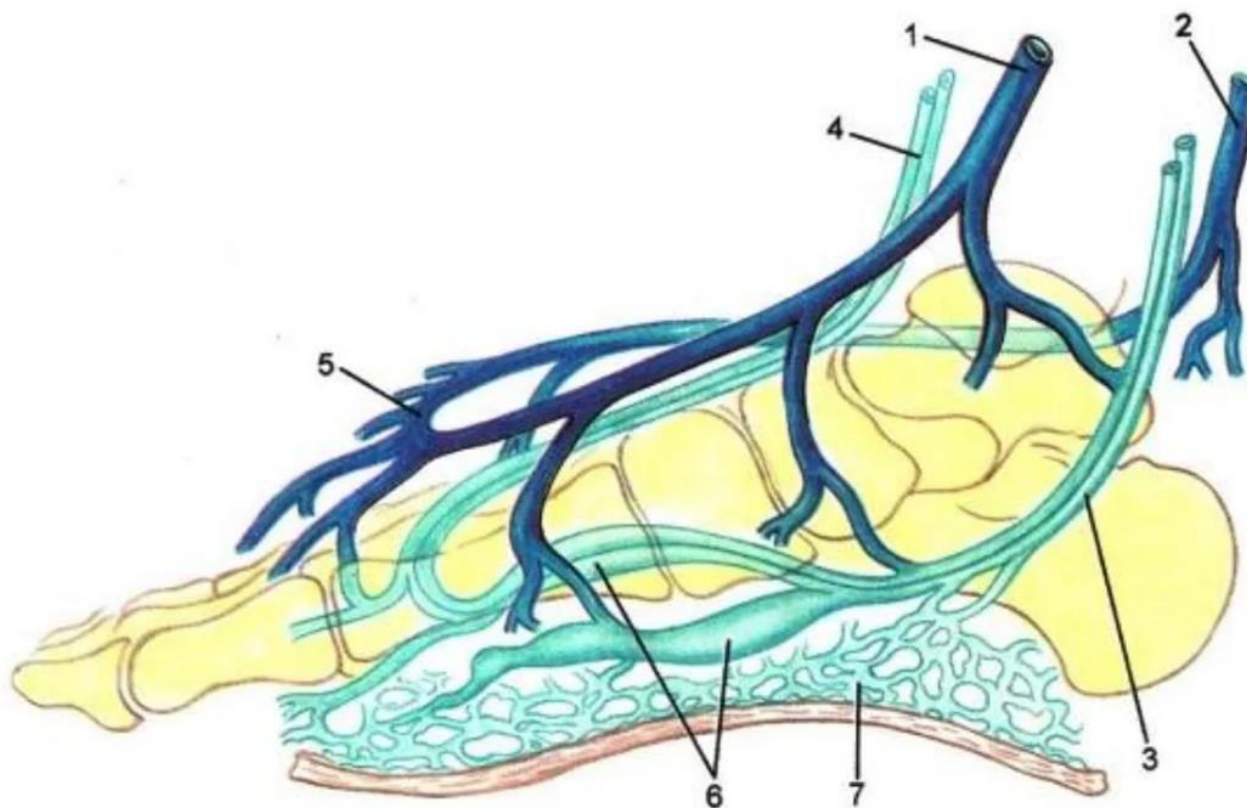


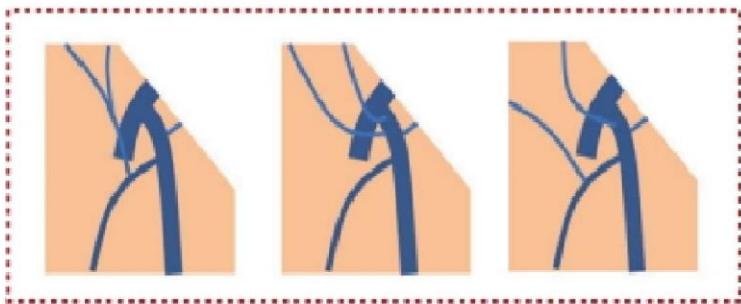
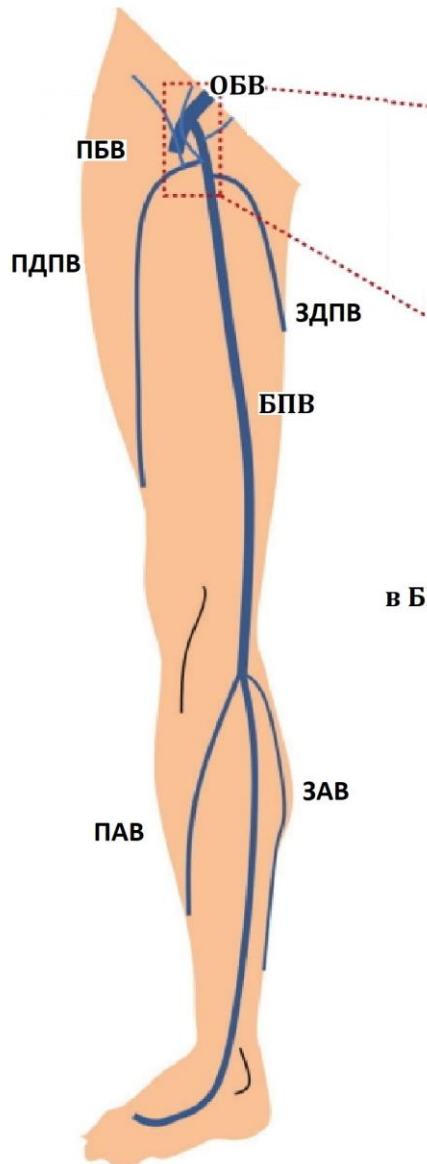
Рис.      **Формирование подкожных и глубоких вен голени.**

1 – большая подкожная вена; 2 – малая подкожная вена; 3 – задние большеберцовые вены; 4 – передние большеберцовые вены; 5 – венозная дуга тыла стопы; 6 – подошвенные вены; 7 – подошвенное венозное сплетение.

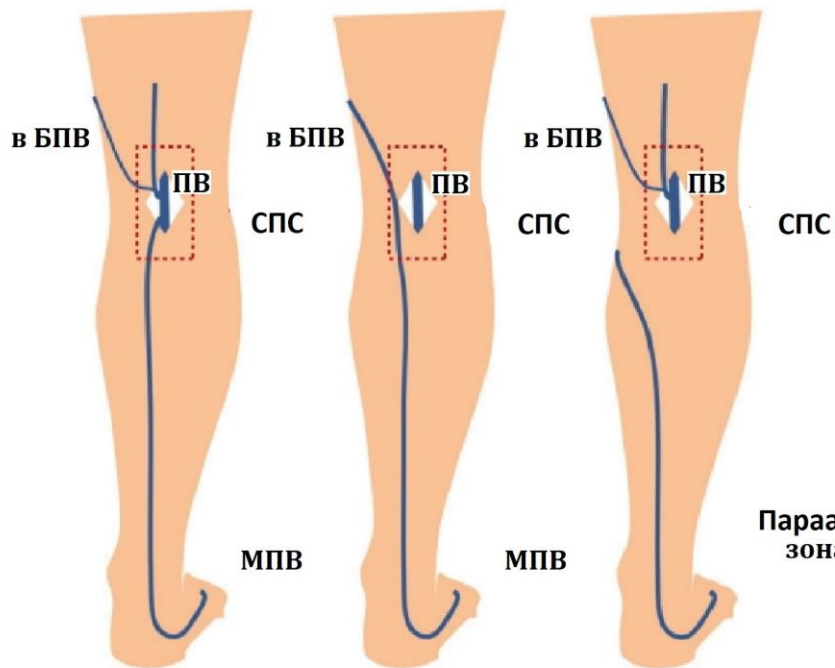
# Перфорантные вены

- наиболее многочисленны в области стопы и голени
- кровь по коммуникантным венам направляется из поверхностных вен в глубокие
- перфорантные вены стопы обеспечивают возможность кровотока в обоих направлениях
  - 50% перфорантных вен стопы не содержат клапанов

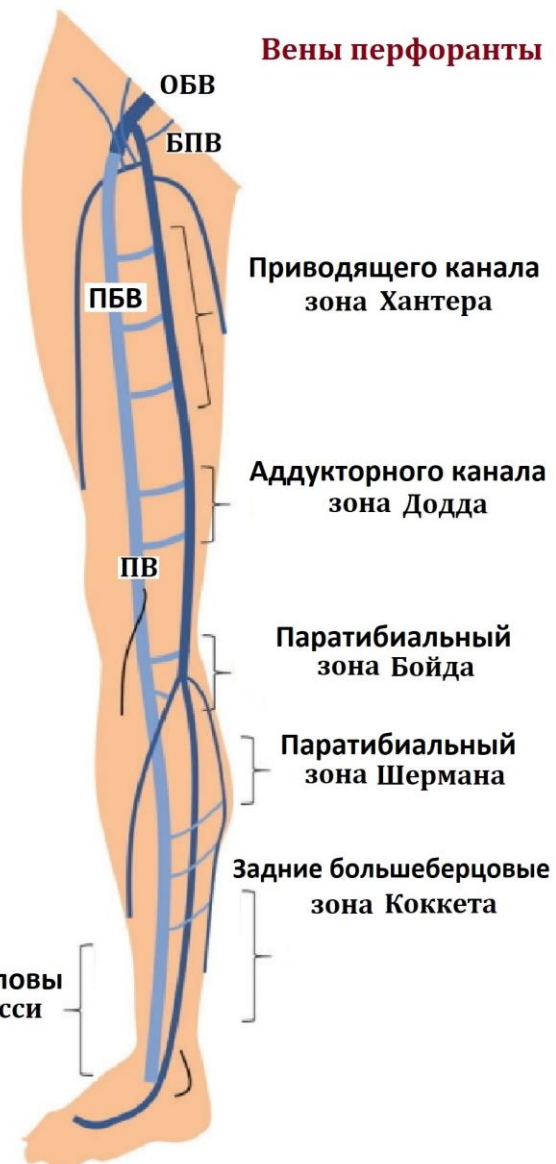
## Варианты СФС



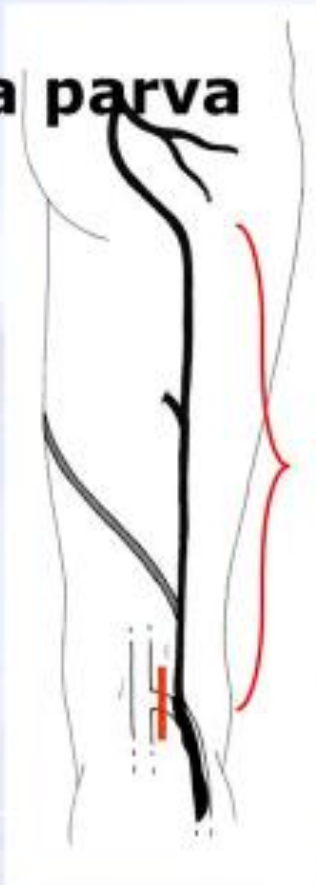
## Краниальный сегмент МПВ



## Вены перфоранты



## **v.saphena parva**



**Бедренный  
сегмент**

**v. femoropoplitea**

**66%**

Существует еще и бедренно-подколенный венозный сосуд или вена Джакомини (v. Femoropoplitea), крупнейший постоянный приток большой поверхностной вены.

# Суральные мышечные вены и венозные синусы

---

- Это вены, расположенные в толще камбаловидной и инкроножной мышц.

Практика показывает, что эти вены являются важным звеном венозного кровотока в области голени и во всей конечности:

- их травматические повреждения нередко вызывают последующие тяжелые поражения глубоких магистралей;
- здесь часто локализуются бессимптомные и эмбологенные тромбы

Они имеют необычно большой диаметр (до 1,5–2 см) и тонкую стенку. Это явилось основанием для введения специального термина «венозные синусы голени» [Dodd H. et al. 1955]. Их основная локализация – толща камбаловидной мышцы.

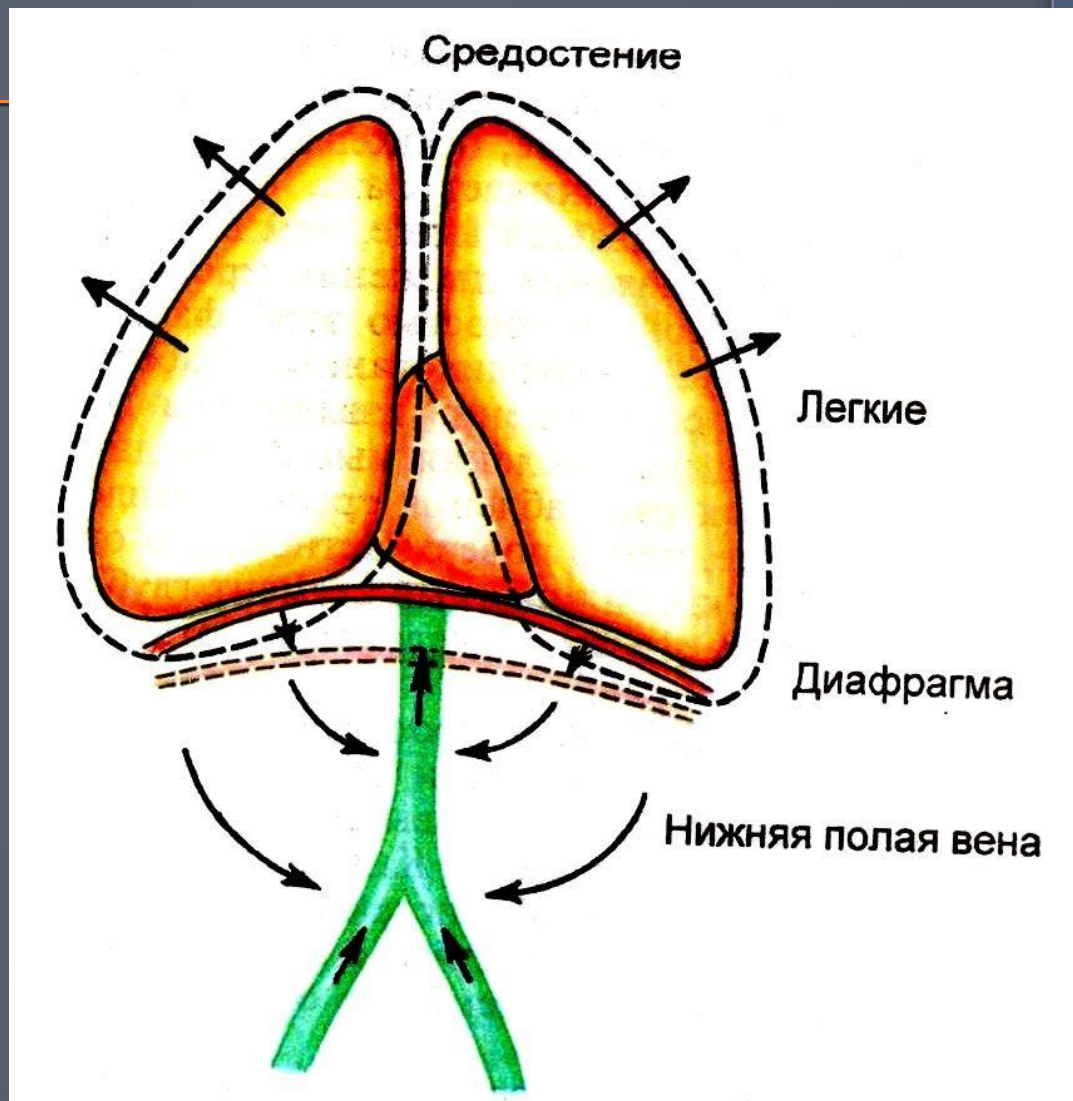


# Механизмы венозного оттока из нижних конечностей

---

- Функция клапанного аппарата вен
- Работа «мышечной помпы»
- Остаточное артериальное давление после прохождения крови через систему микроциркуляции (*vis a tergo*)
- Пульсация соседних артерий
- Присасывающее действие грудной клетки и диафрагмы при дыхании, правых отделов сердца в фазу диастолы (*vis a fronte*)
- Присасывающее действие сердца во время диастолы
- Венозный тонус
- Гравитационный фактор

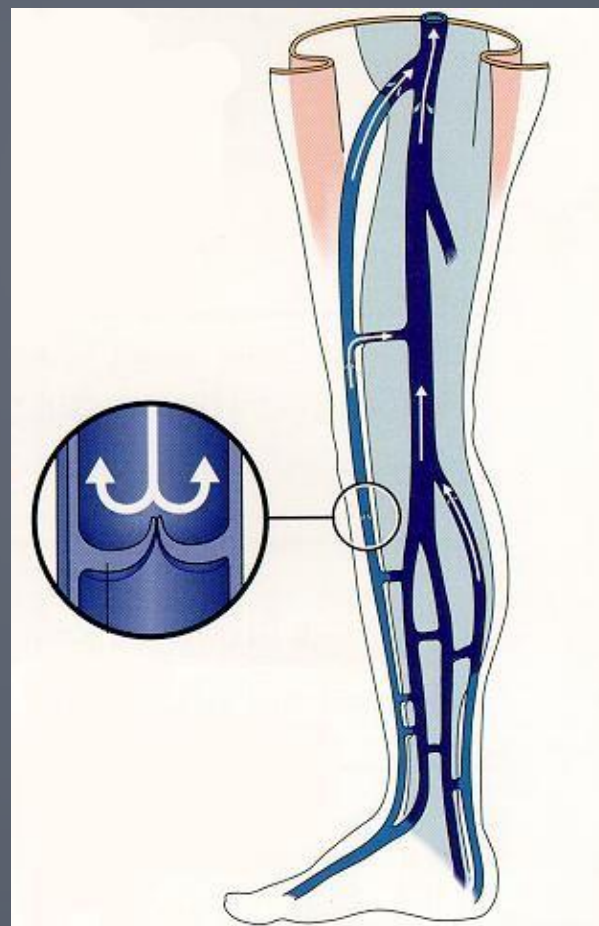
Присасывающее  
действие сердца и  
грудной клетки в  
обеспечении  
венозного  
оттока  
(Vis a fronte)





# Венозные клапаны

- Расположены на всем протяжении вен нижних конечностей
- При нормальном венозном возврате ток крови всегда однонаправленный, восходящий
- Венозные клапаны предотвращают обратный ток крови книзу



**Нормальный венозный отток**

**Мышечная помпа голени обеспечивает снижение венозного давления в ортостазе до 30-40 мм Нг**

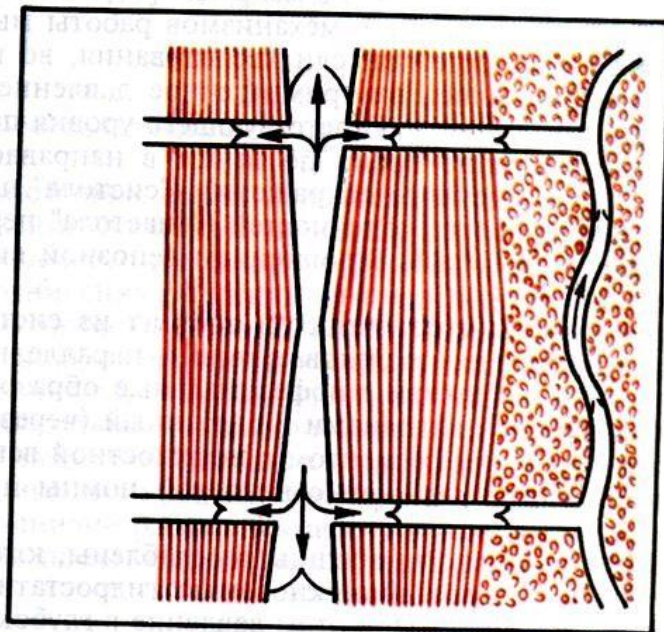
*Мышечное сокращение*

***ВД в положении лежа 20мм рт.ст.***

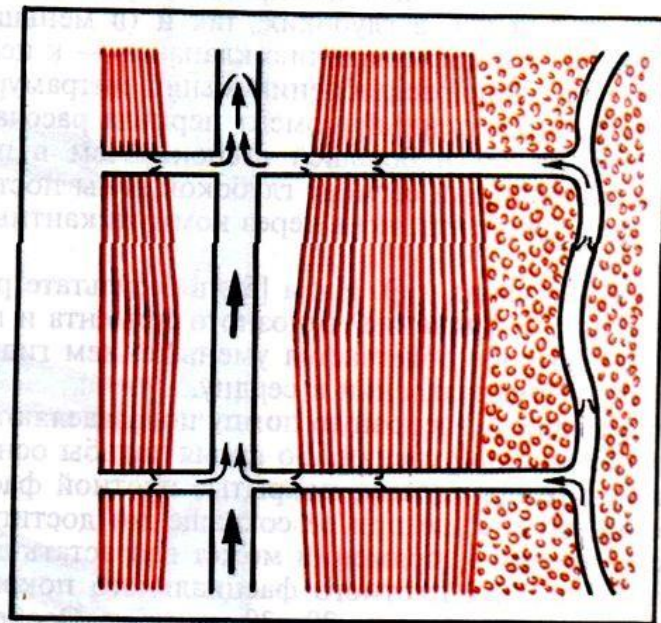
***ВД в ортостазе 90-100 мм рт.ст.***

***ВД при ходьбе 30-40 мм рт. ст.***

*Мышечное расслабление*

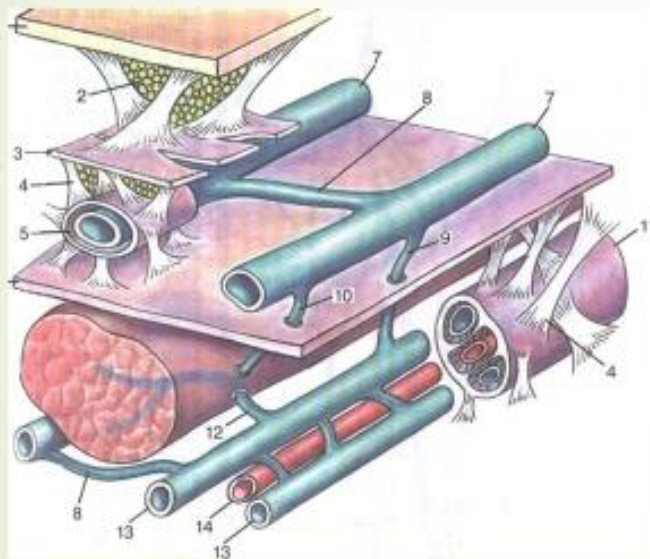


а



б

## Мышечно-венозная помпа голени – один из основных факторов венозного возврата (периферическое «сердце»)



Сегмент МВП

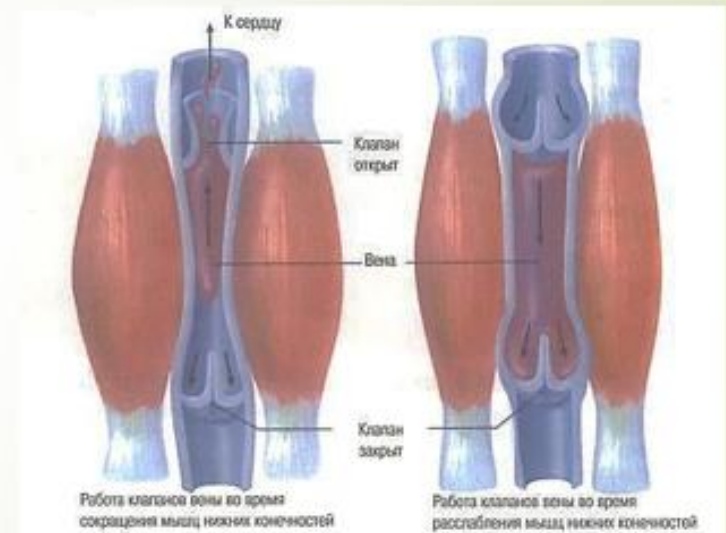


Схема работы МВП



## Динамическая флебогипертензия – причина прогрессирования хронической венозной недостаточности



12–18 мм рт. ст.



56 мм рт. ст.



85 мм рт. ст.



25 мм рт. ст.



70 мм рт. ст.



# Первый период развития сосудистой хирургии (лигатурный)

---

1. Антилус и Фалагриус – 3 век – аневризмы сосудов
2. Амбруаз Парэ – 16 век – перевязка артерии на протяжении
3. Хелоуел (Helowel) – 1759 – сшивание сосуда



# Второй период развития (лигатурный)

---

**А. Каррель (Carrel, 1912 г.) –  
разработка сосудистого  
циркулярного шва**



## Третий период развития (реконструктивный)

---

- Исследования американского хирурга Майкла Де-Бейки, Б. В. Петровского, Г. М. Соловьева, В. И. Бураковского, А.В.Покровского, В.С.Савельева
- Открытие гепарина
- Разработка методов визуальной диагностики

# Условия, обеспечившие развитие сосудистой хирургии

---

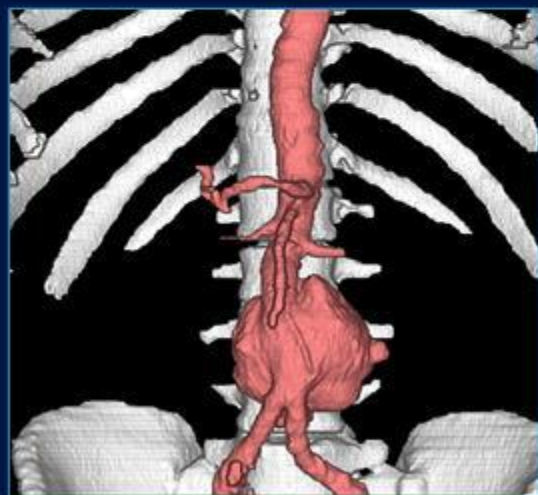
1. Функциональная и хирургическая анатомия сосудов
2. Методы исследования функции сосудов и кровотока
3. Изучение механизма свертывания крови, антикоагулянтная и ферментная терапия
4. Ангиография (рентгено-, виртуальная)
5. Специальный хирургический инструментарий, атравматические иглы, сосудосшивающие аппараты, микрохирургические инструменты
6. Сосудистые протезы
7. Микрохирургическая техника

# Методы визуальной диагностики

---

- УЗИ + дуплексное сканирование с контрастированием и без, с оценкой функционального резерва, трехмерной реконструкцией
- Внутрисосудистое УЗИ (при зондировании сосудов)
- Ангиография: прямая и непрямая; общая, полу- и селективная; пункционная и катетеризационная)
- Исследование микроциркуляции
- Компьютерная томография
- МРТ
- КТ-ангиография, МР-ангиография с реконструкцией
- ЭПТ
- Интраоперационная ангиофиброскопия

# Аневризма аорты (МРТ и 3D реконструкция)



Аневризма  
вызвала  
атрофию  
передних  
отделов 4 и 5  
ПОЯСНИЧНЫХ  
ПОЗВОНКОВ



# Классификация операций на кровеносных сосудах

---

1. Операции при ранениях сосудов
2. Операции при непроходимости сосудов
3. Операции при аневризмах
4. Операции при пороках развития сосудов
5. Операции при варикозном расширении вен
6. Операции при несосудистой патологии

# Классификация операций на сосудах

(А.В.Покровский, В.А.Кияшко, 2004)

## Реконструктивные или восстановительные операции

- резекция с анастомозом «конец в конец»;
- резекция с протезированием;
- реплантация (пересадка артерий в старое устье);
- имплантация (перемещение артерий в новое русло);
- реимплантация (повторное перемещение артерии в другое устье);
- эндартерэктомия; эмбол- и тромбэктомия;
- непрямая пластика (заплатой);
- эндопротезирование;
- дилатация (баллонная и ультразвуковая);
- дилатация со стентированием;
- реканализация (лазером, ультразвуком);
- шунтирование (анатомическое, экстраанатомическое).

# Классификация операций на сосудах

(А.В.Покровский, В.А.Кияшко, 2004)

---

## Создание реверсированного кровообращения

- артериализация венозного кровотока
- артериовенозные фистулы

## Нереконструктивные операции

- декомпрессионные
- скелетизация артерий
- имплантация сальника на сосудистой ножке
- операция Илизарова

## Паллиативные операции

- грудная симпатэктомия
- поясничная симпатэктомия
- периартериальная симпатэктомия
- резекция окклюзированной артерии

## Ампутации

# Группы восстановительных операций:

---

- **сосудистый шов**
- **дезоблитерация**
- **трансплантация сосудов**

## Показания к выполнению сосудистого шва:

- при различных повреждениях сосудов,
- реконструктивных операциях на артериях и венах
- при трансплантации органов и тканей

## Противопоказания к выполнению сосудистого шва:

- наличие гнойной раны
- заражение раны радиоактивными веществами
- обширные размозженные раны

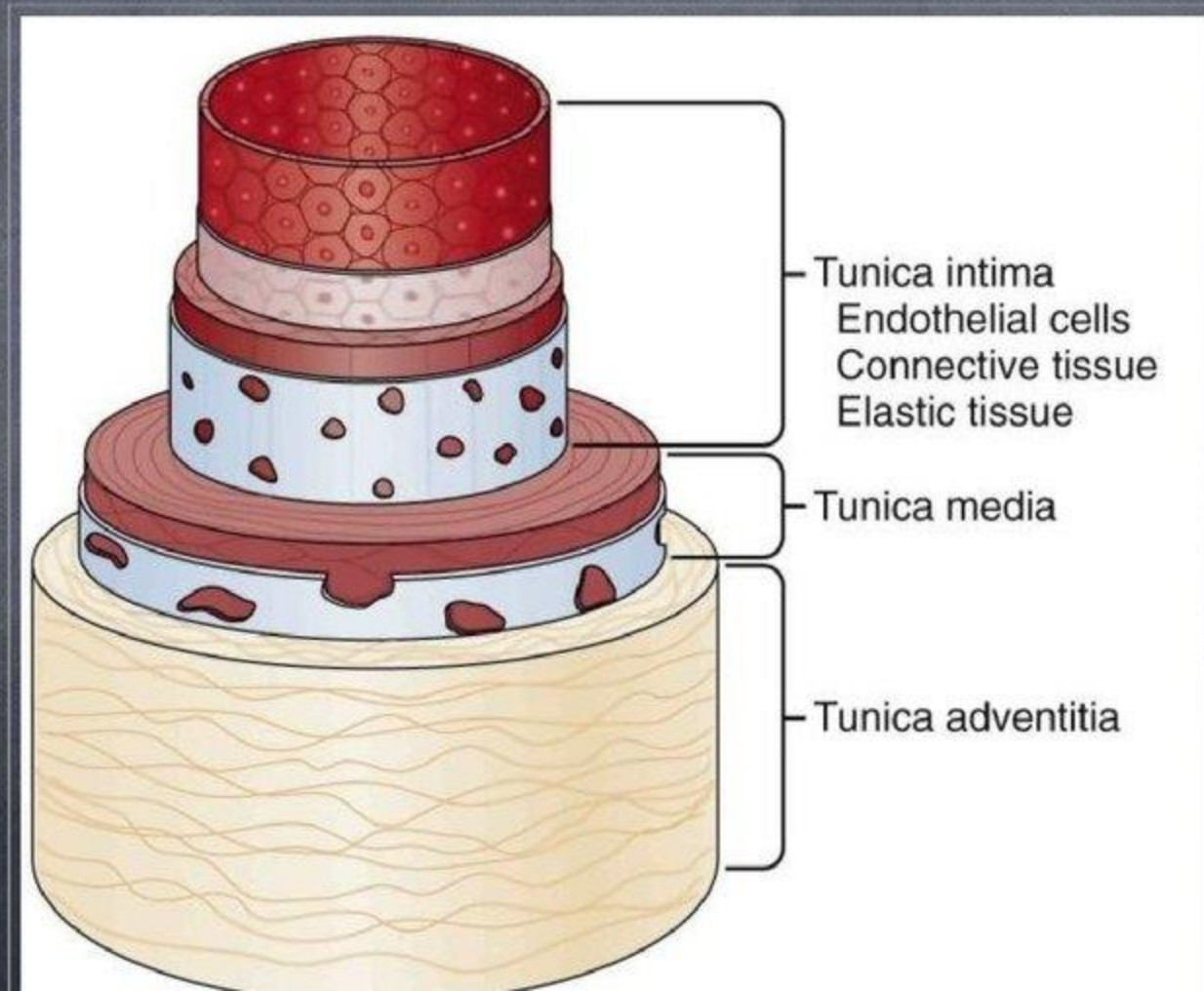
# Сосудистый шов

---

**метод восстановления непрерывности кровеносного сосуда, целостности его стенки или создания межсосудистого анастомоза швами, накладываемыми с помощью хирургических игл или сосудосшивающих аппаратов**



# Строение сосудистой стенки



# Общие требования к сосудистому шву

---

- Предупреждение тромбообразования в области шва:
  - минимальная травматизация интимы;
  - соприкосновение интимы с интимой обоих концов сосуда;
  - отсутствие шовных нитей в просвете сосуда;
  - иссечение адвентиции с концов сосуда.
- Предупреждение сужения просвета сосуда в месте наложения шва
- Отсутствие ротации
- Герметичность по линии соприкосновения краев стенки сосуда и в местах прохождения шовного материала
- Прочность шва

## Современные требования к сосудистому шву

- **Сближение сшиваемых сосудов должно происходить только за счет естественной эластичности и растяжения их стенок.**  
Перерастяжение приводит к разрыву интимы или всей толщи сосудистой стенки уже во время операции и заканчивается неостанавливаемым кровотечением или тромбозом.  
Перерастяжение в последующем может также привести к некрозу стенок сосудов.
- **По линии швов сшиваемые сосуды должны соприкасаться однородными слоями** — интима с интимой, мышечный слой с мышечным слоем, адвентициальный покров одного сосуда с аналогичным покровом другого сосуда. Недопустимо, чтобы в просвет сшиваемых сосудов попадали мышечная оболочка или адвентициальный покров. Они, как и отслоенная и нефиксированная интима, могут быть причиной образования тромба.
- **Сосудистый шов не должен приводить к изменению просвета сосуда и его деформации.** Это условие необходимо для нормального кровотока в месте соединения сосудов.

## Современные требования к сосудистому шву

- При наложении сосудистого шва не должно быть подтекания крови между его стежками.
- При наложении швов следует добиваться равномерных стежков, как по их ширине (1—2 мм один от другого), так и по расстоянию от края сосудов (1 мм). При патологически измененных стенках и сшивании сосудов большого диаметра необходимо в шов захватывать больше ткани и допустимо увеличивать расстояние между отдельными стежками.
- Калибр сосуда и свойства его стенки определяют выбор диаметра нити и иглы. Для сшивания аорты применяются нити 3/0, для ее крупных ветвей — 4/0, для бедренной, подколенной, плечевой и сонных артерий — 5/0, для артерий голени и предплечья — 6/0, для крупных вен — 5/0, для коронарных артерий — 7/0 и 8/0, при реплантации пальцев — 10/0.
- Для наложения надежного сосудистого шва используются специальные инструменты — сосудистые зажимы, сосудистые пинцеты, сосудистые иглодержатели и сосудистые ножницы.
- У детей и подростков циркулярный сосудистый шов должен быть узловым, поскольку непрерывный шов, особенно матрацный, препятствует росту сосуда и может привести к сужению его просвета.



# Классификация сосудистых швов

---

## ○ Ручной:

- Боковой (повреждение до 1/3 сосуда)
- Циркулярный (повреждение свыше 2/3 сосуда, полный разрыв):
  - По виду проведения нити:
    - Узловой
    - П-образный
    - Матрацный
    - Непрерывный обвивной (шов Карреля, Морозовой)
    - Выворачивающийся (Мерфи, Брайцева, Полянцева, Сапожникова)
    - Инвагинационный (Соловьева)

## ○ Механический

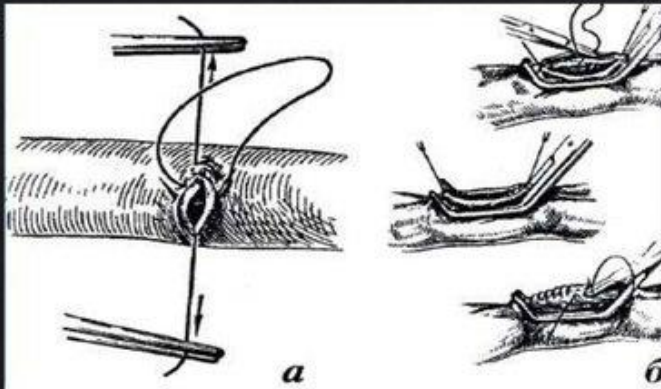


# Реконструктивные операции

## Сосудистый шов

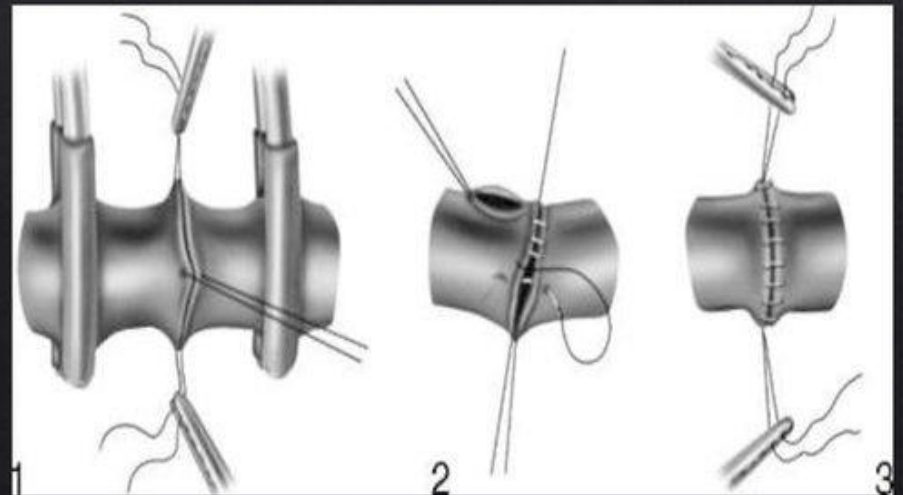
**Боковой шов- при ране сосуда, не превышающей 1/3 длины окружности.**

- Узловые
- Непрерывный
- П-образный



**Циркулярный шов- при ранении сосуда более 2/3 окружности**

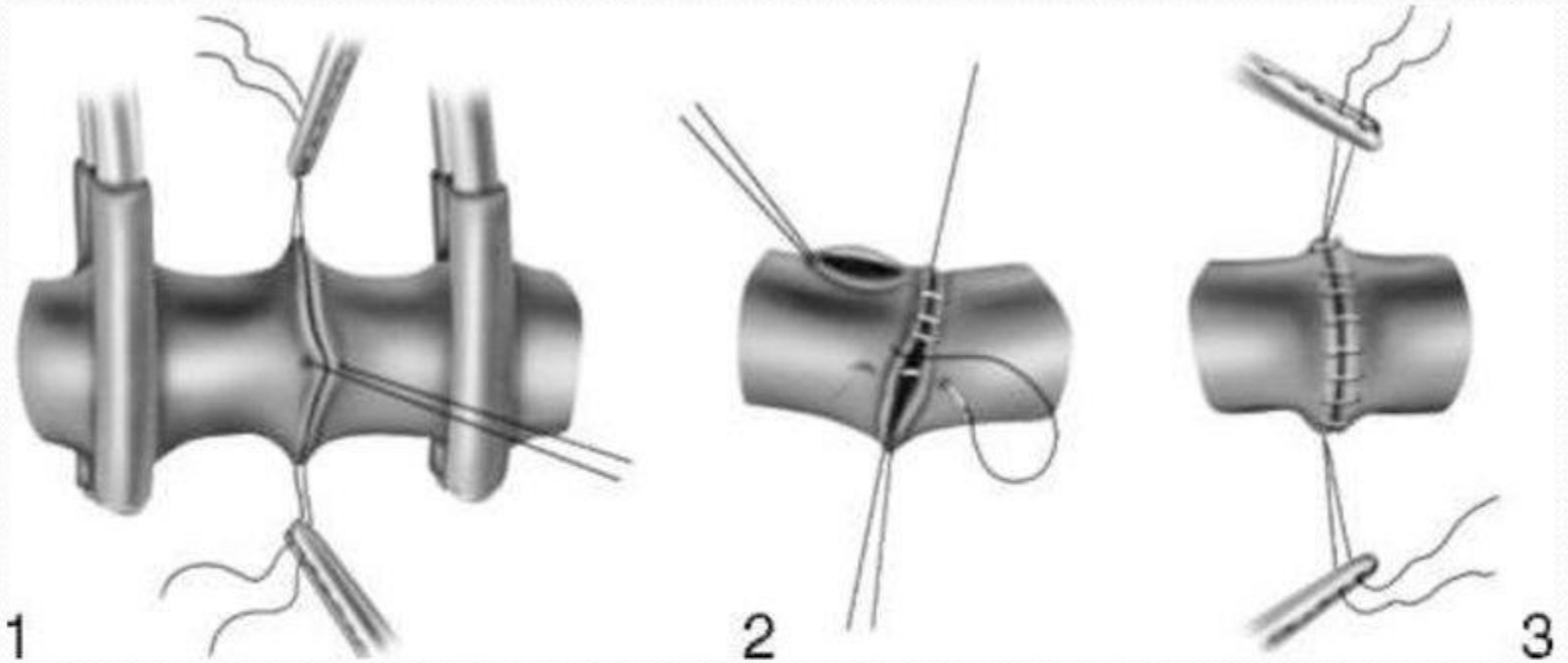
- Сосудистый Шов по Каррелю



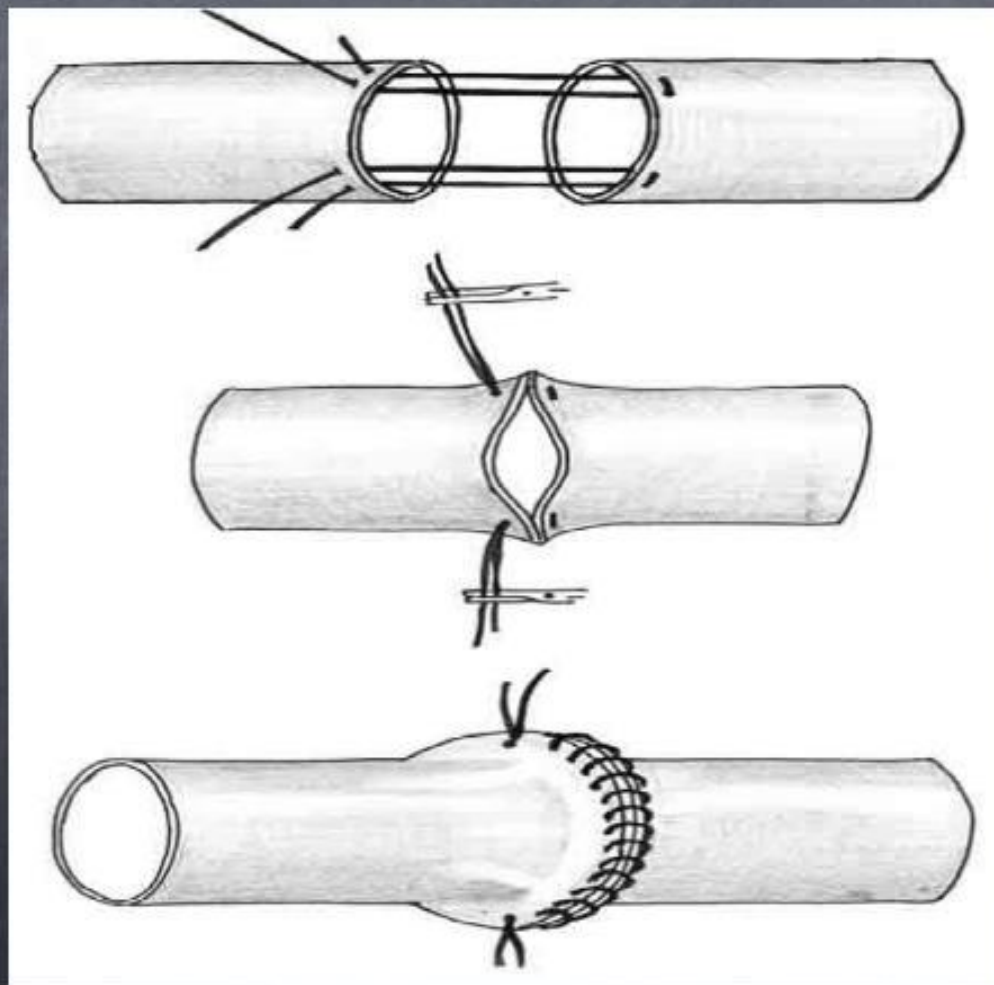
# Основные положения техники наложения сосудистого шва

- Достаточная мобилизация сшиваемого сосуда (до 1-2 см)
- Тщательное обескровливание операционного поля (пережатие просвета сосуда резиновыми перчаточными полосками – турникетами, пальцем или тупфером в ране, зажимами Гепфнера и т.д.)
- Шов накладывается через все слои стенки сосудов
- Сшиваемые концы должны соприкоснуться интимой
- Иглу вкалывают примерно на 1 мм от края сосуда; интервал между стежками 1-2 мм.
- Швы должны быть достаточно затянуты, сосудистый шов должен быть герметичным как по линии соприкосновения стенок сосуда, так и в местах прохождения нитей.
- Кровоток восстанавливается снятием вначале дистального, а затем проксимального зажимов.
- Операция на сосудах проводится в условиях гипокоагуляции

# Сосудистый шов по Каррелю

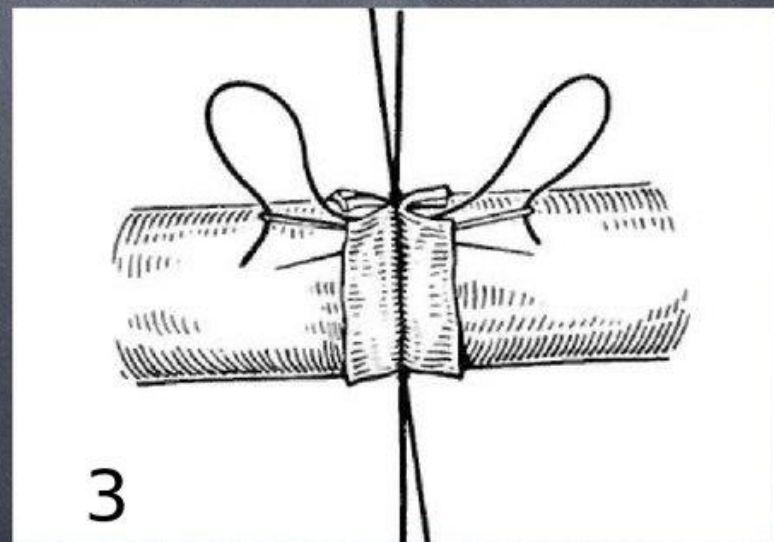
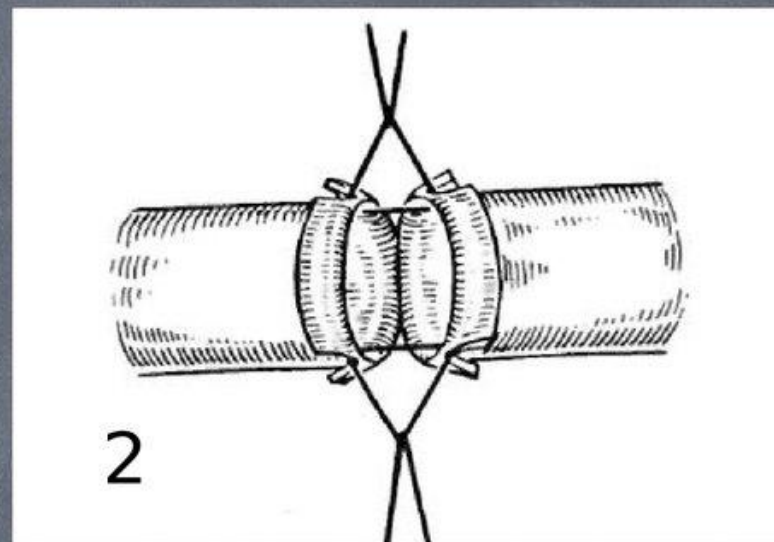
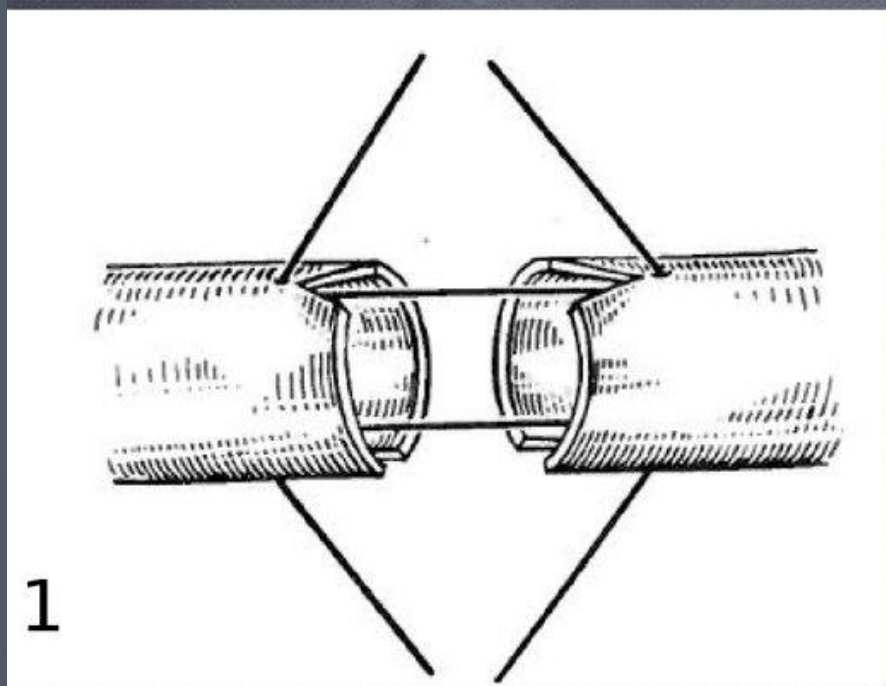


**Шов Блелокка—Полянцева (1945) — обвивной шов с захлестом накладывают между П-образными держалками, что существенно улучшает адаптацию интимы.**





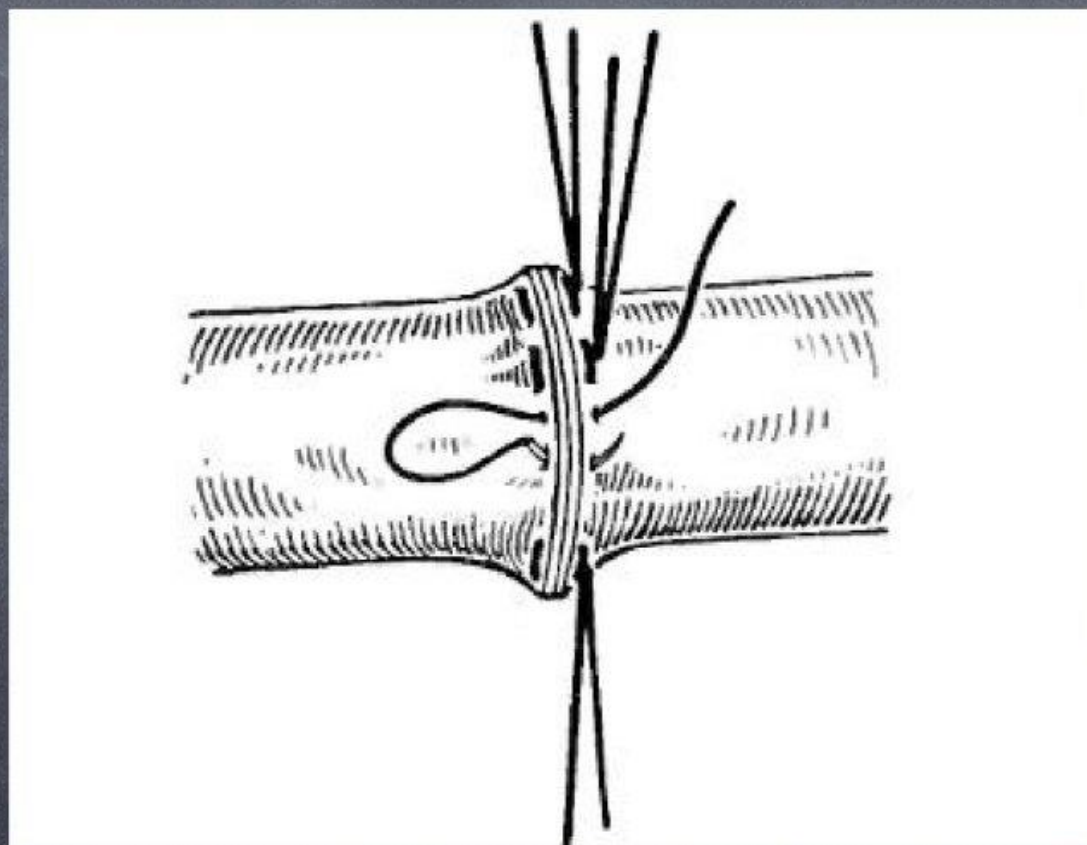
# Шов Сапожникова



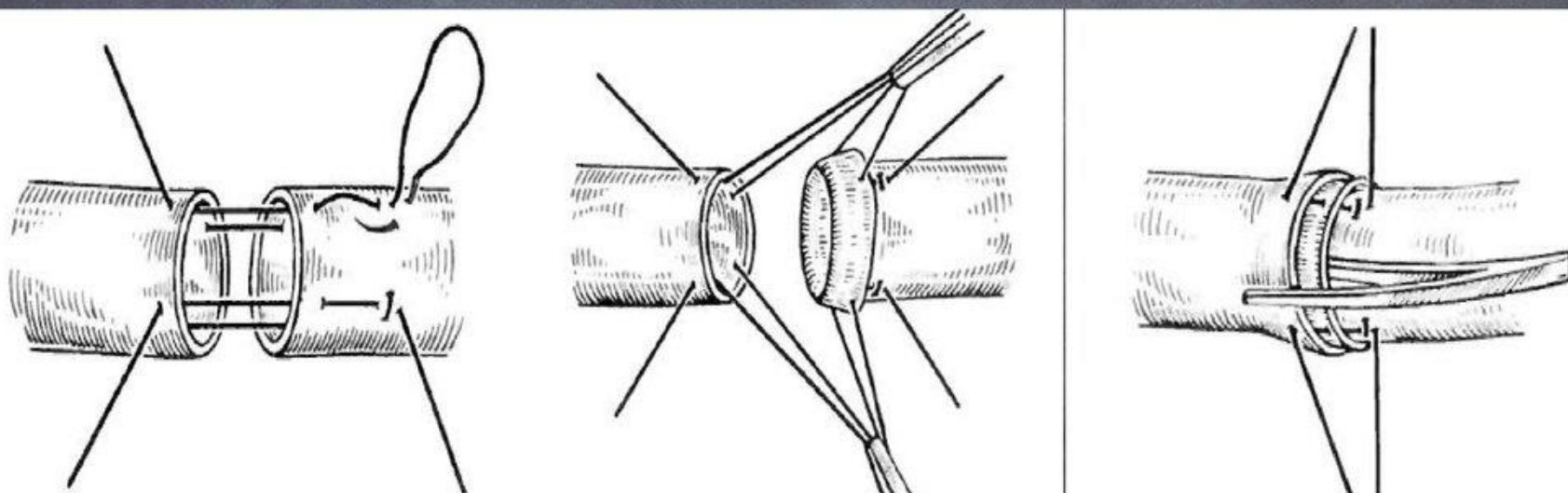


**Шов Жабулея—Бриана** - после наложения двух швов-держалок накладывают П-образные швы, узлы которых завязывают с разных сторон от линии шва.

**Не  
препятствует  
росту сосуда.  
Часто  
применяется у  
детей.**

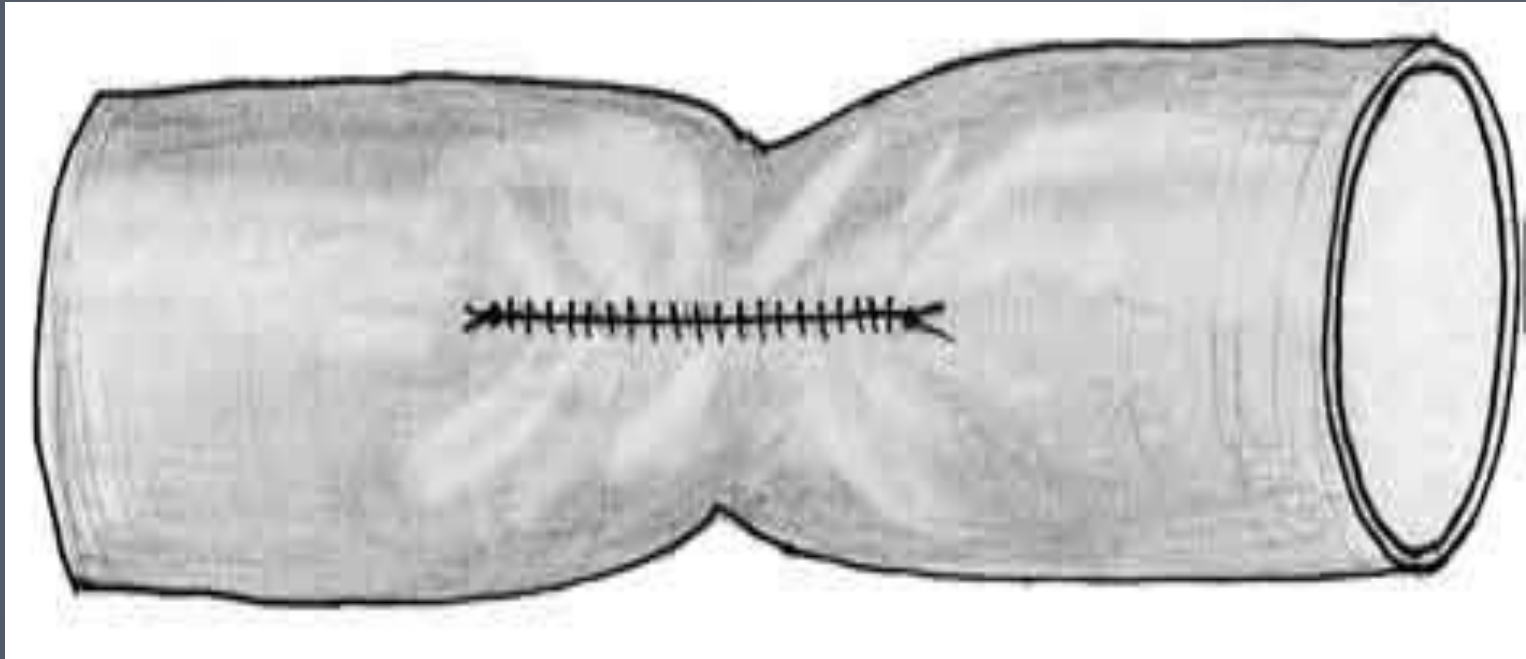


# Инвагинационные сосудистые швы **Шов Соловьева**



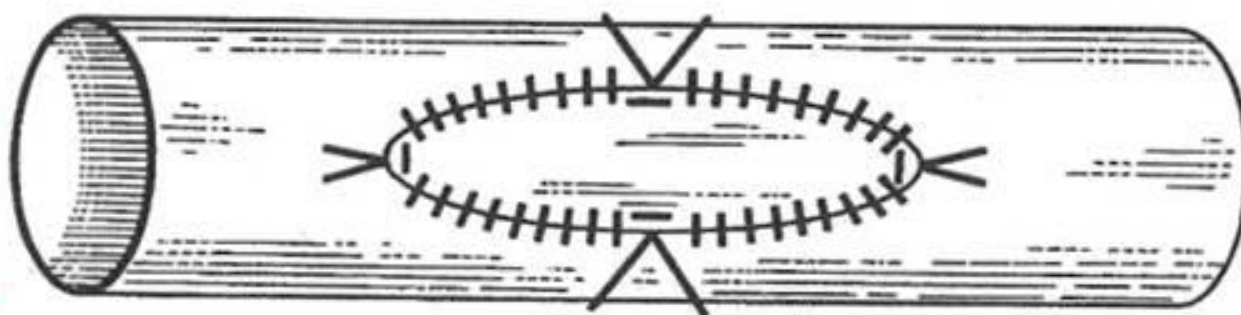
**Шовный материал не контактирует с кровью**





# ШОВ Н.А. БОГОРАЗА (УШИВАНИЕ ДЕФЕКТА СОСУДА ФИКСАЦИЕЙ ЗАПЛАТЫ)

Шов Н.А. Богораз (1915 г.) представляет собой пластическое ушивание большого дефекта в стенке сосуда фиксацией заплатки непрерывным обвивным краевым швом после предварительного наложения швов-держалок по углам дефекта.



# Реконструктивные операции

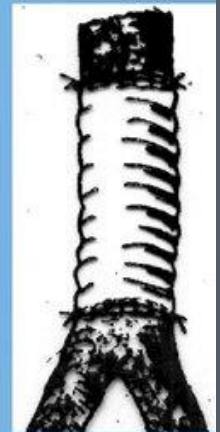
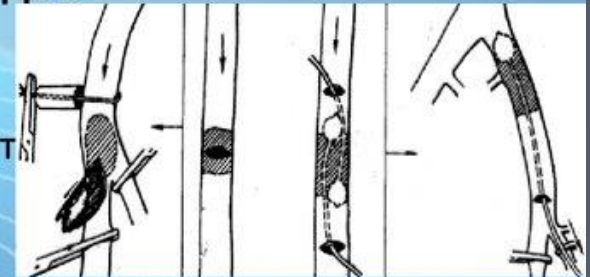
выполняют с целью восстановления магистрального кровотока при нарушении проходимости сосудов

**Дезоблитерирующие операции** – направлены на восстановление проходимости окклюзированного сегмента сосуда:

- **Тромб – или эмболэктомия:**
  - а) **Прямая** (через разрез сосуда)
  - б) **Непрямая** (катетером Фогарти из другого сосуда)
- **Тромбэндартериэктомия** – удаление тромба вместе с утолщенной интимой.

**Пластические операции** направлены на замену пораженного сегмента сосуда ауто-, алло-, ксенотрансплантатом или сосудистым протезом.

**Шунтирование** - с помощью сосудистых протезов или аутоотрансплантата создается дополнительный путь для кровотока в обход окклюзированного сегмента сосуда.





# ШУНТИРОВАНИЕ

**Наложение обходного пути в обход препятствия кровотоку. При этом возможность остаточного кровотока сохраняется**

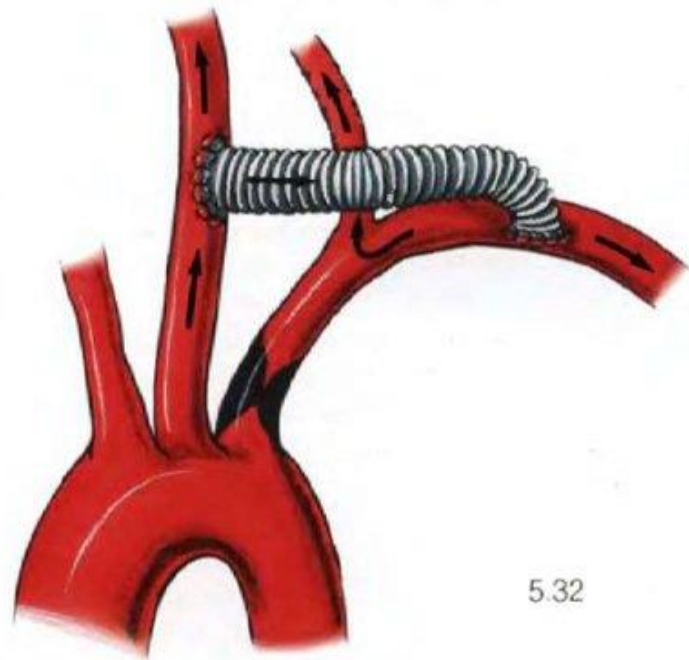


**Бедренно-подколенное шунтирование**



**Бифуркационное аорто-бедренное шунтирование (операция Leriche), БАБШ**

# Отличие шунтирования от протезирования



5.32



## Ошибки и осложнения при наложении сосудистого шва

- **Сужение просвета сосуда (стеноз)** – возникает чаще всего из-за захватывания избыточного количества ткани. Устранение дефекта: иссечение краев сосуда по линии шва и наложение нового анастомоза конец-в-конец при циркулярном конце-концевом и поперечном боковом шве или наложение боковой венозной заплаты при продольном боковом шве.
- **Кровотечение по линии шва** – возникает чаще из-за недостаточного затягивания нити, слабости сосудистой стенки при воспалении, истончении, прорезывании шва. Устранение: прикладывание тампонов, гемостатической губки к сосуду, наложение одиночных П-образных или узловых швов, фибриновый клей.
- **Тромбоз сосудов** – возникает из-за ошибок в наложении шва, временного пережатия сосуда, подворачивания интимы и адвентиции. Устранение: рассечение артерии и удаление тромба, ревизия сосудов с помощью балонных катетеров.

# Сосудистый протез

---

**Изделие, имплантируемое пожизненно и предназначенное для замещения, обходного или межсосудистого шунтирования кровеносных сосудов, а также для обеспечения длительно функционирующего сосудистого доступа при подключении экстракорпоральных устройств**

# По происхождению сосудистые протезы различают

---

- Биологические
- Искусственные





# Биологические протезы

---

- **аутотрансплантаты** – протезы из собственных тканей человека;
- **изотрансплантаты** – протезы из однородного в генетическом отношении материала (например, в случае однояйцевых близнецов или клонирования);
- **аллотрансплантаты** – протезы из тканей другого человека ;
- **ксенотрансплантаты** – протезы, изготовленные из специально обработанных сосудов животных.

# Синтетические протезы

---

- **Текстильный** – изготовленный с применением текстильной технологии (полиэтилентерефталат, политетрафторэтилен).
  - **Тканый** – изготовленный методом ткачества.
  - **Плетеный** – изготовленный методом плетения.
  - **Вязаный** – изготовленный методом вязания.
- **Нетекстильный** – изготовленный нетекстильным способом:
  - Вытягивание.
  - Экструзия.
  - Вспенивание и др.

# Требования к синтетическим протезам

---

- биосовместимость или способность «залечиваться» в организме реципиента;
- отсутствие тромбогенности внутренней стенки;
- наличие эластичности, близкой к эластичности сосуда;
- гибкость;
- прочность;
- разнообразие типоразмеров,
- легкость предварительной обработки и последующей стерилизации.

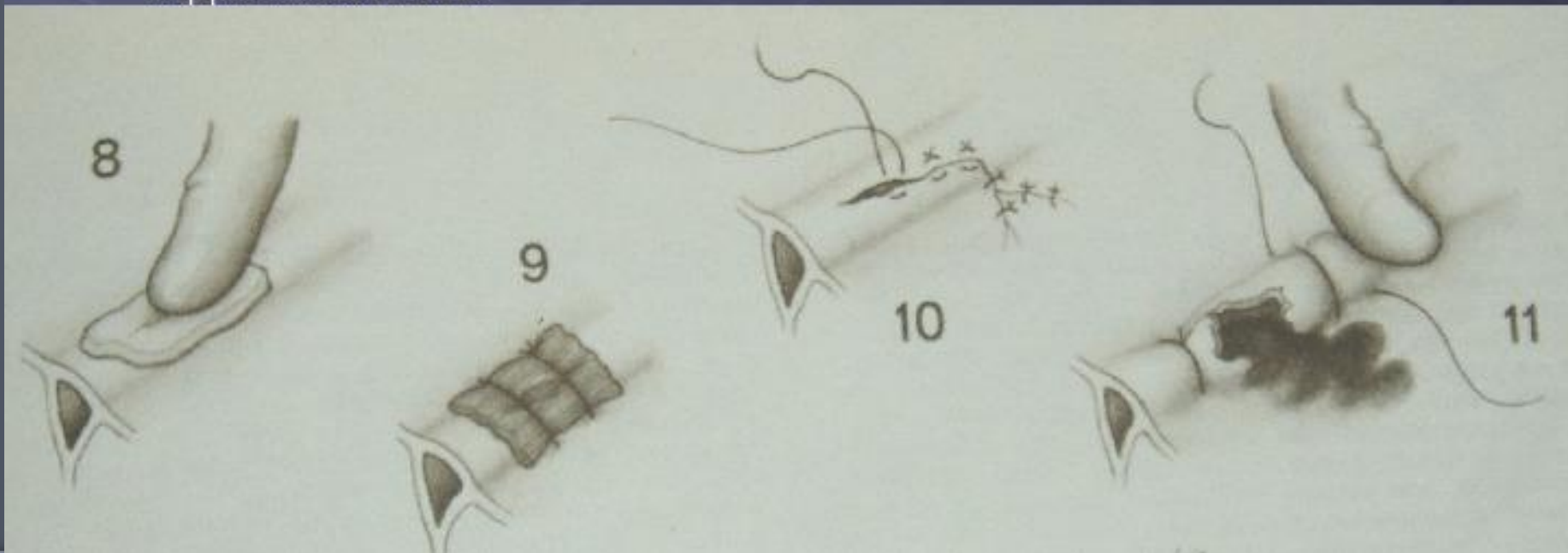
# Виды сосудистой пластики

---

- **Аллопластика** – протезирование или шунтирование пораженного участка консервированным донорским сосудом (трупный материал);
- **Ксенопластика** – протезирование или шунтирование пораженного участка сосудистыми трансплантатами животных, подвергнутых специальной ферментативной обработке;
- **Аутопластика** – протезирование или шунтирование пораженного сегмента артерии кровеносными тканями самого больного:
  - Резецированной большой подкожной веной ноги, поверхностной или глубокой артерией бедра, внутренней грудной артерией или пуповиной;
- **Эксплантопластика** – протезирование или шунтирование пораженного сегмента кровеносного сосуда протезом из синтетического материала (тефлона, дакрона, гортекса и др.).

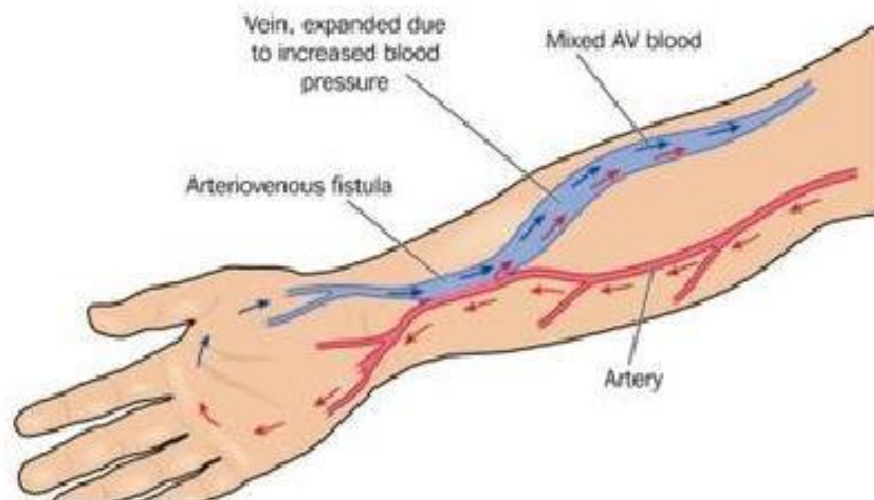
# Остановка кровотечения из ВЕНОЗНЫХ СИНУСОВ

1. Сосудистый шов (рана небольших размеров);
2. пластика дефекта лоскутом твердой мозговой оболочки (пластика по Бурденко);
3. тампонада мотком кетгута;
4. лигирование концов синуса ( только передняя половина синуса);
5. пластика верхнего сагитального синуса фрагментом большой подкожной вены.





# АВ фистула

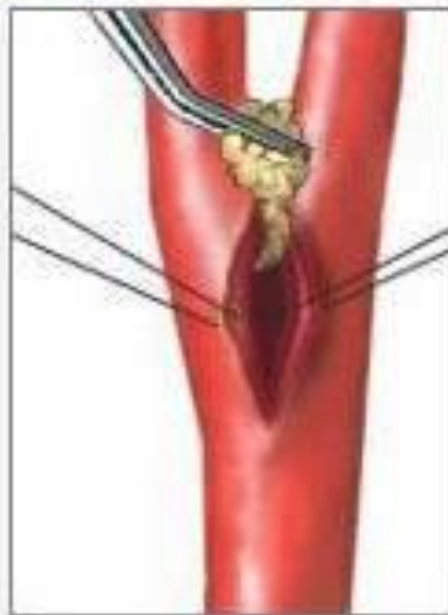




Хирургический доступ к сонной артерии



Место рассечения сонной артерии

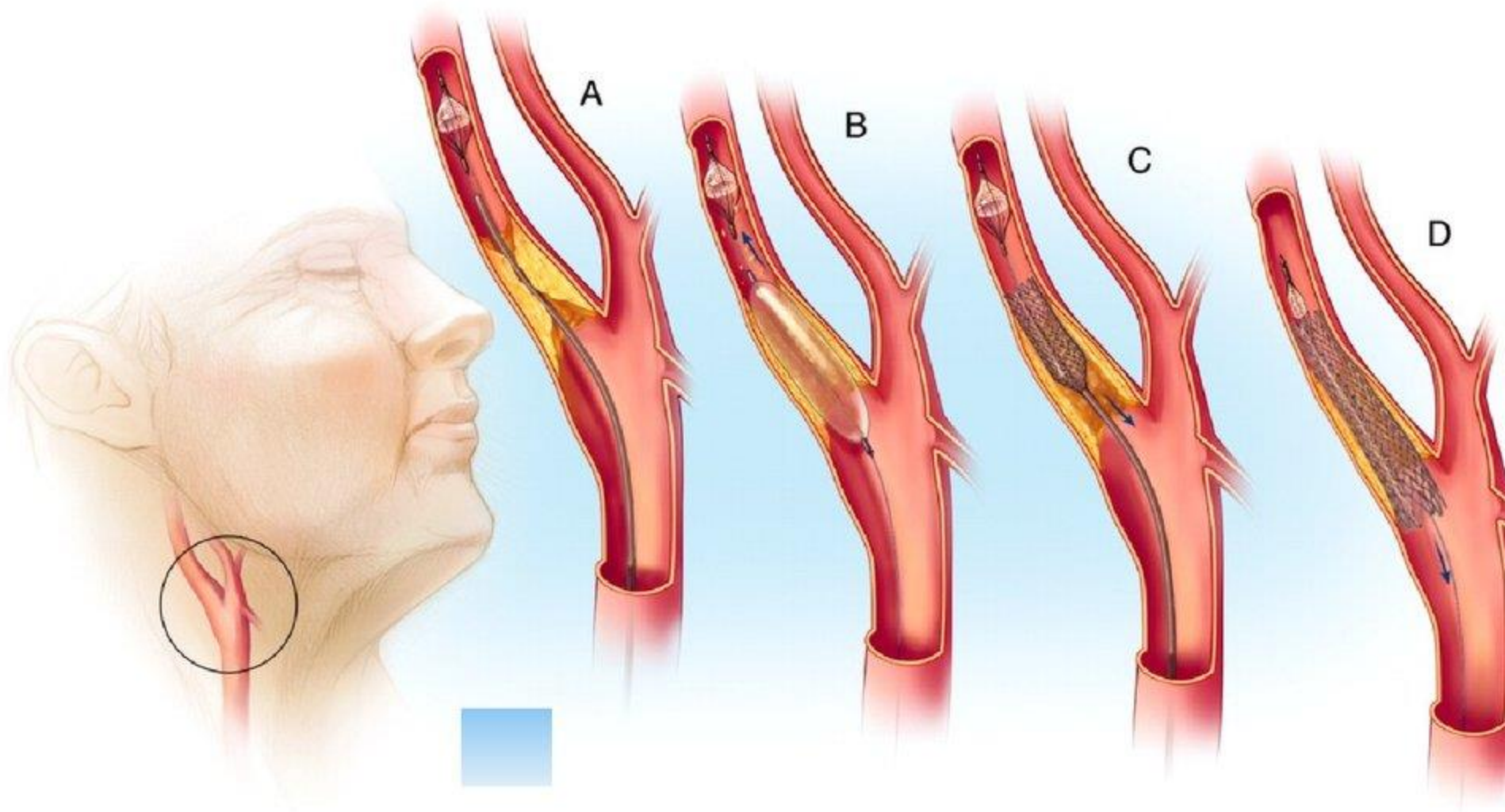


Процесс удаления атеросклеротической бляшки



Наложение сосудистого шва

# Каротидное стентирование - вторичная профилактика ишемического инсульта





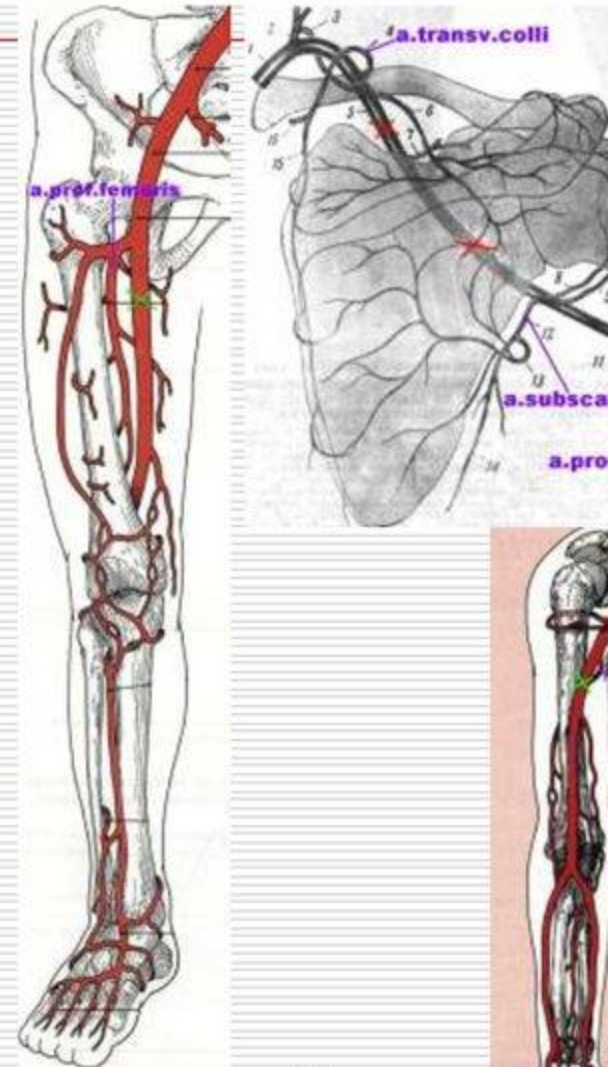
# СПОСОБЫ ПОСТОЯННОЙ ОСТАНОВКИ КРОВОТЕЧЕНИЯ:

- а) механические (перевязка сосуда, наложение сосудистого шва)
- б) физические (электрокоагуляция, лазерное прижигание и др.)
- в) химические (препараты Са, альфа-аминокапроновая кислота)
- г) биологические (препараты крови, гемостатическая губка, фибриновая пленка, тампонада сальником)

## ПЕРЕВЯЗКА СОСУДА: В РАНЕ НА ПРОТЯЖЕНИИ

### Показания к перевязке на протяжении:

- При кровотечениях из труднодоступных областей (ягодичная область, глубокая область лица);
- При сильном разможжении тканей, когда нарушается их топография и невозможно идентифицировать источник кровотечения;
- При повторных кровотечениях и опасности эрозивного кровотечения из гнойных ран;
- Для выключения пульсирующих гематом и аневризм;
- При высоких экзартикуляциях (в тазобедренном и плечевом суставах);
- При ампутациях на фоне газовой гангрены, когда наложение жгута противопоказано;



Лучше перевязывать: **подмышечную** – выше подлопаточной,