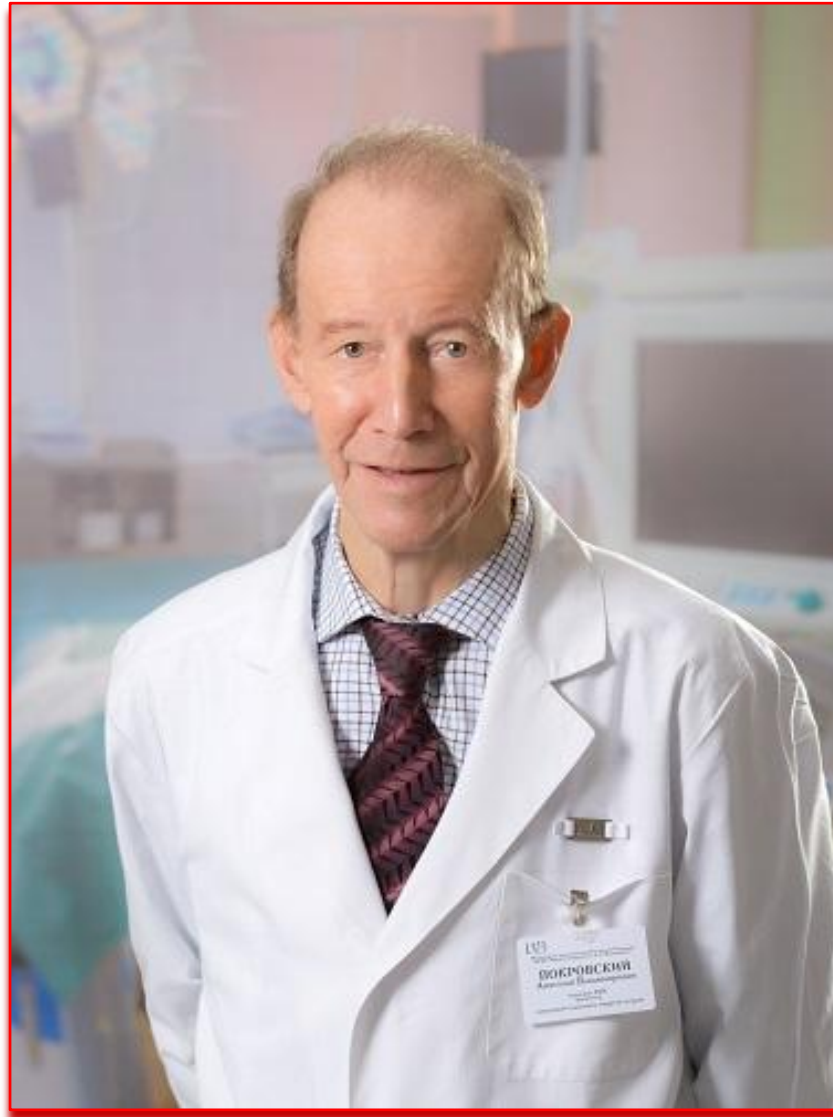
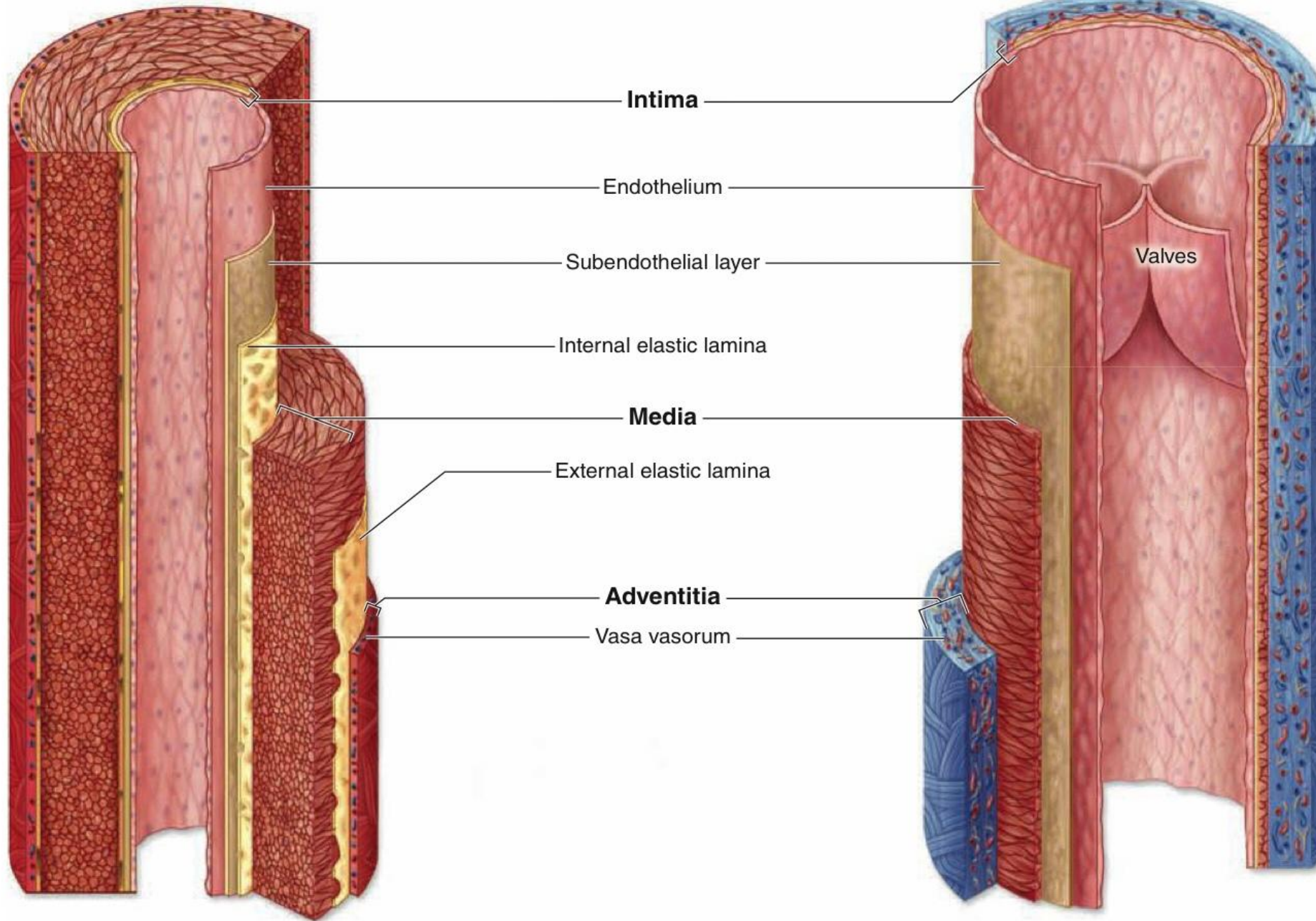




Основы ангиографии: техника, интерпретация. Сосудистые швы и анастомозы, основные принципы. Сосудистая травма, общие оперативные принципы.



**Сосуды – главные хранители жизни,
находящиеся в постоянной работе.**



Intima

Endothelium

Subendothelial layer

Internal elastic lamina

Media

External elastic lamina

Adventitia

Vasa vasorum

Valves

Small Artery

Small Vein

Нормальное кровяное давление
Ламинарный кровоток
Факторы роста (например, VEGF)
Цитокины
Гипоксия, ацидоз

Активация эндотелия

Факторы роста
Вазоактивные медиаторы
Молекулы адгезии
Антикоагулянты



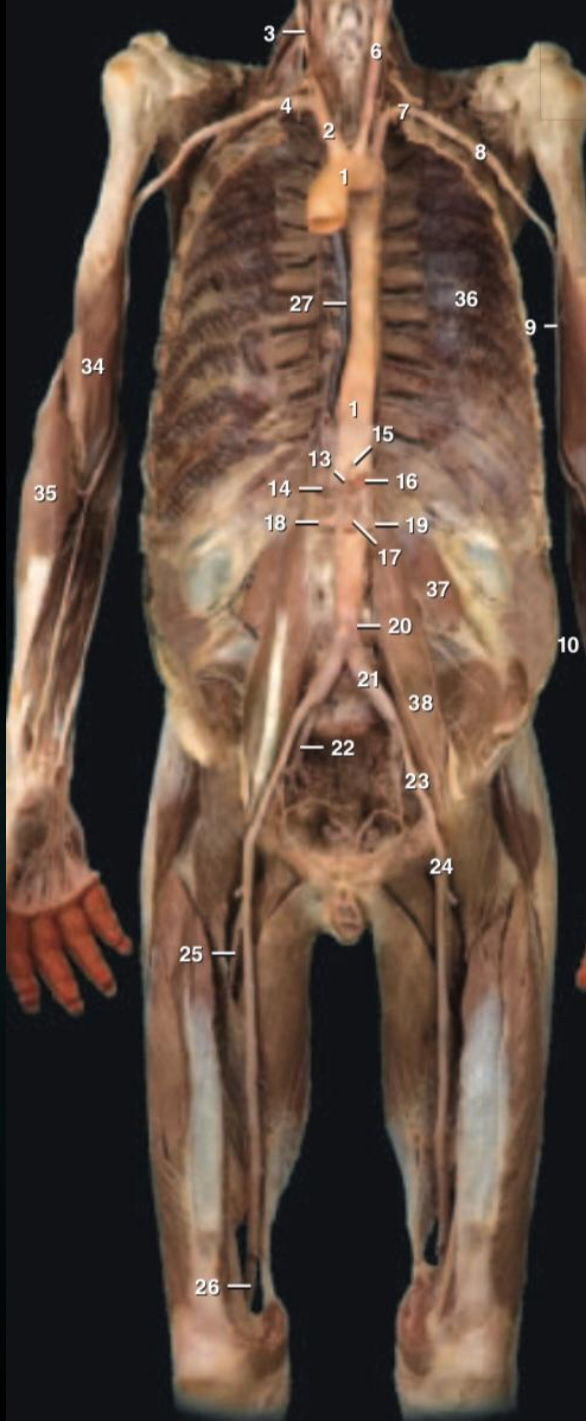
Эндотелий

Турбулентный ток
Гипертензия
Цитокины
Система комплемента
Бактериальные продукты
Липидные продукты
Продукты конечного гликозилирования
Гипоксия, ацидоз
Вирусы
Курение

Дисфункция эндотелия

Факторы роста
Хемокины
Цитокины
Прокоагулянтные белки
Молекулы адгезии
Вазоактивные медиаторы

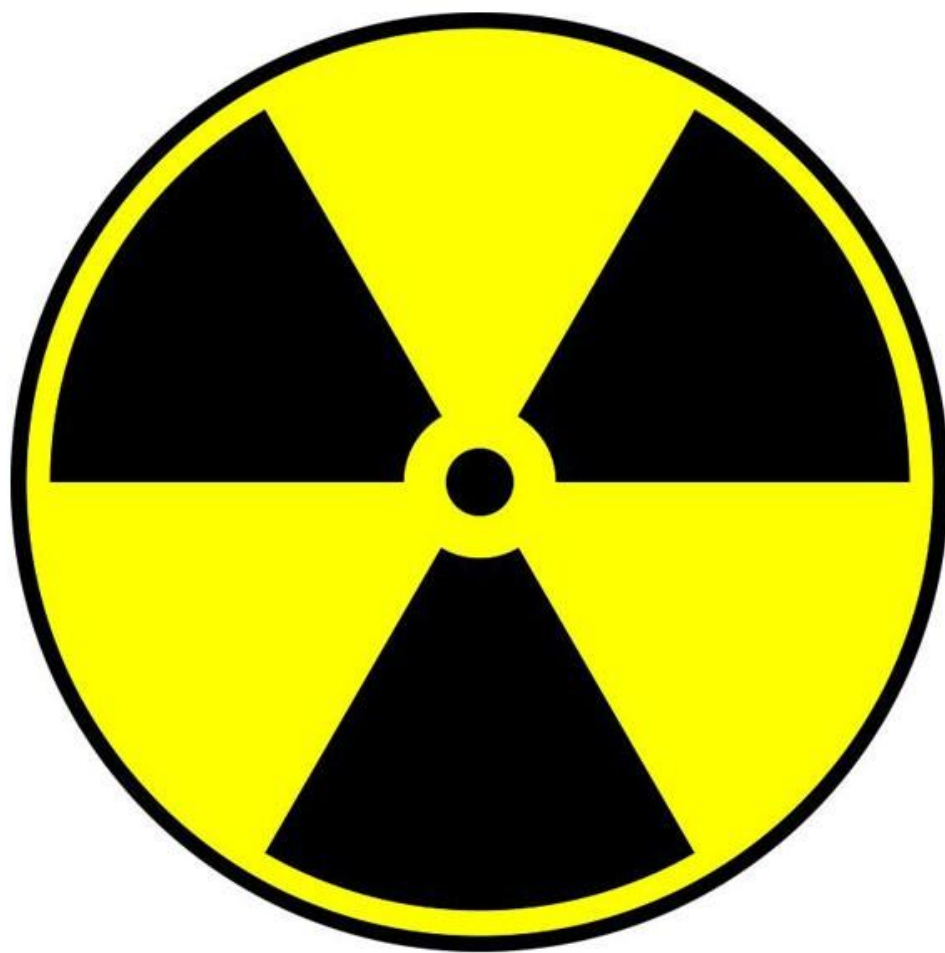




Закономерности распространения артерий

- ▶ 1. Артерии располагаются по ходу нервной трубки и нервов.
- ▶ 2. Различают париетальные и висцеральные артерии.
- ▶ 3. Каждая конечность получает один главный ствол.
- ▶ 4. Артерии туловище сохраняют сегментарное.
- ▶ 5. Большая часть артерий располагается по принципу симметрии.
- ▶ 6. Артерии идут совместно с другими частями сосудистой – формируя общий сосудистый комплекс.
- ▶ 7. Соответствуют строению скелета

- 8. Артерии идут по кратчайшему расстоянию
- 9. Располагаются на сгибаемых поверхностях тела
- 10. Артерии находятся в укрытых местах!!!
- 11. Артерии входят в орган по медиальной или внутренней поверхности
- 12. Образуют приспособления соответственно функции органа



Основным механизмом, отвечающим за появление ангиографического изображения, является перенос кровью контраста с высоким атомарным весом, снижающего трансмиссию фотонов X-лучей в этой зоне.

1 км

I стадия

Боль в нижних конечностях проявляется при большой физической нагрузке, при ходьбе на расстояние в 1 км

более 200 м

II A стадия

Боли в конечности возникают при прохождении / обычным шагом / более, чем 200 метров (но менее 1 км)

менее 200 м

II B стадия

Боли в конечности возникают при прохождении / обычным шагом / менее, чем 200 метров

менее 25 м

III стадия

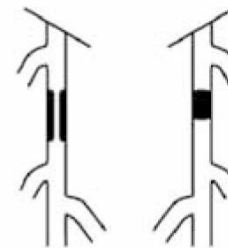
Боли в покое

IV стадия

Боли носят постоянный характер, имеются язвенно-некротические изменения тканей

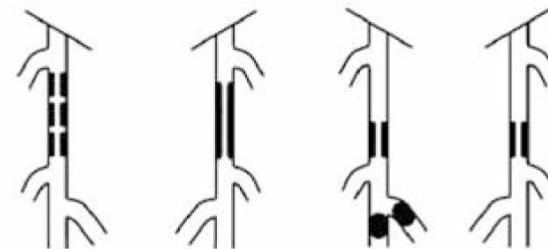
Type A Lesions

- Single Stenosis ≤ 10 cm in Length
- Single Occlusion ≤ 5 cm in Length



Type B Lesions

- Multiple Lesions (Stenoses or Occlusions), Each ≤ 5 cm
- Single Stenosis or Occlusions ≤ 15 cm Not Involving the Infrageniculate Popliteal Artery
- Single or Multiple Lesions in the Absence of continuous Tibial Vessels to Improve Inflow for a Distal Bypass
- Heavily Calcified Occlusion ≤ 5 cm in Length
- Single Popliteal Stenosis



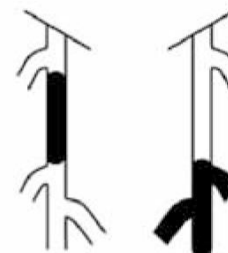
Type C Lesions

- Multiple Stenoses or Occlusions Totaling >15 cm With or Without Heavy Calcification
- Recurrent Stenoses or Occlusions That Need Treatment After 2 Endovascular Interventions



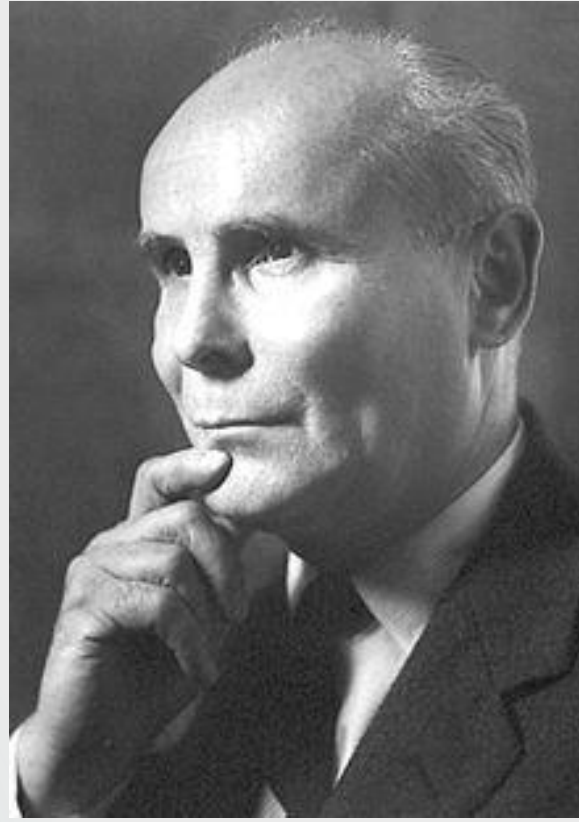
Type D Lesions

- Chronic Total Occlusions of CFA or SFA (>20 cm, Involving the Popliteal Artery)
- Chronic Total Occlusion of Popliteal Artery and Proximal Trifurcation Vessels





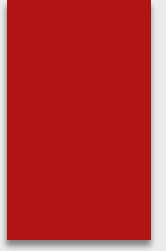
Werner Forßmann

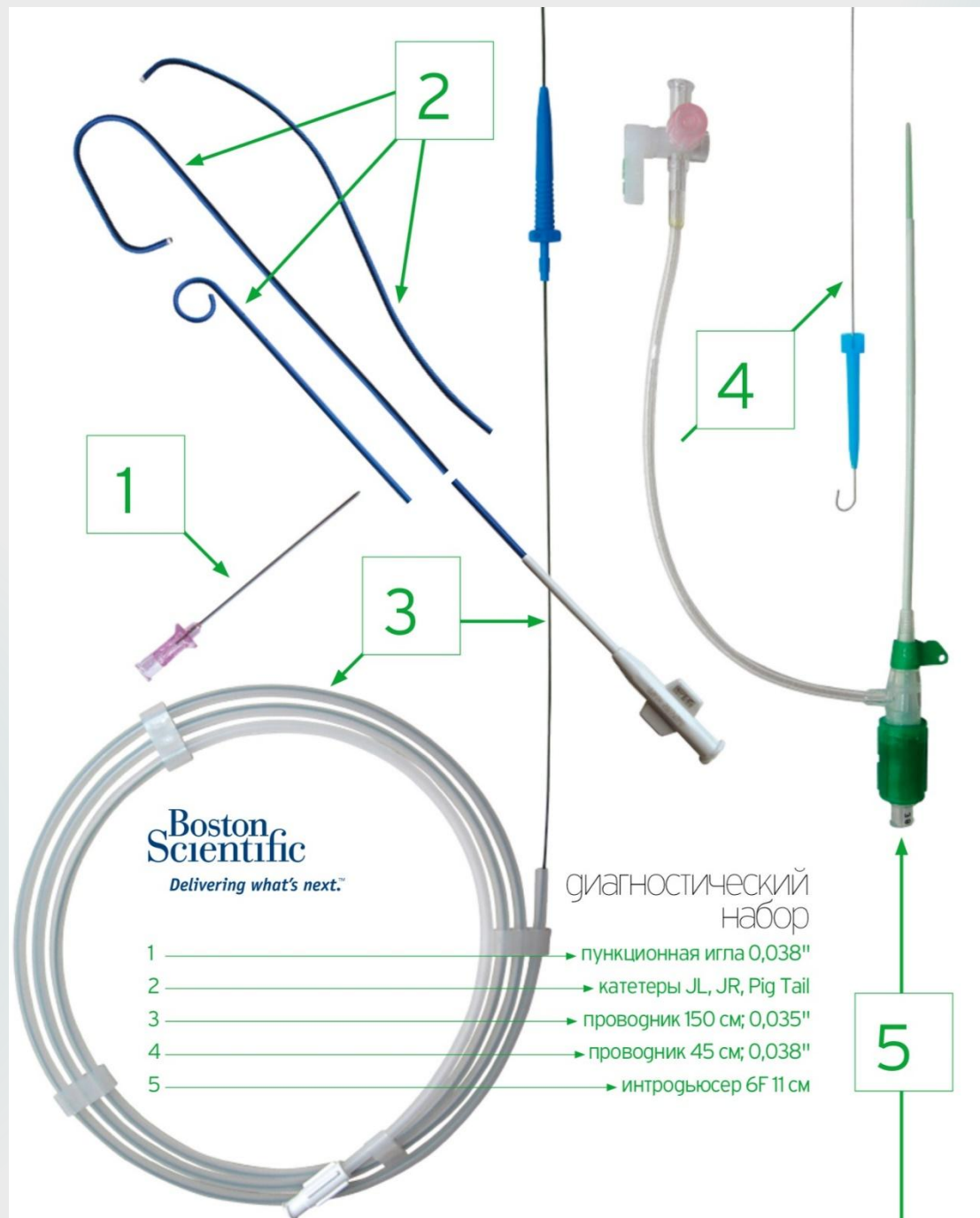


André Frédéric Cournand



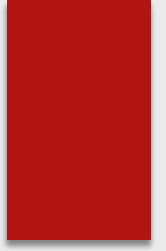
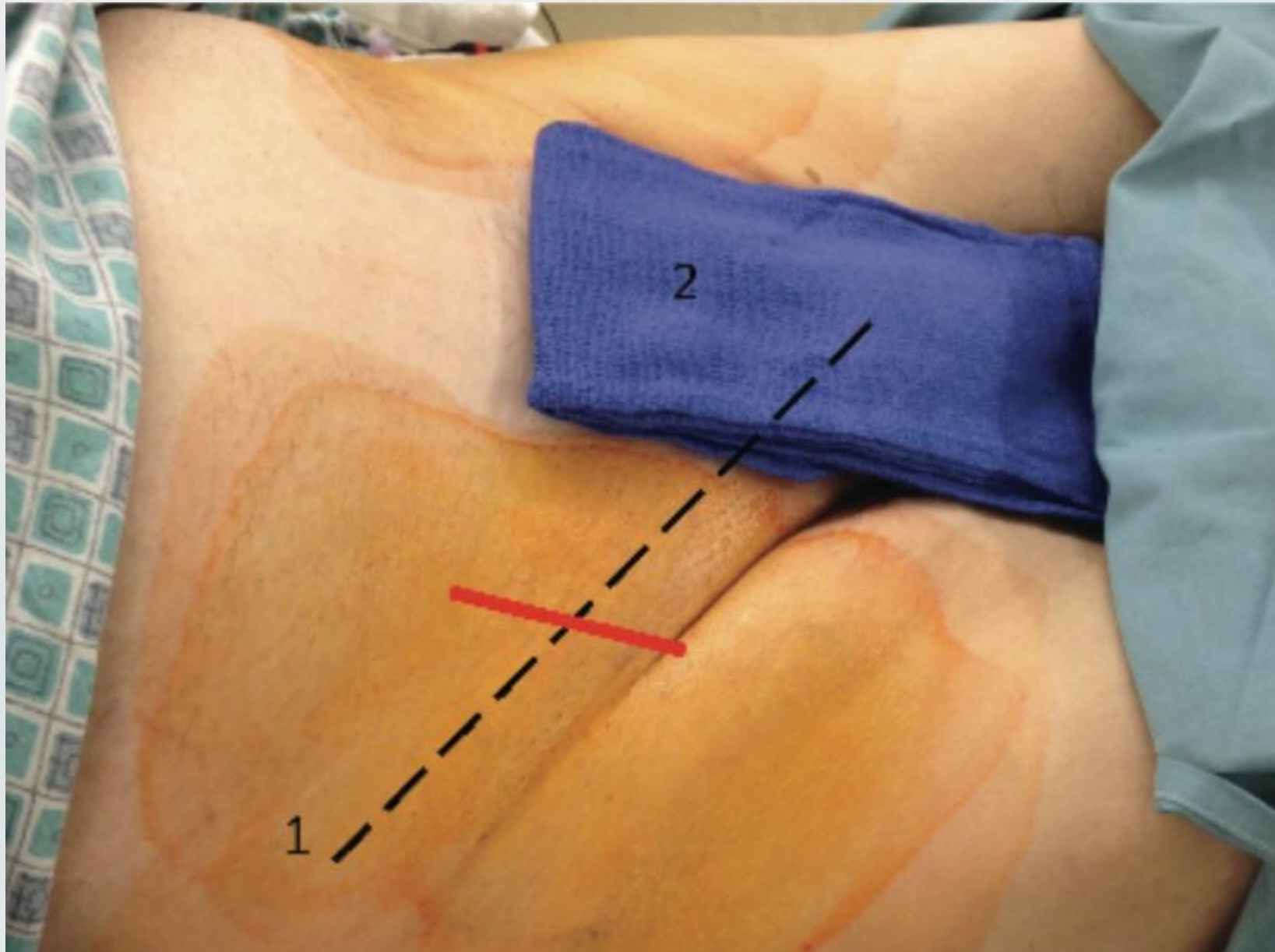
Dickinson W. Richards

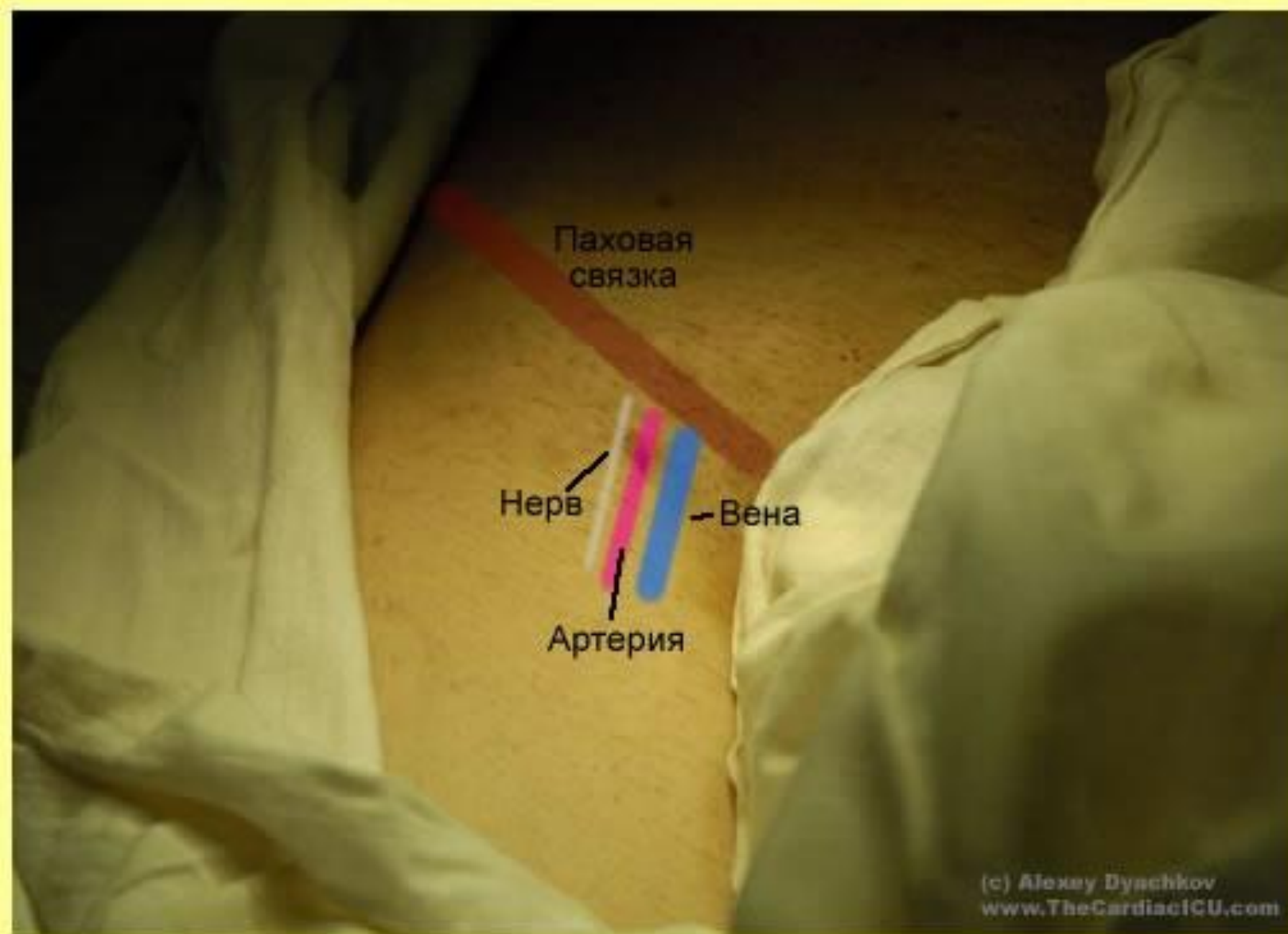




Пункция





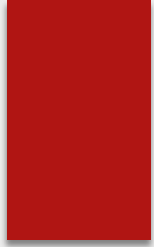
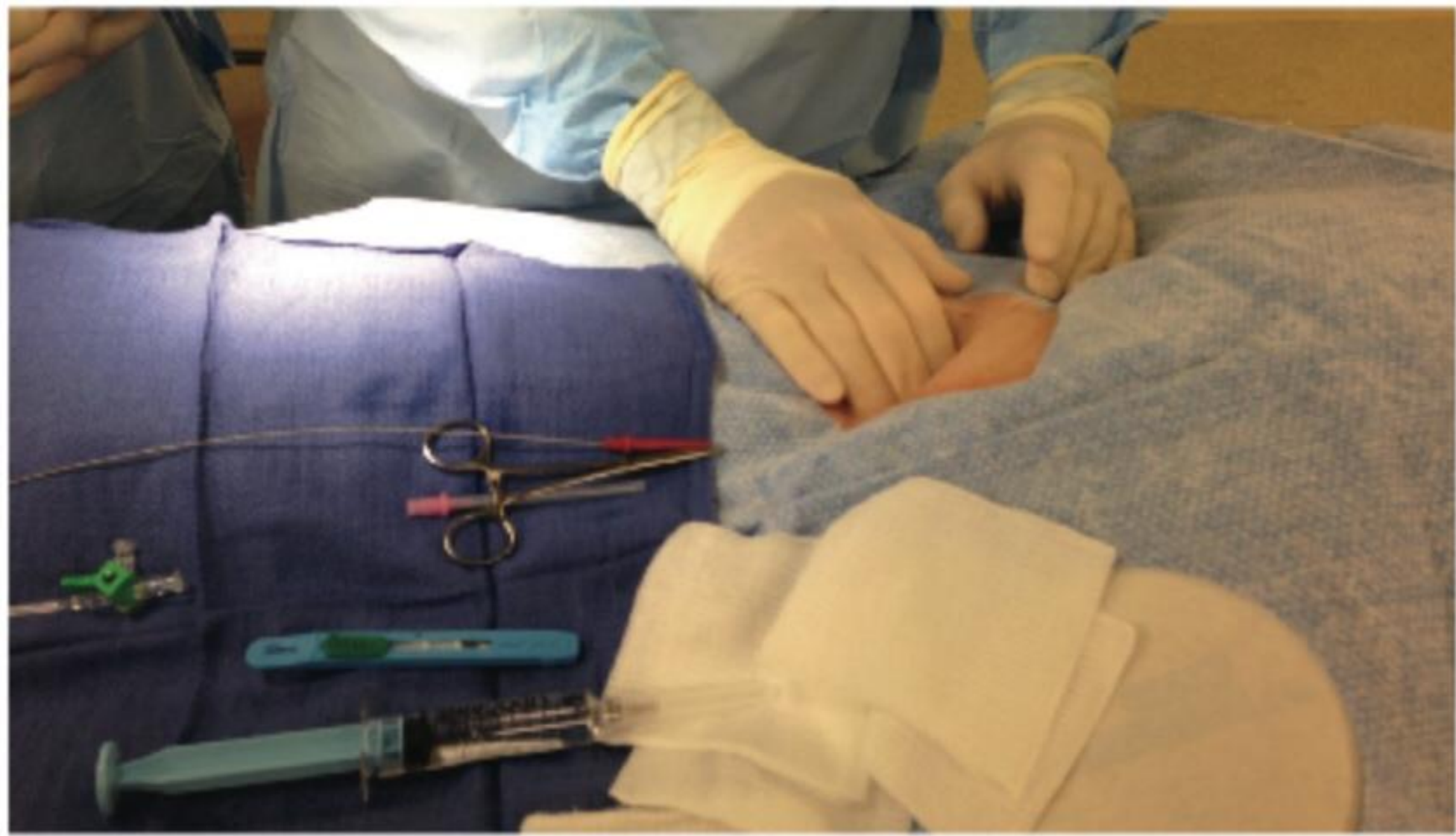


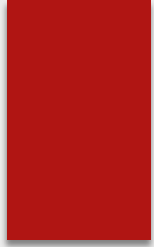
Паховая
связка

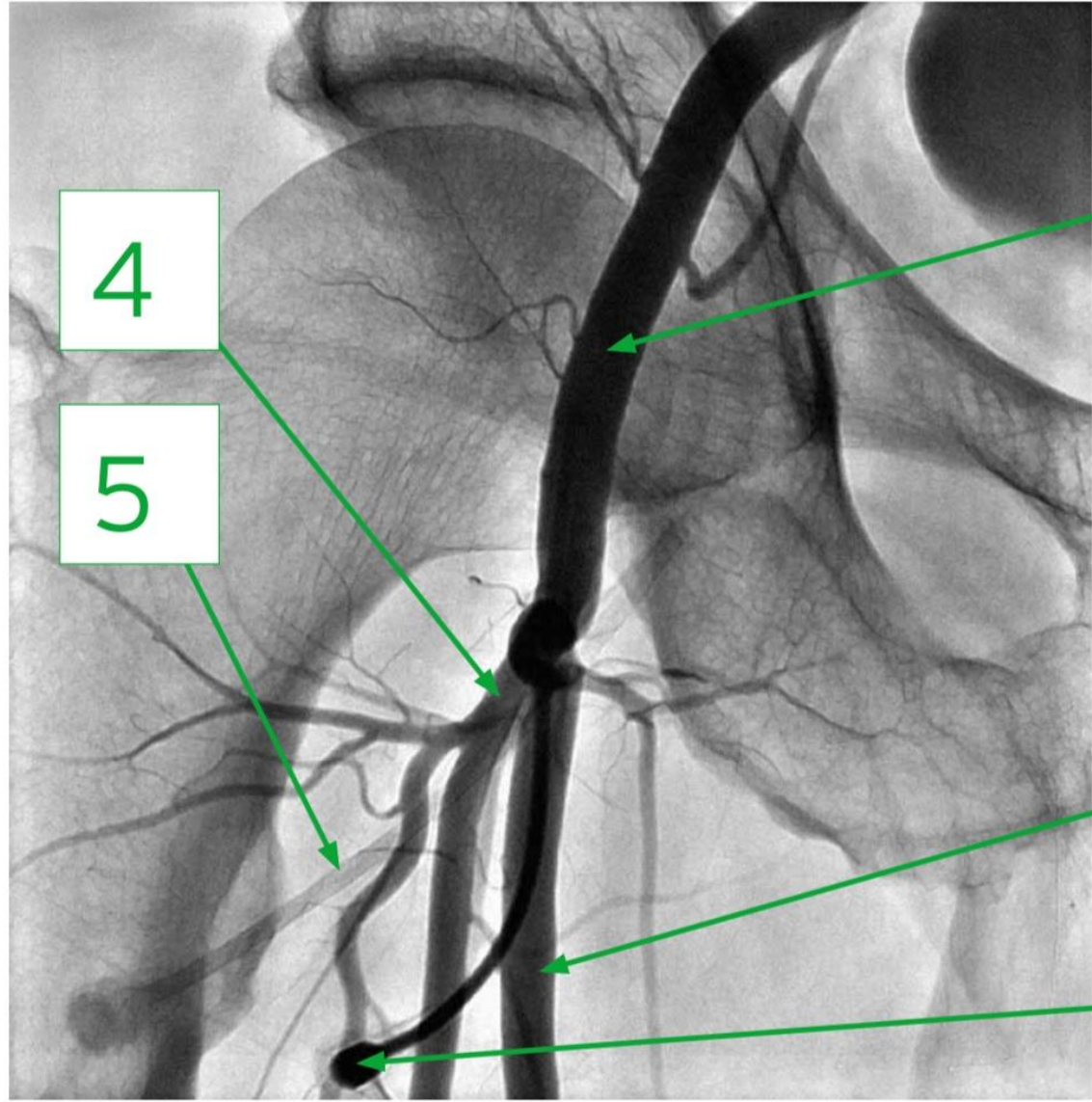
Нерв

Вена

Артерия







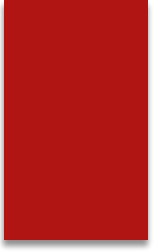
2

4

5

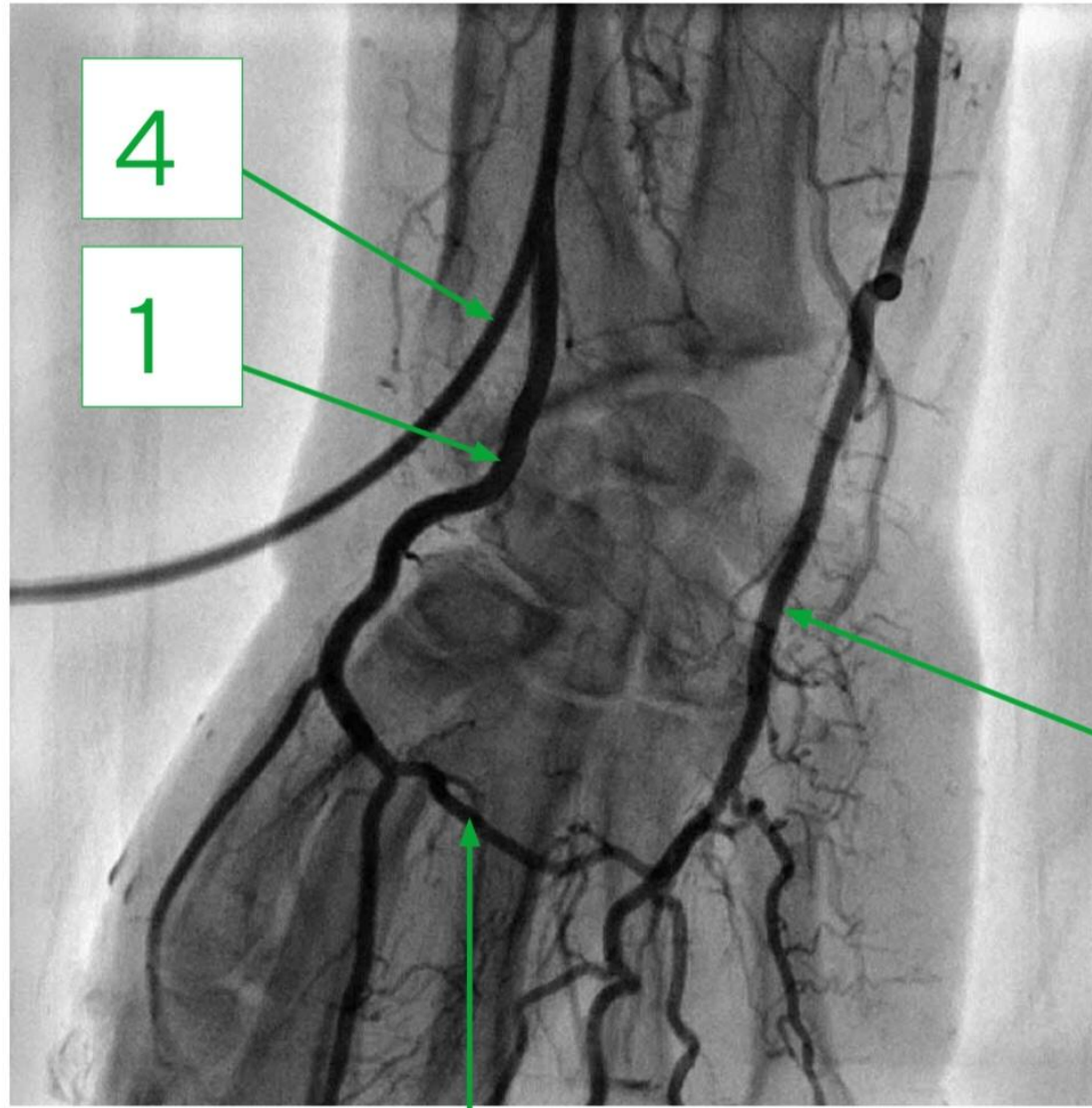
3

1



Тест Аллена



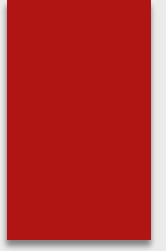


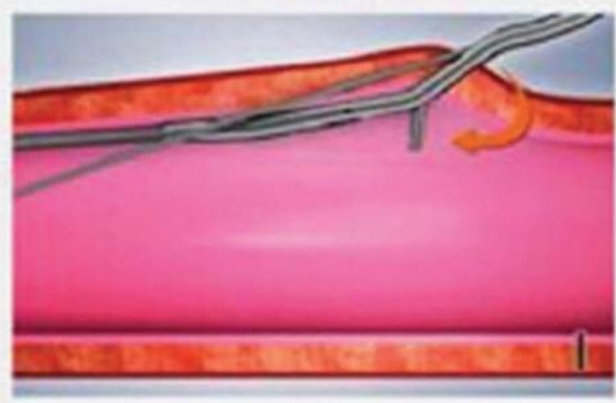
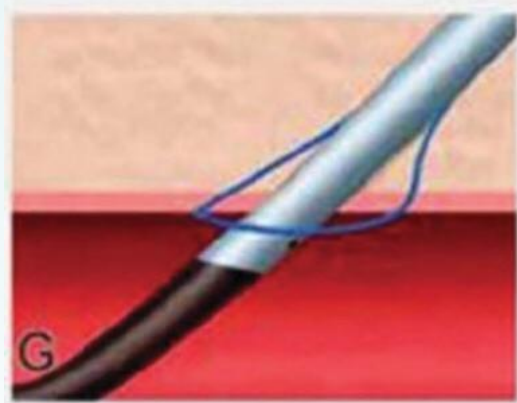
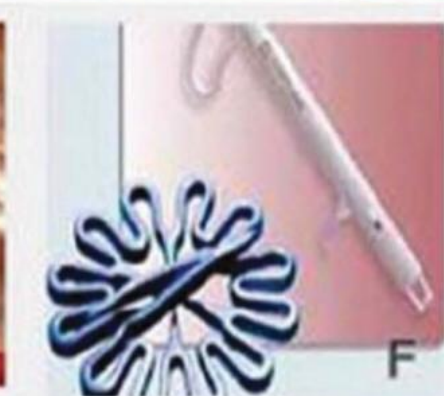
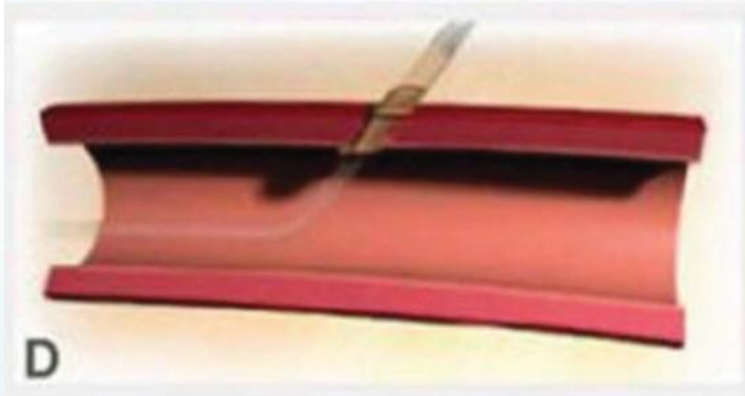
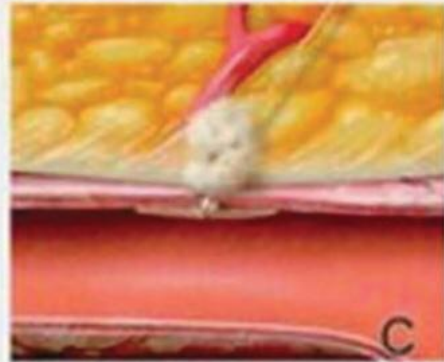
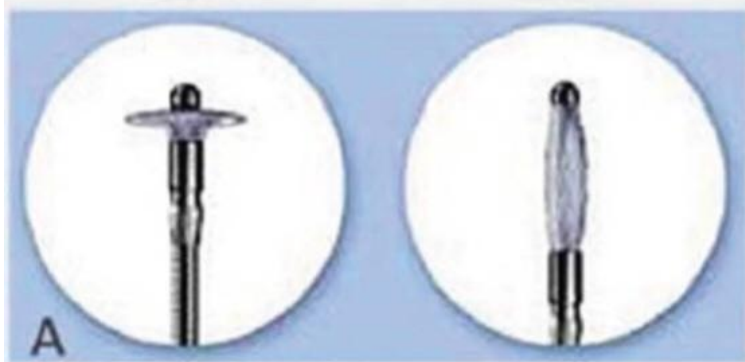
4

1

2

3





Tr band

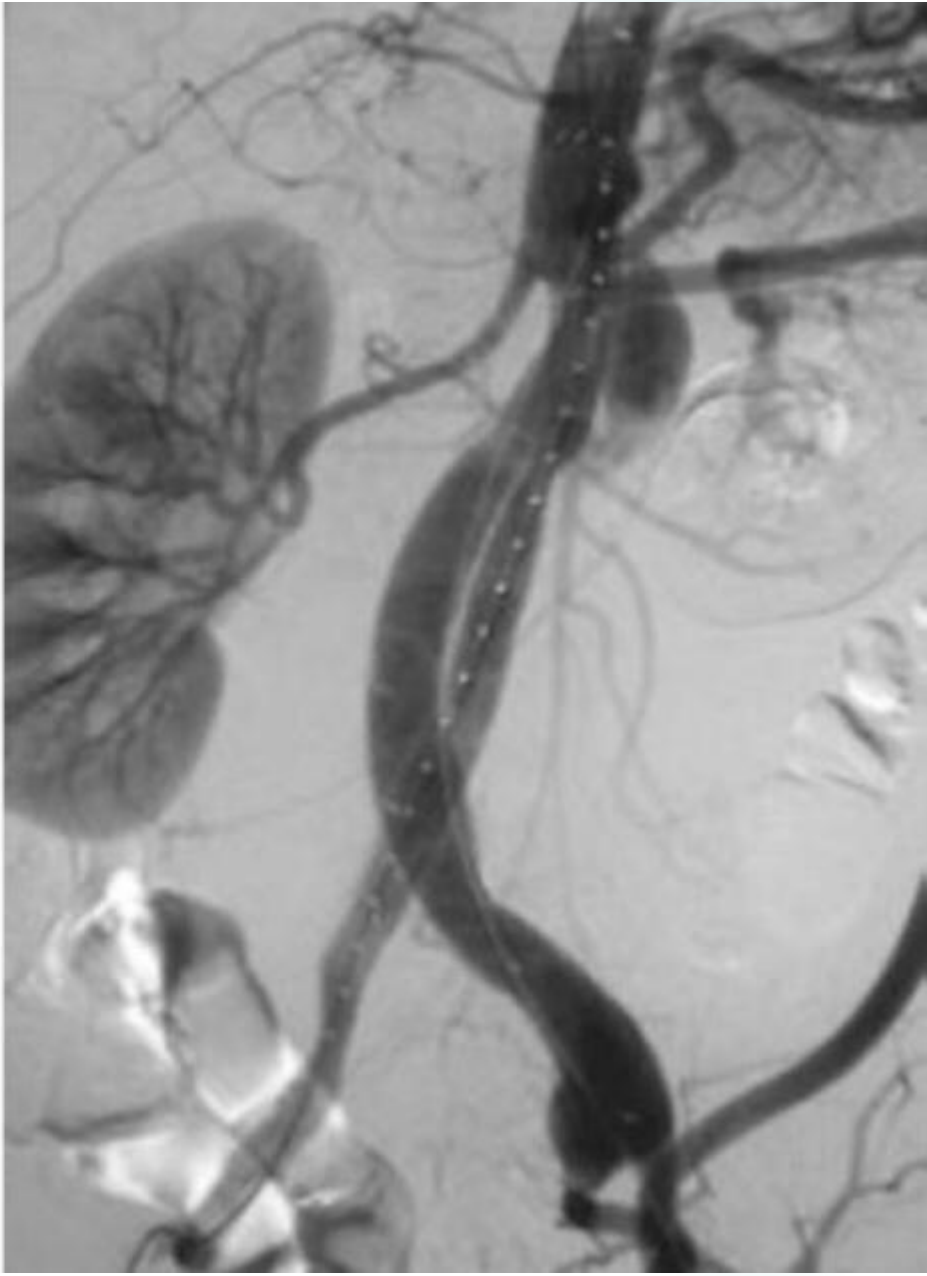
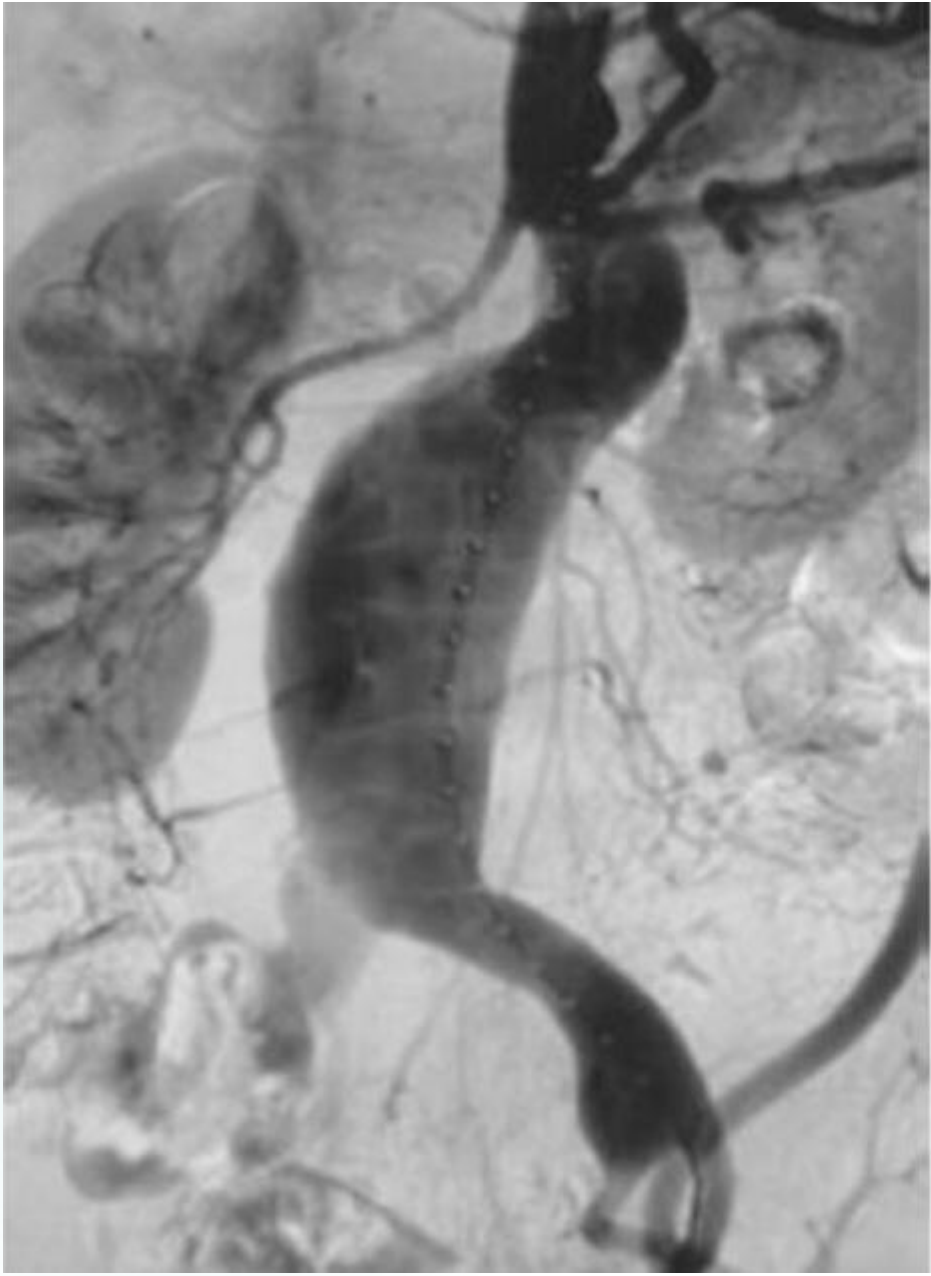
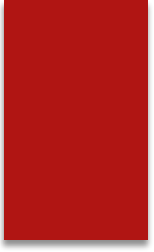


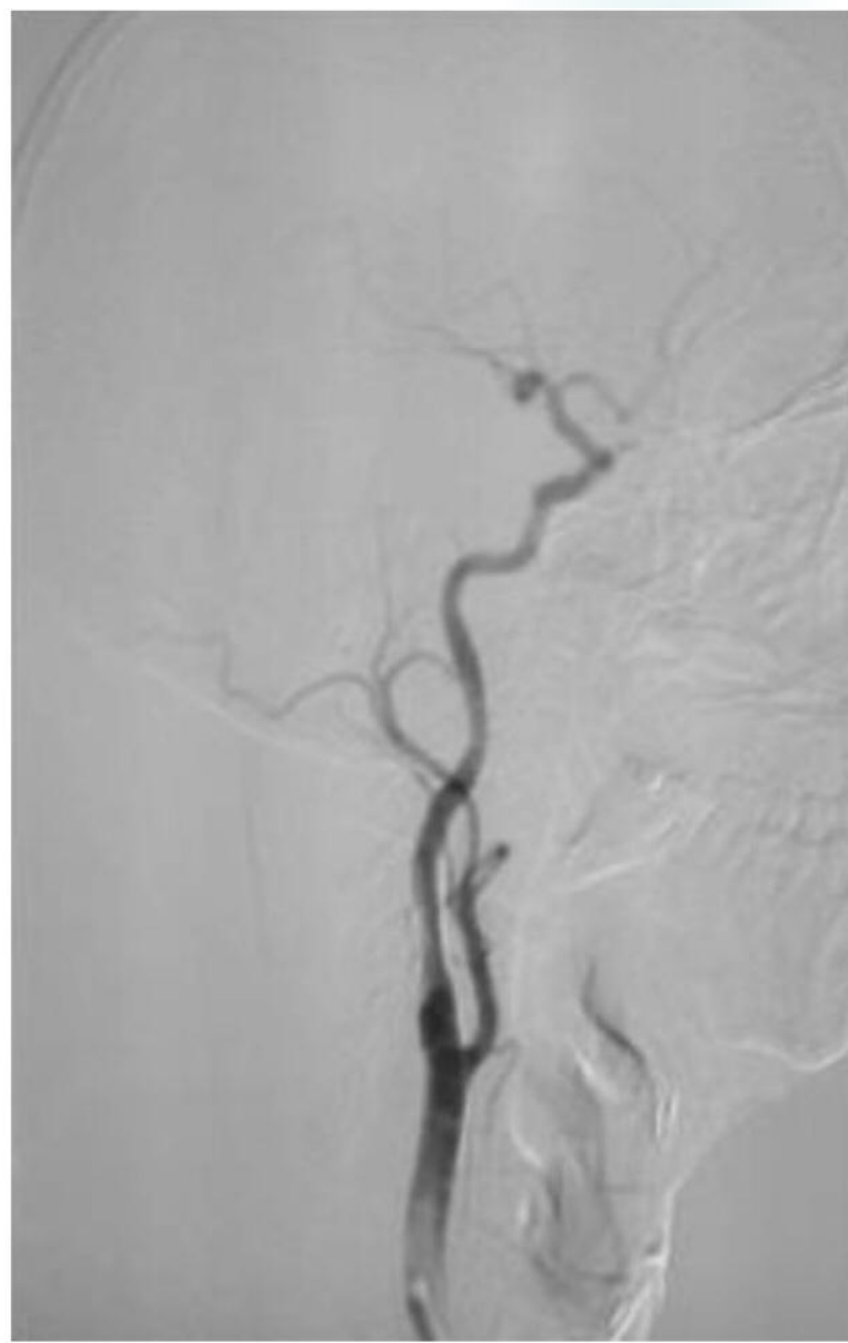
Оценка ангиограмм

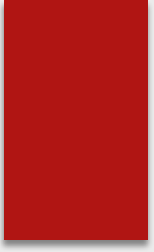
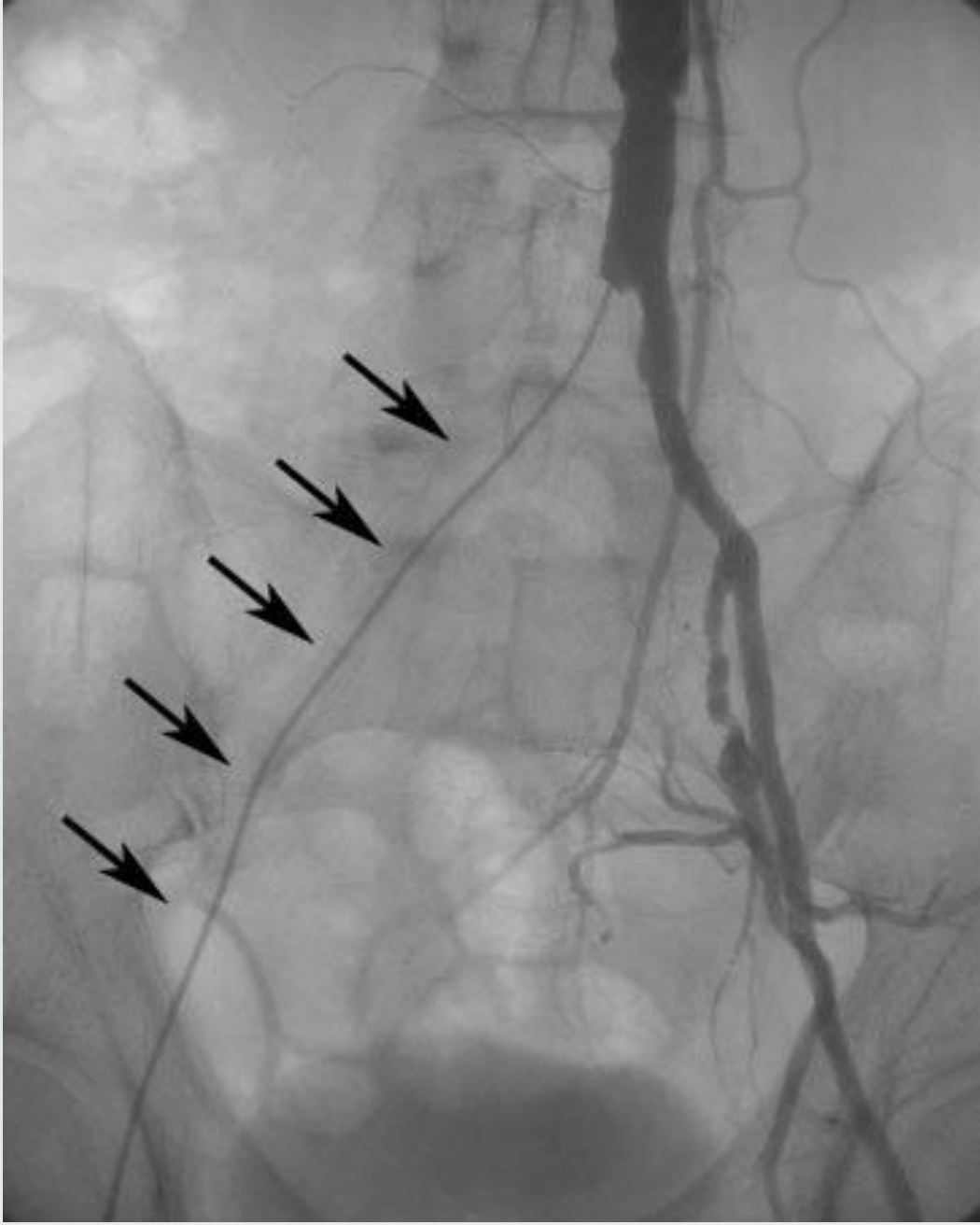
Критерии:

- **Окклюзии, их локализация**
- **Сегментарный уровень**
- **Степень**
- **Длина пораженного участка**
- **Конфигурация и анатомия**
- **Количество пораженных артерий**
- **Морф.тип стеноза**
- **коллатеральное кровообращение**





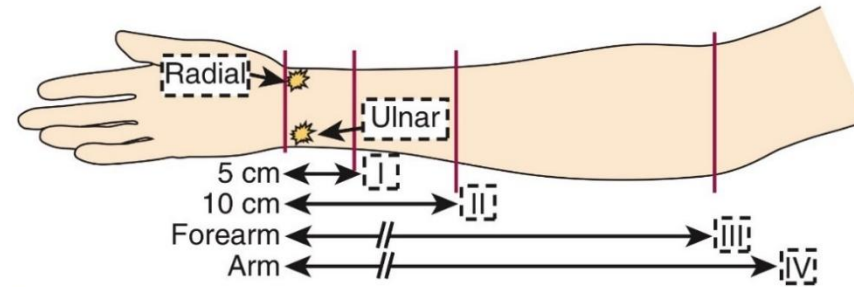




Осложнения

- ▶ **Осложнения эндоваскулярных вмешательств разделяют на:**
- ▶ **связанные с введением местных анестетиков (аллергия)**
- ▶ **связанные с местом пункции (кровотечения, гематомы, псевдоаневризмы, фистулы)**
- ▶ **связанные с введением контраста (аллергия, ангиоспазм, нефропатия)**
- ▶ **связанные с внутрисосудистой манипуляцией (перфорация, диссекция, тромбоз)**

EASY HEMATOMA CLASSIFICATION AFTER TRANSRADIAL/ULNAR PCI



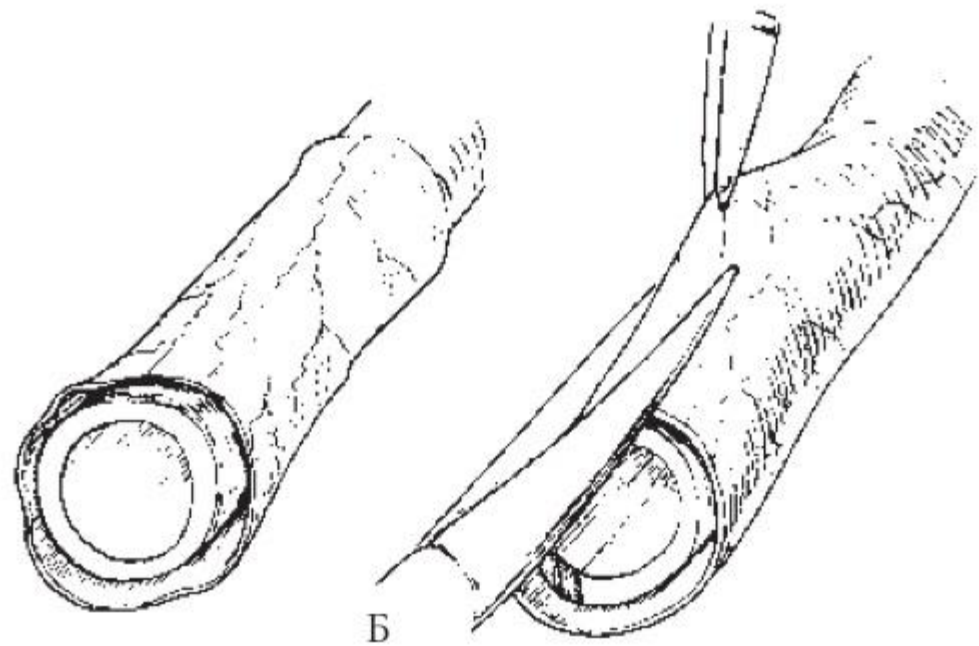
Grade	I	II	III	IV	V
Incidence	≤5%	<3%	<2%	≤0.1%	<0.01%
Definition	Local hematoma, superficial	Hematoma with moderate muscular infiltration	Forearm hematoma and muscular infiltration, below the elbow	Hematoma and muscular infiltration extending above the elbow	Ischemic threat (compartment syndrome)
Treatment	Analgesia Additional bracelet Local ice	Analgesia Additional bracelet Local ice	Analgesia Additional bracelet Local ice Inflated BP cuff	Analgesia Additional bracelet Local ice Inflated BP cuff	Consider surgery
Notes		Inform physician	Inform physician	Inform physician	STAT call to physician
Remarks	<ul style="list-style-type: none"> - Control blood pressure (BP) (importance of pain management) - Consider interruption of any anticoagulation and/or antiplatelet infusion - Follow forearm and arm diameters to evaluate requirement for additional bracelet and/or BP cuff inflation - Additional bracelet(s) can be placed alongside artery anatomy - Ice cubes in a plastic bag or washcloth are placed on the hematoma - Finger O₂ saturation can be monitored during inflated blood pressure cuff - To inflate blood pressure cuff, select a pressure of 20 mm Hg < systolic pressure and deflate every 15 minutes - After bracelet removal, use "Velpeau bandage" around forearm/arm for a few hours to maintain mild positive pressure 				

1. **Частота аллергоподобных и физиологических побочных реакций, связанных с внутрисосудистым введением контрастных препаратов, достаточно низка и значительно уменьшилась с момента начала замены в клинической практике высокоосмолярных ионных йодсодержащих контрастных препаратов на неионные низкоосмолярные йодсодержащие контрастные препараты;**
 - ▶ **Большинство побочных эффектов от применения неионных низкоосмолярных йодсодержащих контрастных препаратов протекают легко и без угрозы для жизни пациента и, как правило, требуют наблюдения и / или применение вспомогательных мер в качестве перестраховки**
 - ▶ **Тяжелые и потенциально жизнеугрожающие осложнения случаются редко и текут непредсказуемо. Почти все опасные для жизни реакции на контрастные препараты происходят в течение первых 20 минут после его введения;**
 - ▶ **Весь персонал, который участвует в введении внутрисосудистых контрастных препаратов должен проходить специальное обучение для того, чтобы распознать все возможные побочные реакции, которые могут возникнуть после введения контрастного вещества и принять соответствующие меры для того, чтобы справиться с побочной реакцией.**

Принципы сосудистого шва

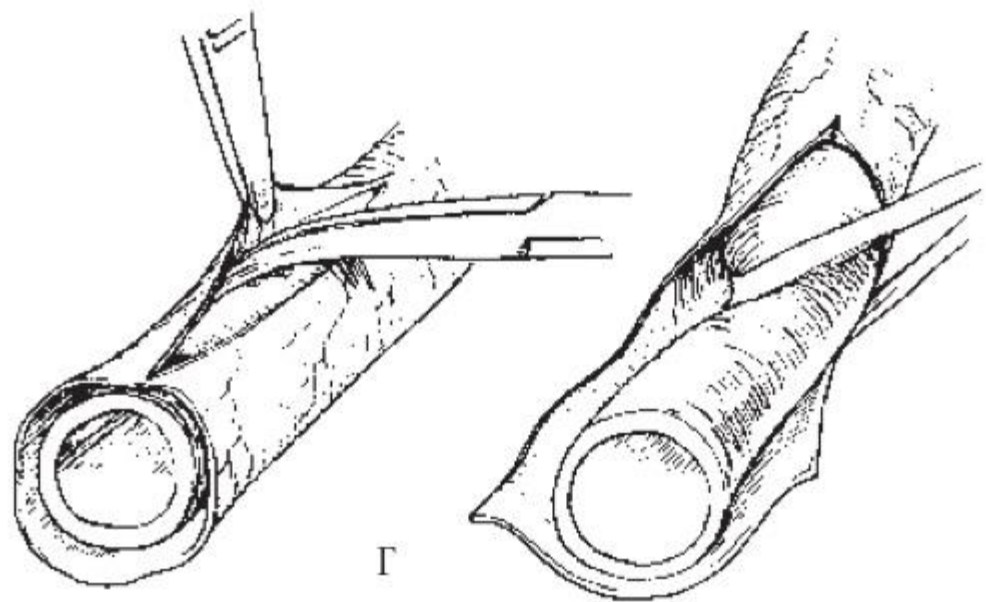


- ▶ **Основные положения техники наложения сосудистого шва:**
- ▶ **1. Достаточная мобилизация сшиваемого сосуда (до 1-2 см)**
- ▶ **2. Тщательное обескровливание операционного поля (перезатие просвета сосуда резиновыми перчаточными полосками – турникетами, пальцем или тупфером в ране, зажимами Гепфнера и т.д.)**
- ▶ **3. Шов накладывается через все слои стенки сосудов**
- ▶ **4. Сшиваемые концы должны соприкасаться интимой**
- ▶ **5. Иглу вкалывают примерно на 1 мм от края сосуда; интервал между стежками 1-2 мм.**
- ▶ **6. Швы должны быть достаточно затянуты, сосудистый шов должен быть герметичным как по линии соприкосновения стенок сосуда, так и в местах прохождения нитей.**
- ▶ **7. Кровоток восстанавливается снятием вначале дистального, а затем проксимального зажимов.**
- ▶ **8. Операция на сосудах проводится в условиях гипокоагуляции (введение гепарина в вену – 5000 ЕД и местно – 2500 ЕД гепарина растворяют в 200 мл физиологического раствора)**



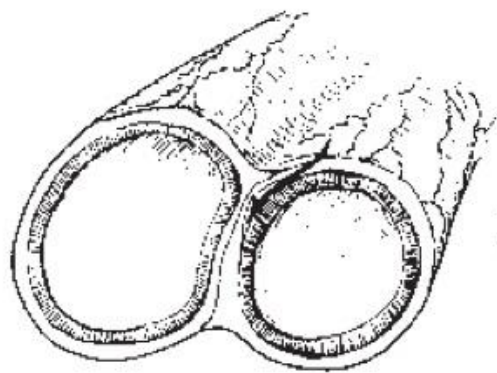
A

Б

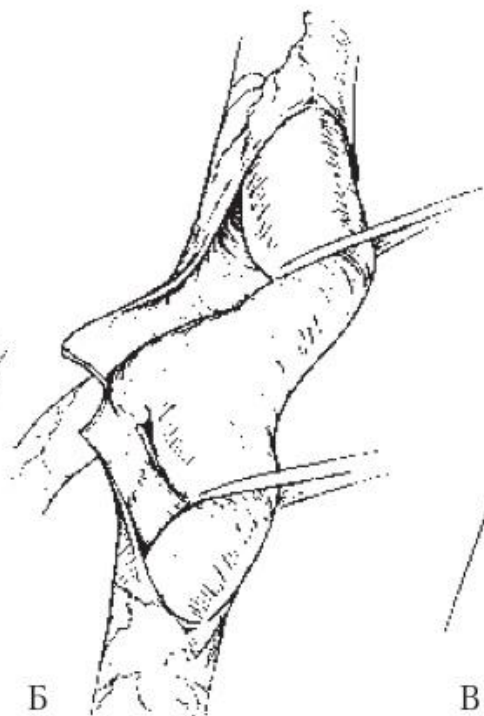


В

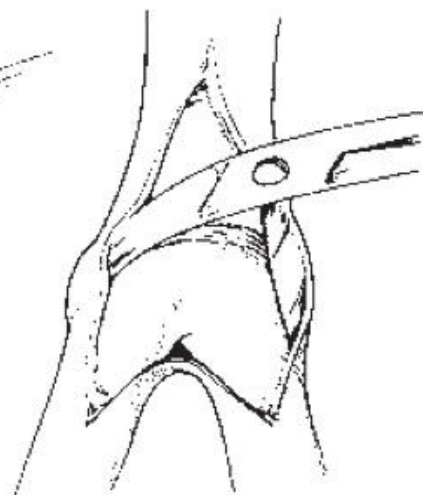
Г



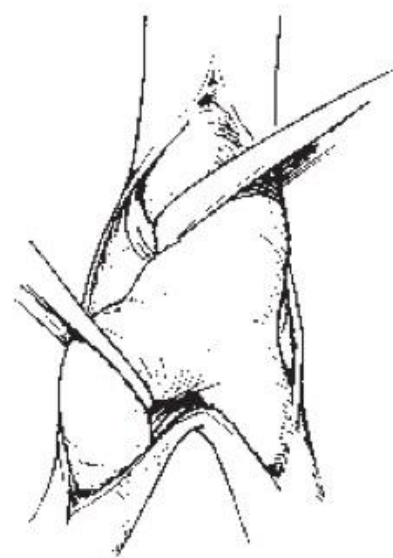
A



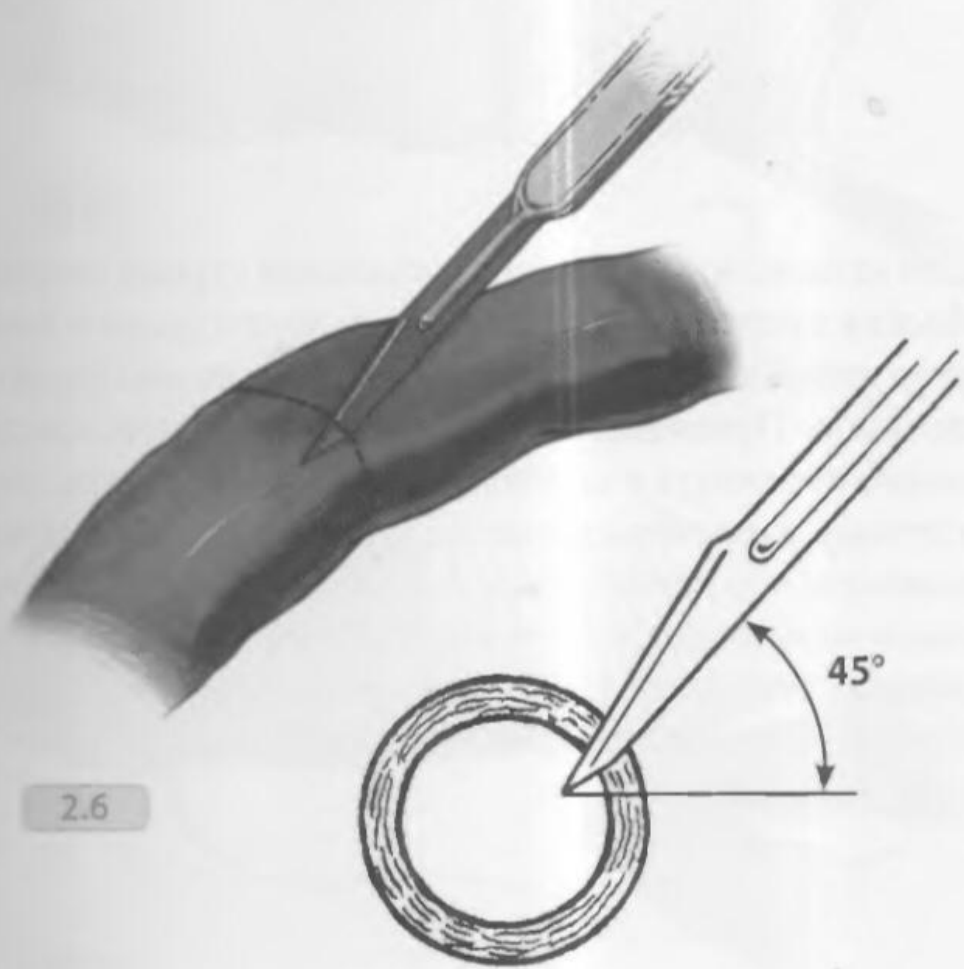
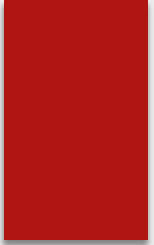
Б



В



Г



2.8



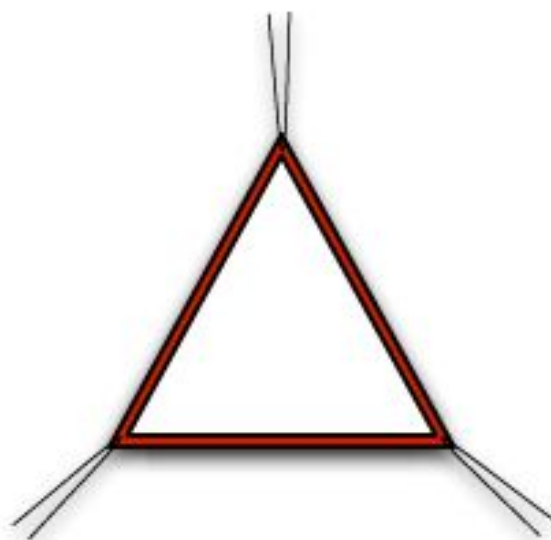
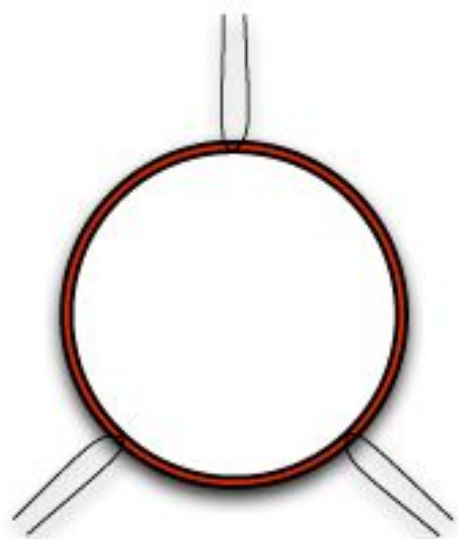
End-to-end



End-to-side



Side-to-side



Сосудистая травма

- ▶ **ОПРЕДЕЛИТЬ ВЕДУЩИЙ СИНДРОМ**
- ▶ **ОЦЕНКА С УЧЕТОМ СОСТОЯНИЯ**

СЕЙЧАС



ПОТОМ



Этапы

- ▶ **Временный контроль кровотечения**
- ▶ **Доступ с возможностью расширения**
- ▶ **Окончательный контроль**
- ▶ **Решение**
- ▶ **Протез**
- ▶ **Шунт**



Damage control или Реконструкция?

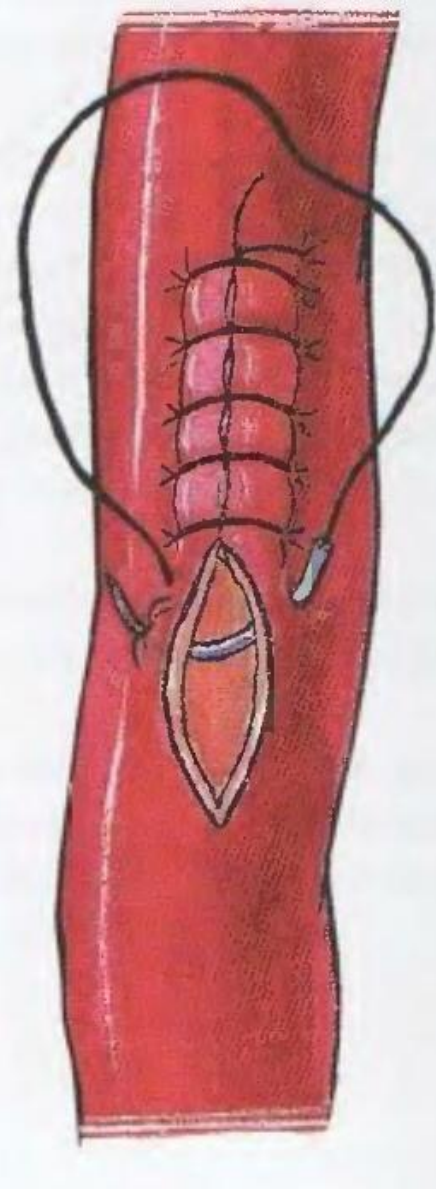
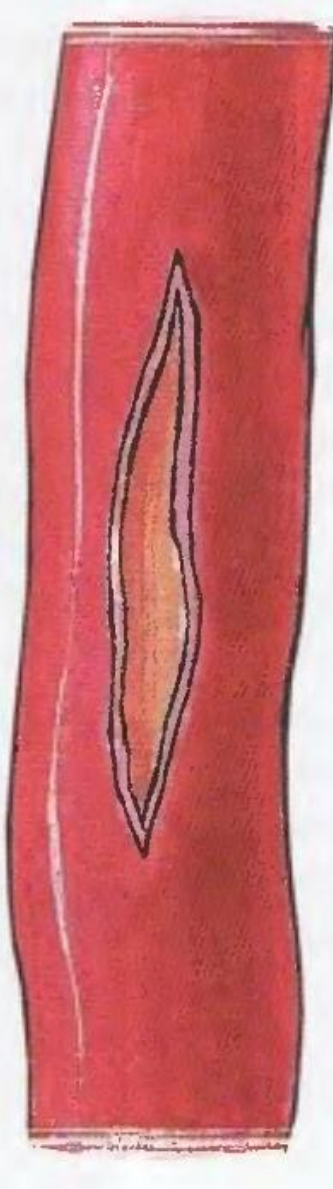
A



Б

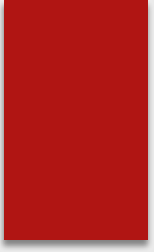


B



Ключевые моменты

- При кровотечении и ишемии приоритеты не одинаковы
- Баллонная тампонада контролирует наружное кровотечение в переходных зонах
- Вы должны знать общий объем травмы пациента и физиологию
- Придайте правильное положение отломкам кости, а затем выполняйте реконструкцию артерии
- Проводите ангиографию, если пациент стабилен
- Выполняйте фасциотомию до реконструкции подколенной артерии
- Необходимо знать ключевые анатомические ориентиры
- Получите проксимальный контроль за пределами

- 
- **Используйте внутрисосудистый катетер-баллон при проблематичном дистальном контроле**
 - **Определите степень поражения сосуда**
 - **Постепенно разрабатывайте и оптимизируйте вашу рабочую зону**
 - **Сделайте выбор между сложной реконструкцией сосуда и damage control**
 - **Перевязывание сосудов – это не признание поражения**
 - **Очистите пути притока и оттока перед установкой шунта**
 - **Разрыв артерии = протезирование**
 - **Венозная реконструкция – это роскошь, а не работа**
 - **Хирургия при травме сосудов – это искусство обращения со здоровыми артериями**

Спасибо за внимание!

