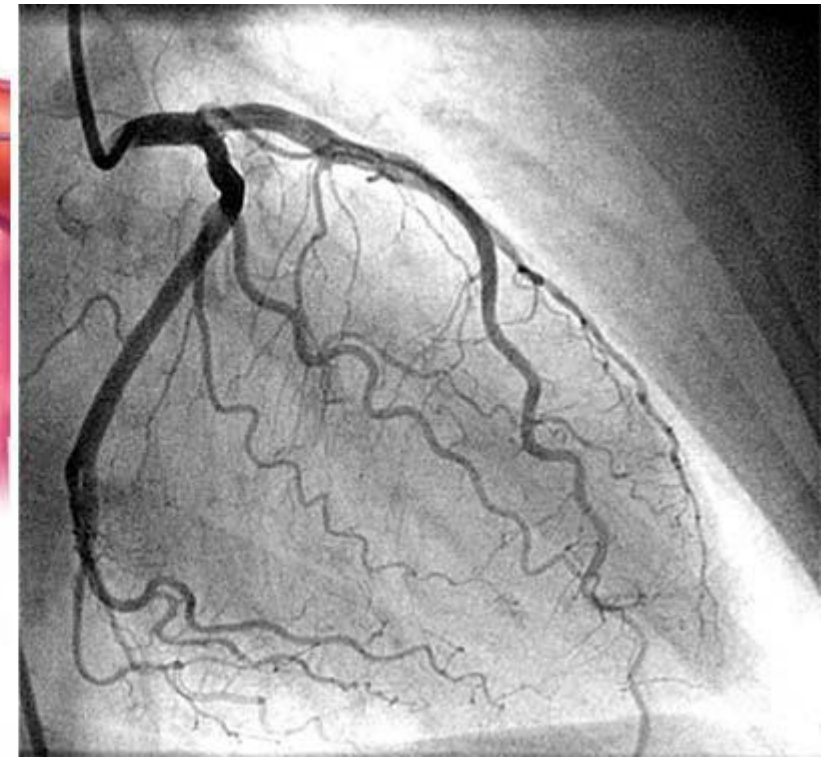
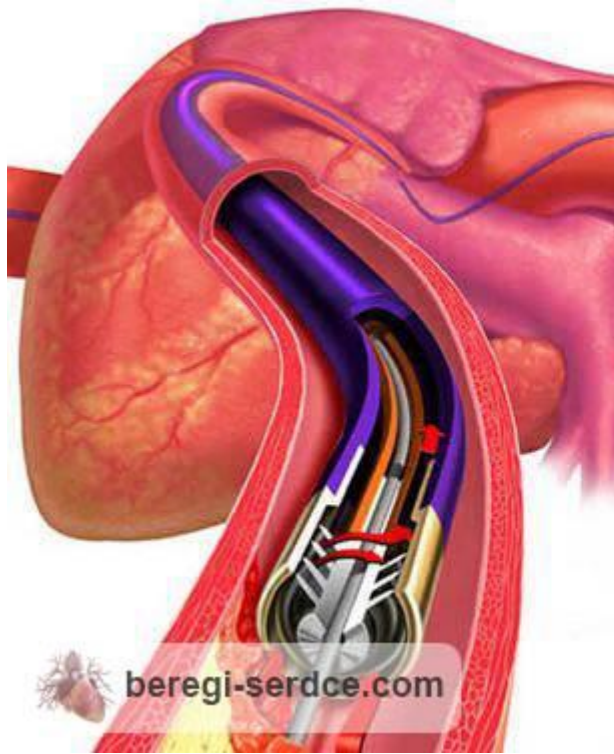
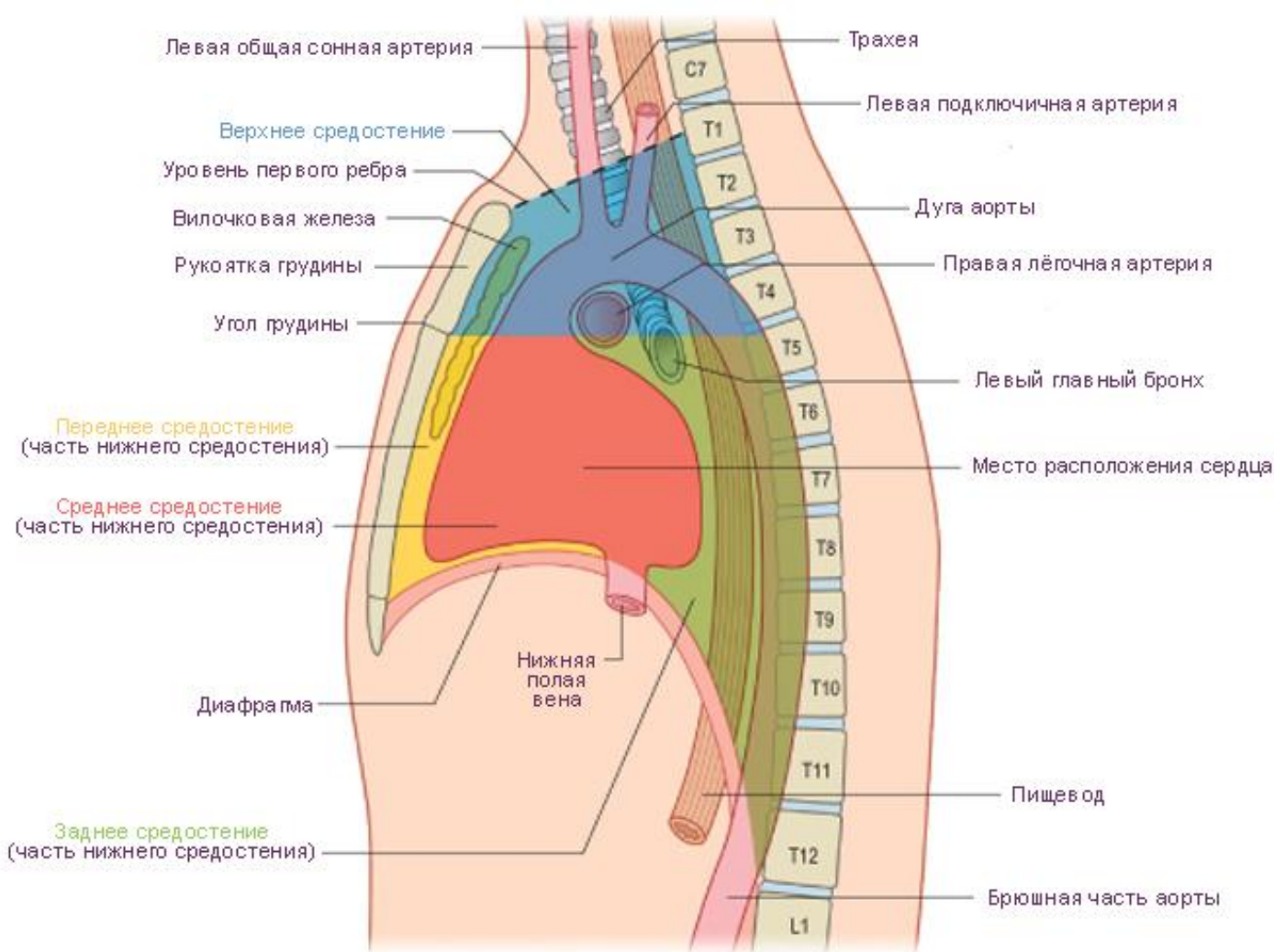


# Сердечно-сосудистая система и органы средостения





Средостением называется часть грудной полости, ограниченная спереди - грудиной, частично реберными хрящами и позадигрудинной фасцией, сзади - передней поверхностью грудного отдела позвоночника, шейками ребер и предпозвоночной фасцией, с боков - листками средостенной плевры. Снизу средостение ограничено диафрагмой, а сверху - условной горизонтальной плоскостью, проведенной через верхний край рукоятки грудины.

Наиболее удобна схема деления средостения, предложенная в 1938 году **Твайнингом** - двумя горизонтальными (выше и ниже корней легких) и двумя вертикальными плоскостями (спереди и сзади корней легких). В средостении, таким образом, можно выделить три отдела (передний, средний и задний) и три этажа (верхний, средний и нижний).

- В переднем отделе верхнего средостения находятся: вилочковая железа, верхний отдел верхней полой вены, плечеголовые вены, дуга аорты и отходящие от нее ветви, плечеголовный ствол, левая общая сонная артерия, левая подключичная артерия.
- В заднем отделе верхнего средостения расположены: пищевод, грудной лимфатический проток, стволы симпатических нервов, блуждающие нервы, нервные сплетения органов и сосудов грудной полости, фасции и клетчаточные пространства.
- В переднем средостении располагаются: клетчатка, отрочки внутригрудной фасции, в листках которой заключены внутренние грудные сосуды, за грудинные лимфатические узлы, передние средостенные узлы.
- В среднем отделе средостения находятся: перикард с заключенным в нем сердцем и внутриперикардальными отделами крупных сосудов, бифуркация трахеи и главные бронхи, легочные артерии и вены, диафрагмальные нервы с сопровождающими их диафрагмальноперикардальными сосудами, фасциальноклетчаточные образования, лимфатические узлы.

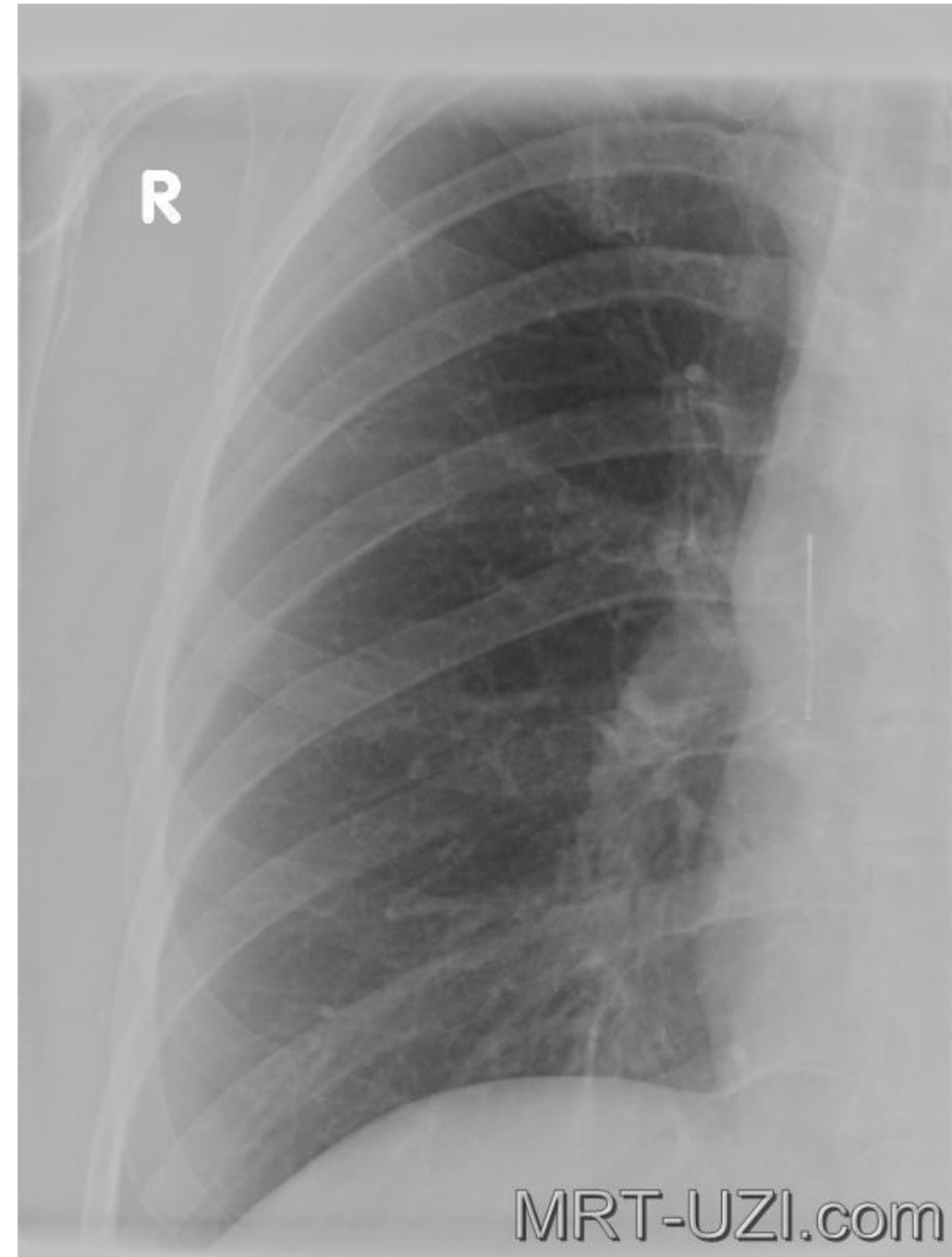
- В заднем отделе средостения расположены: нисходящая аорта, непарная и полунепарная вены, стволы симпатических нервов, блуждающие нервы, пищевод, грудной лимфатический проток, лимфатические узлы, клетчатка с отрочками внутригрудной фасции, окружающая органы средостения.

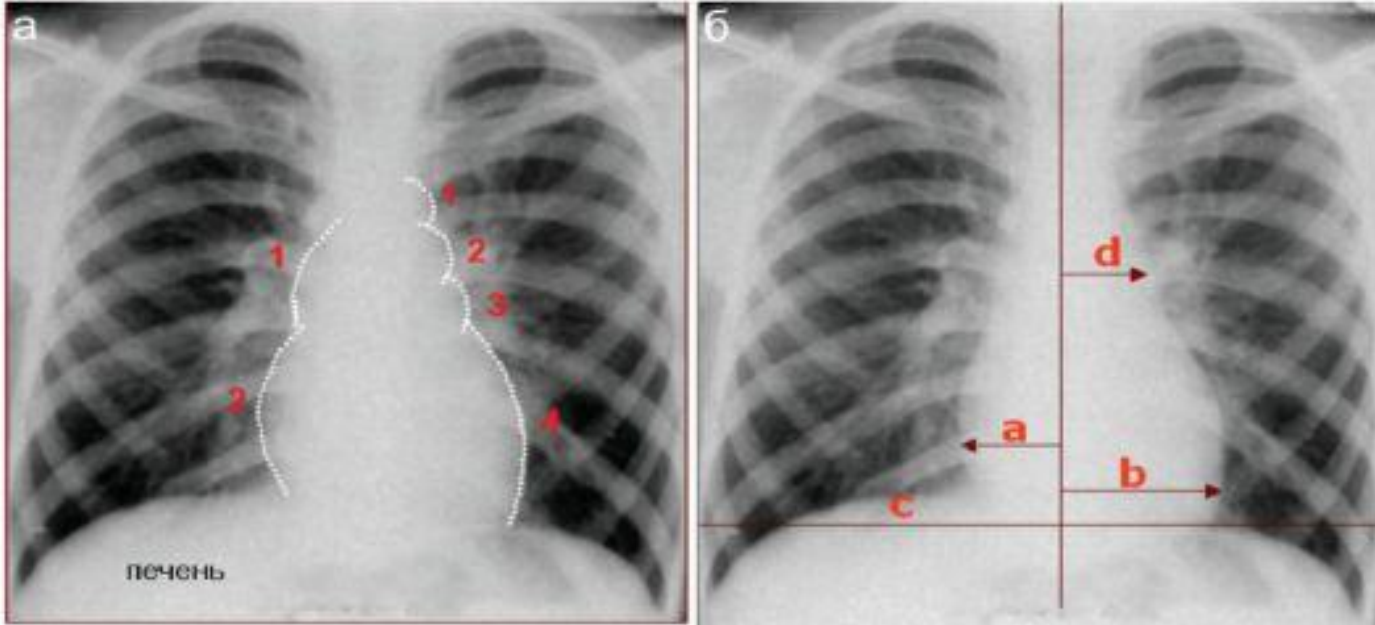
# Корен

ь

На рентгене органов грудной клетки корни легких прослеживаются по обе стороны от срединной тени в медиальных частях легочных полей. Они образованы сочетанием артериальных и венозных сосудов, группой лимфатических узлов и нервных стволов. Основную роль в формировании изображения их на снимке играют вены и артерии.

- Головка – дуга легочной артерии и сосуды, отходящие от нее
- Тело – ствол легочной артерии
- Хвост – проксимальные отрезки конечных разветвлений легочных





**На правом контуре** выделяют 2 дуги: верхняя образована восходящей аортой или верхней полой веной (1), нижняя - боковой стенкой правого предсердия (2). Между ними, на середине высоты сердечной тени, находится **атрио-вазальный (предсердно-сосудистый угол)** угол.

Смещение его вверх свидетельствует об увеличении правого предсердия, вниз - о расширении и удлинении восходящей аорты.

**На левом контуре** сердца визуализируется 4 дуги:

- 1- дуга аорты;
- 2 - дуга легочной артерии;
- 3 - ушко левого предсердия;

а - дуги сердца по правому и левому контурам;  
 б - измерения для расчетов кардиоторакального индекса и индекса Мура.  
**кардиоторакальный индекс** - отношение поперечника сердца к внутреннему диаметру грудной клетки (на уровне правого купола диафрагмы):  

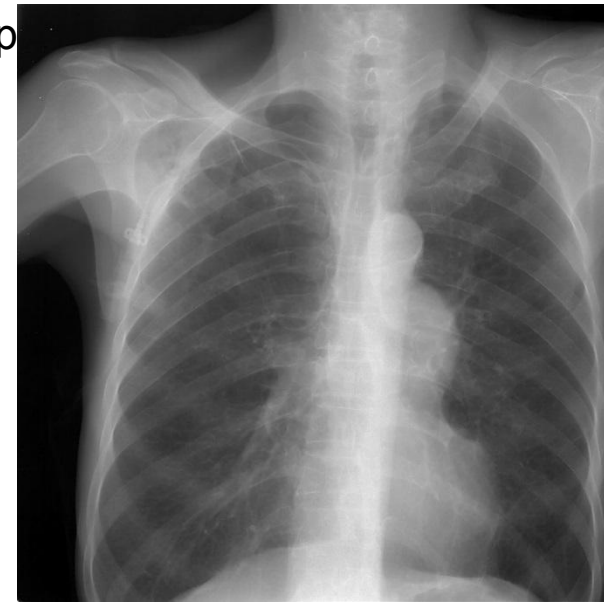
$$\text{кардиоторакальный индекс} = (a + b) : c \times 100 \%$$
 (составляет в норме не более 50 %.)

• Степень расширения легочной артерии определяется **индексом Мура**:

$$d : 1/2c$$

(в норме не более 0,30.

Увеличение этого показателя более чем на 50% свидетельствует об аневризме



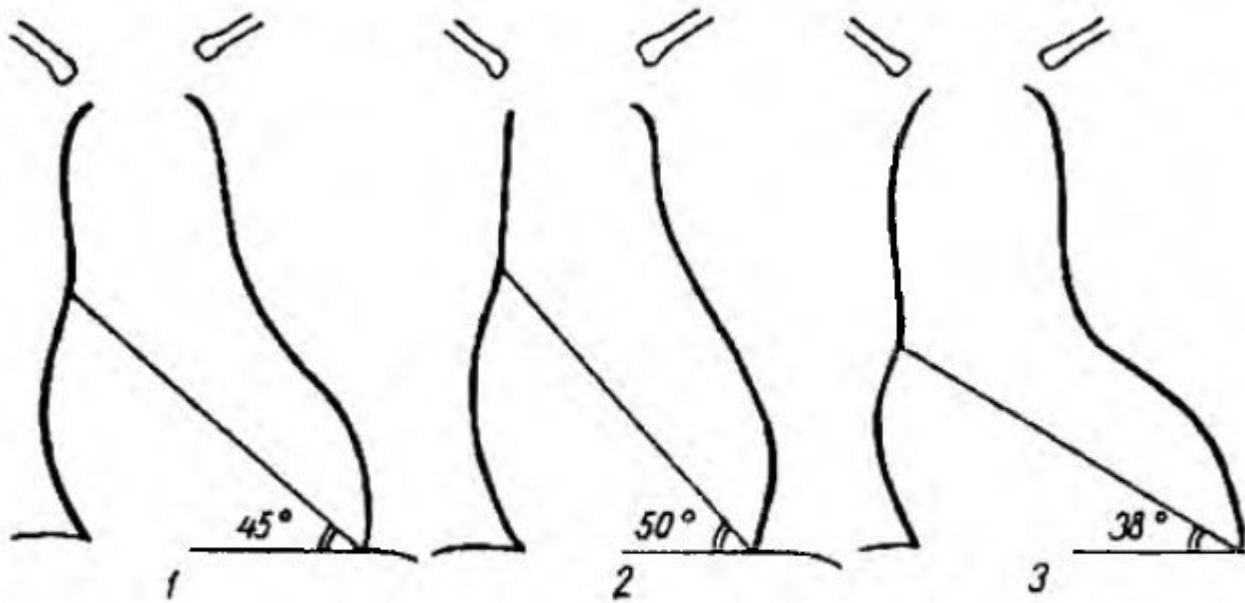
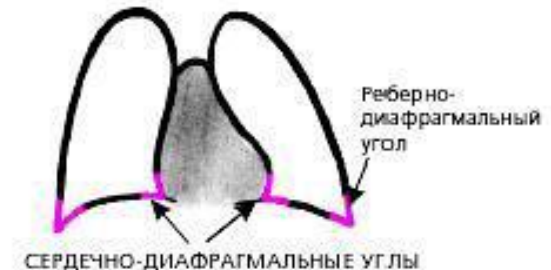


Рис. 2. Угол наклона и положение сердца  
 1 — косое; 2 — вертикальное; 3 — горизонтальное

- Косое положение встречается преимущественно у лиц нормостенического телосложения
- Вертикальное положение встречается преимущественно у астеников, у лиц высокого роста,
- Горизонтальное положение встречается у гиперстеников (при ожирении, высоком стоянии куполов диафрагмы)

**Капельное (висячее) сердце** - является конституциональной особенностью лиц крайне астенического телосложения, но патологией (

- **Сердечно-диафрагмальные углы** образуются на уровне соприкосновения тени сердца (вместе с перикардом) с диафрагмой.
- Реберно-диафрагмальные углы – расположены в месте перехода **реберной плевры** в **диафрагмальную**.



6

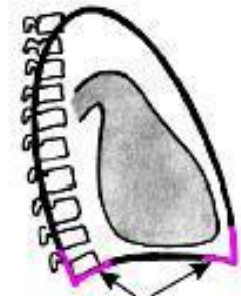
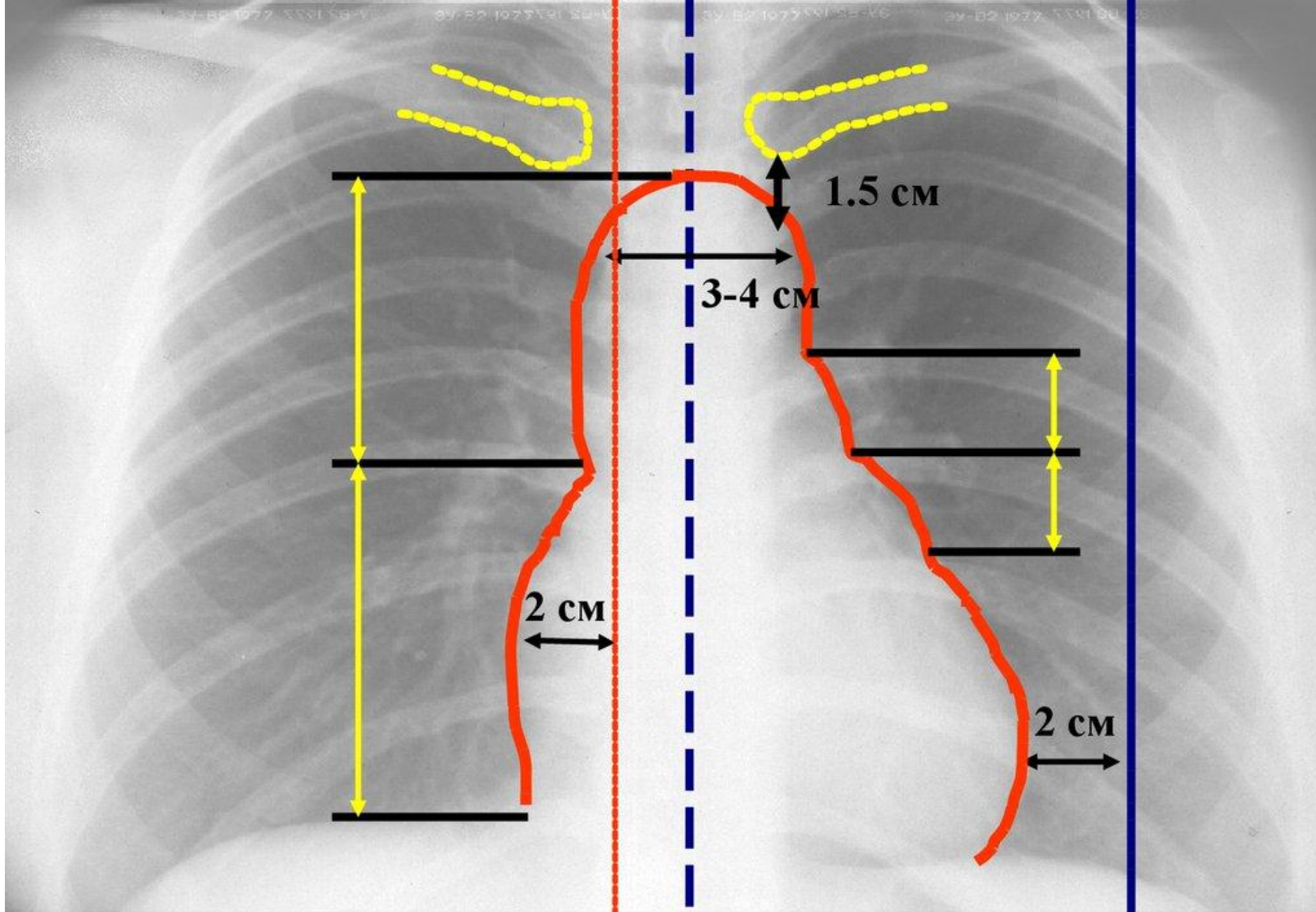


Рис. 2

РЕБЕРНО-ДИАФРАГМАЛЬНЫЕ УГЛЫ



**РАЗМЕРЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ТЕНИ**

# ПРАВАЯ КОСАЯ ПРОЕКЦИЯ

Пищевод

Дуга аорты

Восходящая  
аорта

Л.П.

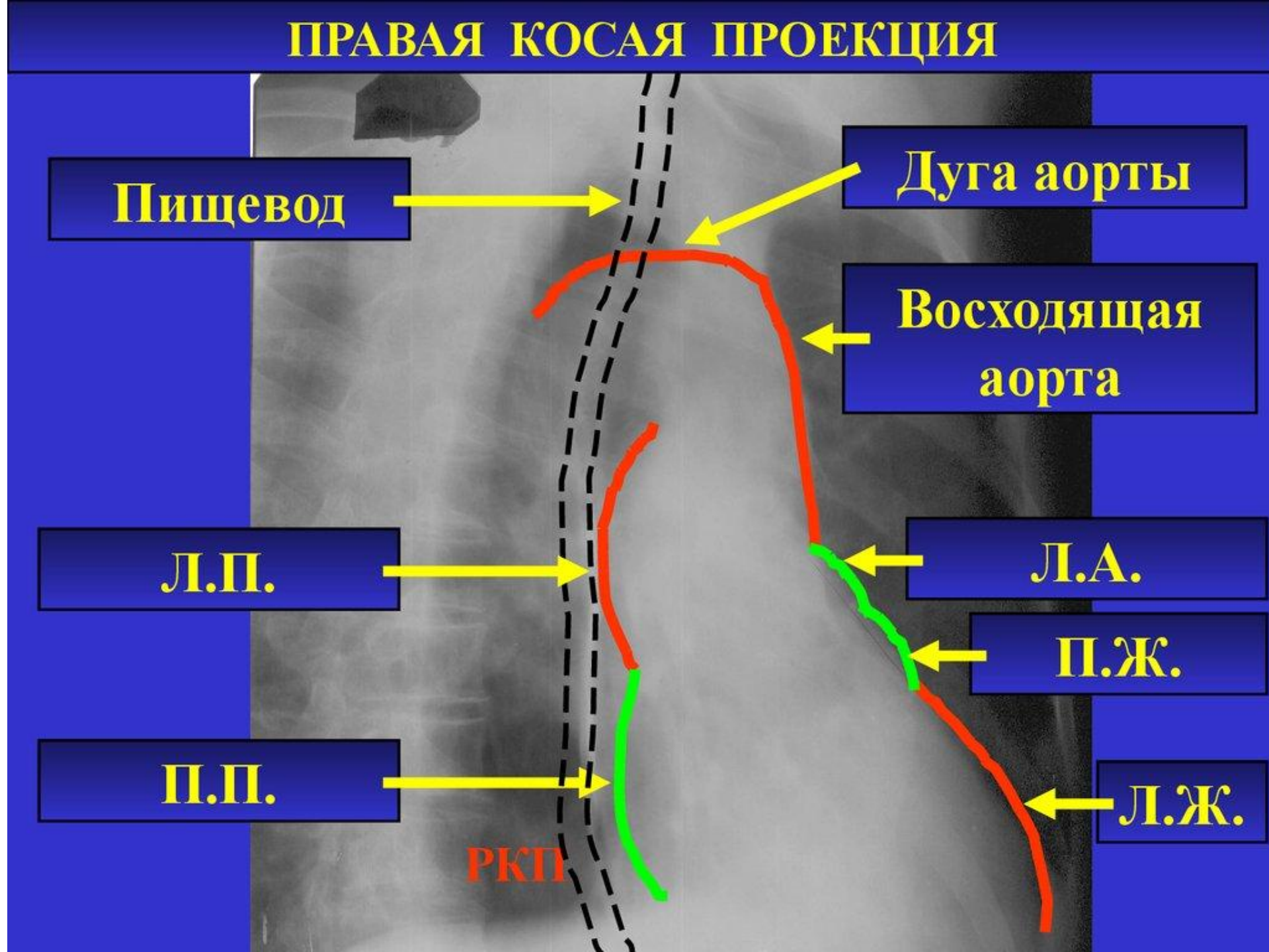
Л.А.

П.Ж.

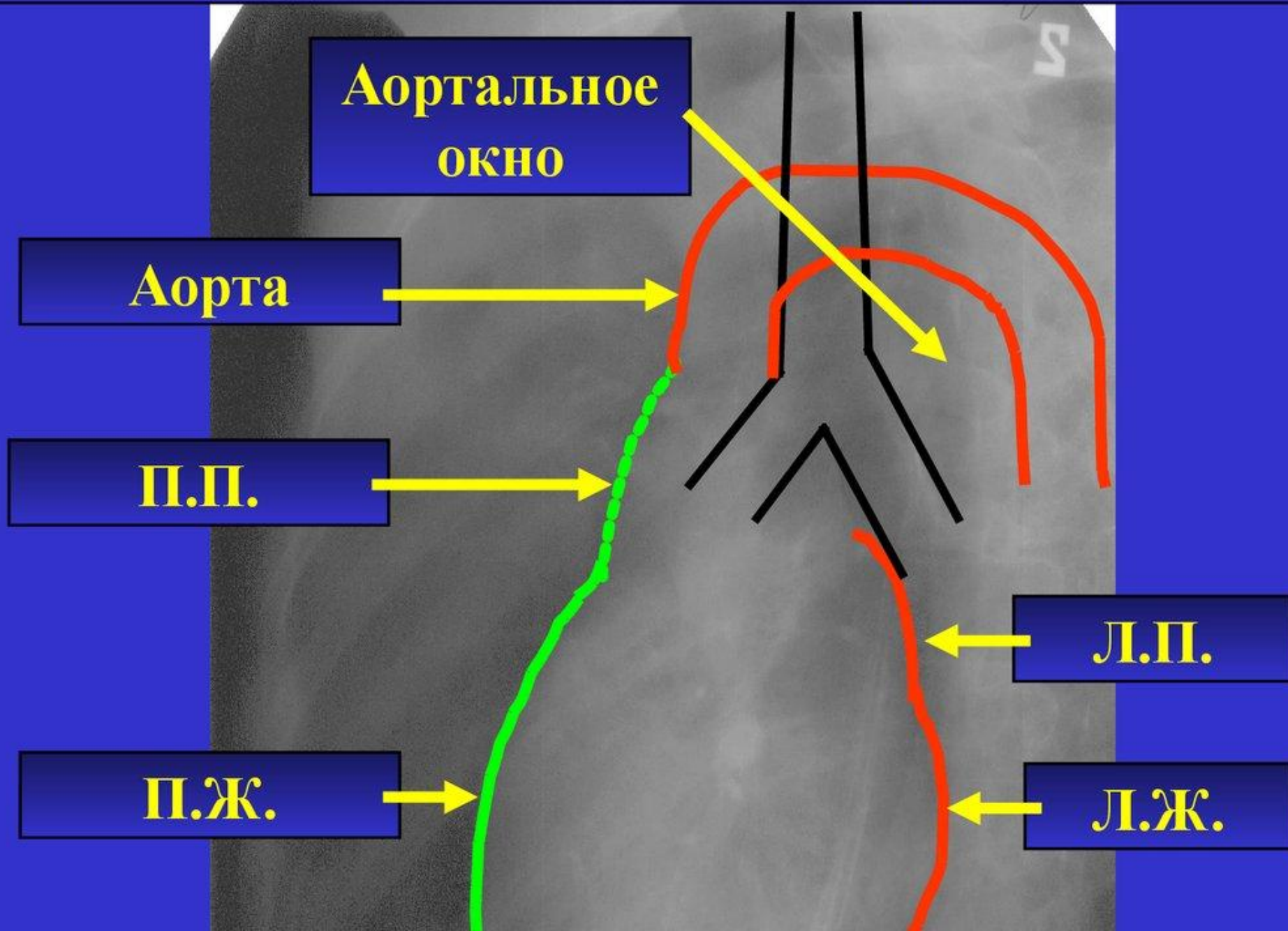
П.П.

Л.Ж.

РКП



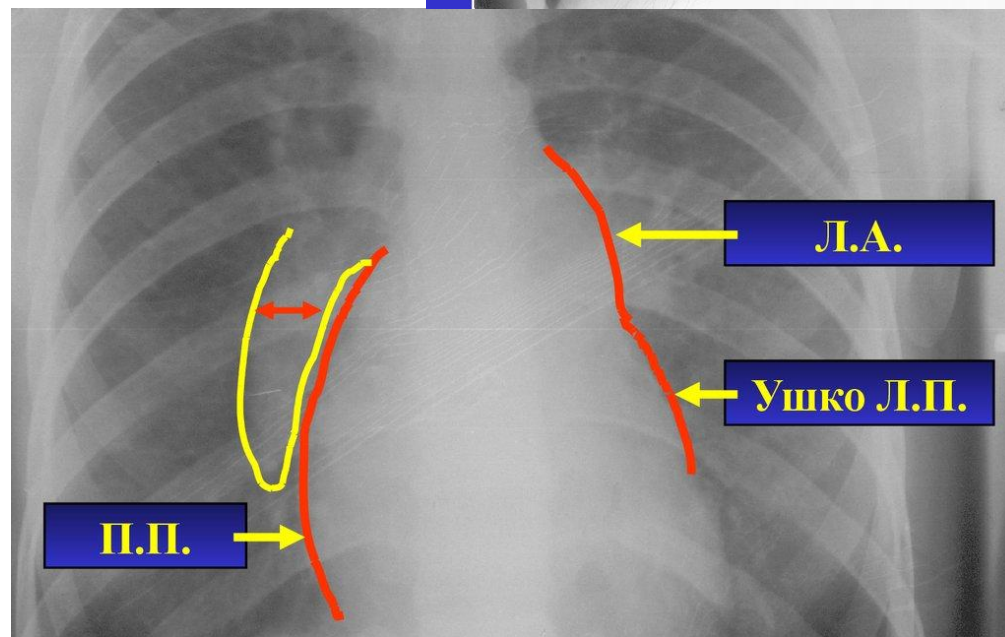
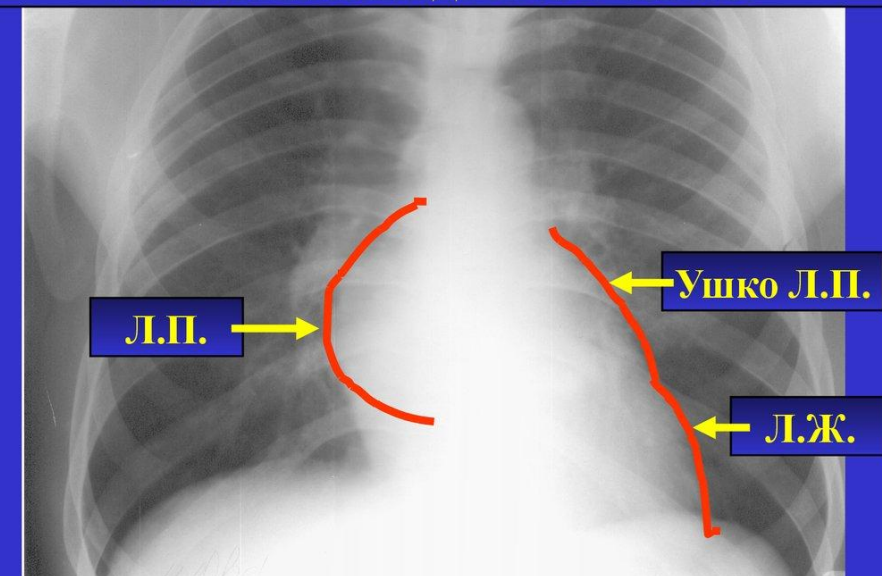
# ЛЕВАЯ КОСАЯ ПРОЕКЦИЯ





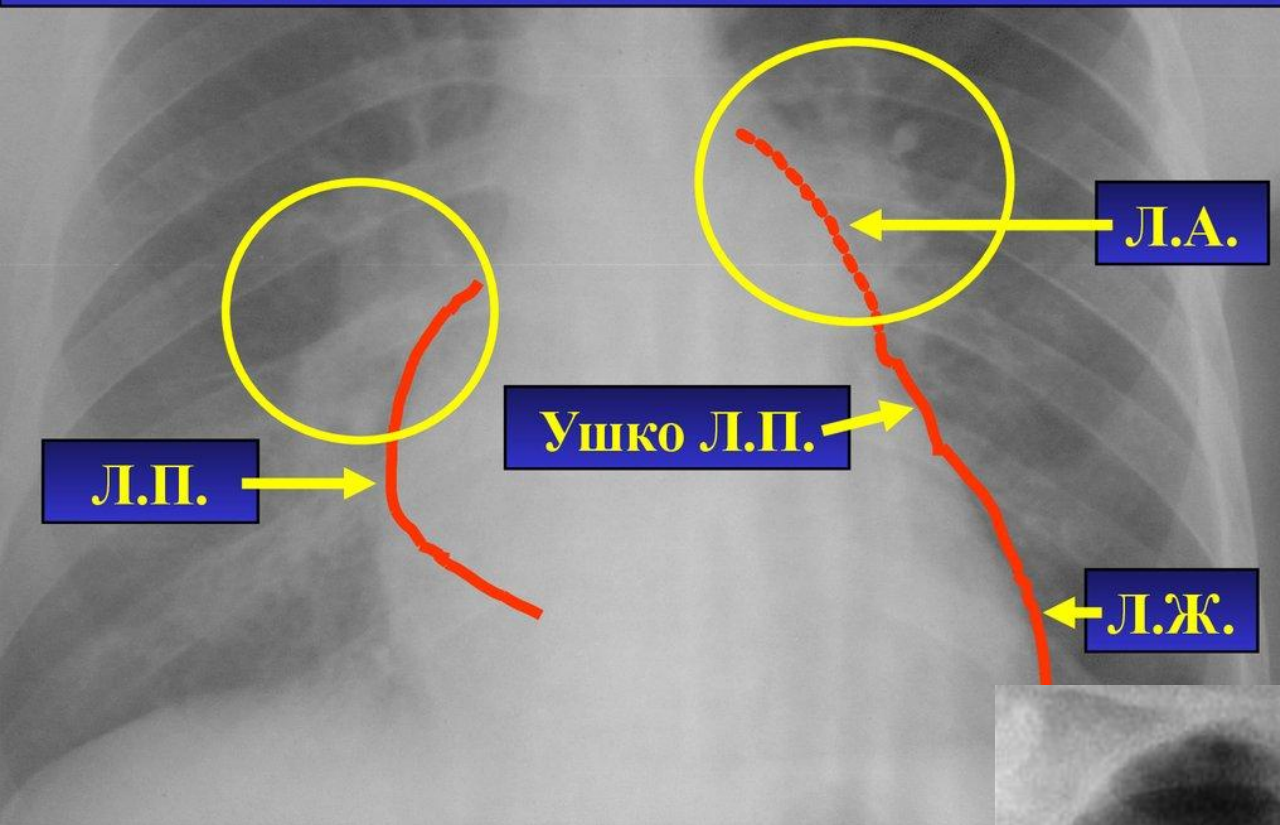
- **«Талия» сердца** — условное рентгенологическое понятие, под которым подразумевают наличие вогнутости, западение одной или обеих средних дуг по левому контуру сердца, образованных легочным стволом и ушком левого предсердия, в прямой проекции.
- **Сглаженность** «талии» свидетельствует о плавном переходе одной краеобразующей дуги в другую и наблюдается при обычной форме сердца.
- **Выбухающая** «талиа» характеризует митральную форму сердца и обусловлена объемным увеличением ушка левого предсердия и расширением легочного ствола, как отражение гипертрофии правого желудочка.
- **Подчеркнутая, выраженная, запавшая** «талиа» определяет аортальную конфигурацию сердца

## МИТРАЛЬНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ: МИТРАЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

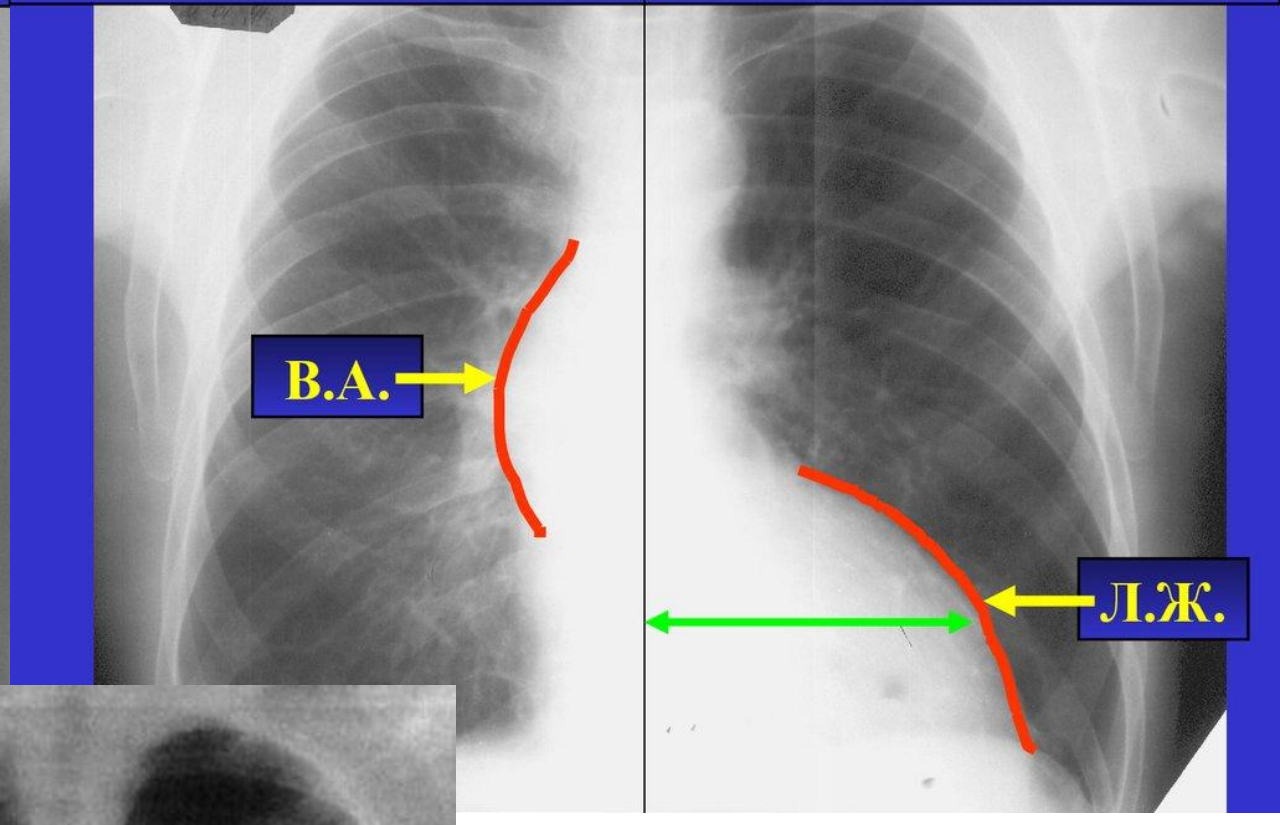


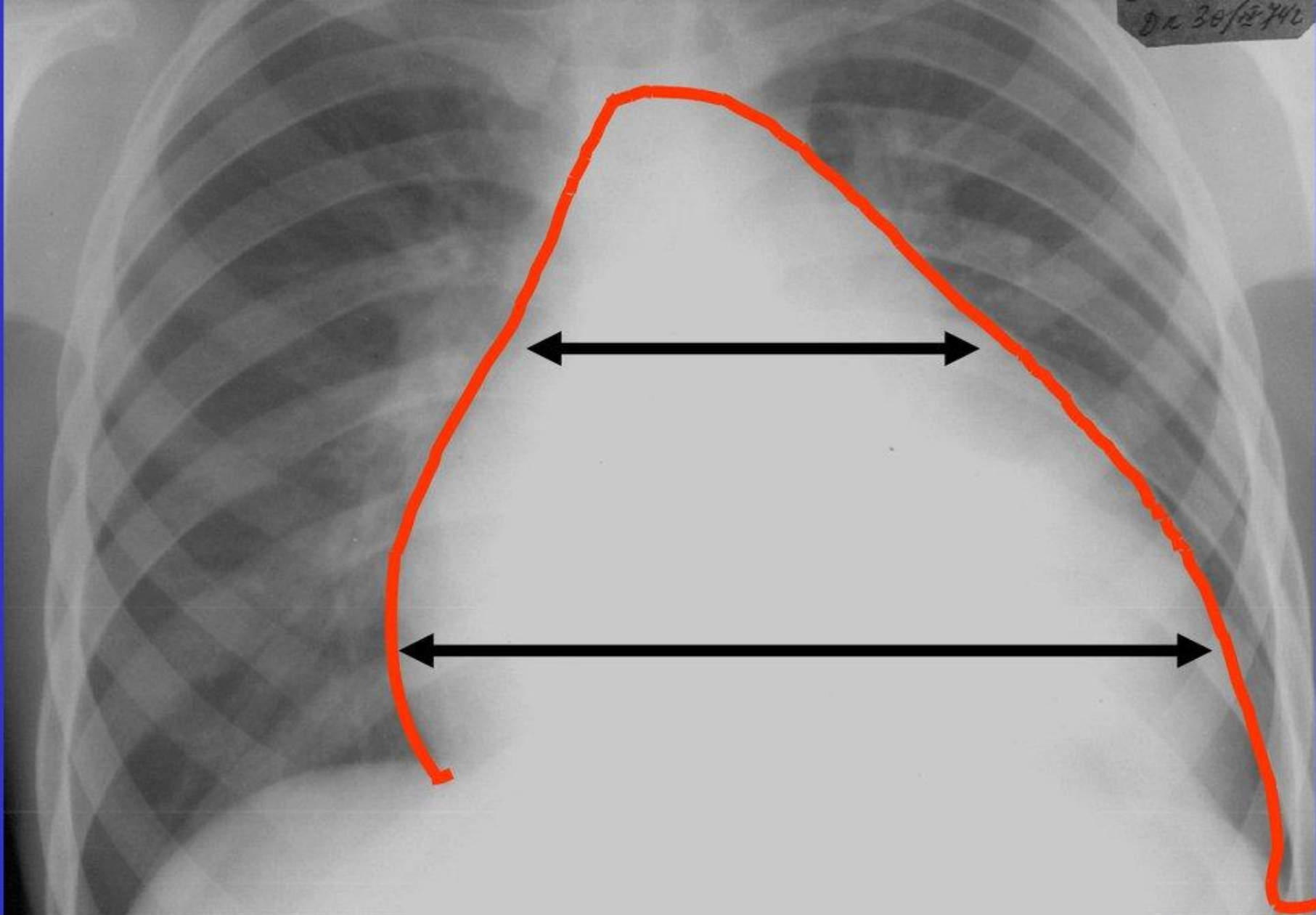
## МИТРАЛЬНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ: МИТРАЛЬНЫЙ СТЕНОЗ

# МИТРАЛЬНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ: СЛОЖНЫЙ МИТРАЛЬНЫЙ ПОРОК



# АОРТАЛЬНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ АОРТАЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ





**ТРАПЕЦЕВИДНАЯ КОНФИГУРАЦИЯ  
ПЕРИКАРЛИТ**

# Контрастная рентгенография

- **Контрастная рентгенография** – группа методов рентгенологических исследований в ходе которых используются рентгеноконтрастные препараты для повышения диагностической ценности снимков. Контрастирование применяется для исследования полых органов, когда необходимо оценить их локализацию и объём, структурные особенности их стенок, функциональные характеристики (Р-скопия желудка и ДПК, ирригоскопия). Так же используются для исследования органов мочевыделительной системы (урография), оценке локализации и распространённости свищевых ходов (фистулография), особенностей строения сосудистой системы и эффективности кровотока (ангиография) и т. д.
- Контрастирование может быть инвазивным, когда контрастное вещество вводится в полость организма (внутримышечно, внутривенно, внутриартериально) с повреждением кожного покрова, слизистых оболочек, или неинвазивным, когда контрастное вещество глотается или нетравматично вводится по другим естественным путям.

**Рентгеноконтрастные препараты** - применяются для улучшения визуализации внутренних органов и анатомических структур при лучевых методах исследования.

### **Классификация:**

- **Низкоатомные** (рентгенонегативные): воздух, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, инертные газы.

*Спектр применения:* Пневмографии, Пневмоартрография, III ирригоскопии и т.д.

- **Высокоатомные** (рентгенопозитивные):

А. Соли тяжелых металлов: Сульфат бария, БАР-випс и т.д.

*Спектр применения:* R-скопия пищевода, желудка и ДПК. Ирригоскопия.

Б. Органические соединения йода:

*а) Водные:*

1. Ионные – Урографин, Триомбраст, Изопак и т.д.
2. Неионные – Омнипак, Визипак, Томогексол, Йопамир, Ультравист, и т.д.

*Спектр применения:* Урография (ретроградная, экскреторная), ангиография, бронхография и т.д.

*б) Масляные:*

Липиодол, йодолипол

*Спектр применения:* Лимфография, фистулография, сиалография.



# Способы введения контрастов при ангиографии

1. Пункционная – вещество вводят непосредственно в сосуд сквозь пункционную иглу
2. Катетеризационная – введение контраста через катетер, подведенный к необходимому сосудистому руслу.

## **В зависимости от места контрастирования сосудов:**

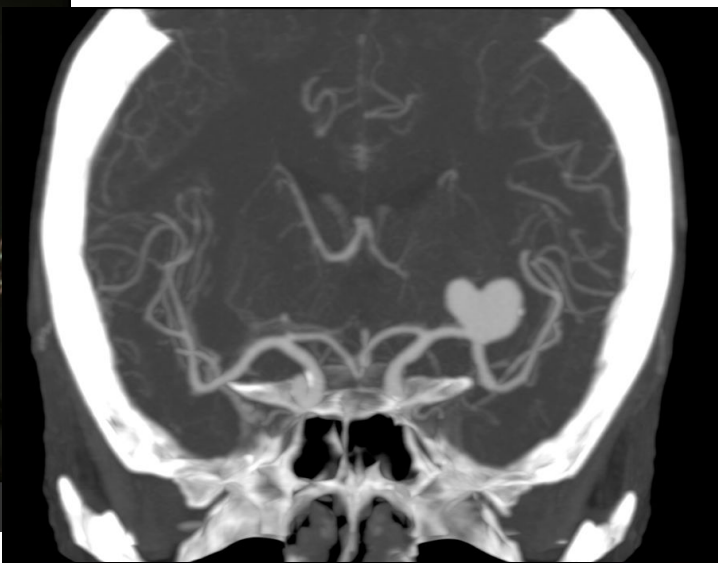
- Общая ангиография – контраст подводится через катетер в брюшную или грудную аорту
- Селективная – когда вещество вводят непосредственно в интересующий сосуд

## **В зависимости от методики визуализации сосудов ангиография бывает:**

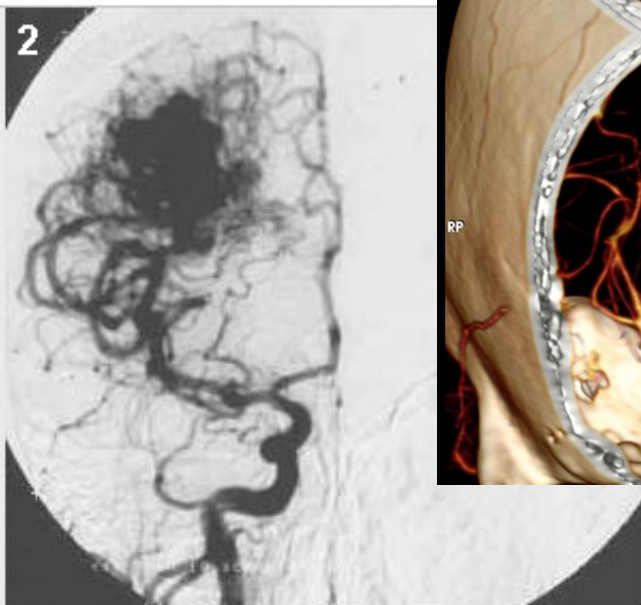
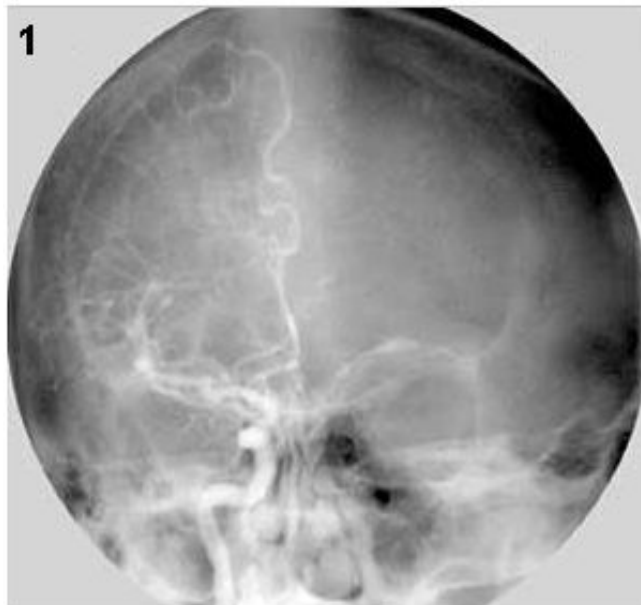
- **Классической** (выполнение серии рентгенологических снимков после контрастирования сосудов одним из выше описанных способов);
- **КТ-ангиография** (выполнение серии снимков на компьютерном томографе после контрастирования с последующим 3D-моделированием томографической картины сосудистого русла);
- **МР-ангиография**, или **безконтрастная ангиография** (применение магнитно-резонансной томографии для исследования сосудов, что не требует предварительного контрастирования сосудов, хотя оно может применяться с целью повысить диагностическую способность метода).

# Виды ангиографий:

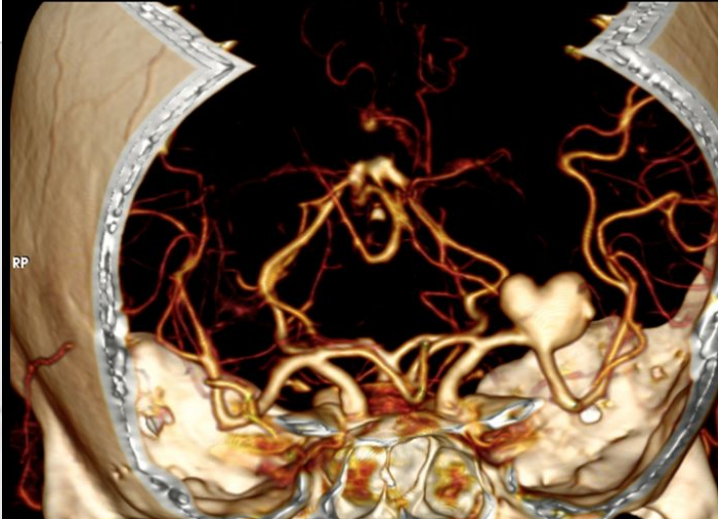
- Церебральная ангиография - ангиография сосудов головного мозга
- Целиакография - обследование чревного ствола
- Ангиопульмонография - ангиография легочного ствола и его ветвей
- Портография - исследование воротной вены
- Нижняя кавография - обследование нижней поллой вены
- Верхняя кавография - обследование верхней поллой вены
- Ангиокардиография - исследование полостей сердца и магистральных сосудов
- Грудная аортография - исследование грудной аорты и ее ветвей
- Коронарография - контрастирование коронарных артерий
- Верхняя мезентерикография - обследование верхней брыжеечной артерии и ветвей
- Почечная флебография - ангиографическое исследование почечной вены и ее ветвей
- Почечная артериография - исследование почечной артерии
- Брюшная аортография - обследование брюшной аорты и ее ветвей
- Периферическая артериография - ангиография периферических артерий верхних и нижних конечностей



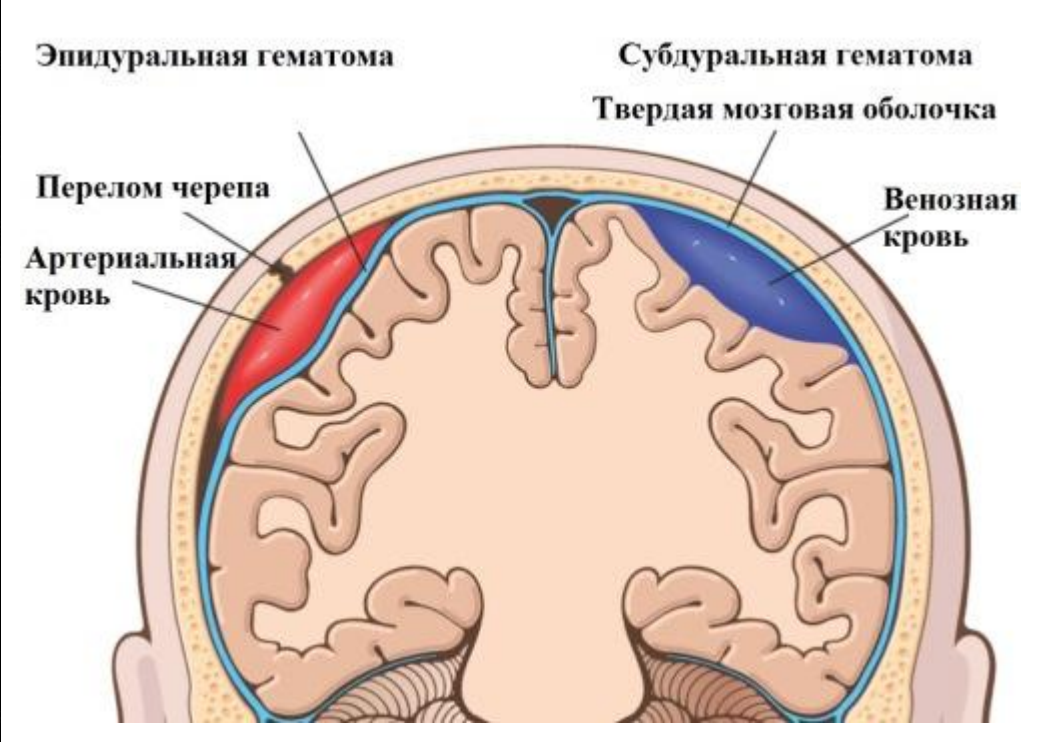
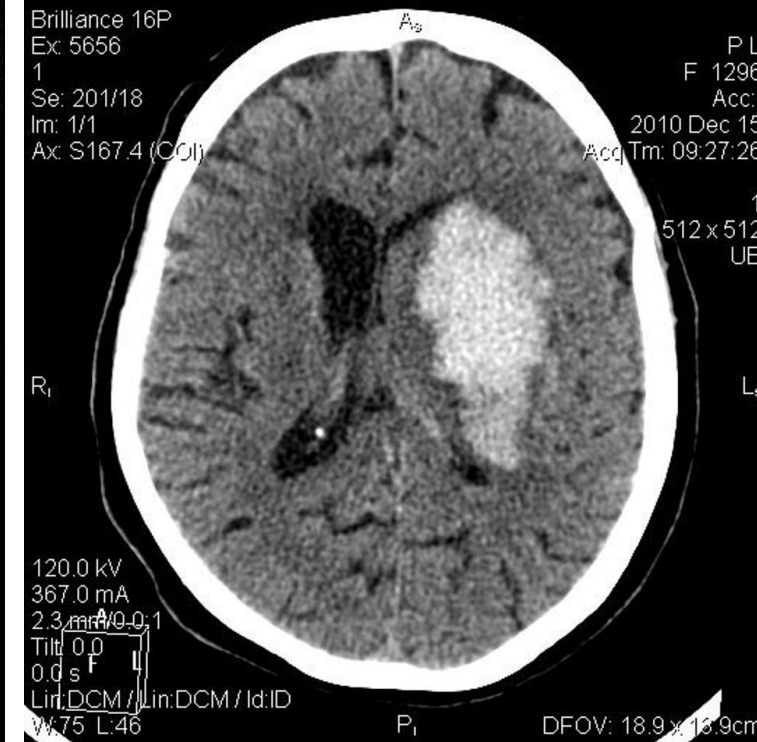
**Церебральная ангиография** (ангиография сосудов головного мозга) – диагностика внутричерепных новообразований, аневризм, тромбозов, гематом, различных патологий больших полушарий головного мозга и т. д. Выполняется данное исследование введением катетера через бедренную артерию либо при помощи пункции общей сонной артерии



(1) Классическая ангиограмма. Артерио-венозная мальформация в правой теменной области, заполняющаяся из передней и средней мозговых артерий. Артериальная фаза, фронтальная проекция. (2) КТ-ангиограмма того же больного. Артериальная фаза, фронтальная проекция. При меньшем расходе контрастного вещества сосудистая сеть видна гораздо лучше

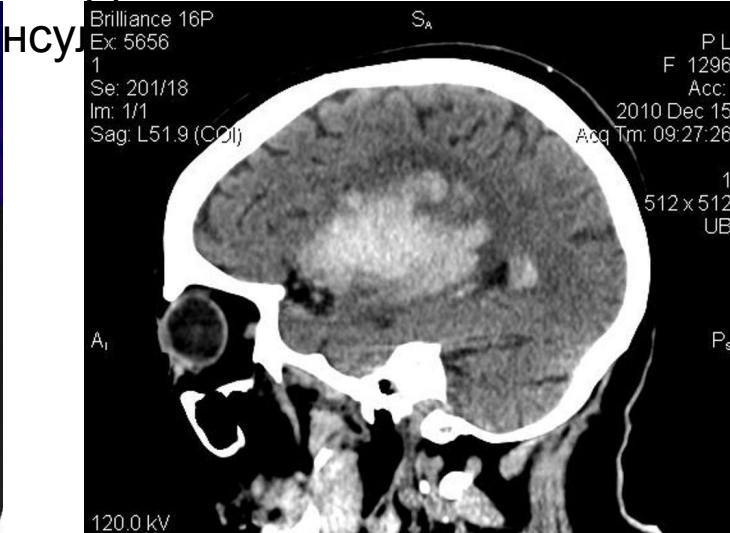
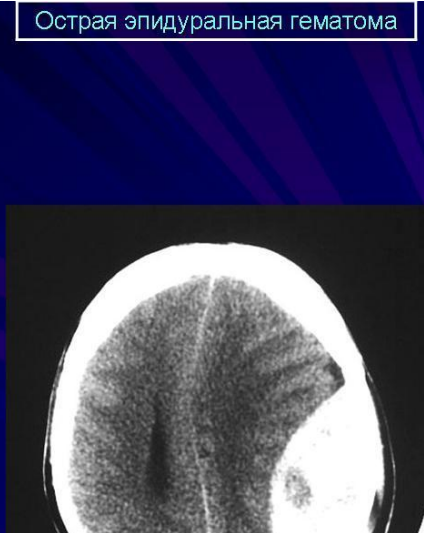
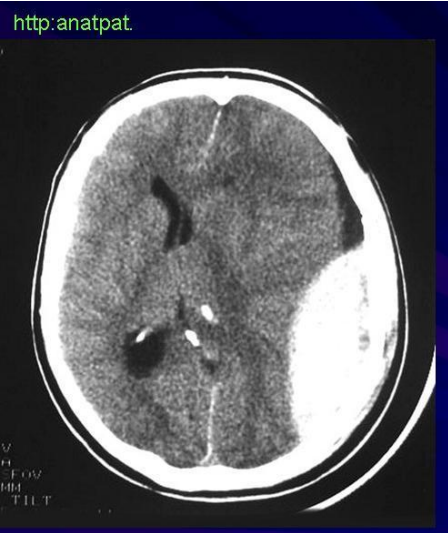


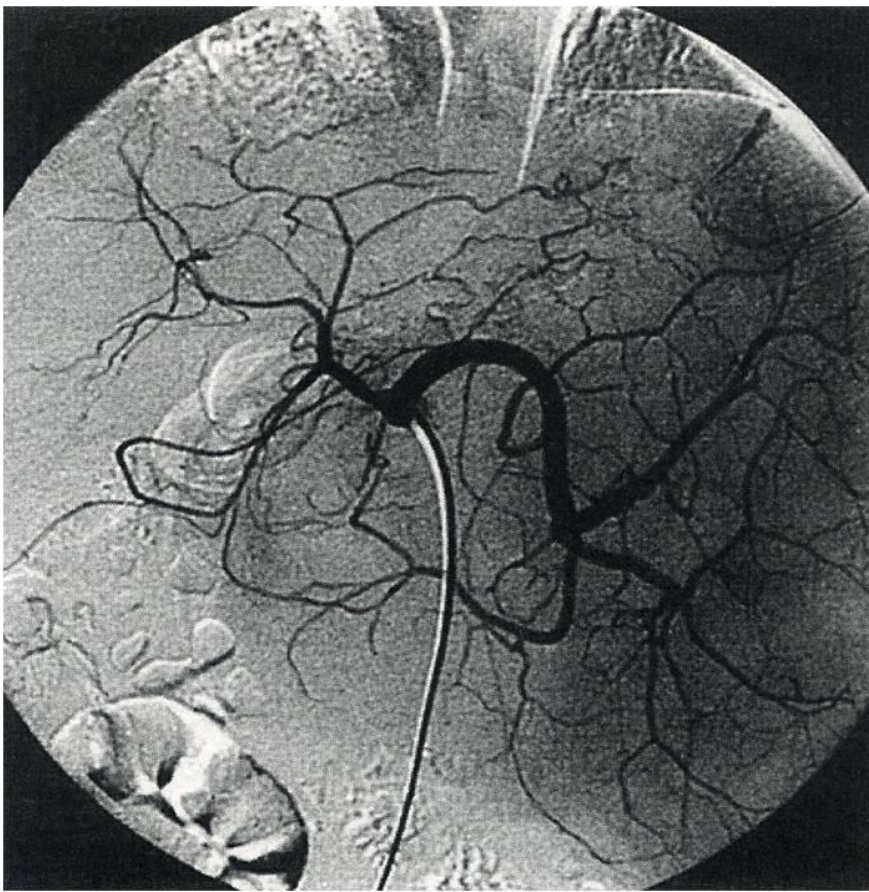




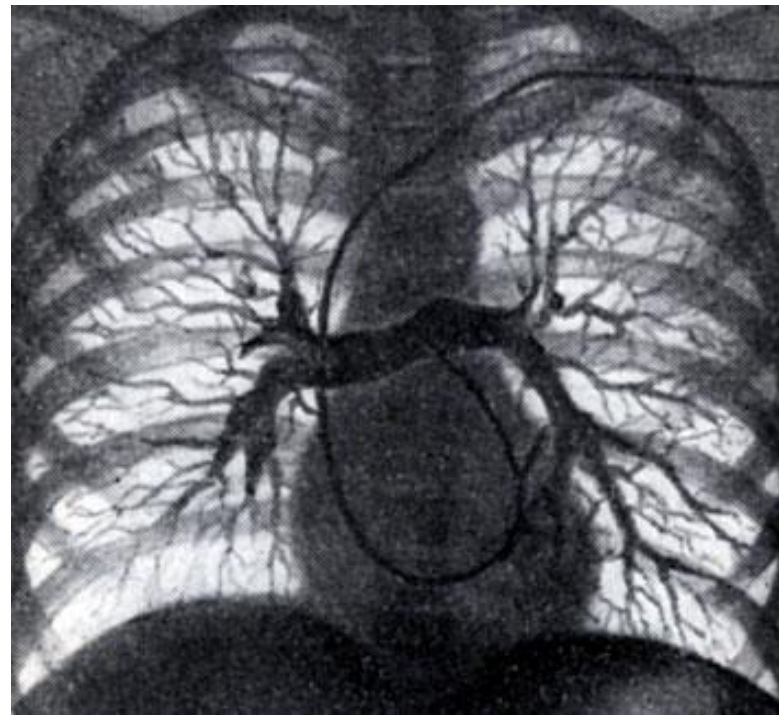
Ишемический

Геморрагический

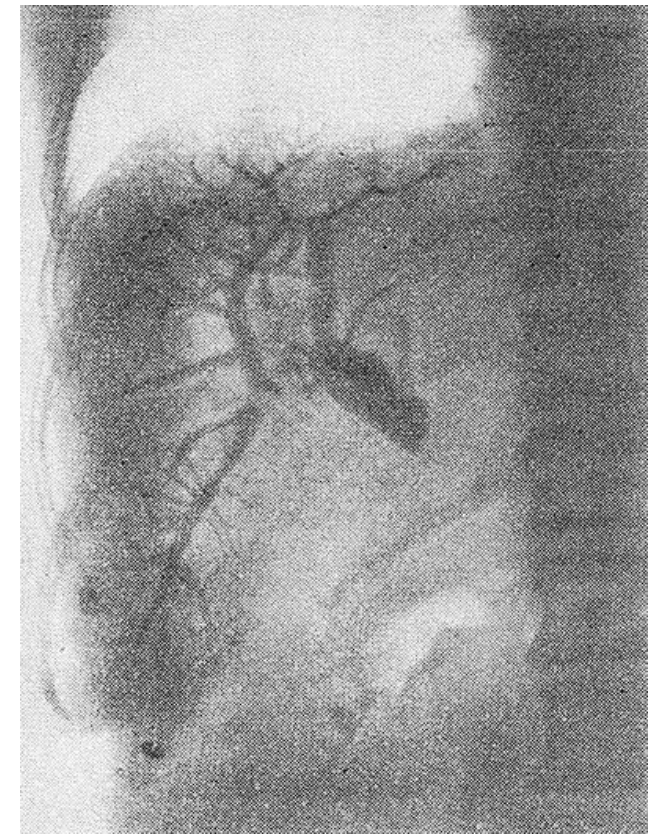




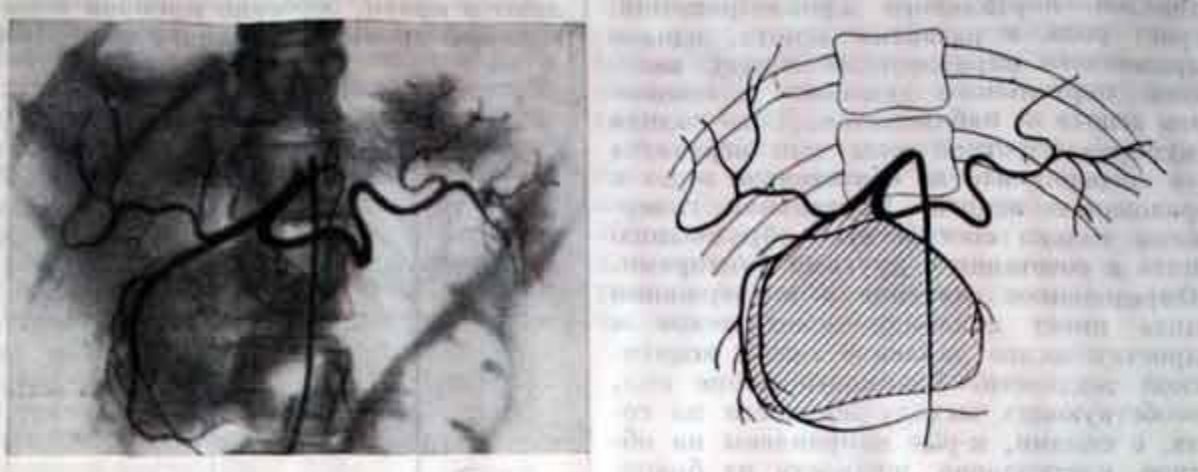
**Целиакография** (обследование чревного ствола ) - проводится при подозрении на наличие травмы либо опухоли в области желудка, желчных протоков, печени и ее сосудов, желчного пузыря, поджелудочной железы либо большого сальника



**Ангиопульмонография** (ангиография легочного ствола и его ветвей) - проводится при подозрении на наличие новообразований в области легких, при пороках развития легких, а также в случае тромбоза легочных артерий



**Портография** (исследование воротной вены) - проводится для выявления поражений печени, селезенки и поджелудочной железы, портальной гипертензии (синдрома повышенного давления в области воротной вены).



Целиакография. Опухоль головки поджелудочной железы



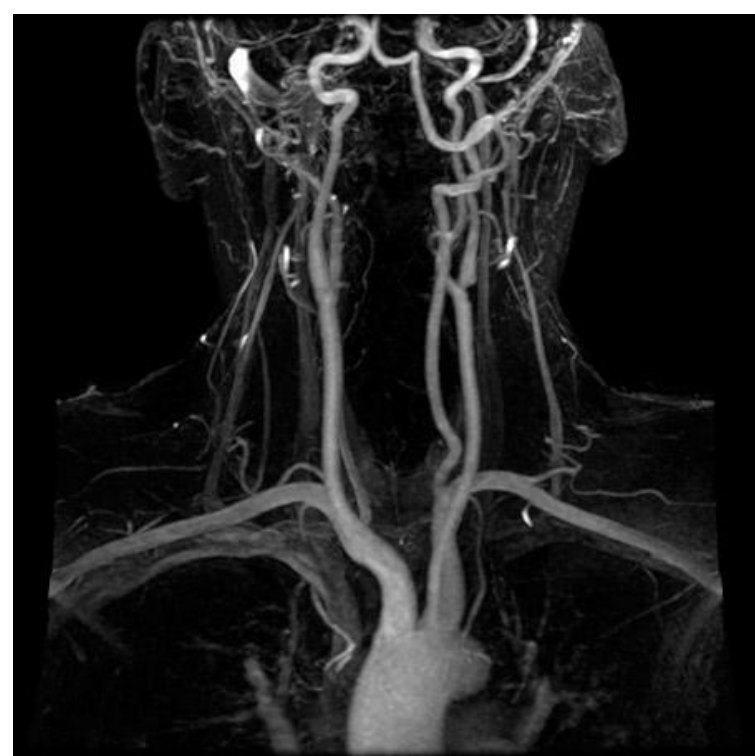
Рисунок 1. Ангиограмма: тромбы (черные стрелки) в легочной артерии



Рак



Рак  
печени

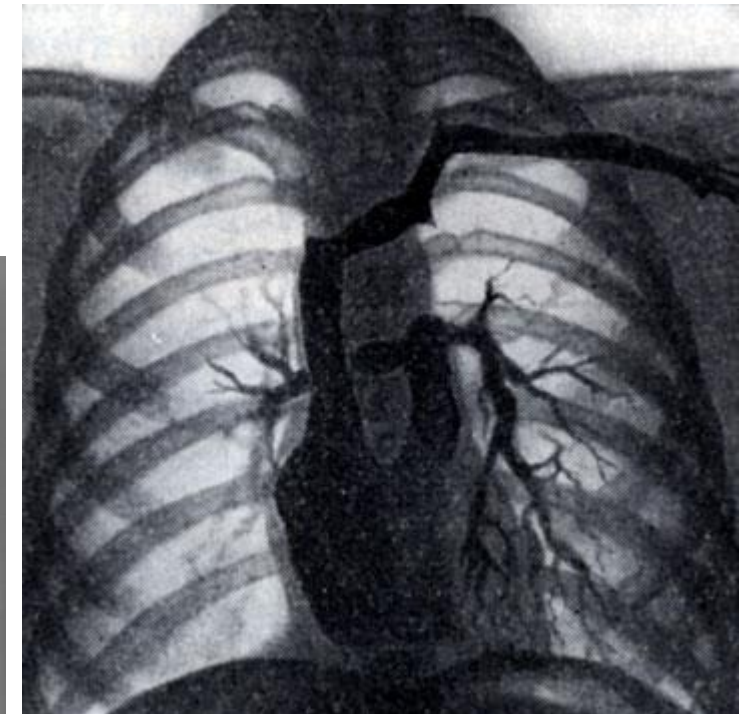
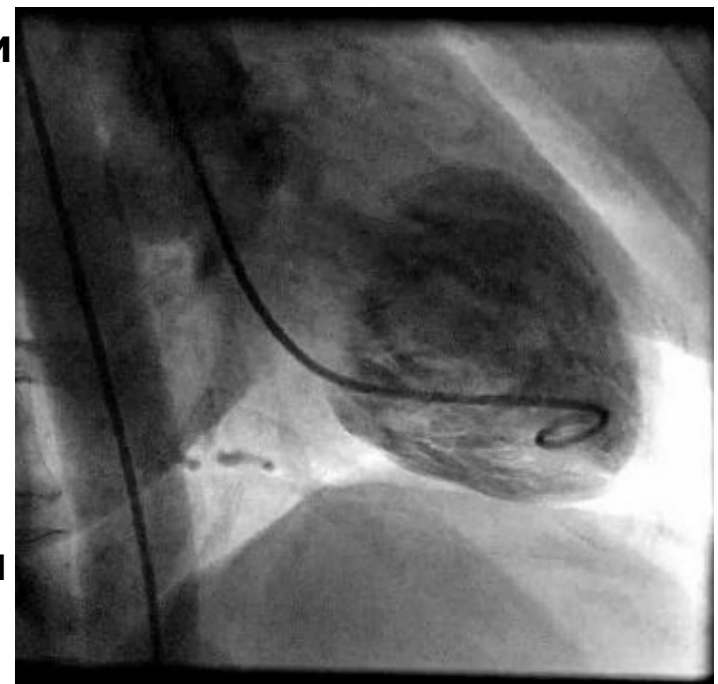


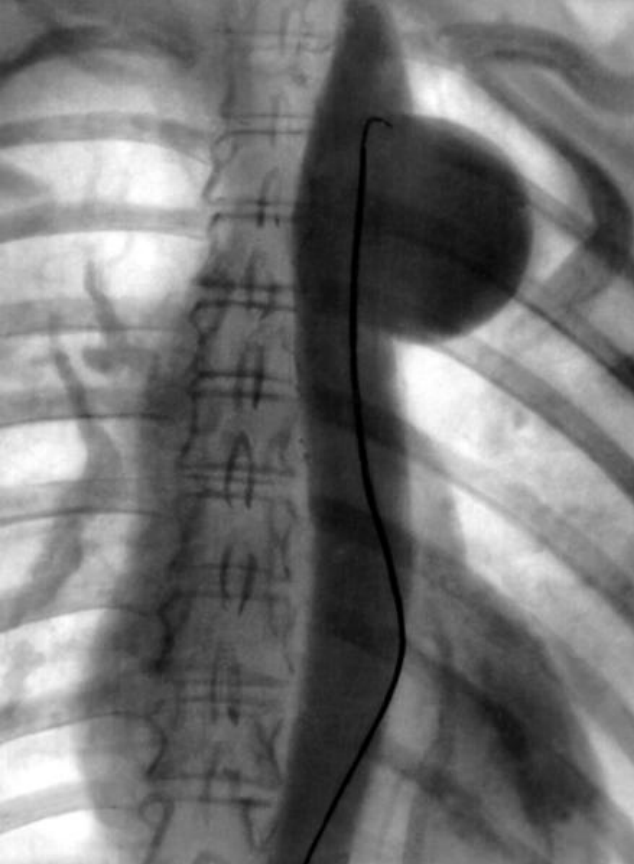
**Грудная аортография**  
(исследование грудной аорты и ее ветвей) - используется для обнаружения аневризмы грудной аорты, других аномалий ее развития, недостаточности аортального клапана



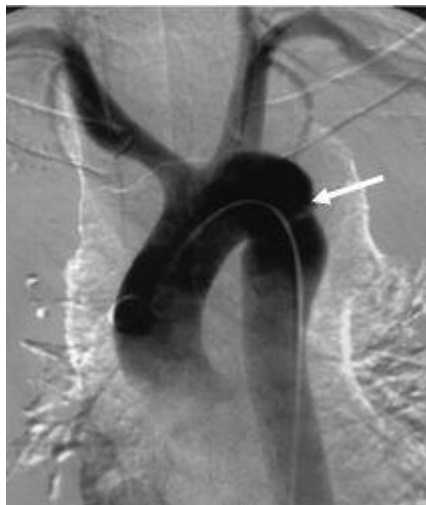
**Коронарография**  
(контрастирование коронарных артерий) - достоверный способ диагностики ИБС.

**Ангиокардиография**  
(исследование полостей сердца и магистральных сосудов) - используется для выявления аномалий развития магистральных сосудов сердца, для диагностики врожденных либо приобретенных пороков сердца.





Аневризма грудной части аорты



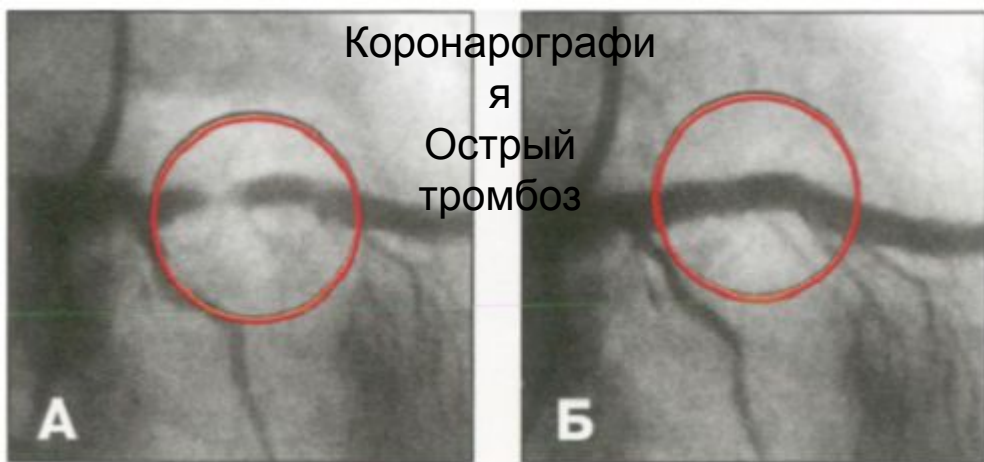
Коарктация аорты



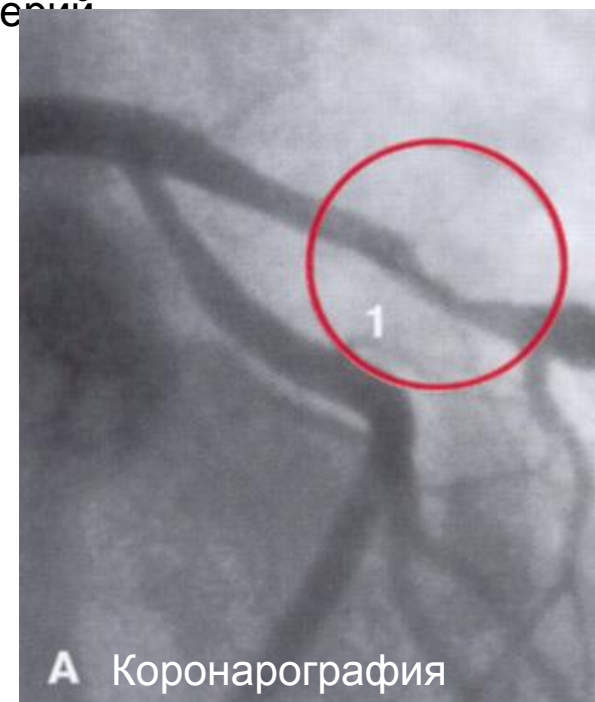
Стеноз устья сонной артерии



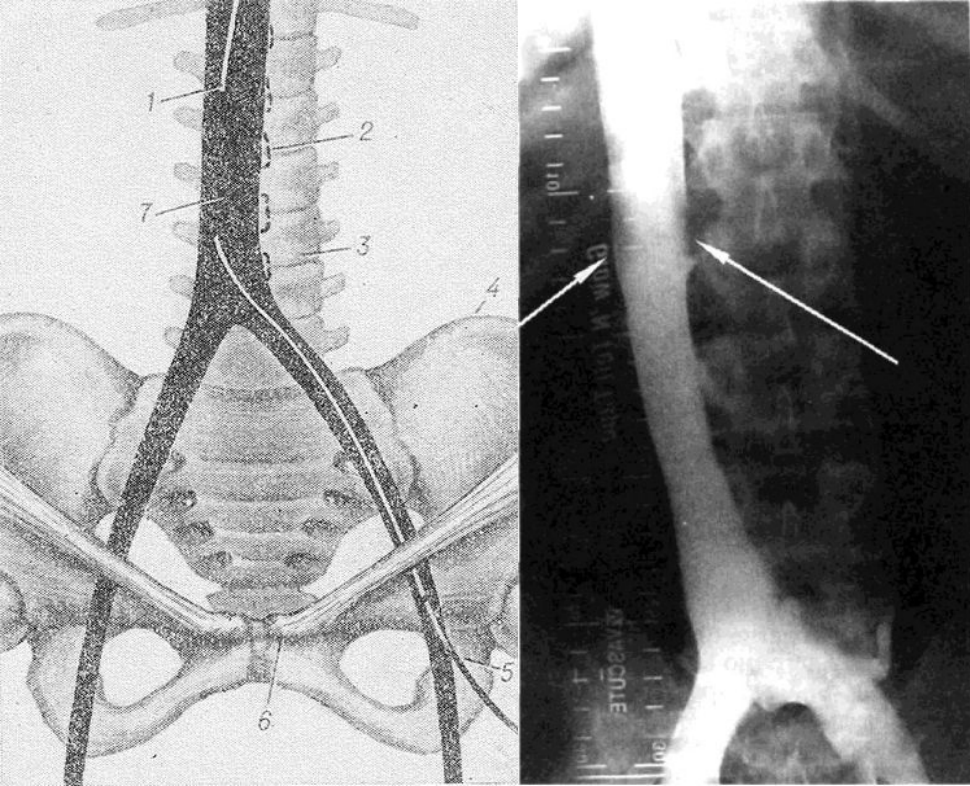
Тромбоз левой средней мозговой артерии



Коронарография  
Острый тромбоз



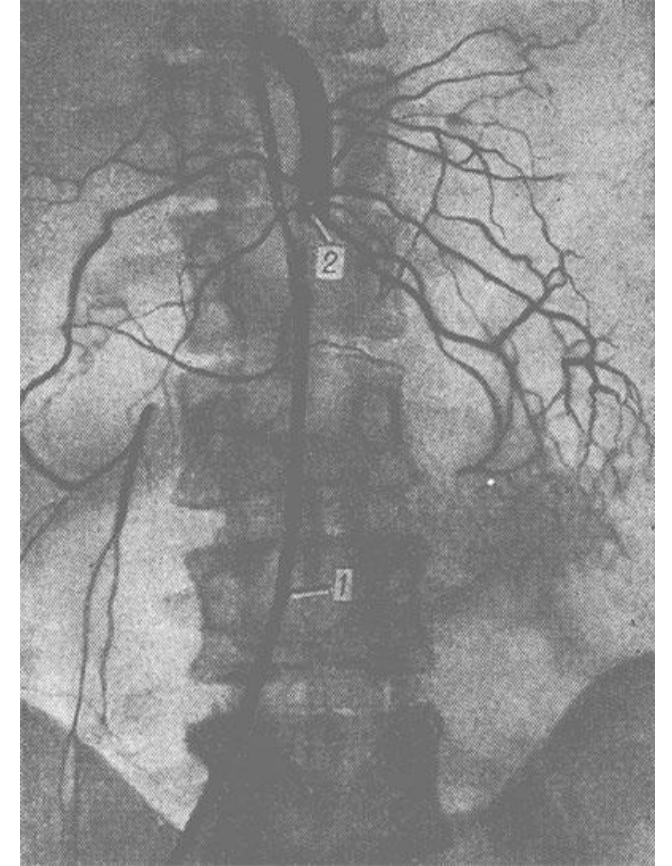
А Коронарография



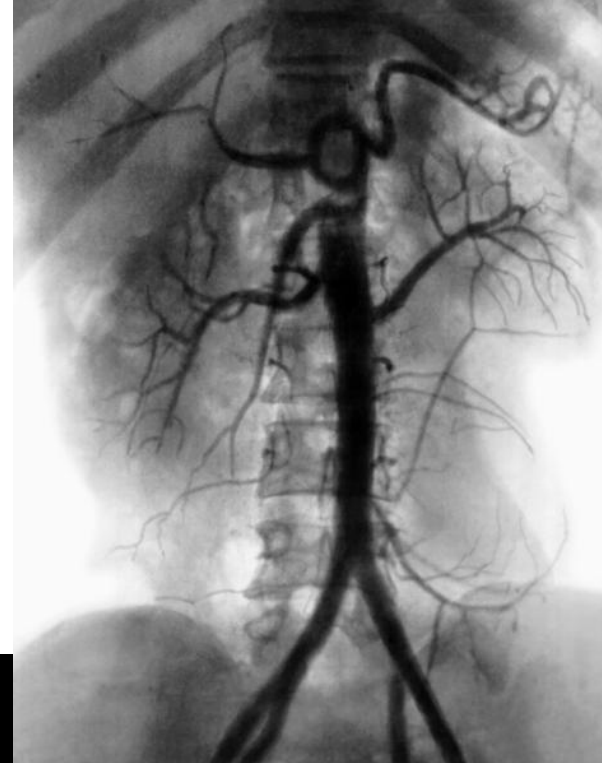
**Нижняя каваграфия** (обследование нижней полой вены) - назначается при злокачественных новообразованиях почек, применяется для уточнения причин отечности ног, асцита (скопления жидкости в брюшной полости) непонятного происхождения, выявления тромбоза



**Верхняя каваграфия** (обследование верхней полой вены) - применяется для уточнения месторасположения и распространенности тромба, а также для установления степени сдавления вены при наличии злокачественных или доброкачественных новообразований в легких.

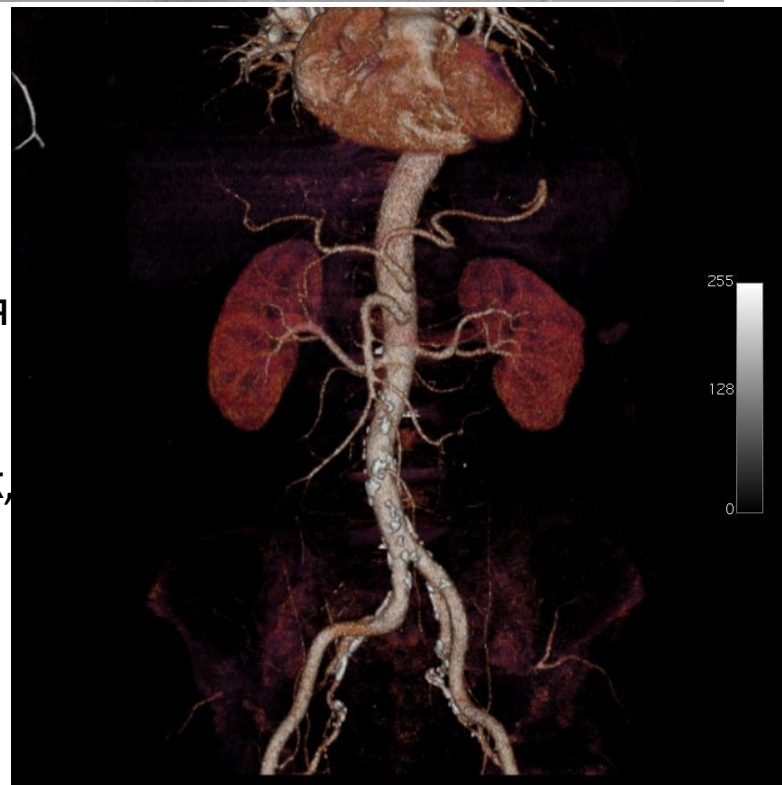


**Верхняя мезентерикография** – (обследование верхней брыжеечной артерии и ветвей) - (обследование верхней брыжеечной артерии и ветвей) – используется при дифференциальной диагностике диффузных и очаговых поражений поджелудочной железы, толстой и тонкой кишок, клетчатки, находящейся за брюшиной, а также с целью установления источника кишечного кровотечения.



**Брюшная аортография** (обследование брюшной аорты и ее ветвей) - исследование брюшной аорты проводится при кровотечениях в желудочно-кишечный тракт или брюшную полость, а также для выявления различных поражений паренхиматозных органов и самой аорты.

**Почечная ангиография** (исследование почечной артерии) - для выявления опухолей почек, мочекаменной болезни, последствий травм почек, гидронефроза и т.д.



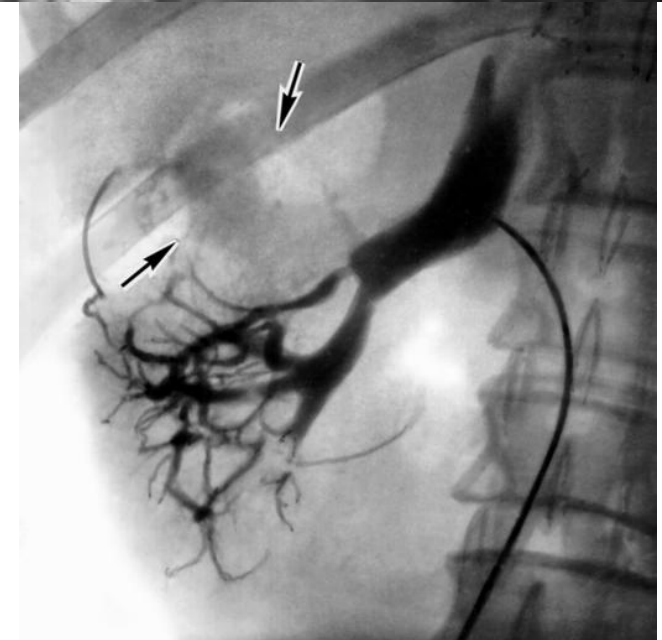
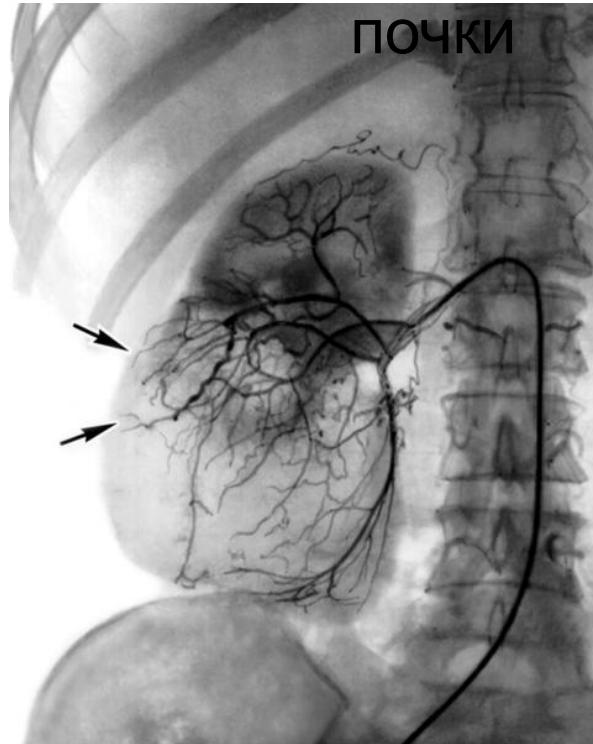
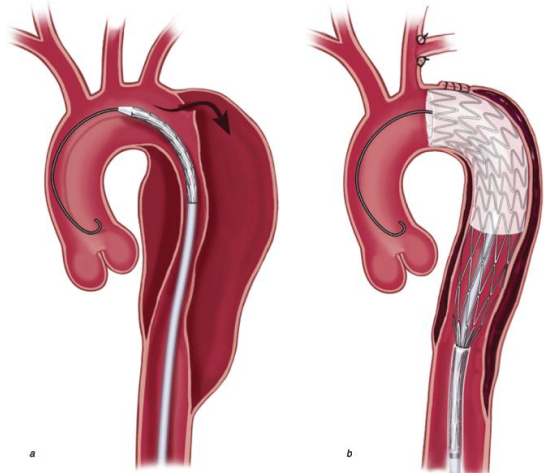


Рак

ПОЧКИ

Аневризма брюшной части

а

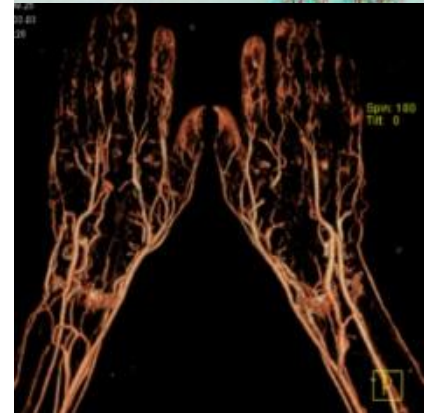
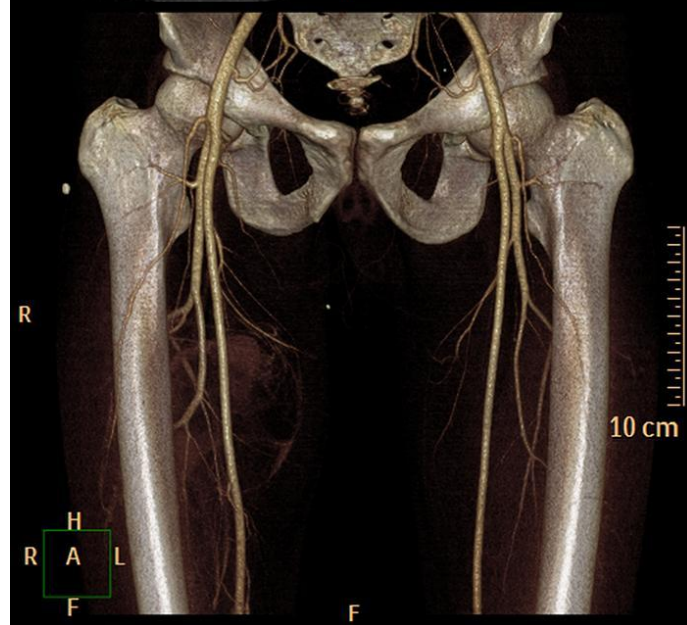
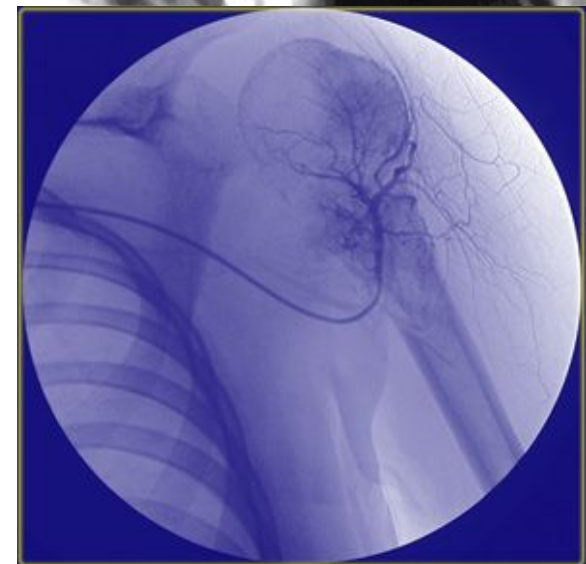
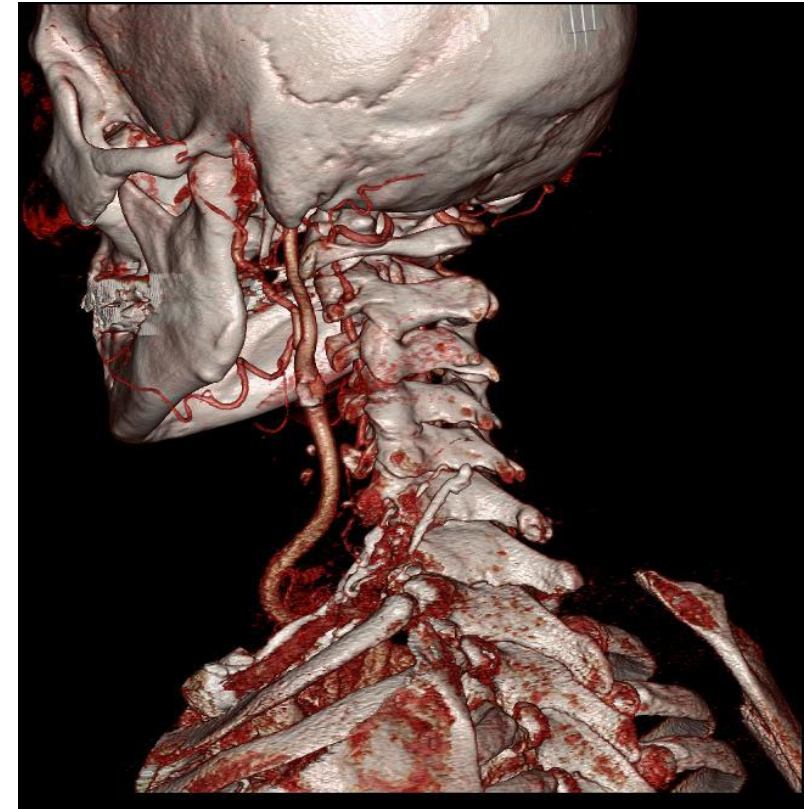
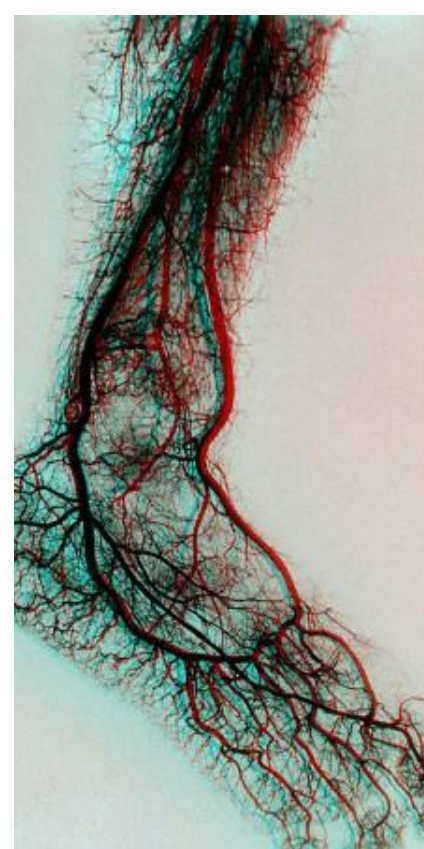


Расслоение

аорты



**Периферическая ангиография** (ангиография периферических артерий верхних и нижних конечностей) - при травмах и патологиях конечностей, а также при острых и хронических поражениях периферических артерий.





Стеноз левой внутренней сонной артерии



Остеосарком

а



Окклюзия (закупорка) подколенной артерии



Баллонная ангиопластика подколенной артерии



После лечения: кровоток восстановлен

Рисунок 1

