


# Открытый артериальный проток

Подготовила: студентка  
лечебного факультета  
602 гр. Афанасьева А.С,

*Открытый артериальный проток - сосуд, через который после рождения сохраняется патологическое сообщение между аортой и легочной артерией.*





Артериальный проток – необходимая анатомическая структура в системе кровообращения плода, обеспечивающая эмбриональный тип кровообращения. После рождения, с появлением легочного дыхания функциональная надобность в нем исчезает, и проток постепенно облитерируется.

Функция протока прекращается практически сразу после рождения или продолжается в резко уменьшенном объеме не более 15 - 20 ч. Процесс анатомического закрытия протока длится не более 2 - 8 недель.

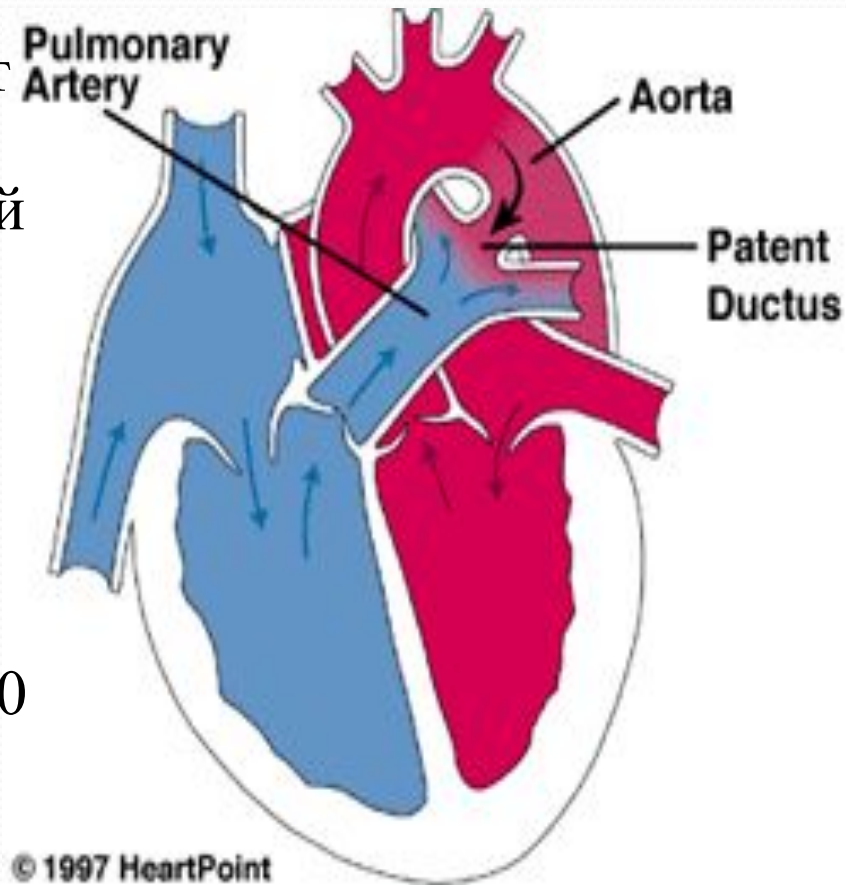
# Распространённость:

- Открытый артериальный проток является одним из наиболее распространенных пороков : по клиническим данным частота его составляет 10 — 18 % от всех ВПС;
- Частота ОАП у недоношенных новорожденных составляет 15 — 80%;
- Чаще встречается у девочек, чем у мальчиков. Соотношение полов составляет 2 : 1 — 3 : 1.

# Патологическая анатомия

Артериальный проток отходит от нисходящей дуги аорты ниже отхождения левой подключичной артерии и идет в косом направлении кпереди и вниз, впадая в бифуркацию легочного ствола и частично в левую легочную артерию.

Проток имеет форму цилиндра или усеченного конуса длиной 10 - 25 мм и шириной до 20 мм. Ствол и ветви легочной артерии расширены



# Гемодинамика:

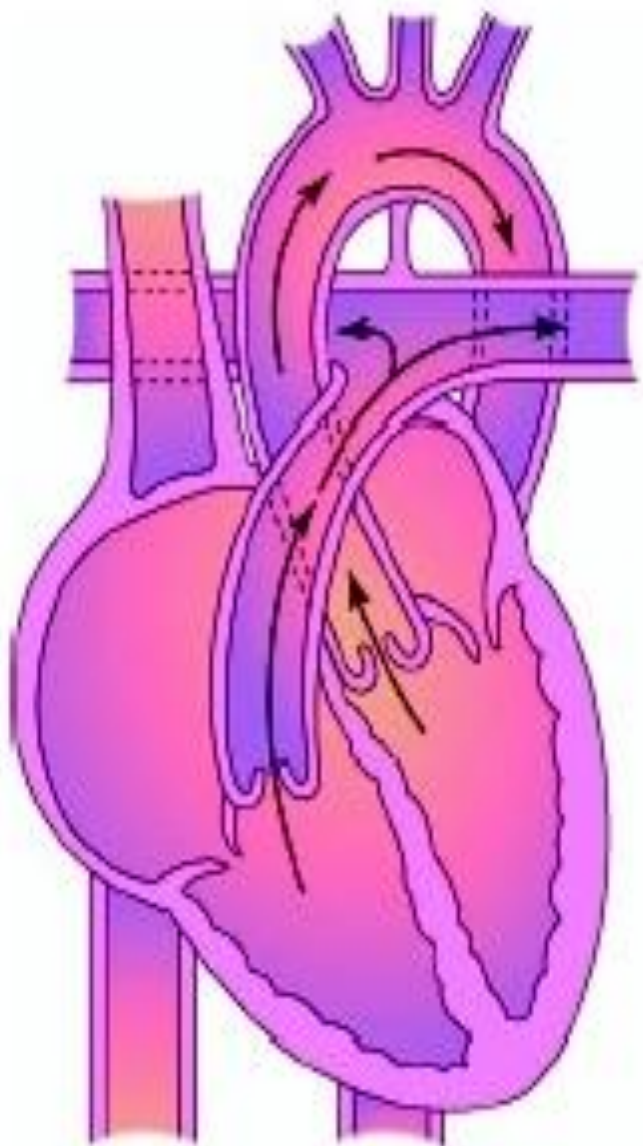
Гемодинамические нарушения заключаются в сбросе крови из аорты в легочную артерию, поэтому это порок бледного типа. Это происходит как во время систолы, так и диастолы, поскольку давление в аорте значительно выше (100/60 мм рт. ст.), чем в легочной артерии (30/10 мм рт. ст.), в обеих фазах сердечного цикла.

Исключение составляют дети первых месяцев жизни, у которых отсутствует диастолический градиент давления, и поэтому сброс происходит только в систолу.

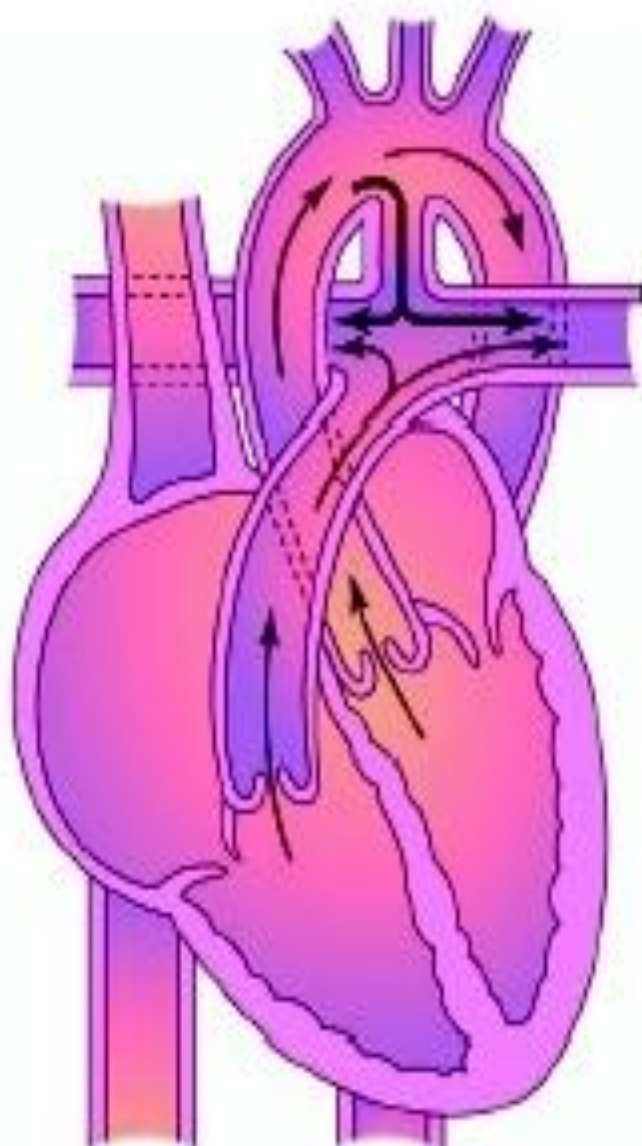
## Клинически тяжесть течения порока определяется следующими факторами :

1. Размерами протока ;
2. Углом отхождения его ( более благоприятно , если он отходит от аорты под острым углом , хуже — если под тупым , поскольку это способствует большему сбросу );
3. Величиной общелегочного сопротивления





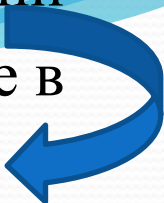
Normal circulation



Patent ductus arteriosus



Сброс крови из нисходящей аорты в ствол легочной артерии  
Кровь из ЛЖ => в аорту, через ОАП => ЛА => через легкие в  
легочные вены => ЛП => ЛЖ



Повторная циркуляция дополнительных объемов крови  
Переполнение малого круга кровообращения и  
перегрузка левых камер сердца



Гипертрофия и дилатация ЛП и ЛЖ



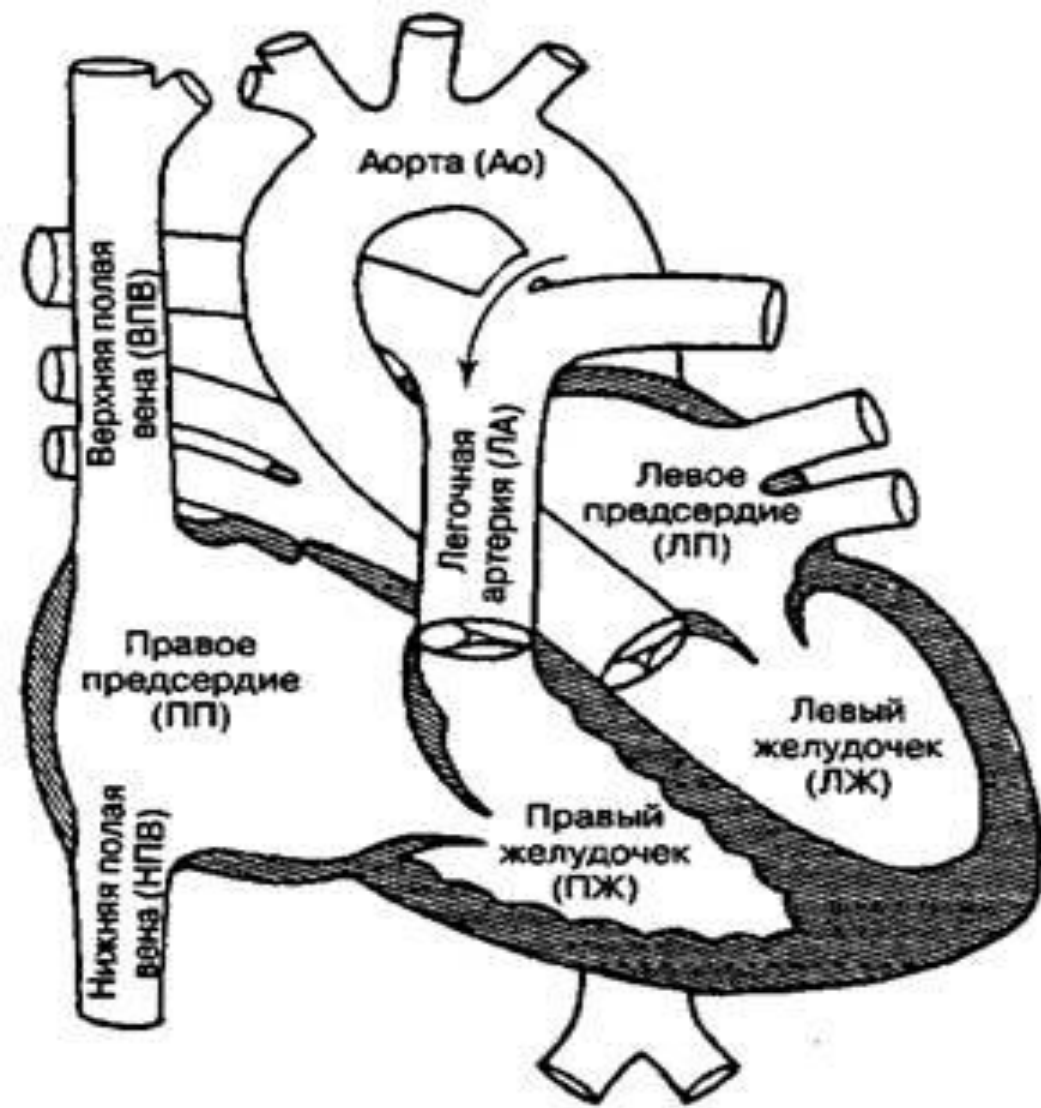
Расширение ЛА и увеличение в ней давления  
Легочный кровоток преобладает над кровотоком большого  
круга



Возникает артерио-венозный сброс (слева направо)



**Стадия первичной адаптации**



**А**

**Б**

**Рис. 16.13. Открытый артериальный проток (ОАП).** А. Стрелками указан сброс крови из нисходящей аорты (Ao) в легочную артерию (ЛА) Б. Схематическое изображение потока крови через неосложненный ОАП. Пунктиром показан увеличенный возврат крови в левые отделы сердца через шунт, сопровождающийся расширением левого предсердия (ЛП), левого желудочка (ЛЖ) и аорты



Систолическая перегрузка правого желудочка

Посудистое сопротивление легких остается нормальным или слегка повышается в результате спазма артериол

Длительная гиперволемиа малого круга

Развитие относительного стеноза левого предсердно-желудочкового отверстия

Расширением полости левого предсердия

Умеренное возрастание давления в легочных венах, Повышение давления в легочной артерии

**Стадия относительной компенсации**

Перестройка мелких сосудов легких, артериол вплоть до необратимых склеротических изменений (с-м Айзенменгера)



Рост периферического сосудистого сопротивления легких  
Давление в аорте и ЛА уравнивается, затем  $p_{\text{ЛА}} > p_{\text{Ао}}$



Изменение направления сброса – справа(из ЛА) налево (в Ао)



Объемная нагрузка на левый желудочек уменьшается, а систолическая перегрузка правого желудочка возрастает



Гипертрофия и дилатация правого желудочка



**Стадия вторичных склеротических изменений легочных сосудов:**

- исчезают характерные признаки порока
- в клинике начинают преобладать симптомы легочной гипертензии
- Правожелудочковая недостаточность

# Факторы риска развития ОАП:

1. **Преждевременные роды или рождение недоношенного ребенка.** Появление открытого артериального протока больше характерно для недоношенных детей, чем для рожденных в нормальные сроки беременности.
2. **Наличие других врожденных пороков сердца.** У новорожденных, имеющих другие пороки развития сердца, вероятность возникновения ОАП всегда в несколько раз выше.
3. **Семейный анамнез и генетическая предрасположенность.** Наличие врожденных пороков сердца у родителей или ближайших родственников. Некоторые генетические заболевания, например синдром Дауна, синдром Шерешевского-Тернера.
4. **Краснуха во время беременности.** В этом отношении особенно опасно заражение в 1 триместре беременности - происходит закладка органов кровообращения и крайне высока вероятность развития врожденных пороков сердца.
5. **Сахарный диабет, который плохо поддается лечению или неправильно лечится, во время беременности.** Чревато нарушением обмена веществ и появлением неблагоприятных эффектов на формирование сердечно-сосудистой системы плода.
6. **Медикаментозные препараты или алкоголь во время беременности.** Использование определенных форм лечения и препаратов, а также алкоголя или наркотиков, воздействие некоторых химических агентов или радиации во время беременности может также стать причиной развития как ОАП, так и других врожденных пороков.

# Клиническая картина

Проявления порока зависят от размеров открытого артериального протока.

Открытый артериальный проток с **небольшим сбросом крови** может не проявляться в раннем детском возрасте и проявиться с возрастом:

- ❖ Быстрой утомляемостью,
- ❖ Одышкой при физической нагрузке,
- ❖ Частыми респираторными заболеваниями.



При **малом объёме сброса** крови слева направо внешних проявлений порока может не быть.

При **большом объёме** сбрасываемой крови с детства имеются жалобы:

- ❖ На одышку при физической нагрузке,
- ❖ Повышенную утомляемость,
- ❖ Боли в правом подреберье перебои в работе сердца,
- ❖ Частые респираторные заболевания.

# При осмотре:

- Выявляется бледность кожных покровов,
- Выражена пульсация сосудов шеи, особенно при большом объеме шунта.
- Может наблюдаться цианоз нижней половины тела при крике, натуживании, исчезающий тотчас после прекращения нагрузки.
- При высокой легочной гипертензии и веноартериальном сбросе крови (из легочной артерии в аорту) может наблюдаться стойкий цианоз кожи и слизистых оболочек.
- Деформация грудной клетки наблюдается редко, но постепенно может формироваться парастернальный «сердечный горб».

# Пальпаторно:

- Ощущается усиление верхушечного толчка, который смещен влево и книзу. Он разлитой и приподнимающийся.
- Определяется систолодиастолическое дрожание, максимально выраженное во II межреберье слева у грудины. Систолическое дрожание отсутствует у больных с небольшим протоком или при развитии высокой легочной гипертензии.
- Для открытого артериального протока характерен высокий и быстрый пульс.
- Систолическое АД несколько повышено, а диастолическое АД резко снижено (до 30—40 мм рт. ст.). При этом увеличивается пульсовое давление.
- С помощью перкуссии выявляется смещение границ относительной тупости сердца влево, которое происходит в результате гипертрофии левых отделов сердца.

# При аускультации:

- для больных с открытым артериальным протоком типичным является грубый систолодиастолический шум, который описывают как «машинный шум» (или «шум мельничного колеса», или шум «раската грома»). Punctum maximum этого шума находится во II межреберье слева у грудины.
- Шум проводится в левую подключичную область и на спину (в межлопаточное пространство).
- При задержке дыхания он ослабевает, а при глубоком вдохе усиливается.

- По мере развития легочной гипертензии диастолический компонент шума уменьшается, а затем вовсе исчезает. Это указывает на развитие легочной гипертензии, когда выравнивается давление в большом и малом круге кровообращения.
- Затем одновременно с появлением одышки и цианоза вновь возникает систолический шум над областью легочной артерии, свидетельствующий об изменении направления или возникновении венозно-артериального шунта крови.
- Ослабление шума при открытом артериальном протоке является угрожающим симптомом, свидетельствующим о приближении терминальной фазы порока.

- Для аускультативной картины открытого артериального протока типичным является резко усиленный II тон над легочной артерией за счет закрытия пульмонального клапана, что указывает на наличие легочной гипертензии.
- При больших размерах протока (относительно диаметра аорты) клиническая картина характерна уже с первых дней жизни и проявляется признаками сердечной недостаточности (одышка, тахикардия, гепатоспленомегалия), отставанием в физическом и моторном развитии, снижением толерантности к физической нагрузке (при кормлении, ходьбе, беге). При этом на верхушке выслушивается грубый среднедиастолический шум.



# Диагностика:

- Электрокардиография,
- Фонокардиография,
- Эхокардиография,
- Рентгенологическое исследование,
- Ангиокардиография,
- МРТ

# Электрокардиография

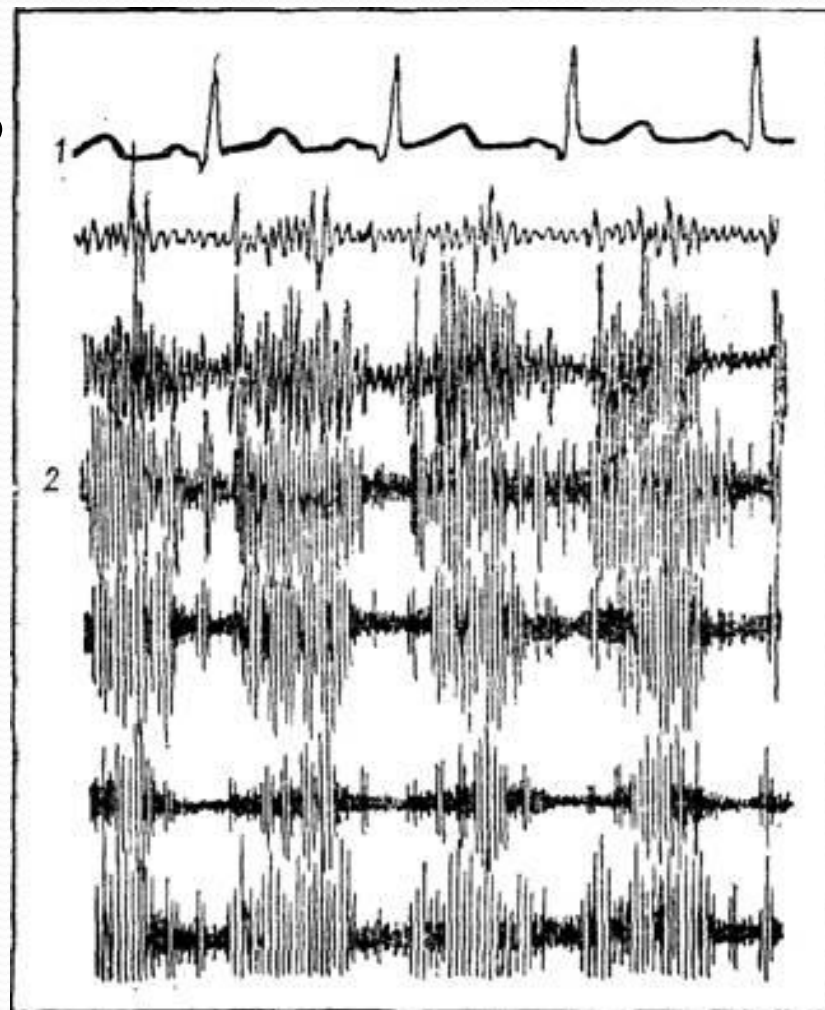
- ❖ Электрическая ось сердца расположена нормально или отклонена влево.
- ❖ Имеют место признаки гипертрофии левого желудочка, из которых самым ранним является увеличение амплитуды зубца R и появление зубца Q в отведениях V5-V6.
- ❖ Признаки гипертрофии левого предсердия появляются при большом диаметре протока.
- ❖ Отклонение электрической оси вправо и признаки гипертрофии обоих желудочков или правого желудочка возникают при развитии легочной гипертензии.



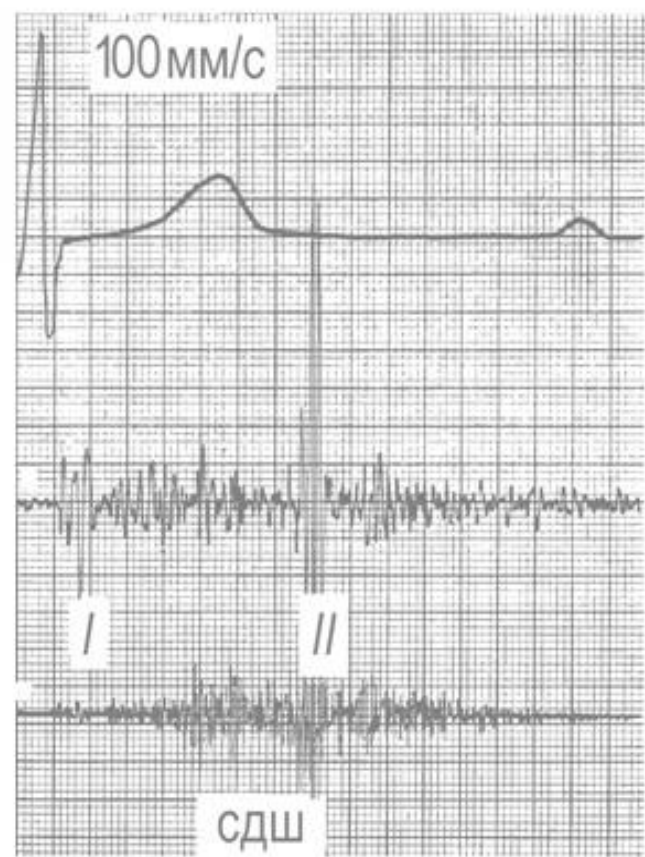
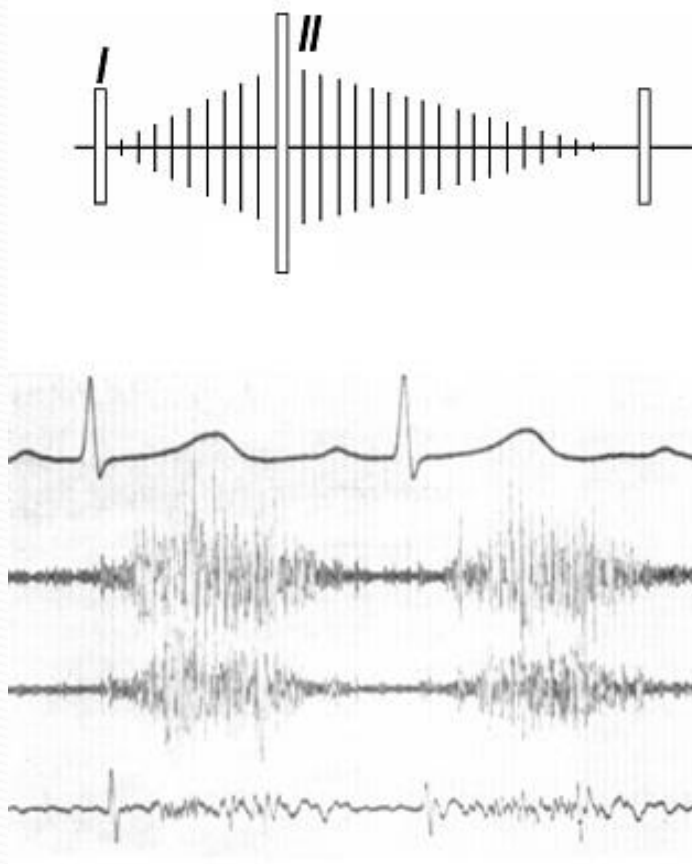
Рис. 1. ЭКГ больного К., 9 лет. Отклонение ЗОС вправо. Перегрузка правых отделов сердца. Ишемические изменения миокарда

# Фонокардиография

- ❖ У больных с открытым артериальным протоком на ФКГ во II—III межреберье слева от грудины сразу или через небольшой промежуток от I тона определяется высокоамплитудный, ромбовидный систолодиастолический шум (нарастающий систолический шум, который перекрывает II тон и постепенно убывает в диастоле). Кроме того, выявляется увеличение амплитуды II тона.







# Эхокардиография

- ❖ На ЭхоКГ отмечается увеличение полости левого желудочка, а также отношения размера левого предсердия к диаметру аорты, которое превышает 1,2 (в норме — 0,7—0,85).
- ❖ Допплеровское эхокардиографическое исследование позволяет определить наличие шунта.



N. NOVGOROD REGIONAL CHILDREN'S TEACHING HOSPITAL "ALOKA-630"

01-12-94  
14:22:38

RNG12 →

ID:  
9 YEARS

FOCUS:  
1234 B

NQ: 6.2K  
SV: 0.5C

F 3.0 G79

2.3m

MEASUREMENT  
D-1

00100  
1 CLEAR

2 VEL

3 ACCEL

4 AVE

0.8m  
5 NEXT

**SONO**

# Рентгенологическое исследование

- ❖ Увеличение левых отделов сердца (за счет гипертрофии левого желудочка и левого предсердия),
- ❖ Усиление легочного рисунка,
- ❖ Выбухание дуги легочной артерии, что обуславливает сглаженность сердечной талии за счет расширения основного ствола и левой ветви легочной артерии.
- ❖ Определяется некоторое расширение восходящей части дуги аорты.
- ❖ При развитии легочной гипертензии наблюдается увеличение правых отделов сердца и значительное выбухание дуги легочной артерии.

# Ангиокардиография

- ❖ Необходима в неясных случаях, когда нужно дифференцировать открытый проток от других врожденных пороков сердца, таких как дефект межжелудочковой перегородки, аортолегочный свищ.
- ❖ Показана больным с высокой легочной гипертензией (контраст вводят в правый желудочек).
- ❖ При лево-правом сбросе наиболее информативна аортография, при этом отмечается одновременное контрастирование аорты в легочной артерии, иногда в косой проекции можно увидеть и сам проток.

# МРТ: Спиральная компьютерная томография с трехмерной реконструкцией



# Лечение:

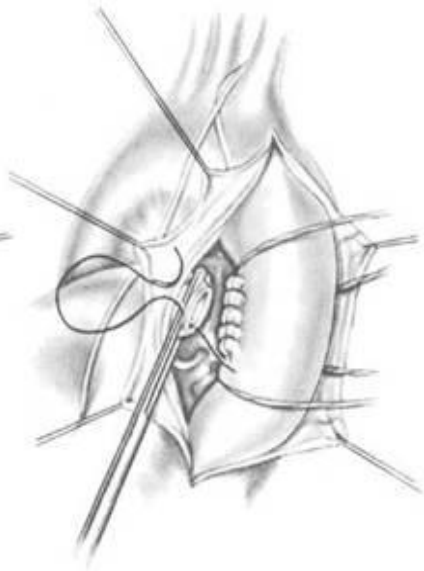
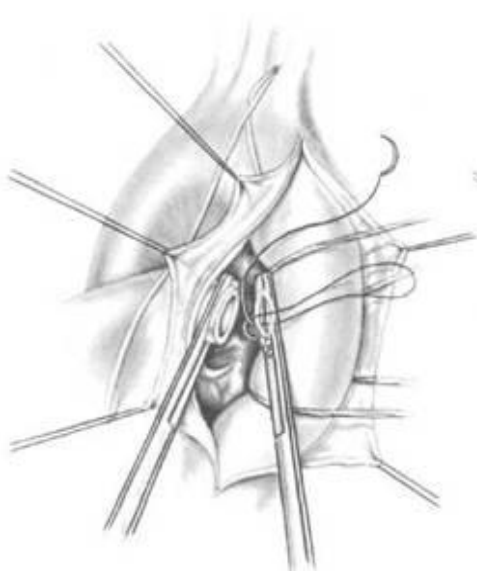
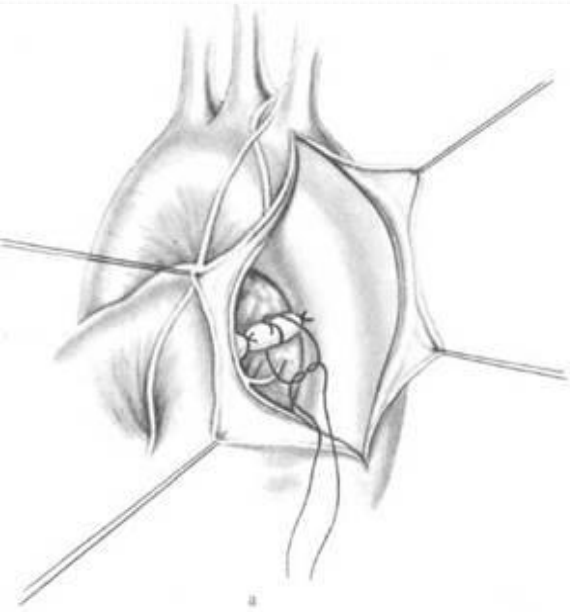
- ❖ При появлении признаков сердечной недостаточности назначают сердечные гликозиды и диуретики;
- ❖ Хирургическое лечение;
- ❖ Профилактика инфекционного эндокардита до и в течение 6 месяцев после хирургической коррекции порока.

# Наиболее распространенными хирургическими методами лечения ОАП являются

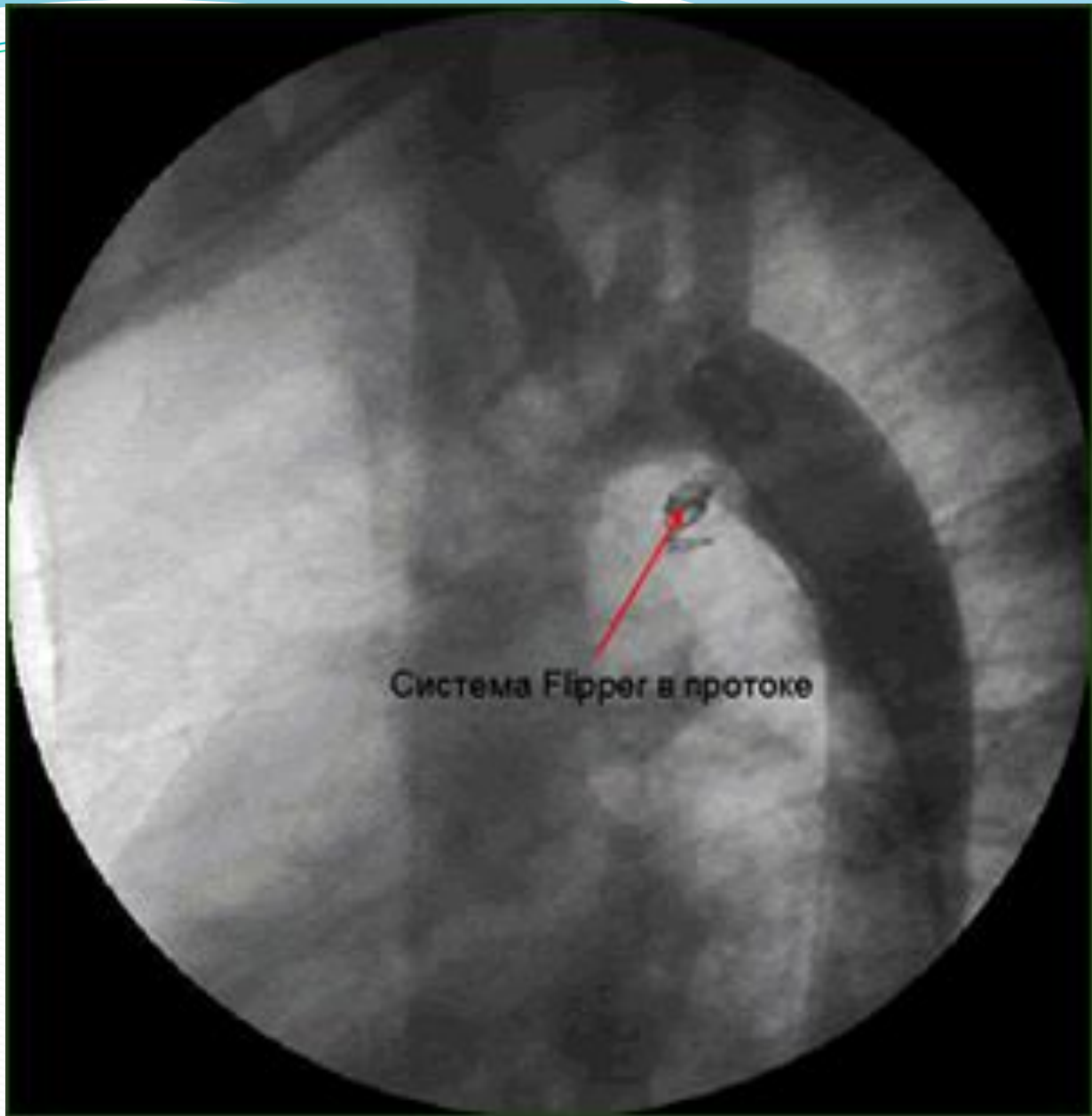
- ❖ Лигирование протока несколькими лигатурами (двойное, тройное лигирование),
- ❖ Пересечение протока с ушиванием обоих концов,
- ❖ Метод клипирования протока с помощью специальных клипс.

Большинство хирургов отдают предпочтение методу лигирования протока. Этот метод прост, надежен, сравнительно безопасен и дает хорошие результаты.

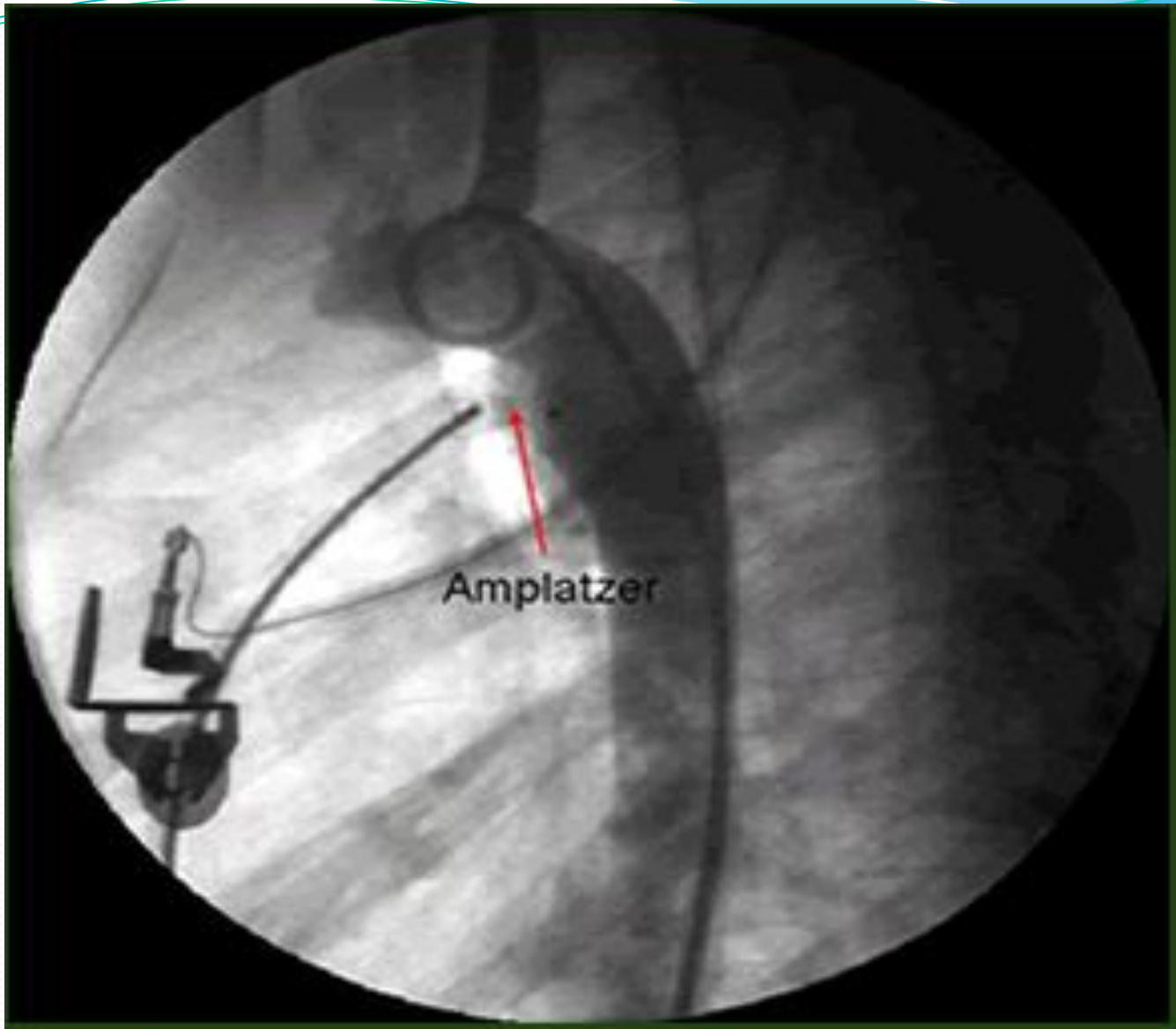




- ❖ На современном этапе лечения наибольшее значение имеют **эндоваскулярные методы окклюзии ОАП** при помощи специальных управляемых окклюдеров (спирали «Flipper» и системы «Amplatzer»). Эти окклюдеры при помощи доставляющих устройств (катетеров) устанавливаются в просвет протока через бедренную артерию и вену и полностью его перекрывают, таким образом, устраняя патологический сброс крови из аорты в легочную артерию.



Система Fibrer в протоке



Amplatzer

# Осложнения:

- ❖ Инфекционный эндартериит,
- ❖ Тромбоэмболия легочной артерии ,
- ❖ Аневризма протока с её расслаиванием и разрывом,
- ❖ Кальцификация протока,
- ❖ Сердечная недостаточность,
- ❖ Нарушение ритма сердца.



[motivators.ru](http://motivators.ru)

Спасибо за  
внимание!!!

Сердце надо беречь.

И не только своё.