



ГОО ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. ГОРЬКОГО»

Кафедра педиатрии №3

Институт неотложной и восстановительной хирургии
им. В. К. Гусака

Артериальная гипертензия при коарктации аорты



Бордюгова Е.В.,
Дубовая А.В.,
Конов В.Г.,
Немченко М.М.

Актуальность

- Коарктация аорты (КоАо) у детей – около 10% всех случаев симптоматической артериальной гипертензии (АГ).
- При отсутствии лечения каждый пятый больной с КоАо умирает до 20 лет, 80% больных не доживает до 50 лет.
- Ожидаемая продолжительность жизни больного с КоАо после хирургического лечения тем больше, чем раньше установлен диагноз и проведено оперативное вмешательство.
- ...АГ у пациентов с КоА, которую регистрируют у 86,8% больных до операции, сохраняется у 82,9% чел. в раннем и 82,1% чел. в отдаленном послеоперационном периодах...



Артериальная гипертензия при КоАо

```
graph TD; A[Артериальная гипертензия при КоАо] --> B[АГ до оперативной коррекции КоАо]; A --> C[АГ после оперативной коррекции КоАо];
```

АГ до оперативной
коррекции КоАо

АГ после оперативной
коррекции КоАо

Цель работы:

анализ причин формирования АГ при КоА с использованием данных литературы и собственных клинических наблюдений.

Гемодинамика КоАо



Повышенное АД - ранний и первоначально эффективный механизм компенсации порока



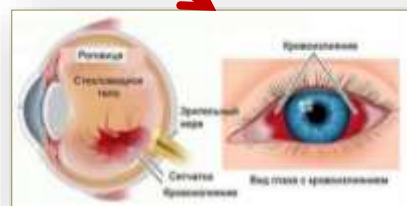
АГ со временем превращается в патогенный фактор!



Формирование аневризм сосудов головного мозга и аорты



Развитие инсульта



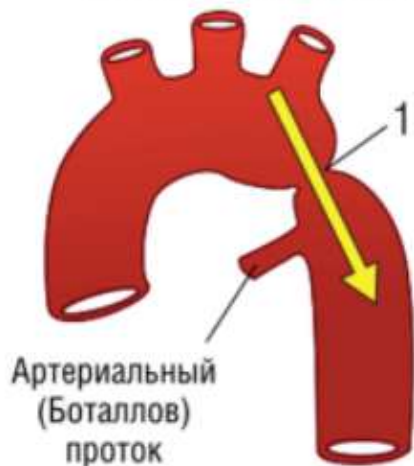
Кровоизлияние в сетчатку оболочку глаз



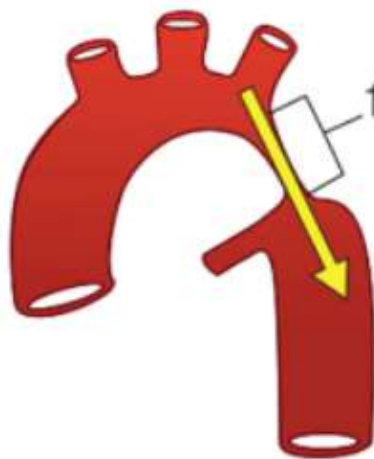
Сердечная недостаточность

Вид коарктации аорты:

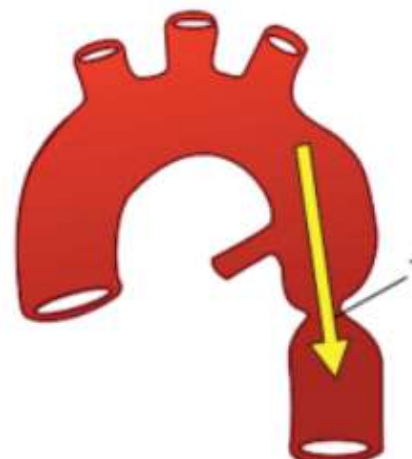
Преддуктальная локализованная,
проксимальнее ОАП



Преддуктальная диффузная,
с гипоплазией аорты

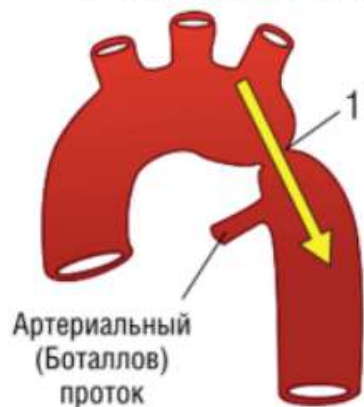


Постдуктальная,
дистальнее ОАП

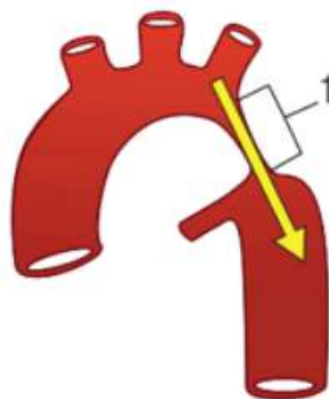


Диагностика «преддуктальной» КоАо:

Преддуктальная локализованная,
проксимальнее ОАП



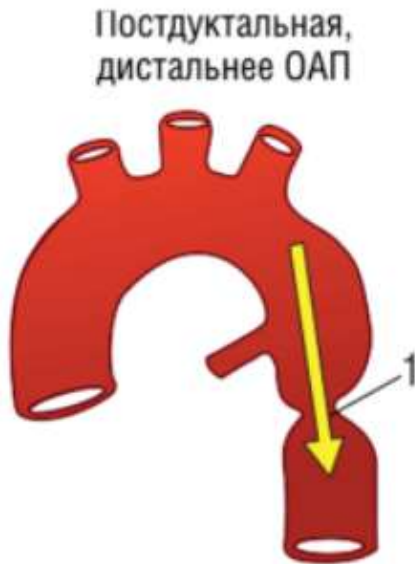
Преддуктальная диффузная,
с гипоплазией аорты



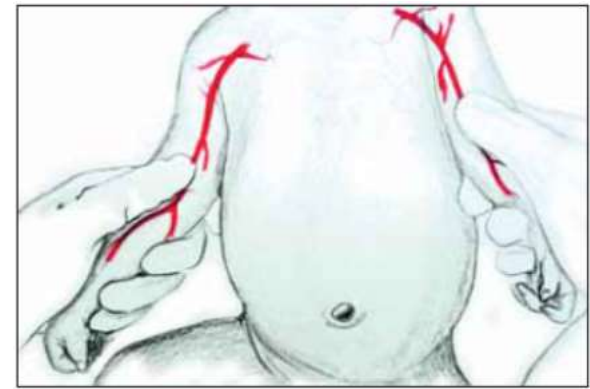
- Перфузия нижней половины туловища напрямую зависит от функционирующего ОАП (вариант критического ВПС), поэтому по данным пульсоксиметрии между правой рукой и любой ногой может определяться градиент SpO₂ более 3%, пульсация на бедренных артериях может быть снижена, АД при этом также будет ниже на ногах в сравнении с руками.
- При большом ОАП клиническая картина КоАо может быть стертой, т.е. пульсация на периферических артериях и артериальное давление могут быть практически в норме. Однако двухзонная пульсоксиметрия в данной ситуации с высокой вероятностью позволит выявить градиент SpO₂.

Диагностика «постдуктальной» КоАо:

Гемодинамика при "юкстадуктальной" и "постдуктальной" КоАо характеризуется существенным повышением АД до места сужения и снижением ниже его, поэтому пульсация на бедренных артериях в такой ситуации будет резко ослаблена вплоть до ее отсутствия, а артериальное давление существенно снижено (на 10 мм рт.ст. и более) на ногах по сравнению с руками, в то время как разницы SpO₂ между правой рукой и любой ногой может не определяться.



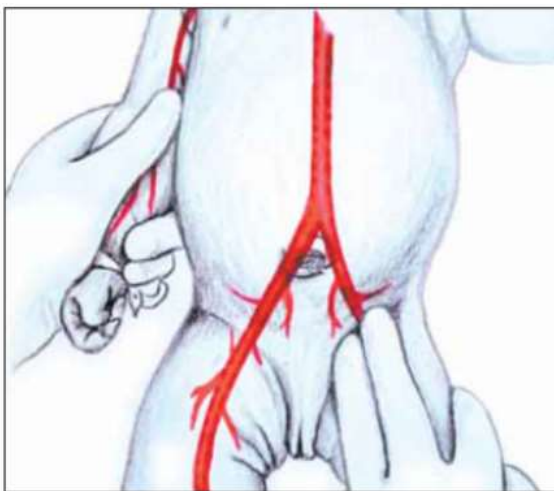
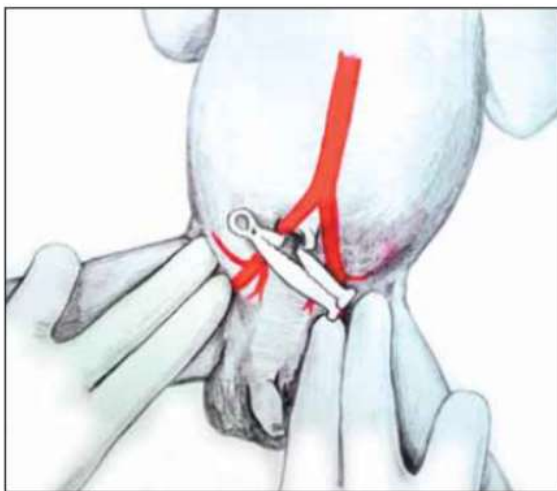
а



б

Оценка пульсации на лучевых артериях у новорожденного ребенка.

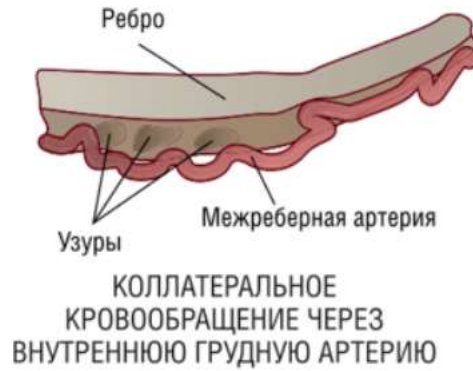
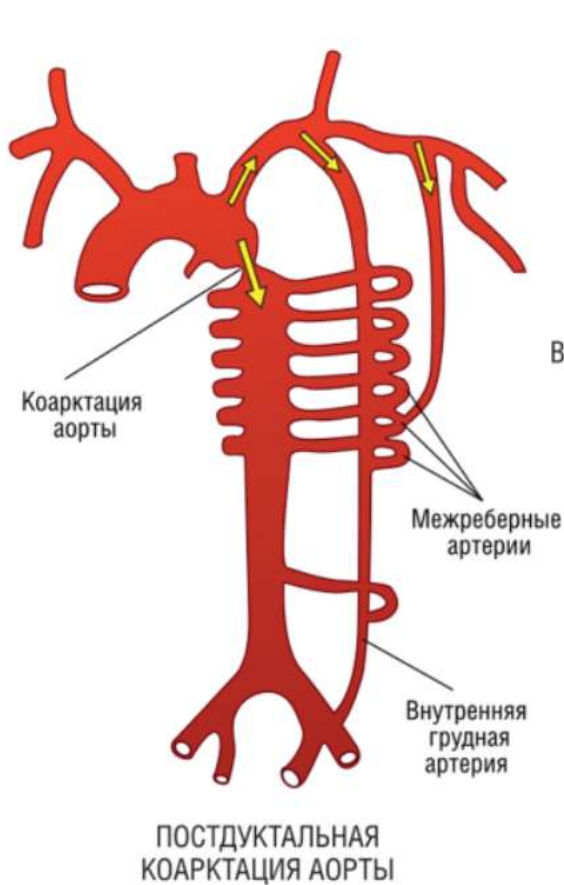
Оценка пульсации на сосудах:



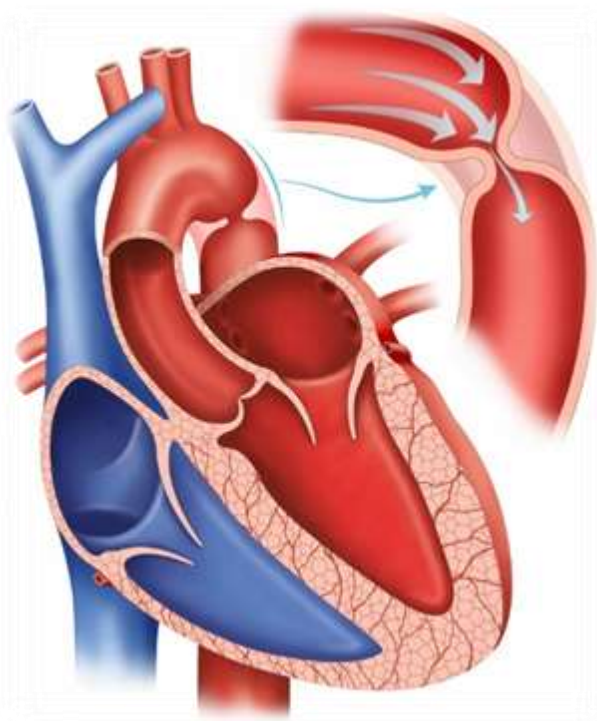
Оценка пульсации на
бедренных артериях

Оценка пульсации на правой лучевой
и левой бедренной артериях

Коллатеральное кровообращение при КоАо



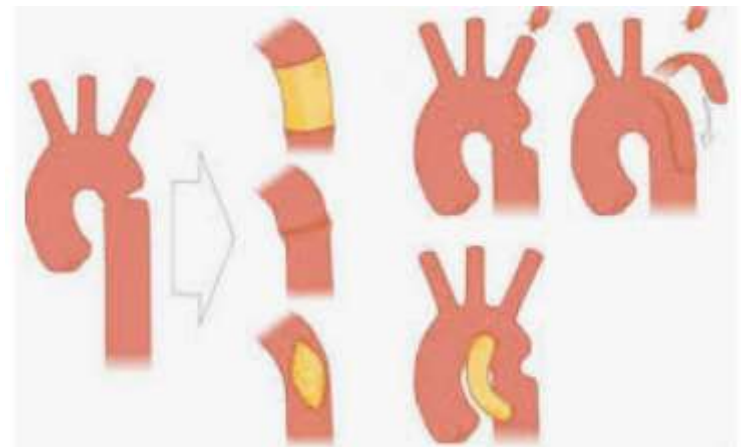
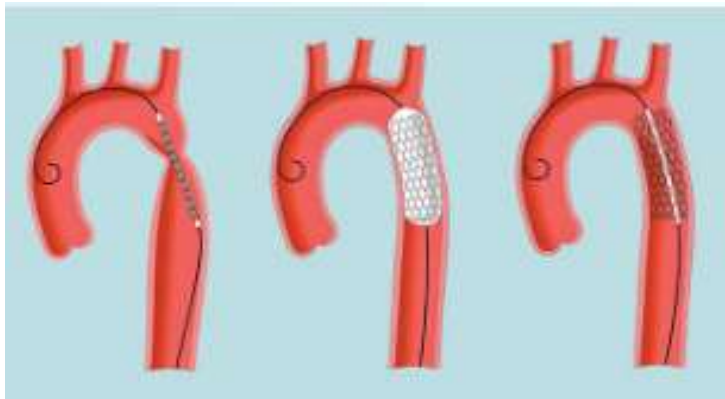
Диагностические критерии КоАо:



- высокое артериальное давление (АД) на руках,
- отсутствие или снижение пульса на нижних конечностях,
- гипертрофия миокарда левого желудочка,
- непропорциональное развитие тела за счет преобладания верхней половины при гипотрофии нижней,
- головная боль,
- носовые кровотечения,
- мышечная слабость,
- зябкость нижних конечностей.

Виды хирургических вмешательств:

- баллонная дилатация с установкой стент-графта (внутрисосудистого эндопротеза);
- резекция коарктации с формированием анастомоза "конец в конец";
- истмопластика синтетической заплатой;
- истмопластика лоскутом из левой подключичной артерии;
- резекция коарктации с протезированием грудной аорты;
- аорто-аортальное шунтирование.



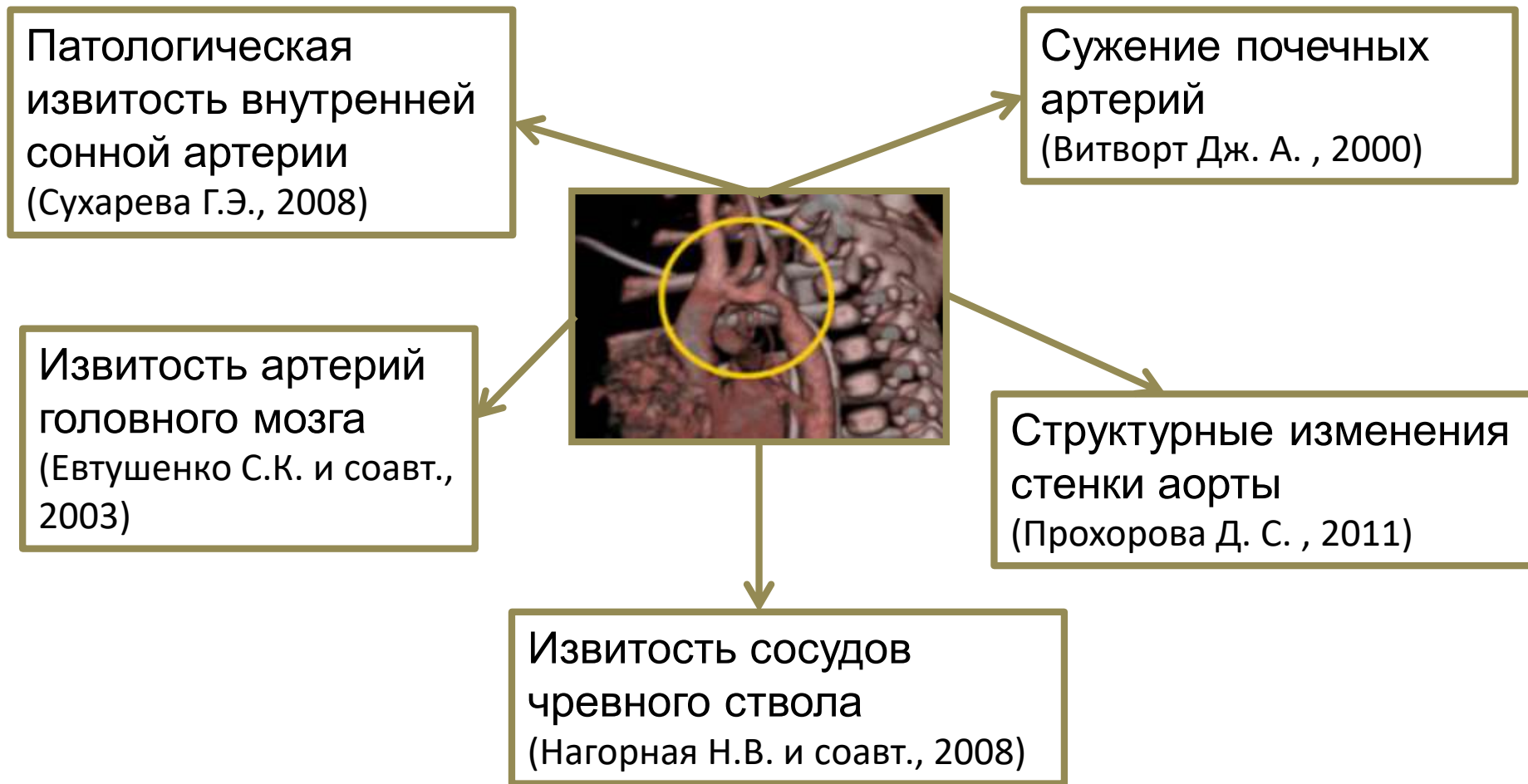
Показание для хирургического вмешательства:

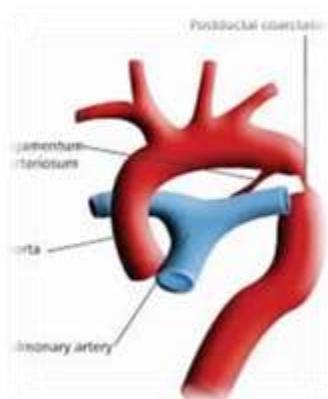
градиент давления в области коарктации >20 мм рт. ст.

Сроки кардиохирургического вмешательства при КоАо:

- при наличии дисфункции ЛЖ, СН или тяжелой АГ верхней половины тела – хирургическая коррекция в срочном порядке;
- нормальная функция ЛЖ без СН и с умеренной АГ – плановая коррекция в возрасте 3-6 месяцев;
- при отсутствии АГ, СН – плановая коррекция в возрасте 1-2 лет.

Коарктация аорты – часть системного сосудистого заболевания организма





Гистологические изменения аорты при КоАо:

- У больных с КоАо резко снижаются эластические свойства стенки аорты, уменьшается ее растяжимость.
- При КоАо наблюдается переплетение эластических мембран, нарушение целостности коллагеново-эластического каркаса с образованием «завихрений и водоворотов».
- Эластические свойства аорты первично изменены и не восстанавливаются после оперативной коррекции порока.
- Снижение эластических свойств аорты при КоАо – неблагоприятный фактор, поддерживающий АГ.

«Заинтересованность» почек в поддержании высокого АД при КоАо



- У пациентов с КоАо выявляют повышенную активность ренина.
- В патогенезе гипертензионного синдрома при КоАо играет роль изменение пульсового давления в почечных артериях, что отражается на функции юкстагломерулярного аппарата и включает вазопрессорный механизм.
- У взрослых с КоАо в почках выявлена дистония артерий различного калибра, развитие атрофии мускулатуры меди и склероз средней или внутренней оболочки, а иногда и гиалиноз стенки. Ренальные вены характеризовались полнокровием, гипертрофией мышечных элементов стенки и ее коллагенизацией. Почечные клубочки находились в состоянии ишемии, коллапса с признаками склероза и гиалиноза.

Гемодинамическая основа АГ при КоАо

Повышение
сердечного
выброса и ОЦК

Увеличение
кровотока
выше места
сужения

Ауторегуляторное
сужение артериол,
ограничивающее
избыточный приток крови

Спазм сосудов

Повышение АД

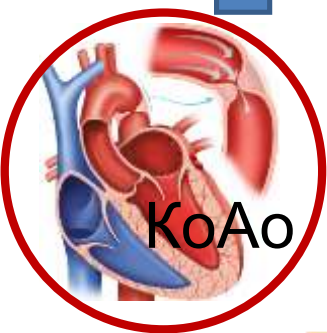
Активизация ренин-
ангиотензин-
альдостероновой системы

Структурные
изменения в стенке
артериол

Повышение
уровня
ренина

Задержка
натрия и
воды

Гипоксия почек



Артериальная гипертензия при КоАо может быть проявлением коморбидных состояний:

Почечная патология:

- подковообразная почка,
- хр. пиелонефрит,
- инфекция мочевыводящих путей,
- и др.

Сосудистая патология:

- извитость сонных артерий,
- извитость позвоночных артерий,
- извитость брюшной аорты и др.

Неврологическая патология:

- острое нарушение мозгового кровообращения,
- панические атаки и др.

Эндокринная патология:

- врожденный гипотиреоз,
- сахарный диабет,
- ожирение и др.

Артериальная гипертензия как проявление рекоарктации аорты

- Частота возникновения рекоарктации варьирует в пределах от 7 до 60 % (Amato J .J., et al. 2000).
- У 95,5% больных с рекоарктацией аорты заболевание сопровождается выраженной артериальной гипертензией,
- в 59% случаев - со злокачественным характером ее течения (АД сист >185 мм рт.ст., АД diast > 105 мм рт.ст., резистентность к терапии).
- В 21% случаев заболевание осложняется формированием истинных и ложных аневризм,
- в 5,4% случаев - формированием аорто-легочных и аорто-пищеводных свищей.

Клинический случай

Ребенок Александр, 12 лет, поступил в стационар с жалобами на учащенное сердцебиение при физической нагрузке, подъем АД до 150/90 мм рт.ст. (на правой руке), периодически головную боль, носовые кровотечения.

Болен с рождения. Наблюдается кардиологом и кардиохирургом. Мальчик от I беременности, протекавшей на фоне обострения хронического пиелонефрита, хронического аднексита, анемии легкой степени, маловодия, хронической внутриутробной гипоксии плода, фетоплацентарной недостаточности.

Родился путем кесарева сечения в сроке гестации 38 нед. Масса при рождении 3400,0, рост 52 см. Оценка по шкале Апгар 8-9 баллов.

Аntenатально по данным УЗИ предполагался врожденный порок сердца. Сразу после рождения диагностирован ВПС: гипоплазия левых отделов, коарктация аорты, открытый артериальный проток, дефекты межпредсердной и межжелудочковой перегородок.

Клинический случай (продолжение)

ЭхоКГ (при рождении): гипоплазия левых отделов сердца (ЛП уменьшено 1,35*2,0), коарктация аорты: дуга – 0,7 см, КоАо – 0,4 см, нисх Ао – 0,6 см. ООО 0,36 см. Недостаточность МК I ст. Недостаточность ТК I-II ст. КДО ЛЖ 7 мл, ФВ 62%.

В 1,5 мес. ребенку проведено оперативное лечение: устранение коарктации аорты – анастомоз конец-в-конец, закрытие открытого артериального протока.

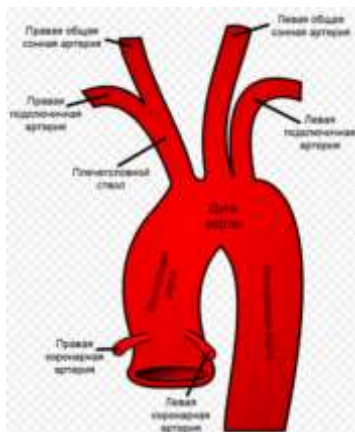


ЭхоКГ (в раннем послеоперационном периоде): Δ р нисходящей Ао – 26,2-25 мм рт ст., Δ р выносящего тракта – 20,5 мм рт ст., КДО ЛЖ – 8 мл, ФВ 60%. Недостаточность МК I ст. ООО – 0,4 см. Недостаточность ТК II ст.

Клинический случай (продолжение)

ЭхоКГ (2 года): Клапанный стеноз аорты, Δ р на АоК 26 мм рт. ст., Δ р нисх Ао – 16,0 мм рт ст. Недостаточность МК I ст. Δ р на МК – 3 мм рт ст. КДО ЛЖ 28 мл, ФВ 66%. ООО 0,4 см.

ЭхоКГ (3 года): дуга Ао – 1,12 см, нисх Ао – 0,8 см, Δ р нисх.Ао – 18,6 мм рт ст., клапанный стеноз аорты, **Δ р на АоК max – 35 мм рт ст.**, сред.- 20,0 мм рт ст., Δ р на МК – 6,1 мм рт ст. КДО ЛЖ 36 мл, ФВ 73%. **Концентрическая гипертрофия ЛЖ.** Минимальная митральная недостаточность.



Зондирование сердца, аортография (6 лет):

Давление в полостях: восходящая Ао – 122/104/114 мм рт.ст., дуга Ао – 110/98/105 мм рт.ст., нисходящая Ао – 98/93/96 мм рт.ст.

Диаметр: дуги Ао – 11,1 мм, на уровне стеноза - 6,7 мм, нисходящей Ао – 9,7 мм.

Клинический случай (продолжение)

6 лет. Суточное мониторирование ЭКГ и АД:

Цифры ДАД днем характерны для гипотензии. Цифры САД в течение суток и ДАД ночью в пределах нормы. По «индексам нагрузки давлением» САД днем можно предположить гипертензию. **«Индексы нагрузки давлением» САД ночью характерны для стабильной гипертензии.**

11 лет. Суточное мониторирование ЭКГ и АД: За время наблюдения средняя ЧСС днем **89** уд/мин, ночью **69** уд/мин.

Динамика АД характерна для стабильной систолической артериальной гипертензии и диастолической артериальной гипотензии в течении суток. Среднее систолическое АД днем **123** мм рт.ст. (от **95** до **152**), ночью - **117** мм рт.ст. (от **94** до **147**). Среднее диастолическое АД днем **54** мм рт.ст. (от **30** до **88**), ночью - **49** мм рт.ст. (от **33** до **90**).

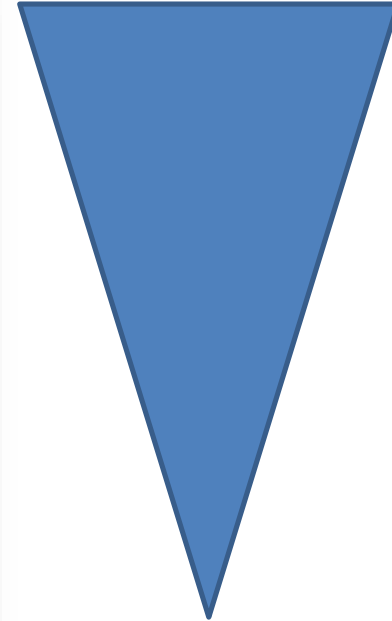
ДС сосудов почек: в брюшном отделе аорты и почечных артериях – измененный, **ослабленный магистральный кровоток** (состояние после КоАо). PS: Бр. аорта – 58,6, почечная артерия: D- 28,6, S-29,3.

Клинический случай (продолжение)

Спиральная КТ-ангиография аорты (12 лет): Состояние после устранения КоАо и закрытия ОАП. Стеноз нисходящей части грудного отдела аорты на уровне перешейка (7,9-8,0 мм), средней горизонтальной части дуги (11,3 мм).

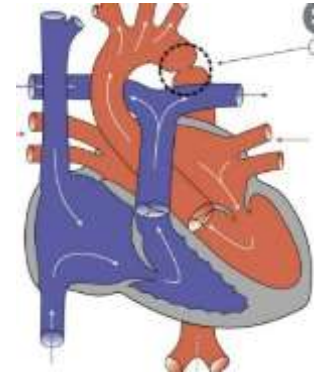
ЭхоКГ (12 лет): Состояние после устранения КоАо. Δr пик на нисходящей аорте 19,4-23,2 мм.рт.ст. Выраженный фиброз створок аортального клапана. Клапанный аортальный стеноз с Δr пик 51 мм.рт.ст., Δr ср. 28 мм.рт.ст. Недостаточность аортального клапана 1 степени. Гипертрофия миокарда левого желудочка. ЗСЛЖ 0,9 см, МЖП 1,0 см. Пролапс передней створки митрального клапана за счет провисания и удлинения хорд. Недостаточность митрального клапана 1-2 степени. Аберрантные хорды а полости левого желудочка. В брюшной аорте пульсовой кровотока. КДО ЛЖ 85 мл, ФВ ЛЖ 71%.

Клинический случай (продолжение)



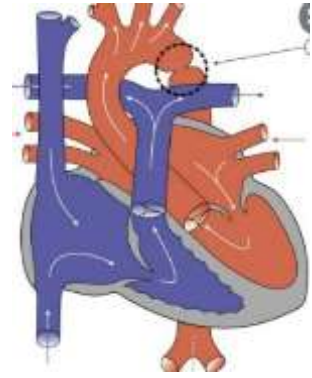
«Колосс на глиняных ногах»

Клинический диагноз:



Врождённый порок сердца: коарктация аорты, гипоплазия дуги аорты, открытый артериальный проток. Состояние после операции устранения коарктации аорты: анастомоз конец в конец и закрытие ОАП (12 лет назад). Рекоарктация, стеноз и гипоплазия дистального отдела дуги аорты. Врожденный стеноз аортального клапана с Δp пик 53,6 мм рт.ст. Недостаточность аортального клапана 1 степени. Гипертрофия миокарда левого желудочка. Прولاпс митрального клапана, недостаточность митрального клапана I-II степени. **Вторичная артериальная гипертензия. ХСН I.**

Выводы:



1. Каждый раз при АГ необходимо думать о ВПС - КоАо, поскольку в данном случае причина гипертензии является потенциально устранимой.
2. Хирургическая коррекция КоАо (резекция аорты с наложением анастомоза, установление синтетического протеза или баллонная ангиопластика) позволяет нормализовать артериальное давление и значительно продлить жизнь больного.
3. Пациенты с КоАо как до, так и после операции нуждаются в наблюдении кардиолога, педиатра или врача общей практики, в проведении самоконтроля АД и при необходимости – в медикаментозной коррекции АГ.

Спасибо за Ваше внимание!

