

CONSIDERAÇÕES CIRÚRGICAS NO REPARO DA COARCTAÇÃO DE AORTA

COARCTAÇÃO DA AORTA >>> estenose congênita da aorta, justaductal, imediatamente proximal à ASE, ou mesmo arco aórtico ou em aorta abdominal, ou ser parte de um longo segmento de hipoplasia do arco como ocorre em várias lesões obstrutivas esquerdas - SHCE ou DESLOCAMENTO DISTAL DA ASE

DESCRIÇÃO INICIAL – MORGAGNI EM 1760 - PATOLOGIA
SEXTA LESÃO CARDIACA MAIS COMUM – 4 a 6 % das CC
TRATAMENTO CIRURGICO INICIAL – CRAFOORD/Nylan 1944
GROSS EM 1945

EFITOS ASSOCIADOS MAIS FREQUENTES:

1. PCA
2. CIV
3. **VALVA AÓRTICA BICÚSPIDE 46-62 %**
4. LESÕES OBSTRUTIVAS DO LADO ESQUERDO – SHCE

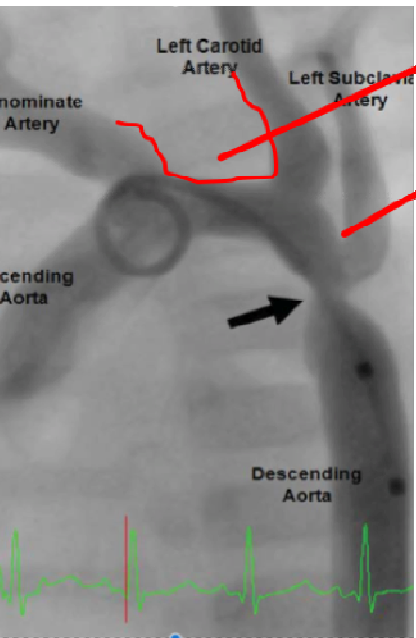


"Native coarctation of the aorta

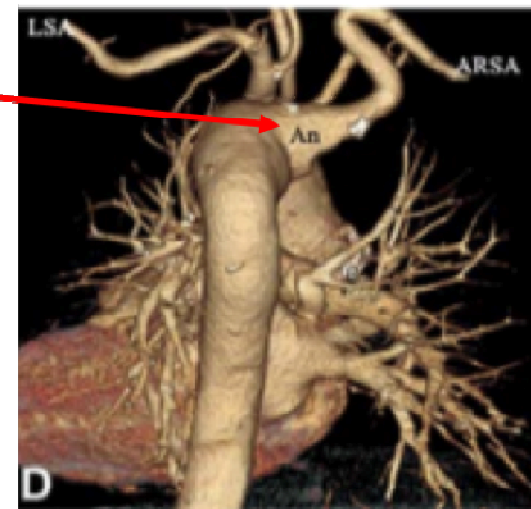
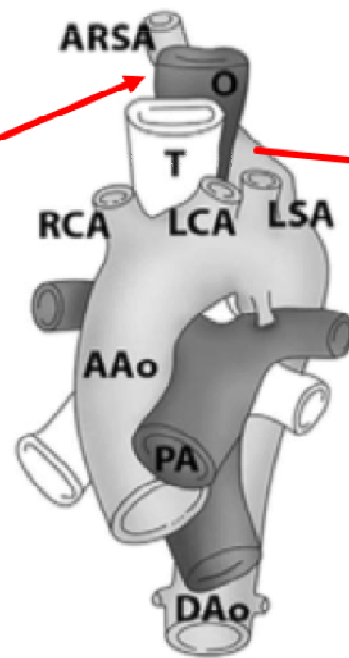
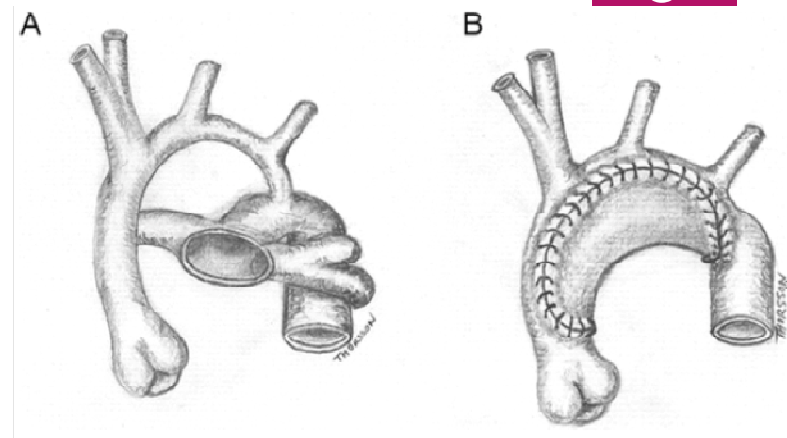
The classic native C describes the discrete narrowing of the descending aorta resulting from **ridge-like thickening of the media of the aortic wall that protrudes into the lumen opposite the insertion of the ductus arteriosus** (Figure 2). The origin of the subclavian artery can occasionally be involved with **post-stenotic dilatation of the aorta** commonly encountered. **Tubular hypoplasia is a less common** form of native C which involves the isthmus and part of the transverse arch. "

Distância aumentada entre TBC e CE

Deslocamento distal da ASE



Arco gótico



É frequente a associação com ASD aberrante – origem após a ASE

ACHADOS CLÍNICOS

HAS - METADE SUPERIOR DO CORPO – REPOUSO OU EXERCÍCIO

Assintomáticos >>> HVE, FONTAN

AUMENTO DA PÓS-CARGA DE VE

DISTÚRBIOS DE FLUXO EM AORTA TORÁCICA

PERFUSÃO REDUZIDA NA ½ INFERIOR DO CORPO - PULSOS MMII REDUZIDOS OU ABOLIDOS

PULSO MSD (ABERRÂNCIA DA ASD) – REDUZIDO – PODE INCLUIR ASE

RETARDO NO PULSO FEMORAL EM RELAÇÃO AO DAS EXTREMIDADES SUPERIORES E GRADIENTE PRESSÓRICO

CANAL PODE GERAR PULSO EM MMII – FALHA DE DIAGNÓSTICO NEONATAL

FECHAMENTO CANAL – COAO NEONATAL – **CHOQUE**

DISFUNÇÃO VENTRICULAR - ICC REFRACTÁRIA

COMPLICAÇÕES - HN - HIPERTENSÃO DE LONGO TERMO

- ✓ DAC PREMATURA
- ✓ ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL
- ✓ ENDOCARDITE
- ✓ DISSECÇÃO AÓRTICA
- ✓ ICC

PÓS OPERATÓRIO TARDIO – CIRURGIA OU INTERVENÇÃO

- ✓ RECOARCTAÇÃO – 10 % PO CIRURGIA
- ✓ ANEURISMA

**MORTALIDADE 75% ~ DOS 46 ANOS DE VIDA
SOBREVIDA MÉDIA ~35 ANOS**

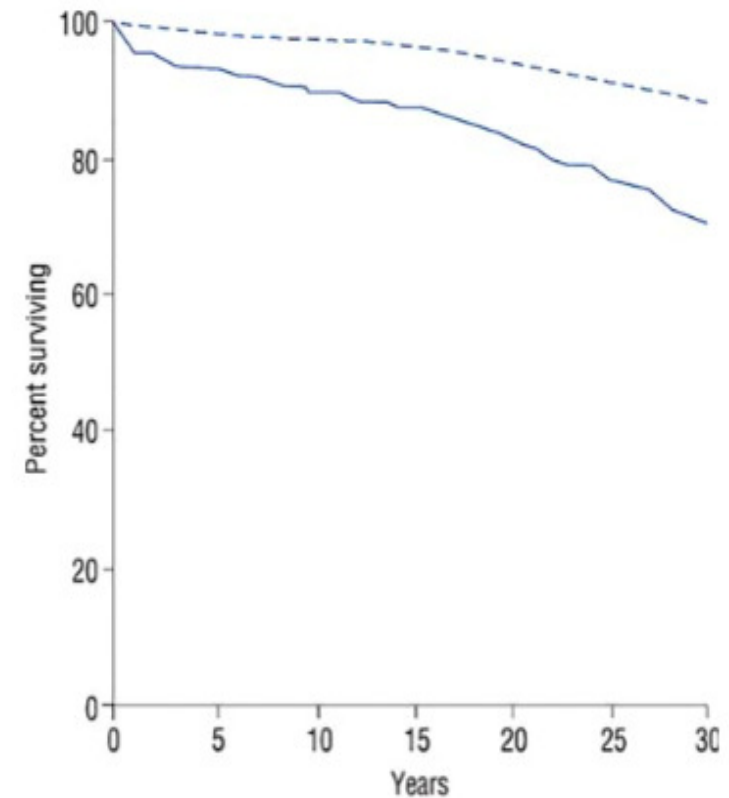


Figure 1. Survival curves to 30 years of 588 surgically treated patients (solid line) and the expected survival of an age and sex-matched population based on cohort life tables (dashed line)²⁹.

DIAGNÓSTICO

- ✓ Ecocardiograma transtorácico – corte supraesternal / Doppler
- ✓ Ressonância magnética - angio
- ✓ ******Angiotomografia torácica – anestesia e cateter**
- ✓ Cateterismo Cardíaco

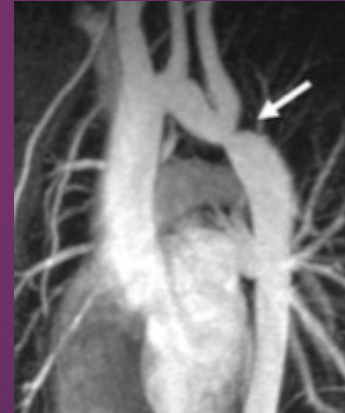


Fig. (3). Magnetic resonance imaging of a 13 year-old female with a history of coarctation repair by end-to-end anastomosis as an infant. Hypertension, with a 20 mmHg extremity gradient seen during follow-up, led to further evaluation which revealed a discrete area of recoarctation (white arrow). She successfully underwent endovascular stenting and is currently doing well.

INDICAÇÕES TERAPÊUTICAS

1. Neonato – risco de colapso hemodinâmico com fechamento do canal
 1. Grau de obstrução
 2. Evidência de múltiplas lesões obstrutivas do lado esquerdo
2. Pacientes assintomáticos com HAS leve – com gradiente MMSS/MMII documentado
 1. "Campbell's natural history study" – aumento mortalidade e sobrevida média 31 anos

Gradiente pressão $> / = 20$ mmHg \triangleright coarctação significativa \triangleright Intervenção

3. Presença de colaterais – número e calibre $\triangleright \triangleright \triangleright$ **GRADIENTE!!!!**

GUIDELINE 2008 – ACC/ AHA

Guidelines for adults with congenital heart disease recommended intervention for coarctation in the following settings³:

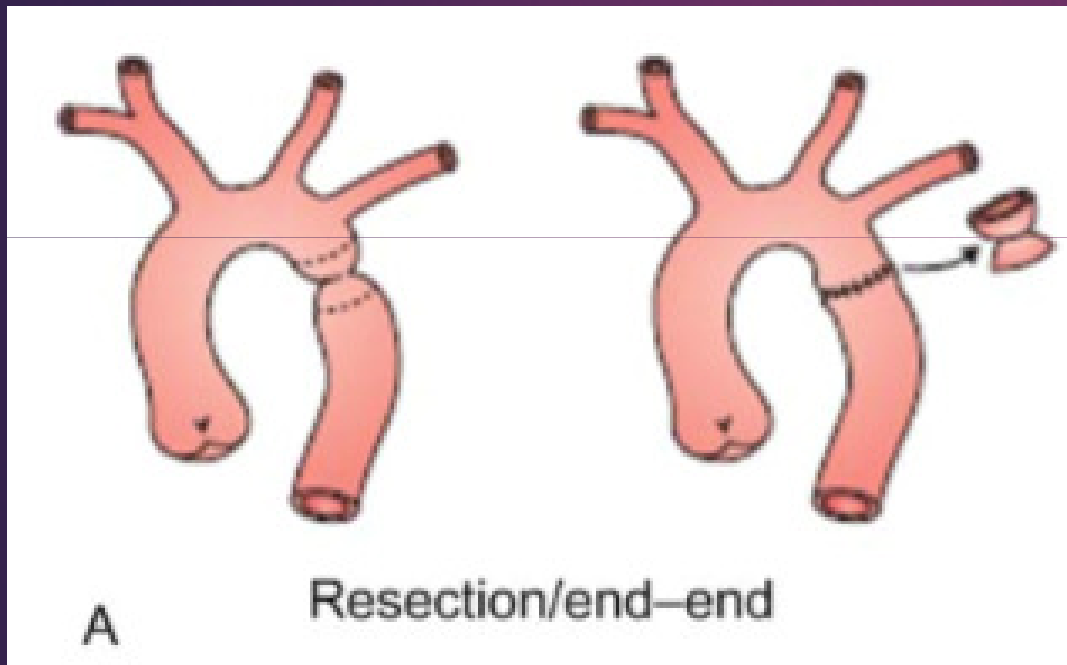
- ▶ Peak-to-peak coarctation gradient ≥ 20 mmHg; which is the difference in peak pressure proximal and beyond the narrowed segment.
- ▶ Peak-to-peak coarctation gradient < 20 mmHg with imaging evidence of significant coarctation and radiologic evidence of significant collateral flow. The resting gradient alone may be an unreliable indicator of severity when there is significant collateral circulation.

HISTÓRICO

Crafoord 1945
Gross 1945



Toracotomia lateral
Anastomose termino terminal



Recoarctação –
neonatos

Linha sutura circunferencial

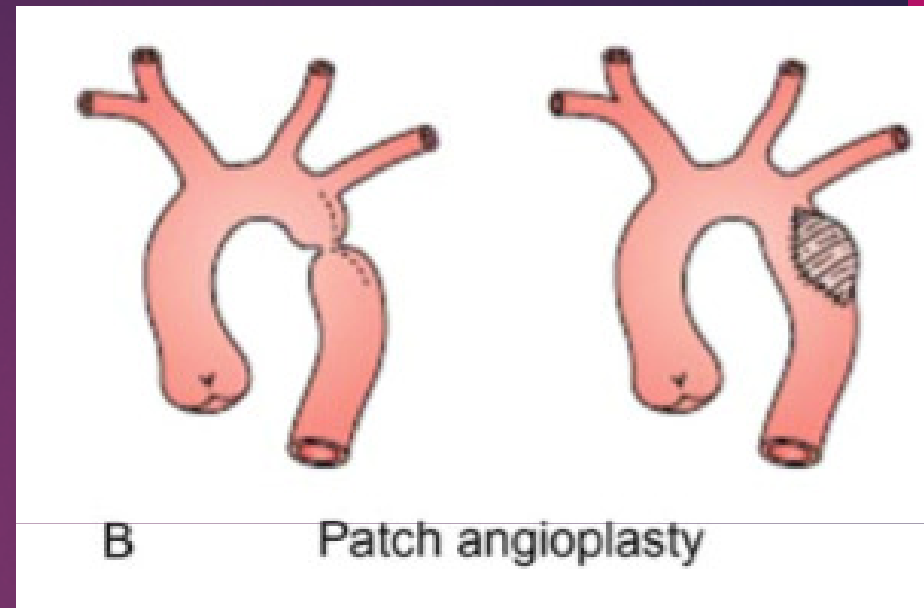
HISTÓRICO

Outras abordagens:

1. Aortoplastia com patch – material protético

- Suturar e seccionar o tecido ductal > clampeamento aórtico proximal e distal
- > incisão longitudinal > ampliação com patch (dacron)
- > aneurismas na parede oposta 20 a 40% dos casos
- > PTFE reduziu a formação de aneurismas ◀ ▲ ▲ recoarctação 25% e aneurisma 7%

Hipoplasia segmentar do arco >>>> aortoplastia em reconstruções complexas (SCEH) – aloenxerto pulmonar criopreservado – recoarctação 30% / sem descrição de aneurismas



Outras abordagens:

2. Aortoplastia FLAP SUBCLÁVIA - apenas tecido autólogo (Walhausen -1966)

Toracotomia lateral > clampeamento > secção tecido ductal > secção da ASE na emergência da vertebral > incisão longitudinal do coto proximal da ASE transcoarctação > sutura do flap ampliando aorta distal à subclávia E ou proximal se for para ampliar o arco

Menos recoarctação – 23% / 0 a 3% - cças maiores

Aneurisma

Isquemia braço – rara – perfusão colateral

Discrepância comprimento braço esquerdo e claudicação no exercício

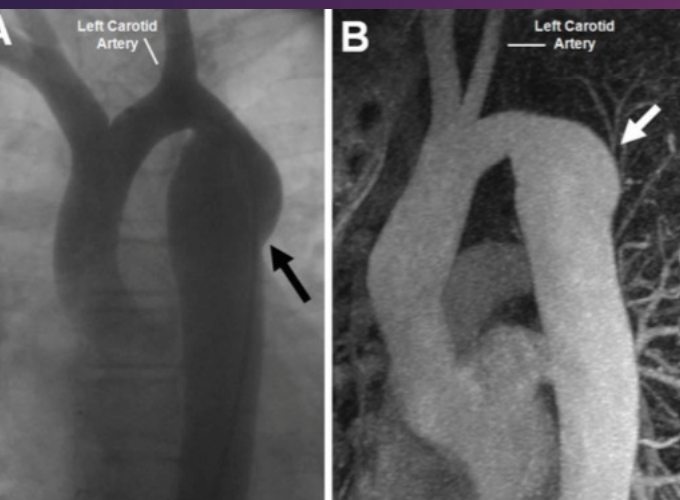
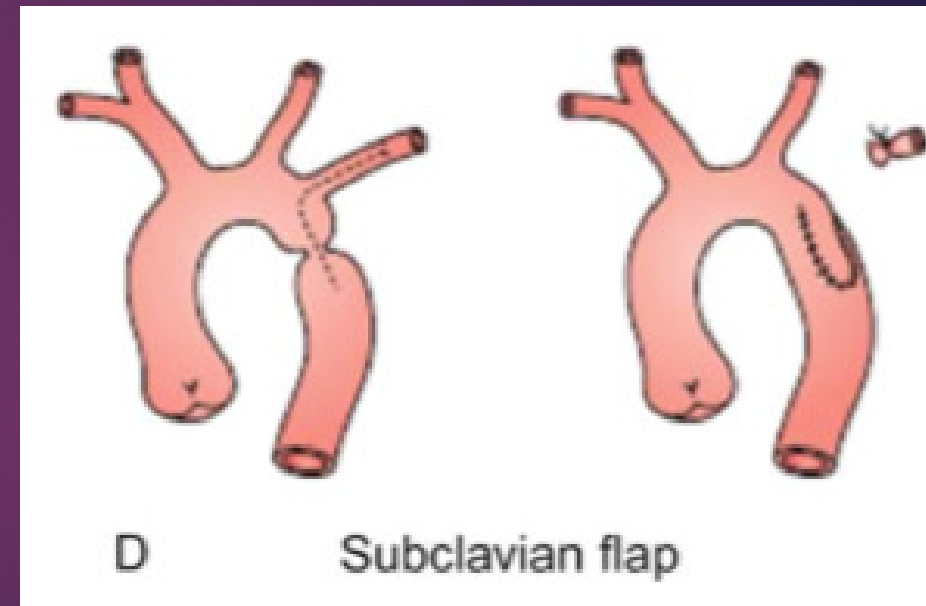


Fig. (4). Angiogram demonstrating aneurysm development (Panel A, black arrow) in a 13 year-old patient who previously underwent subclavian flap aortoplasty for coarctation of the aorta. Magnetic resonance imaging of a 30 year-old patient in Panel B also demonstrates aneurysm formation (white arrow) after subclavian flap-aortoplasty. Note the absence of the left subclavian artery in both images.



Outras abordagens:

3. Anastomose Terminal Terminal Extendida - apenas tecido autólogo (Amato -1977)

- **Toracotomia lateral** > clampeamento > envolver a CE com dissecção ampla dos vasos supra-aórticos, arco transverso e aorta decendente >> ressecção da zona de coarctação com todo tecido ductal possível > sutura termino terminal em bisel >> encaixe da aorta decendente sob o arco transverso - **SOBREVIDA 98% EM 4,8 ANOS DE SEGMENTO**

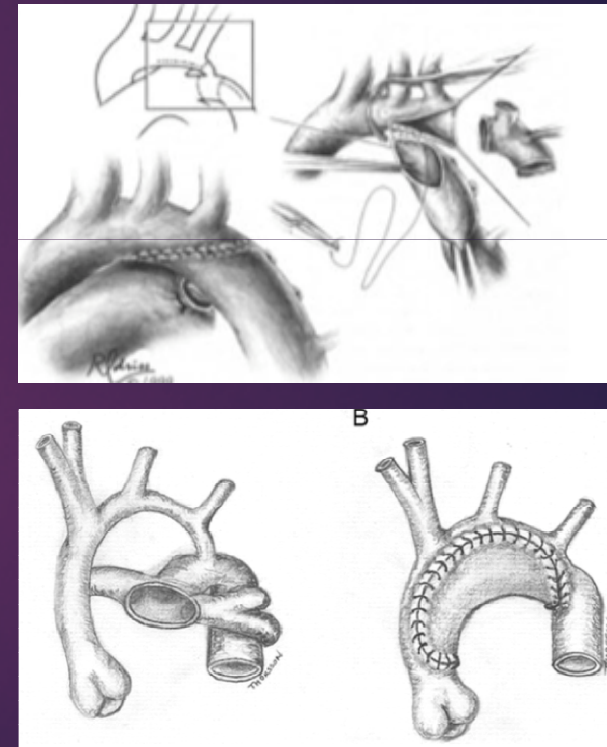
- **Toracotomia mediana** >> dissecção de aorta ascendente, arco transverso, vasos supraaórticos, istmo aórtico, canal ou ligamento arterioso e aorta decendente > CEC com resfriamento até 22-24 graus retal >> mobilização de canula arterial para o TBC com garroteamento – perfusão cerebral seletiva >> clampeamento de CE, SE e aorta decendente mobilizada pelo menos 3 cm além da coarctação >> ressecção do tecido ductal, área coarctada e ampliada incisão em direção distal em Bisel. Incisão longitudinal do arco em direção proximal ultrapassando a origem do TBC >> anastomose do arco aberto com aorta decendente e ampliação anterior do arco transverso com PA fixado em formaldeido ou PB ou PTFE

Baixa mortalidade – mesmo em < 2 Kg

Clampeamento mais curto

Menos recoarctação – 4-13% em 5-10 anos

Anastomose termino lateral



Outras abordagens:

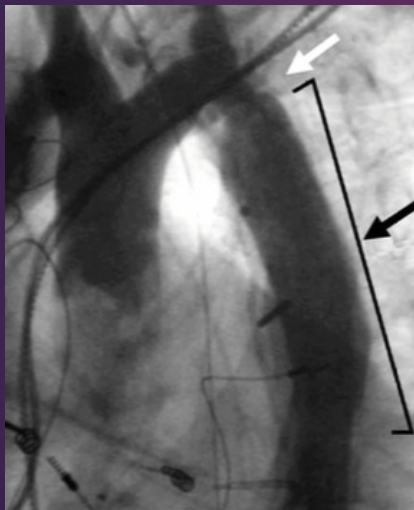
4. Ressecção Coarctação – interposição enxerto - Gross

Pacientes nos quais **crescimento não será problema**
Coarctação longa ou segmentar

Suturar e seccionar o tecido ductal ➤ clampeamento aórtico proximal e distal

➤ ressecção segmento doente ➤ **interposição tubo – homoenxerto aórtico ou Dacron ou tubo PB ou PTFE**

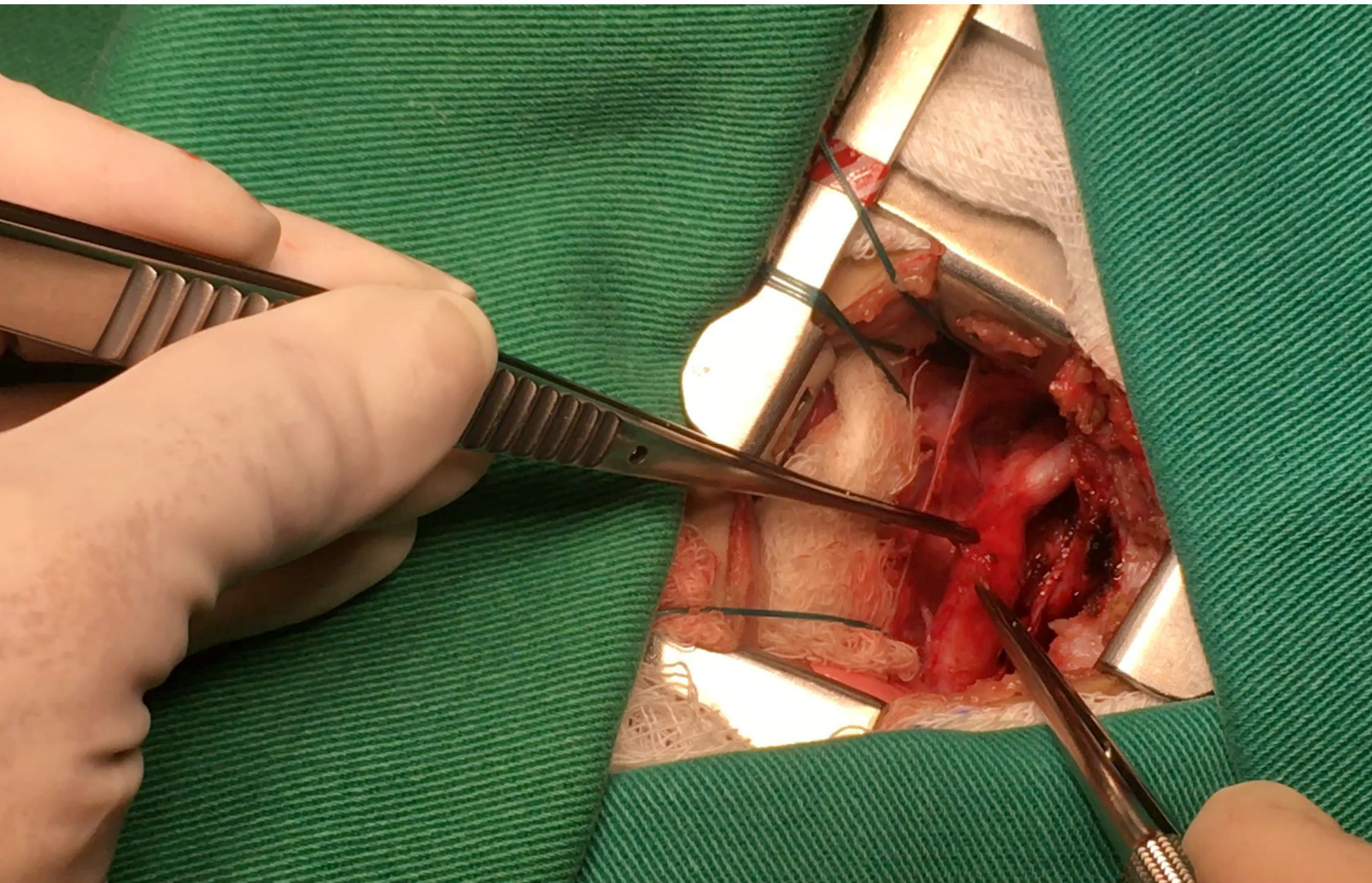
- Requer clampeamento mais longo □□□□□□ - **PARAPLEGIA**
- Crescimento
- Reoperações



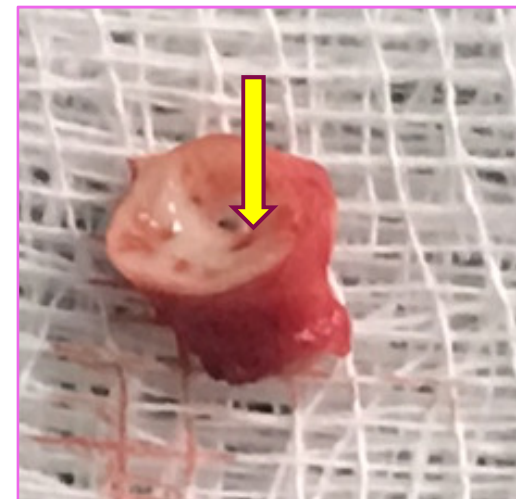
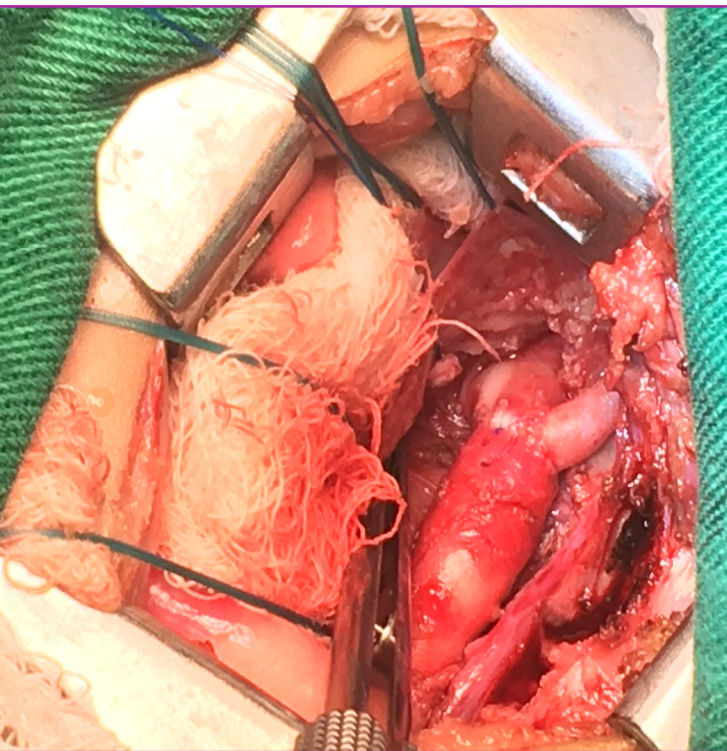
➤ Preferida para adultos com longos segmentos de coarctação

Fig. (6). This patient with a ventricular septal defect and coarctation of the aorta previously underwent ventricular septal defect surgical patch closure and coarctation repair. Recurrence of the coarctation in a long-segment, however, necessitated placement of an interposition graft (black arrow). Recurrent obstruction is seen at the proximal end of the graft (white arrow). Note pacemaker wires related to post-surgical heart block.

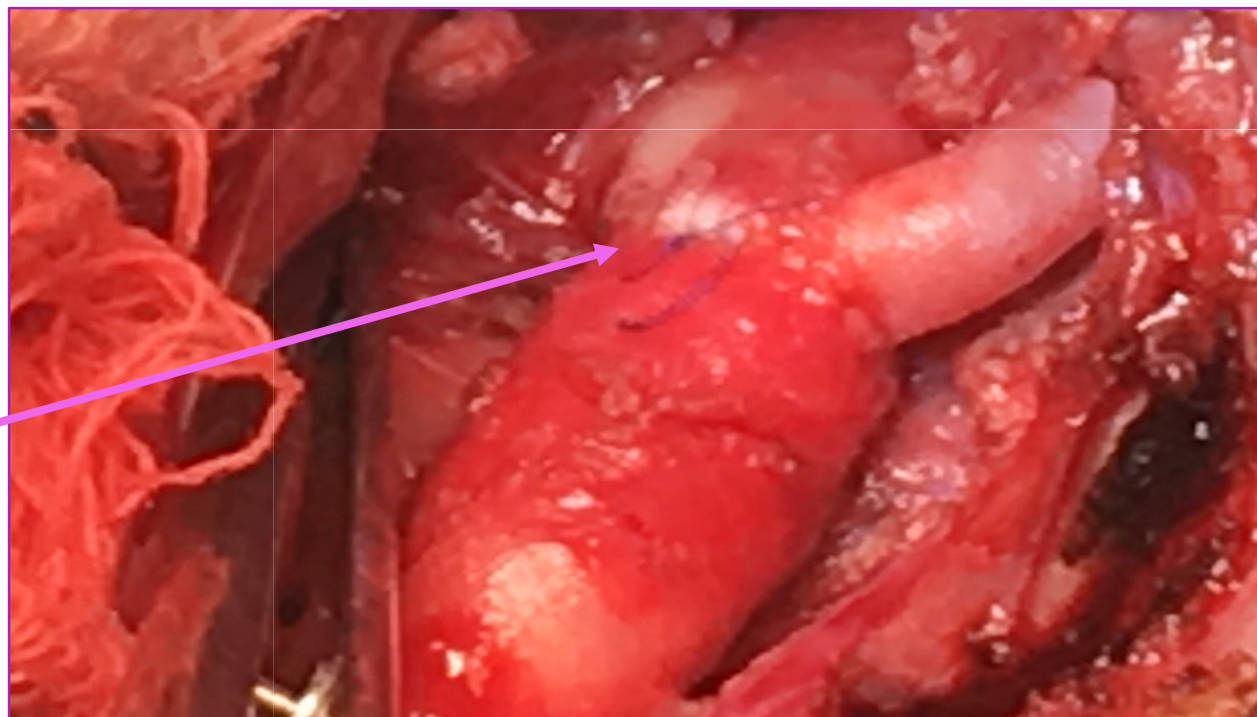
Jeffrey E. Vergales. *Current Cardiology Reviews*, 2013, Vol. 9, No. 3



ASPECTO PÓS-CIRÚRGICO



LINHA DE SUTURA



Intervenção percutânea

Crianças < 1 ano – solução temporária pré operatória em ptes alto risco (<4 MESES)

Recoarctação - melhor resultado e menor taxa complicações - 5 A 12 SEMANAS

Adultos e crianças maiores > 25 KG (INJÚRIA AORTA E FEMORAL)

Aneurismas – injúria à parede aórtica – 6% ATÉ MAIOR 9%

RNM – stents // TC

"Open ring" ou growth stents – overdilatation – requer F-up mais longo

Stents biodegradáveis – 3 a 6 meses

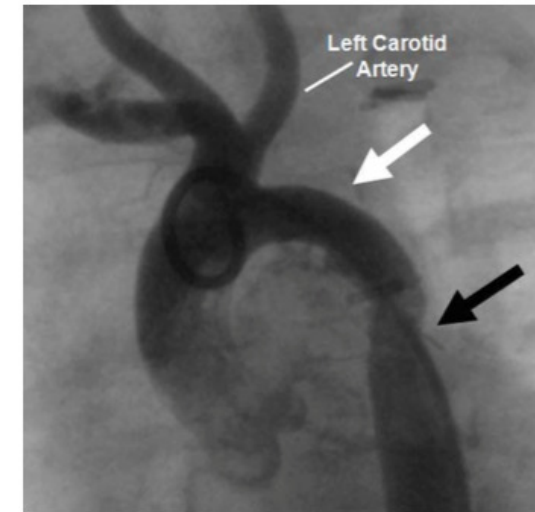


Fig. (5). Recurrent coarctation shown in this 1-year old patient who previously underwent repair by subclavian flap aortoplasty. The white arrow demonstrates the absent left subclavian artery, while the black arrow demonstrates the recurrent coarctation. Balloon angioplasty successfully reduced the gradient across the obstruction from 80 mmHg to 15mmHg. This patient further has a common origin of the left carotid artery and the innominate artery, a common aortic arch variant.

COMPLICAÇÕES CIRÚRGICAS

PRECOCES

Aorta anormal – doença parede

- ✓ HAS crônica
- ✓ Recoarctação 3-15% – principalmente os casos hipoplasia segmentar em arco e SCEH
Redilatação e reoperação
- ✓ Aneurisma – stents revestidos // aneurismas cerebrais (10% x 3%)
- ✓ Endocardite – CoAo nativa, pós intervenção e pós cirúrgico – profilaxia!!!
6 meses – material protético

- ✓ LESÃO POTENCIAL DE NERVO FRÊNICO
- ✓ LESÃO DO RECORRENTE LARINGEO
- ✓ PARAPLEGIA POR ISQUEMIA MEDULAR
- ✓ SANGRAMENTO
- ✓ PSEUDOANEURISMA
- ✓ ROUBO SUBCLÁVIA
- ✓ ARTERITE MESENTÉRICA
- ✓ INFARTO INTESTINAL

Exames de imagem a cada 5 anos

”MANAGEMENT APPROACH

Societal guidelines recommend correction of coarctation as early as possible, optimally early in childhood, to reduce the long-term morbidity and improve survival. **The choice of intervention should be determined by a multidisciplinary team experienced in treating patients with congenital heart disease and is dependent on the underlying morphology, age of the patient, and the presence or absence of other cardiac lesions**”^{3,14,24}.

Aneurisma

Aorta ascendente – VAo bicuspide, HAS, alterações parede

Sítio de correção – menor incidência em técnica termino-terminal ou tubo extra anatomico

- Pós balão 4 a 12 %
- F-up por longo período
- Tto com stents revestidos

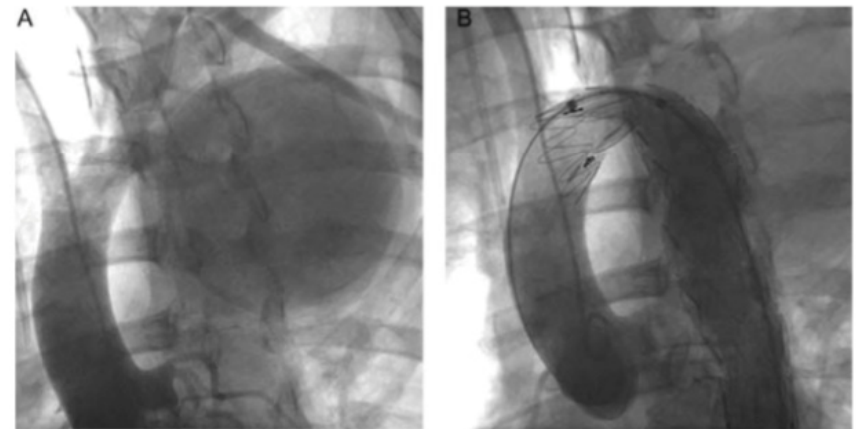


Figure 5. A) Aortic angiogram demonstrating large aneurysm at the site of previously repaired coarctation
B) Angiogram following successful aneurysm repair using endovascular stent graft.

F I M !

Jeffrey E. Vergales. *Current Cardiology Reviews*, 2013, Vol. 9, No. 3

Current management of coarctation of the aorta

Hussam Suradi^{1,3,*}, Ziyad M. Hijazi^{1,2} uradi and Hijazi. *Global Cardiology Science and Practice* 2015:44

Burch PT, Cowley CG, Holubkov R, Null D, Lambert LM, Kouretas PC, et al., Coarctation repair in neonates and young infants: is small size or low weight still a risk factor? *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2009;138(3):547–552, Epub 2009/08/25.

Coarctation of the Aorta Strategies for Improving Outcomes

Lan Nguyen, MDa, Stephen C. Cook, MDb,* *Cardiol Clin* - (2015)

Coarctation of the aorta: Management from infancy to adulthood

Rachel D Torok, Michael J Campbell, Gregory A Fleming, Kevin D Hill

Coarctation of the Aorta can no Longer be Considered a Benign Condition

Melissa G.Y. Lee, MBBS, Yves d'Udekem, MD, PhD* *Heart, Lung and Circulation* (2014) 23, 297–298