

# BMJ Best Practice

## Coarctação aórtica

A informação clínica correta e disponível exatamente onde é necessária



# Tabela de Conteúdos

<b>Resumo</b>	<b>3</b>
<b>Fundamentos</b>	<b>4</b>
Definição	4
Epidemiologia	4
Etiologia	4
Fisiopatologia	4
Classificação	5
<b>Prevenção</b>	<b>7</b>
Rastreamento	7
Prevenção secundária	7
<b>Diagnóstico</b>	<b>8</b>
Caso clínico	8
Abordagem passo a passo do diagnóstico	8
Fatores de risco	9
Anamnese e exame físico	10
Exames diagnóstico	12
Diagnóstico diferencial	13
Critérios de diagnóstico	14
<b>Tratamento</b>	<b>16</b>
Abordagem passo a passo do tratamento	16
Visão geral do tratamento	17
Opções de tratamento	18
Novidades	20
<b>Acompanhamento</b>	<b>21</b>
Recomendações	21
Complicações	21
Prognóstico	22
<b>Diretrizes</b>	<b>23</b>
Diretrizes de diagnóstico	23
Diretrizes de tratamento	23
<b>Referências</b>	<b>24</b>
<b>Imagens</b>	<b>28</b>
<b>Aviso legal</b>	<b>36</b>

## Resumo

- ◇ Caracterizada por diferencial de pressão arterial (PA) entre os membros superiores e inferiores (superior > inferior).
- ◇ O exame físico pode mostrar pulsação diminuída, ausente ou tardia nos membros inferiores em comparação com a pulsação nos membros superiores.
- ◇ O diagnóstico é feito através da demonstração do estreitamento do arco aórtico, geralmente por ecocardiografia.
- ◇ O tratamento pode consistir em reparo cirúrgico, dilatação por balão percutâneo ou colocação de stent.
- ◇ As complicações de longo prazo incluem hipertensão persistente ou formação de aneurisma no local da cirurgia ou do balão.

## Definição

A coarctação da aorta é definida como um estreitamento na aorta, mais comumente no local de inserção do canal arterial, distal à artéria subclávia esquerda. Menos comumente, pode haver hipoplasia difusa do arco com um longo segmento de estreitamento, próximo à artéria subclávia esquerda, ou a obstrução pode estar na aorta abdominal. É frequentemente associada à arteriopatia difusa e à valva aórtica bicúspide. Ela tipicamente se apresenta com hipertensão sistólica nos membros superiores ou sopro. Se o estreitamento for grave, ele pode se apresentar no período neonatal, assim que o canal arterial se fechar como baixo nível de débito cardíaco e choque (coarctação crítica).

## Epidemiologia

A coarctação da aorta é um defeito cardíaco congênito comum, constituindo cerca de 6% a 8% de todos os defeitos cardíacos congênitos.[3] Ela ocorre com mais frequência em homens que em mulheres. A maioria dos casos é esporádica, embora evidências recentes mostrem uma ligação familiar com lesões obstrutivas não síndrômicas na via de saída do ventrículo esquerdo.[3] [4]

A coarctação aórtica muitas vezes é observada em associação com outras malformações cardiovasculares, como defeito do septo ventricular e da valva aórtica bicúspide. Tem sido cada vez mais considerada parte de uma arteriopatia mais global em vez de uma lesão estritamente isolada. Também existem associações síndrômicas incluindo complexo de Shone, síndrome de Turner, síndrome de DiGeorge e síndrome do coração esquerdo hipoplásico.[3]

## Etiologia

A coarctação da aorta é primariamente uma malformação congênita. A coarctação é cada vez mais considerada parte de uma arteriopatia mais difusa e é essencial prestar a devida atenção à morfologia da valva aórtica (geralmente bicúspide) e da aorta ascendente.[5]

A etiologia da coarctação congênita não está completamente compreendida, mas 2 teorias principais explicam o segmento estreitado:

1. O segmento estreitado é subdesenvolvido durante a vida fetal devido ao fluxo sanguíneo reduzido no arco em desenvolvimento. Acredita-se que isso seja particularmente responsável quando associado a lesões adicionais no lado esquerdo, como à síndrome do coração esquerdo hipoplásico.
2. O tecido ductal estende-se para dentro da aorta torácica e, quando o canal arterial se contrai e se fecha após a fase neonatal, a aorta torácica fica contraída.[6]

Com menos frequência, a coarctação aórtica pode ser adquirida. A arterite de Takayasu, uma vasculite de grandes vasos, pode resultar em coarctação aórtica. Nesses casos, o segmento estreitado muitas vezes está na aorta abdominal ou torácica descendente.[7] Raramente, a doença aterosclerótica grave pode resultar em obstrução aórtica com consequências fisiopatológicas semelhantes à da coarctação.

## Fisiopatologia

Os efeitos da coarctação aórtica dependem da gravidade do estreitamento e da pós-carga elevada resultante no ventrículo esquerdo.

O estreitamento grave do arco aórtico presente no período neonatal com insuficiência cardíaca de baixo débito e choque assim que o canal arterial se fecha é chamado de coarctação crítica. Esses lactentes precisam de infusão de prostaglandina E1 para manter uma permeabilidade do canal arterial e de reparo cirúrgico após a estabilização clínica.

O estreitamento leve e moderado pode ser clinicamente silencioso por muitos anos; no entanto, a hipertensão associada com a coarctação pode ter efeitos de longa duração de doença vascular hipertensiva, mesmo depois do segmento estreitado ser reparado. Os vasos sanguíneos colaterais muitas vezes se alargam, fornecendo uma via para que o sangue passe evitando o segmento estreitado da aorta. As indicações para reparo são insuficiência cardíaca congestiva (ICC), hipertensão sistólica ou pico do gradiente de pressão  $>20$  mmHg ao longo da coarctação, medido através de uma ecocardiografia por Doppler ou cateterismo.[8] O reparo pode ser cirúrgico ou percutâneo, dependendo da idade e do quadro clínico do paciente.[9]

## Classificação

### Local da coarctação

#### 1. Justaductal

- Mais comum
- O estreitamento é no local de inserção do canal arterial.

#### 2. Outros (preductal, infrarrenal, abdominal)

- Menos comum
- O estreitamento pode ser proximal à artéria subclávia esquerda ou na aorta abdominal.

#### 3. Hipoplasia tubular

- Rara
- Longo segmento de estreitamento.

### Local exato do estreitamento em relação ao canal arterial

- O estreitamento no ducto é chamado de justaductal, também chamado de coarctação infantil.
- O estreitamento proximal à inserção ductal é chamado de coarctação pré-ductal e geralmente está associado à hipoplasia do arco transversal.
- As coarctações pós-ductais ocorrem no sentido distal à inserção ductal.
- A coarctação abdominal ocorre na aorta abdominal e pode estar associada ao estreitamento dos vasos aórticos abdominais.

[Fig-1]

### Presença de anormalidades associadas

Uma terceira classificação proposta combina as características anatômicas da coarctação com a presença de anomalias associadas:[1]

- Tipo I: coarctação com ou sem permeabilidade do canal arterial (PCA)

- IA: com defeito do septo ventricular (DSV)
- IB: com outros defeitos cardíacos importantes.
- Tipo II: coarctação com hipoplasia do istmo, com ou sem PCA
  - IIA: com DSV
  - IIB: com outros defeitos cardíacos importantes.
- Tipo III: coarctação com hipoplasia tubular do istmo e do segmento entre as artérias subclávia e carótida esquerda, com ou sem PCA
  - IIIA: com DSV
  - IIIB: com outros defeitos cardíacos importantes.

## Rastreamento

Todas as consultas de rotina da criança incluem palpação de rotina da pulsação femoral, começando com a primeira consulta no berçário. Deve-se prestar uma atenção particular a qualquer diferença de calibre ou de tempo entre as pulsações dos membros superiores e inferiores. Deve-se obter medidas de pressão arterial (PA) não invasivas dos lactentes e crianças durante estas consultas. Qualquer dúvida sobre um diferencial na pulsação ou uma PA elevada nos membros superiores deve exigir a medição da PA nos 4 membros.

É necessário medir a PA de adultos com diagnóstico de aneurisma sacular intracraniano. Se a PA dos membros superiores estiver elevada, a medição deverá ser repetida em um membro inferior, a fim de excluir coarctação aórtica.

A avaliação de rotina para anomalias intracardíacas associadas deve ser parte da ecocardiografia inicial. Os pacientes diagnosticados com coarctação aórtica também devem ser rastreados quanto a aneurismas intracranianos, embora não haja diretrizes formais. Também é preciso considerar uma avaliação genética quando houver características dismórficas, anormalidades em múltiplos órgãos ou anormalidades vasculares ou intracardíacas adicionais. Caso associada à valva aórtica bicúspide, deve-se considerar o rastreamento de parentes de primeiro grau.

## Prevenção secundária

Recomenda-se profilaxia para endocardite infecciosa por 6 meses após a realização da intervenção ou da cirurgia.<sup>[37]</sup>

## Caso clínico

### Caso clínico #1

Um garoto de 4 anos de idade chega ao pediatra para uma consulta de rotina. Sua mãe relata que ele está bem, sem nenhum problema. No exame físico, observa-se que a pressão arterial (PA) do seu membro superior direito é de 140/70 mmHg. O seu exame cardiovascular mostra um precórdio silencioso, ponto de impacto máximo normal, B1 normal e B2 com desdobramento normal. Pode-se ouvir um longo sopro sistólico de 2/6 nas suas costas e sente-se uma pulsação radial de 2+ e traços de pulsação femoral.

### Caso clínico #2

Uma neonata apresenta desconforto respiratório 2 dias após o nascimento. No exame físico, ela está com a pele mosqueada e com pulsação dos membros superiores fraca, sem pulsação femoral palpável. Sua gasometria arterial mostra uma acidose metabólica profunda.

### Outras apresentações

Raramente, um adulto apresenta hipertensão e cefaleia intensa devido à ruptura de um aneurisma sacular no círculo de Willis, que se acredita estar associado à coarctação aórtica em 10% dos pacientes.[2]

## Abordagem passo a passo do diagnóstico

A maioria dos pacientes com coarctação aórtica leve a moderada é assintomática. No entanto, a coarctação grave pode se apresentar com hipotensão, cianose e choque no período neonatal, assim que o canal arterial se fechar.

### História

Em pacientes com idade mais avançada, pode-se eliciar uma história de hipertensão inexplicada desde pouca idade. Esses pacientes podem ter sido tratados sem sucesso com medicamentos anti-hipertensivos. Pode haver a presença de claudicação dos membros inferiores. Em raros casos, um adulto pode se apresentar com uma hemorragia intracraniana de um aneurisma sacular rompido no círculo de Willis associado à coarctação aórtica.

### Exame físico

Se a pressão arterial (PA) sistólica do membro superior for >95 percentil para a idade ou se a pulsação do membro inferior estiver diminuída ou ausente, deve-se obter medidas de PA não invasivas em todos os 4 membros. Deve-se atentar para garantir que o manguito da PA seja ajustado adequadamente (muitas vezes, isso requer um tamanho diferente para os membros superiores e inferiores).

O exame cardíaco pode estar normal ou pode-se ouvir um longo sopro sistólico na borda esternal superior esquerda e nas costas. Pode-se ouvir um clique de ejeção sistólica caso haja uma valva aórtica bicúspide associada.



Desmaios ou ausência de pulsação da artéria femoral ou uma pulsação da artéria femoral que esteja protelada ao ser palpada simultaneamente com a pulsação do membro superior deve levantar suspeita de coarctação.

Raramente, a artéria subclávia direita pode surgir, de forma irregular, da aorta descendente depois da área de coarctação. Nessa situação, a PA do braço direito será a mesma da perna. Uma forte suspeita de coarctação deve exigir avaliações adicionais.

## Investigações

Em caso de suspeita de coarctação aórtica no exame físico, exige-se testes precoces de ecocardiografia.

Em crianças, a ecocardiografia deve ser realizada por um ecografista treinado em cardiopatia congênita (CC) ou deve-se fazer um encaminhamento para um cardiologista pediátrico. A demonstração de um gradiente ao longo de um segmento estreito da aorta confirma o diagnóstico.

O eletrocardiograma (ECG) deve ser realizado como parte da investigação inicial em pacientes com suspeita de CC ou hipertensão. A radiografia torácica é importante para determinar a gravidade, como evidências de insuficiência cardíaca.

A tomografia computadorizada (TC) ou a angiografia por ressonância magnética, dependendo da experiência local do centro, pode ser usada para auxiliar no diagnóstico caso a ecocardiografia seja inconclusiva ou para definir totalmente a anatomia e a opção de manejo. Raramente, o cateterismo cardíaco com angiografia é utilizado caso o diagnóstico continue incerto após estudos não invasivos.

A avaliação de rotina para anomalias intracardíacas associadas deve ser parte da ecocardiografia inicial, com a devida atenção à morfologia da valva aórtica e raiz aórtica. Os pacientes diagnosticados com coarctação aórtica também devem ser rastreados quanto a aneurismas intracranianos, embora não haja diretrizes formais. Também é preciso considerar uma avaliação genética quando houver características dismórficas, anormalidades em múltiplos órgãos ou anormalidades vasculares ou intracardíacas adicionais.

[Fig-2]

[Fig-3]

[Fig-4]

[Fig-5]

## Fatores de risco

### Fortes

#### sexo masculino

- A coarctação aórtica tem uma predominância masculina.[10]

#### idade jovem

- Geralmente, a coarctação aórtica é congênita. Ela geralmente é detectada no período neonatal ou na primeira década de vida com pulsação diminuída nos membros inferiores ou hipertensão sistólica nos membros superiores.

- Ocasionalmente, ela pode permanecer não diagnosticada até a idade adulta. Esses pacientes podem apresentar história de hipertensão de longa duração e de difícil tratamento.

### **Síndrome de Turner**

- Mais de 50% dos pacientes apresentam anormalidades cardiovasculares. Coarctação da aorta e valva aórtica bicúspide, sozinhas ou combinadas, constituem >50% das malformações cardíacas.[11]

### **Síndrome de DiGeorge**

- Os defeitos cardíacos incluem tetralogia de Fallot, interrupção do arco aórtico, coarctação aórtica, tronco arterioso e defeitos do septo ventricular.

### **síndrome do coração esquerdo hipoplásico**

- Um grupo de anomalias cardíacas caracterizadas por subdesenvolvimento do lado esquerdo do coração com hipoplasia grave da aorta ascendente.

### **complexo de Shone**

- Obstrução em múltiplos níveis do coração esquerdo, incluindo anel mitral supravalvar, valva mitral em paraquedas, estenose subaórtica e coarctação aórtica.

### **síndrome de PHACE**

- Síndrome rara na qual pode-se observar uma associação das malformações da fossa posterior, hemangioma, anomalias arteriais, anomalias cardiovasculares e anormalidades do olho.[12] Esses pacientes podem apresentar coarctações que podem ser complexas e de natureza de segmento longo.[13]

## **Fracos**

### **história familiar**

- Evidências recentes mostram uma ligação familiar com lesões obstrutivas na via de saída do ventrículo esquerdo, incluindo coarctação aórtica.[3] [4]

## **Anamnese e exame físico**

### **Principais fatores de diagnóstico**

#### **hipertensão se apresentando em pouca idade ou resistente ao tratamento (comum)**

- Apresenta-se mais comumente com hipertensão nos membros superiores. Geralmente, a coarctação aórtica é congênita. Ela geralmente é detectada no período neonatal ou na primeira década de vida com pulsação diminuída nos membros inferiores ou hipertensão sistólica nos membros superiores. Ocasionalmente, ela pode permanecer não diagnosticada até a idade adulta. Esses pacientes podem apresentar história de hipertensão de longa duração e de difícil tratamento.

#### **pulsação dos membros inferiores diminuída (comum)**

- Pode se apresentar com pulsação dos membros inferiores diminuída ou ausente.

#### **diferencial na pressão arterial (PA) dos membros superiores e inferiores (comum)**

- Geralmente, existe um gradiente entre a PA dos braços e das pernas.

## **Outros fatores de diagnóstico**

### **sopro sistólico de ejeção (comum)**

- Audível sobre a borda esternal esquerda e nas costas.

### **sexo masculino (comum)**

- A coarctação aórtica tem uma predominância masculina.[10]

### **síndrome genética (incomum)**

- Mais de 50% dos pacientes com síndrome de Turner apresentam anormalidades cardiovasculares. Coarctação da aorta e valva aórtica bicúspide, sozinhas ou combinadas, constituem >50% das malformações cardíacas.[11]
- Os pacientes com síndrome de DiGeorge têm defeitos cardíacos, incluindo tetralogia de Fallot, interrupção do arco aórtico, coarctação aórtica, tronco arterioso e defeitos do septo ventricular. A síndrome de PHACE é rara, na qual pode-se observar uma associação das malformações da fossa posterior, hemangioma, anomalias arteriais, anomalias cardiovasculares e anormalidades do olho.[12] Esses pacientes podem apresentar coarctações que podem ser complexas e de natureza de segmento longo.[13]

### **claudicação (incomum)**

- Dor nas pernas durante a caminhada devido à redução do fluxo sanguíneo.

### **cefaleia (incomum)**

- Raramente, pode se apresentar com cefaleia grave devido a hemorragia intracraniana de um aneurisma sacular associado no círculo de Willis.

### **clique de ejeção sistólica (incomum)**

- Se houver associação com uma valva aórtica bicúspide.

### **outras anomalias cardíacas (incomum)**

- A síndrome do coração esquerdo hipoplásico é um grupo de anomalias cardíacas caracterizado pelo subdesenvolvimento do lado esquerdo do coração com hipoplasia grave da aorta ascendente. O complexo de Shone é uma obstrução em múltiplos níveis no coração esquerdo, incluindo anel mitral supravalvar, valva mitral em paraquedas, estenose subaórtica e coarctação aórtica.

## Exames diagnóstico

### Primeiros exames a serem solicitados

Exame	Resultado
<b>eletrocardiograma (ECG)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Crianças com coarctação grave podem apresentar hipertrofia ventricular direita (HVD).</li> <li>Crianças ou adultos com coarctação não reparada ou não diagnosticada podem apresentar hipertrofia ventricular esquerda (HVE).</li> <li>Um ECG normal não deve excluir uma ecocardiografia ou encaminhamento para um cardiologista pediátrico caso a pressão arterial dos 4 membros ou a pulsação dos membros inferiores estejam anormais.</li> </ul>	<p><b>pode estar normal; mostra hipertrofia ventricular direita (HVD) ou hipertrofia ventricular esquerda (HVE)</b></p>
<b>radiografia torácica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Crianças com coarctação grave podem apresentar cardiomegalia e aumento da vascularidade pulmonar devido a congestão venosa pulmonar.</li> <li>Crianças mais velhas e adultos com coarctação não diagnosticada ou não reparada podem apresentar depressões posteriores nas costelas devido ao aumento dos vasos colaterais.</li> <li>Pode-se observar um sinal de "3" no local da coarctação, representando a dilatação pré e pós-coarctação.</li> <li>Em um paciente com suspeita de achados físicos para coarctação aórtica, não é necessário realizar uma radiografia torácica antes da ecocardiografia ou do encaminhamento para um cardiologista pediátrico.</li> </ul>	<p><b>depende da idade e da gravidade; pode ser normal, apresentar cardiomegalia ou depressões posteriores nas costelas</b></p>
<b>ecocardiograma</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A visualização da incisura jugular ou paraesternal alta geralmente mostrará o estreitamento distinto na aorta torácica. [Fig-2]</li> <li>O Doppler colorido e o Doppler do pulso permitem calcular o gradiente de pressão ao longo do segmento estreitado. [Fig-3]</li> <li>A ecocardiografia bidimensional com Doppler completa pode estabelecer de forma precisa o diagnóstico de coarctação aórtica na maioria dos pacientes, bem como determinar qualquer malformação associada.</li> <li>Em neonatos com coarctação crítica, a patência do ducto pode ser avaliada. Além disso, o Doppler contínuo da aorta abdominal muitas vezes irá mostrar fluxo diastólico.[14]</li> </ul>	<p><b>estreitamento distinto na aorta torácica; gradiente de pressão ao longo do estreitamento</b></p>

## Exames a serem considerados

Exame	Resultado
<b>angiografia por tomografia computadorizada (TC)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A angiotomografia é um adjunto útil à ecocardiografia para uma definição total da anatomia do arco aórtico, especialmente em crianças mais velhas e adultos.[15]</li> <li>As reconstruções tridimensionais podem aumentar a compreensão da anatomia do estreitamento.[16]</li> </ul> <p>[Fig-4]</p>	<b>anatomia anormal do arco aórtico</b>
<b>angiografia por ressonância magnética</b>	<b>anatomia anormal do arco aórtico</b>
<b>cateterismo cardíaco</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>O cateterismo cardíaco geralmente não é necessário para diagnosticar a coarctação aórtica. Embora a medida direta do gradiente ao longo da coarctação aórtica seja obtida com cateterismo cardíaco, ele geralmente é realizado com a intenção de intervir em um segmento coarctado e repará-lo, seja por meio de uma angioplastia por balão ou expansão por meio de stent.</li> </ul> <p>[Fig-5]</p> <p>[Fig-6]</p>	<b>gradiente anormal ao longo do estreitamento; intervenção terapêutica possível</b>

## Diagnóstico diferencial

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
<b>Estenose aórtica (EA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As características presentes variam de acordo com a gravidade da estenose. Com EA leve, o paciente pode estar assintomático com um sopro de qualidade de ejeção sistólica intenso na borda esternal direita superior com radiação para as carótidas no exame físico. Na EA moderada ou grave, o paciente pode ter dispneia significativa, sobretudo durante o esforço físico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diferenciada da coarctação da aorta pela ecocardiografia.</li> <li>A ecocardiografia bidimensional da valva aórtica mostra uma valva aórtica displásica ou anormalmente estreitada.</li> <li>O Doppler colorido e o Doppler do pulso ao longo da valva aórtica mostram fluxo sanguíneo turbulento ao longo da valva e são usados para medir o gradiente.</li> <li>Os pacientes com coarctação aórtica com valva aórtica bicúspide associada também podem apresentar EA.</li> </ul>

Doença	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
<b>Arco aórtico interrompido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresenta-se como choque em neonatos. Não é possível fazer uma diferenciação clínica entre a interrupção do arco aórtico e a coarctação crítica da aorta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A ecocardiografia irá diferenciar o estreitamento grave observado na coarctação crítica de uma interrupção evidente.</li> </ul>
<b>Obstrução do trato de saída do ventrículo esquerdo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependendo do nível e da gravidade da obstrução, os pacientes podem ser assintomáticos ou podem apresentar dispneia, sobretudo durante o esforço físico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma ecocardiografia irá diferenciar o nível da área obstruída ou estreitada na aorta. Usando o Doppler colorido ou de pulso, qualquer estreitamento no trato do fluxo de saída ventricular esquerdo pode ser localizado na área valvar, subvalvar ou supravalvar ou ao longo do arco aórtico.</li> </ul>
<b>Hipertensão essencial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro clínico semelhante.</li> <li>• A pulsação dos membros inferiores geralmente está normal, exceto na presença de doença vascular periférica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A pressão arterial (PA) dos quatro membros não mostra gradiente.</li> <li>• A ecocardiografia mostra fluxo normal ao longo do arco aórtico e Doppler normal da aorta abdominal.</li> </ul>
<b>Estenose da artéria renal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadro clínico semelhante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O Doppler da artéria renal mostra estenose da artéria renal.</li> <li>• Ecocardiografia normal.</li> </ul>
<b>Feocromocitoma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensão com sintomas associados, como palpitações e rubor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma coleta de urina de 24 horas é positiva para creatinina urinária elevada, metanefrinas e catecolaminas.</li> </ul>

## Critérios de diagnóstico

### Gravidade clínica

#### 1. Leve a moderada

- Os vasos sanguíneos colaterais muitas vezes se alargam, fornecendo uma via para que o sangue passe evitando o segmento estreitado da aorta.
- Pode ser assintomática ou se apresentar com hipertensão.

#### 2. Grave (coarctação crítica)

- Bem tolerada durante a vida fetal, pois 90% do sangue é desviado pelo canal arterial.

- Depois do nascimento, a criança irá apresentar baixo débito cardíaco e choque assim que o canal arterial fechar.

## Abordagem passo a passo do tratamento

O principal objetivo do tratamento é o reparo completo do segmento coarctado com o mínimo de complicações e sem gradiente residual ao longo do segmento estreitado. O tipo de reparo depende da idade do paciente no momento do diagnóstico e da gravidade da coarctação. Não existem evidências claras para dar suporte à superioridade do tratamento baseado em cirurgia ou cateter para a coarctação do aorta.[17] [18]

### Coarctação crítica

Os neonatos com coarctação crítica devem receber alprostadil (prostaglandina E1) para manter a patência ductal. O reparo cirúrgico é o método de escolha em neonatos, já que ele está associado a menos reintervenções que o reparo transcaterotômico.[19]

### Reparo cirúrgico

O reparo da coarctação é realizado no diagnóstico a fim de prevenir complicações de hipertensão de longa duração. As indicações para reparo urgente são insuficiência cardíaca congestiva (ICC), hipertensão sistólica ou pico do gradiente de pressão >20 mmHg ao longo da coarctação medido pela ecocardiografia por Doppler ou cateterismo.[5] [8]

Existem diversas técnicas cirúrgicas que dependem do comprimento do estreitamento.

#### 1. Estreitamento de segmento curto

- O segmento estreitado é removido com uma anastomose estendida de uma extremidade a outra da aorta.[20]

#### 2. Estreitamento de segmento de extensão mediana

- Pode haver a necessidade de realizar uma reconstrução mais extensa do arco com a colocação de uma via de aortoplastia com enxerto ou com retalho de subclávia, na qual a artéria subclávia esquerda é trazida para baixo como um retalho para ampliar o segmento estreitado. Embora a aortoplastia com retalho de subclávia possa afetar de forma significativa o desenvolvimento do membro superior esquerdo e tenha mortalidade superior em longo prazo, o acompanhamento de longo prazo de um coorte com reparo em uma única instituição não descobriu nenhuma limitação no estilo de vida.[21]

#### 3. Estreitamento de segmento longo (raro)

- Se o segmento for considerado muito longo para quaisquer dos procedimentos acima, pode haver a necessidade de um enxerto de bypass na área de coarctação.

Quando a abordagem cirúrgica estiver adequadamente ajustada ao indivíduo e à sua anatomia, a taxa residual ou de recoarctação será de aproximadamente 6%.[20]

A morte por reparo cirúrgico é rara e geralmente observa-se melhoras significativas na hipertensão.[22] As complicações da cirurgia também são incomuns e incluem hipertensão pós-operatória, lesão recorrente no nervo laríngeo e frênico, recoarctação de longo prazo e, raramente, paraplegia em pacientes com circulação colateral inadequada. Acredita-se que o uso de derivação aortocardiopulmonar do átrio esquerdo para a aorta descendente durante o reparo cirúrgico proteja a medula espinhal em pacientes com circulação colateral inadequada.[23]



## Reparo percutâneo

Em crianças e adultos com estreitamento distinto, a angioplastia percutânea por balão, com ou sem implantação de stent, é uma alternativa à cirurgia.[24] [25] [26] A implantação de stent percutâneo tem 98% de sucesso no reparo da coarctação aórtica.[27] Alguns autores sugeriram que a angioplastia por balão pode ser superior à cirurgia, mas ela continua altamente controversa.[28] [29]

Em crianças mais velhas, alguns autores sugerem que a implantação de um stent percutâneo pode ser superior à angioplastia por balão sozinha e apresenta uma taxa de reestenose e uma incidência das anormalidades da parede aórtica inferiores.[30]

A taxa geral de complicações pela implantação de stent é de cerca de 12%, incluindo complicações relacionadas ao acesso à artéria femoral, formação de aneurisma, dissecação da aorta e acidente vascular cerebral (AVC).[27]

O reparo percutâneo geralmente não é recomendado para crianças com <1 ano de idade, já que as taxas de recorrência são altas. Além disso, a colocação de stent é limitada pelo tamanho do paciente e pelo crescimento rápido observado durante a primeira infância.

## Coarctação recorrente

A implantação de stent tem uma taxa elevada de reestenose em comparação com o reparo cirúrgico.[31]

A coarctação recorrente é tratada com angioplastia por balão.

## Visão geral do tratamento

Por favor, atente-se que fórmulas, rotas e doses podem se diferenciar de acordo com nomes de medicamentos e marcas, formulários de medicamentos ou localizações. Recomendações de tratamentos são específicas para grupos de pacientes. [Ver aviso legal](#)

Agudo ( resumo )	
coarctação crítica	
1a	manutenção da patência ductal
mais	reparo cirúrgico
Em curso ( resumo )	
coarctação não crítica	
■ ≤1 ano de idade	1a reparo cirúrgico
■ >1 ano de idade	1a reparo cirúrgico ou percutâneo
coarctação recorrente	
1a	angioplastia percutânea por balão

## Opções de tratamento

Por favor, atente-se que fórmulas, rotas e doses podem se diferenciar de acordo com nomes de medicamentos e marcas, formulários de medicamentos ou localizações. Recomendações de tratamentos são específicas para grupos de pacientes. [Ver aviso legal](#)

### Agudo

#### coarctação crítica

##### 1a manutenção da patência ductal

##### Opções primárias

» **alprostadil**: 0.02 a 0.1 micrograma/kg/min por via intravenosa

» A prostaglandina E1 (alprostadil) mantém a patência do canal arterial em neonatos.

##### mais reparo cirúrgico

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes do grupo de pacientes selecionado

» O reparo cirúrgico é o método de escolha em neonatos, já que ele está associado a menos intervenções repetidas.<sup>[19]</sup>

### Em curso

#### coarctação não crítica

##### ■ ≤1 ano de idade

##### 1a reparo cirúrgico

» O reparo cirúrgico é o método de escolha em neonatos, já que ele está associado a menos reintervenções que o reparo transcatheterico.<sup>[19]</sup>

» O tipo de reparo cirúrgico depende do comprimento do estreitamento, podendo ser uma anastomose de uma extremidade a outra, uma reconstrução de arco com colocação de enxerto ou um enxerto de bypass.

» O reparo percutâneo geralmente não é recomendado para crianças com <1 ano de idade, já que as taxas de recorrência são altas. Além disso, a colocação de stent é limitada pelo tamanho do paciente e pelo crescimento rápido observado durante a primeira infância.

##### ■ >1 ano de idade

##### 1a reparo cirúrgico ou percutâneo

» O tipo de reparo cirúrgico depende do comprimento do estreitamento, podendo ser uma anastomose de uma extremidade a outra, uma reconstrução de arco com colocação de enxerto ou um enxerto de bypass.

## Em curso

» Em crianças e adultos com estreitamento distinto, a angioplastia percutânea, com ou sem implantação de stent, é uma alternativa adequada à cirurgia.[24] [25] [26] A implantação de stent percutâneo tem 98% de sucesso no reparo da coarctação aórtica.[27] Alguns autores sugeriram que a angioplastia por balão pode ser superior à cirurgia,[28] mas ela continua altamente controversa. A implantação de um stent percutâneo pode ser superior à angioplastia por balão isoladamente e apresenta menores taxas de reestenose e incidência de anormalidades da parede aórtica.[30] A taxa geral de complicações pela implantação de stent é de cerca de 12%, incluindo complicações relacionadas ao acesso à artéria femoral, formação de aneurisma, dissecação da aorta e acidente vascular cerebral (AVC).[27]

## coarctação recorrente

## 1a angioplastia percutânea por balão

» Utilizada para pacientes com coarctação recorrente (reestenose) após uma intervenção cirúrgica ou transcatetérica.

## Novidades

### Stents bioabsorvíveis

Os stents bioabsorvíveis podem ser disponibilizados no futuro a fim de minimizar a necessidade de repetidas dilatações de stents em pacientes em fase de crescimento.

## Recomendações

### Monitoramento

Os pacientes com coarctação da aorta precisam de acompanhamento em longo prazo por um cardiologista experiente em cardiopatias congênitas.[36] A frequência depende do reparo e do estado clínico de cada paciente.

A pressão arterial (PA) dos membros superiores e inferiores deve ser medida a cada consulta.

Deve-se realizar ecocardiografias periódicas (a cada 1-3 anos) a fim de se avaliar a possibilidade de recoarctação ou formação de aneurisma. Em crianças mais velhas e adultos, muitas vezes as janelas ecocardiográficas não são adequadas para avaliar completamente a vasculatura aórtica. Nesses casos, fazer o acompanhamento por imagens com angiotomografia ou ressonância nuclear magnética (RNM) com contraste permite avaliar a vasculatura aórtica com mais detalhe.[16] [33]

### Instruções ao paciente

Os pacientes com coarctação aórtica reparada devem continuar com o acompanhamento de rotina com um cardiologista por toda a vida.

Sabe-se que os pacientes com coarctação aórtica reparada têm um risco elevado de doença arterial coronariana (DAC).

## Complicações

Complicações	Período de execução	Probabilidade
<b>doença arterial coronariana</b>	<b>longo prazo</b>	<b>média</b>
Mais comum em pacientes com reparo protelado da coarctação, mais provavelmente devido à hipertensão persistente.[35]		
<b>hipertensão sistêmica</b>	<b>variável</b>	<b>alta</b>
<p>Muitos pacientes com coarctação da aorta terão algum grau de estreitamento residual do arco aórtico. Pode-se observar um gradiente significativo, sobretudo com exercícios físicos.</p> <p>Acredita-se que os gradientes &gt;20 mmHg sejam indicação para intervenção.</p> <p>Pode ocorrer hipertensão persistente, mesmo em pacientes sem coarctação residual.[34]</p>		
<b>recoarctação após reparo</b>	<b>variável</b>	<b>média</b>
<p>Pode ocorrer depois de reparos cirúrgicos ou transcateréticos devido à formação de cicatriz no local da intervenção.</p> <p>A maioria dessas recoarctações pode ser manejada com angioplastia por balão.</p> <p>[Fig-7]</p> <p>[Fig-8]</p>		

Complicações	Período de execução	Probabilidade
<b>aneurisma da aorta</b>	<b>variável</b>	<b>baixa</b>
<p>Pode ocorrer no local das intervenções cirúrgicas ou transcathetericas. Além disso, pode estar relacionado à patologia subjacente dos vasos ou a uma valva aórtica bicúspide associada. Em caso de suspeita de aneurisma, e de ele estar aumentando, geralmente é necessário fazer uma ressecção cirúrgica. Uma alternativa é a colocação de um stent coberto envolvendo a área do aneurisma.[33]</p>		

## Prognóstico

O prognóstico geral para pacientes com coarctação isolada é excelente. Os pacientes podem precisar de tratamento de longo prazo para hipertensão, mesmo na ausência de coarctação residual. Têm-se utilizado anti-hipertensivos, incluindo inibidores da enzima conversora da angiotensina (ECA), betabloqueadores e bloqueio do receptor da angiotensina II.[32] Os efeitos em longo prazo da hipertensão sistêmica e da diminuição da reatividade vascular são incertos.

Os pacientes nos quais a coarctação está associada com defeitos intracardíacos adicionais geralmente têm um risco mais elevado de apresentar problemas de longo prazo relacionados aos defeitos adicionais.

Pode-se observar recoarctação em pacientes tratados tanto de forma cirúrgica quanto de forma transcatheterica; logo, é necessário um acompanhamento ambulatorial contínuo por toda a vida com um cardiologista.

Com o avançar da idade do paciente, o acompanhamento cuidadoso com um cardiologista é obrigatório, já que o paciente com coarctação aórtica tem uma maior incidência de doença arterial coronariana (DAC).

## Diretrizes de diagnóstico

### Europa

#### Management of descending thoracic aorta diseases

**Publicado por:** European Society of Vascular Surgery

**Última publicação em:**  
2017

#### ESC guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases

**Publicado por:** European Society of Cardiology

**Última publicação em:**  
2014

#### Management of grown-up congenital heart disease

**Publicado por:** European Society of Cardiology

**Última publicação em:**  
2010

### América do Norte

#### Guidelines for the provision of echocardiography in Canada

**Publicado por:** Joint Canadian Cardiovascular Society and Canadian Society of Echocardiography Consensus Panel

**Última publicação em:**  
2004

## Diretrizes de tratamento

### Europa

#### ESC guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases

**Publicado por:** European Society of Cardiology

**Última publicação em:**  
2014

#### Management of grown-up congenital heart disease

**Publicado por:** European Society of Cardiology

**Última publicação em:**  
2010

#### Balloon angioplasty with or without stenting for coarctation or recoarctation of the aorta in adults and children

**Publicado por:** National Institute for Health and Care Excellence

**Última publicação em:**  
2004

## Artigos principais

- Forbes TJ, Kim DW, Du W, et al; CCISC Investigators. Comparison of surgical, stent, and balloon angioplasty treatment of native coarctation of the aorta: an observational study by the CCISC (Congenital Cardiovascular Interventional Study Consortium). *J Am Coll Cardiol*. 2011 Dec 13;58(25):2664-74.
- Fiore AC, Fischer LK, Schwartz T, et al. Comparison of angioplasty and surgery for neonatal aortic coarctation. *Ann Thorac Surg*. 2005 Nov;80(5):1659-64.
- Golden AB, Hellenbrand WE. Coarctation of the aorta: stenting in children and adults. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2007 Feb 1;69(2):289-99.
- Pedra CA, Fontes VF, Esteves CA, et al. Stenting vs. balloon angioplasty for discrete unoperated coarctation of the aorta in adolescents and adults. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2005 Apr;64(4):495-506.
- Carr JA. The results of catheter-based therapy compared with surgical repair of adult aortic coarctation. *J Am Coll Cardiol*. 2006 Mar 21;47(6):1101-7.
- Toro-Salazar OH, Steinberger J, Thomas W, et al. Long-term follow-up of patients after coarctation of the aorta repair. *Am J Cardiol*. 2002 Mar 1;89(5):541-7.

## Referências

- Amato JJ, Galdieri RJ, Cortoneo JV. Role of extended aortoplasty related to the definition of coarctation of the aorta. *Ann Thorac Surg*. 1991 Sep;52(3):615-20.
- Connolly HM, Huston J 3rd, Brown RD Jr, et al. Intracranial aneurysms in patients with coarctation of the aorta: a prospective magnetic resonance angiographic study of 100 patients. *Mayo Clin Proc*. 2003 Dec;78(12):1491-9.
- McBride KL, Pignatelli R, Lewin M, et al. Inheritance analysis of congenital left ventricular outflow tract obstruction malformations: segregation, multiplex relative risk, and heritability. *Am J Med Genet A*. 2005 Apr 15;134A(2):180-6. [Texto completo](#)
- Wessels, MW, Berger, RM, Frohn-Mulder IM, et al. Autosomal dominant inheritance of left ventricular outflow tract obstruction. *Am J Med Genet A*. 2005 Apr 15;134A(2):171-9.
- Erbel R, Aboyans V, Boileau C, et al; Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). 2014 ESC guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult. *Eur Heart J*. 2014 Nov 1;35(41):2873-926. [Texto completo](#)
- Rudolph AM, Heymann MA, Spitznas U. Hemodynamic considerations in the development of narrowing of the aorta. *Am J Cardiol*. 1972 Oct;30(5):514-25.

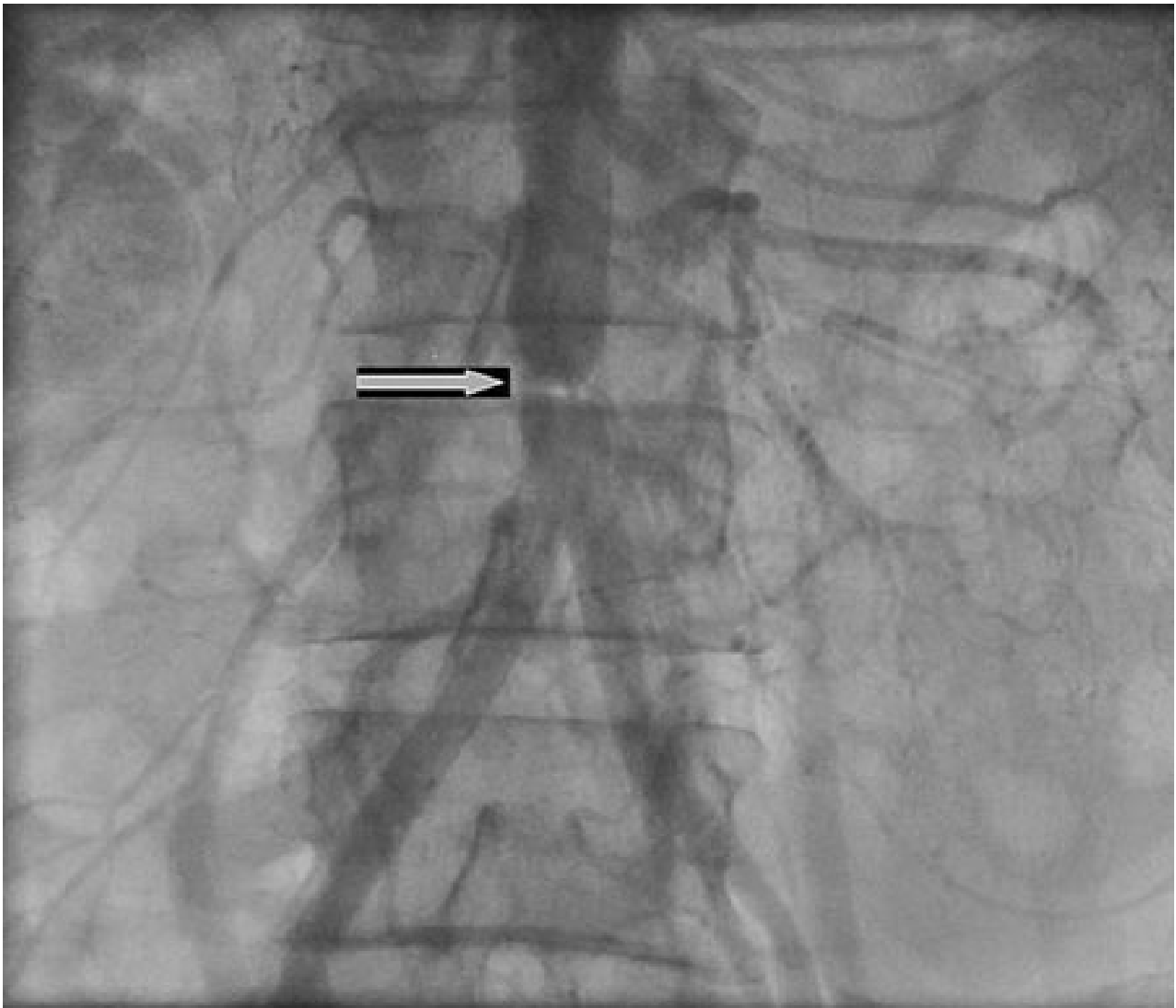


7. Pagni S, Denatale RW, Boltax RS. Takayasu's arteritis: the middle aortic syndrome. *Am Surg*. 1996 May;62(5):409-12.
8. Abbruzzese PA, Aidala E. Aortic coarctation: an overview. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2007 Feb;8(2):123-8.
9. Attenhofer Jost CH, Schaff HV, Connolly HM, et al. Spectrum of reoperations after repair of aortic coarctation: importance of an individualized approach because of coexistent cardiovascular disease. *Mayo Clin Proc*. 2002 Jul;77(7):646-53.
10. McBride KL, Marengo L, Canfield M, et al. Epidemiology of noncomplex left ventricular outflow tract obstruction malformations (aortic valve stenosis, coarctation of the aorta, hypoplastic left heart syndrome) in Texas, 1999-2001. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2005 Aug;73(8):555-61. [Texto completo](#)
11. Sybert VP. Cardiovascular malformations and complications in Turner syndrome. *Pediatrics*. 1998 Jan;101(1):E11. [Texto completo](#)
12. Frieden IJ, Reese V, Cohen D. PHACE syndrome: the association of posterior fossa brain malformations, hemangiomas, arterial anomalies, coarctation of the aorta and cardiac defects and eye abnormalities. *Arch Dermatol*. 1996 Mar;132(3):307-11.
13. Metry DW, Garzon MC, Drolet BA, et al. PHACE syndrome: current knowledge, future directions. *Pediatr Dermatol*. 2009 Jul-Aug;26(4):381-98.
14. Snyder AR, Sewer GA, Ritter SB. *Echocardiography in pediatric heart disease*. St Louis, MO: Mosby; 1997:478-482.
15. Hager A, Kaemmerer H, Leppert A, et al. Follow-up of adults with coarctation of the aorta: comparison of helical CT and MRI, and impact on assessing diameter changes. *Chest*. 2004 Oct;126(4):1169-76.
16. Shih MC, Tholpady A, Kramer CM, et al. Surgical and endovascular repair of aortic coarctation: normal findings and appearance of complications on CT angiography and MR angiography. *AJR Am J Roentgenol*. 2006 Sep;187(3):W302-12. [Texto completo](#)
17. Pádua LM, Garcia LC, Rubira CJ, et al. Stent placement versus surgery for coarctation of the thoracic aorta. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 May 16;(5):CD008204. [Texto completo](#)
18. Forbes TJ, Kim DW, Du W, et al; CCISC Investigators. Comparison of surgical, stent, and balloon angioplasty treatment of native coarctation of the aorta: an observational study by the CCISC (Congenital Cardiovascular Interventional Study Consortium). *J Am Coll Cardiol*. 2011 Dec 13;58(25):2664-74.
19. Fiore AC, Fischer LK, Schwartz T, et al. Comparison of angioplasty and surgery for neonatal aortic coarctation. *Ann Thorac Surg*. 2005 Nov;80(5):1659-64.
20. Wright GE, Nowak CA, Goldberg CS, et al. Extended resection and end-to-end anastomosis for aortic coarctation in infants: results of a tailored surgical approach. *Ann Thorac Surg*. 2005 Oct;80(4):1453-9.

21. Pandey R, Jackson M, Ajab S, et al. Subclavian flap repair: review of 399 patients at median follow-up of fourteen years. *Ann Thorac Surg.* 2006 Apr;81(4):1420-8.
22. Vohra HA, Adamson L, Haw MP. Does surgical correction of coarctation of the aorta in adults reduce established hypertension? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2009 Jan;8(1):123-7. [Texto completo](#)
23. Backer CL, Stewart RD, Kelle AM, et al. Use of partial cardiopulmonary bypass for coarctation repair through a left thoracotomy in children without collaterals. *Ann Thorac Surg.* 2006 Sep;82(3):964-72.
24. Shah L, Hijazi Z, Sandhu S, et al. Use of endovascular stents for the treatment of coarctation of the aorta in children and adults: immediate and midterm results. *J Invasive Cardiol.* 2005 Nov;17(11):614-8.
25. Mahadevan VS, Vondermuhll IF, Mullen MJ. Endovascular aortic coarctation stenting in adolescents and adults: angiographic and hemodynamic outcomes. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2006 Feb;67(2):268-75.
26. National Institute for Health and Care Excellence. Balloon angioplasty with or without stenting for coarctation or recoarctation of the aorta in adults and children. July 2004 [internet publication]. [Texto completo](#)
27. Golden AB, Hellenbrand WE. Coarctation of the aorta: stenting in children and adults. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2007 Feb 1;69(2):289-99.
28. Wong D, Benson LN, Van Arsdell GS, et al. Balloon angioplasty is preferred to surgery for aortic coarctation. *Cardiol Young.* 2008 Feb;18(1):79-88.
29. Hu ZP, Wang ZW, Dai XF, et al. Outcomes of surgical versus balloon angioplasty treatment for native coarctation of the aorta: a meta-analysis. *Ann Vasc Surg.* 2014 Feb;28(2):394-403.
30. Pedra CA, Fontes VF, Esteves CA, et al. Stenting vs. balloon angioplasty for discrete unoperated coarctation of the aorta in adolescents and adults. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2005 Apr;64(4):495-506.
31. Carr JA. The results of catheter-based therapy compared with surgical repair of adult aortic coarctation. *J Am Coll Cardiol.* 2006 Mar 21;47(6):1101-7.
32. Moltzer E, Mattace Raso FU, Karamermer Y, et al. Comparison of Candesartan versus Metoprolol for treatment of systemic hypertension after repaired aortic coarctation. *Am J Cardiol.* 2010 Jan 15;105(2):217-22.
33. von KY, Aydin AM, Bernhardt AM, et al. Aortic aneurysms after correction of aortic coarctation: a systematic review. *Vasa.* 2010;39:3-16.
34. Canniffe C, Ou P, Walsh K, et al. Hypertension after repair of aortic coarctation: a systematic review. *Int J Cardiol.* 2013 Sep 10;167(6):2456-61.
35. Toro-Salazar OH, Steinberger J, Thomas W, et al. Long-term follow-up of patients after coarctation of the aorta repair. *Am J Cardiol.* 2002 Mar 1;89(5):541-7.

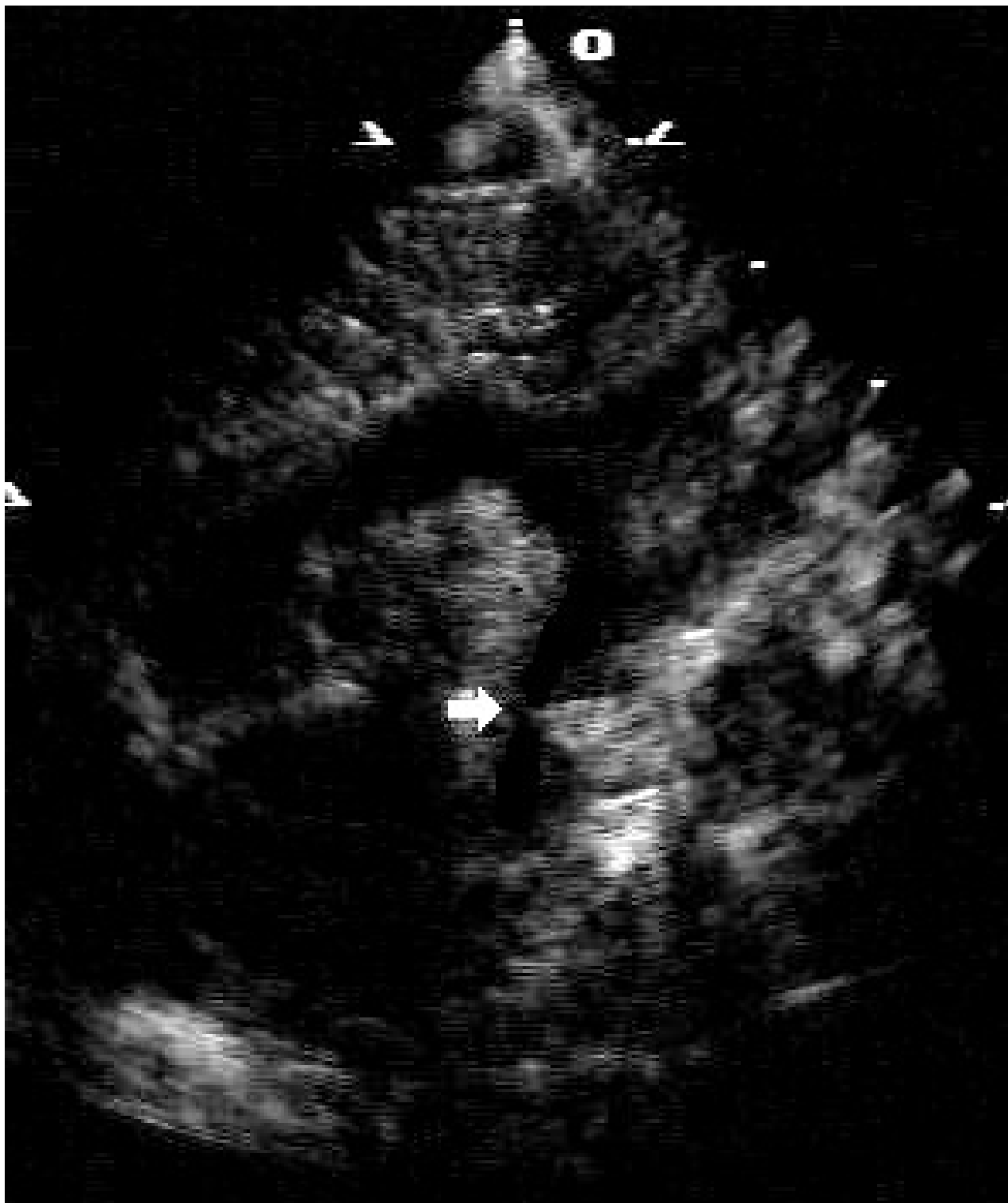
36. de Bono J, Freeman LJ. Aortic coarctation repair - lost and found: the role of local long term specialised care. *Int J Cardiol.* 2005 Sep 30;104(2):176-83.
37. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, et al. 2015 ESC guidelines for the management of infective endocarditis. *Eur Heart J.* 2015 Nov 21;36(44):3075-128. [Texto completo](#)

## Imagens



*Figura 1: Coarctação abdominal*

*N. Pal, D. McEneaney. BMJ Case Reports 2009*



*Figura 2: Visualização de incisura jugular bidimensional do arco aórtico. Estreitamento focal do arco aórtico (seta) na região justaductal típica*

*Do acervo pessoal de Jeffrey Gossett, MD, Children's Memorial Hospital, Northwestern University, Chicago; usada com permissão*



*Figura 3: Adição de Doppler colorido que mostra um fluxo turbulento de velocidade mais elevada depois da área obstruída*

*Do acervo pessoal de Jeffrey Gossett, MD, Children's Memorial Hospital, Northwestern University, Chicago; usada com permissão*



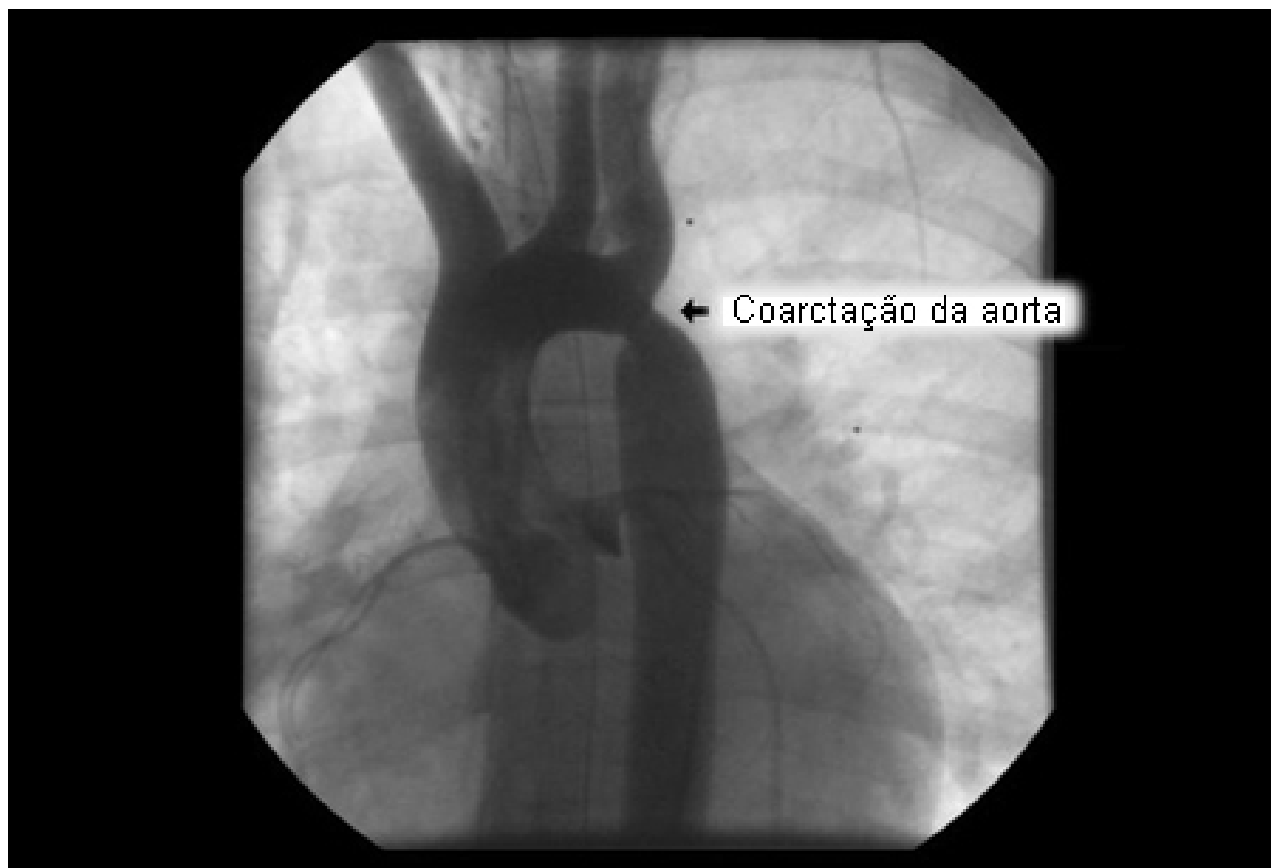
**Figura 4: Reconstrução tomográfica computadorizada tridimensional visualizada da parte posterior para a anterior. A área de coarctação é bem visualizada (seta)**

Esta versão em PDF da monografia do BMJ Best Practice baseia-se na versão disponível em <https://bestpractice.bmj.com/> atualizada pela última vez em: Jan 23, 2018.

As monografias do BMJ Best Practice são atualizadas regularmente e a versão mais recente disponível de esta monografia pode consultar-se em [bestpractice.bmj.com](https://bestpractice.bmj.com/).

Do acervo pessoal de Jeffrey Gossett, MD, Children's Memorial Hospital, Northwestern University, Chicago; usada com permissão.

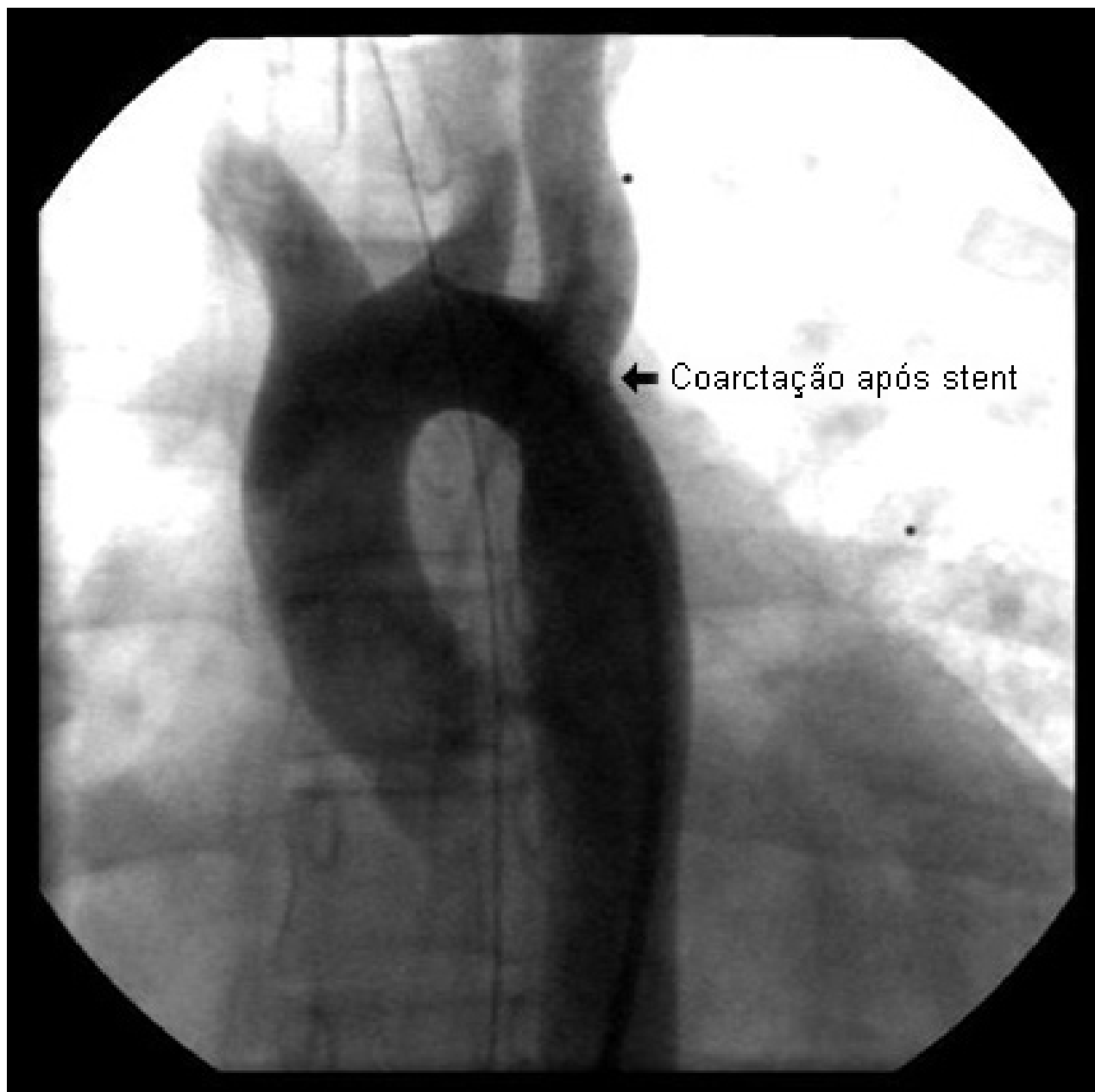
Conexão de responsabilidade. © BMJ Publishing Group Ltd 2019. Todos os direitos reservados.



*Figura 5: Angiografia da aorta ascendente que mostra uma área focal de estreitamento depois da artéria subclávia esquerda*

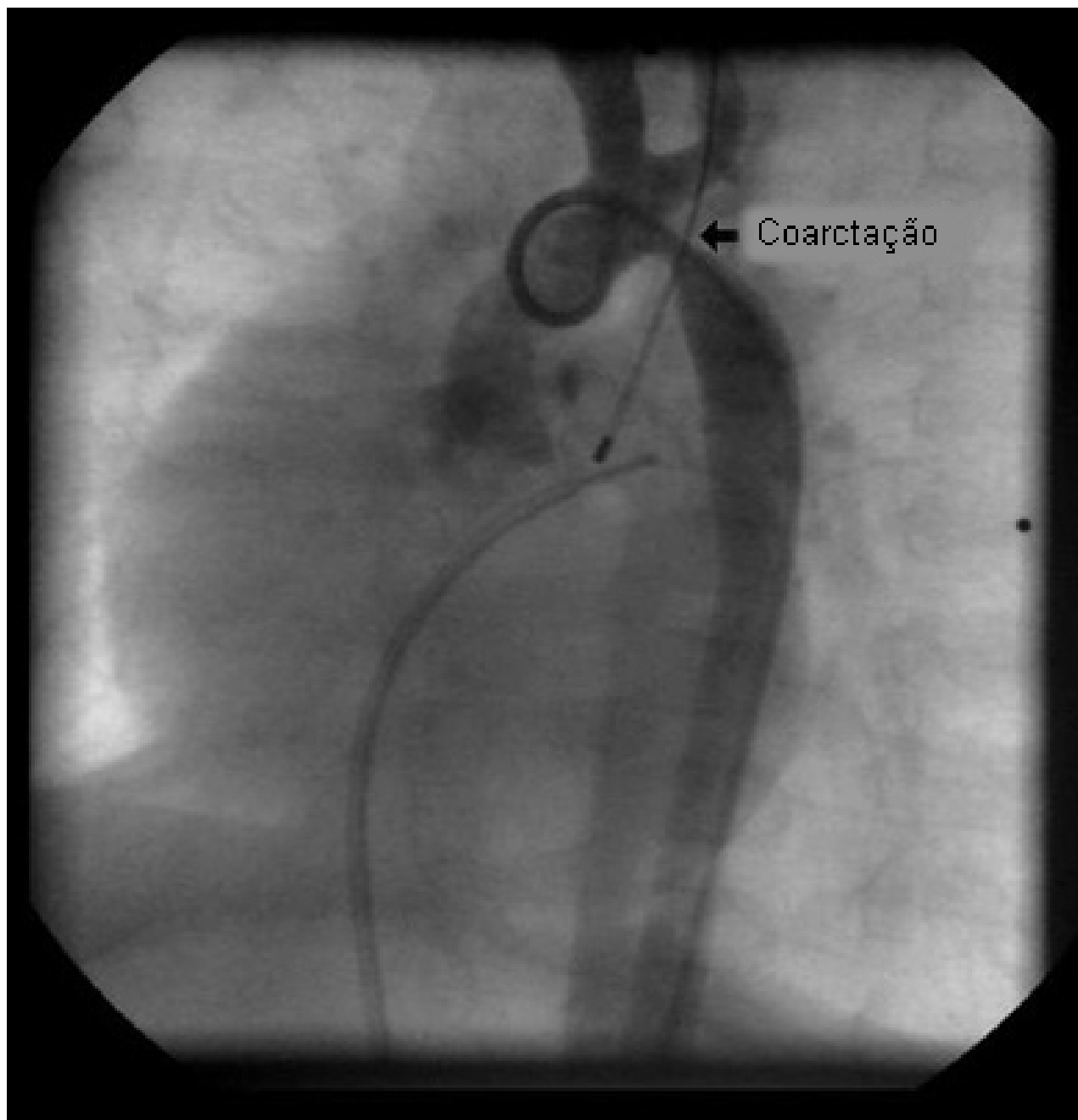
*Do acervo pessoal de Jeffrey Gossett, MD, Children's Memorial Hospital, Northwestern University, Chicago; usada com permissão*





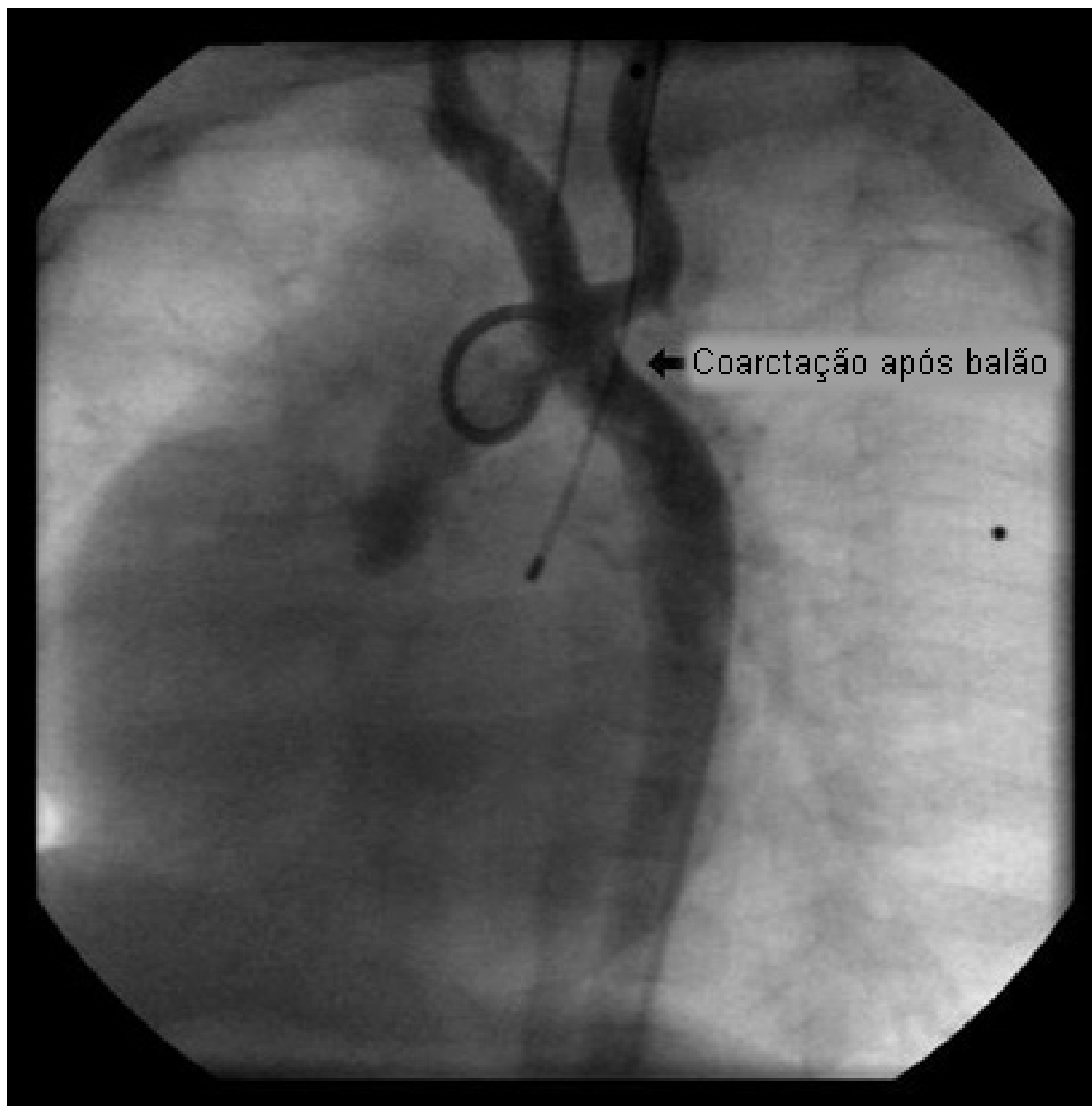
*Figura 6: Melhora significativa na área estreitada após a colocação do stent*

*Do acervo pessoal de Jeffrey Gossett, MD, Children's Memorial Hospital, Northwestern University, Chicago; usada com permissão*



*Figura 7: Angiografia aórtica em um lactente após a reconstrução cirúrgica do arco aórtico que mostra estreitamento acentuado no aspecto distal do reparo cirúrgico*

*Do acervo pessoal de Jeffrey Gossett, MD, Children's Memorial Hospital, Northwestern University, Chicago; usada com permissão*



*Figura 8: Angioplastia por balão da região estreitada que causa resolução completa da obstrução*

*Do acervo pessoal de Jeffrey Gossett, MD, Children's Memorial Hospital, Northwestern University, Chicago; usada com permissão*

## Aviso legal

Este conteúdo destinase a médicos que não estão nos Estados Unidos e no Canadá. O BMJ Publishing Group Ltd. ("BMJ Group") procura certificarse de que as informações fornecidas sejam precisas e estejam atualizadas; no entanto, não fornece garantias nesse sentido, tampouco seus licenciantes, que fornecem determinadas informações vinculadas ao seu conteúdo ou acessíveis de outra forma. O BMJ Group não defende nem endossa o uso de qualquer tratamento ou medicamento aqui mencionado, nem realiza o diagnóstico de pacientes. Os médicos devem utilizar seu próprio julgamento profissional ao utilizar as informações aqui contidas, não devendo considerálas substitutas, ao abordar seus pacientes.

As informações aqui contidas não contemplam todos os métodos de diagnóstico, tratamento, acompanhamento e medicação, nem possíveis contraindicações ou efeitos colaterais. Além disso, com o surgimento de novos dados, tais padrões e práticas da medicina sofrem alterações; portanto, é necessário consultar diferentes fontes. É altamente recomendável que os usuários confirmem, por conta própria, o diagnóstico, os tratamentos e o acompanhamento especificado e verifiquem se são adequados para o paciente na respectiva região. Além disso, é necessário examinar a bula que acompanha cada medicamento prescrito, a fim de verificar as condições de uso e identificar alterações na posologia ou contraindicações, em especial se o agente a ser administrado for novo, raramente utilizado ou tiver alcance terapêutico limitado. Devese verificar se, na sua região, os medicamentos mencionados são licenciados para o uso especificado e nas doses determinadas. Essas informações são fornecidas "no estado em que se encontram" e, na forma da lei, o BMJ Group e seus licenciantes não assumem qualquer responsabilidade por nenhum aspecto da assistência médica administrada com o auxílio dessas informações, tampouco por qualquer outro uso destas. Estas informações foram traduzidas e adaptadas com base no conteúdo original produzido pelo BMJ no idioma inglês. O conteúdo traduzido é fornecido tal como se encontra na versão original em inglês. A precisão ou confiabilidade da tradução não é garantida nem está implícita. O BMJ não se responsabiliza por erros e omissões provenientes da tradução e da adaptação, ou de qualquer outra forma, e na máxima extensão permitida por lei, o BMJ não deve incorrer em nenhuma responsabilidade, incluindo, mas sem limitação, a responsabilidade por danos provenientes do conteúdo traduzido.

**NOTA DE INTERPRETAÇÃO:** Os numerais no conteúdo traduzido são exibidos de acordo com a configuração padrão para separadores numéricos no idioma inglês original: por exemplo, os números de 4 dígitos não incluem vírgula nem ponto decimal; números de 5 ou mais dígitos incluem vírgulas; e números menores que a unidade são representados com pontos decimais. Consulte a tabela explicativa na Tab 1. O BMJ não aceita ser responsabilizado pela interpretação incorreta de números em conformidade com esse padrão especificado para separadores numéricos. Esta abordagem está em conformidade com a orientação do Serviço Internacional de Pesos e Medidas (International Bureau of Weights and Measures) (resolução de 2003)

<http://www1.bipm.org/jsp/en/ViewCGPMResolution.jsp>

Estilo do BMJ Best Practice	
Numerais de 5 dígitos	10,000
Numerais de 4 dígitos	1000
Numerais < 1	0.25

**Tabela 1 Estilo do BMJ Best Practice no que diz respeito a numerais**

O BMJ pode atualizar o conteúdo traduzido de tempos em tempos de maneira a refletir as atualizações feitas nas versões originais no idioma inglês em que o conteúdo traduzido se baseia. É natural que a versão em português apresente eventuais atrasos em relação à versão em inglês enquanto o conteúdo traduzido não for atualizado. A duração desses atrasos pode variar.

Veja os [termos e condições do website](#).

Contacte-nos

+ 44 (0) 207 111 1105

[support@bmj.com](mailto:support@bmj.com)

BMJ

BMA House

Tavistock Square

London

WC1H 9JR

UK

# BMJ Best Practice

## Colaboradores:

---

### // Autores:

#### **Jeffrey Gossett, MD**

---

Director Heart Failure, Heart Transplantation

Professor of Pediatrics, Division of Pediatric Cardiology, University of California, San Francisco, San Francisco, CA

DIVULGAÇÕES: JG declares that he has no competing interests.

### // Reconhecimentos:

Dr Jeffrey Gossett wishes to gratefully acknowledge Dr Anna Kamp, a previous contributor to this topic. AK declares that she has no competing interests.

### // Colegas revisores:

#### **Ranjit Aiyagari, MD**

---

Clinical Assistant Professor of Pediatrics

University of Michigan, Ann Arbor, MI

DIVULGAÇÕES: RA declares that he has no competing interests.

#### **Sachin Khambadkone, MD, DCH, DNB**

---

Consultant Paediatric Cardiologist and Honorary Senior Lecturer

Great Ormond Street Hospital and Institute of Child Health, London, UK

DIVULGAÇÕES: SK declares that he has no competing interests.