

BMJ Best Practice

Regurgitação pulmonar

Direto ao local de atendimento



Última atualização: Mar 02, 2023

Índice

Visão geral	3
Resumo	3
Definição	3
Teoria	4
Epidemiologia	4
Etiologia	4
Fisiopatologia	4
Caso clínico	5
Diagnóstico	6
Abordagem	6
História e exame físico	15
Fatores de risco	16
Investigações	18
Diagnósticos diferenciais	26
Critérios	26
Tratamento	28
Abordagem	28
Visão geral do algoritmo de tratamento	30
Algoritmo de tratamento	31
Novidades	38
Prevenção secundária	38
Discussões com os pacientes	38
Acompanhamento	39
Monitoramento	39
Complicações	40
Prognóstico	40
Diretrizes	42
Diretrizes diagnósticas	42
Diretrizes de tratamento	42
Recursos online	43
Referências	44
Imagens	48
Aviso legal	58

Resumo

A regurgitação pulmonar é a incompetência da valva pulmonar, que resulta no vazamento de sangue da artéria pulmonar de volta para o ventrículo direito.

A regurgitação pulmonar pode ser devida a um defeito congênito, ou pode ser adquirida.

Qualquer doença do lado esquerdo do coração ou dos pulmões que resulte em hipertensão pulmonar significativa e dilatação das artérias pulmonares pode causar regurgitação pulmonar adquirida. Ela também pode resultar de um reparo cirúrgico da tetralogia de Fallot, estenose pulmonar ou atresia.

A regurgitação pulmonar isolada raramente é sintomática; no entanto, grande volume de regurgitação na presença de dilatação do ventrículo direito pode estar associado à dispneia por esforço, fadigabilidade fácil e dor torácica intermitente.

A ecocardiografia é essencial para determinar a gravidade e o mecanismo da regurgitação pulmonar.

Em pacientes sintomáticos com regurgitação grave, deve-se considerar a substituição da valva pulmonar.

Definição

A regurgitação pulmonar é o vazamento de sangue da artéria pulmonar de volta para o ventrículo direito. Ela é rara e raramente sintomática. Ela se desenvolve gradualmente ao longo de vários anos e causa sobrecarga de volume e disfunção ventricular direita (VD). Pode ser congênita ou adquirida, causada por afecções que aumentam a pressão arterial pulmonar, como disfunção ventricular esquerda ou doença pulmonar grave. A forma adquirida ocorre a partir de qualquer causa secundária que conduza à regurgitação pulmonar através do aumento da pressão pulmonar secundária à insuficiência cardíaca esquerda, ou após intervenção cirúrgica para tetralogia de Fallot, estenose pulmonar ou atresia pulmonar. A regurgitação pulmonar isolada ocorre como resultado de qualquer causa que afete diretamente a valva: por exemplo, endocardite. O sopro da regurgitação pulmonar é diastólico e está associado à impulsão do VD.[1]

Epidemiologia

A regurgitação pulmonar leve ou traço é comumente detectada na ecocardiografia em pacientes sem cardiopatia estrutural. A regurgitação pulmonar não grave é geralmente assintomática e é mais comumente secundária à hipertensão pulmonar. A regurgitação pulmonar isolada grave é geralmente uma manifestação de reparo cirúrgico, portanto, os pacientes estão geralmente na terceira ou quarta década de vida no momento da apresentação. No entanto, mesmo com regurgitação pulmonar isolada grave, apenas 40% dos pacientes apresentam sintomas, por isso, as verdadeiras incidência e prevalência são desconhecidas. Não há predominância de sexo ou etnia específica; no entanto, está comumente associada à idade jovem.[2]

Etiologia

A regurgitação pulmonar pode ser congênita ou adquirida. Na forma adquirida, ela pode ser resultado de qualquer afecção cardíaca esquerda, como estenose mitral, ou de doença pulmonar grave e hipertensão pulmonar. Outras causas conhecidas são dilatação do anel pulmonar secundária à hipertensão pulmonar ou pós-insuflação de balão para estenose pulmonar valvar. A endocardite pode destruir a integridade dos folhetos da valva pulmonar, resultando em regurgitação pulmonar.[1] [2] Outras afecções que podem resultar em folhetos anormais da valva pulmonar são anomalias congênitas, doença reumática cardíaca, cardiopatia carcinoide, sífilis e trauma (por exemplo, de um cateter de Swan-Ganz).[3] Doença do tecido conjuntivo, como a síndrome de Marfan, também pode ser uma causa associada.[3] Muito raramente, ela pode ser causada por malignidades primárias ou metastáticas que comprometem a artéria pulmonar principal.

Além disso, a forma adquirida geralmente resulta décadas após reparo cirúrgico da tetralogia de Fallot, estenose ou atresia pulmonar. Também foi associada ao procedimento de Ross (autoenxerto pulmonar usado para substituição cirúrgica da valva aórtica).[4]

Fisiopatologia

A regurgitação da valva pulmonar isolada grave é rara. No entanto, quando presente, ela resulta em sobrecarga de volume e dilatação do ventrículo direito com hipertrofia ventricular direita (HVD) compensatória. Finalmente, isso resulta em equalização da pressão arterial pulmonar e pressão do ventrículo direito (VD) na diástole. Além disso, com progressão grave e insuficiência do VD, o volume sistólico do coração direito diminui, causando edema periférico, dispneia e fadigabilidade fácil.

A regurgitação pulmonar associada à hipertensão pulmonar geralmente não é significativa e tem pouca ou nenhuma consequência hemodinâmica. É a hipertensão pulmonar que resulta em insuficiência e dilatação do VD, assim como o baixo débito cardíaco do coração direito.

O volume da regurgitação pulmonar depende de vários fatores:[2]

- Período de preenchimento diastólico
- A dimensão do orifício regurgitante
- Gradiente de pressão pela valva pulmonar
- Distensibilidade da artéria pulmonar
- complacência e função do VD.

Caso clínico

Caso clínico #1

Uma mulher de 32 anos com história de tetralogia de Fallot reparada na infância apresenta dispneia ao esforço, fadigabilidade fácil e dor torácica não ligada a esforço. No exame físico, a pressão venosa jugular é cerca de 10 cm com impulsão precordial anterior de ventrículo direito proeminente. São ouvidos um sopro diastólico curto, de baixa frequência, grau 2/6 e um sopro sistólico alto, grau 3/6 ao longo da borda esternal esquerda.

Caso clínico #2

Uma mulher de 52 anos de idade com história de estenose pulmonar congênita, para a qual ela se submeteu a valvotomia aberta aos 9 anos, procura uma clínica especializada em cardiopatia congênita de adultos a fim de obter uma segunda opinião, depois de ter sido acompanhada por um cardiologista geral durante vários anos. Ela está assintomática e apresenta excelente capacidade para exercício. O exame físico não revela estase jugular. A ausculta revela um sopro diastólico curto, de baixa frequência, grau 2/6 e um sopro sistólico alto, grau 3/6 ao longo da borda esternal esquerda.

Abordagem

A história e o exame físico são inespecíficos, e o paciente é frequentemente assintomático.

História

Em um paciente sintomático, dispneia por esforço, fadigabilidade fácil e dor torácica não ligada a esforço são os sintomas mais comuns. O paciente também pode se queixar de palpitações, diaforese, dispneia paroxística noturna e ortopneia. Uma história de insuficiência cardíaca esquerda e outras valvopatias, como estenose mitral e endocardite pode estar presente.

Deve ser obtida uma história completa sobre cirurgias cardíacas prévias e valvoplastia pulmonar, incluindo reparo de tetralogia de Fallot e procedimento de Ross (com valva pulmonar protética ou substituição por valva de homoenxerto).

Exame físico

A pressão venosa jugular pode estar elevada e pode haver uma impulsão precordial anterior do ventrículo direito (VD) proeminente. Mais comumente, pode-se ouvir um sopro diastólico curto, de baixa frequência e um sopro sistólico ao longo da borda esternal esquerda.[5]

Embora a probabilidade de insuficiência cardíaca direita isolada secundária à insuficiência valvar seja baixa, ela deve ser considerada em pacientes com edema de membro inferior, hepatomegalia e ascite.

Exames diagnósticos

O eletrocardiograma (ECG) pode mostrar bloqueio incompleto do ramo direito e desvio do eixo para a direita, achados consistentes com dilatação ventricular direita que ocorre em um estado compensado de sobrecarga de volume ou um estado descompensado de sobrecarga de pressão. Em um estado compensado de sobrecarga de pressão, hipertrofia ventricular direita pode estar presente por critérios de ECG que incluem o seguinte: onda R alta em V1 ou qR em V1; onda R maior que onda S em V1; reversão de progressão da onda R nas derivações precordiais; onda T invertida nas derivações precordiais anteriores; desvio do eixo para a direita e aumento do átrio direito. Na regurgitação pulmonar após reparo da tetralogia de Fallot, prolongamento QRS pode ser encontrado.

Uma ecocardiografia transtorácica (ETT) pode ser usada para avaliar gravidade, mecanismo, etiologia, tamanho e função do VD, outras anormalidades valvares e pressão sistólica do VD, e deve ser solicitada para todos os pacientes nos quais há suspeita de regurgitação pulmonar. Embora os folhetos da valva pulmonar sejam frequentemente difíceis de visualizar por ETT, o fluxo de imagem colorida é mais frequentemente usado para detecção de regurgitação pulmonar (RP). A intensidade da regurgitação pulmonar geralmente é avaliada pelo diâmetro do jato em sua origem imediatamente abaixo da valva, na via de saída do ventrículo direito (VSVD), na incidência paraesternal em eixo curto. Uma largura do jato que ocupa >65% da VSVD é sugestiva de regurgitação pulmonar grave.[6] O perfil Doppler de ondas contínuas do jato RP na visão do eixo curto paraesternal também é fundamental na avaliação da presença e gravidade da RP por ETT. Ocasionalmente, uma ecocardiografia transesofágica (ETE) pode ser necessária para avaliar melhor a gravidade e a etiologia da regurgitação pulmonar. Em geral, se uma ETT indicar regurgitação pulmonar grave, uma ETE será recomendada para melhor avaliar o grau e a causa da regurgitação. A ETE também é indicada em casos em que há suspeita de regurgitação pulmonar onde a disponibilidade de ETT é limitada. Em casos raros, os folhetos da valva pulmonar podem ser difíceis de visualizar por ETE, pois a válvula está no campo distante da posição esofágica.

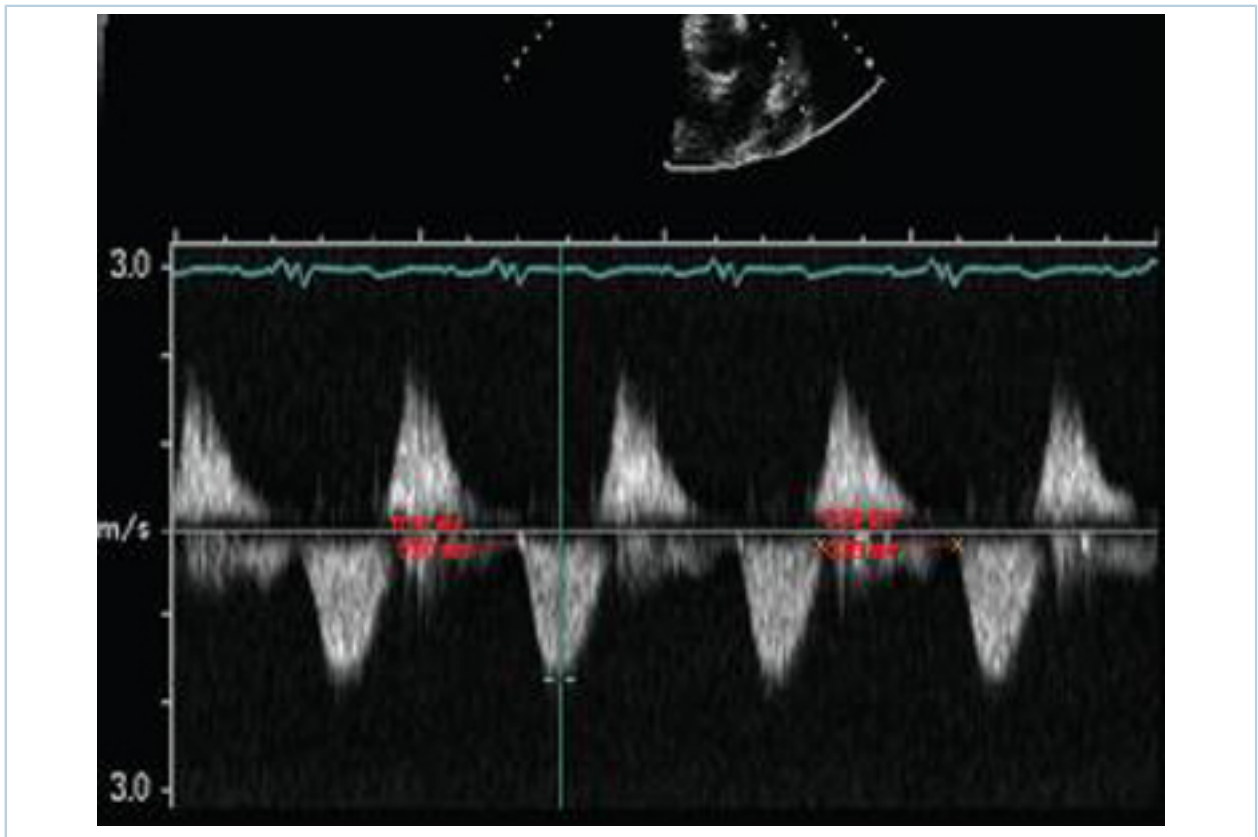
Cateterismo e angiografia são menos úteis nesse cenário, pois podem elevar falsamente a quantidade de regurgitação pulmonar quando o cateter estiver cruzando a valva pulmonar. Outras modalidades de exame de imagem, como radiografia torácica, ressonância nuclear magnética (RNM) e tomografia computadorizada (TC), também são úteis para identificar a anatomia pulmonar e a causa da regurgitação pulmonar e para quantificar o grau de regurgitação. Adicionalmente, a RNM pode medir a fração de regurgitação pulmonar, os volumes diastólico final e sistólico final e a fração de ejeção do VD.[7] [8] Em pacientes em que se considera a decisão de tratar a regurgitação pulmonar, uma RNM e/ou TC pode ser extremamente útil. Atualmente, a RNM cardíaca é considerada a referência padrão para quantificação da regurgitação pulmonar, do tamanho e função do VD em pacientes com tetralogia de Fallot reparada. As vantagens da RNM cardíaca em relação a outras modalidades de exames de imagem nesses pacientes incluem medições precisas e reproduzíveis dos parâmetros acima mencionados, excelente qualidade da imagem em pacientes com uma grande variedade de tamanhos corporais e ausência de radiação, o que faz dela uma boa opção para acompanhamento em longo prazo.[9]

Em pacientes com regurgitação pulmonar crônica, o teste ergométrico pode ser um teste útil para avaliar a capacidade funcional objetiva e acompanhar longitudinalmente os pacientes por mudanças ao longo do tempo relacionadas ao agravamento da função do VD.



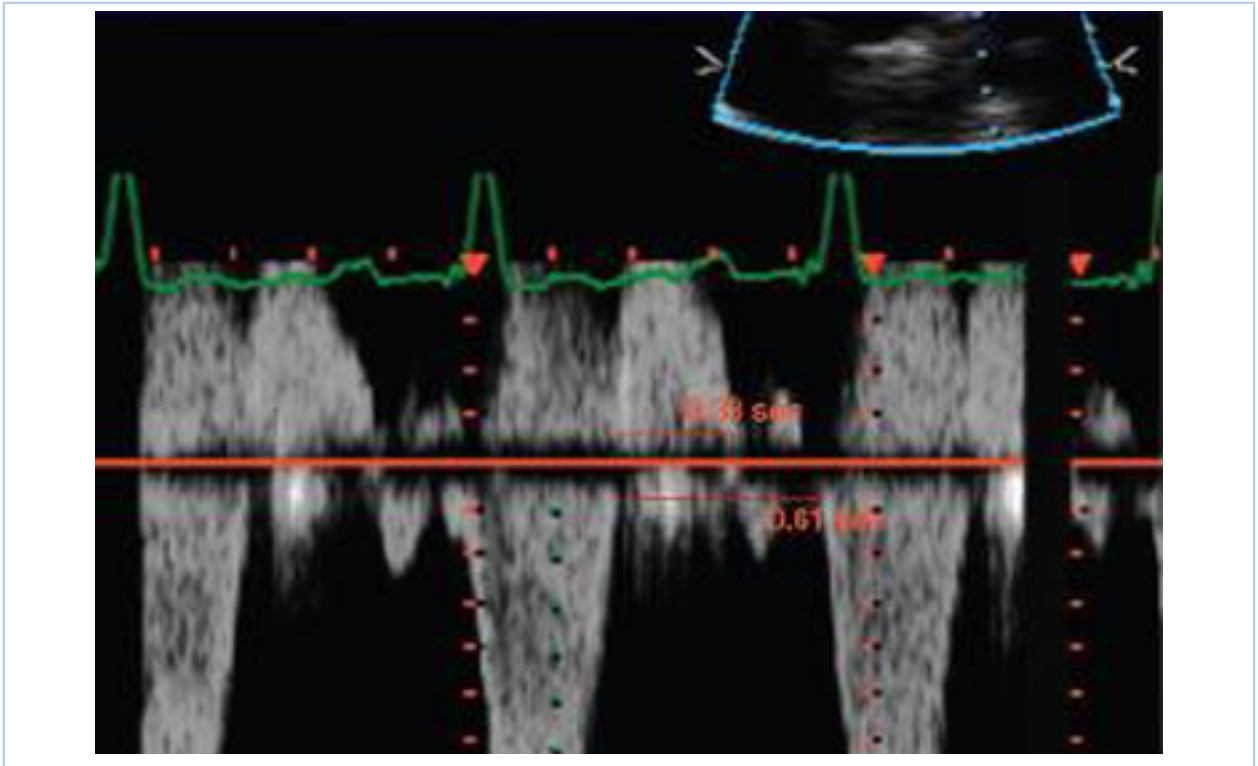
Visualização ecocardiográfica em eixo curto em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito restritivo e a visualização ecocardiográfica em eixo curto revela ventrículo direito grande

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão



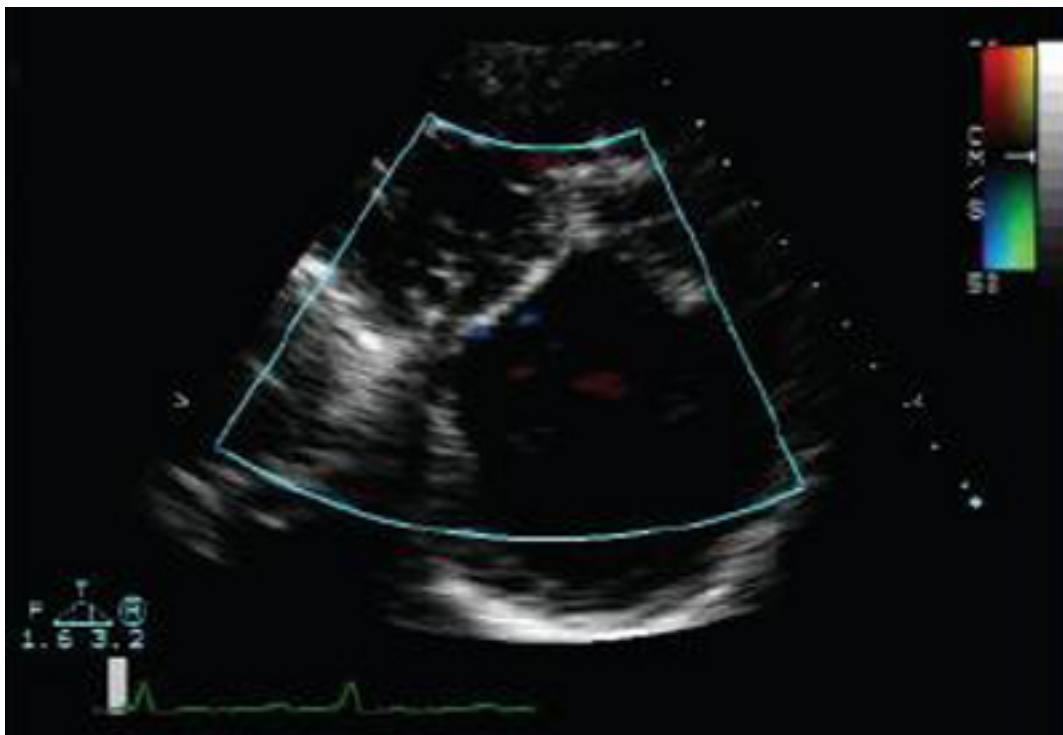
Doppler em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito não restritivo e onda "A" não é observada no espectro do Doppler de artéria pulmonar

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

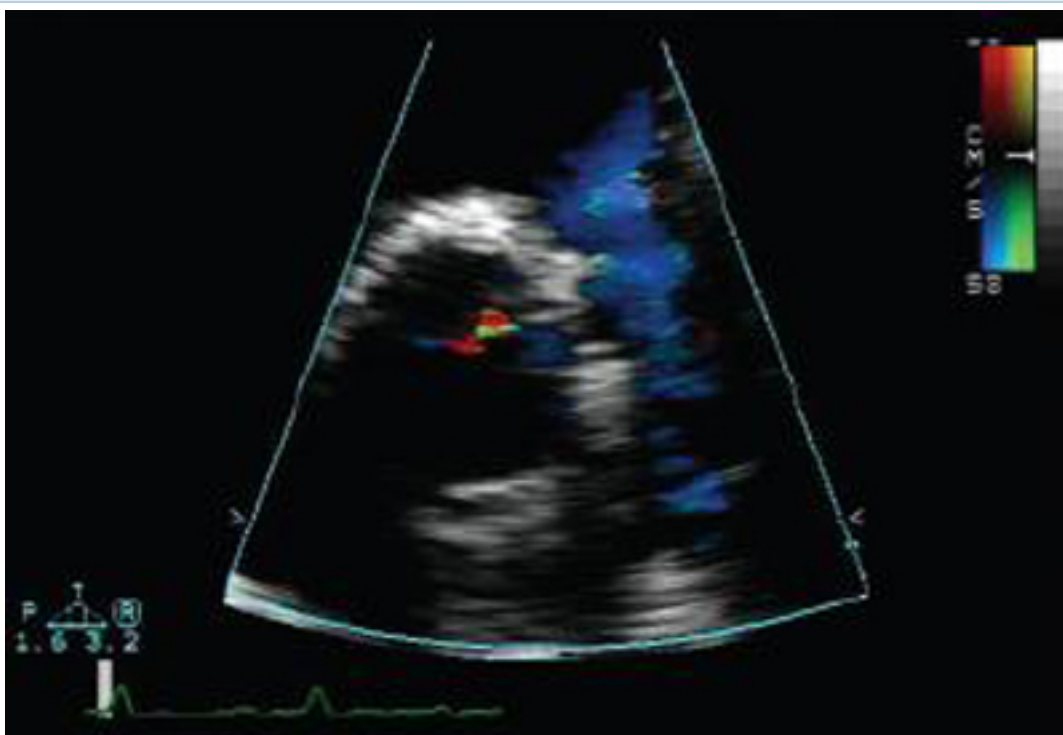


Doppler em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito restritivo e o Doppler mostra evidências de restrição com onda "A" anterógrada na artéria pulmonar

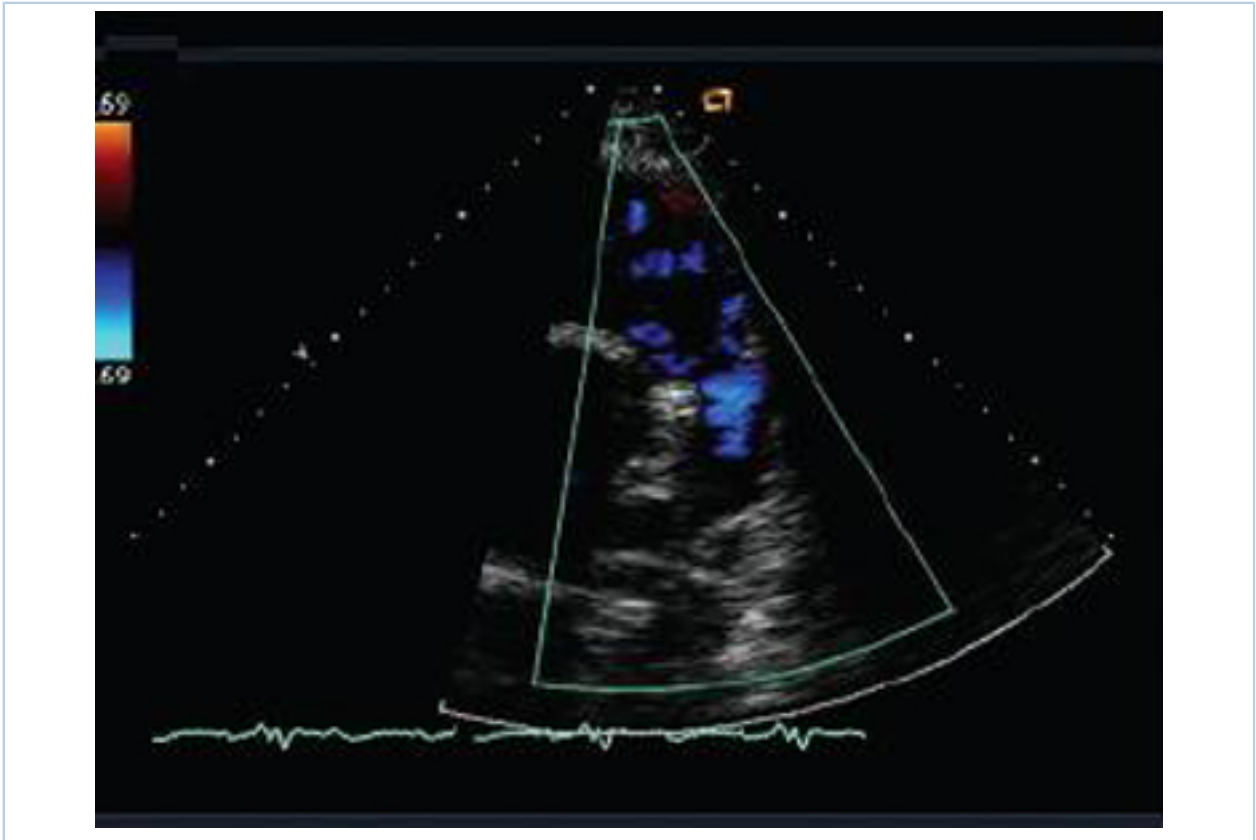
De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão



Visualização ecocardiográfica em eixo curto em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito restritivo e a visualização ecocardiográfica em eixo curto revela ventrículo direito pequeno
 De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

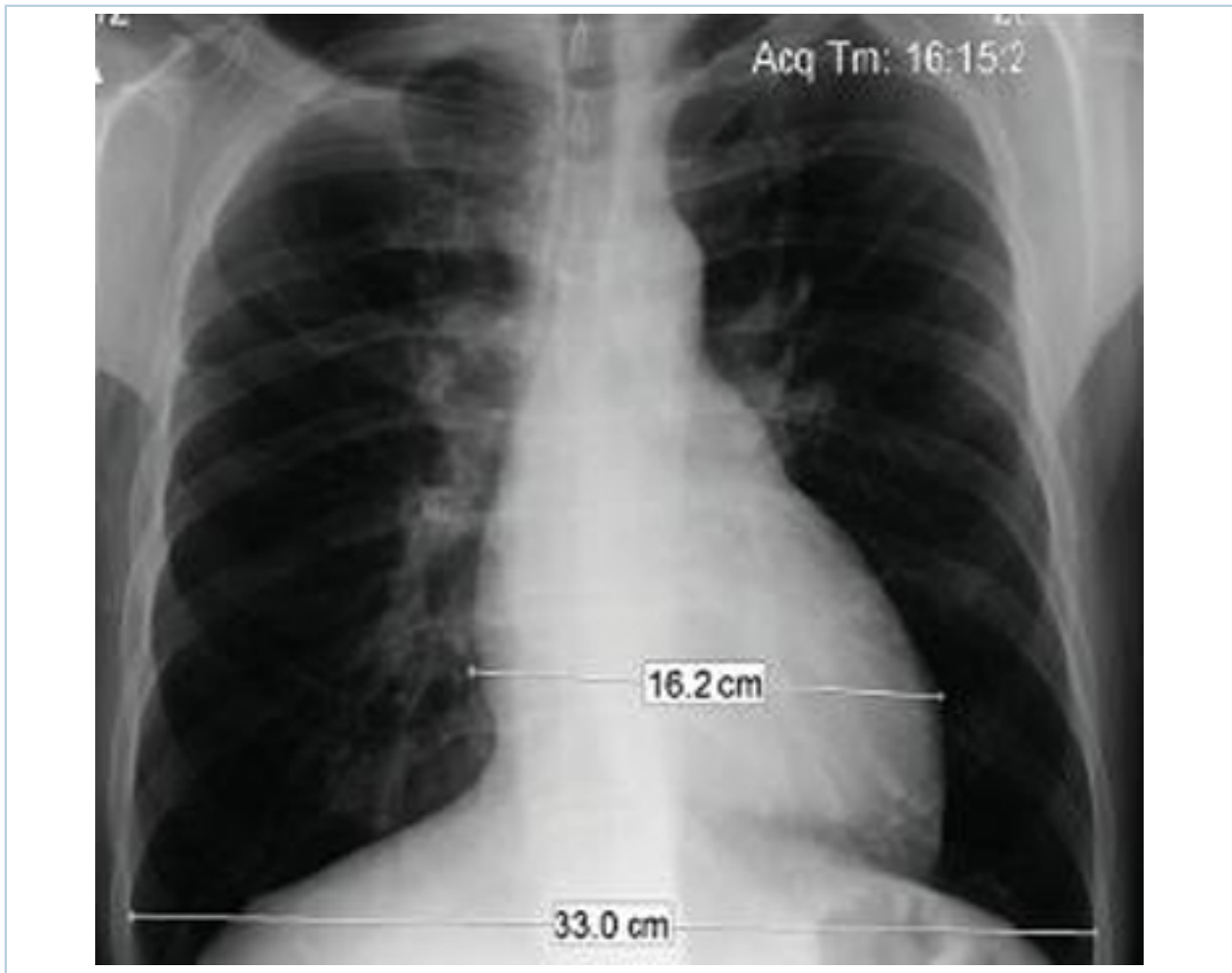


Ecocardiografia com Doppler em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot, revelando via de saída do ventrículo direito não obstruída. O paciente tem ventrículo direito restritivo
 De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

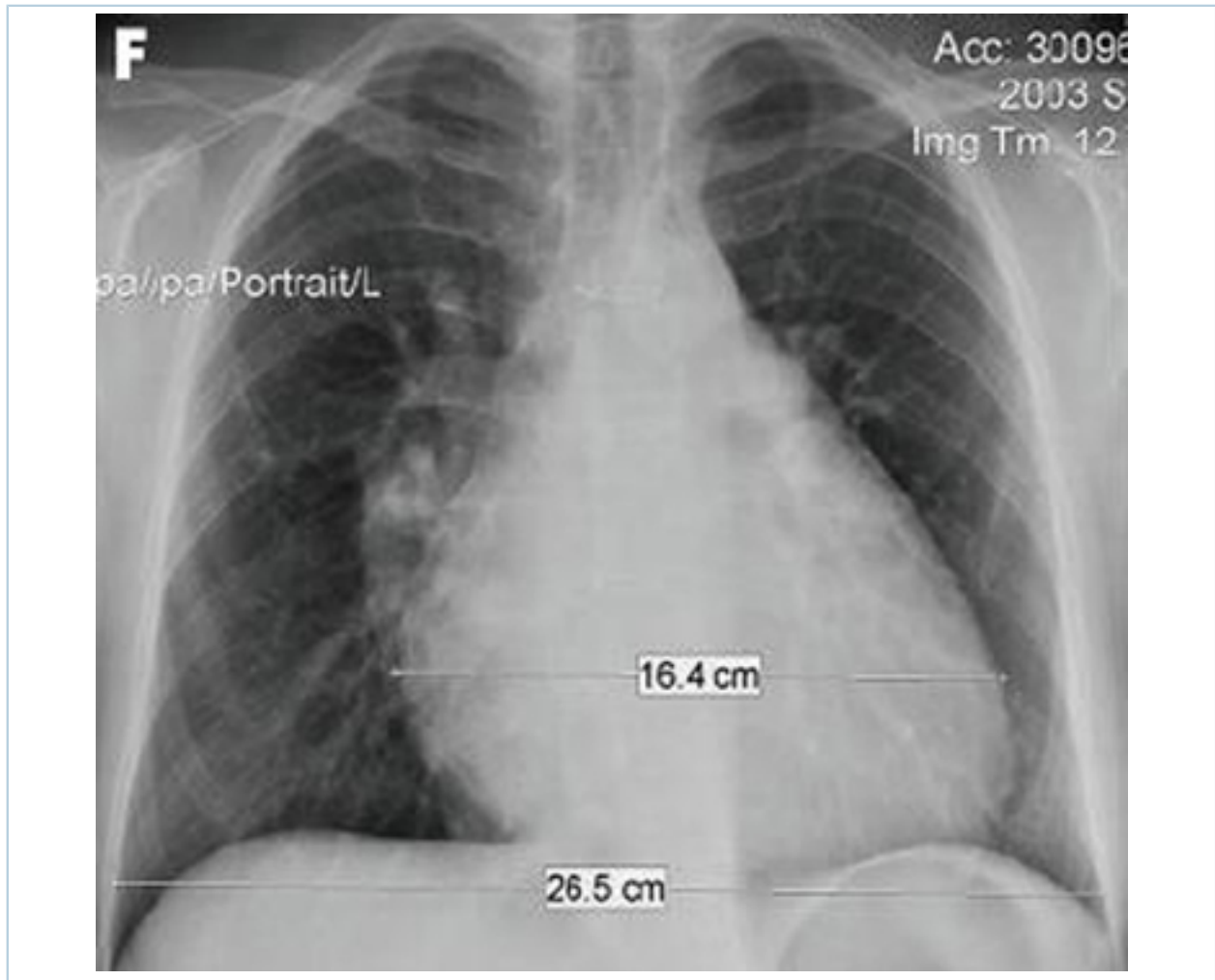


Ecocardiografia com Doppler em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot, revelando via de saída do ventrículo direito não obstruída. O paciente tem ventrículo direito não restritivo

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

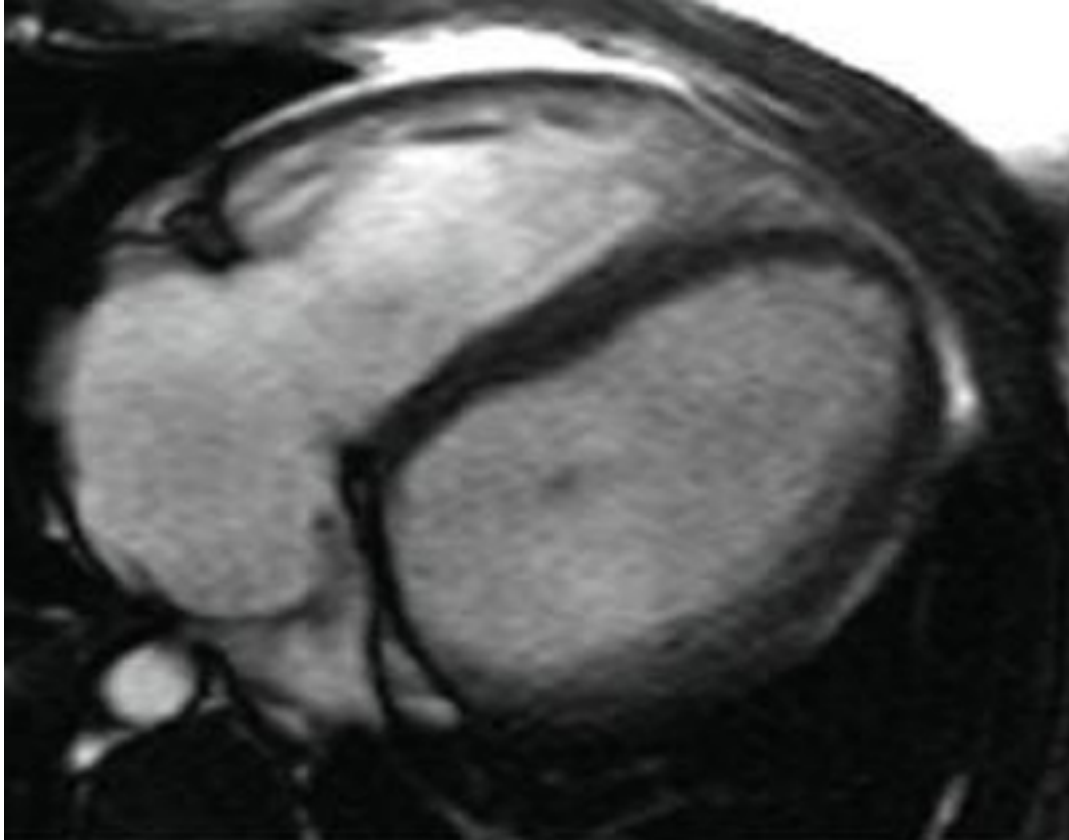


Ressonância nuclear magnética em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito restritivo e o coração é pequeno
De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão



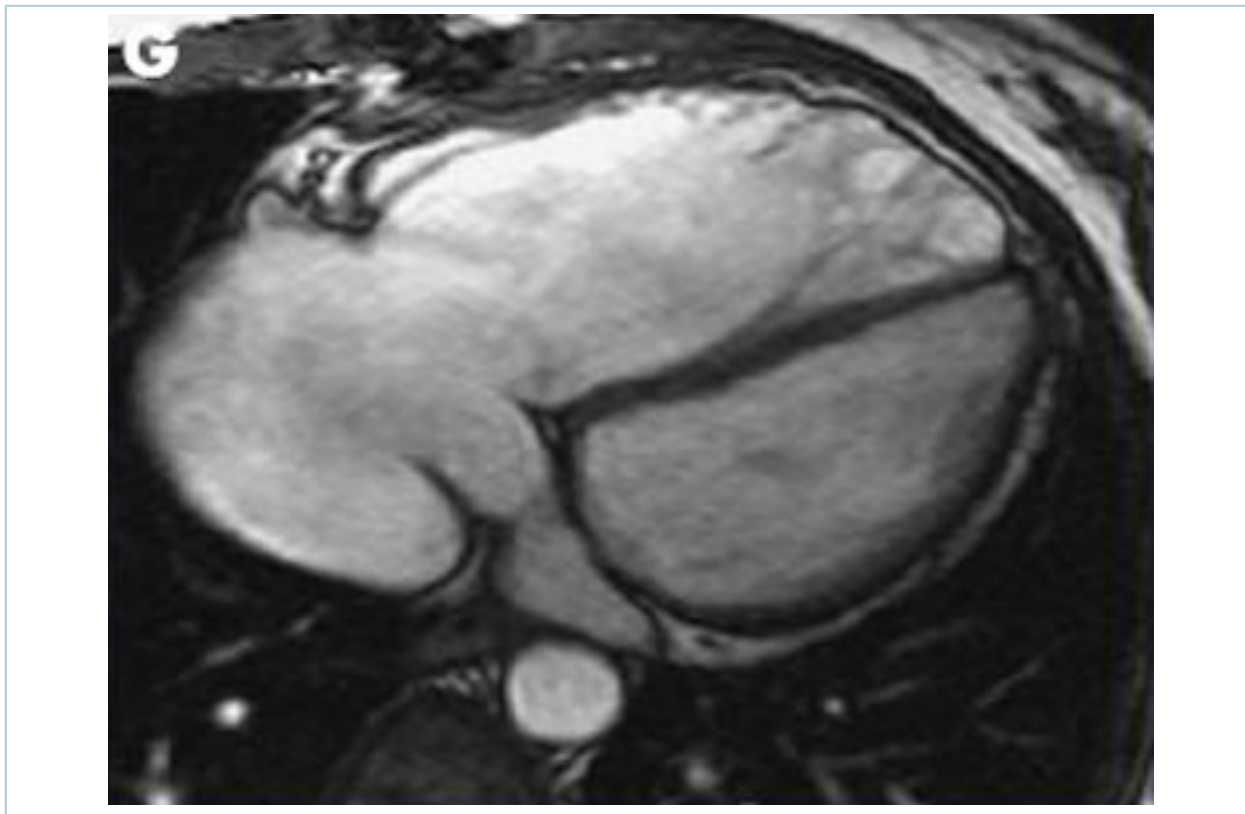
Ressonância nuclear magnética em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito não restritivo e o coração é grande

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão



Ressonância nuclear magnética (RNM) em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito restritivo e a RNM mostra volume ventricular direito reduzido

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão



Ressonância nuclear magnética (RNM) em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito não restritivo e a RNM mostra ventrículo direito dilatado

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

História e exame físico

Principais fatores diagnósticos

presença de fatores de risco (comuns)

- Os principais fatores de risco incluem história de reparo de tetralogia de Fallot ou procedimento de Ross, estenose pulmonar ou valvoplastia, história de endocardite ou cardiopatia esquerda (por exemplo, disfunção do ventrículo esquerdo, estenose da valva mitral).

Outros fatores diagnósticos

dispneia (comuns)

- Os pacientes podem apresentar dispneia ao esforço.
- Agravamento da dispneia associada a edema dos membros inferiores pode significar insuficiência cardíaca direita.

tolerância reduzida ao exercício (comuns)

- É importante determinar se há sensação de desmaio ao esforço físico. Se a tolerância estiver piorando progressivamente, isso requer atenção imediata.

sopro diastólico (comuns)

- Pode ser ouvido sopro de baixa frequência na borda esternal esquerda.

ortopneia (incomuns)

- Se estiver presente, outras patologias valvares que afetam o coração esquerdo devem ser procuradas.

dispneia paroxística noturna (incomuns)

- Se estiver presente, outras patologias valvares que afetam o coração esquerdo devem ser procuradas.

palpitações (incomuns)

- Fibrilação atrial, flutter ou taquicardia supraventricular são mais comuns e devem ser descartadas com anamnese apropriada.

fadiga (incomuns)

- É comum quando há hipertensão pulmonar causando diminuição do débito cardíaco.

diaforese (incomuns)

- Em casos graves, geralmente com regurgitação mitral aguda.

ponto de impulso apical máximo deslocado (incomuns)

- Indica regurgitação mitral grave e crônica.

sopro sistólico (incomuns)

- Pode ser ouvido sopro de baixa frequência na borda esternal esquerda.

sinais de insuficiência cardíaca direita (incomuns)

- Há pressão venosa jugular elevada, edema dos membros inferiores, hepatomegalia e ascite.

Fatores de risco

Fortes**hipertensão pulmonar**

- A hipertensão pulmonar, primária e secundária, resulta em insuficiência e dilatação do ventrículo direito e foi associada à regurgitação pulmonar.[1] [2]

reparo cirúrgico da tetralogia de Fallot, estenose pulmonar ou atresia pulmonar

- A reparação de atresia ou estenose pulmonar é um conhecido fator de risco significativo para a regurgitação pulmonar no futuro.[1] [2] Detalhes como tamanho do balão utilizado na valvuloplastia pulmonar e o grau de regurgitação pós-valvuloplastia devem ser determinados.

endocardite

- Qualquer condição que possa destruir a integridade dos folhetos da valva pode resultar em regurgitação pulmonar.[1] [2]

cardiopatia esquerda

- Qualquer afecção do coração esquerdo, como disfunção grave do ventrículo esquerdo, que resulte em hipertensão pulmonar pode causar regurgitação pulmonar.[1] [2]

procedimento de Ross prévio (com valva pulmonar protética, substituição com valva de homoenxerto)

- A regurgitação pulmonar adquirida também foi associada ao procedimento de Ross (autoenxerto pulmonar usado para substituição cirúrgica da valva aórtica).[4]

Fracos**doença do colágeno vascular**


- Afecções que resultam em hipertensão pulmonar, como a esclerodermia ou a síndrome CREST (calcinose, fenômeno de Raynaud, disfunção esofágica, esclerodactilia e telangiectasia), podem ser causas secundárias da hipertensão pulmonar.[1] [2]

malignidades que comprometem a artéria pulmonar principal

- Muito raramente, a regurgitação pulmonar pode ser causada por malignidades primárias ou metastáticas que comprometem a artéria pulmonar principal.

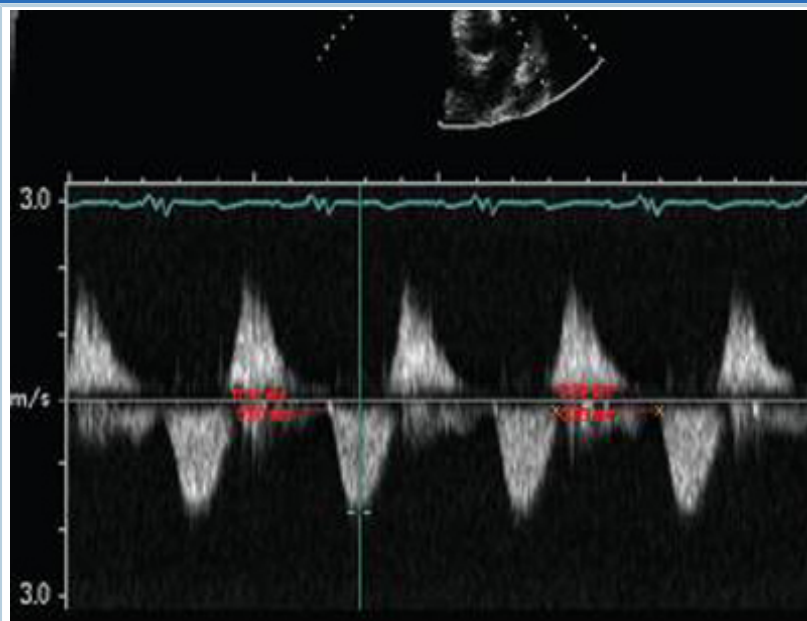
Investigações

Primeiro exame a ser solicitado

Exame	Resultado
eletrocardiograma (ECG) <ul style="list-style-type: none"> A dilatação do ventrículo direito (VD) produz bloqueio incompleto do ramo direito e desvio do eixo para a direita. A hipertrofia do VD produz uma onda R alta em V1 ou qR em V1, uma onda R maior que a onda S em V1, reversão de progressão da onda R nas derivações precordiais e uma onda T invertida nas derivações precordiais anteriores. Aumento do átrio direito produz desvio do eixo para a direita. A regurgitação pulmonar após reparo da tetralogia de Fallot pode produzir prolongamento de QRS. O tamanho do ventrículo esquerdo também pode influenciar a duração de QRS.^[10] 	anormalidades variáveis inespecíficas
ecocardiografia transtorácica (ETT) com Doppler <ul style="list-style-type: none"> Deve ser solicitada em qualquer paciente com suspeita de regurgitação pulmonar. A ETT é útil para determinar gravidade, mecanismo, etiologia, tamanho e função do ventrículo esquerdo (VE), outras anomalias valvares e pressão sistólica do VE.  <p><i>Visualização ecocardiográfica em eixo curto em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito restritivo e a visualização ecocardiográfica em eixo curto revela ventrículo direito grande</i> <i>De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão</i></p>	um jato regurgitante; pode haver dilatação do VD

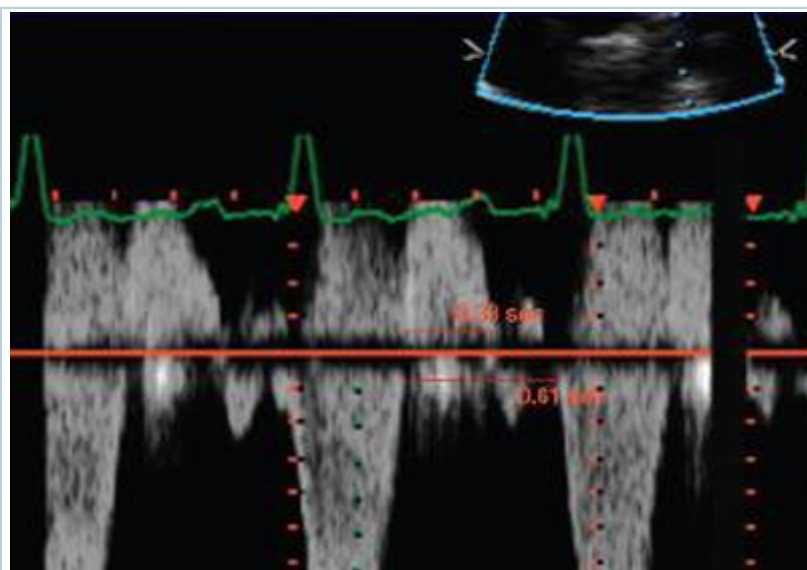
Exame

Resultado



Doppler em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito não restritivo e onda "A" não é observada no espectro do Doppler de artéria pulmonar

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

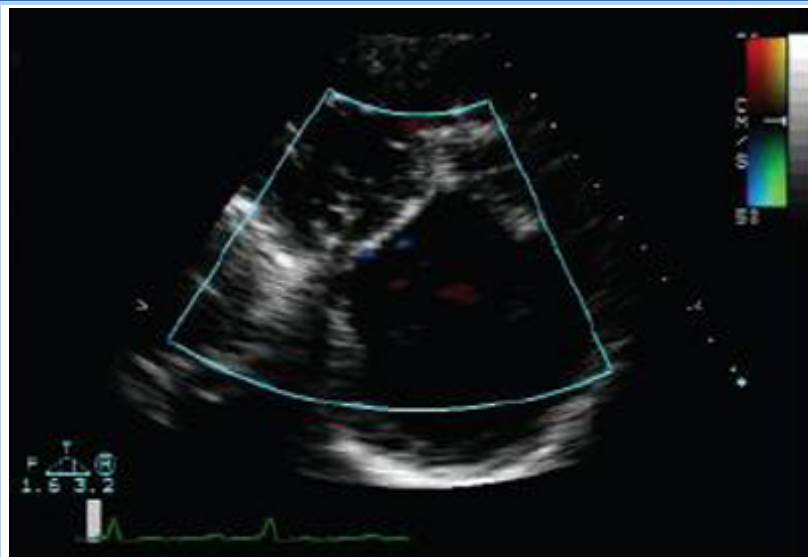


Doppler em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito restritivo e o Doppler mostra evidências de restrição com onda "A" anterógrada na artéria pulmonar

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

Exame

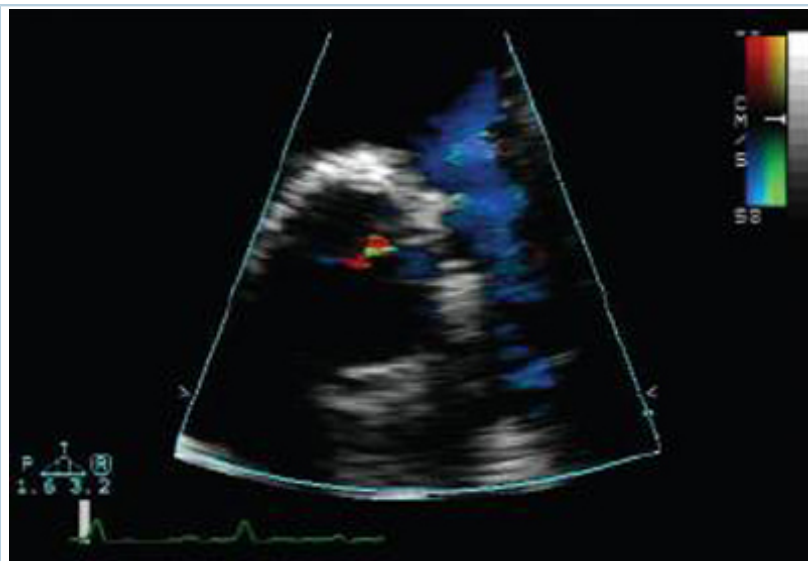
Resultado



Visualização ecocardiográfica em eixo curto em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot.

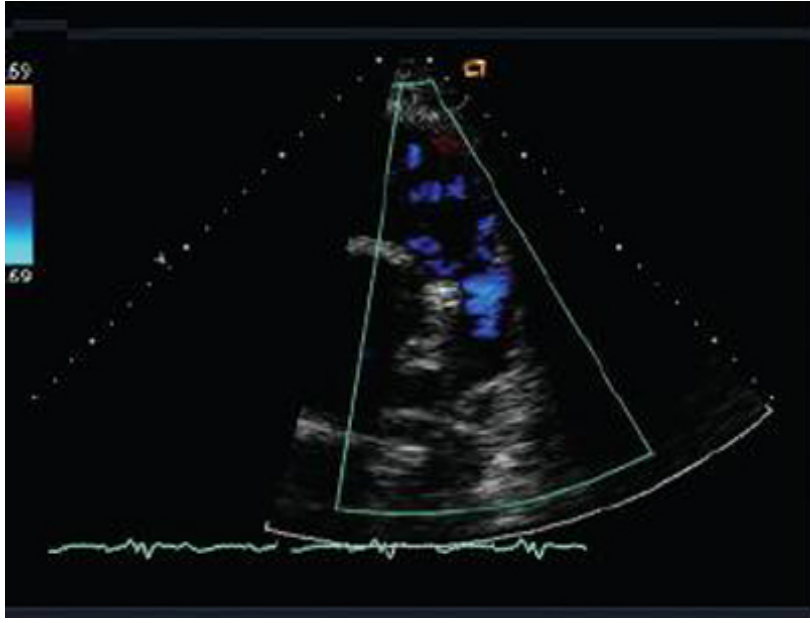
O paciente tem ventrículo direito restritivo e a visualização ecocardiográfica em eixo curto revela ventrículo direito pequeno

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão



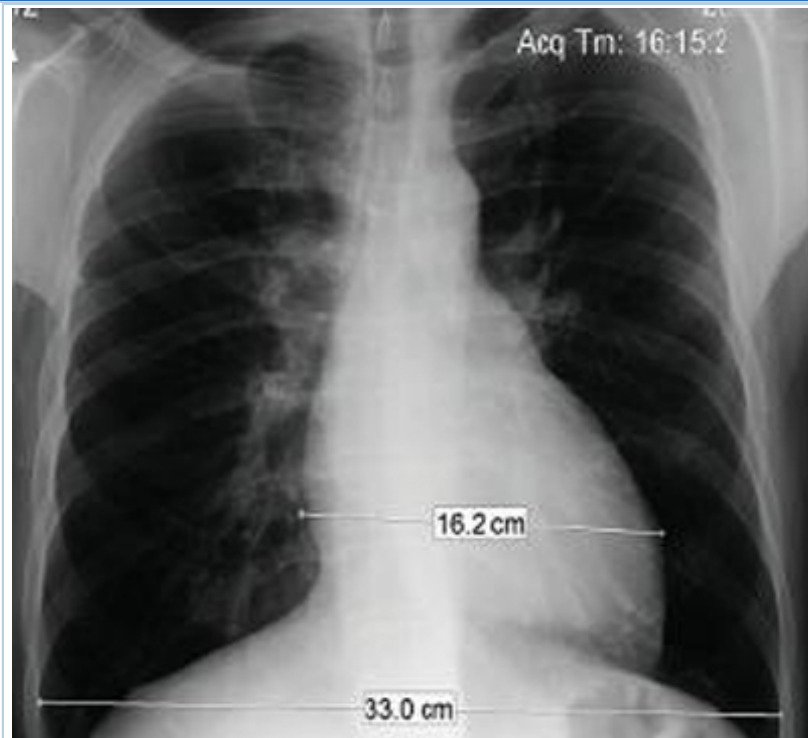
Ecocardiografia com Doppler em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot, revelando via de saída do ventrículo direito não obstruída. O paciente tem ventrículo direito restritivo

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

Exame	Resultado
 <p><i>Ecocardiografia com Doppler em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot, revelando via de saída do ventrículo direito não obstruída. O paciente tem ventrículo direito não restritivo.</i> <i>De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão</i></p> <p>Adicionalmente, é útil na identificação de vegetações na valva pulmonar. Evidências de regurgitação tricúspide devem ser levadas em consideração.</p> <ul style="list-style-type: none"> A intensidade da regurgitação pulmonar (RP) geralmente é avaliada pelo diâmetro do jato em sua origem imediatamente abaixo da valva, na via de saída do ventrículo direito (VSVD), na incidência paraesternal em eixo curto. Uma largura do jato que ocupa >65% da VSVD é sugestiva de regurgitação pulmonar grave.[6] O perfil Doppler de ondas contínuas do jato RP na visão do eixo curto paraesternal também é fundamental na avaliação da presença e gravidade da RP por ETT. 	
<p>radiografia torácica</p> <ul style="list-style-type: none"> A aparência dos campos pulmonares depende da cronicidade da situação. Muitos pacientes com disfunção ventricular esquerda grave apresentam campos pulmonares normais porque a insuficiência cardíaca está bem compensada. 	<p>dilatação da artéria pulmonar com campos pulmonares limpos; dilatação do ventrículo direito</p>

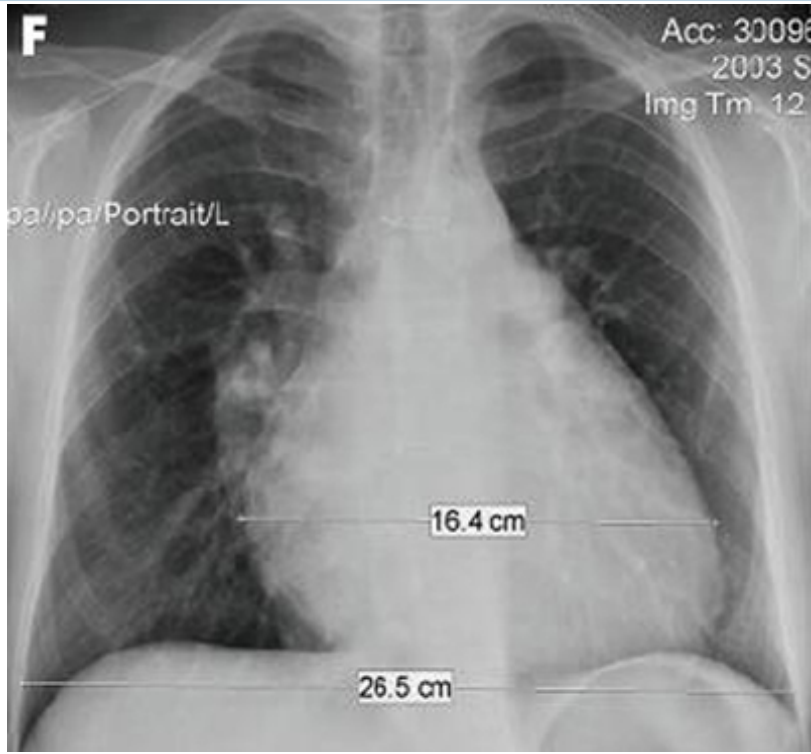
Exame

Resultado

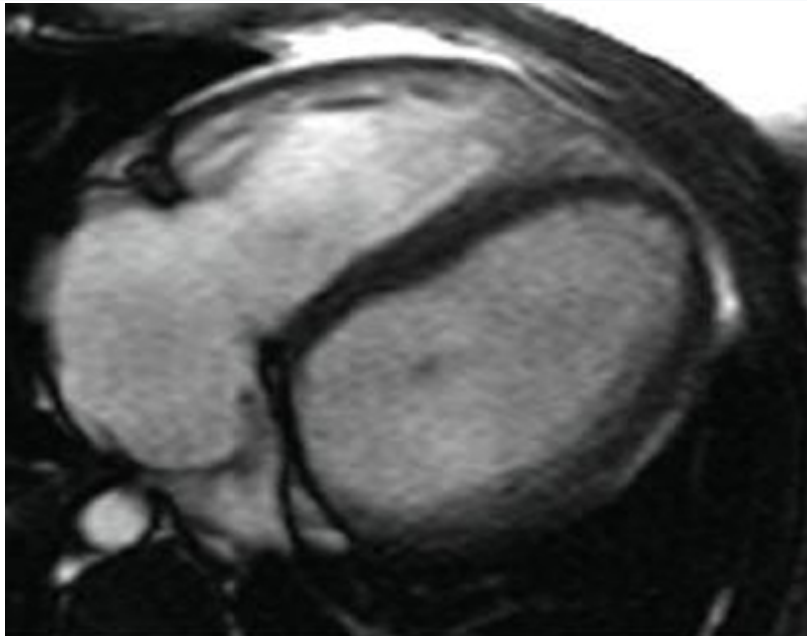


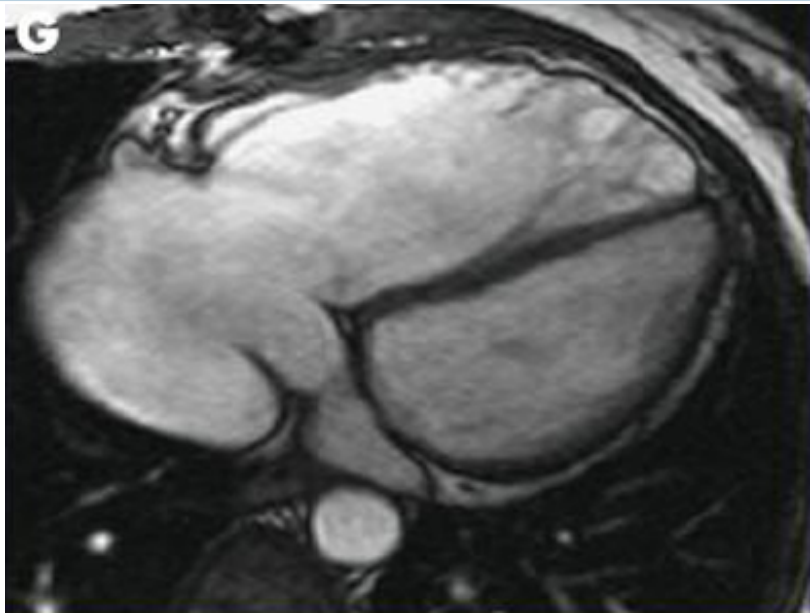
Ressonância nuclear magnética em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito restritivo e o coração é pequeno

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

Exame	Resultado
<div></div> <p><i>Ressonância nuclear magnética em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito não restritivo e o coração é grande</i> De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão</p>	

Outros exames a serem considerados

Exame	Resultado
<p>ecocardiografia transesofágica com Doppler (ETE)</p> <ul style="list-style-type: none"> Em geral, se uma ETT indicar regurgitação pulmonar grave, uma ETE será recomendada para melhor avaliar o grau e a causa da regurgitação. A ETE também é indicada em casos em que há suspeita de regurgitação pulmonar onde a disponibilidade de ETT é limitada. Em casos raros, os folhetos da valva pulmonar podem ser difíceis de visualizar por ETE, pois a válvula está no campo distante da posição esofágica. A ETE é útil para determinar gravidade, mecanismo, etiologia, tamanho e função do ventrículo esquerdo (VE), outras anomalias valvares e pressão sistólica do VE. Adicionalmente, é útil na identificação de vegetações na valva pulmonar. Evidências de regurgitação tricúspide devem ser levadas em consideração. 	<p>um jato regurgitante; pode haver dilatação do VD</p>
<p>ressonância nuclear magnética (RNM) do tórax</p> <ul style="list-style-type: none"> Em pacientes em que a decisão de tratar a regurgitação pulmonar está sendo considerada, uma RNM do tórax pode ser muito útil.  <p><i>Ressonância nuclear magnética (RNM) em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito restritivo e a RNM mostra volume ventricular direito reduzido</i> <i>De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão</i></p>	<p>medição da fração de regurgitação pulmonar, volumes diastólico final e sistólico final do ventrículo direito (VD) e fração de ejeção do VD; anatomia da valva pulmonar e estruturas relacionadas demonstradas</p>

Exame	Resultado
 <p><i>Ressonância nuclear magnética (RNM) em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito não restritivo e a RNM mostra ventrículo direito dilatado</i> <i>De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão</i></p>	
<p>TC do tórax</p> <ul style="list-style-type: none"> Em pacientes em que a decisão de tratar a regurgitação pulmonar está sendo considerada, uma TC do tórax pode ser muito útil. 	<p>medição da fração de regurgitação pulmonar, volumes diastólico final e sistólico final do ventrículo direito (VD) e fração de ejeção do VD; anatomia da valva pulmonar e estruturas relacionadas demonstradas</p>
<p>ressonância nuclear magnética (RNM) cardíaca</p> <ul style="list-style-type: none"> Considerada a referência padrão para quantificação da regurgitação pulmonar (RP), do tamanho e função do ventrículo direito em pessoas com tetralogia de Fallot reparada. As vantagens da RNM cardíaca em relação a outras modalidades de exames de imagem nessas pessoas incluem medições precisas e reproduzíveis desses parâmetros, excelente qualidade da imagem em pessoas com uma grande variedade de tamanhos corporais e ausência de radiação, o que faz dela uma boa opção para acompanhamento em longo prazo.^[9] 	<p>aumento da fração de RP, aumento dos volumes diastólico final e sistólico final do ventrículo direito (VD), diminuição da fração de ejeção do VD</p>

Diagnósticos diferenciais

Condição	Sinais/sintomas de diferenciação	Exames de diferenciação
Estenose mitral	<ul style="list-style-type: none"> Rubor malar, pulso com baixo volume, ictus cordis palpável e sem desvio e hiperfonese de B1 com um estalido de abertura. O sopro é médio diastólico e retumbante. 	<ul style="list-style-type: none"> Radiografia torácica: edema pulmonar, átrio esquerdo aumentado e calcificação da valva mitral. ECG: pode apresentar fibrilação atrial. Hipertrofia ventricular direita também pode estar presente. Ecocardiografia: diagnóstica para estenose mitral.
Regurgitação aórtica (RA)	<ul style="list-style-type: none"> Na RA leve, o sopro é diastólico precoce e aumenta em duração para holodiastólico na RA grave. Na RA aguda, pode não haver sopro diastólico. 	<ul style="list-style-type: none"> Radiografia torácica: pode mostrar cardiomegalia na direção esquerda e inferior na RA crônica. ECG: pode apresentar alterações inespecíficas na onda ST-T, desvio do eixo para a esquerda ou anormalidades de condução. Ecocardiografia: visualização da origem do jato regurgitante e sua largura; detecção da causa de valvopatia aórtica.
Mixoma atrial	<ul style="list-style-type: none"> O sopro é diastólico médio a tardio, e muda no caráter e intensidade com alterações na posição. 	<ul style="list-style-type: none"> Ecocardiografia: visualização de uma massa, geralmente, ligada ao septo interatrial ou à parede livre do átrio.

Crítérios

Não há critérios específicos para classificar a gravidade da regurgitação pulmonar (RP). A intensidade da RP geralmente é avaliada pelo diâmetro do jato em sua origem imediatamente abaixo da valva, na via de saída do ventrículo direito (VSVD), na incidência paraesternal em eixo curto. Uma largura do jato que ocupa >65% da VSVD é sugestiva de RP grave.^[6] Além disso, um sinal denso de Doppler de onda contínua com uma aparência de onda senoidal é sugestivo de RP grave. Ocasionalmente, outras modalidades, como ressonância nuclear magnética ou tomografia computadorizada podem ser necessárias para avaliar a via de saída do ventrículo direito e identificar a etiologia da regurgitação pulmonar.

Classificação funcional da NYHA (New York Heart Association) para estágios da insuficiência cardíaca

- Classe I: nenhuma limitação de atividades; nenhum sintoma decorrente de atividades comuns
- Classe II: limitação discreta e leve da atividade; confortável em repouso ou com esforço físico leve
- Classe III: limitação acentuada da atividade; confortável somente em repouso

- Classe IV: confinado ao leito ou à cadeira; qualquer atividade física leva ao desconforto e os sintomas ocorrem em repouso.

Abordagem

O tratamento da regurgitação pulmonar é diferente da regurgitação aórtica e raramente requer cirurgia. O tratamento deve ser dirigido à patologia subjacente (por exemplo, hipertensão pulmonar, estenose mitral, disfunção ventricular esquerda (VE) e outras afecções subjacentes). A regurgitação pulmonar de longa duração pode causar dilatação grave do ventrículo direito (VD) e diminuição do desempenho sistólico do VD, o que pode evoluir para uma capacidade insuficiente de aumentar o débito cardíaco com o exercício e, em alguns casos, insuficiência cardíaca direita ou insuficiência cardíaca congestiva. Embora a probabilidade de insuficiência cardíaca direita isolada secundária à insuficiência valvar seja baixa, ela deve ser considerada em pacientes com edema de membros inferiores, pressão venosa jugular elevada, hepatomegalia ou ascite. Em casos graves nos quais houve insuficiência cardíaca direita, podem-se utilizar diuréticos. A substituição da valva pulmonar é necessária em pacientes pós-reparo da tetralogia de Fallot ou procedimento de Ross que desenvolvem sintomas da classe da New York Heart Association (NYHA) II ou III, mas pode ser considerada antes.

Não há critérios específicos para classificar a gravidade da regurgitação pulmonar (RP). A intensidade da RP geralmente é avaliada pelo diâmetro do jato em sua origem imediatamente abaixo da valva, na via de saída do ventrículo direito (VSVD), na incidência paraesternal em eixo curto. Uma largura do jato que ocupa >65% da VSVD é sugestiva de RP grave.^[6] Os sintomas e sinais de regurgitação pulmonar grave incluem dispneia ao esforço, síncope, ortopneia e edema de membros inferiores. Em muitas situações (por exemplo, pacientes com regurgitação pulmonar aguda pós-valvoplastia, pós-reparo da tetralogia de Fallot com sintomas de classe II ou superior da NYHA), o julgamento clínico de gravidade depende mais dos sintomas do que das imagens.

Quando a substituição da valva é indicada, a substituição da valva pulmonar transcater é uma abordagem menos invasiva do que a cirurgia e pode ser considerada em alguns pacientes selecionados.^{[11] [12]}

Regurgitação pulmonar aguda

A regurgitação pulmonar aguda é uma complicação quase inevitável da valvoplastia pulmonar por balão, e pode ser tratada de forma conservadora na maioria dos casos. O julgamento clínico da gravidade nesses pacientes é mais dependente dos sintomas do que da imagem. A regurgitação pulmonar grave pós-valvoplastia é rara. O tratamento até mesmo dos casos mais graves é dirigido ao tratamento da insuficiência cardíaca. Raramente, a substituição da valva pulmonar pode ser necessária, especialmente em neonatos com estenose pulmonar crítica após dilatação com balão e uma grande patência do canal arterial. Ressuscitação fluídica e vasopressores intravenosos como a dopamina ou a dobutamina podem ser necessários, agudamente, na doença grave.

Regurgitação pulmonar crônica em pacientes assintomáticos

Na maioria dos casos, não é necessário tratamento específico, e o tratamento é dirigido para a causa subjacente. As indicações para substituição da valva com base na fração regurgitante, volume diastólico final ou sistólico final do ventrículo direito (VD) e fração de ejeção do VD em pacientes assintomáticos ainda não estão esclarecidas.^[13] A situação típica na qual a substituição da valva pulmonar pode ser considerada é em pacientes que desenvolvem regurgitação pulmonar após reparo da tetralogia de Fallot ou procedimento de Ross (um procedimento no qual a valva aórtica doente é substituída com a própria valva pulmonar do paciente, e a valva pulmonar é, então substituída por uma valva pulmonar cadavérica criopreservada). Muitos poderiam compartilhar a preocupação de poder ser imprudente esperar até que

a função do VD se deteriore nesses pacientes, e que a substituição da valva deveria ser considerada antes que danos irreversíveis ao desempenho ventricular ocorram.[14]

Regurgitação pulmonar crônica em pacientes com sintomas da classe NYHA I

Os pacientes são classificados como classe NYHA I se não há limitação da atividade física e a atividade física habitual não causa fadiga excessiva, palpitações ou dispneia, mas sintomas aparecem com a realização de atividades além das habituais.

Na maioria dos casos, nenhum tratamento específico é necessário. As afecções subjacentes, como insuficiência do VE, estenose mitral e hipertensão pulmonar precisam ser tratadas. A insuficiência cardíaca deve ser tratada com terapias padrão.[15] A substituição da valva pulmonar pode ser considerada nos pacientes que desenvolvem regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot ou de um procedimento de Ross, uma vez que pode ser melhor realizar a substituição valvar precocemente nesses pacientes.[13] Se a regurgitação pulmonar for grave e estiver associada a insuficiência cardíaca direita, a substituição de valva pulmonar pode ser necessária. Não há, no entanto, diretrizes definitivas e o melhor curso de ação não está claro.

Regurgitação pulmonar crônica em pacientes com sintomas da classe NYHA II ou III

O julgamento clínico da gravidade da doença depende mais dos sintomas que de imagens nessa situação. A maioria dos pacientes com sintomas da classe NYHA II ou III desenvolveu regurgitação pulmonar como complicação do reparo da tetralogia de Fallot ou procedimento de Ross. As afecções subjacentes e associadas, como insuficiência do VE, estenose mitral e hipertensão pulmonar precisam ser tratadas. A substituição da valva pulmonar, geralmente com um homoenxerto ou xenoenxerto, tem sido realizada com baixo risco de complicações, e a maioria dos especialistas realizariam a substituição da valva pulmonar em pacientes com sintomas da classe NYHA II ou III.[14] [16]

Regurgitação pulmonar crônica em pacientes com sintomas da classe NYHA IV

Os pacientes são definidos como classe NYHA IV se eles estão confinados ao leito ou à cadeira, qualquer atividade física traz desconforto e sintomas ocorrem em repouso. Não há diretrizes ou protocolos padronizados sobre o tratamento desses pacientes. O encaminhamento a um especialista para o tratamento individualizado é aconselhado em todas as circunstâncias.

Escolha da substituição da valva

Tradicionalmente as valvas pulmonares bioprotéticas têm sido implantadas; no entanto, elas têm a desvantagem de, com o tempo, ocorrer insuficiência valvar estrutural. Valvas pulmonares mecânicas podem ser vantajosas graças à sua estabilidade estrutural, mas têm sido pouco usadas devido às preocupações em relação a trombose. Relatórios sobre desfechos em longo prazo da valva pulmonar mecânica estão disponíveis; no entanto, há um viés de seleção dos pacientes com cirurgias prévias em tais relatórios.[17] A valva adequada utilizada na substituição da valva pulmonar precisa ser adaptada para cada paciente, dependendo da idade, dos antecedentes cirúrgicos e da necessidade de anticoagulação em longo prazo. Todos os pacientes que recebem uma valva mecânica requerem o uso vitalício de anticoagulação. A anticoagulação pode também ser indicada devido à presença de outras próteses mecânicas ou como parte do tratamento de comorbidades clínicas.[18]

Visão geral do algoritmo de tratamento

Observe que as formulações/vias e doses podem diferir entre nomes e marcas de medicamentos, formulários de medicamentos ou localidades. As recomendações de tratamento são específicas para os grupos de pacientes: [consulte o aviso legal](#)

Aguda		(Resumo)
regurgitação pulmonar aguda		
■ não grave	1a.	tratamento clínico da insuficiência cardíaca
■ grave	1a.	tratamento clínico da insuficiência cardíaca
	adjunta	suporte inotrópico + substituição da valva pulmonar

Contínua		(Resumo)
regurgitação pulmonar crônica		
■ assintomático	1a.	tratamento da causa subjacente
	adjunta	substituição da valva pulmonar ± anticoagulação
■ sintomática com classe I da New York Heart Association (NYHA)	1a.	tratamento da causa subjacente + tratamento clínico da insuficiência cardíaca
	adjunta	substituição da valva pulmonar ± anticoagulação
■ sintomática com classe II ou III da New York Heart Association (NYHA)	1a.	tratamento da causa subjacente + tratamento clínico da insuficiência cardíaca
	associado a	substituição da valva pulmonar ± anticoagulação
■ sintomática com sintomas de classe IV da New York Heart Association (NYHA)	1a.	tratamento da causa subjacente + tratamento individualizado médico e/ou cirúrgico

Algoritmo de tratamento

Observe que as formulações/vias e doses podem diferir entre nomes e marcas de medicamentos, formulários de medicamentos ou localidades. As recomendações de tratamento são específicas para os grupos de pacientes: [consulte o aviso legal](#)

Aguda

regurgitação pulmonar aguda

■ não grave

1a. tratamento clínico da insuficiência cardíaca

» Uma complicação quase inevitável da valvoplastia pulmonar por balão.

» Neste cenário, a gravidade depende mais dos sintomas que dos exames imagiológicos. Os sinais e sintomas graves incluem dispneia ao esforço, síncope, ortopneia e edema de membros inferiores. No entanto, em geral, uma largura de jato que ocupe >65% da via de saída do ventrículo direito é sugestiva de regurgitação pulmonar grave.[6]

» Em casos não graves, o tratamento é dirigido para tratar a insuficiência cardíaca usando terapias padrão.[15]

■ grave

1a. tratamento clínico da insuficiência cardíaca

» Uma complicação da valvoplastia pulmonar por balão; doença grave ocorre raramente.

» Neste cenário, a gravidade depende mais dos sintomas que dos exames imagiológicos. Os sinais e sintomas graves incluem dispneia ao esforço, síncope, ortopneia e edema de membros inferiores. No entanto, em geral, uma largura de jato que ocupe >65% da via de saída do ventrículo direito é sugestiva de regurgitação pulmonar grave.[6]

» A maioria dos casos graves pode ser tratada de modo conservador, dirigindo o tratamento para a insuficiência cardíaca e usando terapias padrão.[15]

adjunta

suporte inotrópico + substituição da valva pulmonar

Tratamento recomendado para ALGUNS pacientes no grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **dopamina**: 3-10 microgramas/kg/minuto em infusão intravenosa

Aguda

ou

» **dobutamina**: 1-10 microgramas/kg/minuto em infusão intravenosa

» Ressuscitação fluidica e vasopressores intravenosos, como dopamina ou dobutamina, podem ser necessários. Entretanto, na maioria dos casos, a substituição de valva pulmonar pode ser necessária para tratar a regurgitação pulmonar grave.

» Tradicionalmente as valvas pulmonares bioprotéticas têm sido implantadas; no entanto, elas têm a desvantagem de, com o tempo, ocorrer insuficiência valvar estrutural. Valvas pulmonares mecânicas podem ser vantajosas graças à sua estabilidade estrutural, mas têm sido pouco usadas devido às preocupações em relação à trombose.

» Relatórios sobre resultados em longo prazo de valvas pulmonares mecânicas estão surgindo; no entanto, há um viés de seleção dos pacientes com cirurgias prévias em tais relatórios.[17]

» A valva adequada utilizada na substituição da valva pulmonar precisa ser adaptada para cada paciente, dependendo da idade, dos antecedentes cirúrgicos e da necessidade de anticoagulação em longo prazo. Todos os pacientes que recebem uma valva mecânica requerem o uso vitalício de anticoagulação. A anticoagulação pode também ser indicada devido à presença de outras próteses mecânicas ou como parte do tratamento de comorbidades clínicas.[18]

Contínua

regurgitação pulmonar crônica

■ assintomático

1a. tratamento da causa subjacente

» Não é necessário tratamento específico, e o tratamento é dirigido para a causa subjacente. A única exceção é para pacientes que desenvolvem regurgitação pulmonar após reparo da tetralogia de Fallot ou procedimento de Ross (um procedimento no qual a valva aórtica doente é substituída com a própria valva pulmonar do paciente, e a valva pulmonar é, então substituída por uma valva pulmonar cadavérica criopreservada), nos quais a substituição de valva pode ser considerada.

adjunta substituição da valva pulmonar ± anticoagulação

Tratamento recomendado para ALGUNS pacientes no grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **varfarina:** 2-10 mg por via oral uma vez ao dia inicialmente, ajustar a dose de acordo com a meta de razão normalizada internacional
Pacientes com uma valva mecânica requerem o uso vitalício de anticoagulação. A dose inicial também pode ser calculada usando uma ferramenta online que leva em conta as características do pacientes e/ou informações de genótipo CYP2C9/VKORC1 (se disponível). Warfarin dosing <http://www.warfarindosing.org/Source/Home.aspx>

» As indicações para substituição da valva com base na fração regurgitante, volume diastólico final ou sistólico final do ventrículo direito e fração de ejeção do VD em pacientes assintomáticos ainda não estão esclarecidas.[13] A substituição pode ser considerada em pacientes que desenvolvem regurgitação pulmonar após reparo da tetralogia de Fallot ou de um procedimento de Ross, uma vez que pode ser imprudente esperar até que a função do VD se deteriore com danos irreversíveis ao desempenho ventricular.[14]

» A valva adequada utilizada na substituição da valva pulmonar precisa ser adaptada para cada paciente, dependendo da idade, dos antecedentes cirúrgicos e da necessidade de anticoagulação em longo prazo. Tradicionalmente as valvas pulmonares bioprotéticas têm sido implantadas; no entanto,

Contínua

- **sintomática com classe I da New York Heart Association (NYHA)**

1a.

elas têm a desvantagem de, com o tempo, ocorrer insuficiência valvar estrutural. Valvas pulmonares mecânicas podem ser vantajosas graças à sua estabilidade estrutural, mas têm sido pouco usadas devido às preocupações em relação à trombose.[18]

» Todos os pacientes que recebem uma valva mecânica requerem o uso vitalício de anticoagulação. As valvas bioprotéticas não requerem anticoagulação. A anticoagulação pode também ser indicada devido à presença de outras próteses mecânicas ou como parte do tratamento de comorbidades clínicas.[18]

tratamento da causa subjacente + tratamento clínico da insuficiência cardíaca

» A regurgitação pulmonar de longa duração pode causar dilatação grave do ventrículo direito (VD) e diminuição do desempenho sistólico do VD, o que pode evoluir para uma capacidade insuficiente de aumentar o débito cardíaco com o exercício e, em alguns casos, insuficiência cardíaca direita ou insuficiência cardíaca congestiva. Os pacientes são classificados como classe NYHA I se têm insuficiência cardíaca, não há limitação de atividade física e a atividade física habitual não causa fadiga excessiva, palpitações ou dispneia, mas sintomas aparecem com a realização de atividades além das habituais.

» Não é necessário qualquer tratamento específico. Em geral, as afecções subjacentes, como insuficiência do ventrículo esquerdo, estenose mitral e hipertensão pulmonar precisam ser tratadas. A insuficiência cardíaca precisa ser tratada com terapias padrão.[15]

adjunta

substituição da valva pulmonar ± anticoagulação

Tratamento recomendado para ALGUNS pacientes no grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **varfarina:** 2-10 mg por via oral uma vez ao dia inicialmente, ajustar a dose de acordo com a meta de razão normalizada internacional

Pacientes com uma valva mecânica requerem o uso vitalício de anticoagulação. A dose inicial também pode ser calculada usando uma ferramenta online que leva em conta as características do pacientes e/ou informações de genótipo CYP2C9/VKORC1

Continua

(se disponível). Warfarin dosing <http://www.warfarindosing.org/Source/Home.aspx>

» A substituição precoce da valva pulmonar pode ser considerada em pacientes que desenvolvem regurgitação pulmonar após reparo da tetralogia de Fallot ou de um procedimento de Ross.[13] Se a regurgitação pulmonar for grave e estiver associada à insuficiência cardíaca direita, então a substituição da valva pulmonar também poderá ser necessária. Não há, no entanto, diretrizes definitivas e o melhor curso de ação não está claro.

» A valva adequada utilizada na substituição da valva pulmonar precisa ser adaptada para cada paciente, dependendo da idade, dos antecedentes cirúrgicos e da necessidade de anticoagulação em longo prazo. Tradicionalmente as valvas pulmonares bioprotéticas têm sido implantadas; no entanto, elas têm a desvantagem de, com o tempo, ocorrer insuficiência valvar estrutural. Valvas pulmonares mecânicas podem ser vantajosas graças à sua estabilidade estrutural, mas têm sido pouco usadas devido às preocupações em relação à trombose.[18]

» Todos os pacientes que recebem uma valva mecânica requerem o uso vitalício de anticoagulação. As valvas bioprotéticas não requerem anticoagulação. A anticoagulação pode também ser indicada devido à presença de outras próteses mecânicas ou como parte do tratamento de comorbidades clínicas.[18]

■ **sintomática com classe II ou III da New York Heart Association (NYHA)**

1a. **tratamento da causa subjacente + tratamento clínico da insuficiência cardíaca**

» Os pacientes são classificados como classe NYHA II se eles apresentam insuficiência cardíaca e têm limitação discreta e leve da atividade. Os pacientes são classificados como classe NYHA III se eles apresentam insuficiência cardíaca, têm limitação marcante e se sentem confortáveis somente em repouso.

» A regurgitação pulmonar ocorre comumente após reparo bem-sucedido da tetralogia de Fallot ou procedimento de Ross.

» Em geral, as afecções subjacentes e associadas, como insuficiência do ventrículo esquerdo, estenose mitral e hipertensão pulmonar precisam ser tratadas.

Contínua

» A insuficiência cardíaca precisa ser tratada com terapias padrão.[15]

associado a substituição da valva pulmonar ± anticoagulação

Tratamento recomendado para TODOS os pacientes no grupo de pacientes selecionado

Opções primárias

» **varfarina:** 2-10 mg por via oral uma vez ao dia inicialmente, ajustar a dose de acordo com a meta de razão normalizada internacional

Pacientes com uma valva mecânica requerem o uso vitalício de anticoagulação. A dose inicial também pode ser calculada usando uma ferramenta online que leva em conta as características do pacientes e/ou informações de genótipo CYP2C9/VKORC1 (se disponível). Warfarin dosing <http://www.warfarindosing.org/Source/Home.aspx>

» A substituição da valva pulmonar, geralmente com um homoenxerto ou xenoenxerto, tem sido realizada com baixo risco de complicações.[14]

A maioria dos especialistas realizaria a substituição da valva pulmonar em pacientes com sintomas de classe II ou III NYHA e regurgitação pulmonar grave.[16]

» A valva adequada utilizada na substituição da valva pulmonar precisa ser adaptada para cada paciente, dependendo da idade, dos antecedentes cirúrgicos e da necessidade de anticoagulação em longo prazo. Tradicionalmente as valvas pulmonares bioprotéticas têm sido implantadas; no entanto, elas têm a desvantagem de, com o tempo, ocorrer insuficiência valvar estrutural. Valvas pulmonares mecânicas podem ser vantajosas graças à sua estabilidade estrutural, mas têm sido pouco usadas devido às preocupações em relação à trombose.[18]

» Todos os pacientes que recebem uma valva mecânica requerem o uso vitalício de anticoagulação. As valvas bioprotéticas não requerem anticoagulação. A anticoagulação pode também ser indicada devido à presença de outras próteses mecânicas ou como parte do tratamento de comorbidades clínicas.[18]

■ sintomática com sintomas de classe IV da New York Heart Association (NYHA)

1a. tratamento da causa subjacente + tratamento individualizado médico e/ou cirúrgico

» Os pacientes são definidos como classe NYHA IV se eles estão confinados ao leito

Contínua

ou à cadeira, qualquer atividade física traz desconforto e sintomas ocorrem em repouso.

» Não há diretrizes ou protocolos padronizados sobre o tratamento de pacientes com sintomas da classe NYHA IV. O encaminhamento a um especialista para o tratamento individualizado é aconselhado em todas as circunstâncias.

Novidades

Substituição transcater da valva pulmonar

A substituição transcater da valva pulmonar está surgindo como uma abordagem menos invasiva que a cirurgia em pacientes com disfunção de conduto do ventrículo direito à artéria pulmonar (regurgitação ou estenose). Usando uma valva composta por uma veia jugular bovina de triplo folheto suturada em um stent expansível por balão, vários ensaios clínicos na Europa e nos EUA têm demonstrado uma alta taxa de sucesso do procedimento, com poucas complicações de procedimento e restauração da competência da valva pulmonar.[19] [20] Em 2010, a Food and Drug Administration dos EUA aprovou o uso de uma valva transcater pulmonar para a colocação em condutos de fluxo de saída ventricular direita disfuncionais (estenóticos ou regurgitantes).[20] Uma das preocupações levantadas em relação a essa valva é a ruptura do stent, com incidência de até 25%.[21] Um estudo feito após a aprovação dessa valva completou agora 1 ano de acompanhamento.[22] O estudo, que envolveu 100 pacientes com implantes da valva, demonstrou uma taxa alta e contínua de sucesso do procedimento (98%), alta função da valva em curto prazo (hemodinâmica aceitável em 6 meses alcançada em 96.7% dos pacientes) e baixas taxas de reintervenção e reoperação em 1 ano. Ocorreu ruptura de stent em 7 pacientes, um dos quais necessitou de reintervenção devido a estenose grave sem regurgitação pulmonar. Outro tipo de valva cardíaca transcater foi avaliado em um ensaio clínico multicêntrico de fase 1 para a mesma indicação. Os resultados do ensaio clínico de fase 1 demonstraram segurança e durabilidade em curto prazo com essa valva.[23] Dados adicionais com acompanhamento em longo prazo são necessários para entender o momento oportuno e o papel da substituição transcater da valva pulmonar nessa população de pacientes.

Prevenção secundária

A causa subjacente, como estenose mitral, disfunção ventricular esquerda e hipertensão pulmonar, deve ser tratada. Todos os pacientes com valvas protéticas precisam de antibióticos para a profilaxia contra endocardite infecciosa quando submetidos a procedimentos odontológicos que envolvam a manipulação de tecido gengival ou região periapical dos dentes, ou perfuração da mucosa oral.[18]

Discussões com os pacientes

Se houver sintomas, os pacientes deverão ser examinados pelos seus médicos. Embora haja pouca informação disponível sobre o risco de endocardite pós-cirurgia de valva pulmonar, a recomendação atual é a de fornecer a profilaxia com antibióticos antes de procedimentos odontológicos ou urológicos.

Monitoramento

Monitoramento

A regurgitação pulmonar pode piorar com o tempo. Estudos de ecocardiografia com Doppler de fluxo colorido fornecerão a avaliação regular da evolução da regurgitação pulmonar e do tamanho do ventrículo direito e sua função. Em casos de regurgitação pulmonar significativa, a capacidade de exercício deve ser avaliada e documentada, observando-se a mudança ou diminuição da função. O objetivo é avaliar e decidir com precisão sobre a necessidade e o momento da substituição da valva pulmonar.

Após a substituição da valva pulmonar, os pacientes devem ser acompanhados aos 30 dias e, em seguida, aos 6 meses, seguido por visitas anuais. Em geral, todos os pacientes que recebem uma valva mecânica requerem o uso vitalício de anticoagulação. A razão normalizada internacional deve ser monitorada e mantida entre 2.5 e 3.5. A frequência do monitoramento deve ser individualizada de acordo com as necessidades e resposta do paciente.

A transição de cuidados pediátricos para cuidados adultos requer o desenvolvimento de um programa de transição de cuidados com a saúde.^[25]

Complicações

Complicações	Período de ocorrência	Probabilidade
insuficiência cardíaca direita	longo prazo	baixa
Em casos graves nos quais houve insuficiência cardíaca direita, podem-se utilizar diuréticos. A decisão de usar um diurético depende da condição clínica do paciente, e a escolha do diurético deve ser individualizada pelo especialista do tratamento. Quando a doença é grave, os pacientes podem não tolerar qualquer diurético. Informações adicionais sobre o tratamento de insuficiência cardíaca estão disponíveis nas monografias sobre insuficiência cardíaca congestiva.		
insuficiência cardíaca congestiva	longo prazo	baixa
A regurgitação pulmonar de longa duração pode causar dilatação grave do ventrículo direito (VD) e diminuição do desempenho sistólico do VD, o que pode evoluir para uma incapacidade de aumentar o débito cardíaco com o exercício e, em alguns casos, insuficiência cardíaca congestiva (ICC). Informações adicionais sobre o tratamento de insuficiência cardíaca estão disponíveis nas monografias sobre ICC.		
insuficiência valvar	longo prazo	baixa
O paciente precisa ser reavaliado e deve ser considerado repetir a substituição da valva.		
endocardite infecciosa	variável	baixa
Todos os pacientes com valvas protéticas precisam de antibióticos para a profilaxia contra endocardite infecciosa quando submetidos a procedimentos odontológicos que envolvam a manipulação de tecido gengival ou região periapical dos dentes, ou perfuração da mucosa oral. ^[18]		
eventos tromboembólicos	variável	baixa
Em geral, todos os pacientes que recebem uma valva mecânica requerem o uso vitalício de anticoagulação. A razão normalizada internacional (INR) deve ser monitorada e mantida entre 2.5 e 3.5.		
complicações de substituição da valva	variável	baixa
A mortalidade precoce na substituição isolada da valva pulmonar é de 1% em crianças, e a chance de não precisar reoperar devido à deterioração da valva bioprotética é de 90% em 10 anos. ^[24] Os pacientes com valva pulmonar mecânica devem ser monitorados quanto a complicações de sangramento com varfarina.		

Prognóstico

Em geral, os pacientes ficam bem após a substituição da valva pulmonar.^{[5] [13] [14]} A mortalidade precoce na substituição isolada da valva pulmonar é de 1% em crianças, e a chance de não precisar reoperar devido à deterioração da valva bioprotética é de 90% em 10 anos.^[24] Os pacientes com valva pulmonar mecânica devem ser monitorados quanto a complicações de sangramento com varfarina.

O prognóstico em pacientes com regurgitação pulmonar grave que não se submetem à cirurgia (embora possam ser candidatos) depende de uma série de fatores que incluem a doença primária que causa a regurgitação pulmonar, o comprometimento de outras valvas, doença arterial coronariana associada e dilatação e disfunção ventricular direita. Em pacientes com tetralogia de Fallot reparada e regurgitação pulmonar crônica, demonstrou-se que a dilatação ventricular direita se correlaciona com uma maior incidência de morte súbita.

Não há grandes ensaios de valvas protéticas em pacientes com regurgitação pulmonar isolada para fornecer evidências para o prognóstico em pacientes não tratados.

Diretrizes diagnósticas

América do Norte

2020 ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease (<https://www.acc.org/Guidelines>)

Publicado por: American College of Cardiology; American Heart Association

Última publicação: 2020

Diretrizes de tratamento

United Kingdom

Percutaneous pulmonary valve implantation for right ventricular outflow tract dysfunction (<https://www.nice.org.uk/guidance/ipg436>)

Publicado por: National Institute for Health and Care Excellence

Última publicação: 2013

Antithrombotics: indications and management (<https://www.sign.ac.uk/our-guidelines>)

Publicado por: Scottish Intercollegiate Guidelines Network

Última publicação: 2013

Europa

2020 ESC guidelines for the management of adult congenital heart disease (<https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines>)

Publicado por: European Society of Cardiology

Última publicação: 2020

América do Norte

2018 AHA/ACC guidelines for the management of adults with congenital heart disease (<https://www.acc.org/guidelines>)

Publicado por: American Heart Association; American College of Cardiology

Última publicação: 2018

2020 ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease (<https://www.acc.org/guidelines>)

Publicado por: American Heart Association; American College of Cardiology

Última publicação: 2020

Surgical management of valvular heart disease (<http://www.ccs.ca/index.php/en/guidelines/guidelines-library>)

Publicado por: Canadian Cardiovascular Society

Última publicação: 2004

Recursos online

1. [Warfarin dosing \(http://www.warfarindosing.org/Source/Home.aspx\)](http://www.warfarindosing.org/Source/Home.aspx) (*external link*)
-

Principais artigos

- Ansari A. Isolated pulmonary valvular regurgitation: current perspectives. Prog Cardiovasc Dis. 1991 Mar-Apr;33(5):329-44. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2003147?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2003147?tool=bestpractice.bmj.com)
- Stout KK, Daniels CJ, Aboulhosen JA, et al. 2018 AHA/ACC guideline for the management of adults with congenital heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2019 Apr 2;73(12):e81-192. [Texto completo \(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109718368463?via%3Dihub\)](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109718368463?via%3Dihub) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30121239?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30121239?tool=bestpractice.bmj.com)
- Baumgartner H, De Backer J, Babu-Narayan SV, et al. 2020 ESC guidelines for the management of adult congenital heart disease. Eur Heart J. 2021 Feb 11;42(6):563-645. [Texto completo \(https://academic.oup.com/eurheartj/article/42/6/563/5898606\)](https://academic.oup.com/eurheartj/article/42/6/563/5898606) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32860028?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32860028?tool=bestpractice.bmj.com)
- Therrien J, Siu SC, McLaughlin PR, et al. Pulmonary valve replacement in adults late after repair of tetralogy of Fallot: are we operating too late? J Am Coll Cardiol. 2000 Nov 1;36(5):1670-5. [Texto completo \(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073510970000930X?via%3Dihub\)](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073510970000930X?via%3Dihub) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11079675?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11079675?tool=bestpractice.bmj.com)
- Writing Committee Members, Otto CM, Nishimura RA, et al. 2020 ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2021 Feb 2;77(4):e25-197. [Texto completo \(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109720377962?via%3Dihub\)](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109720377962?via%3Dihub) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33342586?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33342586?tool=bestpractice.bmj.com)

Referências

1. Ansari A. Isolated pulmonary valvular regurgitation: current perspectives. Prog Cardiovasc Dis. 1991 Mar-Apr;33(5):329-44. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2003147?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2003147?tool=bestpractice.bmj.com)
2. Korbacher B, Heusch A, Sunderdiek U, et al. Evidence for palliative enlargement of the right ventricular outflow tract in severe tetralogy of Fallot. Eur J Cardiothorac Surg. 2005 Jun;27(6):945-8. [Texto completo \(http://ejcts.oxfordjournals.org/content/27/6/945.long\)](http://ejcts.oxfordjournals.org/content/27/6/945.long) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15896599?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15896599?tool=bestpractice.bmj.com)
3. Waller BF, Howard J, Fess S. Pathology of pulmonic valve stenosis and pure regurgitation. Clin Cardiol. 1995 Jan;18(1):45-50. [Texto completo \(https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/clc.4960180112\)](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/clc.4960180112) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7704986?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7704986?tool=bestpractice.bmj.com)

4. Price BO. Isolated incompetence of the pulmonic valve. *Circulation*. 1961 Apr;23:596-602. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13737957?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13737957?tool=bestpractice.bmj.com)
5. Schmidtke C, Bechtel JF, Noetzold A, et al. Up to seven years of experience with the Ross procedure in patients >60 years of age. *J Am Coll Cardiol*. 2000 Oct;36(4):1173-7. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11028467?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11028467?tool=bestpractice.bmj.com)
6. Lancellotti P, Tribouilloy C, Hagendorff A, et al. European Association of Echocardiography recommendations for the assessment of valvular regurgitation. Part 1: aortic and pulmonary regurgitation (native valve disease). *Eur J Echocardiogr*. 2010 Apr;11(3):223-44. [Texto completo \(https://www.escardio.org/static_file/Escardio/education/eLearning/webinars/general-cardiology/eae-recommendations-assessment-valvular-regurgitation.pdf\)](https://www.escardio.org/static_file/Escardio/education/eLearning/webinars/general-cardiology/eae-recommendations-assessment-valvular-regurgitation.pdf) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20375260?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20375260?tool=bestpractice.bmj.com)
7. Shaver JA. Cardiac auscultation: a cost-effective diagnostic skill. *Curr Probl Cardiol*. 1995 Jul;20(7):441-530. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7555039?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7555039?tool=bestpractice.bmj.com)
8. Barakos JA, Brown JJ, Higgins CB. MR imaging of secondary cardiac and paracardiac lesions. *AJR Am J Roentgenol*. 1989 Jul;153(1):47-50. [Texto completo \(http://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/ajr.153.1.47\)](http://www.ajronline.org/doi/pdf/10.2214/ajr.153.1.47) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2735297?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2735297?tool=bestpractice.bmj.com)
9. Valente AM, Cook S, Festa P, et al. Multimodality imaging guidelines for patients with repaired tetralogy of fallot: a report from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2014 Feb;27(2):111-41. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24468055?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24468055?tool=bestpractice.bmj.com)
10. Grothoff M, Spors B, Abdul-Khaliq H, et al. Pulmonary regurgitation is a powerful factor influencing QRS duration in patients after surgical repair of tetralogy of Fallot. *Clin Res Cardiol*. 2006 Dec;95(12):643-9. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17021680?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17021680?tool=bestpractice.bmj.com)
11. Stout KK, Daniels CJ, Aboulhosn JA, et al. 2018 AHA/ACC guideline for the management of adults with congenital heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2019 Apr 2;73(12):e81-192. [Texto completo \(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109718368463?via%3Dihub\)](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109718368463?via%3Dihub) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30121239?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30121239?tool=bestpractice.bmj.com)
12. Baumgartner H, De Backer J, Babu-Narayan SV, et al. 2020 ESC guidelines for the management of adult congenital heart disease. *Eur Heart J*. 2021 Feb 11;42(6):563-645. [Texto completo \(https://academic.oup.com/eurheartj/article/42/6/563/5898606\)](https://academic.oup.com/eurheartj/article/42/6/563/5898606) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32860028?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32860028?tool=bestpractice.bmj.com)
13. Therrien J, Siu SC, McLaughlin PR, et al. Pulmonary valve replacement in adults late after repair of tetralogy of Fallot: are we operating too late? *J Am Coll Cardiol*. 2000 Nov 1;36(5):1670-5. [Texto completo \(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073510970000930X?via%3Dihub\)](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073510970000930X?via%3Dihub) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11079675?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11079675?tool=bestpractice.bmj.com)

14. Discigil B, Dearani JA, Puga FJ, et al. Late pulmonary valve replacement after repair of tetralogy of Fallot. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2001 Feb;121(2):344-51. [Texto completo \(https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223\(01\)38812-8/fulltext\)](https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223(01)38812-8/fulltext) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11174741?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11174741?tool=bestpractice.bmj.com)
15. Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2022 May 3;79(17):e263-421. [Texto completo \(https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2021.12.012\)](https://www.jacc.org/doi/10.1016/j.jacc.2021.12.012) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35379503?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35379503?tool=bestpractice.bmj.com)
16. Miyatake K, Okamoto M, Kinoshita N, et al. Pulmonary regurgitation studied with the ultrasonic pulsed Doppler technique. *Circulation*. 1982 May;65(5):969-76. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7074762?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7074762?tool=bestpractice.bmj.com)
17. Dos L, Munoz-Guijosa C, Mendez AB, et al. Long term outcome of mechanical valve prosthesis in the pulmonary position. *Int J Cardiol*. 2011 Jul 15;150(2):173-6. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20439120?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20439120?tool=bestpractice.bmj.com)
18. Writing Committee Members, Otto CM, Nishimura RA, et al. 2020 ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2021 Feb 2;77(4):e25-197. [Texto completo \(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109720377962?via%3Dihub\)](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109720377962?via%3Dihub) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33342586?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33342586?tool=bestpractice.bmj.com)
19. Khambadkone S, Coats L, Taylor A, et al. Percutaneous pulmonary valve implantation in humans: results in 59 consecutive patients. *Circulation*. 2005 Aug 23;112(8):1189-97. [Texto completo \(http://circ.ahajournals.org/content/112/8/1189.long\)](http://circ.ahajournals.org/content/112/8/1189.long) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16103239?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16103239?tool=bestpractice.bmj.com)
20. McElhinney DB, Hellenbrand WE, Zahn EM, et al. Short and medium-term outcomes after transcatheter pulmonary valve placement in the expanded multicenter US melody valve trial. *Circulation*. 2010 Aug 3;122(5):507-16. [Texto completo \(https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4240270\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4240270) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20644013?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20644013?tool=bestpractice.bmj.com)
21. McElhinney DB, Cheatham JP, Jones TK, et al. Stent fracture, valve dysfunction, and right ventricular outflow tract reintervention after transcatheter pulmonary valve implantation: patient-related and procedural risk factors in the US Melody valve trial. *Circ Cardiovasc Interv*. 2011 Dec 1;4(6):602-14. [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22075927?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22075927?tool=bestpractice.bmj.com)
22. Armstrong AK, Balzer DT, Cabalka AK, et al. One-year follow-up of the Melody transcatheter pulmonary valve multicenter post-approval study. *JACC Cardiovasc Interv*. 2014 Nov;7(11):1254-62. [Texto completo \(https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1936879814012308?via%3Dihub\)](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1936879814012308?via%3Dihub) [Resumo \(http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25459038?tool=bestpractice.bmj.com\)](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25459038?tool=bestpractice.bmj.com)
23. Kenny D, Hijazi ZM, Kar S, et al. Percutaneous implantation of the Edwards SAPIEN transcatheter heart valve for conduit failure in the pulmonary position: early phase 1 results from an international multicenter clinical trial. *J Am Coll Cardiol*. 2011 Nov 15;58(21):2248-56. [Texto completo \(https://](https://)

www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109711030828?via%3Dihub) Resumo (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22078433?tool=bestpractice.bmj.com>)

24. Warnes CA, Williams RG, Bashore TM, et al. ACC/AHA 2008 guidelines for the management of adults with congenital heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2008;118:e714-e833. [Texto completo \(http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/118/23/e714\)](http://circ.ahajournals.org/cgi/content/full/118/23/e714) Resumo (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18997169?tool=bestpractice.bmj.com>)
25. John AS, Jackson JL, Moons P, et al. Advances in managing transition to adulthood for adolescents with congenital heart disease: a practical approach to transition program design: a scientific statement from the American Heart Association. *J Am Heart Assoc*. 2022 Apr 5;11(7):e025278. [Texto completo \(https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.122.025278\)](https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.122.025278) Resumo (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/35297271?tool=bestpractice.bmj.com>)

Imagens



Figura 1: Visualização ecocardiográfica em eixo curto em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito restritivo e a visualização ecocardiográfica em eixo curto revela ventrículo direito grande

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

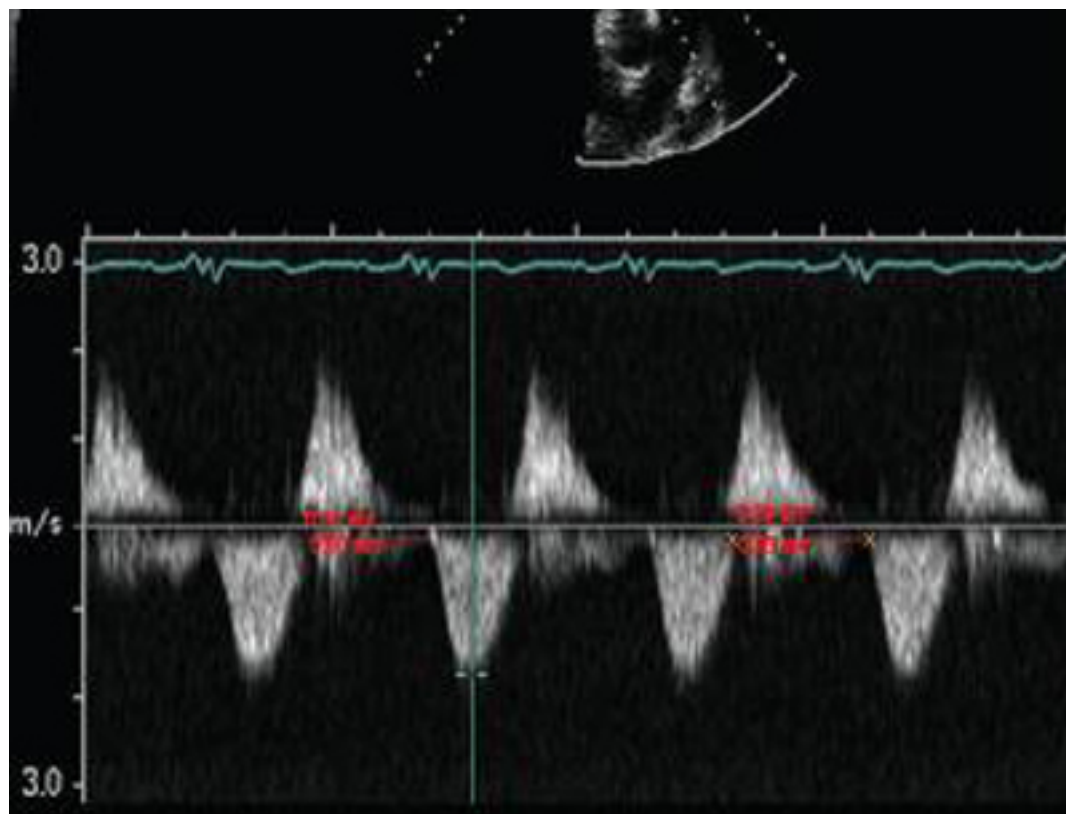


Figura 2: Doppler em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito não restritivo e onda "A" não é observada no espectro do Doppler de artéria pulmonar

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

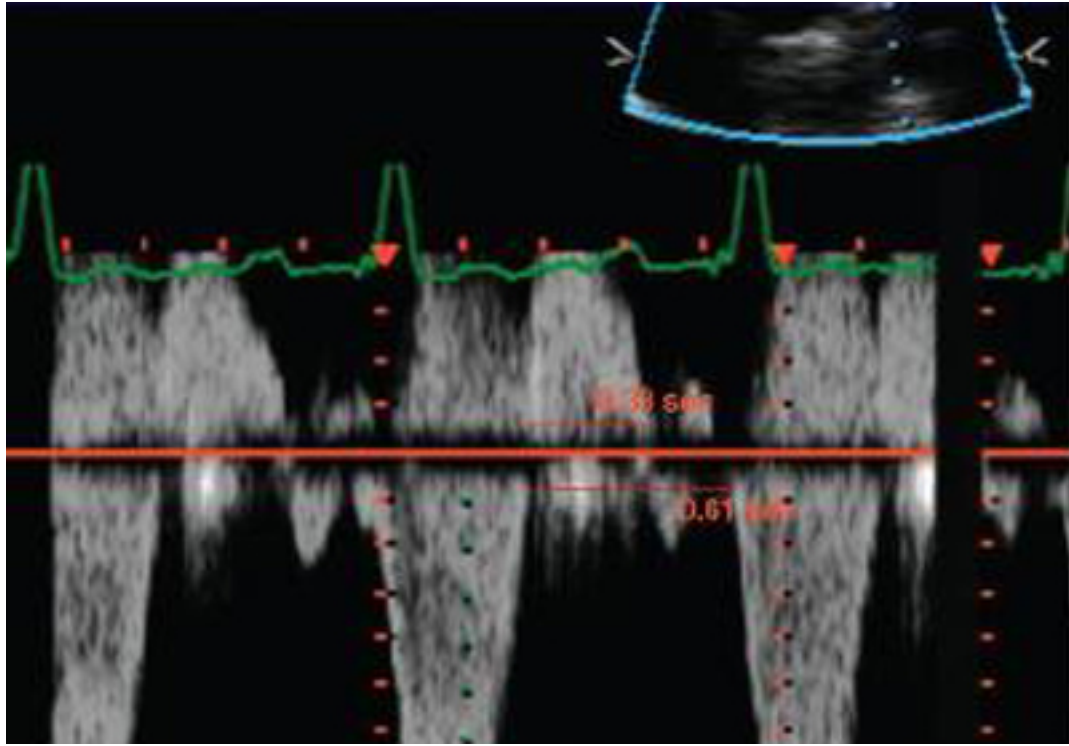


Figura 3: Doppler em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito restritivo e o Doppler mostra evidências de restrição com onda "A" anterógrada na artéria pulmonar

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

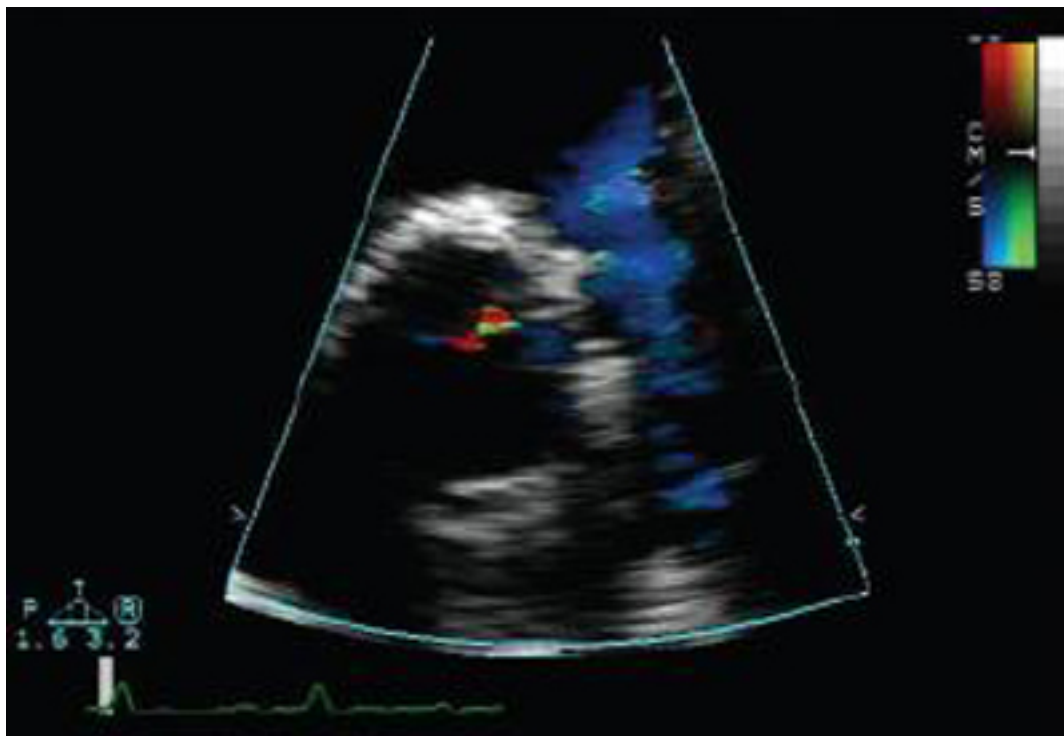


Figura 5: Ecocardiografia com Doppler em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot, revelando via de saída do ventrículo direito não obstruída. O paciente tem ventrículo direito restritivo

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

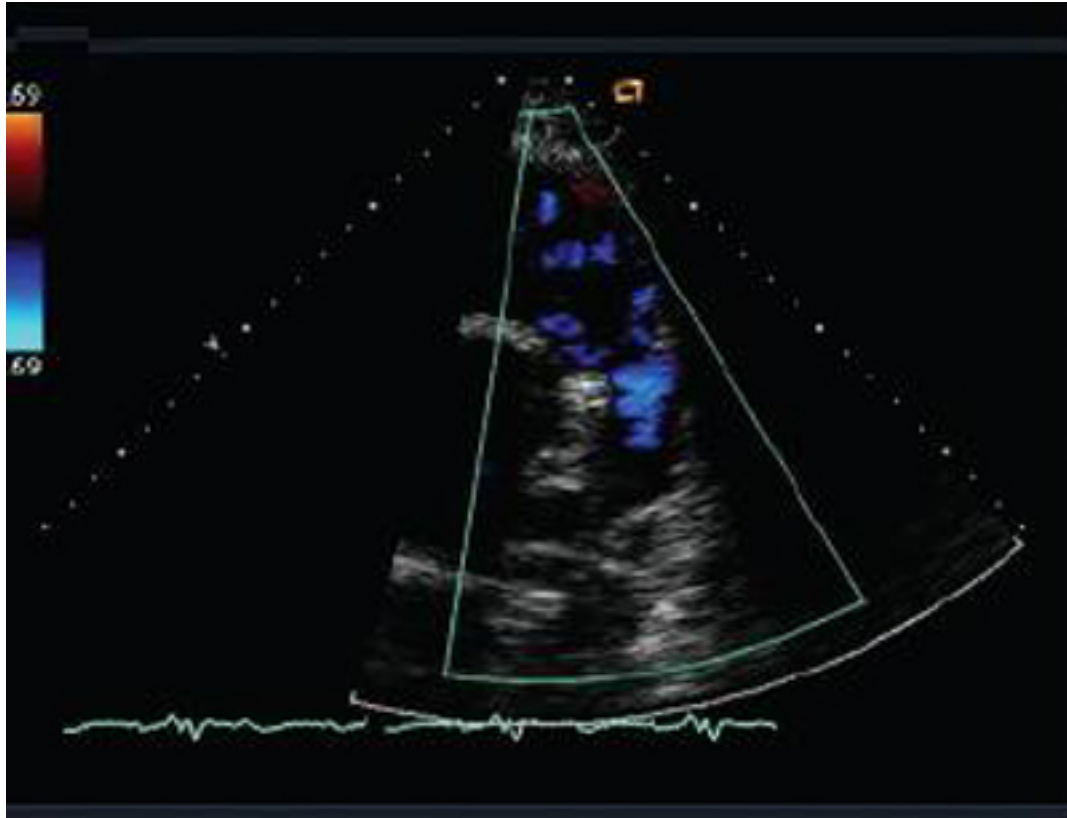


Figura 6: Ecocardiografia com Doppler em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot, revelando via de saída do ventrículo direito não obstruída. O paciente tem ventrículo direito não restritivo

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

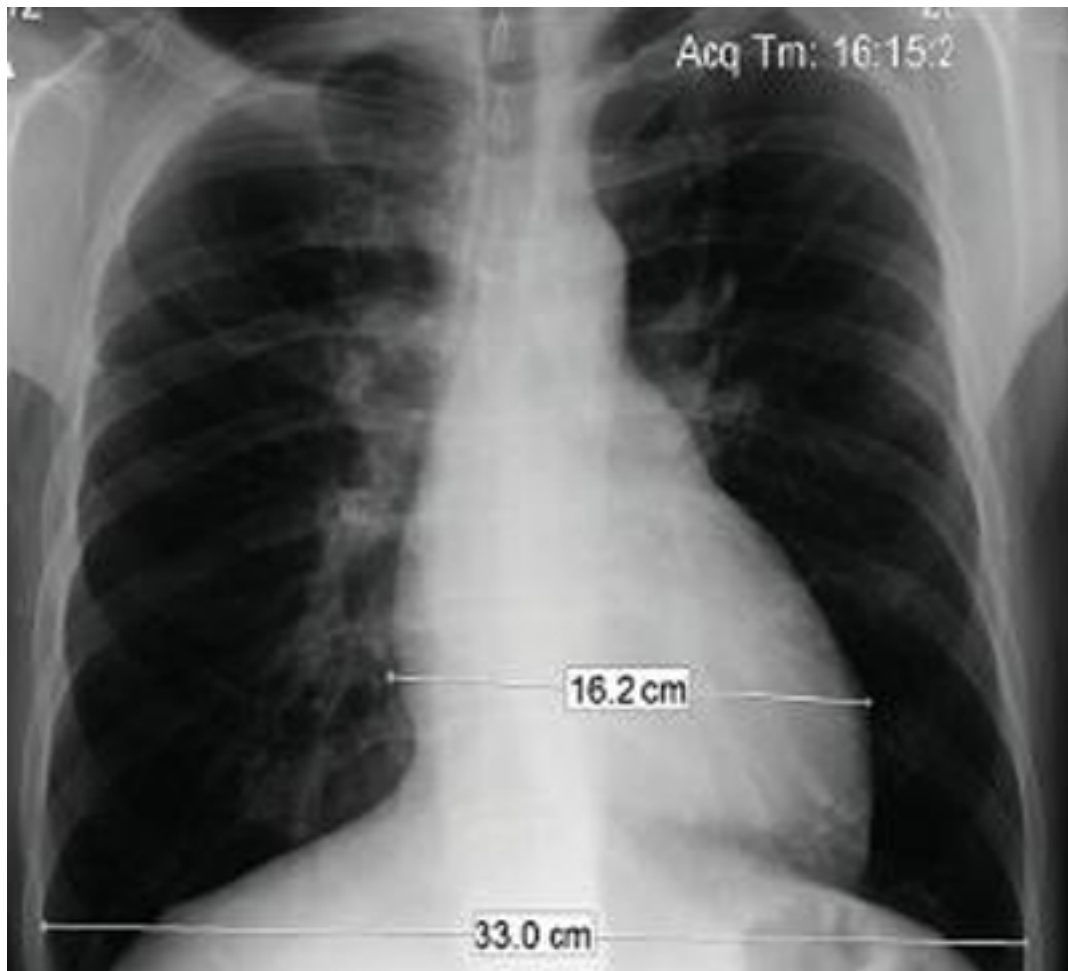


Figura 7: Ressonância nuclear magnética em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito restritivo e o coração é pequeno

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

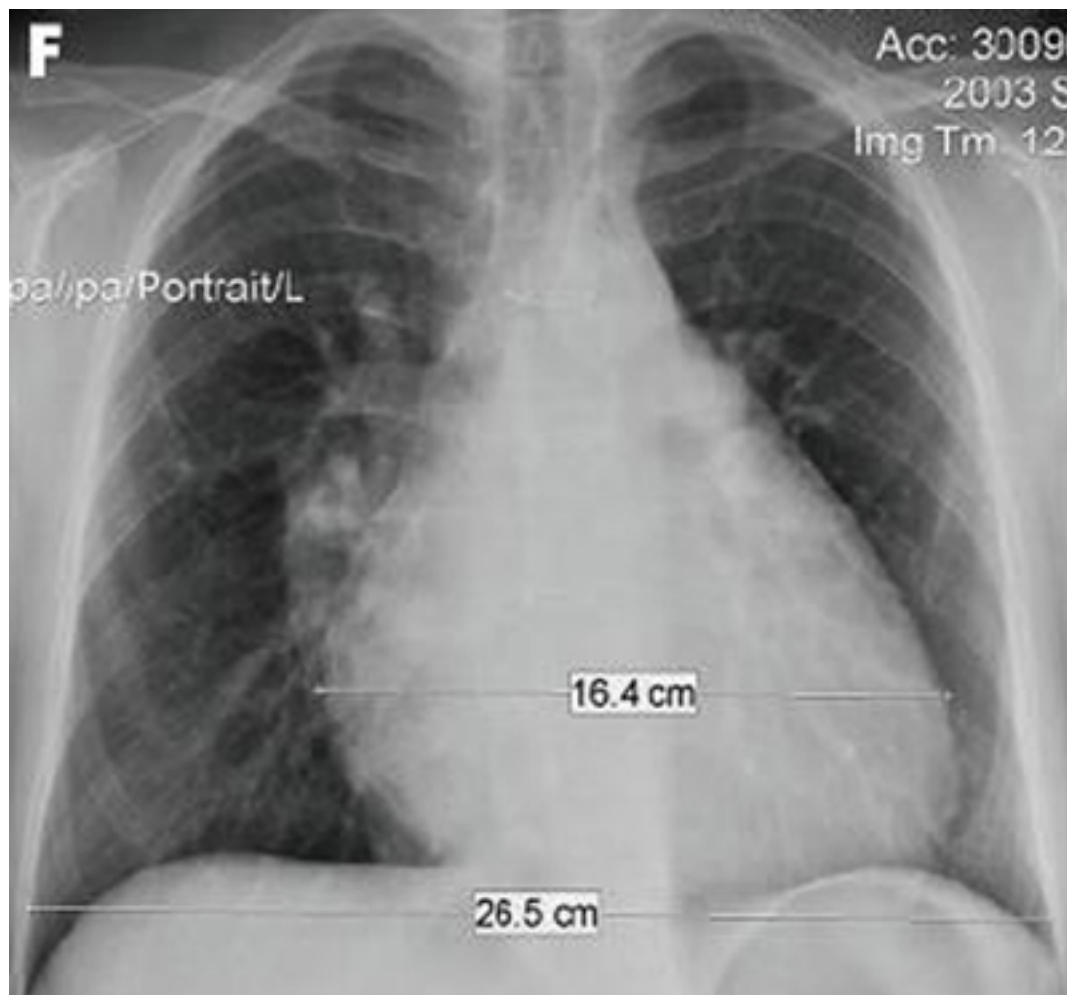


Figura 8: Ressonância nuclear magnética em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito não restritivo e o coração é grande

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

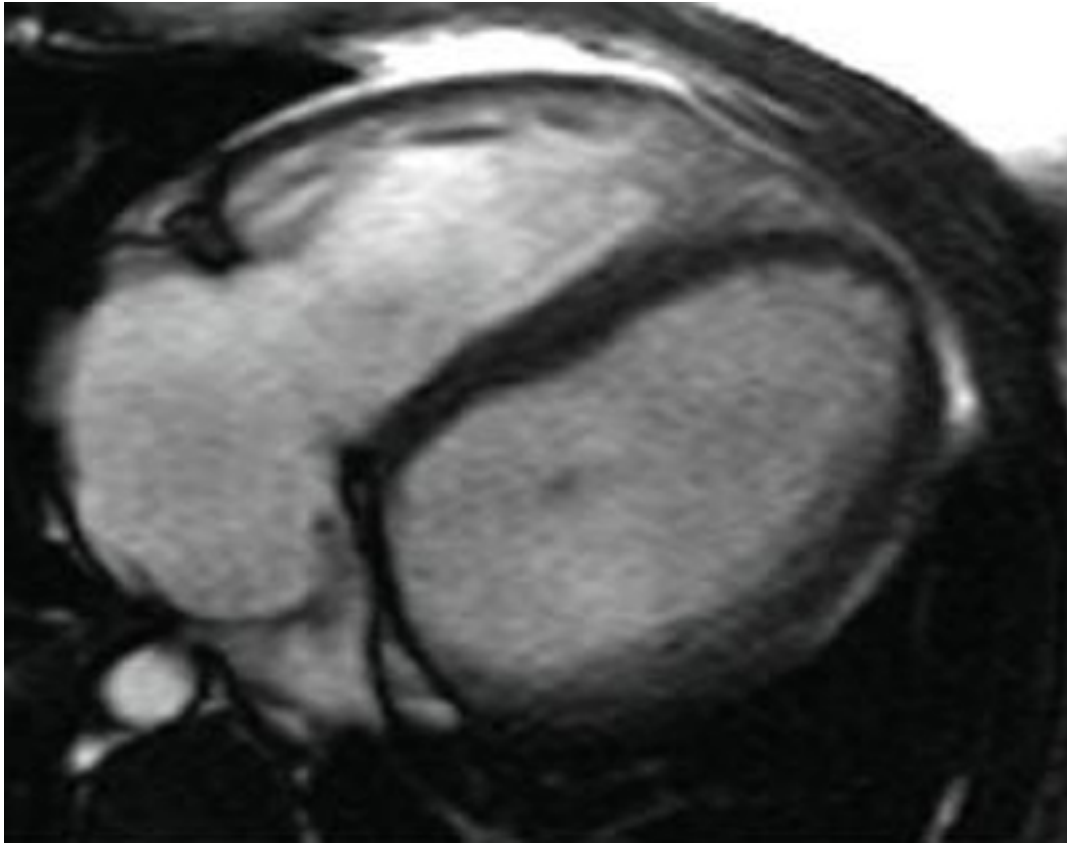


Figura 9: Ressonância nuclear magnética (RNM) em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito restritivo e a RNM mostra volume ventricular direito reduzido

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

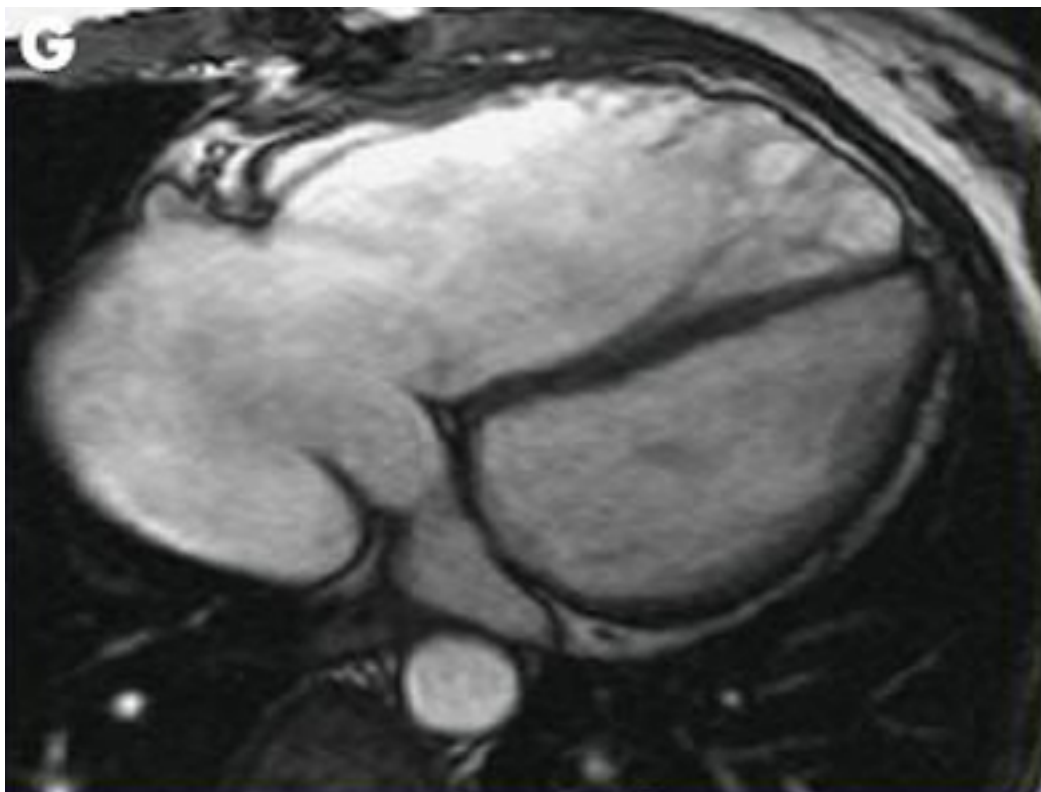


Figura 10: Ressonância nuclear magnética (RNM) em um paciente com regurgitação pulmonar após reparo de tetralogia de Fallot. O paciente tem ventrículo direito não restritivo e a RNM mostra ventrículo direito dilatado

De: Chaturvedi RR, Redington AN. Heart. 2007 Jul;93(7):880-9; usado com permissão

Aviso legal

O BMJ Best Practice destina-se a profissionais da área médica licenciados. A BMJ Publishing Group Ltd (BMJ) não defende nem apoia o uso de qualquer medicamento ou terapia contidos nesta publicação, nem diagnóstica pacientes. Como profissional da área médica, são de sua inteira responsabilidade a assistência e o tratamento dos seus pacientes, e você deve usar seu próprio julgamento clínico e sua experiência ao utilizar este produto.

Este documento não tem a pretensão de cobrir todos os métodos diagnósticos, tratamentos, acompanhamentos, medicamentos e contraindicações ou efeitos colaterais possíveis. Além disso, como os padrões e práticas na medicina mudam à medida que são disponibilizados novos dados, você deve consultar várias fontes. Recomendamos que você verifique de maneira independente os diagnósticos, tratamentos e acompanhamentos específicos para verificar se são a opção adequada para seu paciente em sua região. Além disso, em relação aos medicamentos que exijam prescrição médica, você deve consultar a bula do produto, que acompanha cada medicamento, para verificar as condições de uso e identificar quaisquer alterações na posologia ou contraindicações, principalmente se o medicamento administrado for novo, usado com pouca frequência ou tiver uma faixa terapêutica estrita. Você deve sempre verificar se os medicamentos referenciados estão licenciados para o uso especificado e às doses especificadas na sua região.

As informações incluídas no BMJ Best Practice são fornecidas "na maneira em que se encontram", sem nenhuma declaração, condição ou garantia de serem precisas ou atualizadas. A BMJ, suas licenciadoras ou licenciadas não assumem nenhuma responsabilidade por nenhum aspecto do tratamento administrado a qualquer paciente com o auxílio dessas informações. Nos limites da lei, a BMJ e suas licenciadoras e licenciadas não deverão incorrer em qualquer responsabilização, incluindo, mas não limitada a, responsabilização por eventuais danos decorrentes do conteúdo. São excluídas todas as condições, garantias e outros termos que possam estar implícitos por lei, incluindo, entre outros, garantias de qualidade satisfatória, adequação a um fim específico, uso de assistência e habilidade razoáveis e não violação de direitos de propriedade.

Caso o BMJ Best Practice tenha sido traduzido a outro idioma diferente do inglês, a BMJ não garante a precisão e a confiabilidade das traduções ou do conteúdo fornecido por terceiros (incluindo, mas não limitado a, regulamentos locais, diretrizes clínicas, terminologia, nomes de medicamentos e dosagens de medicamentos). A BMJ não se responsabiliza por erros e omissões decorrentes das traduções e adaptações ou de outras ações. Quando o BMJ Best Practice apresenta nomes de medicamentos, usa apenas a Denominação Comum Internacional (DCI) recomendada. É possível que alguns formulários de medicamentos possam referir-se ao mesmo medicamento com nomes diferentes.

Observe que as formulações e doses recomendadas podem ser diferentes entre os bancos de dados de medicamentos, nomes e marcas de medicamentos, formulários de medicamentos ou localidades. Deve-se sempre consultar o formulário de medicamentos local para obter informações completas sobre a prescrição.

As recomendações de tratamento presentes no BMJ Best Practice são específicas para cada grupo de pacientes. Recomenda-se cautela ao selecionar o formulário de medicamento, pois algumas recomendações de tratamento destinam-se apenas a adultos, e os links externos para formulários pediátricos não necessariamente recomendam o uso em crianças (e vice-versa). Sempre verifique se você selecionou o formulário de medicamento correto para o seu paciente.

Quando sua versão do BMJ Best Practice não estiver integrada a um formulário de medicamento local, você deve consultar um banco de dados farmacêutico local para obter informações completas sobre o medicamento, incluindo as contraindicações, interações medicamentosas e dosagens alternativas antes de fazer a prescrição.

Interpretação dos números

Independentemente do idioma do conteúdo, os numerais são exibidos de acordo com o padrão de separador numérico do documento original em inglês. Por exemplo, os números de 4 dígitos não devem incluir vírgula ou ponto; os números de 5 ou mais dígitos devem incluir vírgulas; e os números menores que 1 devem incluir pontos decimais. Consulte a Figura 1 abaixo para ver uma tabela explicativa.

A BMJ não se responsabiliza pela interpretação incorreta de números que estejam em conformidade com o padrão de separador numérico mencionado.

Esta abordagem está alinhada com a orientação do [Bureau Internacional de Pesos e Medidas](#).

Figura 1 – Padrão numérico do BMJ Best Practice

numerais de 5 dígitos: 10,000

numerais de 4 dígitos: 1000

numerais < 1: 0.25

Nosso site completo e os termos e condições de inscrição podem ser encontrados aqui: [Termos e Condições do site](#).

Fale conosco

+ 44 (0) 207 111 1105

support@bmj.com

BMJ

BMA House

Tavistock Square

London

WC1H 9JR

UK

Colaboradores:

// Autores:

Sachin S. Goel, MD

Interventional Cardiology
Prairie Heart Institute at St John's Hospital, Springfield, IL
Declarações: SSG declares that he has no competing interests.

Chetan P. Huded, MD, MSc

Interventional Cardiology Fellow
Department of Cardiovascular Medicine, Cleveland Clinic, Cleveland, OH
Declarações: CPH declares that he has no competing interests.

Samir Kapadia, MD

Director of Cardiac Cath Lab
Professor of Medicine, Department of Cardiovascular Medicine, Cleveland Clinic, Cleveland, OH
Declarações: SK declares that he has no competing interests.

// Agradecimentos:

We would like to acknowledge our cardiology expert panel member, Dr Thoralf M. Sundt, for his contribution to this topic. Dr Sachin S. Goel, Dr Chetan P. Huded, and Dr Samir Kapadia would like to gratefully acknowledge Dr Mehdi H. Shishehbor, the previous contributor to this topic.
Declarações: TS declares that he has no competing interests. MHS declares that he has no competing interests.

// Pares revisores:

Satish Adwani, MD

Consultant in Paediatric Cardiology and Adults with Congenital Heart Disease
John Radcliffe Hospital, Oxford, UK
Declarações: SA declares that he has no competing interests.

Sarabjeet Singh, MD

Cardiology Fellow
Adult Cardiovascular Fellowship, Department of Cardiology, Chicago Medical School (CMS) and affiliated hospitals, Chicago, IL
Declarações: SS declares that he has no competing interests.

Debabrata Mukherjee, MD

Gill Foundation Professor of Interventional Cardiology
Director of Cardiac Catheterization Laboratories, Gill Heart Institute, Division of Cardiovascular Medicine, University of Kentucky, Lexington, KY
Declarações: DM declares that he has no competing interests.

Syed Wamique Yusuf, MD, MRCPI, FACC

Associate Professor

Colaboradores:

University of Texas MD Anderson Cancer Center, Department of Cardiology, Houston, TX
Declarações: SWY declares that he has no competing interests.