Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Tetralogia de Fallot

Tetralogy of Fallot

Tetralogía de Fallot

André Rassi Nader Filho[1], Alfredo Sielskis Porto[1], Fabrício Melo Conceição[1], Matheus Rocha Batista[1], Pedro Almeida Cruvinel[1], Antonio Marcio Teodoro Cordeiro Silva[1].

RESUMO

Objetivo: Analisar a sobrevida de pacientes com Tetralogia de Fallot (TF) em relação à correção cirúrgica precoce e discutir a importância das tecnologias diagnósticas e terapêuticas no manejo da doença. **Revisão bibliográfica:** A literatura evidencia avanços significativos no tratamento da TF nas últimas décadas, especialmente no aprimoramento das técnicas cirúrgicas, no desenvolvimento de alternativas terapêuticas menos invasivas e na utilização de novas tecnologias diagnósticas para auxiliar na tomada de decisão. A correção cirúrgica precoce apresenta resultados favoráveis quando as condições clínicas e anatômicas do paciente permitem sua realização. Destaca-se também a importância do acompanhamento longitudinal, possibilitando a identificação e o manejo de possíveis complicações tardias, como insuficiência pulmonar, dilatação do ventrículo direito e arritmias. **Considerações finais:** Para alcançar melhor prognóstico hemodinâmico, reduzir complicações tardias e proporcionar maior qualidade de vida aos pacientes com TF, a correção cirúrgica precoce, quando indicada, associada ao uso de tecnologias modernas e ao acompanhamento multiprofissional contínuo, constitui estratégia fundamental para o manejo adequado da doença ao longo da vida.

Palavras-chave: Tetralogia de Fallot (TF), Via de saída do ventrículo direito (VSVD), Cirurgia de Blalock-Taussig Shunt (BTS), Stent, Vias não cirúrgicas.

ABSTRACT

Objective: To analyze the survival of patients with Tetralogy of Fallot (TOF) in relation to early surgical correction and to discuss the role of diagnostic and therapeutic technologies in the management of the disease. **Literature review:** The literature highlights significant advances in the treatment of TOF in recent decades, particularly improvements in surgical techniques, the development of less invasive therapeutic alternatives, and the use of modern diagnostic technologies to support clinical decision-making. Early surgical correction has shown favorable outcomes when the patient's clinical and anatomical conditions allow the procedure. The literature also emphasizes the importance of continuous and structured long-term follow-up, enabling the identification and management of potential late complications, including pulmonary regurgitation, right ventricular dilation, and arrhythmia. **Final Considerations:** To achieve better hemodynamic outcomes, reduce late complications, and improve quality of life in patients with TOF, early surgical correction, when indicated, combined with modern diagnostic and therapeutic technologies and continuous multidisciplinary follow-up, represents a fundamental strategy for the appropriate management of the disease throughout life.

Keywords: Tetralogy of Fallot (TOF), Right ventricular outflow tract (RVOT), Blalock-Taussig Shunt surgery (BTS), Stent, Non-surgical approaches.

[1] Faculdade de Medicina, Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás), Goiânia - GO.

SUBMETIDO EM: 8/2026 | **ACEITO EM: 8/2026** | **PUBLICADO EM: 9/2026**

RESUMEN

Objetivo: Analizar la supervivencia de pacientes con Tetralogía de Fallot (TF) en relación con la corrección quirúrgica precoz y discutir la importancia de las tecnologías diagnósticas y terapéuticas en el manejo de la enfermedad. **Revisión bibliográfica:** La literatura evidencia avances significativos en el tratamiento de la TF en las últimas décadas, especialmente en el perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas, el desarrollo de alternativas terapéuticas menos invasivas y la utilización de nuevas tecnologías diagnósticas para apoyar la toma de decisiones. La corrección quirúrgica precoz presenta resultados favorables cuando las condiciones clínicas y anatómicas del paciente permiten su realización. También se destaca la importancia del seguimiento longitudinal, que permite identificar y manejar posibles complicaciones tardías, como insuficiencia pulmonar, dilatación del ventrículo derecho y arritmias. **Consideraciones finales:** Para lograr un mejor pronóstico hemodinámico, reducir las complicaciones tardías y proporcionar una mejor calidad de vida a los pacientes con TF, la corrección quirúrgica precoz, cuando está indicada, asociada al uso de tecnologías modernas y al seguimiento multidisciplinario continuo, constituye una estrategia fundamental para el manejo adecuado de la enfermedad a lo largo de la vida.

Palabras clave: Tetralogía de Fallot (TF), Vía de salida del ventrículo derecho (VSVD), Cirugía de derivación Blalock-Taussig (BTS), Stent, Vías no quirúrgicas.

INTRODUÇÃO

A Tetralogia de Fallot (TF) é uma das cardiopatias congênitas cianóticas mais prevalentes, representando cerca de 10% das malformações cardíacas congênitas. Caracteriza-se por quatro anomalias estruturais: estenose da valva pulmonar, defeito do septo interventricular (SIV), dextroposição da aorta e hipertrofia da via de saída do ventrículo direito (VSVD). Essas alterações comprometem a oxigenação sistêmica, resultando em cianose e outras manifestações clínicas significativas (ALVES DHS, et al., 2024; OLIVEIRA DFS, et al., 2023).

Do ponto de vista fisiopatológico, a gravidade clínica da TF está diretamente relacionada ao grau de obstrução da via de saída do ventrículo direito, que determina a magnitude do desvio direita-esquerda através do SIV. Esse mecanismo leva à redução do fluxo sanguíneo pulmonar e à hipoxemia sistêmica progressiva, podendo variar desde quadros leves, como nos chamados “Tet pink”, até formas graves com crises hipoxêmicas agudas (“Tet spells”), associadas a elevado risco de morbidade e mortalidade. Além disso, a hipóxia crônica pode impactar negativamente o desenvolvimento neuropsicomotor, favorecer policitemia secundária e aumentar o risco de eventos trombóticos (BASHIR MN, et al., 2026; ALVES DHS, et al., 2024).

Nesse contexto, o diagnóstico precoce — frequentemente realizado por ecocardiografia fetal ou neonatal — é fundamental para a adequada estratificação da gravidade anatômica e hemodinâmica, bem como para o planejamento terapêutico individualizado. A intervenção cirúrgica, preferencialmente nos primeiros meses de vida, tem sido associada a melhores desfechos clínicos e prognósticos, ao reduzir o tempo de exposição à hipoxemia e às sobrecargas ventriculares (WARMERDAM RG, et al., 2022; ELSAYED A, et al., 2021; MONTEIRO CRV, et al., 2008).

No entanto, em casos em que a cirurgia imediata não é viável, seja por prematuridade ou baixo peso ao nascer, procedimentos paliativos, como a valvoplastia pulmonar por balão e o implante de stent na VSVD, têm sido utilizados como alternativas eficazes. Além disso, o acompanhamento a longo prazo de pacientes com TF corrigida é essencial, uma vez que complicações tardias, como insuficiência pulmonar, dilatação da VSVD e arritmias, podem ocorrer. O implante valvar pulmonar (IVP) tem se mostrado uma opção terapêutica eficaz para melhorar a função ventricular e a qualidade de vida desses pacientes (CHAMIÉ F, 2021; GLATZ AC, et al., 2018; VAN DEN EYNDE J, et al., 2022; CANEO LF, et al., 2024).

Diante da complexidade e das diversas abordagens terapêuticas disponíveis para a TF, torna-se fundamental uma análise abrangente da literatura atual. Este estudo tem como objetivo analisar os aspectos

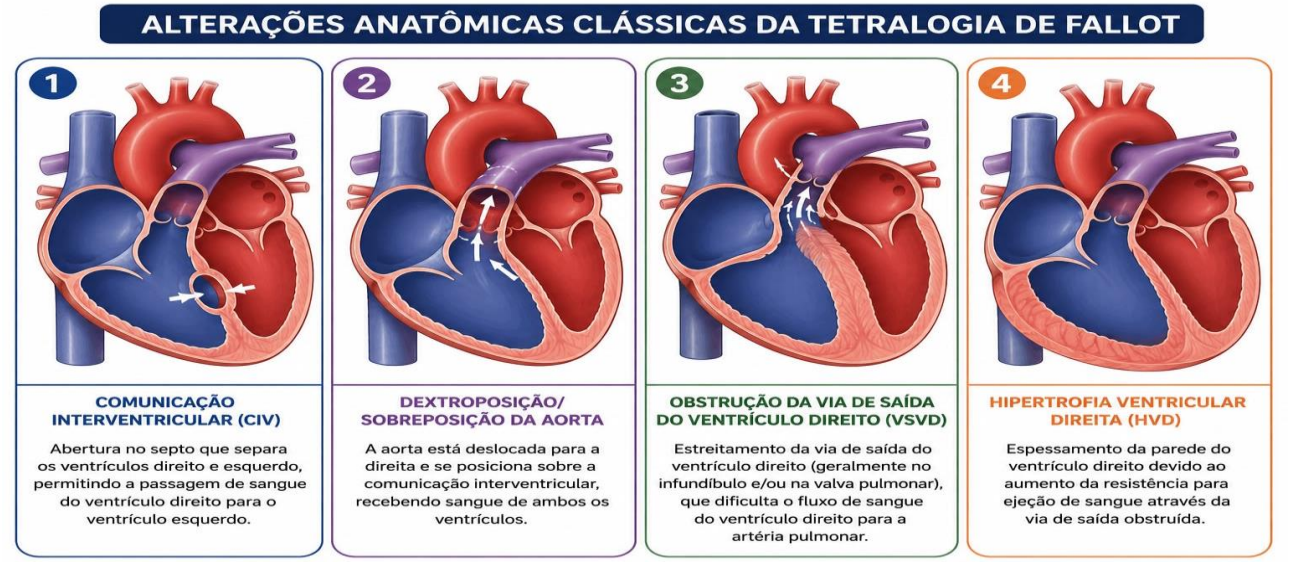
anatômicos, fisiopatológicos, diagnósticos e terapêuticos na TF, com ênfase na correção cirúrgica precoce, em abordagens paliativas e no acompanhamento em longo prazo (ALVES DHS, et al., 2024; BASHIR MN, et al., 2026; CHAMIÉ F, 2021; CANEO LF, et al., 2024).

O presente estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão da literatura, o manejo da TOF, com ênfase na influência da correção cirúrgica precoce sobre o prognóstico e a sobrevida dos pacientes. Busca-se também discutir o papel das tecnologias diagnósticas e terapêuticas, das intervenções paliativas e do acompanhamento em longo prazo na prevenção e no manejo de complicações associadas à doença.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A Tetralogia de Fallot (TF) permanece entre as cardiopatias congênitas cianóticas mais relevantes da prática clínica, tanto por sua frequência quanto pela complexidade do manejo ao longo da vida. Sua descrição anatômica clássica inclui quatro alterações principais: comunicação interventricular ampla, dextroposição da aorta, obstrução da via de saída do ventrículo direito (VSVD) e hipertrofia ventricular direita. Apesar dessa definição ser bem estabelecida, a evolução clínica varia amplamente entre os pacientes. Na prática, o fator que mais influencia a gravidade costuma ser o grau de obstrução ao fluxo pulmonar. Quanto maior essa resistência, maior tende a ser o desvio de sangue da direita para a esquerda através do defeito septal, reduzindo a oxigenação sistêmica e intensificando a cianose. Isso explica por que indivíduos com a mesma cardiopatia podem apresentar trajetórias clínicas bastante distintas desde os primeiros dias de vida (ALVES DHS, et al., 2024; OLIVEIRA DFS, et al., 2023).

Figura 1 – Representação das alterações anatômicas clássicas da Tetralogia de Fallot.



Fonte: Nader Filho AR, et al., 2026. Fundamentado com base em: Bashir MN, et al. (2026), Chamié F (2021), Caneo LF, et al. (2024) e Van den Eynde J, et al. (2022).

Nos quadros mais graves, a apresentação costuma ocorrer ainda no período neonatal ou nos primeiros meses. Cianose importante, dificuldade para mamar, irritabilidade, atraso ponderoestatural e episódios de hipóxia aguda fazem parte do espectro clássico. Entre essas manifestações, destacam-se as crises hipoxêmicas, conhecidas como “Tet spells”, caracterizadas por piora súbita da saturação arterial em decorrência do aumento transitório do shunt direita-esquerda. Esses episódios podem evoluir com síncope, convulsões e instabilidade hemodinâmica, exigindo intervenção imediata. Em contrapartida, há pacientes com obstrução menos intensa que mantêm saturações relativamente melhores, crescimento mais adequado e diagnóstico posterior, às vezes motivado apenas pela investigação de sopro cardíaco ou intolerância ao esforço. Assim, a ausência de cianose intensa ao nascimento não exclui repercussão clínica futura nem necessidade de seguimento especializado (BASHIR MN, et al., 2026; CHAMIÉ F, 2021).

Do ponto de vista fisiopatológico, a hipoxemia crônica produz efeitos que ultrapassam o sistema cardiovascular. Crianças não tratadas ou tratadas tardiamente podem apresentar policitemia secundária, aumento da viscosidade sanguínea, maior risco trombótico, limitação funcional e prejuízo do desenvolvimento neuropsicomotor. Além disso, a sobrecarga pressórica mantida sobre o ventrículo direito favorece remodelamento progressivo e pode dificultar recuperação plena quando a correção ocorre tardiamente. Esses aspectos ajudam a compreender por que a literatura moderna valoriza não apenas a correção anatômica, mas também o momento em que essa correção é realizada (BASHIR MN, et al., 2026; MONTEIRO CRV, et al., 2008).

O diagnóstico da TF evoluiu de forma expressiva nas últimas décadas. Atualmente, a ecocardiografia fetal e neonatal representa o principal método para confirmação anatômica e estratificação inicial da gravidade. Seu uso ainda durante a gestação tornou-se especialmente importante porque permite organizar o parto em centros especializados e antecipar condutas em recém-nascidos críticos. Após o nascimento, o ecocardiograma permanece como exame central, capaz de definir os defeitos estruturais, estimar gradientes obstrutivos e avaliar repercussões ventriculares. Entretanto, em alguns casos, outros métodos de imagem tornam-se necessários para esclarecer dúvidas anatômicas ou planejar intervenções mais complexas (WARMERDAM RG, et al., 2022; ELSAYED A, et al., 2021).

Nesse cenário, a ressonância magnética cardíaca ganhou papel crescente, sobretudo no seguimento e na programação terapêutica. Técnicas como a análise de fluxo em quatro dimensões permitem avaliar volumes ventriculares, regurgitação pulmonar, distribuição de fluxo e áreas de turbulência com maior refinamento. Na prática, isso amplia a capacidade de detectar deterioração clínica antes do surgimento de sintomas evidentes e auxilia na definição do melhor momento para reintervenções futuras, especialmente em pacientes previamente operados. Dessa forma, a imagem cardiovascular contemporânea deixou de ter apenas função diagnóstica e passou a influenciar diretamente decisões clínicas em diferentes fases da doença (WARMERDAM RG, et al., 2022; ELSAYED A, et al., 2021).

Em relação ao tratamento, a correção cirúrgica total precoce consolidou-se como principal estratégia sempre que as condições clínicas e anatômicas forem favoráveis. O reparo definitivo envolve, em linhas gerais, o fechamento da comunicação interventricular e o alívio da obstrução da VSVD, podendo incluir ressecção muscular, ampliação infundibular ou reconstrução com patch, conforme a anatomia de cada paciente. O racional dessa abordagem é reduzir o tempo de exposição à hipóxia crônica e à sobrecarga pressórica do ventrículo direito, fatores relacionados à progressão de alterações estruturais e funcionais quando o tratamento é retardado (BASHIR MN, et al., 2026; MONTEIRO CRV, et al., 2008).

Os benefícios da intervenção precoce não se restringem à anatomia cardíaca. Crianças operadas em momento oportuno costumam apresentar melhor evolução nutricional, maior tolerância às atividades da infância e menor exposição às complicações sistêmicas da hipóxia prolongada. Em muitos casos, observa-se desenvolvimento físico e social mais próximo do esperado ao longo dos anos seguintes. Embora o prognóstico dependa também de fatores adicionais, a literatura é consistente ao demonstrar que atrasos desnecessários na correção tendem a aumentar a carga clínica da doença. Por isso, sempre que possível, a cirurgia precoce permanece como a conduta mais sólida no manejo inicial da Tetralogia de Fallot (OLIVEIRA DFS, et al., 2023; KOVACS AH, et al., 2023).

Embora a correção cirúrgica total precoce seja considerada a principal estratégia terapêutica, nem todos os pacientes se apresentam em condições ideais para essa abordagem logo no início da vida. Na prática clínica, prematuridade, baixo peso ao nascer, sepse neonatal, instabilidade hemodinâmica, hipoplasia das artérias pulmonares ou anatomias particularmente complexas podem elevar o risco operatório imediato. Nesses casos, insistir em cirurgia precoce a qualquer custo nem sempre representa a melhor decisão. Muitas vezes, o caminho mais seguro consiste em estabilizar o paciente, melhorar suas condições clínicas e criar cenário mais favorável para o reparo definitivo em momento posterior. É justamente nesse contexto que os procedimentos paliativos mantêm relevância no manejo contemporâneo da Tetralogia de Fallot (BASHIR MN, et al., 2026; CHAMIÉ F, 2021).

Historicamente, o procedimento paliativo mais emblemático foi o shunt de Blalock-Taussig (BTS), marco importante no tratamento das cardiopatias congênitas cianóticas. A técnica clássica consistia na criação de uma comunicação entre a artéria subclávia e a artéria pulmonar, aumentando o fluxo sanguíneo pulmonar e melhorando a oxigenação sistêmica. Posteriormente, a versão modificada com enxerto protético ganhou espaço por oferecer maior controle técnico e menor risco de comprometimento vascular do membro superior. Mesmo com os avanços atuais, o BTS segue sendo alternativa válida em pacientes selecionados, sobretudo quando se busca ganho ponderal, estabilização clínica ou tempo adicional para amadurecimento fisiológico antes da correção definitiva (SILVA RA, et al., 2021; WILIŃSKI J, et al., 2022).

Entretanto, como toda intervenção paliativa, o BTS não está isento de limitações. Trombose do enxerto, hiperfluxo pulmonar, distorção das artérias pulmonares, necessidade de reintervenção e internações prolongadas fazem parte dos desafios possíveis. Além disso, trata-se de estratégia transitória, cujo sucesso não deve ser medido apenas pela melhora imediata da saturação, mas pela capacidade de conduzir o paciente em melhores condições até a cirurgia corretiva. Por esse motivo, o papel atual do BTS tornou-se mais seletivo e contextualizado. Ele deixou de ser solução universal e passou a ocupar posição específica dentro de um arsenal terapêutico mais amplo (SILVA RA, et al., 2021; MEZA JM, et al., 2020).

Nas últimas décadas, a cardiologia intervencionista transformou esse cenário ao ampliar significativamente as possibilidades de tratamento intermediário. Procedimentos realizados por cateterismo, menos invasivos e com recuperação geralmente mais rápida, passaram a ocupar espaço crescente no cuidado de neonatos e lactentes considerados de maior risco cirúrgico inicial. Entre eles, destacam-se o implante de stent ductal, o implante de stent na via de saída do ventrículo direito e a valvoplastia pulmonar por balão. Em comum, essas abordagens têm o objetivo de melhorar temporariamente o fluxo pulmonar e estabilizar o paciente até que o momento ideal para cirurgia definitiva seja alcançado (CHAMIÉ F, 2021; GLATZ AC, et al., 2018).

O implante de stent ductal tornou-se particularmente importante em recém-nascidos dependentes do canal arterial para manutenção adequada da circulação pulmonar. Ao preservar a patência do ducto arterioso, o procedimento mantém fluxo sanguíneo para os pulmões e reduz a gravidade da hipóxia. Estudos comparativos entre stent ductal e BTS mostraram desfechos semelhantes em mortalidade e reintervenções não planejadas, com algumas vantagens potenciais observadas na estratégia percutânea, como menor tempo de permanência em terapia intensiva, menor necessidade de diuréticos após alta e crescimento mais simétrico das artérias pulmonares em grupos selecionados. Esses dados sugerem que, em centros experientes, o cateterismo pode representar alternativa altamente competitiva ao shunt cirúrgico tradicional (GLATZ AC, et al., 2018; ROSENTHAL E, et al., 1996).

Outra possibilidade crescente é o implante de stent na via de saída do ventrículo direito. Nessa estratégia, o objetivo é aliviar diretamente a obstrução da VSVD e favorecer maior passagem de sangue em direção à circulação pulmonar. Em pacientes com anatomia favorável, pode haver melhora clínica expressiva, ganho de peso e desenvolvimento vascular pulmonar até o reparo definitivo. O método ganhou relevância principalmente por evitar cirurgia aberta em fase de maior fragilidade clínica, funcionando como ponte terapêutica eficaz até correção posterior em melhores condições. Assim como em outras intervenções percutâneas, seus melhores resultados dependem de adequada seleção anatômica e experiência da equipe assistente (GIBBS JL, et al., 1992; CHAMIÉ F, 2021).

A valvoplastia pulmonar por balão também pode ter utilidade em situações específicas, especialmente quando a obstrução valvar representa componente predominante da limitação ao fluxo pulmonar. Ao promover alívio parcial da estenose, o procedimento pode melhorar a saturação e reduzir sintomas em caráter temporário. Embora não seja solução universal nem indicada para todos os casos, sua disponibilidade amplia o repertório terapêutico e reforça que o manejo da TF se tornou progressivamente mais flexível e personalizado (ALVES DHS, et al., 2024; CHAMIÉ F, 2021).

Esse ponto merece destaque: cirurgia precoce e procedimentos paliativos não devem ser interpretados como estratégias rivais. Em muitos pacientes, ambos fazem parte de uma mesma linha de cuidado. Quando há condições clínicas favoráveis, a correção total precoce tende a ser a melhor escolha. Quando essas

condições não estão presentes, a paliação pode reduzir risco imediato e criar cenário mais seguro para o reparo definitivo no futuro. Portanto, a decisão terapêutica ideal não se resume a escolher entre cirurgia ou cateterismo, mas sim definir qual sequência de intervenções oferece melhor prognóstico para determinado paciente, em determinado momento de sua evolução (BASHIR MN, et al., 2026; CHAMIÉ F, 2021).

Mesmo quando a correção inicial é tecnicamente satisfatória, a Tetralogia de Fallot não deve ser considerada condição definitivamente resolvida. O aumento progressivo da sobrevida nas últimas décadas revelou um novo perfil de pacientes: crianças, adolescentes e adultos previamente operados que evoluem bem por muitos anos, porém permanecem suscetíveis a complicações residuais e tardias. Entre as alterações mais frequentes destacam-se insuficiência pulmonar residual, dilatação progressiva do ventrículo direito, disfunção ventricular, arritmias e limitação funcional. Em muitos casos, novas intervenções tornam-se necessárias anos após a cirurgia inicial. Isso mostra que o sucesso terapêutico atual depende tanto do reparo inicial quanto da capacidade de manter seguimento contínuo e intervir novamente no momento adequado (CANEO LF, et al., 2024; VAN DEN EYNDE J, et al., 2022).

Parte dessas complicações decorre das próprias técnicas utilizadas no reparo primário. Em pacientes com hipoplasia importante do anel pulmonar, o uso de patch transanular costuma ser necessário para aliviar adequadamente a obstrução da via de saída do ventrículo direito. Embora eficaz no cenário inicial, esse recurso pode favorecer regurgitação pulmonar crônica ao longo do tempo. O refluxo persistente gera sobrecarga volumétrica no ventrículo direito, levando gradualmente à dilatação cavitária, remodelamento estrutural e piora funcional. Assim, a cirurgia inicial frequentemente resolve um problema imediato, mas inaugura a necessidade de vigilância prolongada sobre novas repercussões hemodinâmicas (ALVES DHS, et al., 2024; COSTA C e CRUZ C, 2024).

Além das alterações mecânicas, as arritmias também ocupam papel importante no seguimento tardio. Cicatrizes cirúrgicas, distensão ventricular e alterações de condução podem contribuir para extrassístoles, taquicardias supraventriculares e, em casos mais complexos, arritmias ventriculares potencialmente graves. Em alguns pacientes, a limitação clínica não decorre apenas da valva pulmonar ou da anatomia residual, mas da combinação entre alterações estruturais e instabilidade elétrica cardíaca. Por isso, o acompanhamento ambulatorial precisa ir além da avaliação anatômica isolada, incluindo eletrocardiograma, monitorização rítmica quando indicada e análise clínica individualizada (CANEO LF, et al., 2024; VAN DEN EYNDE J, et al., 2022).

Dentro desse contexto, o IVP tornou-se uma das principais intervenções tardias na TF corrigida. Seu objetivo é restaurar a competência valvar pulmonar e reduzir a sobrecarga do ventrículo direito, evitando progressão da disfunção cardíaca. Em outras palavras, o IVP não serve apenas para aliviar sintomas presentes, mas também para impedir que alterações silenciosas se tornem irreversíveis. Por isso, definir o momento ideal da intervenção representa uma das decisões mais relevantes no seguimento desses pacientes (COSTA C e CRUZ C, 2024; VAN DEN EYNDE J, et al., 2022).

A substituição valvar pulmonar cirúrgica continua sendo opção importante, especialmente quando há necessidade de reconstruções adicionais, correção de lesões residuais ou anatomias incompatíveis com abordagem percutânea. A cirurgia oferece ampla exposição anatômica e maior liberdade técnica para tratar múltiplos problemas em um mesmo procedimento. Em contrapartida, envolve nova intervenção invasiva, recuperação mais longa e riscos inerentes à reoperação cardíaca. Ainda assim, segue indispensável em diferentes cenários clínicos (CANEO LF, et al., 2024; COSTA C e CRUZ C, 2024).

Paralelamente, o IVP pulmonar por cateterismo ampliou de forma expressiva as possibilidades terapêuticas. O desenvolvimento de próteses como Melody e Edwards Sapien permitiu tratar pacientes selecionados sem necessidade de cirurgia aberta, com menor tempo de internação e recuperação mais rápida. Essa alternativa tornou-se particularmente valiosa em indivíduos já submetidos a múltiplos procedimentos prévios. Além disso, abriu espaço para estratégias seriadas ao longo da vida, nas quais novas intervenções podem ser realizadas conforme a evolução clínica e estrutural do paciente (KOGURE T, et al., 2026; MEJIA E, et al., 2021).

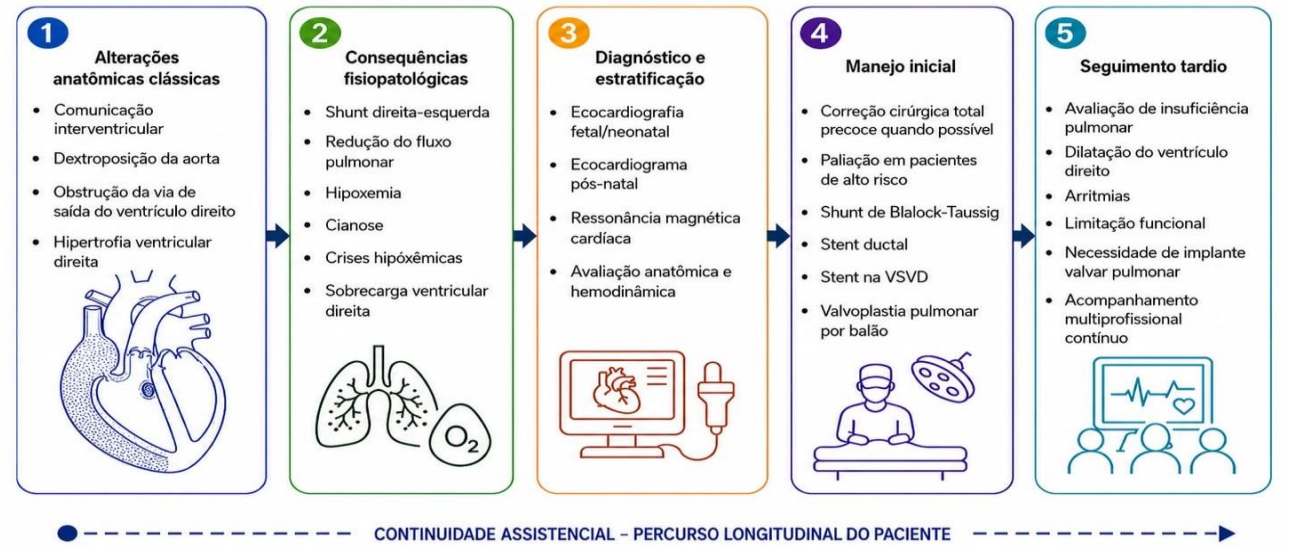
Ainda assim, não existe técnica ideal para todos os casos. A escolha entre IVP cirúrgico ou percutâneo depende de fatores como anatomia da via de saída do ventrículo direito, presença de calcificações, relação com artérias coronárias, tipo de reparo anterior e condições clínicas gerais. Na prática, os melhores resultados costumam ocorrer quando a técnica correta é aplicada ao paciente correto no momento adequado. Mais uma vez, observa-se que o manejo contemporâneo da TF está baseado em individualização terapêutica e não em soluções padronizadas para todos os cenários (COSTA C e CRUZ C, 2024; KOGURE T, et al., 2026).

Os benefícios do IVP são amplamente descritos na literatura. Diversos estudos demonstram melhora dos volumes ventriculares direitos, redução da sobrecarga hemodinâmica, maior tolerância ao exercício e alívio sintomático. Em muitos pacientes, isso se traduz em melhor desempenho nas atividades diárias, maior participação escolar ou profissional e percepção mais positiva da própria saúde. Esses resultados mostram que o seguimento da TF não deve se restringir a parâmetros ecocardiográficos ou medidas anatômicas, sendo igualmente importante considerar desfechos funcionais e qualidade de vida relatada pelos próprios pacientes (ROTES AS, et al., 2015; KOVACS AH, et al., 2023).

Entretanto, o IVP também não representa etapa final absoluta. Biopróteses podem degenerar, calcificar, evoluir com estenose, insuficiência residual ou endocardite, levando à necessidade de novas intervenções futuras. Em alguns estudos, parcela dos pacientes evoluiu com aumento significativo do gradiente transvalvar ao longo do acompanhamento, especialmente em próteses menores ou em anatomias mais complexas. Isso significa que a decisão de implantar uma válvula deve considerar não apenas o benefício imediato, mas toda a trajetória assistencial provável nas décadas seguintes (CANEO LF, et al., 2024; VAN DEN EYNDE J, et al., 2022).

Diante dessa complexidade, o seguimento ambulatorial estruturado torna-se parte essencial do tratamento. Consultas regulares, ecocardiograma seriado, ressonância magnética cardíaca, testes funcionais e monitorização de arritmias permitem identificar deterioração clínica antes do aparecimento de sintomas avançados. Em cardiopatias congênitas reparadas, aguardar piora evidente muitas vezes significa intervir tardiamente. A vigilância contínua, portanto, tem papel preventivo e ajuda a preservar função cardíaca em longo prazo. De forma geral, os avanços diagnósticos, cirúrgicos e intervencionistas transformaram o prognóstico da Tetralogia de Fallot, que hoje deve ser manejada de forma multimodal, individualizada e sustentada por seguimento longitudinal ao longo de toda a vida (WARMERDAM RG, et al., 2022; ELSAYED A, et al., 2021; BASHIR MN, et al., 2026; VAN DEN EYNDE J, et al., 2022).

Figura 2 – Síntese da fisiopatologia, estratégias terapêuticas e seguimento longitudinal de pacientes com Tetralogia de Fallot.



Fonte: Nader Filho AR, et al., 2026. Fundamentado com base em: Bashir MN, et al. (2026), Chamié F (2021), Caneo LF, et al. (2024) e Van den Eynde J, et al. (2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que o manejo contemporâneo da Tetralogia de Fallot deve ser individualizado, multimodal e sustentado por acompanhamento longitudinal. A correção cirúrgica precoce permanece como estratégia central quando as condições clínicas e anatômicas são favoráveis, enquanto procedimentos paliativos por cateterismo ou shunt cirúrgico podem atuar como ponte terapêutica em neonatos e lactentes de maior risco. Mesmo após a correção inicial, o seguimento contínuo é indispensável para identificação de insuficiência pulmonar, dilatação ventricular direita, arritmias e necessidade de implante valvar pulmonar. Assim, o cuidado efetivo desses pacientes exige integração entre diagnóstico precoce, tecnologias modernas, equipe multiprofissional e vigilância clínica ao longo da vida.

REFERÊNCIAS

1. ALVES DHS, et al. Técnicas cirúrgicas envolvidas na correção da tetralogia de Fallot. Journal of Social Issues in Health Sciences, 2024; 1(7): 1-14.
2. BASHIR MN, et al. Outcomes of primary vs. staged repair in 4628 neonates with symptomatic tetralogy of Fallot: a systematic review and meta-analysis. Pediatric Cardiology, 2026; 47(4): 1428-1438.
3. CANEO LF, et al. Efeitos de longo prazo do implante valvar pulmonar e evolução da prótese em pacientes com tetralogia de Fallot corrigida. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 2024; 121(7): e20230585.
4. CHAMIÉ F. Paliação transcateter para tetralogia de Fallot. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 2021; 117(4): 664-665.
5. COSTA C e CRUZ C. Pulmonary valve replacement in tetralogy of Fallot – who and how? Cardiology in the Young, 2024;34(4):865-869.
6. ELSAYED A, et al. Four-dimensional flow cardiovascular magnetic resonance in tetralogy of Fallot: a systematic review. Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance, 2021; 23(1): 59.
7. GIBBS JL, et al. Initial experience with stenting the right ventricular outflow tract. Heart, 1992; 68(3): 295-297.
8. GLATZ AC, et al. Comparison between patent ductus arteriosus stent and modified Blalock-Taussig shunt as palliation for infants with ductal-dependent pulmonary blood flow. Circulation, 2018; 137(6): 589-601.
9. KOGURE T, et al. Transcatheter pulmonary valve implantation in patients with repaired tetralogy of Fallot: international evidence and the current status in Japan. Journal of Cardiology, 2026.
10. MEJIA E, et al. Periventricular transcatheter pulmonary valve implantation in a symptomatic 3-year-old child with repaired tetralogy of Fallot. JACC Case Reports, 2021; 3(5): 712-714.
11. MEZA JM, et al. Commentary: ductal stenting for ductal-dependent pulmonary blood flow: time for an exclusive club to expand its membership? Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 2020; 161(2): 392-393.
12. MONTEIRO CRV, et al. Correção cirúrgica precoce da tetralogia de Fallot em crianças menores de um ano. Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular, 2008; 23(3): 350-355.
13. OLIVEIRA DFS, et al. A tetralogia de Fallot e sua abordagem cirúrgica precoce: uma revisão de literatura. Revista Foco, 2023; 16(8): e2939.
14. ROTES AS, et al. Cardiorespiratory response to exercise before and after pulmonary valve replacement in patients with repaired tetralogy of Fallot: a retrospective study and systematic review. Congenital Heart Disease, 2015; 10(3): 263-270.
15. ROSENTHAL E, et al. Medium-term results of experimental stent implantation into the ductus arteriosus. American Heart Journal, 1996; 132(3): 657-663.
16. SILVA RA, et al. Resultados do shunt de Blalock-Taussig modificado em pacientes pediátricos com tetralogia de Fallot. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 2021; 116(3): 400-408.
17. KOVACS AH, et al. Patient-reported outcomes after tetralogy of Fallot repair. Journal of the American College of Cardiology, 2023; 81(19): 1937-1950.
18. VAN DEN EYNDE J, et al. Pulmonary valve replacement in tetralogy of Fallot: an updated meta-analysis. Annals of Thoracic Surgery, 2022; 113(3): 1036-1046.
19. WARMERDAM RG, et al. Four-dimensional flow cardiovascular magnetic resonance in tetralogy of Fallot: a systematic review. Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance, 2022; 24(1): 4.
20. WILIŃSKI J, et al. Tetralogy of Fallot after palliative Blalock-Taussig shunt in a 50-year-old female: complex medical and social challenge with fatal outcome due to COVID-19. Kardiologia Polska, 2022; 80(10): 1051-1052.