

Fatores associados ao acidente vascular cerebral isquêmico em crianças e adolescentes com tetralogia de Fallot

Factors associated with ischemic stroke in children and adolescents with tetralogy of Fallot

Factores asociados con accidente vascular cerebral isquémico en niños y adolescentes con tetralogía Fallot

RESUMO

Objetivo: verificar os fatores associados ao acidente vascular cerebral isquêmico em crianças e adolescentes com tetralogia de Fallot. **Método:** estudo transversal, realizado com análise dos prontuários eletrônicos de crianças e adolescentes com tetralogia de Fallot acompanhados em um ambulatório especializado em cardiologia pediátrica no nordeste brasileiro. Os dados foram processados no SPSS 21.0. Aplicou-se Teste Qui-quadrado e/ou Exato de Fisher para medidas de associação ($p \leq 0,05$). **Resultados:** dos 104 prontuários eletrônicos analisados, o acidente vascular cerebral isquêmico na análise bivariada foi associado com hipotireoidismo, trombofilia, policitemia, endocardite, parada cardiorrespiratória, insuficiência renal aguda e insuficiência cardíaca. No modelo final da análise multivariada, foram preditores de acidente vascular cerebral isquêmico a trombofilia ($p=0,011$), policitemia ($p<0,001$) e parada cardiorrespiratória ($p=0,005$). **Conclusão:** trombofilia, policitemia e a parada cardiorrespiratória foram associados ao acidente vascular cerebral isquêmico em crianças e adolescentes com tetralogia de Fallot.

Descritores: Acidente Vascular Cerebral; Tetralogia de Fallot; Criança; Adolescente; Cardiopatias Congênitas.

ABSTRACT

Objective: to verify the factors associated with ischemic stroke in children and adolescents with tetralogy of Fallot. **Method:** a cross-sectional study, carried out with analysis of electronic medical records of children and adolescents with tetralogy of Fallot followed up in an outpatient clinic specialized in pediatric cardiology in northeastern Brazil. The data was processed in SPSS 21.0. Chi-square and/or Fisher's exact test were used for association measures ($p \leq 0.05$). **Results:** of the 104 electronic medical records analyzed, ischemic stroke in the bivariate analysis was associated with hypothyroidism, thrombophilia, polycythemia, endocarditis, cardiac arrest, acute renal failure and heart failure. In the final multivariate analysis model, thrombophilia ($p=0.011$), polycythemia ($p<0.001$) and cardiac arrest ($p=0.005$) were predictors of ischemic stroke. **Conclusion:** thrombophilia, polycythemia, and cardiac arrest were associated with ischemic stroke in children and adolescents with tetralogy of Fallot.

Descriptors: Stroke; Tetralogy of Fallot; Child; Adolescent; Congenital Heart Disease.

RESUMEN

Objetivo: verificar los factores asociados al ictus isquémico en niños y adolescentes con tetralogía de Fallot. **Método:** estudio transversal, realizado con análisis de registros médicos electrónicos de niños y adolescentes con tetralogía de Fallot seguidos en una consulta externa especializada en cardiología pediátrica en el noreste de Brasil. Los datos se procesaron en SPSS 21.0. Para las medidas de asociación se utilizó la prueba de Chi-cuadrado y / o Exacta de Fisher ($p \leq 0.05$). **Resultados:** de las 104 historias clínicas electrónicas analizadas, el ictus isquémico en el análisis bivariado se asoció con hipotiroidismo, trombofilia, policitemia y las complicaciones fueron endocarditis, parada cardiorrespiratoria, insuficiencia renal aguda e insuficiencia cardíaca. En el modelo final del análisis multivariado, los predictores de ictus isquémico fueron trombofilia ($p = 0,011$), policitemia ($p < 0,001$) y paro cardíaco ($p = 0,005$). **Conclusión:** la trombofilia, la policitemia y el paro cardiorrespiratorio se asociaron al ictus isquémico en niños y adolescentes con tetralogía de Fallot.

Descriptores: Accidente Cerebrovascular; Tetralogía de Fallot; Niño; Adolescente; Cardiopatías Congénitas.

Lucinéia Santos da Silva¹

 [0000-0001-5642-0395](https://orcid.org/0000-0001-5642-0395)

Márcia Maria Carneiro Oliveira²

 [0000-0003-2294-0872](https://orcid.org/0000-0003-2294-0872)

Maria Carolina Ortiz Whitaker³

 [0000-0003-0253-3831](https://orcid.org/0000-0003-0253-3831)

Ridalva Dias Martins⁴

 [0000-0003-0295-9998](https://orcid.org/0000-0003-0295-9998)

Marimeire Morais da Conceição⁵

 [0000-0002-5370-0209](https://orcid.org/0000-0002-5370-0209)

Mariana de Almeida Moraes⁶

 [0000-0002-0581-974X](https://orcid.org/0000-0002-0581-974X)

¹ Universidade Federal da Bahia- UFBA, Salvador- BA, Brasil.

Autor correspondente:

Lucinéia Santos da Silva

E-mail: lucineiasantos.enf05@gmail.com

Como citar este artigo:

Silva LS, Oliveira MMC, Whitaker MCO, et al. Fatores associados ao acidente vascular cerebral isquêmico em crianças e adolescentes com tetralogia de fallot. 2022;12:e4509. [Access _____]; Available in: _____. DOI: <http://doi.org/10.19175/recom.v12i0.4509>

INTRODUÇÃO

As doenças cardíacas congênitas permanecem como um grave problema de saúde pública⁽¹⁾, devido aos elevados índices de morbimortalidade. Dentre elas, têm-se a tetralogia de Fallot (T4F), cardiopatia congênita crítica (CCC) que consiste na presença associada da comunicação interventricular, dextroposição da aorta, obstrução de ventrículo direito e hipertrofia ventricular direita⁽²⁾ que juntas trazem graves repercussões hemodinâmicas, influenciando desfavoravelmente o desfecho clínico dos indivíduos acometidos, quando não realizado o tratamento cirúrgico em tempo hábil. Dentre esses desfechos está o Acidente Vascular Cerebral (AVC) isquêmico que apresenta elevada morbimortalidade em crianças e adolescentes⁽³⁾.

A Cardiopatia Congênita Crítica possui incidência mundial de 5 a 8 casos para cada mil nascidos vivos, sendo a T4F responsável por 7 a 10%⁽⁴⁾, por isso faz-se importante um diagnóstico e tratamento precoce para melhorar a sobrevida das crianças e adolescentes acometidos e evitar complicações como o AVC⁽³⁾. No entanto, o diagnóstico do AVC isquêmico é tardio na maioria das crianças acometidas, justificado pela falta de familiaridade, a não especificidade e a ampla gama de sintomas, a não disponibilidade de modalidades de neuroimagem e a falta de evidências científicas nos tratamentos agudos⁽⁵⁾.

Frente ao evidenciado, têm-se a importância da temática para saúde pública, visto que o AVC isquêmico traz graves repercussões na qualidade de vida e sobrevida das crianças e adolescentes, com aumento dos custos do setor saúde, por conta dos frequentes internamentos e reabilitações em caso de sequelas e/ou disfunções, além do absentismo escolar e perdas precoces de vidas humanas⁽⁶⁾.

Para reverter esse quadro é fundamental que os profissionais de saúde, em especial os enfermeiros, reconheçam os principais fatores clínicos e complicações associados ao AVC isquêmico na T4F, a fim de possibilitar a adoção de medidas específicas de prevenção, como o alerta e tratamento precoce dos sintomas iniciais, além do monitoramento e a reabilitação dos casos. O enfermeiro é um profissional importante nos cuidados prestados junto à equipe interprofissional e, muitas vezes, o elo entre paciente/família e equipe.

Apesar da importância da temática, percebeu-se uma escassez da produção científica, especialmente relacionada ao AVC isquêmico em

crianças e adolescentes com tetralogia de Fallot. Por meio do levantamento bibliográfico nas bases de dados da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e PubMed utilizando-se os descritores e MeSH: Tetralogy of Fallot, stroke, ischemic stroke, stroke pediatric, child e adolescent, observou-se uma lacuna relacionada ao tema, sendo encontrado dois artigos e todos os achados foram internacionais⁽⁷⁻⁸⁾.

A hipótese investigada é que exista uma relação entre a T4F e o AVC isquêmico em crianças e adolescentes. Diante do exposto têm-se como questão de pesquisa: quais os fatores associados ao AVC isquêmico em crianças e adolescentes com tetralogia de Fallot?

Assim, o objetivo deste estudo foi verificar os fatores associados ao AVC isquêmico em crianças e adolescentes com tetralogia de Fallot.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico de corte transversal, de cunho analítico, norteado pela iniciativa Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE). Realizado em um ambulatório de referência em cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica de um hospital privado, conveniado ao Sistema Único de Saúde (SUS) no Nordeste do Brasil.

A população deste estudo foi composta por uma amostra não probabilística representada por prontuários eletrônicos de crianças e adolescentes com idade de 0 a 19 anos com diagnóstico médico de T4F, acompanhadas no lócus do estudo, provenientes de vários municípios do estado da Bahia (417 municípios) e de outros estados da região nordeste e referenciadas através do SUS para o Ambulatório Especializado.

A coleta dos dados ocorreu entre abril de 2017 a dezembro de 2019, foi realizada no prontuário eletrônico, no mesmo dia de acompanhamento das crianças e adolescentes no ambulatório. A consulta dos prontuários eletrônicos foi norteada por um formulário de elaboração própria. Critérios de inclusão foram todos os prontuários disponíveis de crianças e adolescentes com diagnóstico médico de T4F. O critério de exclusão foram outras cardiopatias congênitas (exceto a T4F) e cardiopatias adquiridas.

O AVC isquêmico foi a variável dependente, identificada no prontuário através da Classificação Internacional de Doenças - CID 163. As variáveis independentes foram: faixa etária, sexo, idade no AVC isquêmico, morbidades (Hipotireoidismo,

Síndrome de Down, Trombofilia e Policitemia), tipos de alterações congênitas no coração (além das alterações da T4F) e complicações (Endocardite, Parada Cardiorrespiratória, Insuficiência Renal Aguda e Insuficiência Cardíaca).

Os dados coletados foram processados no Programa Estatístico Statistic Program for Social Sciences (SPSS) versão 21.0. Para realizar o teste de normalidade das variáveis foi utilizado o Kolmogorov-Smirnov. Foram calculadas as frequências e percentuais para as variáveis categóricas. Realizou-se a análise bivariada por meio do Teste Qui-quadrado (χ^2) de Pearson e/ou Exato de Fisher, para avaliar possíveis significância estatística entre o AVC isquêmico e as variáveis independentes.

Todas as variáveis trabalhadas na análise bivariada foram incluídas no modelo multivariado. As associações multivariadas foram testadas usando modelos de regressão logística, com critérios de *Stepwise* de seleção de variáveis, conforme o nível de significância estatística de $p \leq 0,05$.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa local, sob número de parecer nº 2.315.187 e CAAE: 64329817.2.0000.5520, atendendo às diretrizes da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Devido a coleta de dados retrospectiva em banco de dados, e inviabilidade de obtenção do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi autorizado a dispensa do TCLE pelo CEP, e o respeito, o anonimato e a confidencialidade dos participantes foram assegurados.

RESULTADOS

Foram coletados dados de 104 prontuários de crianças e adolescentes com T4F do ambulatório de cardiologia pediátrica, o AVC isquêmico foi evidenciado em 07 (6,7%). Os dados de associação da caracterização clínica e complicações da população estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Associação das características clínicas e complicações de crianças e adolescentes com tetralogia de Fallot de acordo com acidente vascular cerebral isquêmico (2017-2019). Salvador, BA, Brasil, 2019

Características	Total N=104 (n%)	Acidente Vascular Cerebral Isquêmico n (%)		p-valor
		Sim (n=7)	Não (n=97)	
Faixa etária anos-n (%)				
< 1 ano	4 (3,8)	-	4 (4,1)	
1 - 4	20 (19,3)	1 (14,3)	19 (19,6)	
5 - 9	29 (27,9)	2 (28,6)	27 (27,8)	0,802
10-19	51 (49,0)	4 (57,1)	47 (48,5)	
Sexo- n (%)				
Masculino	62 (59,6)	3 (42,9)	59 (60,8)	
Feminino	42 (40,4)	4 (57,1)	38 (39,2)	0,349
Morbidades-n (%)*				
Hipotireoidismo	6 (5,8)	2 (28,6)	4 (4,1)	0,007
Síndrome de Down	3 (2,9)	-	3 (3,1)	0,637
Trombofilia	1 (1,0)	1 (14,3)	-	<0,001
Policitemia	1 (1,0)	1 (14,3)	-	<0,001
Cardiopatas congênitas-n (%)†				
Comunicação Interatrial (CIA)	10 (9,6)	-	10 (10,3)	0,372
Forame Oval Patente (FOP)	10 (9,6)	1 (14,3)	9 (9,3)	0,664
Atresia Pulmonar	8 (7,7)	1 (14,3)	7 (7,2)	0,498
Persistência do Canal Arterial (PCA)	5 (4,8)	-	5 (5,2)	0,538
Complicações-n (%)‡				
Endocardite	3 (2,9)	2 (28,6)	1 (1,0)	<0,001
Parada Cardiorrespiratória	2 (1,9)	2 (28,6)	-	<0,001
Insuficiência Renal Aguda	1 (1,0)	1 (14,3)	-	<0,001
Insuficiência Cardíaca	2 (1,9)	1 (14,3)	1 (1,0)	0,014

Nota: *Morbidades- n (%): Somente aquelas que apresentaram as morbidades citadas.

†Cardiopatas congênitas-n (%): Somente aqueles que apresentaram as cardiopatas citadas.

‡Complicações- n (%): Somente aqueles que apresentaram as complicações citadas.

Fonte: Dados da pesquisa

Na análise multivariada foram incluídas as variáveis que foram associadas com AVC isquêmico no modelo bivariado e verificou-se, em seu modelo

final, que a presença de trombofilia, policitemia e, como complicação, a parada cardiorrespiratória (PCR) foram preditores independentes para o AVC isquêmico (Tabela 2).

Tabela 2 - Análise multivariada das morbidades e complicações associadas com acidente vascular cerebral isquêmico em crianças e adolescentes com tetralogia de Fallot (2017-2019). Salvador, BA, Brasil, 2019

Variáveis	Modelo inicial	Modelo final
	p-valor	p-valor
Morbidades		
Trombofilia	0,008	0,011
Policitemia	0,001	<0,001
Complicações		
Parada Cardiorrespiratória	0,239	0,005
Endocardite	0,056	
Insuficiência Renal Aguda	0,999	

Fonte: Dados da pesquisa

DISCUSSÃO

É possível observar a partir dos resultados trazidos em nosso estudo que houve prevalência de 6,7% de AVC isquêmico na população estudada, apesar da nossa prevalência ser menor, quando comparamos com outro estudo⁽⁹⁾, atribuímos isso ao acompanhamento em ambulatório especializado, com equipe multiprofissional, o que favorece um monitoramento contínuo da cardiopatia e consequente redução de suas complicações. Mas essas complicações ainda são possíveis mesmo que venham ocorrer na adolescência, como foram os casos que encontramos mais adolescentes (10-19 anos) acometidos por AVC isquêmico.

Fatores clínicos como as morbidades, trombofilia e policitemia foram preditores de AVC isquêmico nas crianças e adolescentes com T4F. Esses fatores foram sinalizados em outros estudos de pacientes com doença cardíaca congênita cianogênica, apresentam mecanismo compensatório adaptativo que visa aumentar a capacidade de transporte de oxigênio, pelo aumento da massa eritrocitária, mas que ocasiona a hiperviscosidade do sangue e que resultam em contrapartida na diminuição do fluxo sanguíneo e na hipoperfusão tecidual, possibilitando o surgimento de complicações cardiovasculares e eventos tromboembólicos⁽¹⁰⁾. Este processo adaptativo pode levar a formação e a liberação de um trombo, que pode ocasionar uma obstrução de um vaso cerebral, ocasionando um AVC isquêmico.

A endocardite foi uma das complicações encontradas em nosso estudo, apesar de não haver significância estatística na análise multivariada, essa complicação foi frequente, o que pode ser atribuído, além da doença cardíaca a

vulnerabilidade de nossa amostra. Em um estudo observacional retrospectivo realizado no Reino Unido e na República da Irlanda por um período de 08 anos, constataram que dos 800 internamentos realizados por conta da endocardite infecciosa, 736 eram de pacientes com cardiopatias congênitas, sendo a mais comum a tetralogia de Fallot em 150 (22,8%)⁽¹¹⁾, destacando a complexidade da cardiopatia, intervenções cirúrgicas frequentes e o uso de material cardíaco protético, o que exige intervenção imediata de profissionais de saúde, principalmente o enfermeiro, em pacientes que possui material cardíaco protético e apresentam quadros febris prolongados e inexplicáveis, como salientam autores internacionais⁽¹²⁾.

Outra complicação associada com acidente vascular cerebral isquêmico foi a PCR, o que corrobora um estudo francês que evidencia que a morte cardíaca súbita pode ocorrer tardiamente na T4F e que pode estar atrelada às arritmias ventriculares⁽¹³⁾. Em uma coorte multicêntrica, investigou-se a sobrevida após o reparo cirúrgico da tetralogia de Fallot e os fatores de risco associados à mortalidade foram as arritmias ventriculares e a insuficiência cardíaca congestiva⁽¹⁴⁾, apesar dos casos de PCR em nosso estudo, estes não evoluíram para o óbito em nossa população.

Em relação a IRA, evidências na literatura⁽¹⁵⁻¹⁶⁾, as pesquisas apontam que a elevação da creatinina sérica pré operatória, a idade menor que 01 ano, menor peso corporal na cirurgia, medicamentos nefrotóxicos, complexidade da correção cirúrgica, maior tempo de Circulação extracorpórea (CEC) e a síndrome de baixo débito cardíaco após correção cirúrgica são

fatores de risco para lesão renal aguda em crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas cianogênicas, sendo recomendado cuidados imediatos no pós-operatório de cirurgia cardíaca, a fim de se evitar possíveis complicações.

A insuficiência cardíaca (IC) mostrou-se associada a variável dependente do presente estudo. Em uma coorte realizada Bond *et al.*⁽¹⁷⁾, no Reino Unido evidenciou-se que a IC em crianças com T4F pode ocorrer antes mesmo da correção cirúrgica, devido à obstrução da via de saída do ventrículo D de longa persistência, ou até mesmo após o reparo cirúrgico da T4F, quadro que pode ser potencializado, em virtude da sobrecarga no ventrículo direito (VD) provocada pela regurgitação valvar pulmonar grave e a obstrução residual do fluxo. Corroborando com os achados deste estudo, em uma coorte realizada em um hospital pediátrico na Suíça, aponta que em 24% dos pacientes com T4F após a abordagem cardíaca apresentam uma dilatação progressiva do VD, considerada uma das principais causas de morbimortalidade nesta população, atingindo principalmente os adolescentes e jovens adultos⁽¹⁸⁻¹⁹⁾.

Diante disso, para evitar desfechos como o AVC isquêmico em crianças e adolescentes com T4F, faz-se necessário o uso de estratégias, como o diagnóstico e o tratamento precoce (abordagem cirúrgica) e o acompanhamento periódico no ambulatório especializado⁽²⁰⁾, em que é fundamental para os profissionais de saúde, entre eles o enfermeiro, possuam conhecimento sobre os fatores clínicos e complicações associados ao AVC isquêmico nessa população e intervenham precocemente, a fim de evitar prognósticos desfavoráveis e possíveis sequelas.

Portanto, os resultados encontrados, contribuirão para a identificação e compreensão dos fatores associados ao AVC isquêmico em crianças e adolescentes com T4F. Dentro desse contexto, o enfermeiro pode atuar na identificação dos potenciais riscos de AVC isquêmico e agir no reconhecimento do quadro clínico e de problemas ocasionados por esse evento, tanto a nível hospitalar quanto na atenção primária à saúde, durante a consulta de acompanhamento e desenvolvimento. No nível ambulatorial, o enfermeiro pode realizar o telemonitoramento de enfermagem com objetivo da educação em saúde, atuando na prevenção e orientações aos pais/cuidadores sobre o AVC isquêmico e os sinais de alerta, e caso estejam presentes, orientar na procura imediata aos serviços de saúde. Dessa

forma, ao identificar esses fatores precocemente, os enfermeiros, nos diferentes níveis de complexidade, devem encaminhar essas crianças e adolescentes para o serviço de saúde especializado, a fim de reduzir a morbimortalidade por AVC isquêmico e suas possíveis sequelas/complicações.

Sugere-se futuros estudos randomizados que possam avaliar a eficácia do acompanhamento rigoroso dessas crianças e adolescentes por profissionais de saúde, para que as mesmas não cheguem tardiamente nos serviços especializados, pois as cardiopatias congênitas cianogênicas são causas de altos índices de morbimortalidade para o agravo neurológico estudado. Além disso, recomenda-se que a investigação seja ampliada para outros ambulatórios especializados em cardiologia e cirurgia cardiovascular pediátrica.

Como limitação do estudo têm-se o delineamento em um único centro especializado. Porém, estudou-se 100% da população do centro que é referência no Nordeste do Brasil. Além disso, estudos prévios não apresentam o objeto aqui investigado, o que confere ao presente estudo caráter inédito e de relevante colaboração para o estado da arte da temática.

CONCLUSÃO

O estudo mostra que os fatores clínicos, como a trombofilia e policitemia e a parada cardiorrespiratória como complicação foram preditores do AVC isquêmico em crianças e adolescentes com T4F.

Reconhecer os fatores clínicos e complicações associadas ao AVC isquêmico em crianças e adolescentes com T4F pode melhorar a sobrevida, o bem-estar físico e social e o vínculo de confiança entre os enfermeiros e os familiares dessas crianças e adolescentes. Sendo fundamental, portanto, que estas tenham um monitoramento e controle rigoroso na prevenção desse evento nos serviços especializados e na atenção primária à saúde, inclusive quando atingir a vida adulta.

REFERÊNCIAS

- Rossano JW. Congenital heart disease: a global public health concern. *Lancet Child Adolesc Health* [Internet]. 2020 Mar [citado em: 17 de mar. 2022]; 4(3):168-169. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/s2352-4642\(19\)30429-8](https://doi.org/10.1016/s2352-4642(19)30429-8).
- Leonardi B, Secinaro A, Calvieri C, Perrone MA, Gimigliano F, Muscogiuri G, et al. The role of 3D

- imaging in the follow-up of patients with repaired tetralogy of Fallot. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. [Internet]. 2019 [citado em: 14 de jan. 2021]; 23(4):1698-1709. Disponível em: https://doi.org/10.26355/eurrev_201902_17132.
3. Chung MG, Williams KP, Wilson JL, Beslow LA, Dowling MM, Friedman NR, et al. Arterial ischemic stroke secondary to cardiac disease in neonates and children. *Pediatr Neurol*. [Internet]. 2019 Nov [citado em: 17 de mar. 2022]; 100:35-41. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pediatrneurol.2019.06.008>.
4. van Nesselrooij AEL, Teunissen AKK, Clur SA, Rozendaal L, Pajkrt E, Linskens IH, et al. Why are congenital heart defects being missed? *Ultrasound Obstet Gynecol*. [Internet]. 2020 Jun [citado em: 14 de jan. 2021]; 55(6):747-757. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1002%2Fuog.20358>.
5. Bonfert MV, Badura K, Gerstl J, Borggraefe I, Heinen F, Schroeder S, et al. Childhood stroke: awareness, interest, and knowledge among the pediatric community. *Front Pediatr*. [Internet]. 2018 Jun 25 [citado em: 14 de jan. 2021]; 6:182. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fped.2018.00182>.
6. Martins IF, Doles IC, Bravo-Valenzuela NJM, Santos AORD, Varella MSP. When is the best time for corrective surgery in patients with tetralogy of fallot between 0 and 12 months of age? *Braz J Cardiovasc Surg*. [Internet]. 2018 Sep-Oct [citado em: 18 de mar. 2022]; 33(5):505-510. Disponível em: <https://doi.org/10.21470/1678-9741-2018-0019>.
7. Bhatnagar S, Naware S, Kuber R, Thind S. Pediatric stroke: neurological sequelae in uncorrected tetralogy of fallot. *Ann Med Health Sci Res*. [Internet]. 2013 Nov [citado em: 19 de mar, 2022]; 3(Suppl 1):S27-30. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.4103%2F2141-9248.121215>.
8. Shambhavi, Udawat P, Sitaraman S. Moyamoya Disease as a cause of stroke in a child with tetralogy of fallot. *J Neurosci Rural Pract*. [Internet]. 2017 Apr-Jun [citado em: 19 de mar. 2022]; 8(2):303-304. Disponível em: https://dx.doi.org/10.4103%2Fjnrrp.jnrrp_308_16.
9. Giang KW, Fedchenko M, Dellborg M, Eriksson P, Mandalenakis Z. burden of ischemic stroke in patients with congenital heart disease: a nationwide, case-control study. *J Am Heart Assoc*. [Internet]. 2021 Jul 6 [citado em: 18 de mar. 2022]; 10(13):e020939. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/jaha.120.020939>.
10. Tan LC, Zhang WY, Zuo YD, Chen HY, Jiang CL. Anesthetic management of a child with double outlet right ventricle and severe polycythemia: a case report. *World J Clin Cases* [Internet]. 2021 Apr 16 [citado em: 21 de jun. 2021]; 9(11):2634-2640. Disponível em: <https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i11.2634>.
11. Cahill TJ, Jewell PD, Denne L, Franklin RC, Frigiola A, Orchard E, et al. Contemporary epidemiology of infective endocarditis in patients with congenital heart disease: A UK prospective study. *Am Heart J*. [Internet]. 2019 Sep [citado em: 21 de jun. 2021]; 215:70-77. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2019.05.014>.
12. Becken B III, Kilgore J, Thompson E, Moody MA. Right-sided endocarditis from *Staphylococcus lugdunensis* in a patient with tetralogy of Fallot. *Infect Dis Rep*. [Internet]. 2019 [citado em: 18 de mar. 2022]; 11(1):7872. Disponível em: <https://doi.org/10.4081/idr.2019.7872>.
13. Maury P, Sacher F, Rollin A, Mondoly P, Duparc A, Zeppenfeld K, et al. Réseau francophone de rythmologie pédiatrique et congénitale. Ventricular arrhythmias and sudden death in tetralogy of Fallot. *Arch Cardiovasc Dis*. [Internet]. 2017 May [citado em: 21 de fev. 2021]; 110(5):354-362. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2016.12.006>.
14. Smith CA, McCracken C, Thomas AS, Spector LG, St Louis JD, Oster ME, et al. Long-term outcomes of tetralogy of fallot: a study from the pediatric cardiac care consortium. *JAMA Cardiol*. [Internet]. 2019 Jan 1 [citado em: 21 de jun. 2021]; 4(1):34-41. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2018.4255>.
15. Yuan SM. Acute kidney injury after pediatric cardiac surgery. *Pediatr Neonatol*. [Internet]. 2019 Feb [citado em: 25 de jun. 2021]; 60(1):3-11. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2018.03.007>.
16. Ali F Sr, Khan MK, Mirza B, Qureshi S Jr, Abbas Q. Acute kidney injury after congenital heart disease surgery: a single-center experience in a low- to middle-income country. *Cureus* [Internet].

2020 Apr 18 [citado em: 25 de jun. 2021]; 12(4):e7727. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.7727>.

17. Bond AR, Iacobazzi D, Abdul-Ghani S, Ghorbel M, Heesom K, Wilson M, et al. Changes in contractile protein expression are linked to ventricular stiffness in infants with pulmonary hypertension or right ventricular hypertrophy due to congenital heart disease. *Open Heart* [Internet]. 2018 Jan 3 [citado em: 25 de jun. 2021]; 5(1):e000716. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/openhrt-2017-000716>.

18 Hoelscher M, Bonassin F, Oxenius A, Seifert B, Leonardi B, Kellenberger CJ, et al. Right ventricular dilatation in patients with pulmonary regurgitation after repair of tetralogy of Fallot: How fast does it progress? *Ann Pediatr Cardiol.* [Internet]. 2020 Oct-Dec [citado em: 30 de jun. 2021]; 13(4):294-300. Disponível em: https://doi.org/10.4103/apc.apc_140_19.

19. Reddy S, Bernstein D, Newburger JW. Renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors for right ventricular dysfunction in tetralogy of fallot: quo vadis? *Circulation* [Internet]. 2018 Apr 3 [citado em: 02 de jul. 2021]; 137(14):1472-1474. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/circulationaha.117.032285>.

20. Villafane J, Edwards TC, Diab KA, Satou GM, Saarel E, Lai WW, et al. Development of quality metrics for ambulatory care in pediatric patients with tetralogy of Fallot. *Congenit Heart Dis*, [Internet]. 2017 Dec [citado em: 02 de jul. 2021]; 12(6):762-767. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/chd.12523>.

APOIO FINANCEIRO

O presente estudo foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 para uma das autoras desse estudo.

Editores responsáveis:

Patrícia Pinto Braga
Kellen Rosa Coelho Sbampato

Nota: Esse artigo é um recorte da dissertação de mestrado de Lucinéia Santos da Silva, intitulada: “Fatores associados ao acidente vascular cerebral isquêmico em crianças e adolescentes com tetralogia de Fallot”. Estudo conduzido com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Financiamento código 001.

Recebido em: 28/09/2021

Aprovado em: 23/03/2022