

v. 2, n. 1, (Supl. 2) 2026

Ciência Aberta

Produção Discente em Destaque





SUMÁRIO

- P. 01** Análise do perfil de mortalidade por doença reumática da valva aórtica no estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2022
- P. 06** Nível do conhecimento prévio sobre a doença renal crônica em pacientes encaminhados ao ambulatório de nefrologia
- P. 12** Cardiopatias fetais associadas a síndromes genéticas e suas consequências pediátricas
- P. 20** Defeito do septo atrioventricular completo em crianças com Síndrome de Down
- P. 27** Miocárdio não compactado e atividade física: uma revisão sistemática de estudo de casos
- P. 35** O Impacto do Tratamento Percutâneo no Fallot Adulto
- P. 60** Quais características que diferenciam cardiomiopatia hipertrófica e a síndrome do coração de atleta: uma revisão sistemática
- P. 69** Oclusão do apêndice atrial esquerdo em pacientes com fibrilação atrial não-valvar
- P. 80** Diálise peritoneal versus hemodiálise: análise da qualidade de vida em pacientes renais crônicos submetidos a terapia renal substitutiva
- P. 91** Análise do perfil e desfecho clínico de pacientes acometidas com tetralogia de fallot no Instituto Dante Pazzanese de cardiologia



SUMÁRIO

- P. 101** Impactos da Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono na Qualidade de Vida Infantil: A Importância da Polissonografia
- P. 109** Gestação em mulheres cardiopatas de alto risco: principais desfechos e desafios



ANÁLISE DO PERFIL DE MORTALIDADE POR DOENÇA REUMÁTICA DA VALVA AÓRTICA NO ESTADO DE SÃO PAULO ENTRE OS ANOS DE 2013 E 2022

Matheus Loricchio Alexandre¹

Tiago Costa Bignoto²

Carlos Gun³

Resumo

As valvas do coração dão a ele a função de bomba, impedindo que o sangue expulso de uma câmara retorne a ela. São quatro valvas: tricúspide, mitral, pulmonar e aórtica, sendo que todas estão sujeitas a alterações patológicas. A valva aórtica, por exemplo, é a estrutura acometida na estenose e insuficiência aórticas. Estenose aórtica é uma doença na qual ocorre uma restrição à abertura das cúspides valvares aórticas, gerando, basicamente, uma redução da área valvar. Uma vez sintomático, o paciente com estenose aórtica importante precisa passar por intervenção, visto que a doença é rapidamente fatal. Clinicamente, destacam-se angina, síncope e sinais de insuficiência cardíaca. Por outro lado, a insuficiência aórtica é uma doença caracterizada por um retorno sanguíneo da artéria aorta para o ventrículo esquerdo durante a diástole. Seu principal sintoma é dispneia, mas também encontram-se palpitações e angina. Ademais, a insuficiência aórtica é caracterizada por uma pulsação generalizada dos órgãos, nomeando diversos sinais clínicos. Epidemiologicamente, a doença reumática da valva aórtica é mais comum em jovens, tendo uma de suas etiologias mais encontrada em idosos. Logo, percebe-se a importância de analisar, também, sua mortalidade, destacando a relevância de identificar e tratar precocemente pacientes acometidos com tal patologia. O objetivo deste estudo foi analisar o per-

fil de mortalidade por doença reumática da valva aórtica no Estado de São Paulo de 2013 a 2022, a partir de um estudo analítico observacional transversal, analisando as variáveis de faixa etária, sexo e cor/raça, por frequência relativa, com dados retirados da plataforma DataSus, pelo Tabnet. Quanto aos resultados, nota-se maior mortalidade em homens em relação às mulheres no período analisado: 133 óbitos masculinos (54,5%) para 111 femininos (45,5%), sendo 2014 o ano com mais registros (21 óbitos em homens e 19 em mulheres, totalizando 40). Analisando a faixa etária, o grupo de 60 a 69 anos de idade foi o mais afetado, totalizando 67 óbitos (27,46%), sendo 2014 novamente o ano com mais números registrados (12 óbitos nesse grupo). Em seguida, os grupos mais velhos se destacam: 70 a 79 anos apresentaram 63 óbitos (25,8%) e 80+ anos com 62 registros (25,4%). Já em relação à cor/raça, a população branca foi extremamente mais afetada com 192 óbitos (78,7%), e 2014 sendo, mais uma vez, o ano com maior registro: 27 mortes. Seguindo disso, a população parda apresentou 31 óbitos (12,7%), estando em 2016 o pico de registros: 9 óbitos. Tais dados condizem com o esperado: o perfil epidemiológico mais afetado é o de homens brancos e idosos. Por outro lado, esse achado não condiz com a prevalência dos casos, já que estudos encontraram uma incidência maior em mulheres que foram afetadas por Febre Reumática

¹ Bacharelado em Medicina, Universidade Santo Amaro, SP.

² Professor Co-orientador. Doutorado, Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia-SP

³ Professor Orientador. Doutorado, Universidade de São Paulo-SP



na juventude. Essa diferença entre os perfis de mortalidade e de prevalência mostra a importância de ambos critérios serem estudados e analisados, já que propostas de intervenção e prevenção devem entender e englobar os dois perfis, os quais podem ter diferenças na qualidade e expectativa de vida.

Palavras-chave: Valvopatia aórtica; Estenose aórtica; Insuficiência aórtica.

Introdução

As valvas do coração dão a ele a função de bomba, impedindo que o sangue expulso de uma câmara retorne a ela. São, ao todo, quatro valvas: tricúspide, mitral, pulmonar e aórtica, sendo que todas estão sujeitas a malformações e/ou alterações patológicas. A valva aórtica, por exemplo, é a valva que separa o ventrículo esquerdo da artéria aorta e é a estrutura acometida na estenose aórtica e na insuficiência aórtica.

Por definição, estenose aórtica é uma doença na qual ocorre uma restrição à abertura das cúspides valvares aórticas, gerando uma redução da área valvar e um consequente gradiente de pressão sistólico entre o ventrículo esquerdo e a artéria aorta.

Uma vez sintomático, o paciente com estenose aórtica importante precisa ser encaminhado para intervenção, visto que a doença é rapidamente fatal.¹ Dentre o quadro clínico, destacam-se a angina, síncope e sinais de insuficiência cardíaca ², com a sobrevida piorando respectivamente.

A angina ocorre por conta de uma isquemia miocárdica, ou seja, em uma tentativa de aumentar o débito sistólico, o ventrículo esquerdo aumenta sua força de contratilidade, logo, conclui-se que a isquemia é causada pelo aumento da demanda sanguínea do

músculo (hipertrofia), com a oferta já em seu máximo.³

A síncope é mais comumente descrita após atividade física e possui dois mecanismos definidos. O primeiro se instala quando a pressão sistólica do ventrículo esquerdo aumenta a pós-carga mais do que pode ser compensada pela reserva de pré-carga, fazendo com que o débito sistólico diminua. Combinado a isso, o exercício promove vasodilatação, diminuindo a pressão arterial periférica, causando a síncope.⁴

Os sintomas de insuficiência cardíaca acontecem quando a obstrução causada pela valva é grave o suficiente para causar a congestão de sangue do coração de volta aos pulmões, resultando em sintomas como dispneia, ortopneia e dispneia paroxística noturna. Essa fase da doença é extremamente grave, tendo uma sobrevida média de 2 anos sem tratamento.⁵

Por outro lado, a insuficiência aórtica é uma doença caracterizada por uma incompetência da valva aórtica, o que causa um retorno sanguíneo da artéria aorta para o ventrículo esquerdo durante a diástole.⁶

Dentre as manifestações clínicas, o sintoma mais relatado é a dispneia, mas também são encontradas palpitações e angina.⁷ Além disso, a insuficiência aórtica é caracterizada por uma pulsação generalizada dos órgãos, caracterizando diversos sinais clínicos. Dentre esses sinais, podem ser citados, por exemplo, os sinais de Musset (cabeça), de Quincke (leito ungueal), de Muller (úvula), de Landolfi (íris do olho), de Lincoln (artéria poplítea, que reflete para uma pulsação da perna) e de Rosenbach (fígado).

Em termos epidemiológicos gerais, a doença reumática da valva aórtica é mais comumente encontrada em jovens, porém a etiolo-



gia degenerativa calcífica mais comum em idosos, sendo que uma meta-análise de sete estudos datados de 1993 a 2012 ⁸, encontrou uma prevalência de 12,4% de pacientes com estenose aórtica, em uma amostra de 9723 sujeitos no total.

Somado a isso, um estudo epidemiológico australiano de 2021 ⁹ encontrou uma prevalência de estenose aórtica severa de 6,3% em uma população de pouco mais de 192 mil adultos (com média de idade de 62,8 anos).

Mudando para a insuficiência aórtica, o Estudo Cardíaco de Framingham, publicado no “American Journal of Cardiology” em março de 1999 ¹⁰, analisou que, entre 1326 homens, 13% possuíam insuficiência aórtica e, entre 1539 mulheres, 8,5% possuíam a doença (o grupo total possuía média de idade de 54 anos).

Diante de todos esses fatos, percebe-se a importância de analisar, não só a morbidade da valvopatia aórtica, mas também sua mortalidade, destacando a relevância de identificar e tratar precocemente pacientes acometidos com tal patologia e suas etiologias.

Como objetivo, analisar o número de óbitos por doença reumática da valva aórtica por perfil epidemiológico no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2022, entendendo e comparando os perfis de maior morbidade e mortalidade.

Metodologia

Desenho do estudo

Trata-se de um estudo analítico observacional epidemiológico baseado na busca de dados no banco de dados do Sistema Único de Saúde (SUS).

Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos dados de mortalidade por doença reumática da valva aórtica no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 a 2022. Dados referentes a outras doenças e a outros períodos foram excluídos.

Variáveis estudadas

Foram estudadas as variáveis de faixa etária, sexo e cor/raça em relação ao número de óbitos por doença reumática da valva aórtica no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 a 2022.

Método de análise de dados

Foi realizado um estudo analítico observacional transversal analisando o número de óbitos por doença reumática da valva aórtica em relação a faixa etária, sexo e cor/raça no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2022. Os dados foram retirados da plataforma DataSus, pelo Tabnet, em junho de 2024.

Resultados

Observando o número de óbitos por doença reumática da valva aórtica no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2022, nota-se maior mortalidade em homens em relação às mulheres no período analisado: 133 óbitos masculinos (54,5%) para 111 femininos (45,5%), sendo 2014 o ano com mais registros (21 óbitos em homens e 19 em mulheres, totalizando 40). Nota-se também que, a partir de 2020, houve uma alteração no grupo mais afetado: ocorreram mais mortes femininas quanto às masculinas de 2020 a 2022 (9 contra 8 em 2020, 10 contra 5 em 2021 e 10 contra 7 em 2022).



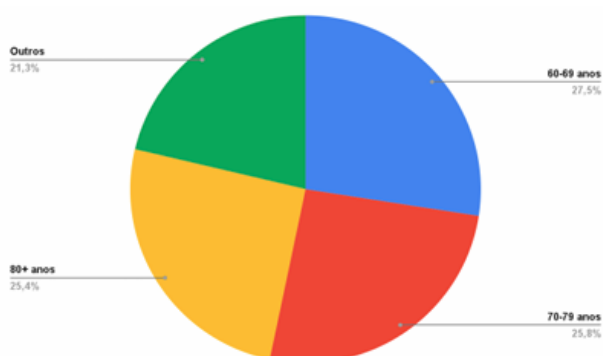
Gráfico 1 - Óbitos quanto ao Sexo



Fonte: DATASUS - TABNET

Em relação à faixa etária, o grupo de 60 a 69 anos de idade foi o mais afetado na década estudada, totalizando 67 óbitos (27,46%), sendo 2014 novamente o ano com mais números registrados (12 óbitos nesse grupo). Em seguida, os grupos mais velhos se destacam: 70 a 79 anos apresentaram 63 óbitos (25,8%) e 80+ anos com 62 registros (25,4%). Vale ressaltar que 2014 não foi o ano com mais mortes nesses dois últimos grupos: 70 a 79 anos tiveram seu pico em 2015, com 12 mortes, e 80+ anos em 2017, com 11 mortes.

Gráfico 2 - Óbitos quanto à Faixa Etária

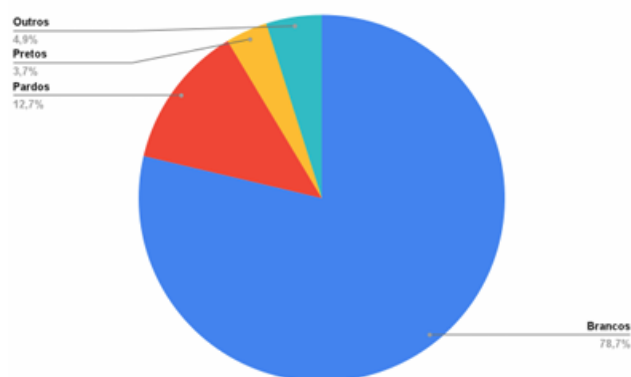


Fonte: DATASUS - TABNET

Por fim, quanto à cor/raça de 2013 a 2022, a população branca foi extremamente mais afetada com 192 óbitos (78,7%), e 2014 sendo, mais uma vez, o ano com maior registro: 27 mortes. Seguido disso, a população

parda apresentou 31 óbitos (12,7%), estando em 2016 o pico de registros: 9 óbitos.

Gráfico 3 - Óbitos quanto à Cor/Raça



Fonte: DATASUS - TABNET

Discussão

Os dados encontrados em relação à Doença Reumática da Valva Aórtica no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2022 condizem com o esperado: o perfil epidemiológico mais afetado é o de homens brancos e idosos.

Por outro lado, esse achado não condiz com a prevalência dos casos, já que estudos como o de Carapetis, J., Beaton, A., Cunningham, M. et al. encontraram uma incidência maior em mulheres que foram afetadas por Febre Reumática na infância/adolescência (5 a 14 anos).¹¹

Essa diferença entre os perfis de mortalidade e de prevalência mostra a importância de ambos critérios serem estudados e analisados, já que propostas de intervenção e prevenção devem entender e englobar os dois perfis.

Considerações finais

A Doença Reumática da Valva Aórtica é uma patologia que acomete boa parte da po-



pulação e que pode ser muito grave, visto que pode levar a grandes prejuízos na qualidade de vida do paciente, além da própria morte. Neste estudo, foi analisado que homens brancos e idosos formam o grupo em que a mortalidade foi maior no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2022. Logo, é importante sempre acompanhar esses pacientes para que a intervenção possa melhorar a qualidade e expectativa de vida dos mesmos.

Referências

1. Joseph J, Naqvi SY, Giri J, Goldberg S. Aortic Stenosis: Pathophysiology, Diagnosis, and Therapy. *Am J Med.* 2017 Mar;130(3):253-263. doi: 10.1016/j.amjmed.2016.10.005. Epub 2016 Nov 1. PMID: 27810479.
2. Manning WJ. Asymptomatic aortic stenosis in the elderly: a clinical review. *JAMA.* 2013 Oct 9;310(14):1490-7. doi: 10.1001/jama.2013.279194. PMID: 24104373.
3. Angina and aortic valve stenosis. *Br Med J.* 1977 Mar 5;1(6061):597-8. PMID: 843827; PMCID: PMC1605291.
4. Carabello BA. Syncope in Aortic Stenosis: Is it Too Late to Wait? *JACC Cardiovasc Imaging.* 2019 Feb;12(2):233-235. doi: 10.1016/j.jcmg.2018.10.011. Epub 2018 Dec 12. PMID: 30553670.
5. Grimard BH, Larson JM. Aortic stenosis: diagnosis and treatment. *Am Fam Physician.* 2008 Sep 15;78(6):717-24. PMID: 18819236.
6. Flint N, Wunderlich NC, Shmueli H, Ben-Zekry S, Siegel RJ, Beigel R. Aortic Regurgitation. *Curr Cardiol Rep.* 2019 Jun 3;21(7):65. doi: 10.1007/s11886-019-1144-6. PMID: 31161305.
7. Maurer G. Aortic regurgitation. *Heart.* 2006 Jul;92(7):994-1000. doi: 10.1136/hrt.2004.042614. PMID: 16775114; PMCID: PMC1860728.
8. Osnabrugge RL, Mylotte D, Head SJ, Van Mieghem NM, Nkomo VT, LeReun CM, Bogaerts AJ, Piazza N, Kappetein AP. Aortic stenosis in the elderly: disease prevalence and number of candidates for transcatheter aortic valve replacement: a meta-analysis and modeling study. *J Am Coll Cardiol.* 2013 Sep 10;62(11):1002-12. doi: 10.1016/j.jacc.2013.05.015. Epub 2013 May 30. PMID: 23727214.
9. Snir AD, Ng MK, Strange G, Playford D, Stewart S, Celermajer DS. Prevalence and Outcomes of Low-Gradient Severe Aortic Stenosis-From the National Echo Database of Australia. *J Am Heart Assoc.* 2021 Nov 16;10(22):e021126. doi: 10.1161/JAHA.121.021126. Epub 2021 Oct 30. PMID: 34719256; PMCID: PMC8751961.
10. Singh JP, Evans JC, Levy D, Larson MG, Freed LA, Fuller DL, Lehman B, Benjamin EJ. Prevalence and clinical determinants of mitral, tricuspid, and aortic regurgitation (the Framingham Heart Study). *Am J Cardiol.* 1999 Mar 15;83(6):897-902. doi: 10.1016/s0002-9149(98)01064-9. Erratum in: *Am J Cardiol* 1999 Nov 1;84(9):1143. PMID: 10190406.
11. Carapetis JR, Beaton A, Cunningham MW, Guilherme L, Karthikeyan G, Mayosi BM, Sable C, Steer A, Wilson N, Wyber R, Zühlke L. Acute rheumatic fever and rheumatic heart disease. *Nat Rev Dis Primers.* 2016 Jan 14;2:15084. doi: 10.1038/nrdp.2015.84. PMID: 27188830; PMCID: PMC5810582.



NÍVEL DO CONHECIMENTO PRÉVIO SOBRE A DOENÇA RENAL CRÔNICA EM PACIENTES ENCAMINHADOS AO AMBULATÓRIO DE NEFROLOGIA

Bianca Tomita Fan¹

Bruna Dellamonica Vernaglia²

Renato Watanabe³

Resumo

Introdução: A doença renal crônica (DRC) é a presença de lesão estrutural e/ou anormalidade funcional renal por três ou mais meses. Sua classificação é baseada na taxa de filtração glomerular (TFG) e nos níveis de albuminúria. Em relação à TFG, é dividida em cinco estágios, sendo o estágio 3 subdividido em 3a e 3b. Estima-se que 10% da população mundial apresenta algum grau de disfunção renal. Essa prevalência está associada à comorbidades como diabetes mellitus e hipertensão arterial sistêmica, além de obesidade, dislipidemia, histórico familiar de DRC, tabagismo e sedentarismo. Essas condições contribuem para a progressão da doença renal. De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde, a maioria dos casos de DRC está relacionada à idade avançada, menor nível de escolaridade e baixa renda. Indivíduos com DRC, apresentam maior risco de complicações como doenças cardiovasculares, distúrbios ósseos e minerais, infecções e maior mortalidade. A DRC na maioria das vezes é assintomática em seus estágios iniciais, dificultando o diagnóstico precoce, identificação e tratamento antecipado, que são fundamentais para retardar a progressão e evitar a evolução terapia renal substitutiva. Nesse contexto, é fundamental investir em campanhas de conscientização para a população e profissionais da saúde, favorecendo diagnósticos precoces, maior adesão ao tratamento e melhores desfechos clínicos para os pacientes. **Objetivo:** Identifi-

car o conhecimento prévio dos pacientes encaminhados ao ambulatório de nefrologia a respeito da DRC. **Metodologia:** Estudo transversal e descritivo, coleta de dados realizada por um questionário na plataforma Google Forms. Os participantes foram pacientes atendidos no ambulatório de nefrologia do Complexo de Saúde Dr. Wladimir Arruda, com assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). **Resultados e discussão:** Foram 36 pacientes com idade entre 44 e 89 anos (média das idades 68,3 +/- 11,3 anos), dos quais 58,3% eram do sexo feminino e 41,7% do sexo masculino. A raça autodeclarada mais prevalente foi parda (44,4%). A maioria dos entrevistados declarou-se casada (61,1%) e 50% possuíam o ensino fundamental incompleto. Observou-se predominância da religião católica (55,6%) e indivíduos aposentados (69,4%). 55,6% relatou possuir renda mensal de um salário mínimo. 83,3% apresentavam hipertensão arterial sistêmica, 50% diabetes mellitus e 27,8% doença cardiovascular. 63,9% dos entrevistados relataram não ter conhecimento prévio sobre a condição. A maioria dos encaminhamentos ao ambulatório de nefrologia foi realizada por clínicos gerais (30,6%). No momento do encaminhamento, 38,9% dos pacientes estavam no estágio 3b da DRC. 58,2% afirmou não conhecer pessoas com comprometimento renal, o que se associa à limitada quantidade de informação prévia sobre os sintomas, fatores de risco e medidas preventivas relaciona-

¹⁻²Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro

³Professor Orientador, Universidade Santo Amaro -SP



das à doença. **Conclusão:** A maioria dos pacientes encaminhados ao ambulatório de nefrologia relatou ausência de conhecimento prévio sobre a DRC. Esse quadro reforça a importância de implementar campanhas de conscientização para a população e investir no aperfeiçoamento dos profissionais de saúde, como é feito na Campanha Mundial do Rim e nos cursos de capacitação, a fim de promover o diagnóstico precoce, adesão ao tratamento e melhores desfechos clínicos para indivíduos com DRC.

Palavras-chave: Conhecimento prévio; Doença renal crônica; Prevenção da doença renal crônica.

Introdução

Os rins são órgãos essenciais para a manutenção da homeostase do organismo. Entre suas principais funções destacam-se a regulação da volemia, a eliminação de toxinas urêmicas, o controle da concentração de eletrólitos, da pressão arterial e do equilíbrio ácido-base, além da produção de hormônios.¹ Alterações em uma ou mais dessas funções podem resultar no desenvolvimento de lesão renal aguda ou crônica^{1, 2}.

De acordo com a National Kidney Foundation (NKF), no documento Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI), a doença renal crônica (DRC) é definida como a presença de uma lesão estrutural e/ou uma anormalidade funcional em um período maior ou igual a 3 meses, e é classificada de acordo com a taxa de filtração glomerular (TFG) e com a determinação da quantidade de albumina na urina. Em relação a TFG, a DRC é classificada em cinco estágios, sendo o terceiro subdividido em dois (3a e 3b), esses estágios são: Estágio 1, função renal normal - TFG ≥ 90 mL/min.; Estágio 2, leve diminuição

da função renal - TFG entre 60-89 mL/min.; Estágio 3a, função renal com alteração de leve a moderada - TFG 45-59 mL/min.; Estágio 3b, função renal com diminuição moderada a grave - TFG 30-44 mL/min.; Estágio 4, função renal com alteração grave - TFG 15-29 mL/min.; e Estágio 5, insuficiência renal - TFG < 15 mL/min. E de acordo com a taxa de albuminúria, há 3 estágios: A1 - albuminúria normal ou levemente aumentada; A2 - aumento moderado da albuminúria; e A3 - elevação grave da taxa de albumina na urina².

Estudos mostram uma elevada prevalência da DRC mundialmente. Estima-se que cerca de 10% da população mundial apresenta algum grau de disfunção renal. Essa alta prevalência pode estar relacionada à grande incidência de doenças como diabetes mellitus e hipertensão arterial que são as principais causas de DRC. Além disso, outros fatores de risco como obesidade, dislipidemia, história familiar para DRC, tabagismo e sedentarismo aceleram a progressão da doença renal^{3,4}.

No Brasil, dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) mostram que apenas 1,4% dos entrevistados referiram ter o diagnóstico de DRC. Além disso, esse estudo evidenciou que a maioria dos casos estava relacionada à idade avançada, ao menor nível de escolaridade e à baixa renda⁵. Marinho A.W. et al, em um artigo de revisão estimaram haver entre 3 a 6 milhões de brasileiros com DRC⁶. Além da elevada incidência de pacientes com DRC, quando comparados à população geral, esses indivíduos apresentam maior risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, doenças ósseas, infecções e morte. Isso tem um impacto negativo na qualidade de vida e na sobrevivência destes pacientes^{2, 7}. Estudos demonstraram que a DRC figura entre as principais causas de mortalidade global. A mortalidade atribuída à doença aumentou mais de



40% desde 1990, tornando-se uma das poucas condições crônicas com tendência crescente de óbitos. Projeções indicam que ela poderá se tornar a quinta principal causa de óbitos até 2040³. No Brasil, de acordo com o banco de dados do Ministério da Saúde, DATASUS, entre 2010 e 2020, no município de São Paulo, ocorreram 56.817 internações hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS). Em 2022, foram relatados 8.429 óbitos relacionados à DRC, dos quais 3.734 ocorreram na região Sudeste e 2.043 ocorreram na região Nordeste⁸.

A detecção precoce da DRC e o tratamento terapêutico são necessários para retardar a progressão da doença, a evolução para diálise ou transplante renal e, também, para reduzir o impacto negativo nos desfechos dessa população^{1,2}. Entretanto, a maioria dos pacientes nos estágios iniciais apresenta-se assintomático, o que dificulta o diagnóstico precoce da DRC^{1,2,7}. Por esse motivo, é de extrema importância que haja conscientização e capacitação, tanto da população quanto da classe médica, para que o diagnóstico, encaminhamento e prognóstico do paciente tenha o melhor desfecho possível^{2,7}.

O objetivo deste estudo é identificar o nível de conhecimento prévio de pacientes encaminhados ao ambulatório de Nefrologia sobre a DRC, de modo a favorecer a conscientização quanto à importância do diagnóstico e do tratamento precoces, tanto por parte dos pacientes quanto de seus familiares, visando reduzir o impacto negativo associado à doença.

Metodologia

Trata-se de um estudo transversal descritivo realizado por meio de pesquisa de campo, com coleta direta de dados. Os participan-

tes entrevistados foram pacientes atendidos no ambulatório de Nefrologia, durante primeira e segunda consulta com a especialidade. A coleta de dados foi conduzida mediante a aplicação de um questionário eletrônico na plataforma Google Forms. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em conformidade com as diretrizes de ética da pesquisa. O estudo obteve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). A análise dos dados foi realizada por meio da frequência absoluta e relativa, o que permitiu uma compreensão quantitativa das informações obtidas.

Resultados e discussão

O estudo foi realizado a partir de dados coletados na plataforma Google Forms, no ambulatório de nefrologia Dr. Wladimir Arruda e, a partir dessa coleta, foram feitas conclusões acerca do conhecimento prévio sobre a DRC em pacientes encaminhados. Foram selecionados todos os pacientes de primeira e segunda consulta, diagnosticados com DRC, com mais de 18 anos.

Todos os pacientes concordaram em participar da pesquisa, conforme os termos do TCLE. No total de participantes entrevistados, obtiveram-se 36 respostas. Inicialmente, foi realizada uma anamnese geral dos pacientes, incluindo sexo, idade, raça, escolaridade, estado civil, religião, ocupação e renda.

Observou-se que a porcentagem de pacientes do sexo feminino foi mais prevalente (21 pacientes, 58,3%), em relação ao sexo masculino (15 pacientes, 41,7%). Esse achado reforça a tendência observada nos resultados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 e 2019⁵.

A raça parda (16 casos, 44,4%) foi a de maior predominância, seguida da branca (10



casos, 27,8%), preta (9 casos, 25%) e a amarela (1 caso, 2,8%). Não foram analisados pacientes da população indígena, o que resultou em dados distintos dos demais estudos, nos quais a raça mais prevalente foi a branca.

Em relação ao estado civil, a maior parte dos pacientes era casada (22 pacientes, 61,1%), seguidos dos viúvos (9 pacientes, 25%), solteiros (3 pacientes, 8,3%) e divorciados (2 pacientes, 5,6%).

Quanto à escolaridade, observou-se um índice significativo de baixa instrução. Metade dos pacientes (50%) apresentavam ensino fundamental incompleto (18 casos), 16,7% ensino médio completo (6 casos), 11,1% são analfabetos (4 casos), 8,3% ensino fundamental completo e apenas 5,6% ensino superior completo (2 casos). Não foram registrados pacientes com ensino superior incompleto, mestrado ou doutorado. Esses achados corroboram os dados dos demais artigos citados, em que a baixa escolaridade mostrou-se congruente com os fatores sociodemográficos associados à maior prevalência de DRC.

Quanto à religião, a maioria dos pacientes era católica (20 pacientes, 55,6%), seguida de evangélicos (10 pacientes, 27,8%), cristãos (3 pacientes, 8,3%), umbandistas (1 paciente, 2,8%), testemunha de Jeová (1 paciente, 2,8%) e 1 paciente não seguia nenhuma religião.

Verificou-se que a maioria dos pacientes era aposentada (25 pacientes, 69,4%) e os demais eram donas de casa (4 pacientes, 11,1%), autônomo (2,8%), cabeleireira (2,8%), costureira (2,8%), diarista (2,8%), mecânico (2,8%), motorista de ônibus (2,8%) e trabalhava com manutenção (2,8%). Esse perfil ocupacional reforça a associação entre DRC e envelhecimento populacional, uma vez que a maioria dos pacientes eram aposenta-

dos, ou seja, mais de 62 anos para mulheres e 65 anos para homens. Assim, em relação à faixa etária, as idades de 65 anos (8,3%) e 76 anos (8,3%) foram as mais comuns, sendo o grupo etário entre 44 a 89 anos.

Ademais, a renda dos pacientes foi analisada e apurou-se que 55,6% deles ganhavam apenas 1 salário mínimo (20 casos), 19,4% 2 salários mínimos (7 casos), 16,7% 3 salários mínimos (6 casos), 5,6% 4 salários mínimos e 2,8% menos de 1 salário mínimo (1 caso). A combinação de baixa renda e baixa escolaridade configura um cenário de maior vulnerabilidade à progressão da doença renal, concordando com achados de outros estudos.

Na sequência da breve anamnese realizada com os pacientes, foi perguntado sobre a condição clínica de cada um.

No que tange às comorbidades, 83,3% dos pacientes eram hipertensos, 50% diabéticos, 27,8% apresentavam doença cardiovascular e 13,9% relataram histórico de neoplasias. Essas condições são reconhecidamente os principais fatores de risco modificáveis para a DRC.

A maioria dos entrevistados declarou não saber o que é a Doença Renal Crônica (23 pacientes, 63,9%), apesar de já terem recebido diagnóstico médico há mais de 1 ano (13 pacientes, 36,1%). Esse achado é motivo de grande preocupação, pois demonstra uma lacuna significativa no processo de desinformação mesmo após o contato prolongado com os serviços de saúde. Os demais, apresentavam diagnóstico há menos de 3 meses (11 pacientes, 30,6%) ou entre 6 meses a 1 ano (7 pacientes, 19,4%) ou entre 3 a 6 meses (5 pacientes, 13,9%).

A situação clínica renal desses pacientes foi informada por clínicos gerais (30,6%),



médico da família (22,2%), cardiologista (11,1%), endocrinologista (5,6%) e outros (30,6%). Mesmo assim, ao se consultarem pela primeira vez com um nefrologista, a grande parte dos entrevistados, apresentava um estágio elevado da doença. Nesse sentido, 14 pacientes estavam classificados no estágio 3b (38,9%), 9 no estágio 3a (25%), 7 no estágio 4 (19,4%), 3 no estágio 5 (8,3%) e apenas 3 pacientes em estágios iniciais, sendo 2 no estágio 2 (5,6%) e 1 no estágio 1 (2,8%).

Esses dados evidenciam a necessidade de maior atenção por parte dos médicos que lidam com pacientes com fatores de risco para DRC e o encaminhamento adequado para o nefrologista, favorecendo a detecção precoce da doença e reduzindo a velocidade da sua progressão. Além disso, o elevado número de pacientes com graus mais avançados demonstrava a dificuldade na identificação precoce da doença, considerando que é uma doença silenciosa em estágios iniciais. Apesar disso, a maioria ainda não havia alcançado estágios irreversíveis, revelando existência de uma janela de oportunidade para intervenção clínica, com o objetivo de retardar a progressão da doença.

Embora estudos prévios demonstrem a alta prevalência da DRC, na população e o aumento da incidência ao longo dos anos, principalmente pela estreita relação com envelhecimento populacional e à presença de condições como hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus a parcela majoritária dos pacientes relatou não conhecer pessoas com comprometimento renal (21 pacientes, 58,3%). Os demais (15 pacientes, 41,7%) relataram que familiares, vizinhos e amigos possuíam alguma doença renal^{2,3}.

Além disso, foi perguntado aos pacientes se saberiam citar os sintomas da DRC.

Trinta e um dos pacientes entrevistados não souberam responder. Aqueles que souberam, mencionaram sintomas como “dor nos flancos”, “infecção urinária”, “cólica”, “labirintite” e “inchaço”.

Ainda, foi questionado o conhecimento dos pacientes em relação aos fatores de risco para desenvolver DRC, contudo, assim como os sintomas, 26 pacientes não souberam responder. Os participantes que demonstraram conhecimento, informaram que era “doença no coração”, “quantidade excessiva de remédios”, “beber pouca água”, “diabetes”, “remédio para diabetes há 15 anos”, “uso de anti-inflamatórios” e “ter mais de 50 anos”.

Por fim, foi levantada a questão sobre medidas preventivas da DRC e verificou-se que eram pouco compreendidas. Aqueles que sabiam a respeito, relataram “beber mais água”, “tomar remédio”, “mudar alimentação”, “procurar o médico”, “parar de fumar” e “não usar mais anti-inflamatórios”. Todavia, poucos reconhecem a real importância do controle glicêmico e pressórico, elementos-chave na prevenção da progressão da doença renal.

Considerações finais

Este trabalho demonstra que o desconhecimento sobre a Doença Renal Crônica permanece amplo entre os pacientes atendidos em nível ambulatorial, mesmo após o diagnóstico formal. Esse achado reforça a necessidade urgente de avaliar como as informações acerca da doença vêm sendo transmitidas e compreendidas pelos indivíduos afetados. A falta de compreensão adequada sobre a DRC compromete a percepção de gravidade e reduz a capacidade do paciente de reconhecer sintomas, fatores de risco e medidas de prevenção, elementos fundamentais para o manejo clínico adequado.



Outro ponto relevante observado foi a predominância de pacientes em estágios intermediários e avançados da doença, especialmente no estágio 3b, o que indica atraso no reconhecimento e no encaminhamento desses indivíduos para acompanhamento especializado em nefrologia. Essa situação decorre, em parte, da baixa percepção dos riscos associados à DRC, tanto pelos pacientes quanto por parte dos profissionais de saúde responsáveis pelo primeiro atendimento. Consequentemente, a ausência de diagnóstico precoce limita intervenções capazes de retardar a progressão da doença e reduz as chances de melhores desfechos clínicos.

A associação entre baixa escolaridade, renda reduzida e desconhecimento sobre a DRC mostra que fatores sociais influenciam diretamente a capacidade de compreensão e adesão ao tratamento. Pacientes com menor acesso a informações em saúde podem apresentar dificuldade em compreender orientações médicas e em implementar medidas essenciais para o controle da doença, como o manejo adequado da pressão arterial, o controle glicêmico e a redução do uso de substâncias nefrotóxicas. Esse cenário contribui para o aumento da morbimortalidade e para a maior necessidade de terapias renais substitutivas, nesta população.

Além disso, o pouco conhecimento sobre sintomas, fatores de risco e estratégias de prevenção evidencia o impacto negativo dessa lacuna na aderência ao tratamento. Pacientes que não compreendem sua condição tendem a apresentar menor adesão às recomendações médicas, ao acompanhamento regular e às modificações no estilo de vida. Tal situação pode acelerar a evolução da DRC e intensificar as complicações cardiovasculares, infecciosas e metabólicas associadas à doença. Assim, o desconhecimento

torna-se um fator adicional de risco, potencializando a morbimortalidade desses indivíduos.

Esses achados vão ao encontro de estudos prévios que demonstraram ser imprescindível a implementação de estratégias que promovam maior conhecimento sobre a DRC, com ações educativas direcionadas aos pacientes e seus familiares, e profissionais de saúde.

Com o intuito de fortalecer a conscientização sobre a saúde renal, a Federação Internacional do Rim e a Sociedade Internacional de Nefrologia instituíram, em 2006, o “Dia Mundial do Rim”, celebrado anualmente na segunda quinta-feira de março. Essa iniciativa tem contribuído para ampliar o debate público e estimular práticas de cuidado voltadas à prevenção das doenças renais.

No Brasil, a Sociedade Brasileira de Nefrologia, além de apoiar e celebrar o “Dia Mundial do Rim” com distribuição de materiais educativos para a população, participação em veículos de comunicação e divulgação em mídias sociais, a instituição desenvolveu oficinas itinerantes sobre DRC direcionadas à atenção primária à saúde. Essas oficinas têm como propósito promover capacitação contínua e fortalecer o trabalho dos profissionais que atuam diretamente no cuidado inicial dos pacientes.

Tais ações reforçam que o acesso à formação qualificada é uma ferramenta indispensável para retardar a progressão da DRC. Quando os pacientes compreendem sua condição e os fatores que influenciam sua evolução, tornam-se mais aptos a adotar medidas de autocuidado e a seguir adequadamente as orientações terapêuticas.

Dessa forma, iniciativas educativas bem estruturadas, associadas ao engajamento dos profissionais de saúde, podem contribuir para



melhorar a adesão ao tratamento, reduzir complicações, diminuir a mortalidade associada à doença renal e promover qualidade de vida aos indivíduos acometidos.

Referências

1. Romão Junior JE, Schramm AM, Petruccelli KC. Doença Renal Crônica. In: Moura-Neto JA. *Conduitas em nefrologia clínica e diálise. Como eu faço?* Santana de Parnaíba/S.P.: Manole, 2022. p. 270-293
2. Kidney Disease: Improving Global Outcomes. KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2024;45:S135-S245
3. Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney Int Suppl.* 2022;12:7–11
4. Hill Nr, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, et al. Global prevalence of chronic kidney disease - A systematic review and meta-analysis. *Plos One.* 2016;11:e0158765
5. Gouvêa E de CDP, Szwarcwald CL, Damascena GN, Moura L de. Autorrelato de diagnóstico médico de doença renal crônica: prevalência e características na população adulta brasileira, Pesquisa Nacional de Saúde 2013 e 2019. *Epidemiol Serv Saúde.* 2022;31(spe1):e2021385.
6. Marinho AW, Penha AP, Silva MT, Galvão TF. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática da literatura. *Cad. Saude Colet.* 2017;25:379-388
7. Bastos MG, Castro WB, Abrita RR, Almeida EC, Mafra D, et al. Doença Renal Crônica: Problemas e Soluções. *Braz. J. Nephrol.* 2004;26:202-15.
8. DATASUS. tabnet.datasus.gov.br/tabnet/tabnet.htm. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/>



CARDIOPATIAS FETAIS ASSOCIADAS A SÍNDROMES GENÉTICAS E SUAS CONSEQUÊNCIAS PEDIÁTRICAS

Laura Müller von Adamek¹

Luize Aron²

Tatiana Ravache de Oliveira³

Ana Paula Vieira Dias Alves⁴

Resumo

Cardiopatias fetais são malformações congênitas mais frequentes e graves. Este estudo visa determinar e identificar os processos genéticos associados às malformações cardíacas, suas consequências pediátricas e os benefícios do rastreamento. Este artigo apresenta uma revisão narrativa da literatura baseada no SciELO e Pubmed, disponível como texto completo e gratuito, publicado entre 2006 e 2025 em português, inglês e espanhol. Foi notado que as malformações cardíacas congênitas são uma das principais causas de mortalidade infantil e existem cerca de 400 genes associados às cardiopatias congênitas. Além disso, as principais repercussões clínicas das cardiopatias envolvem risco de morte súbita, insuficiência cardíaca grave e arritmias. Portanto, a alta incidência e relevância clínica das cardiopatias fetais no escopo das doenças congênitas exige e justifica a necessidade de rastreamento. Além disso, a correlação com fatores genéticos contribui para o diagnóstico precoce e leva a uma possível melhoria do prognóstico.

Palavras-chave: Cardiopatias fetais; Síndromes genéticas; Prognóstico pediátrico.

Introdução

As cardiopatias fetais são as mais frequentes quando discutimos má formação congênita, além de estarem entre as mais gra-

ves. A incidência de cardiopatias congênitas, na população geral brasileira, é de 8 em cada 1.000 nascimentos, dentre os quais metade apresenta bom prognóstico de tratamento da doença. Por conta do processo lento e complexo que se inicia com a formação tecidual do coração fetal, desde a junção dos tecidos para as câmaras cardíacas até a formação completa do coração, ao mesmo tempo em que ocorre circulação fetal, existem diversos fatores que podem influenciar na realização desses processos. De modo que, tal contexto pode causar alterações na morfologia do coração e em sua funcionalidade.¹

O coração é o primeiro órgão funcional a se desenvolver no embrião, com papel inicial de realizar a circulação de nutrientes e a extração de resíduos, até que o número celular alcance um ponto em que a difusão não é mais eficiente. Em mamíferos, três linhagens celulares precursoras corroboram na morfogênese cardíaca: células do mesoderma cardiogênico, o pró epicárdio e células cardiogênicas da crista neural. Durante a gastrulação, os precursores cardíacos situam-se na região na região anterior da linha primitiva, ocorrendo uma migração ântero lateral e formando o mesoderma da placa lateral que se divide em mesoderma somático e esplâncnico.²⁻⁴

O primeiro campo cardíaco e o segundo campo cardíaco formam a maior extensão de miocárdio ventricular, atrial e da via de saída, além do endocárdio, sistema de

¹⁻³Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro

⁴Professora Orientadora. Doutora, Universidade Santo Amaro.



condução e coxins pulmonares e aórticos, acomodando-se no mesoderma cardiogênico. A princípio, o primeiro campo cardíaco forma o coração crescente, que se desenvolve para o coração tubular, sendo o principal contribuinte para o desenvolvimento do ventrículo esquerdo primitivo que está localizado no mesoderma faríngeo. Nesta estrutura, ocorre a expressão do gene NKX2-5, o qual é um fator de transcrição homeobox atuando fortemente na embriogênese cardíaca. A diferenciação do segundo campo cardíaco, entretanto, é retardada pela sinalização inibitória da via Wnt que provém da linha média, porém em seguida esse campo cresce, compondo grande parte da via de saída, o ventrículo direito primário e os átrios.²⁻⁶

As primeiras células miocárdicas diferenciadas são identificadas no crescente cardíaco, no mesoderma esplâncnico subjacente às dobras cefálicas. Por volta da 3 semana de embriogênese, essas células unem-se na linha média ventral do mesoderma para formar um tubo cardíaco primitivo. O pró epicárdio é componente mesenquimal transitório que é configurado na extremidade posterior do tubo cardíaco. As células progenitoras do pró epicárdio abrangem o epicárdio e se diferenciam em fibroblastos, músculo liso dos vasos e células endoteliais das coronárias e alguns miócitos, formando o septo atrioventricular. Além do mais, a comunicação do epicárdio com o miocárdio subjacente é essencial para a maturação das câmaras e o crescimento ventricular. Essa comunicação ocorre devido a presença de uma matriz extracelular denominada geleia cardíaca, que proporciona a sinalização mútua entre o miocárdio externo e o endocárdio interno.^{2,3}

A crista neural cardíaca segue o curso dos arcos faríngeos posteriores, alcançando as células musculares lisas da via de saída

distal e da crista aorticopulmonar, tal como a inervação autonômica do coração. A funcionalidade da sede arterial madura do coração depende das células da crista neural, as quais migram do tubo neural dorsal, possuindo origem neuroectodérmica. Essas células são determinantes para a maturação e septação das artérias do coração, contribuindo na estruturação do septo e da válvula, separando a base miocárdica do tronco pulmonar e da aorta.^{2,3}

Dentro do útero, a circulação é estruturada para suprir as necessidades de um organismo que tem formação tecidual muito rápida e que está inserido em um ambiente no qual o recebimento de oxigênio depende completamente da mãe, o que aumenta as chances de hipóxia. O sangue oxigenado da placenta chega ao feto por meio da veia umbilical, atingindo primeiramente o fígado e passando para o ducto venoso, no qual há mistura de sangues, ou seja, o sangue oxigenado se encontra com o sangue venoso derivado da veia cava, ainda assim, a oxigenação permanece em 40%. Posteriormente, esse sangue vai pela veia cava inferior até atingir o átrio direito, onde parte do sangue passa para o átrio esquerdo por meio do forame oval, estrutura que permite fluxo sanguíneo entre os átrios. No feto, os ventrículos trabalham em paralelo, tanto o sangue que sai do ventrículo esquerdo, quanto o que sai do ventrículo direito, passará, em grande parte, para a aorta, isso, pois há uma comunicação entre a artéria pulmonar e a aorta fetal, que recebe o nome de ducto arterioso. Dessa forma, o sangue irriga o corpo todo do feto e sai para a placenta, por meio das artérias umbilicais, onde será oxigenado novamente.⁷

As estruturas do ducto arterioso e do forame oval devem se fechar no momento do nascimento do bebê, para que não haja a mistura de sangue rico em oxigênio com o



sangue rico em dióxido de carbono. Caso isso não aconteça ou caso aconteça deslocação dos grandes vasos ou má formação de uma das paredes cardíacas, está caracterizada uma cardiopatia congênita. Assim, tendo em vista toda a complexidade do processo, há grande variedade de cardiopatias congênitas.⁸

Como consequência do grande avanço na área de cardiologia pediátrica, por conta do advento da ecocardiografia, do cateterismo intervencionista e do avanço de técnicas cirúrgicas (Zielinsky,1997), atualmente, há uma chance maior de diagnóstico precoce de malformações cardíacas e de cura por meio do tratamento cirúrgico. Posto que 90% das cardiopatias fetais ocorrem em fetos sem qualquer fator de risco, a identificação delas durante o pré-natal, com exames constantes a cada semestre, é muito importante. A fim de exemplificação, no cenário mundial, um estudo feito pela European Registration of Congenital Anomalies and Twins (EUROCAT) na Bélgica, expressa que cerca de 29,3% das cardiopatias congênitas gerais e 40,2% das cardiopatias severas, são identificadas no Pré-natal.⁹

Ao analisar as possíveis cardiopatias fetais que podem ser identificadas precocemente no pré-natal, é importante ressaltar que a chance de detecção varia dependendo da complexidade da cardiopatia. Comparando a doença com a porcentagem de detecção no pré-natal encontra-se: as mais facilmente detectáveis, que são as doenças com comprometimento de apenas um ventrículo, 1- a Hipoplasia do Ventrículo Esquerdo (90.7%), 2- Hipoplasia do Ventrículo Direito (63.7%), 3- Anomalia de Ebstein (80.1%) e 4- Anomalias no Canal Átrio Ventricular (60%); as identificáveis com menos de 50% de identificação durante o Pré-natal, como 1- Tetralogia de

Fallout, 2- Transposição de Grandes Artérias (42%) e 3- Atresia Pulmonar (41,3%); e as de mais difícil detecção que seriam 1- Coarctação de aorta (26%) e 2 - Anomalia de Retorno Venoso (10%).⁸

Mesmo com a falta de casos de malformação congênita relacionados a fatores de risco como causa definida, é importante ressaltar que há fatores agravantes que aumentam as chances desta má formação como, por exemplo: gestantes com mais de 35 anos; com histórico de filhos cardiopatas; portadoras de diabetes, lúpus ou hipertireoidismo; com toxoplasmose ou rubéola; ou que façam uso de anticonvulsivantes e anti inflamatórios em excesso. Além destes, há fatores genéticos envolvidos na má formação, cerca de 400 genes estão relacionados à cardiopatia congênita, seja à fatores de transcrição, à células sinalizadoras ou a defeitos de produção de proteínas importantes para o desenvolvimento do coração.¹⁰

Esse artigo tem como objetivo avaliar como as condições genéticas influenciam na formação do coração fetal, no impedimento de processos e no funcionamento cardíaco, além de identificar os processos genéticos atrelados às más formações e as consequências pediátricas encontradas.

Metodologia

O presente estudo é uma revisão narrativa da literatura, com base em artigos extraídos das plataformas SciELO e Pubmed com os descritores “Cardiopatia Congênita”, “Genética” e “Cardiogênese Os estudos foram coletados com base no tema discutido de acordo com os objetivos deste estudo e disponíveis como texto completo e gratuito, publicados entre 2006 e 2025 em português, inglês e espanhol.



Resultados e discussão

Considerando que durante todo o processo de gestação ocorre o desenvolvimento rápido de tecidos, é inegável o fator genético associado a essas malformações. Estudos comprovam que há cerca de 400 genes ligados às cardiopatias congênitas referentes a fatores de transcrição, sinalização celular e proteínas estruturais durante o desenvolvimento cardíaco, estes que podem interferir na especificação, diferenciação e padrão celular provocando perturbações na função e estrutura cardíaca.¹⁰

A título de exemplificação, há o problema na expressão do gene NKX2-5, responsável por regular a proliferação e diferenciação dos cardiomiócitos. Associado ao bloqueio atrioventricular e ao defeito do septo atrial, a não expressão NKX2-5 causa diminuição da importação nuclear, downregulation das proteínas morfogenéticas ósseas (BMP) e da via de sinalização Notch, que atua no desenvolvimento de células embrionárias.¹¹

Além disso, também é possível ter cardiopatias congênitas associadas a um defeito nos genes GATA4, 5 e 6. A família de genes GATA é associada à transcrição de fatores formadores dos Dedos de Zinco. Os dedos de Zinco são proteínas ligadas ao DNA que regulam a expressão gênica e são indispensáveis para a homeostase celular. Esses genes estão associados a manifestação de bloqueio atrioventricular e defeitos isolados do septo ventricular, como as hipoplasias.¹²

O gene TBX é expressado durante todo o processo de desenvolvimento cardíaco fetal e é o principal gene na definição de identidade dos cardiomiócitos. Mutações do gene TBX1 são associadas a defeitos cardíacos, como a hipoplasia de estruturas dependentes da proteína decodificadora SHF, e constante-

mente encontrados em pacientes com síndrome de DiGeorge, síndrome cromossômica que causa defeitos na formação do septo ventricular.¹³

Ademais é importante ressaltar a importância de outros genes da família TBX: TBX5 e 20 estão diretamente ligadas com a ativação da expressão genética nas câmaras cardíacas; TBX 2 e reprimem a expressão gênica nas áreas que futuramente se tornarão o tracto de entrada e o tracto de saída sanguínea; e o TBX 8 é expresso no polo venoso. A mutação destes genes pode resultar em diversas malformações cardíacas, em especial, a mutação do gene TBX5 é conhecido por ser um dos genes responsáveis pela síndrome de Holt-Oram, uma síndrome genética associada a defeitos do septo atrial, defeitos de septo ventricular e problemas de condução de impulso cardíaco.¹³

Um gene importante conhecido por estar associado à tetralogia de Fallot, à síndrome de Alagille e à persistência do forame oval é o gene JAG1. Este gene está diretamente relacionado ao receptor Notch e é frequentemente encontrado em pacientes com displasia cardíaca e esquelética.^{14,15}

Há também cardiopatias relacionadas a vias de sinalização, como por exemplo a via de Fator de Crescimento Endotelial Vascular (VEGF), citocina fundamental no processo de angiogênese e linfangiogênese. As vias relacionadas ao VEGF estão ligadas a mutações nos genes FLT4, KDR, VEGFA, FGD5, BCAR1, IQGAP, FOXO1 E PRDM1 que podem causar ausência de valva pulmonar e arco aórtico direito em pacientes com Tetralogia de Fallot. Nesse contexto, considerando as alterações nas vias VEGF-A, causadas por anomalias nos genes COL6A1, COL6A2, CRELD1, FBLN2, FRZB E GATA5, são mais comuns em pacientes com síndrome de down



e pacientes com defeitos de septo atrioventricular.¹⁰

As malformações congênitas cardíacas representam 40% das malformações congênitas, que se enquadram como uma das principais causas de mortalidade na infância. De forma que a repercussão clínica das cardiopatias se enquadra com relevância importante, dentre as principais consequências clínicas estão: risco de morte súbita, bradicardia, arritmias, risco de acidente vascular cerebral, hipertensão pulmonar, insuficiência cardíaca grave, choque, imunodeficiência, atraso de desenvolvimento, bloqueio atrioventricular, taquiarritmias, síncope, regurgitação pulmonar, compressão de traqueia e esôfago e disfagia¹⁻³

Considerações finais

Após a análise dos fatores genéticos associados às cardiopatias congênitas e a comprovação de sua presença comum em pacientes com síndromes genéticas, é possível assumir uma tendência de malformações cardíacas em pacientes com as síndromes de Down, Holt-Oram e DiGeorge. Isso comprova uma ligação direta entre mutações cromossômicas e genéticas gerais que alteram a formação das câmaras cardíacas, causando alta mortalidade e sérias alterações no desenvolvimento e crescimento da criança, devido ao elevado risco de comorbidades causadas pelo mau funcionamento do coração.

Portanto, esses achados apoiam a conclusão de que a alta incidência e relevância clínica das cardiopatias fetais no escopo das doenças congênitas exige e justifica a necessidade de rastreamento para fornecer um cuidado longitudinal ao longo da vida para uma porcentagem maior de pacientes, desde o cuidado fetal até o adulto. Além disso, a correla-

ção com fatores genéticos contribui para o diagnóstico precoce e leva a uma possível melhoria do prognóstico neonatal e infantil.

Referências

1. Selig FA. Outlook and perspective in diagnosis and treatment of congenital heart diseases in Brazil. Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC); 2020 Dec.
2. Saliba A, Figueiredo AC, Baroneza JE, Afiune JY, Pic-Taylor A, Oliveira SF, et al. Genetic and genomics in congenital heart disease: a clinical review. *J Pediatr (Rio J)*. 2020;96:279-88.
3. Vincent SD, Buckingham ME. How to make a heart: the origin and development of cardiac progenitor cells. *Curr Top Dev Biol*. 2010;90:1-41.
4. Zhang L, Kitabayashi-Nomura A, Sultana N, Cai W, Cai X, Moon AM, et al. Mesodermal *nkx2.5* is necessary and sufficient for early second heart field development. *Dev Biol*. 2014;390:68-79.
5. Srivastava D. Making or breaking the heart: from lineage determination to morphogenesis. *Cell*. 2006;126:1037-48.
6. Brade T, Pane LS, Moretti A, Chien KR, Laugwitz KL. Embryonic heart progenitors and cardiogenesis. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2013;3:a013847.
7. Finnemore A, Groves A. Physiology of the fetal and transitional circulation. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2015 Aug;20(4):210-6. doi: 10.1016/j.siny.2015.04.003. Epub 2015 Apr 25. PMID: 25921445
8. Bragança, J.; Pinto, R.; Silva, B.; Marques, N.; Leitão, H.S.; Fernandes, M.T.



- Charting the Path: Navigating Embryonic Development to Potentially Safeguard against Congenital Heart Defects. *J. Pers. Med.* 2023, 13, 1263. <https://doi.org/10.3390/jpm13081263>
9. Meller C, Grineco S, Aiello H. Congenital heart disease, prenatal diagnosis and management. *Arch Argent Pediatr.* 2019 Jul.
 10. Williams K, Carson J, Lo C. Genetics of congenital heart disease. *Biomolecules.* 2019 Dec 16;9(12):879. doi: 10.3390/biom9120879.
 11. Li FF, Deng X, Zhou J, Yan P, Zhao EY, Liu SL. Characterization of human bone morphogenetic protein gene variants for possible roles in congenital heart disease. *Mol Med Rep.* 2016 Aug;14(2):1459-64. doi: 10.3892/mmr.2016.5428. Epub 2016 Jun 23. PMID: 27357418; PMCID: PMC4940093.
 12. Wei, D., Bao, H., Liu, X.Y., Zhou, N., Wang, Q., Li, R.G., Xu, Y.J., Yang, Y.Q. (2013). GATA5 loss-of-Function Mutations Underlie Tetralogy of Fallot. *International Journal of Medical Sciences*, 10(1), 34-42. <https://doi.org/10.7150/ijms.5270>.
 13. Cervantes-Salazar, J.L.; Pérez-Hernández, N.; Calderón-Colmenero, J.; Rodríguez-Pérez, J.M.; González-Pacheco, M.G.; Villamil-Castañeda, C.; Rosas-Tlaque, A.A.; Ortega-Zhindón, D.B. Genetic Insights into Congenital Cardiac Septal Defects—A Narrative Review. *Biology* 2024, 13, 911. <https://doi.org/10.3390/biology13110911>
 14. Hu, P., Qiao, F., Wang, Y., Meng, L., Ji, X., Luo, C., Xu, T., Zhou, R., Zhang, J., Yu, B., Wang, L., Wang, T., Pan, Q., Ma, D., Liang, D. and Xu, Z. (2018), Clinical application of targeted next-generation sequencing in fetuses with congenital heart defect. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 52: 205-211. <https://doi.org/10.1002/uog.19042>
 15. Corona Carnero Y, Perez Corona RE, Fiallo Delgado LY. Asociación de defectos cardíacos con síndromes genéticos y su utilidad en el diagnóstico prenatal. *Rev Cubana Obstet Ginecol.* 2018;44(1):1-14.
 16. Hinton RB, Ware SM. Heart failure in pediatric patients with congenital heart disease. *Circ Res.* 2017 Mar 17;120(6):978-994. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.116.308996.
 17. HCor. Cardiopatias fetais no HCor: a importância do diagnóstico pré-natal e possibilidade de tratamento intrauterino [Internet]. São Paulo: HCor; [cited 2025 Apr 8]. Disponível em: <https://www.hcor.com.br/hcor-explica/cardiologia/cardiopatia-congenita-e-entenda-como-e-realizado-o-tratamento-ainda-no-utero/>
 18. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Conheça mais sobre doenças cardíacas congênitas [Internet]. [Brasil]: SBC; [cited 2025 Apr 8]. Disponível em: <https://www.coracao.org.br/doencas-cardiacas-congenitas>
 19. Corona Carnero Y, Perez Corona RE, Fiallo Delgado LY. Asociación de defectos cardíacos con síndromes genéticos y su utilidad en el diagnóstico prenatal. *Rev Cubana Obstet Ginecol.* 2018;44(1):1-14.
 20. Silka MJ, Valdes-Cruz AM. Pathophysiology, clinical course, and management of congenital atrioventricular block. *J*



Am Coll Cardiol. 2012;60(1):65-72.
PMID: 23276818.

21. Daniels CJ, et al. A Systematic Review (Part 2) for the 2018 AHA/ACC Guideline for the Management of Adults With Congenital Heart Disease: Aortic Isthmic Coarctation, Patent Ductus Arteriosus, and Atrial Septal Defects. *Circulation*. 2018;138(21):e291-e324. PMID: 30121241.
22. Crombleholme TM, et al. Improved Outcomes in Management of Hypoplastic Left Heart Syndrome Associated With Congenital Diaphragmatic Hernia. *Ann Thorac Surg*. 2018;105(3):860-866. PMID: 29448010.
23. Morrow BE, et al. 22q11.2 deletion syndrome and congenital heart disease. *Am J Med Genet C Semin Med Genet*. 2018;178(2):188-195. PMID: 32049433.
24. Benson SL, et al. Holt-Oram Syndrome. In: Adam MP, Mirzaa GM, Pagon RA, Wallace SE, editors. *GeneReviews®* [Internet]. Seattle (WA): University of Washington, Seattle; 1993–. Updated 2021. PMID: 20301290.
25. Rankin JS, et al. Right aortic arch forming a true vascular ring: a clinical review. *Ann Thorac Surg*. 2021;112(3):1021-1027. PMID: 33970211.



DEFEITO DO SEPTO ATRIOVENTRICULAR COMPLETO EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN

Ana Carolina Carneiro Carnaval Castro¹
Beatriz Aiko Chopard Tajima²
Victor Henrique Bento Torigami³
Ana Cristina Ribeiro Zollner⁴

Resumo

Introdução: O defeito do septo atrioventricular completo (DSAVC) constitui uma das cardiopatias congênitas mais prevalentes na Síndrome de Down (SD), caracterizando-se por falha na fusão dos coxins endocárdicos durante a embriogênese. Esse processo resulta em válvula atrioventricular comum e comunicações anômalas entre átrios e ventrículos, levando à mistura de sangue oxigenado e desoxigenado, sobrecarga hemodinâmica e instalação precoce de hipertensão pulmonar. Evidências recentes sugerem que, além das alterações anatômicas clássicas, fatores genéticos relacionados à trissomia do cromossomo 21 — especialmente a superexpressão do gene *DYRK1A* — exercem papel fundamental na fisiopatologia do DSAVC. Essas alterações contribuem para disfunção do desenvolvimento cardíaco, aumento da resistência pulmonar e progressão para insuficiência cardíaca congestiva, sobretudo nos primeiros meses de vida. **Objetivos:** Analisar os principais mecanismos fisiopatológicos, clínicos, diagnósticos e terapêuticos envolvidos no DSAVC em crianças com Síndrome de Down, bem como avaliar a contribuição genética da trissomia 21 para o desenvolvimento da cardiopatia. Explorar a associação entre alterações estruturais cardíacas, evolução hemodinâmica e impacto da correção cirúrgica precoce no prognóstico desses pacientes. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa

da literatura realizada nas bases PubMed e LILACS, utilizando descritores controlados (DeCS/MeSH): “Down Syndrome”, “Atrioventricular Septal Defect”, “Congenital Heart Disease” e “Child”. Foram incluídos artigos publicados entre 2000 e 2025, nos idiomas português e inglês, que abordassem a prevalência, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento do DSAVC em crianças com SD. Excluíram-se estudos com populações adultas, defeitos parciais do septo atrioventricular e artigos duplicados ou sem acesso ao texto integral. **Resultados e discussão:** Os estudos analisados evidenciam que cerca de 40–45% das crianças com SD apresentam DSAVC, reforçando sua forte associação com a trissomia do 21. Pacientes pediátricos com DSAVC apresentam aumento sustentado da resistência vascular pulmonar desde o período neonatal, favorecendo a progressão para hipertensão pulmonar e risco de doença vascular pulmonar obstrutiva. Alterações genéticas como a superexpressão do gene *DYRK1A* têm sido implicadas na falha da fusão dos coxins endocárdicos, sugerindo componente etiológico direto. Clinicamente, observa-se taquipneia, dificuldade alimentar, sudorese, baixo ganho ponderal e sinais de sobrecarga cardíaca. Métodos diagnósticos como ecocardiograma bidimensional, radiografia torácica e eletrocardiograma demonstram padrões característicos, incluindo válvula atrioventricular comum, shunt esquerda-direita e cardiomegalia. A correção cirúrgica precoce,

¹⁻³Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro

⁴Professora Orientadora. Universidade Santo Amaro .



idealmente no primeiro ano de vida, é determinante para evitar lesões pulmonares irreversíveis e reduzir morbimortalidade. Estudos cirúrgicos mostram que crianças com SD, apesar da gravidade anatômica, apresentam boa resposta pós-operatória e menor incidência de complicações tardias quando manejadas adequadamente. **Conclusão:** O DSAVC é uma cardiopatia fortemente associada à Síndrome de Down, influenciada por fatores genéticos como a superexpressão do gene DYRK1A. O diagnóstico precoce, sobretudo por ecocardiografia, é fundamental para evitar complicações graves decorrentes da hipertensão pulmonar e da sobrecarga hemodinâmica. A correção cirúrgica no primeiro ano de vida demonstra melhora significativa no prognóstico, reforçando a importância do manejo multidisciplinar e do acompanhamento contínuo para otimizar os resultados clínicos desses pacientes.

Palavras-chave: Defeito do septo atrioventricular; Síndrome de Down; Cardiopatias; Cardiopatias congênitas.

Introdução

O defeito do septo atrioventricular completo (DSAVC) é uma das cardiopatias congênitas mais relevantes na pediatria, caracterizado por falha na formação dos coxins endocárdicos, resultando em uma válvula atrioventricular comum e em comunicações anormais entre átrios e ventrículos. Essa alteração anatômica promove mistura de sangue oxigenado e não oxigenado, sobrecarga cardíaca e desenvolvimento precoce de hipertensão pulmonar, podendo levar a insuficiência cardíaca já nos primeiros meses de vida^{1–3}.

A Síndrome de Down (SD), resultante da trissomia do cromossomo 21, possui forte associação com malformações cardíacas. Entre

40% e 60% das crianças com SD apresentam cardiopatias congênitas, e o DSAVC é uma das mais prevalentes, correspondendo a aproximadamente 40–45% dessas alterações³. Essa associação se explica, em parte, por mecanismos genéticos ainda em investigação, envolvendo genes como DYRK1A, que podem influenciar o desenvolvimento dos coxins endocárdicos durante a embriogênese⁸.

A relevância do estudo do DSAVC em crianças com SD decorre de sua expressiva morbimortalidade. A apresentação clínica costuma incluir sinais de congestão cardíaca, dificuldades alimentares, baixo ganho ponderal e hipertensão pulmonar precoce. O diagnóstico pré-natal, por meio da ultrassonografia morfológica e ecocardiografia fetal, e o diagnóstico pós-natal, com ecocardiograma bidimensional, são essenciais para identificar precocemente a malformação e planejar a intervenção cirúrgica, idealmente no primeiro ano de vida, a fim de evitar lesões vasculares pulmonares irreversíveis^{4–7}.

Além do impacto hemodinâmico, o DSAVC também afeta diretamente o prognóstico e a qualidade de vida, sendo necessária uma abordagem multidisciplinar envolvendo neonatologia, cardiologia pediátrica, cirurgia cardíaca e genética. Nesse contexto, compreender a fisiopatologia, os aspectos clínicos e o manejo adequado desse defeito em crianças com SD é fundamental para melhorar desfechos e orientar práticas clínicas baseadas em evidências. Assim, este trabalho busca revisar a literatura sobre o DSAVC em crianças com Síndrome de Down, abordando prevalência, manifestações clínicas, diagnóstico, tratamento e fatores genéticos associados.



Metodologia

O estudo será delineado como uma revisão narrativa integrativa, permitindo a síntese crítica e abrangente das evidências disponíveis sobre o defeito do septo atrioventricular completo em crianças com síndrome de Down. A coleta de dados será realizada nas bases PubMed e LILACS, utilizando descritores MeSH/DeCS previamente definidos, incluindo “Down Syndrome”, “Atrioventricular Septal Defect”, “pediatric”, “congenital heart disease” e “prevalence”. Serão selecionadas publicações disponíveis em acesso livre, nos idiomas português e inglês, publicadas entre os anos de 2000 e 2025, que tratem especificamente do defeito completo do septo atrioventricular em crianças portadoras de síndrome de Down.

Para garantir a elegibilidade dos estudos incluídos, serão considerados artigos que abordem explicitamente o defeito completo do septo atrioventricular em crianças com síndrome de Down, publicados nas bases selecionadas, nos idiomas delimitados, e que discutam prognóstico, manifestações clínicas ou consequências hemodinâmicas relacionadas à anomalia. Serão incluídos estudos observacionais, ensaios clínicos, revisões sistemáticas e revisões narrativas que tratem diretamente do tema. Serão excluídos artigos que avaliem exclusivamente crianças com síndrome de Down sem abordagem do defeito cardíaco, ou que tratem apenas do defeito do septo atrioventricular sem associação com a síndrome, bem como estudos envolvendo populações adultas ou idosas, trabalhos sobre DSAV parcial ou transitório, artigos duplicados e publicações que, após leitura integral, não se mostrem pertinentes ao escopo da pesquisa.

A estratégia de busca será construída a partir da combinação de descritores utilizando

operadores booleanos, estruturada da seguinte forma: ((Down Syndrome) AND (Complete Atrioventricular Septal Defect)) AND (Child), conforme as terminologias MeSH e DeCS. Os estudos selecionados serão analisados criticamente e organizados segundo seus elementos estruturais — introdução, métodos, resultados e discussão —, com ênfase em aspectos relacionados à prevalência, manifestações clínicas, métodos diagnósticos e estratégias de manejo do defeito do septo atrioventricular completo em crianças com síndrome de Down.

Resultados e discussão

A busca foi realizada nas bases de dados PubMed e LILACS, utilizando os descritores escolhidos combinados por operadores booleanos. Foram identificados 58 artigos. Após a leitura dos títulos e resumos, 27 publicações foram excluídas por não abordarem o defeito do septo atrioventricular completo em crianças com Síndrome de Down. Outros 17 artigos foram removidos por duplicidade, ausência de texto completo ou por tratarem de populações adultas. Ao final, 8 artigos atenderam integralmente aos critérios de inclusão e foram analisados na íntegra. Os estudos selecionados abordam principalmente aspectos clínicos, diagnósticos, terapêuticos e genéticos do defeito do septo atrioventricular completo em pacientes pediátricos com Síndrome de Down. A tabela a seguir apresenta a síntese dos principais estudos incluídos na revisão, destacando os achados e conclusões de cada um:



Artigo	Autor (ano)	Principais achados	Conclusão
1	Craig (2006) ¹	Diagnóstico precoce melhora o prognóstico e reduz mortalidade cirúrgica.	O diagnóstico e a intervenção precoces são essenciais.
2	Ahmed & Anjum (2023) ²	Revisão fisiopatológica do DSAV e sua forte ligação à SD.	Necessidade de abordagem individualizada
3	Mourato et al. (2014) ³	DSAV foi a 2ª cardiopatia mais comum na SD (46,4%).	Alta prevalência e associação com hipertensão pulmonar.
4	Masuda et al. (2004) ⁴	A cirurgia no 1º ano de vida tem bons resultados a longo prazo.	A SD não compromete o prognóstico cirúrgico.
5	Mahadevaiah et al. (2015) ⁵	SD associada a múltiplas cardiopatias complexas.	Importância do diagnóstico precoce.
6	Ginde et al. (2015) ⁶	Alta sobrevida após cirurgia primária, mas reoperações são comuns.	Seguimento prolongado é necessário.
7	Formigari et al. (2004) ⁷	Pacientes com SD apresentam melhor resposta cirúrgica.	Menor morbimortalidade pós-operatória.
8	Lana-Elola et al. (2024) ⁸	Gene DYRK1A está implicado na gênese do DSAVC.	Evidência genética relevante.

O Defeito do Septo Atrioventricular Completo é caracterizado pelos coxins endocárdico dos septos atrial e ventricular que não se fusionam completamente na fase embrionária, resultando na formação de uma única válvula cardíaca ou Válvula Comum, e uma câmara atrioventricular aberta onde o sangue não oxigenado consegue livremente circular, se misturando com o sangue oxigenado. No defeito, a circulação interna cardíaca ocorre predominantemente por um shunt esquerda-direita, que gera uma sobrecarga do lado direito do coração e seus anexos, principalmente da artéria pulmonar. Clinicamente isso pode se manifestar com sinais e sintomas de falência cardíaca do lado direito, a exemplo de taquipneia e taquicardia, galope de S3, aumento da pressão da jugular, murmúrio pansistólico, dificuldade de alimentação, letargia, sonolência, dispneia, entre outros.²

As cardiopatias congênitas acometem 40 a 60% da população com Síndrome de Down (SD), sendo o Defeito do Septo Atrioventricular Completo (DSAVC) uma das principais cardiopatias associadas à Trissomia do Cromossomo 21, em crianças.³ Essa malformação cardíaca é determinada pelo defeito do septo ostium primum atrial, qual existe uma válvula atrioventricular comum com deficiente fluxo de septo ventricular.⁵

O mecanismo genético que origina o DSAV na Síndrome de Down ainda não foi elucidado. Embora diferentes genes foram apontados como os possíveis fatores relacionados com o surgimento deste e de outros defeitos cardíacos associados à SD, a princípio para nenhum deles foi comprovada a causalidade direta com a ocorrência dessas malformações. Contudo, um estudo feito em 2023 em modelo de ratos com SD sugere a existência de tal correlação via a triplicação do gene DYRK1A, uma vez que a redução embriológica da terceira cópia deste gene reduziria também a ocorrência dos defeitos.⁸

O diagnóstico precoce do DSAV total (DSAV) visa diminuir as chances de morbimortalidade consequente à hipertensão pulmonar e doenças vasculares pulmonares obstrutivas.⁴ Essas complicações ocorrem principalmente nos primeiros anos de vida do paciente, devido ao shunt esquerda-direita que contribui para a sobrecarga do ventrículo direito e à hipertensão pulmonar,⁵ sendo recomendado a correção cirúrgica precoce do DSAV para impedir progressão irreversível das doenças pulmonares.⁴ Caso haja um diagnóstico tardio devido a ausência de sinais e sintomas nos primeiros dias de vida, a probabilidade de desenvolver insuficiência cardíaca congestiva, pneumonia, arritmias cardíacas ou hipertensão pulmonar aumenta.¹



O diagnóstico e rastreio do DSAV deve ser realizado durante o pré-natal através da ultrassonografia morfológica e ecocardiograma fetal, um acompanhamento fornecido pelo Sistema Básico de Saúde, imprescindível para assegurar o desenvolvimento da gestação. Ele permite um parto seguro para o recém nascido e para a mãe, abordando atividades educativas e preventivas. Ele é essencial para a identificação de riscos associados à maior morbimortalidade materna e fetal, e encaminhamento para intervenções preventivas/de cuidado. Durante o pré-natal podemos identificar possíveis doenças genéticas que o bebê pode apresentar pela história familiar obtida pela anamnese e pela realização de exames para a detecção de possíveis intercorrências, sendo o ultrassom de primeiro e segundo trimestre, um dos exames mais utilizados para o rastreio e diagnóstico de DSAV.²

Durante as consultas de rotina ultrassonográficas pré-natais, a visão do coração é de extrema importância para afastar possíveis malformações e acompanhar o desenvolvimento da formação cardíaca. Diante disso, a partir da visão de quatro câmaras cardíacas, o DSAV é uma doença que apresenta lesões potencialmente detectáveis na válvula atrioventricular comum, observado no momento do US. Contudo, as taxas de detecção pré-natal de DSAV permanecem abaixo do esperado.²

A manifestação do defeito do septo atrioventricular na vida fetal se manifesta de forma diferente daquela diagnosticada no período pós-natal. Diante a este cenário, na realização da ecocardiografia fetal e em companhia de DSAV, é de extrema importância incluir a determinação do situs atrial, conexões ventricular-arteriais, tamanho ventricular e calibre aórtico. Em adição, uma taxa de 45% dos diagnósticos intrauterinos pode apresentar sín-

dromes de heterotaxia associadas, com destaque ao isomerismo atrial esquerdo. A mortalidade em cenários onde ocorrem outras anomalias cardíacas associadas é maior, sendo destaque DSAV.⁶

A lesão detectada na válvula atrioventricular comum apresenta uma importância quanto ao diagnóstico no período pré-natal devido à forte associação com problemas cromossômicos, em especial a trissomia 21. Em ocasiões onde a DSV é completa e há um componente interventricular considerável, o desenvolvimento da insuficiência cardíaca congestiva (ICC), em bebês, é observado nos primeiros meses pós-natal. Em contrapartida, na presença de regurgitação significativa da válvula atrioventricular comum, coarctação associada aorta ou desequilíbrio ventricular, a ICC pode se desenvolver em um intervalo de tempo curto, muitas vezes, dentro da primeira semana de vida.¹

Em adição, pacientes com DSAV completa e um grande componente interventricular, associados com síndrome de Down, podem apresentar ausência do quadro de insuficiência cardíaca devido ao aumento persistente da resistência vascular pulmonar desde o nascimento.¹

Por fim, cariótipo consiste numa análise cromossômica a fim de identificar alterações nos cromossomos como a trissomia do 21 e seu uso, junto aos exames de USG, ecocardiograma e eletrocardiograma, contribui para o diagnóstico do DSAV em conjunto com a Síndrome de Down. Contudo é um exame na qual grande parte da população não tem acesso devido ao seu custo.²

Quanto ao diagnóstico pós-natal do defeito atrioventricular, a confirmação ocorre a partir do quadro clínico, ecocardiograma, eletrocardiograma (ECG) e radiografia de tórax.¹



No diagnóstico clínico, podemos ressaltar achados como cianose leve ou ausente, impulso ventricular direito e aumento do som do segundo coração do componente. O recém-nascido (RN) com DSAV geralmente apresenta um grau leve de cianose central. O impulso ventricular direito e hiperfonese da segunda bulha cardíaca são os únicos achados precordiais positivos desse defeito cardíaco congênito no período pós-natal. Em relação aos pacientes com DSAV completo e um pequeno componente interventricular, a insuficiência cardíaca é rara e os sintomas clínicos podem ser mínimos ou ausentes na infância.¹

Na presença da síndrome de Down acompanhado do quadro clínico de DSAV, a triagem de doenças cardíacas congênitas por ecocardiograma é importante. Com um diagnóstico precoce de defeitos cardíacos estruturais, com DSV completa, a abordagem adequada de um plano terapêutico e o suporte em estágio inicial, quando indicado, podem melhorar o prognóstico.¹

Quanto ao ECG, o principal achado neste exame é a orientação superior do laço QRS frontal e o bloqueio de primeiro grau que está presente na maioria e alargamento do complexo QRS em mais da metade dos pacientes com DSAV.⁷

Na radiografia de tórax, geralmente encontramos levocardia e um aro aórtico do lado esquerdo, cardiomegalia e pletora pulmonar, sendo a primeira a mais pronunciada com regurgitação da válvula atrioventricular associada.⁷

O ecocardiograma no diagnóstico de defeito do septo atrioventricular, permite detalhar as características morfológicas básicas e os fatores de risco pré-operatórios. A partir desse exame é possível realizar um diagnósti-

co de alta precisão a partir do ecocardiograma bidimensional.⁶

Considerações finais

O DSAVC apresenta forte correlação com a Síndrome de Down, com impacto significativo na morbimortalidade e qualidade de vida. O diagnóstico precoce, combinando ultrassonografia pré-natal, ecocardiograma e exames clínicos pós-natais, é fundamental para planejamento terapêutico adequado.

O manejo multidisciplinar e a intervenção cirúrgica precoce são decisivos para reduzir complicações graves. Estudos genéticos sugerem participação do gene DYRK1A, mas mais pesquisas são necessárias para esclarecer mecanismos causais. Há necessidade de novos estudos multicêntricos que aprimorem protocolos diagnósticos e terapêuticos para essa população.

Referências

1. Craig B. Atrioventricular septal defect: from fetus to adult. *Heart*. 2006 Dec 1;92(12):1879–85.
2. Ahmed I, Anjum F. Atrioventricular Septal Defect [Internet]. PubMed. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
3. Mourato FA, Villachan LRR, Mattos S da S. Prevalence and profile of congenital heart disease and pulmonary hypertension in Down syndrome in a pediatric cardiology service. *Revista Paulista de Pediatria*. 2014 Jun;32(2):159–63.
4. MASUDA M, KADO H, TANOUE Y, FUKAE K, ONZUKA T, SHIOKAWA Y, et al. Does Down syndrome affect the long-term results of complete atrioventricular septal defect when the defect is repaired



during the first year of life? *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2005 Mar;27(3):405–9.

5. Mahadevaiah G, Gupta M, Ashwath R. Down Syndrome with Complete Atrioventricular Septal Defect, Hypertrophic Cardiomyopathy, and Pulmonary Vein Stenosis. *Texas Heart Institute Journal*. 2015 Oct;42(5):458–61.
6. Ginde S, Lam J, Hill GD, Cohen S, Woods RK, Mitchell ME, et al. Long term outcomes after surgical repair of complete atrioventricular septal defect. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* [Internet]. 2015 Aug 1 [cited 2023 Jan 25];150(2):369–74.
7. Formigari R, Di Donato RM, Gargiulo G, Di Carlo D, Feltri C, Picchio FM, et al. Better surgical prognosis for patients with complete atrioventricular septal defect and Down's syndrome. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2004 Aug;78(2):666–72.
8. Lana-Elola E, Rifdat Aoidi, Llorian M, Gibbins D, Callan Buechsenschuetz, Bussi C, et al. Increased dosage of DYRK1A leads to congenital heart defects in a mouse model of Down syndrome. *Science translational medicine*. 2024 Jan 24;16(731).



MIOCÁRDIO NÃO COMPACTADO E ATIVIDADE FÍSICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE ESTUDO DE CASOS

Mariana Cerne Aufieri¹

Carlos Gun²

Edinaldo Jorge Piedade Malheiros³

Resumo

Introdução: O miocárdio não compactado (MNC) é uma cardiomiopatia congênita rara cuja etiologia ainda é desconhecida e caracterizada por uma camada miocárdica não compactada contendo trabeculações proeminentes e numerosas, recessos intertrabeculares profundos e uma camada epicárdica compactada e fina. A tríade clínica é composta por insuficiência cardíaca, arritmias atriais e/ou ventriculares ou fenômenos tromboembólicos. Atletas com MNC estão entre o grupo de risco para morte súbita, sejam jovens ou não, principalmente os assintomáticos e aqueles que ainda não foram diagnosticados. Entretanto, ainda é um assunto relativamente novo na comunidade médica científica que carece de recomendações e esclarecimentos, principalmente a respeito dos praticantes de atividade física. O objetivo do presente estudo foi verificar se a atividade física é recomendada para praticantes de atividade física portadores de MNC. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão sistemática de relatos de caso publicados entre 2010 e 2024 nas plataformas Pubmed e Scielo, relacionados com o tema do presente estudo. Para garantir maior confiabilidade e qualidade do estudo, foram aplicadas as diretrizes da declaração PRISMA. **Resultados e discussão:** Dos 684 artigos encontrados, apenas dez pertenceram à amostra final. Dos 10 praticantes encontrados nos estudos, 60% eram do sexo masculino, atletas amadores e sintomáticos. Os sintomas apresentados durante ou após o exercício físico foram dor to-

rácica, palpitações, síncope e dispneia. A idade média foi de 24,3 anos e a fração de ejeção variou de 32 a 65%. Terapias anticoagulantes e implantação de desfibriladores foram vistas em quatro estudos (40%). A evolução dos casos estudados foi positiva, com exceção do único óbito; dos 9 pacientes vivos, apenas 1 foi suspenso da prática de atividade física devido ao quadro clínico e história familiar importante. **Conclusão:** Dos nove pacientes, um foi a óbito, um foi suspenso da prática esportiva e quatro foram liberados para a prática, sendo estes assintomáticos e com fração de ejeção preservada. Além disso, não se pode dizer se apresentaram ou não algum evento após o período de observação de cada estudo. Portanto, conclui-se que, para praticantes de atividade física com MNC, independentemente da carga horária e intensidade do exercício, a prática esportiva amadora ou competitiva não deve ser recomendada devido à escassez de estudos que comprovem segurança a longo prazo.

Palavras-chave: Cardiopatias congênitas; Cardiomiopatia; Cardiologia.

Introdução

O miocárdio não compactado (MNC) é uma cardiomiopatia congênita rara cuja etiologia ainda é desconhecida. Sua tríade clínica é composta por insuficiência cardíaca, arritmias atriais e/ou ventriculares ou fenômenos tromboembólicos^{1,2}. A idade em que é feito o diagnóstico não segue nenhuma

¹⁻²Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro

³Professor Orientador, Universidade Santo Amaro .



regra, pois a doença pode se manifestar tanto em crianças quanto em adultos e, por outro lado, também pode ser assintomática².

Foi descrito, primeiramente, em 1926 por Grant e em 1984 foi descrita a partir de sua detecção em um ecocardiograma³. Em 1990, Chin e colaboradores⁴ nomearam a doença como “miocárdio não compactado”. Nas últimas décadas, o MNC passou a ser mais estudado por médicos de todo o mundo, mas ainda é um tema que carece de muitas informações, dificultando a conduta médica.

A prevalência mundial atual é de 0,5% e acomete mais pessoas do sexo masculino; nos últimos anos têm aumentado devido ao avanço dos exames que possibilitou maior taxa de diagnóstico, principalmente pelo ecocardiograma⁴. Entretanto, ainda são incertas a prevalência e a incidência entre diferentes devido à carência de estudos maiores. O Brasil carece de dados epidemiológicos sobre a doença.

Os métodos diagnósticos evoluíram muito nos últimos anos. Hoje, a principal escolha para o diagnóstico é o ecocardiograma bidimensional com Doppler codificado a cor devido à praticidade e disponibilidade em serviços de saúde, porém, o padrão ouro é a ressonância magnética cardíaca que é capaz de diagnosticar o MNC com precisão^{1,2}. Além disso, marcadores laboratoriais cardíacos podem não apresentar alterações, como, por exemplo, a troponina².

Sua patogênese consiste, basicamente, em mutações genéticas que geram disfunções neuromusculares que resultam em um miocárdio com duas camadas, uma no ápice e outra na parede lateral do ventrículo esquerdo (VE), normalmente; sendo elas uma camada endocárdica esponjosa contendo trabeculações proeminentes e

numerosas e recessos intertrabeculares profundos que se comunicam com a cavidade da câmara do VE (não compactada), mas não com a circulação coronária; e uma camada epicárdica compactada e fina^{1,5}. Essas características resultam de uma possível interrupção do processo de compactação miocárdica durante o primeiro semestre do desenvolvimento embrionário de origem ainda desconhecida. Quanto antes ocorrer a não compactação, maiores as trabeculas e a disfunção ventricular^{1,6}.

Atletas com MNC estão entre o grupo de risco para morte súbita, sejam jovens ou não, principalmente os assintomáticos e aqueles que ainda não foram diagnosticados, por isso que todo atleta deve ser acompanhado de perto por profissionais da saúde, a fim de facilitar o diagnóstico precoce. Analisar os aspectos morfofuncionais do coração acometido, assim como a presença de distúrbios da condução e arritmias pode auxiliar o médico na hora da recomendação da atividade, diferenciando o MNC de uma cardiomiopatia benigna ou não⁷.

O Colégio Americano de Cardiologia (CAC)⁸, em sua diretriz sobre recomendações de elegibilidade e desqualificação para atletas competitivos com anormalidades cardiovasculares, recomenda a liberação de esportes competitivos naqueles pacientes com MNC assintomáticos, com função sistólica normal, sem taquiarritmias ventriculares importantes no monitoramento ambulatorial ou teste de exercício e, especificamente, sem histórico prévio de síncope inexplicada (classe IIb e nível de evidência C). Em 2005, o mesmo órgão internacional recomendava que qualquer paciente com MNC devia deixar de praticar esportes competitivos⁹. Entretanto, por mais que as recomendações tenham sido



atualizadas, ainda faltam discussões e estudos a respeito do tema, principalmente devido à ampla diversidade sintomatológica e a escassez de estudos de uma doença que começou a ser estudada mais a fundo recentemente.

O objetivo do presente estudo é verificar se a prática de atividade física é recomendada para praticantes de atividade física e atletas competitivos portadores de MNC e comparar as diferentes condutas médicas referentes à liberação dos pacientes estudados da prática esportiva.

Metodologia

Trata-se de uma revisão sistemática de relatos de caso publicados entre 2010 e 2024 nas plataformas Pubmed e Scielo, relacionados com o tema do presente estudo. Os termos utilizados para a busca e seleção dos artigos foram: “non-compaction cardiomyopathy”, “spongy myocardium”, “non-compaction of the myocardium” e “left ventricular noncompaction cardiomyopathy”; e foram associados aos termos “physical activity”, “athlete” e “exercise”. Dentre os artigos selecionados, foi excluído da amostra aquele que não era relato de caso e cujo tema estivesse fora do assunto ou do período de interesse. Após a seleção dos artigos pertencentes à amostra final, foi feita a leitura completa de cada um a fim de incluir os achados mais importantes na discussão do trabalho.

Para garantir maior confiabilidade e qualidade do estudo, foram utilizadas as diretrizes PRISMA10 (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-Análises) a fim de selecionar os artigos da amostra final. A Figura 1 resume as etapas exigidas na elaboração de uma revisão sistemática, passos que foram seguidos neste estudo. O anagrama PI-

COS11 foi aplicado para definir a questão da pesquisa, referente ao primeiro passo da Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma das etapas para a elaboração de uma revisão sistemática.



Fonte: autoria própria.

Resultados e discussão

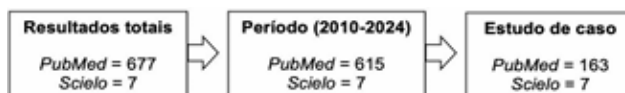
A tabela 1 refere-se ao anagrama PICOS aplicado na metodologia do estudo de modo a determinar a questão principal da pesquisa. A Figura 2 sumariza a busca dos estudos de caso nos bancos de dados Scielo e PubMed.

Tabela 1 - Componentes da pergunta de pesquisa conforme o anagrama PICOS.

Descrição	Abreviação	Componentes da pergunta
População	P	Praticantes de atividade física amadores ou profissionais portadores de MNC
Intervenção	I	Atividade física
Comparação	C	Diferentes condutas referente à atividade física dentre os casos estudados
Desfecho	O	Melhora ou piora dos sintomas, morte súbita, suspensão de atividade física
Tipo de estudo	S	Revisão sistemática de relatos de caso

Fonte: autoria própria.

Figura 2 - Fluxograma dos achados bibliográficos conforme os filtros aplicados no banco de dados, de acordo com as palavras-chaves utilizadas.



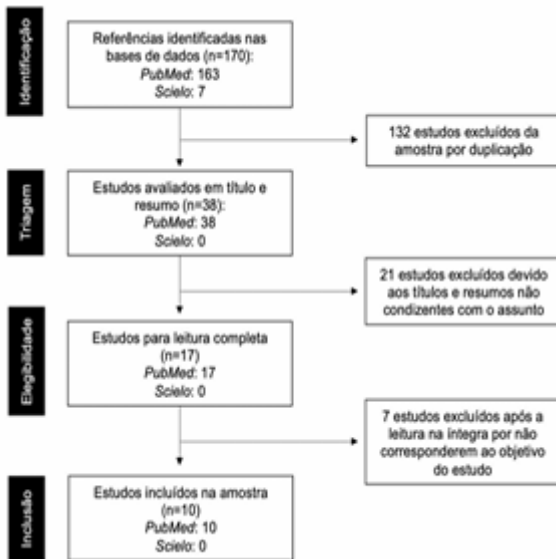
Fonte: autoria própria.

Os 170 estudos de caso encontrados nos bancos de dados passaram pela seleção do PRISMA para filtragem dos estudos que realmente seriam incluídos na amostra final. A



Figura 3 refere-se ao fluxograma das etapas do PRISMA aplicadas no estudo.

Figura 3 - Fluxograma das etapas da metodologia PRISMA para seleção dos estudos de caso.



Fonte: autoria própria.

Em suma, 10 estudos de caso, que envolviam praticantes de atividade física e portadores de miocardiopatia não com pactada, foram incluídos na amostra. A Tabela 2 apresenta os relatos de caso estudados e suas principais informações.

Tabela 2 - Principais dados obtidos dos relatos de casos estudados.

Sexo e idade	Comorbidades	Exercício físico	Sintomas	FE	Condição
Mulher, 14a. ¹²	Disfunção sistólica biventricular	Paratleta de goalball (6x semanal)	-	N/A	Aspirina 100mg/dia. Paciente liberada para prática esportiva com seguimento clínico anual.
Homem, 18a. ²	-	Futebol	-	65%	Paciente liberado para prática esportiva. Seguimento clínico anual.
Homem, 20a. ¹¹	Ansia e sono sintótico	Basquete	-	45%	Paciente liberado para prática esportiva. Seguimento clínico trimestral.
Homem, 18a. ¹¹	Ansia e sono sintótico	Futebol	-	60%	Exame clínico para dois especialistas: (1) diagnóstico MNC e aspirina 81mg (2) hipermetabolismo fisiológico sem farmacoterapia. Paciente liberado para prática esportiva com seguimento clínico trimestral.
Mulher, 32a. ²	HMS e taquicardia ventricular benigna	N/A	Dor torácica e palpitações durante exercício	45%	Diagnóstico e repetição de ECG de esforço. Não foi especificada a conduta referente à atividade física.
Homem, 21a. (falado) ¹²	Cardiomiopatia atrioventricular com ventrículo direito	Futebol (2x/semana)	Mortes súbita	N/A	N/A

Homem, 17a. ²¹	Ansia	Lanudo	Síncopes recorrentes e bradicardia sintomática fraqueza muscular de membros, dispnéia, palpitação e dor torácica após exercício	60%	Implantação de marcapasso de classe dupla e de um CDI. Suspensão permanente de praticar qualquer atividade física.
Mulher, 31a. ²¹	Distúrbio neuromuscular e insuficiência mitral leve	N/A	Disfunção ventricular esquerda, dispnéia, palpitação e dor torácica após exercício	30%	Coarctação (CA), vitarinas B1, B3, B6 e ATP por 2 meses. Terapia subseqüente: metoprolol 4mg/dia + espironolactona 25mg/dia. Não foi especificada a conduta referente à atividade física.
Mulher, 24a. ²¹	Taquicardia ventricular paroxisfíca catecolaminérgica (TVPC)	Corrida, basquete, dança	Síncopes durante exercício físico	99%	Edição aos 16 anos. Aos 17, CDI, mas os sintomas permaneceram e iniciou-se terapia com sotalol. Aos 20, leve insuficiência mitral e angina torácica. Após diagnóstico de TVPC, iniciou terapia com flecainida e nifedipina e foi submetida a simpatectomia bilateral. Não foi especificada a conduta referente à atividade física.
Homem, 32a. ²¹	N/A	N/A	Dispnéia e FA persistente	32%	Implantação de CDI e isolamento das veias pulmonares + ablação 200mg, oprelve 25mg, rivaroxabana 20mg e pericardiectomia 4mg. Não foi especificada a conduta referente à atividade física.

Legenda. CDI: Cardioversor Desfibrilador Implantável. FA: Fibrilação Atrial. NYHA: classificação funcional da New York Heart Association. N/A: “não disponível” (“available”) ou “não se adequa”.

Fonte: autoria própria.

Dos 10 indivíduos estudados, a maioria (60%) era do sexo masculino e apresentou sintomas durante ou após atividade física: dor torácica, fraqueza muscular, dispnéia, palpitações e síncope. A idade média foi de 24,3 anos (\pm 14-52 anos).

Nos relatos estudados, apenas um paciente se declarou como atleta; outros seis eram praticantes amadores de atividade física e três não relataram qual esporte era praticado. A única atleta apresentada¹² era uma paratleta de 14 anos que, além do MNC, foi diagnosticada com disfunção sistólica biventricular leve e foi liberada para a prática do esporte com o uso profilático de aspirina 100mg/dia e seguimento clínico a cada seis meses após uma investigação minuciosa do seu quadro clínico. O uso de anticoagulante em pacientes com MNC ainda é contraditório; enquanto alguns autores sugerem que todos os pacientes com MNC devem fazer uso do fármaco, outros acreditam que apenas pacientes com MNC e alto risco tromboembólico



devem fazer o uso, como antecedentes de fibrilação atrial, histórico prévio de embolia sistêmica, função sistólica gravemente prejudicada e trombo VE¹³.

É comum que pacientes com MNC apresentem-se assintomáticos, assim como uma ausculta cardíaca normal. Todos os pacientes, com exceção de dois estudos^{13,14}, cujos pacientes tinham um sopro sistólico, apresentavam exame físico cardíaco sem qualquer anormalidade.

As comorbidades associadas ao MNC podem contribuir com o prognóstico da doença e fazer com que as práticas de atividade física sejam liberadas ou suspensas. O indivíduo estudado por Razuin e colaboradores¹⁵ faleceu por morte súbita durante uma partida amadora de futsal, mas após autópsia os médicos concluíram que, mesmo tendo MNC, a sua cardiomiopatia arritmogênica possa ter contribuído ainda mais com a sua morte súbita. Sabe-se que jovens e atléticos apresentam menor risco para doenças cardiovasculares, principalmente para morte súbita. Porém, indivíduos – jovens ou não – com distúrbios cardiovasculares congênitos podem, na verdade, apresentar um risco maior de morte súbita até 2,8 vezes maior em comparação com não atletas¹⁵. Entretanto, do total de 10 pacientes ativos estudados, apenas um faleceu. Além disso, cinco indivíduos estudados apresentavam outra comorbidade cardíaca além do MNC, mas nenhum estudo associou se os sintomas apresentados eram derivados do MNC ou da outra condição clínica ou de ambos.

A fração de ejeção (FE), índice que verifica a capacidade de contração do ventrículo esquerdo, variou de 32 a 65% entre os indivíduos. Dois estudos não especificaram a fração de ejeção. O que a diretriz do CAC8 recomenda é que atletas com função sistólica

comprometida não deveriam participar de práticas competitivas, com exceção para aqueles de baixa intensidade. Entretanto, dentre os nove indivíduos vivos estudados, quatro tinham função sistólica comprometida e, destes, não foi especificada a conduta em relação à atividade física em três deles.

O MNC ainda é uma doença subdiagnosticada. A maioria dos portadores de MNC são diagnosticados quando a doença já está avançada ou em exames requisitados para competições (como é o caso dos indivíduos estudados). A falta de conhecimento do MNC favorece ainda mais o subdiagnóstico ou o erro médico ou o diagnóstico tardio¹⁶. No estudo de Peritz e colaboradores¹⁴, incluído na amostra estudada, para participar das competições de sua faculdade, o paciente foi encaminhado a dois especialistas que divergiram de opiniões: um concluiu o diagnóstico de MNC enquanto o outro afirmou que se tratava apenas de um quadro de hipertrabeculações fisiológicas por maior demanda do miocárdio. Essa divergência de diagnósticos poderia atrapalhar o curso da sua rotina como jogador de futebol universitário e da doença em si.

O MNC é, muitas vezes, confundido com a síndrome do coração de atleta que consiste numa hipertrabeculação do miocárdio como adaptação do excesso de esforço físico pelos atletas. Muitos atletas acabam sendo suspensos de suas atividades devido às alterações ecocardiográficas que confundem o médico que suspeita de um quadro de MNC. Esses atletas são assintomáticos, mas a ausência de sintomas associada a hipertrabeculações do ventrículo esquerdo não é passível de excluir o diagnóstico de MNC. Ainda faltam dados que comprovem a teoria de que o coração de atleta se trata de um quadro exclusivamente benigno¹⁷. No presente estudo, alguns relatos de caso foram retirados da amostra



final, pois concluíram que os atletas estudados, após minuciosas investigações de meses, apresentavam coração de atleta, e não MNC¹⁸⁻²⁰.

O presente estudo apresentou algumas limitações. A primeira se dá ao fato de que não foi possível classificar os indivíduos conforme a carga horária e intensidade da atividade física praticada. Por mais que apenas um indivíduo tenha se denominado atleta, sua carga horária semanal era de seis horas – foi o único estudo que especificou carga horária; além disso, três estudos não especificaram o tipo de esporte praticado. O tamanho da amostra e o período curto de seguimento (de seis meses a dois anos) impossibilitou uma avaliação mais complexa. Outra limitação está relacionada à conduta referente à suspensão ou liberação para a prática esportiva: apenas quatro dos dez estudos liberaram para a prática, enquanto um foi suspenso e outros quatro não especificaram qual foi a conduta. Espera-se que o presente estudo colabore incentivando outros pesquisadores a continuarem nesta linha de pesquisa para que as dúvidas referentes ao MNC e prática de atividade física sejam solucionadas.

Considerações finais

Dos nove pacientes, um faleceu e um foi suspenso da prática esportiva; quatro foram liberados para a prática e o restante não especificou a conduta. Os que foram liberados eram assintomáticos e apresentavam fração de ejeção preservada, mas um deles tinha disfunção sistólica biventricular. Entre tanto, não é possível dizer se eles apresentaram ou não algum evento após o período de observação de cada estudo que variou de seis meses a dois anos, período considerado relativamente curto, assim como não é possível

determinar a carga horária e intensidade máximas que podem ser praticadas. Logo, conclui-se que, para praticantes de atividade física portadores de MNC, independente da carga horária e intensidade do exercício, a prática esportiva amadora ou competitiva não deveria ser recomendada devido à escassez de estudos que comprovem a segurança a longo prazo do exercício físico na saúde cardíaca do paciente, garantindo que ele não venha a ter consequências irreversíveis da doença.

Deve-se atentar àqueles pacientes que se apresentem sintomáticos, com fração de ejeção reduzida e/ou com antecedente familiar ou pessoal de eventos cardiovasculares devido ao maior risco de eventos futuros e piora clínica. Metade dos pacientes estudados apresentava outra cardiopatia, fazendo com que não fosse determinada se a causa da sintomatologia apresentada era de fato do MNC ou da outra cardiopatia. Por isso que o acompanhamento com um cardiologista com conhecimento avançado da doença deve ser mandatório a fim de evitar diagnósticos errôneos.

Referências

1. Salemi VMC, Zornoff LAM. Cardiomiopatia de estresse (tako tsubo) e miocárdio não compactado. In: Colombo FMC, Saraiva JF, Izar MC de O, editores. Tratado de Cardiologia SOCESP. 4. ed. Barueri: Manole; 2019.
2. Engberding R, Stöllberger C, Ong P, Yelbuz TM, Gerecke, BJ, Breithardt G. Isolated non-compaction cardiomyopathy. Dtsch Arztebl Int, 2010;107(12):206-13.
3. Engberding R, Bender F. Identification of a rare congenital anomaly of the



- myocardium by two-dimensional echocardiography: persistence of isolated myocardial sinusoids. *Am J Cardiol.* 1984;53:1733-4.
4. Chin TK, Jones JV, Sayer ET, et al. Isolated noncompaction of left ventricular myocardium: a study of eight cases. *Circulation.* 1990;82(2):507-13.
 5. Rohde LEP, Montera MW, Bocchi EA, Clausell NO, Albuquerque DC, Rassi S et al. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. *Arq Bras Cardiol.* 2018;111(3):436-539.
 6. Gati S, Rajani R, Carr-White GS, Chambers JB. Adult Left Ventricular Noncompaction: Reappraisal of Current Diagnostic Imaging Modalities. *JACC: Cardiovascular Imaging.* 2014;7(12):1266-75.
 7. Tiziano FC, Palmieri V, Genuardi M, Zeppilli P. The Role of Genetic Testing in the identification of Young Athletes with inherited Primitive Cardiac Disorders at Risk of exercise Sudden Death. *Frontiers in Cardiovascular Medicine.* 2016;3(28):1-7.
 8. Maron BJ, Zipes DP, Kovacs RJ. Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes with Cardiovascular Abnormalities: Task Force 3: Hypertrophic Cardiomyopathy, Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy and Other Cardiomyopathies, and Myocarditis. *Circulation.* 2015;132(22):273-80.
 9. Maron BJ, Zipes DP. Introduction: eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities-general considerations. *J Am Coll Cardiol.* 2005;45(8):1318-21.
 10. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv Saúde.* 2015;24(2):335-42.
 11. Galvão TF, Pereira MG. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiol Serv Saude.* 2014;23:183-4.
 12. Maia EC, Savioli FA, Pinheiro SR, Echenique LS, Filho JAO. Miocárdio não compactado em paratleta. *Einstein.* 2019;17(2):1-4.
 13. Manus MK, Roy S, Stag R, Hyman D. Non-compaction cardiomyopathy in an asymptomatic athlete. *BMJ Case Rep.* 2016:1-3.
 14. Peritz DC, Vaughn A, Ciocca M, Chug EH. Hypertrabeculation vs Left Ventricular Noncompaction on Echocardiogram: A Reason to Restrict Athletic Participation? *JAMA Internal Medicine.* 2014;174(8):1379-82.
 15. Razuin R, Nurquin F, Shahidan MN, Julina MN. Sudden cardiac death with triple pathologies: A case report. *The Egyptian Heart Journal.* 2017;69:157-60.
 16. Weiford BC, Subbarao VD, Mulhern KM. Noncompaction of the Ventricular Myocardium. *Circulation.* 2004;109(24):2965-71.
 17. D'Ascenzi F, Pelliccia A, Natali NM, Bonifazi M, Mondillo S. Exercise-induced left-ventricular hypertrabeculation in athlete's heart. *International Journal of Cardiology.* 2015;181:320-2.
 18. Lorca R, Martín M, Gómez J, Junquera MR, Morís C, Coto E et al. Diagnostic



- impact of genetic testing in hypertrophic cardiomyopathy: The story of two families. *International Journal of Cardiology*. 2016;205:161-2.
19. Kusiak A, Olszanecka A, Moskal P, Janiec S, Bednarek A, Czarnecka D. Heart block, non-compaction cardiomyopathy, or athlete's heart? *Kardiologia Polska*. 2019;77(3):398.
 20. Pitzer ME, Seidenberg PH, Silvis M. Asymptomatic Left Ventricular Noncompaction – Implications for Athletic Participation. *Current Sports Medicine Reports*. 2015;14(2):91-5.
 21. Güvenç TS, İlhan E, Alper AT, Eren M. Exercise-Induced Right Ventricular Outflow Tract Tachycardia in a Patient with Isolated Left Ventricular Noncompaction. *ISRN Cardiology*. 2011:1-4.
 22. Jacob JC, Wang DH. Cardiac Noncompaction: A Rare Cause of Exertional Syncope in an Athlete. *Current Sports Medicine Reports*. 2012;11(2):64-9 .
 23. Wang J, Kong X, Han P, Hu B, Cao F, Liu Y et al. Combination of mitochondrial myopathy and biventricular hyper trabeculation/noncompaction. *Neuromuscular Disorders*. 2016;26(2);165-9.
 24. Campbell MJ, Czosek RJ, Hinton RB, Miller EM. Exon 3 Deletion of Ryanodine Receptor Causes Left Ventricular Noncompaction, Worsening Catecholaminergic Polymorphic Ventricular Tachycardia, and Sudden Cardiac Arrest. *Am J Med Genet Part A*. 2015;167:2197-200.
 25. Skidan VI, Kuznetsova T, Pavlyukova EN, Nartsissova GP. Isolated left ventricular apical hypoplasia with myocardial non-compaction: a case report. *European Heart Journal - Case Reports*. 2020;4:1-6.



O IMPACTO DO TRATAMENTO PERCUTÂNEO NO FALLOT ADULTO

Livia Saul Franco¹

Jane Armond²

Vivian Debiase³

Resumo

Introdução: A Tetralogia de Fallot (T4F) representa a cardiopatia congênita cianótica mais comum na população neonatal, cujo manejo clínico tem evoluído de forma significativa em razão dos avanços diagnósticos e terapêuticos. Este trabalho de conclusão de curso objetiva investigar o impacto do tratamento percutâneo em pacientes adultos com Tetralogia de Fallot previamente reparada, visando sua relevância clínica e a necessidade de intervenções especializadas ao longo da vida adulta. **Metodologia:** Realizou-se uma busca sistemática da literatura, nas bases de dados Cochrane Library, PUBMED, SciELO, LILACS, EMBASE, Google Acadêmico e SCOPUS, abrangendo publicações entre janeiro de 2018 e dezembro de 2024. A metodologia PRISMA foi empregada para a coleta, organização e análise dos dados, utilizando termos de busca como foram utilizados os seguintes termos de busca: "Transcatheter Pulmonary Valve Replacement" OR "Percutaneous Pulmonary Valve Implantation" OR "TPVR" OR "PPVI") AND ("Surgical Pulmonary Valve Replacement" OR "Open-heart Pulmonary Valve Replacement") AND ("Repaired Tetralogy of Fallot" OR "Tetralogy of Fallot Repair" OR "TOF Repair") AND ("Clinical outcomes" OR "Mortality" OR "Complications"), combinados com "Repaired Tetralogy of Fallot" e desfechos clínicos como mortalidade. **Resultados e discussão:** A Tetralogia de Fallot (T4F) reparada representa uma condição crônica cujo

manejo evoluiu significativamente, possibilitando uma maior sobrevida. Porém, o reparo cirúrgico inicial é paliativo, deixando sequelas de longo prazo como regurgitação pulmonar, estenose residual do trato de saída do ventrículo direito, dilatação e disfunção ventricular direita e arritmias. Desta forma, o acompanhamento contínuo e o diagnóstico preciso são essenciais para definir o melhor momento de intervenção. Desta forma, o acompanhamento contínuo e o diagnóstico preciso são essenciais para definir o melhor momento de intervenção. O avanço das técnicas de imagem, especialmente ressonância magnética e tomografia computadorizada, permite uma maior eficácia na avaliação anatômica e funcional, possibilitando a estratificação de risco e indicação terapêutica personalizada para cada paciente. A substituição da valva pulmonar pode ser realizada por via cirúrgica ou transcater. A via percutânea mostrou-se menos invasiva e mais vantajosa em pacientes selecionados, especialmente quando há sintomas como dispneia, intolerância ao esforço ou achados objetivos de sobrecarga e disfunção ventricular. Estudos apontam resultados positivos no quesito mortalidade e melhora funcional. Porém, ainda existe um risco de endocardite após abordagem percutânea, exigindo monitoramento longitudinal. **Conclusão:** O manejo da T4F reparada vem evoluindo com avanços diagnósticos e terapêuticos que melhoram desfechos, prolongam a sobrevida e reduzem complicações. A escolha entre tratamento cirúrgico e transcater deve ser perso-

¹Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro

²Doutorado, Universidade Santo Amaro -SP .

³Especialista em cardiologia, Hospital Rede D'Or São Luiz Do Morumbi .



nalizado, levando em consideração anatomia, sintomas, parâmetros hemodinâmicos e risco cirúrgico. A substituição da valva pulmonar, quando realizada no momento adequado, reduz mortalidade, melhora função cardíaca e qualidade de vida. Entretanto, o acompanhamento deve ser contínuo, a fim de detectar de forma precoce possíveis complicações associadas às intervenções.

Palavras-chave: Cardiopatia cianótica; Tetralogia de Fallot; Tratamento cirúrgico; Tratamento percutâneo.

Introdução

A tetralogia de Fallot (T4F) corresponde a cardiopatia congênita cianótica mais comum na população neonatal e será discutido, na presente pesquisa. (FORMAN et al., 2019).

A compreensão da T4F e seu manejo clínico evoluiu ao longo das últimas décadas, impulsionada pelos avanços no diagnóstico intrauterino, nas intervenções cirúrgicas e percutâneas, acompanhamento de longo prazo. Esta seção visa explorar a definição desta cardiopatia congênita, epidemiologia, prevalência, os fatores etiológicos e anatômicos, diagnósticos e exames complementares, terapêutica da T4F, alicerçada em dados robustos da literatura científica. (FORMAN et al., 2019).

1.1. Definição:

A Tetralogia de Fallot (a doença azul) é uma cardiopatia congênita, inserida no grupo das cianogênicas, isso porque, com frequência leva a hipóxia central e periférica em pacientes portadores. Foi descrita, inicialmente, por Neils Stensen em 1673, o qual elucidou as alterações anatômicas que mais tarde seriam categorizadas com a T4F. Por fim, em 1888 pela autoria de Etienne-Louis Fallot, es-

tes quatro defeitos anatômicos foram agrupados e, formou-se a Tetralogia de Fallot que se conhece hoje, como: obstrução da via de saída do ventrículo direito (OVSVD), comunicação interventricular (defeito no septo interventricular, CIV), dextroposição da artéria aorta e hipertrofia do ventrículo direito. (FORMAN et al., 2019).

Fallot publicou sua pesquisa baseada em um paciente de 19 anos, que ao longo de sua vida evoluiu com hipóxia progressiva, dispnéia, cansaço, irritabilidade e, conseqüente, óbito. Ao avaliar este indivíduo, após sua morte, descobriu-se que seu coração apresentava as características clássicas da T4F, por isso, em um contexto de ausência de tratamentos paliativos, cirúrgicos e percutâneo, o paciente não resistiu. Entretanto, apenas em 1924, Maude Aboutt consolidou a terminologia “Tetralogia de Fallot”, após relatar uma série de casos desta doença. (FORMAN et al., 2019).

1.2. Epidemiologia:

A T4F é responsável por cerca de 7 a 10% dos casos de cardiopatias congênitas, sendo a forma mais comum do grupo de cianóticas. Esta má formação é a quinta patologia congênita cardíaca mais comum, com uma incidência documentada de 34 por 100.000 nascidos vivos (com um intervalo de confiança de 95%). Desta forma evidencia-se sua importância clínica, em função da necessidade de intervenção e acompanhamento especializados desde os primeiros meses até a vida adulta. (GEVA et al., 2024).

1.3. Etiologia:

A origem desta má formação está relacionada a multifatorialidade, genética e o



ambiente como expoentes neste cenário. Desta forma, pode estar associada ao diabetes mal controlado, consumo materno de ácido retinóico e fenilcetonúria. (FORMAN et al., 2019) (WEBBER et al., 1996) (PAGE et al., 2019).

Destacam-se, também, algumas anomalias cromossômicas como as trissomias 21, 18 e 13. Existe, também, uma forte correlação entre alterações como microdeleções, cerca de 20% a 25% dos casos, na região q11 localizada no cromossomo 22, caracterizadas por anormalidades na microvasculatura pulmonar, malícia da vias aéreas e distúrbios neuropsiquiátricos. Podem estar presentes em cerca de 25% dos casos, sendo associada a presença de uma imunodeficiência primária como a Síndrome DiGeorge. Nesta doença, ocorre uma deleção mais significativa, proporcionando uma parcial, total ou completa ausência da funcionalidade dos linfócitos T de defesa. E, também, está ligada a anormalidades craniofaciais, hipocalcemia e frequente atraso cognitivo nestes pacientes. (FORMAN et al., 2019) (WEBBER et al., 1996) (PAGE et al., 2019) (STARR, 2010).

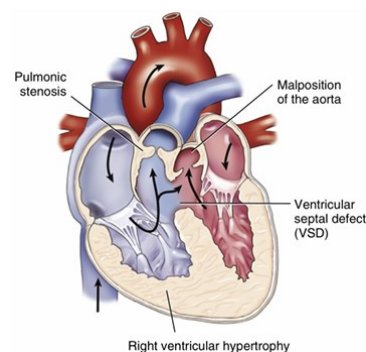
Mutações em certos fatores de transcrição envolvidos na morfogênese cardíaca (por exemplo, NKX2.5, GATA-6, GATA-4, HAND1, HAND2, ZFPM2 e NF-ATC) também foram associadas à T4F não sindrômica. Em geral, mutações no gene NKX2.5 são comumente observadas em cardiopatia congênita familiar. Tais dados são de extrema importância, a fim de garantir que fetos que carreguem estes defeitos possam desfrutar de assistências especializadas em grandes centros de cuidados em cardiopatias congênitas e, também, prover à mãe que possa seguir um aconselhamento genético e

planejamento familiar. (FORMAN et al., 2019) (WEBBER et al., 1996) (PAGE et al., 2019) (STARR, 2010).

1.4. Anatomia:

Na formação do sistema cardiovascular, os vasos da base se formam separadamente da massa cardíaca, desta forma, devem se conectar aos ventrículos, o que leva a uma rotação e septação destas estruturas vasculares. Em um coração normal, a rotação faz o septo infundibular se conectar ao septo interventricular e a artéria pulmonar, anteriormente ao ventrículo direito. A aorta se conecta, posteriormente, ao ventrículo esquerdo. Já no contexto da tetralogia de Fallot (figura 1), acontece uma anteriorização (desvio ântero superior) do septo infundibular, o que causa as demais alterações desta cardiopatia congênita, que são: obstrução da via de saída do ventrículo direito, comunicação interventricular, dextroposição da aorta (a aorta se conecta anteriorizada ao ventrículo direito) e hipertrofia ventricular direita (GOLDMUNTZ et al., 1998).

Figura 1 - Representação dos quatro defeitos da Tetralogia de Fallot (T4F)



Fonte: Forman J, et al. Crit Care Nurs Clin North Am. 2019.

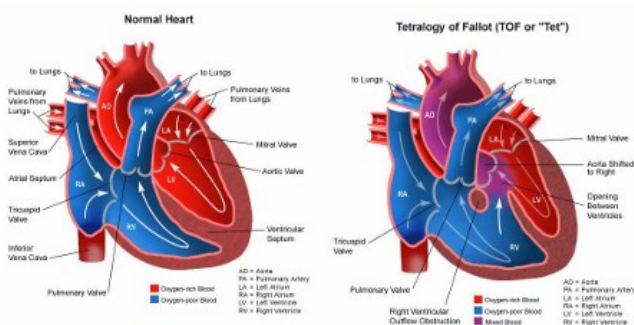


1.4.1. Defeito no Septo Interventricular (CIV):

O defeito no septo interventricular decorre do desvio ântero-superior da sua parte inicial, denominada septo infundibular. A figura dois mostra que anatomicamente, acaba por se instalar uma comunicação interventricular (CIV), entre o VD (ventrículo direito) e VE (ventrículo esquerdo). (GOLDMUNTZ et al., 1998). (STARR, 2010).

A comunicação interventricular, no contexto da tetralogia de Fallot, cerca de 80% dos casos é de origem perimembranosa, em posição subaórtica e ampla. Em 15 a 20% dos casos, pode ser muscular. E, por fim, pode ser duplamente relacionada, ou seja, estar posicionada entre a valva aórtica e pulmonar como se não houvesse nenhum tecido do septo infundibular nesta localização, que se denomina “Fallot do Oriente”, representando 5% dos casos. (GOLDMUNTZ et al., 1998) (STARR, 2010).

Figura 2 - Formação normal do coração e com Tetralogia de Fallot.



Fonte: Children’s Hospital of Orange County. CHOC.

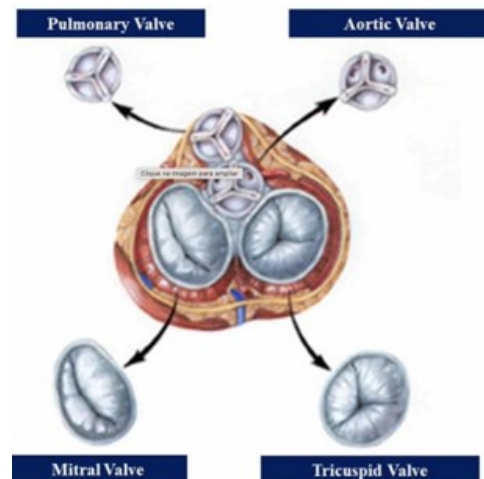
1.4.2. Estenose Pulmonar (EP):

A estenose pulmonar ocorre quando existe uma diminuição na luz da valva, diminuindo o fluxo sanguíneo. Em razão do defeito septal associado à obstrução da via de saída do VD, ocorre a estenose da valva pulmo-

nar presente no interior da artéria pulmonar. (FORMAN et al., 2019). (STARR, 2010).

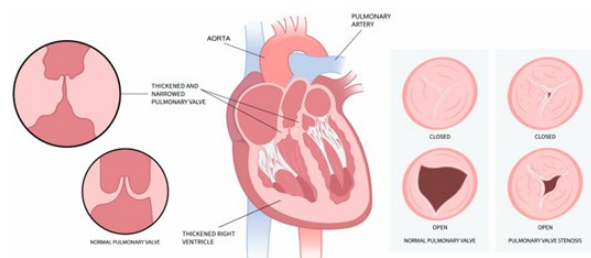
A valva pulmonar saída (figura 3) é composta por três folhetos denominados cúspides, porém, no cenário da Tetralogia de Fallot a valva é bicúspide em 70% dos casos, desta forma, é formada por duas cúspides levando a uma estenose infundibulo-valvar (figura 4). Por outro lado, ocorre a agenesia da valva pulmonar (ausência total dos folhetos da valva), resultando em uma insuficiência pulmonar importante durante a vida intrauterina. Desta forma, ocorre uma dilatação do tronco pulmonar e dos ramos pulmonares, levando a sintomas respiratórios importantes no período pós-natal, decorrente de compressão extrínseca da árvore brônquica pelo ramo direito da artéria pulmonar. (FORMAN et al., 2019).

Figura 3 - Valvas cardíacas.



Fonte: Sundjaja & Bordoni. StatPearls. 2023

Figura 4 - Estenose pulmonar.



Fonte: CVG Cares. Pulmonary Stenosis.



1.4.3. Hipertrofia do Ventrículo Direito

A hipertrofia do ventrículo direito (HVD) ocorre quando a musculatura do ventrículo direito (VD) se torna espessada, porém, não está presente ao nascimento e, sim, se desenvolve como uma seqüela da anormalidade morfológica intrauterina. No período pós-natal, a HVD se estabelece progressivamente devido à combinação da pressão sistêmica no VD, da obstrução da via de saída do VD e da presença de um defeito do septo interventricular grande e não restritivo. (APITZ; WEBB; REDINGTON, 2009) (YOO et al., 1999).

1.4.4. Obstrução da Via de Saída do Ventrículo Direito

A obstrução da via de saída do ventrículo direito envolve diversas estruturas ali presentes, podendo ser categorizada como estenose: infundibular, valvar, supra valvar (tronco pulmonar) e ramos pulmonares. Porém, em cerca de 75% dos casos, encontram-se estenoses infundíbulo-valvares. Em casos de estenoses nos ramos pulmonares ou hipoplásicos, denomina-se Fallot de “má anatomia”. (APITZ; WEBB; REDINGTON, 2009) (YOO et al., 1999).

Em 70% dos casos ocorre obstrução moderada. Já alguns pacientes, cerca de 30%, possuem obstrução grave ao fluxo pulmonar, podendo até simular o cenário de atresia pulmonar. E, por fim, a minoria dos pacientes, conhecidos como “Pink Fallot” que representam 5% dos casos, com obstrução leve, podendo cursar até com hiperfluxo pulmonar. (APITZ; WEBB; REDINGTON, 2009) (YOO et al., 1999).

A obstrução da via de saída do ventrículo direito resulta em um hipofluxo pulmonar, aumentando a dificuldade do sangue em se oxigenar ao passar pelos pulmões. Desta for-

ma, ocorre um desvio deste sangue da direita para esquerda (shunt direita-esquerda). O shunt resulta no estado de hipoxemia do paciente, agravando o quadro clínico. Tal cenário, ao se tornar crônico, pode provocar um estímulo à eritropoese (produção de glóbulos vermelhos), policitemia, aumento da viscosidade sanguínea, o que favorece o acontecimento de eventos trombo-embólicos graves. (APITZ; WEBB; REDINGTON, 2009) (YOO et al., 1999).

Os lactentes portadores da T4F podem apresentar cianose intensa decorrente da hipoxemia crônica, isso se estabelece, por meio de choros persistentes e incontroláveis, cansaço extremo, taquicardia e baixa tolerância aos esforços físicos. A sintomatologia clínica pode ser explicada através da seguinte cascata de acontecimentos: o aumento da resistência pulmonar, associado à queda do fluxo pulmonar, leva a diminuição da resistência sistêmica. Por isso, o bebê passa a apresentar tais sintomas respiratórios. (APITZ; WEBB; REDINGTON, 2009) (YOO et al., 1999).

A manifestação clínica da tetralogia de Fallot (T4F) pode variar conforme o grau de obstrução da via de saída do ventrículo direito (OVSD). Portadores desta anormalidade, leve, apresentam saturações de oxigênio normais, porém, podem evoluir com sinais e sintomas relacionados à hipercirculação pulmonar. Desta maneira, devido à redução progressiva da resistência vascular pulmonar nas primeiras semanas ou meses de vida, pode ocorrer um desvio sanguíneo do ventrículo esquerdo para o ventrículo direito, por meio do defeito do septo ventricular. Tal desvio da esquerda para a direita pode, ao longo dos anos, resultar no desenvolvimento de insuficiência cardíaca. Esses lactentes que possuem o shunt esquerda-direita, mantêm boa oxigenação, são comumente denominados



"tetralogias rosadas" (pink tets). (APITZ; WEBB; REDINGTON, 2009) (YOO et al., 1999).

Lactentes com OVSVD de grau moderado mantêm uma relação quase equilibrada entre o fluxo sanguíneo pulmonar e o fluxo sistêmico, com saturações de oxigênio em torno de 90%. Essa relativa estabilidade hemodinâmica impede geralmente o desenvolvimento de hipercirculação pulmonar ou insuficiência cardíaca. Esses bebês, em geral, mantêm coloração cutânea rosada e evoluem com crescimento e desenvolvimento adequados. (APITZ; WEBB; REDINGTON, 2009) (YOO et al., 1999).

Em casos graves, há uma redução importante do fluxo sanguíneo pulmonar e um aumento do fluxo sistêmico. Essa condição favorece o desvio de sangue não oxigenado do ventrículo direito para o ventrículo esquerdo, através da comunicação dos ventrículos. Neste cenário, o fluxo pulmonar depende da presença de uma persistência do canal arterial, ou de artérias colaterais aortopulmonares maiores. Esses recém-nascidos manifestam saturações de oxigênio em torno de 70% e cianose grave. Adicionalmente a isso, bebês com T4F podem sofrer com episódios hipercianóticos, conhecidos como crises hipercianóticas. Tais eventos ocorrem em razão de alterações súbitas na proporção entre os fluxos pulmonar e sistêmico. Nesta situação, acontece aumento da resistência vascular pulmonar associado à redução da resistência vascular sistêmica, proporcionando o desvio de sangue venoso do ventrículo direito para o ventrículo esquerdo através da comunicação intraventricular. (APITZ; WEBB; REDINGTON, 2009) (YOO et al., 1999).

Clinicamente, esses momentos são marcados por irritabilidade intensa, choro inconsolável, respiração ofegante (hiperpneia), cia-

nose profunda, palidez, letargia, ausência de sopros cardíacos audíveis e, em casos graves, perda de consciência. Outros sinais e sintomas, são: dispneia, síncope, convulsões, posições de cócoras (no sentido de melhorar o retorno venoso e conseqüente aumentar o fluxo pulmonar. Ao exame físico, pode-se observar: cianose central, hipofonese ou ausência da segunda bulha, sopro sistólico no bordo esternal esquerdo alto no padrão crescendo-decrescendo (sopro em diamante), baqueamento digital pode acontecer também, porém, é um sinal de hipoxemia crônica. (APITZ; WEBB; REDINGTON, 2009) (YOO et al., 1999).

A crise hipercianótica pode induzir uma acidose metabólica, o que intensifica ainda mais a resistência vascular pulmonar, agravando o desvio da direita para a esquerda. Quando o fluxo sanguíneo pulmonar não pode ser restabelecido com medidas clínicas, pode ser necessária uma intervenção cirúrgica de urgência, seja paliativa ou corretiva. (APITZ; WEBB; REDINGTON, 2009) (YOO et al., 1999).

1.4.5. Dextroposição da Aorta:

Acontece quando a artéria aorta está deslocada para a direita, conectando-se ao VD e VE. Juntamente, à obstrução da via de saída do VD, ocorre o desvio de fluxo sanguíneo através do defeito do septo interventricular do VD para o VE e a aorta sobreposta facilita a ejeção de sangue dessaturado para a circulação sistêmica. (APITZ; WEBB; REDINGTON, 2009) (YOO et al., 1999).

1.5. Abordagem diagnóstica

Em razão do quadro clínico da T4F, sendo o tipicamente uma cardiopatia congênita cianótica, como evidenciado anteriormente, é



de extrema importância a solicitação de alguns exames para iniciar a trajetória diagnóstica destes pacientes. Exames laboratoriais, em destaque, hemograma completo pode evidenciar um aumento no hematócrito, hemoglobina e na contagem de hemácias do recém-nascido. À medida que a criança cresce, as alterações tendem a aumentar. (PICON, 2010; HAY et al., 2015).

1.5.1. Exames Complementares

Os exames complementares de radiografia de tórax e o ecocardiograma são os principais exames de imagem utilizados para diagnosticar a tetralogia de Fallot. (CROTI et al., 2012) (HAY et al., 2015)

1.5.1.1. Radiografia de Tórax:

Os achados típicos na radiografia de tórax incluem uma silhueta cardíaca de tamanho normal com ápice voltado para cima e um segmento côncavo ou em forma de bota (figura 5) da artéria pulmonar principal. Outros achados possíveis correspondem ao arco aórtico e diminuição do fluxo pulmonar. A dextrocardia e situs inversus, apesar de incomum, podem ser identificados por meio de raios-x. As artérias pulmonares podem se apresentar distendidas aneuristicamente em crianças com os folhetos rudimentares da valva pulmonar. (CROTI et al., 2012) (HAY et al., 2015) (PICON, 2010; HAY et al., 2015).

Figura 5: Formato em bota da tetralogia de Fallot.



Fonte: Friedli B. Tetralogía de Fallot. EMC – Pediatria. 2004;39

1.5.1.2. Eletrocardiograma:

O eletrocardiograma do paciente com Tetralogia de Fallot apresenta um desvio do eixo para a direita, onda R de baixa amplitude em V5 e V6, ondas R proeminentes em V1 e ondas T eretas em V1, características de aumento do átrio direito e hipertrofia ventricular direita.

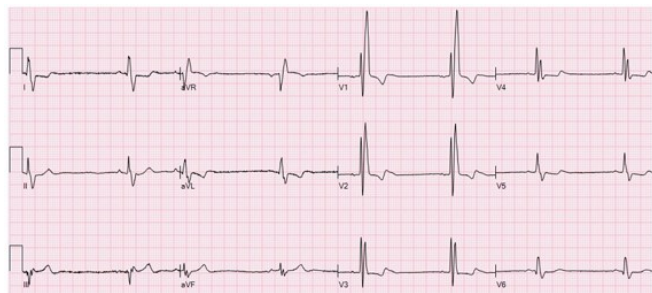
Figura 6 - ECG de 12 derivações (25 mm/s) registrado aos sete anos de idade (NIKUS et al., 2022)



A figura 6 evidencia um ritmo sinusal de 76 bpm com intervalos PQ e QT normais. Observa-se bloqueio de ramo direito com duração do QRS de 150 ms. Há um “eixo noroeste”: o eixo frontal do QRS está entre -90° e $\pm 180^\circ$ (aproximadamente -140°). Nas derivações inferiores, os complexos QRS são largos e fragmentados. Há sinais de hipertrofia e sobrecarga do ventrículo direito: na derivação V1, tanto a onda R (9 mm) quanto a onda R' (39 mm) apresentam grande amplitude, e há segmentos ST assimétricos com inclinação descendente nas derivações V1-V4. A onda T é negativa em V1 e bifásica (negativa-positiva) nas derivações V2-V4. (NIKUS et al., 2022).



Figura 7: Um ECG de 12 derivações (25 mm/s) registrado aos 22 anos de idade. (NIKUS et al., 2022)



A figura 7 mostra uma bradicardia sinusal de 44 bpm com intervalos PQ e QT normais. Observa-se bloqueio de ramo direito e a duração do QRS é de 156 ms. O eixo frontal do QRS está entre -90° e $\pm 180^\circ$, compatível com eixo noroeste. Comparado ao primeiro ECG, a amplitude da onda R (9 mm) e da onda R' (27 mm) na derivação V1 diminuiu, e as alterações de ST/T nas derivações V1-V4 estão menos evidentes. Nas derivações I e aVL, há depressão do segmento ST com inclinação descendente, e as ondas T são bifásicas (negativas-positivas). (NIKUS et al., 2022);

1.5.3. Ecocardiograma

O ecocardiograma é o padrão ouro para o diagnóstico de T4F, não invasivo, que possibilita a visualização da anatomia desta cardiopatia congênita. (BEDAIR; IRIART, 2019).

Observa-se a presença e gravidade da via de saída do ventrículo direito, anormalidades associadas e o número de defeitos no septo interventricular, artérias coronárias (uma vez que seu cruzamento com a via de saída do VD pode dificultar a abordagem cirúrgica desse paciente). Porém, apresenta limitações quanto à avaliação das artérias pulmonares distais. (BEDAIR; IRIART, 2019).

Os objetivos da avaliação inicial podem ser resumidos da seguinte forma: (BEDAIR; IRIART, 2019).

- Presença ou ausência do timo.
- Situs visceral e atrial.
- Conexões venosas pulmonares e sistêmicas, bem como a presença de defeitos do septo interatrial.
- Morfologia e função das válvulas atrioventriculares (AV) — investigar especialmente a anatomia compatível com defeito do septo atrioventricular (DSAV).
- Morfologia do defeito do septo interventricular (CIV) e direção do shunt.
- Tamanho, morfologia e função dos ventrículos esquerdo (VE) e direito (VD).
- Anatomia cono-truncal e grau de estenose da via de saída do ventrículo direito (VSVD).
- Tamanho do anel pulmonar e morfologia da válvula pulmonar.
- Tamanho da artéria pulmonar principal e dos ramos pulmonares. Deve se descartar anormalidades na origem ou trajeto de uma artéria pulmonar, como “pulmonary artery sling” ou desconexão da artéria pulmonar esquerda (LPA) após o fechamento do ducto arterioso (PDA).
- Lado do arco aórtico e padrão de ramificação.
- Origem e perviedade do ducto arterioso (PDA) ou presença de colaterais aorto-pulmonares.
- Anatomia das artérias coronárias.

Quanto à sua aplicabilidade, permite o diagnóstico precoce desta cardiopatia, ainda no pré-natal, através da ecocardiografia fetal. Ao realizar o ecocardiograma, com o feto ain-



da no ambiente intrauterino, podem ser identificadas as anormalidades anatômicas, assim, encaminhar a gestante para um planejamento do parto em local especializado. (CROTI et al., 2012).

É possível visualizar a VSVD e a CIV através do corte paraesternal do eixo curto também. A CIV pode se apresentar de tamanho considerável e mostra perimembranosa. Entretanto, existem outros tipos de CIV na Tetralogia de Fallot, não tão comuns, por exemplo, a subaórtica com borda muscular e perimembranosa. (CROTI et al., 2012).

Figura 8 - Imagem da janela paraesternal de eixo curto do ecocardiograma. (BAILLIARD; ANDERSON, 2009).



A figura 8 demonstra a imagem estática em corte paraesternal de eixo curto do ecocardiograma de um paciente com tetralogia de Fallot revelando o desvio ântero-cefálico do septo de saída para o trato de saída do ventrículo direito. (BAILLIARD; ANDERSON, 2009)

1.5.4. Ressonância Nuclear Magnética e Tomografia Computadorizada

A ressonância magnética é útil no pré-operatório, quando há necessidade de se visualizar as artérias pulmonares centrais e colaterais sistêmico pulmonares, através da técnica spin-eco. Porém, a partir dos últimos estudos, foi comprovado a 19 eficiência da ressonância tridimensional com gadolínio. Além de ser eficiente no pré-operatório, também é importante no pós-operatório de cirurgia de correção de tetralogia de Fallot, pois pode detectar problemas regurgitantes, tal como a insuficiência pulmonar, que é uma possível complicação pós cirúrgica no reparo de TF. (BAILLIARD; ANDERSON, 2009).

Os avanços tecnológicos em tomografia computadorizada cardíaca têm melhorado o diagnóstico em cardiopatias congênitas complexas, em especial na T4F, estabelecendo-se como diagnóstico complementar de elevada precisão. Os avanços tecnológicos recentes direcionados a otimização de protocolos de baixa dose de exposição à radiação, posicionam a tomografia computadorizada cardíaca como uma alternativa viável a ressonância magnética cardíaca (RMC). Neste sentido a utilização da TCC constitui uma ferramenta diagnóstica de segunda linha após a avaliação por ecocardiografia. (BAILLIARD; ANDERSON, 2009).

A técnica de tomografia computadorizada possui como características atuais uma resolução espacial inferior a 0,5 mm associada a tempos de aquisição da imagem significativamente reduzidos em torno de alguns segundos. A combinação de resolução temporal e espacial diminutas permite uma caracterização anatômica detalhada das estruturas cardiovasculares complexas, tornando-se fundamental no planejamento terapêutico de cardiopatias como a T4F. A exposição à radiação emitida durante a tomografia torna-se a principal barreira a utilização deste exame. A expo-



sição cumulativa de doses de radiação suscitam preocupações em especial na população pediátrica, demandando especial atenção ao controle de doses e a avaliação do risco benéfico. (BAILLIARD; ANDERSON, 2009).

A TC cardíaca é frequentemente utilizada na caracterização anatômica das artérias coronárias e na definição precisa da arquitetura vascular torácica. Formando, assim, informações cruciais para o planejamento cirúrgico desta cardiopatia congênita. Desta forma, revela-se valiosa em variantes anatômicas, incluindo a TF associada à atresia pulmonar ou, no espectro oposto, a TF com ausência congênita da valva pulmonar. (CROTI et al., 2012) (BAILLIARD; ANDERSON, 2009)

A possibilidade de fornecer uma avaliação abrangente, anatomicamente, não invasiva, permite que funcione como uma alternativa diagnóstica robusta, reservando o cateterismo cardíaco para casos que demandem intervenções percutâneas terapêuticas. (CROTI et al., 2012) (BAILLIARD; ANDERSON, 2009).

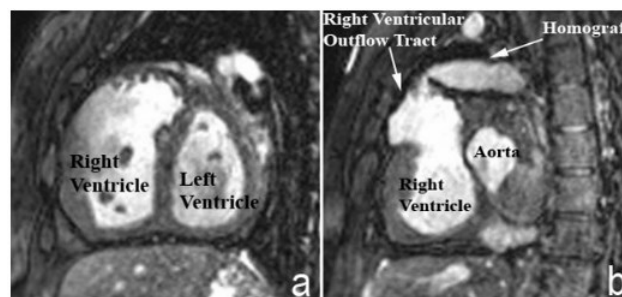
A angiografia convencional manteve-se como o padrão-ouro para a avaliação pré-operatória da tetralogia de Fallot durante décadas. Entretanto, em razão dos progressos substanciais nas técnicas de imagem seccional têm possibilitado a definição não invasiva de detalhes anatômicos complexos, abrangendo tanto estruturas intracardíacas quanto extracardíacas. (CROTI et al., 2012). (BAILLIARD; ANDERSON, 2009).

Tal evolução permite uma caracterização fiel da anatomia dos ramos pulmonares e do padrão de distribuição das artérias coronárias, informações anteriormente obtidas via métodos invasivos. Desta maneira, a angiografia por raios-X tem assumido um papel mais específico, reservando-se como modali-

dade de escolha primariamente quando oferece suporte direto a intervenções percutâneas, representando uma mudança fundamental no paradigma diagnóstico das cardiopatias congênitas complexas. (CROTI et al., 2012) (BAILLIARD; ANDERSON, 2009).

Esse fenômeno reflete não apenas os avanços tecnológicos, mas também uma abordagem mais focada e menos invasiva na avaliação de pacientes pediátricos com cardiopatias congênitas, otimizando a precisão diagnóstica e a segurança do paciente. (CROTI et al., 2012). (BAILLIARD; ANDERSON, 2009).

Figura 9 - Ressonância magnética de um paciente adulto com Tetralogia de Fallot. (BAILLIARD; ANDERSON, 2009)

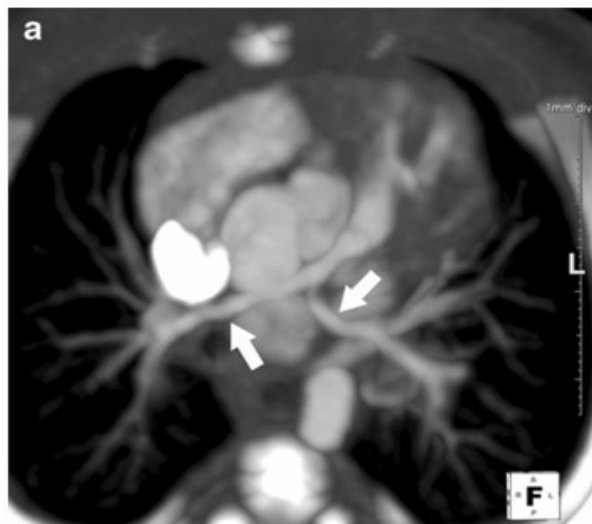


Na figura 9 é apresentada a ressonância magnética cardíaca em um paciente adulto com tetralogia de Fallot corrigida na infância por ressecção do músculo infundibular e colocação de um conduto entre o ventrículo direito e as artérias pulmonares:

- (a) mostra dilatação e hipertrofia do ventrículo direito. Revela também
- (b) o conduto homogênico estenótico e tortuoso, responsável pela dilatação e hipertrofia do ventrículo direito. (BAILLIARD; ANDERSON, 2009)



Figura 10 - Angiotomografia de paciente com Tetralogia de fallot. (ZUCKER, 2021)



A figura 10 mostra a apresentação da Tetralogia de Fallot convencional com artérias pulmonares hipoplásicas e um ducto arterioso patente. É um corte axial reformado em projeção de intensidade máxima de uma angiotomografia computadorizada de tórax com contraste em um menino de 4 dias de vida mostra artérias pulmonares confluentes e com arborização normal, porém hipoplásicas (setas). (ZUCKER, 2021)

1.5.5. Cateterismo Cardíaco

O cateterismo cardíaco é um procedimento percutâneo de diagnóstico controverso na avaliação de neonatos com cardiopatias congênitas complexas, especialmente na Tetralogia de Fallot (T4F). A natureza invasiva do procedimento em recém-nascidos implica em considerações clínicas e éticas a serem balanceadas, tornando sua indicação restrita a situações específicas, nas quais, a ecocardiografia transtorácica possui limitações. Nestes casos o procedimento apresenta boa eficácia diagnóstica amplamente conhecida. (CROTI et al., 2012). (ZUCKER, 2021).

As indicações primárias para o estudo hemodinâmico invasivo incluem pacientes com histórico de procedimentos cirúrgicos prévios, especificamente aqueles submetidos as derivações sistêmico-pulmonares, bem como neonatos candidatos a intervenções cirúrgicas corretivas. Nestes casos, o estudo angiográfico torna-se fundamental para a avaliação precisa de estenoses pulmonares e para a caracterização anatômica detalhada das artérias coronárias (CROTI et al., 2012). (ZUCKER, 2021).

Os achados hemodinâmicos característicos demonstram a presença de shunt direita-esquerda em nível ventricular na maioria dos casos estudados. Um aspecto fisiopatológico relevante consiste na equalização das pressões sistólicas entre os ventrículos direito e esquerdo, fenômeno atribuído à comunicação interventricular ampla característica da TF. Contrariamente, as pressões atriais mantêm-se dentro dos parâmetros fisiológicos normais. (HAY et al., 2012) (ZUCKER, 2021).

A análise angiográfica revela correlações importantes entre o grau de obstrução subpulmonar e os padrões de fluxo observados. Em casos de obstrução subpulmonar significativa, evidencia-se desvio aórtico com fluxo predominante da direita para a esquerda, podendo ocasionalmente envolver também o nível atrial. Paradoxalmente, em situações de obstrução leve, observa-se inversão do padrão de fluxo, com desvio da esquerda para a direita. (CROTI et al., 2012).

Apesar de sua utilidade diagnóstica, o caráter altamente invasivo do cateterismo cardíaco em população neonatal constitui uma limitação significativa. Conseqüentemente, sua indicação deve ser criteriosa, restringindo-se exclusivamente aos casos em que a ecocardiografia transtorácica não fornece informações anatômicas e funcionais suficientes



para a caracterização completa da TF e planejamento terapêutico adequado. (LOPEZ; CAMPOS JUNIOR, 2010).

1.6. Terapêutica

Antes do advento da cirurgia corretiva para a tetralogia de Fallot, o prognóstico era ruim, pois os pacientes, em sua maioria, morriam antes de completar 30 anos. Caso não seja corrigida, pode ser potencialmente fatal, tendo uma sobrevida de um, três e dez anos de 66%, 49% e 24%. (WISE FABEROWSKI; ASIJA; McELHINNEY, 2019).

O tratamento da tetralogia de Fallot é dividido entre clínico, cirúrgico e percutâneo/transcateter. Cada vertente possui o tempo adequado a ser implementado e suas especificações necessárias de aplicabilidade em determinados pacientes. No período neonatal, o tratamento clínico tem um papel crucial tendo em vista a existência de uma estenose grave ou atresia pulmonar, considerando que a circulação pulmonar é canal dependente, ou seja, o fluxo pulmonar depende da abertura do canal arterial para que ele possa se transportar. Para isso, utiliza-se a prostaglandina E1, a fim de garantir uma estabilidade para o paciente, por meio da persistência do canal arterial. Já no período pós-natal, em sua maioria, ocorre uma estenose leve a moderada, visando evitar as crises hipoxêmicas se faz o uso de propranolol para controle de frequência e contratilidade cardíaca. E, também, as profilaxias para endocardite bacteriana e para anemia ferropriva. Associado à terapia medicamentosa, neste momento, o indivíduo deve ser acompanhado de perto até o momento ideal para realização da cirurgia corretiva para haver a melhor ano quadro clínico. (GORLA et al., 2012) (SUN; PROUDFOOT; McCANDLESS, 2018) (MAWAD; MERTENS, 2018).

O tratamento agudo das crises de hipóxia, possui o objetivo de aumentar a resistência vascular periférica, seja posicionando a criança com os joelhos fletidos contra o próprio tórax ou, por meio de drogas vasopressoras. Outras medidas que podem ser realizadas são: aplicação de morfina pode ser administrada como sedativo durante uma crise, aliviando a dor e a ansiedade e ajudando a diminuir as frequências cardíaca e respiratória, oxigenioterapia em casos de desnaturalização, hidratação, betabloqueadores para controle de frequência cardíaca e sedação e/ou métodos de garantia de via aérea definitiva como a intubação orotraqueal. Sem tratamento cirúrgico, a taxa de sobrevida de pacientes com T4F sem defeitos cardíacos adicionais é de aproximadamente 66% em 1 ano de idade, 40% em 3 anos, 11% em 20 anos, 6% em 30 anos e 3% em 40 anos (GORLA et al., 2012) (SUN; PROUDFOOT; McCANDLESS, 2018) (MAWAD; MERTENS, 2018) (REFAAT; BALLOUT; MANSOUR, 2017).

A palição cirúrgica ou transcateter e o reparo cirúrgico visam fornecer fluxo sanguíneo pulmonar adequado e estável. O momento do reparo da T4F ainda é incerto, com alguns centros defendendo o reparo neonatal com melhores resultados do que a derivação da artéria sistêmica para a pulmonar, adiando o reparo cirúrgico completo para após os primeiros 3 meses de vida. A técnica envolve a colocação de um enxerto de derivação de Blalock-Taussig "modificado" entre a artéria subclávia e o ramo ipsilateral da artéria pulmonar (BRICKNER; HILLIS; LANGE, 2000) (VILLAFANE et al., 2013).

A cirurgia corretiva envolve o fechamento do defeito do septo interventricular com um patch. Desta maneira, desloca-se a aorta para o ventrículo esquerdo e promovendo a abertura e correção da obstrução na via de saída do



ventrículo direito. Aliviando, assim, a passagem sanguínea por meio da válvula pulmonar e artérias pulmonares. Tal alternativa, ocorre à custa de certo grau de regurgitação pulmonar, quando é utilizado um patch transanular. Pacientes com artérias coronárias anômalas e/ou ausência da válvula pulmonar necessitam de condutas ventrículo direito–artéria pulmonar durante o primeiro procedimento corretivo, com necessidade de revisões cirúrgicas subsequentes. (BRICKNER; HILLIS; LANGE, 2000) (VILLAFANE et al., 2013).

A Tetralogia de Fallot (T4F) corrigida está associada a desfechos favoráveis a longo prazo, com uma sobrevida de aproximadamente 90%. Entretanto, reconhece-se a ocorrência de diversas sequelas hemodinâmicas, elétricas e anatômicas ao longo do tempo. Todos os pacientes submetidos à correção da T4F necessitam de acompanhamento clínico vitalício e de avaliações seriadas com métodos de imagem seccionais multimodais, a fim de possibilitar o manejo adequado e oportuno das complicações tardias, que serão discutidas nas seções seguintes. (CHIU et al., 2012).

A regurgitação pulmonar é a alteração hemodinâmica mais frequentemente ocasionada em razão da correção cirúrgica da T4F. Sua gravidade pode variar, sendo denominada regurgitação pulmonar livre quando não há função valvar efetiva (situação comumente associada à utilização de patch transanular). (BRAZILIAN JOURNAL OF CARDIOVASCULAR SURGERY, 2020) (CHIU et al., 2012).

Desta forma, gradualmente ocorre uma dilatação progressiva do ventrículo direito, evoluindo para disfunção ventricular direita tardia. Trata-se de uma lesão bem tolerada, sendo assintomática por décadas. Porém, no referente aos pacientes graves, portadores desta condição exacerbada, tendem a preci-

sar da substituição da válvula pulmonar. Na atualidade, a substituição da válvula pulmonar constitui o procedimento cirúrgico mais realizado em adultos com cardiopatia congênita. (BEDAIR; IRIART, 2019) .

Metodologia

Nesta etapa apresentamos a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho. A seguir apresentamos a estratégia de busca de artigos científicos na literatura especializada, a metodologia PRISMA que corresponde e os procedimentos de análise.

2.1. Estratégia de Busca da Literatura

O estudo realizou uma busca sistemática da literatura, seguida de meta análise, nas bases de dados Cochrane Library, PUBMED (plataforma de busca da National Library of Medicine), SciELO (Scientific Electronic Library Online), LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), EMBASE, Google Acadêmico e SCOPUS abrangendo publicações entre janeiro de 2018 e dezembro de 2024, para identificar estudos elegíveis.

Foram utilizados os seguintes termos de busca: "Transcatheter Pulmonary Valve Replacement" OR "Percutaneous Pulmonary Valve Implantation" OR "TPVR" OR "PPVI") AND ("Surgical Pulmonary Valve Replacement" OR "Open-heart Pulmonary Valve Replacement") AND ("Repaired Tetralogy of Fallot" OR "Tetralogy of Fallot Repair" OR "TOF Repair") AND ("Clinical outcomes" OR "Mortality" OR "Complications").

2.2. Metodologia Prisma

A metodologia PRISMA refere-se a um método de organizar os dados e permite que



pesquisadores relatem os dados de forma clara e estruturada, abrangendo as etapas de busca até a síntese de resultados. Neste trabalho optamos por seguir a metodologia PRISMA para estruturar a coleta, organização e análise dos dados obtidos. Esta metodologia consiste na construção de uma lista de dados e da construção de um fluxograma com o funil de artigos.

A partir da utilização desta metodologia descreve-se a seguir os critérios de inclusão, critérios de exclusão, o fluxograma e procedimentos de análise.

Realizou-se uma busca sistemática na literatura nas bases de dados Cochrane Library, PUBMED (plataforma de busca da National Library of Medicine), SciELO (Scientific Electronic Library Online), LILACS (Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), EMBASE, SCOPUS e Google Acadêmico.

2.2.1 Critérios de Inclusão

Neste tópico descrevemos os critérios de inclusão dos artigos científicos neste estudo.

- Tipo de estudo: estudos primários (ensaios clínicos randomizados, coorte, caso-controle, estudos observacionais, prospectivos e retrospectivos);
- População: pacientes adultos (≥ 18 anos) com diagnóstico de Tetralogia de Fallot previamente corrigida;
- Intervenção: tratamento percutâneo (ex.: implante de válvula pulmonar transcater, angioplastia ou stents em vias de saída do ventrículo direito);
- Comparadores: tratamento cirúrgico convencional, seguimento clínico ou

ausência de intervenção (quando aplicável);

- Desfechos: mortalidade, reintervenção, complicações cardiovasculares, melhora clínica ou funcional (classe funcional NYHA, capacidade de exercício, qualidade de vida), parâmetros ecocardiográficos ou hemodinâmicos;
- Idioma: artigos publicados em inglês, português ou espanhol;
- Período: publicações entre janeiro de 2018 e dezembro de 2024.

2.2.2. Critérios de Exclusão

- Revisões sistemáticas, revisões narrativas, meta-análises e diretrizes;
- Relatos de caso, séries de casos com < 10 pacientes;
- Estudos com população pediátrica ou mista sem separação clara dos resultados em adultos;
- Artigos que não apresentem dados originais ou desfechos relacionados ao impacto do tratamento percutâneo;
- Publicações duplicadas (será considerado apenas o estudo mais completo/recente).

2.2.3. Fluxograma do PRISMA

O fluxograma do PRISMA corresponde a uma análise dos dados extraídos das buscas nas bases de dados. Os artigos identificados nas buscas foram consolidados no fluxograma a seguir.

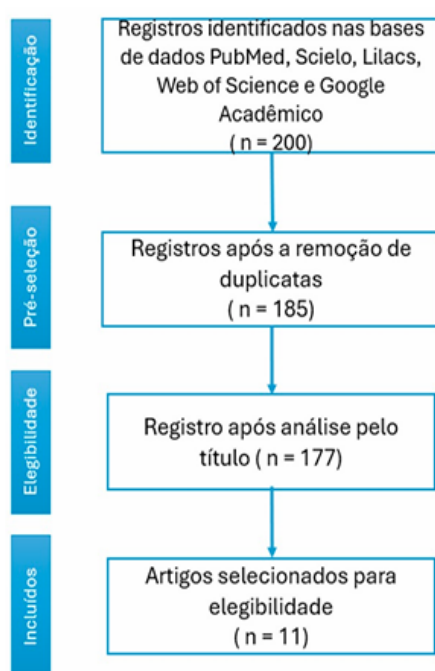
2.3. Procedimento de Análise

A fim de realizar uma busca ampla utilizou-se a metodologia PRISMA para a coleta, organização e análise dos dados. utilizan-



do termos de busca como foram utilizados os seguintes termos de busca: "Transcatheter Pulmonary Valve Replacement" OR "Percutaneous Pulmonary Valve Implantation" OR "TPVR" OR "PPVI") AND ("Surgical Pulmonary Valve Replacement" OR "Open heart Pulmonary Valve Replacement") AND ("Repaired Tetralogy of Fallot" OR "Tetralogy of Fallot Repair" OR "TOF Repair") AND ("Clinical outcomes" OR "Mortality" OR "Complications"), combinados com "Repaired Tetralogy of Fallot" e desfechos clínicos como mortalidade. As bases de dados escolhidas para este trabalho foram PubMed, Scielo, Lilacs, Web of Science e Google Acadêmico.

Na seleção inicial foram encontrados 200 artigos, sendo encontrado 15 artigos em duplicata restando 185 artigos, dos quais após a análise dos títulos e resumo foram selecionados 11 artigos que foram lidos integralmente, e seus dados tabulados conforme as seguintes variáveis: título e autoria, objetivo de estudo, caracterização da amostra, intervenção e considerações finais.



Resultados

Os principais resultados de cada um dos 14 artigos selecionados foram consolidados na Tabela apresentada abaixo.

A partir da análise dos artigos selecionados indicamos os principais achados em cada um dos artigos.

Artigo	Desfecho	N	Tipo de estudo	Resultado (Mortes - %)	
1	Mortalidade	707	Retrospectivo Multicêntrico	30	4%
2	Mortalidade	174	Restropectivo	1	1%
3	Mortalidade	1143	Coorte retrospectivo e Multicêntrico	58	5%
4	Mortalidade	190	Retrospectivo Unicêntrico	2	1%
5	Mortalidade	1900	Revisão - Multicêntrico	NSA	6 a 10%
6	Mortalidade	452	Coorte retrospectivo e Multicêntrico	27	6%
7	Mortalidade	131	Retrospectivo Unicêntrico	7	5%
8	Mortalidade	221	Retrospectivo unicêntrico	8	4%
9	Mortalidade	1256	Coorte retrospectivo e multicêntrico	12	1%
10	Mortalidade	NSA	Revisão	NSA	< 10%
11	Mortalidade	81	Retrospectivo Multicêntrico	5	6%

Discussão

A evolução do tratamento das cardiologias congênitas tem transformado o prognóstico de indivíduos com Tetralogia de Fallot, permitindo que a maioria alcance a idade adulta. No entanto, a T4F reparada confere apenas uma solução paliativa, por isso, os pacientes frequentemente enfrentam desafios ao longo da vida como arritmias, disfunção ventricular



e a necessidade de reintervenções. A monitorização contínua e a compreensão dos fatores preditores de eventos adversos, incluindo a mortalidade, são imperativas.

O reparo cirúrgico precoce da T4F ampliou drasticamente a sobrevida dos pacientes, promovendo uma maior e melhor qualidade de vida no pós cirúrgico. Ainda que isso se traduza em uma série de novos desafios hemodinâmicos, gerando sintomatologia de problemas na valva pulmonar residual, ao longo de suas vidas. Desta forma, a T4F reparada é uma condição crônica que demanda acompanhamento contínuo, as sequelas mais comuns são a regurgitação pulmonar (RP) crônica, a estenose residual do trato de saída do ventrículo direito (TSVD), a dilatação e disfunção ventricular direita (VD), e as arritmias.

Um grande desafio se impõe nas complexas interações entre o diagnóstico, as abordagens terapêuticas e os desfechos de longo prazo. Isso porque, o correto é individualizar e personalizar o atendimento para cada paciente. Principalmente, buscando diminuir a mortalidade e morbidade, o que permite otimizar a expectativa e qualidade de vida dos pacientes.

O ponto inicial de qualquer tratamento corresponde a acurácia diagnóstica, sendo essencial dimensionamento da enfermidade para se traçar a melhor rota de tratamento. Sob este olhar, o correto planejamento do tratamento necessita de um diagnóstico preciso, as técnicas de diagnóstico por imagem evoluíram consideravelmente nas últimas décadas, tanto em precisão de detecção quanto em redução de exposição a radiação. Desta forma, possibilita cada vez mais uma maior e melhor precisão diagnóstica. A partir disso, pode-se obter informações anatômicas e funcionais mais detalhadas, o que fortalece a identificação de riscos e a melhor decisão terapêutica.

A abordagem transcatéter da valva pulmonar emergiu como ponto crucial no manejo de longo prazo de pacientes com Tetralogia de Fallot (T4F) reparada, promovendo uma alternativa menos invasiva à reintervenção cirúrgica. A decisão de indicar tal abordagem é multifacetada, baseada em uma avaliação criteriosa dos sintomas do paciente seja por regurgitação significativa, estenose residual ou uma combinação de ambos, que resulta em remodelamento do ventrículo direito associado comprometimento funcional. E também, parâmetros hemodinâmicos e achados de imagem. Desta maneira, podem ser subdivididos em sintomáticos e objetivos, baseados em parâmetros quantificáveis de imagem e hemodinâmica.

4.1. Critérios Sintomáticos

A sintomatologia apresentada pelo paciente é um pilar essencial em relação a terapêutica da abordagem da valva pulmonar, pois atinge diretamente a qualidade de vida do paciente. Inicialmente, ocorre uma intolerância aos esforços físicos, sendo a principal indicação para abordagem percutânea. Além disso, outros sintomas que justificam essa intervenção são:

- Dispneia progressiva: dificuldade respiratória associada à piora aos esforços, podendo progredir para o repouso em casos mais graves.
- Fadiga: sensação de cansaço constante, fraqueza que limitam as atividades de vida diária.
- Palpitações: batimentos cardíacos acelerados, podem estar associados a arritmias.
- Síncope: perda transitória que pode estar relacionada à quadros de arritmia e comprometimento hemodinâmico.



4.2. Critérios Baseados em Parâmetros Hemodinâmicos e de Imagem

Na ausência de sintomas, ou a fim de corroborar a necessidade de intervenção, a abordagem percutânea é indicada na vigência de achados de disfunção do ventrículo direito em razão de problemas na valva pulmonar. (FLORES-UMANZOR et al., 2024)

Critérios de indicação de abordagem percutânea segundo Flores-Umanzor (2024):

Sobrecarga Volumétrica do Ventrículo Direito (Avaliados por Ressonância Magnética Cardíaca - RMC):

- Índice de Volume Sistólico Final do VD (RVESVi) $> 80 \text{ mL/m}^2$. Tal parâmetro traduz a existência de uma dilatação do VD depois da sístole, refletindo uma sobrecarga crônica.
- Índice de Volume Diastólico Final do VD (RVEDVi) $> 160 \text{ mL/m}^2$. O aumento deste volume, expressa a dilatação do VD após a diástole, assim, indica uma sobrecarga volumétrica crônica atribuída pela regurgitação da valva pulmonar.
- $\text{RVEDVi} > 2$ vezes o índice de volume diastólico final do VE (LVEDVi). Esse cenário representa a comparação entre a dilatação do VD a do ventrículo esquerdo (VE), evidenciando uma desarmonia e sobrecarga seletiva do VD.

Disfunção Ventricular Direita (Avaliados por RMC ou Ecocardiografia):

- Fração de Ejeção do VD (RVEF) $< 45\%$. Uma RVEF reduzida traduz a presença de um quadro de insuficiência ventricular direita com fração de ejeção reduzida, dessa maneira, evidencia a perda da capacidade contrátil do VD, em estágio

mais avançado de disfunção que implicam em piores prognósticos.

Estenose Pulmonar (Avaliados por Ecocardiografia ou Cateterismo Cardíaco):

- Gradiente de pico de pressão no TSVD $> 35 \text{ mmHg}$. Uma estenose significativa cria uma resistência ao fluxo sanguíneo do VD para a artéria pulmonar, levando à sobrecarga pressórica e, conseqüente, aumento da parede ventricular direita.

Regurgitação Tricúspide:

- É caracterizada por uma piora progressiva, desta forma, a regurgitação tricúspide, ocasiona uma hipertrofia ventricular direita. Tal dilatação que acomete o VD pode levar ao aumento do anel tricúspide e, conseqüentemente, à insuficiência da valva tricúspide, agravando ainda mais o quadro de sobrecarga volumétrica do VD.

Arritmias Ventriculares:

- Em razão da hipertrofia ventricular direita, podem ocorrer quadros de arritmias cardíacas desencadeadas pelo aumento da parede do VD. Desta forma, é necessário o paciente seja submetido a um estudo eletrofisiológico para diagnosticar a presença destes distúrbios de condução. A fisiopatologia envolve a dilatação e fibrosa do VD as quais propiciam o estabelecimento de arritmias e distúrbios de condução elétrica. Como, por exemplo, taquicardia ventricular sustentada e fibrilação ventricular, que podem levar à morte súbita. O reparo por via transcatéter da valva pulmonar, tende melhorar a condição de hipertrofia do VD e melhora do quadro de arritmia. O qual pode con-



ter: dispneia, síncope e taquicardia a fim de compensar e estabilizar o funcionamento do coração. Assim, consegue-se reparar substrato arritmico através da melhora hemodinâmica e do remodelamento.

4.3. Achados de Imagem

Os exames de imagem progrediram e evoluíram consideravelmente a fim de fornecer detalhes anatômicos e funcionais fieis e específicos, com o intuito de guiar as diversas possibilidades terapêuticas para cada caso de forma individual. A Ressonância Magnética Cardíaca (RMC) e a Tomografia Computadorizada (TC) são exames indicados a fim de quantificar os volumes ventriculares, bem como, fração de ejeção do VD e VE e, também, fração de regurgitação pulmonar. Desta maneira, associando a clínica do paciente aos achados de imagem, pode-se chegar a conclusões diagnósticas mais precisas e de forma individualizada.

Quanto ao cateterismo, por ser um procedimento invasivo, cada caso deve ser analisado para que se indique a realização deste exame. Isso porque, como benefícios, pode-se obter achados hemodinâmicos e angiográficos importantes para a avaliação do paciente, como: presença de shunts (indicar para qual lado ele acontece), gradientes pressóricos de cada ventrículo, ajuda e possibilita o entendimento da anatomia complexa das coronárias e artéria pulmonar. Porém, como malefícios, é necessário considerar que se trata de um procedimento invasivo e sua aplicabilidade deve ser restritiva a pacientes que os benefícios superam os malefícios. Principalmente, quando se coloca em questão a melhora clínica do paciente, diminuição dos sintomas de regurgitação pulmonar por meio do reparo transcatéter da valva pulmonar. O qual

deve ser realizado após o estudo anatômico das estruturas vasculares do paciente.

No que tange à TC se concretizou como uma opção em razão de sua excepcional resolução espacial e rapidez de aquisição. Inicialmente, As preocupações eram focadas na radiação ionizante, entretanto, têm sido mitigadas em razão da redução de dose, como o gating sistólico prospectivo, permitindo doses efetivas pediátricas para estudo coronariano e vascular torácico. Isso coloca a TC como uma alternativa real à RMC e uma opção importante para o planejamento cirúrgico em anatomias complexas, como por exemplo, T4F com atresia pulmonar ou ausência de valva pulmonar. Desta forma, reservando o cateterismo para intervenções nestes casos complexos os quais necessitam de um bom entendimento anatômico do paciente. A TC também é essencial para a avaliação antes do procedimento de reparo transcatéter da valva pulmonar. Isso porque, ajudando a prever o risco de compressão coronariana. A fim de avaliar corretamente a anatomia do TSVD e o planejamento do procedimento, deve-se proceder a uma angio-TC com gating retrospectivo.

4.4. Abordagem cirúrgica em comparação ao Transcateter

A escolha entre a intervenção cirúrgica e a transcateter, conforme o estudo Dorobantu et al (2020), é um dos pilares da tomada de decisão em pacientes com T4F reparada que desenvolvem disfunção da válvula pulmonar. Devem ser analisados alguns fatores ao recomendar cada uma delas, como por exemplo:

- Paciente deve ter realizado a cirurgia corretiva;
- A idade do paciente deve ser levada em consideração, pois a via transcatéter possui menor tempo de anestesia, me-



nor risco cirúrgico até por se tratar de um procedimento mais rápido.

- Anatomia favorável: conduto cirúrgico degenerado ou bioprótese com diâmetro compatível com dispositivos percutâneos (Melody, SAPIEN) ou a via de saída do ventrículo nativo, ou seja, preferencialmente sem múltiplas abordagens prévias.
- Baixa necessidade de correção concomitante (não há necessidade de ressecar aneurisma do RVOT, fechar VSD residual, ou reconstrução complexa de ramos pulmonares).
- Realizar este de balão em hemodinâmica para avaliar risco de compressão coronária antes do implante.
- Risco cirúrgico aumentado (várias intervenções e comorbidades) e paciente preferindo abordagem menos invasiva.

4.4.1. Critérios que favorecem a intervenção cirúrgica:

- RVOT nativo muito dilatado/aneurismático sem landing zone adequada para ancoragem percutânea.
- Necessidade de remodelamento do RVOT (redução de diâmetro, ressecção de tecido aneurismático) ou correção de outras lesões concomitantes (VSD residual, trombo, estenose de ramos pulmonares).
- Risco identificável de compressão coronária que torna abordagem percutânea inseguro.
- Anatomia não compatível com dispositivos disponíveis no centro.

Ambas as intervenções apontam prós e contras, como por exemplo: endocardite que

a oferece maior risco infeccioso no pós implante transcáteter em relação ao reparo cirúrgico. Tudo deve ser discutido com o paciente e sua família para que seja criado um seguimento adequado e individualizado.

Quanto à reintervenções, o estudo Geva et al (2018) demonstra que é necessário incluir o tempo e necessidade de troca valvar, no que tange à análise para reparar a valva pulmonar de cada paciente. Desta forma, o reparo transcáteter se apresenta com melhores resultados como diminuição da morbimortalidade, menor taxa necessidade de reintervenção, concomitante a uma melhora nos sintomas e qualidade de vida do paciente. Entretanto, independente do método escolhido, é importante analisar a anatomia da via de saída do ventrículo direito, critérios como sintomatologia apresenta pelo paciente e risco cirúrgico e anestésico individualizado (levando em conta, comorbidades e abordagens anteriores).

Outro ponto a ser considerado, é que os a abordagem transcáteter não se encontra na lista de procedimentos obrigatórios a serem cobertos pelos planos de saúde e, desta forma, posiciona-se como um alto investimento por parte dos pacientes.

4.4.2. Taxas de Mortalidade SVP Cirúrgica

A mortalidade de alta hospitalar após múltiplas intervenções cirúrgicas reportada pelo banco de dados STS-CHSD varia de 0,41% (0,26% em adultos) a 0,9%. Outro registro da STS Adult Cardiac Surgery apontou uma mortalidade hospitalar de 4,1%.

De acordo com Ashfaq et al. (2024) a mortalidade em 5 anos de 2,2%, com estudos demonstrando sobrevida global de 93% em 5 anos, 83% em 10 anos e 80% em 15 anos.



Já em relação ao estudo, coorte retrospectivo de Lee et al. (2020), analisou 190 pacientes submetidos à abordagem cirúrgica. Desta forma, evidenciou uma sobrevida global de 98% 1% em 10 anos e 96% 2% em 15 anos. A mortalidade hospitalar precoce foi de apenas 1%, equivalente à 2 óbitos, e os autores atribuem esses resultados superiores a uma estratégia de intervenção proativa, realizada em pacientes mais jovens (mediana de 19 anos na SVP) e com menor grau de comprometimento sintomático. Consoante a isso, em outro estudo coorte apontou cerca de 50 pacientes submetidos à intervenção cirúrgica, Costa et al. (2024) apresentou apenas 2 óbitos, referente a uma mediana de 4 anos de acompanhamento pós cirúrgico, apenas um corresponde a mortalidade precoce e relacionada a uma re-SVP.

4.4.3. Tratamento Percutâneo da Valva Pulmonar

A taxa de mortalidade neste procedimento é notadamente baixa, por isso a abordagem percutânea foi introduzida como uma alternativa minimamente invasiva. De acordo com Flores-Umanzor et al. (2024), no qual realizou-se uma análise complexa comparativa de dados a respeito dos dispositivos disponíveis no mercado atualmente, chegou-se a conclusão que a mortalidade variando de 0-5%. Isso porque, envolveu-se estudos desde de curtos e médio até longo prazo. Observou-se que os protótipos Harmony e Edwards SAPIEN 3, apresentam inicialmente a mortalidade próxima a zero, desta maneira, evidencia a segurança das mesmas no contexto imediato pós cirúrgico. No que tange ao contexto à longo prazo, apontou-se uma mortalidade de 5% utilizando a válvula Harmony, levando em conta um acompanhamento de 5 anos após a intervenção percutânea nestes pacientes. E,

por fim, evidencia uma mortalidade de 4%, quando usada a válvula Venus P valve, após 6 a 12 meses de acompanhamento do paciente.

Conforme o exposto no estudo comparativo Daily et al. (2018), o qual apontou desfechos consideráveis, por meio de uma coorte, 194 pacientes submetidos ao procedimento transcáteter e 1.072 à cirurgia aberta convencional. A mortalidade inicial, denominada pelo período intra hospitalar, não se apresentou significativamente distinta no que se refere aos dois tipos de procedimento. Entretanto, quando se trata da análise à longo prazo, a abordagem percutânea se posiciona como um método mais seguro em questão de morbimortalidade, tempo cirúrgico e, também, por meio da avaliação de risco cirúrgico (a qual engloba as comorbidades associadas ao quadro cínico do paciente).

A Endocardite Infecçiosa (EI) pós-abordagem percutânea é uma preocupação significativa. Bavishi et al. (2020) destaca que a EI após abordagem percutânea tem um risco significativamente mais alto (OR agrupado de 4.56; P migração incompleta da válvula. (Flores-Umanzor et al., 2024) (Schutle et al., 2023).

As abordagens terapêuticas da Tetralogia de Fallot apresentam um panorama complexo e em constante evolução tanto das técnicas de diagnóstico quanto das abordagens terapêuticas, sendo a compreensão da fisiopatologia residual e otimização das intervenções essenciais para prolongar a sobrevida e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. (Kim et al., 2021).

Os avanços terapêuticos para a T4F levam o paciente a ter uma sobrevida prolongada, porém, com desafios a serem superados no longo prazo, de acordo com o exposto no



estudo Dodeja et al., 2023. Uma parcela dos pacientes no decorrer da vida adulta pode desenvolver algumas sequelas como regurgitação pulmonar crônica, dilatação e disfunção do ventrículo direito, arritmias ventriculares e insuficiência cardíaca. Estas sequelas são reconhecidas como fatores que influenciam diretamente a morbidade e mortalidade tardias que demandam novas intervenções com o objetivo de otimizar desfechos e a qualidade de vida.

4.5. O Impacto da SVP na Redução da Mortalidade e Eventos Adversos

Os benefícios da Substituição da Valva Pulmonar são evidenciados em uma série de estudos observacionais que corroboram a melhoria nos desfechos em pacientes com TF reparada.

1. 4.5.1 Redução do Risco de Morte ou Taquicardia Ventricular Sustentada (TVS) (Bokma et al., 2023)

O estudo de coorte observacional de Bokma et al. (2023) com registros de 1.143 pacientes, neles os autores demonstram que a SVP estava associada a uma redução importante no desfecho primário que era composto por morte de todas as causas, parada cardíaca ressuscitada ou TVS. Os autores evidenciam um risco 59% menor de eventos adversos graves em pacientes submetidos a SVP, sendo esta proteção mais pronunciada em pacientes com dilatação do Ventrículo Direito (VD), especialmente em pacientes com índice de volume sistólico final do VD (RVESVi) $>80 \text{ mL/m}^2$, onde o HR foi de 0,32 (IC 95%: 0,16-0,62; $P < 0,001$). Neste estudo encontram-se evidências robustas para indicação de SVP, em especial quando os pacientes apresentam progressão da disfunção ventricular direita. Os eventos clínicos adver-

sos que incluíram óbitos foram associados aos fatores: idade mais avançada na SVP, idade mais avançada no reparo da TF, classe funcional NYHA III ou IV, taquiarritmias e maior tempo de circulação extracorpórea. Estes achados reforçam a importância da escolha temporal para intervenção.

2. 4.5.2. Baixa Mortalidade Observada no Pós-SVP e Preditores da Necessidade de Intervenção (Costa et al., 2024)

Neste estudo Costa e colaboradores (Costa et al., 2024) analisaram 221 pacientes adultos com TF reparada, sendo que 50 pacientes foram submetidos a SVP e reportaram mortalidade pós-SVP baixa, com apenas dois óbitos em uma mediana de 4 anos de acompanhamento. Um desses óbitos foi classificado como morte precoce relacionada a uma re-SVP. O foco do trabalho consistiu na identificação e comprovação da segurança do procedimento de SVP na atualidade.

Considerações finais

O panorama atual do manejo da Tetralogia de Fallot reparada é caracterizado por avanços contínuos nas modalidades diagnósticas e terapêuticas, que visam de forma constante e unida levar aos pacientes com sinais e sintomas de regurgitação pulmonar uma melhor qualidade de vida e prolongada sobrevida ao longo da vida adulta. Por isso nota-se, uma melhora substancial nas taxas de morbidade e mortalidade nos pacientes submetidos ao procedimento percutâneo, após intervenções corretivas iniciais da T4F. A possibilidade de realização percutânea, concede aos pacientes um menor tempo de submete à anestesia, menor tempo de cirurgia, diminuição (rebaixando próximo a zero) da mortalidade por esse procedimento. Entretanto,



to, essa abordagem deve ser bem indicada, sendo destinada a pacientes que preenchem os critérios estabelecidos para tal abordagem. Tendo, boa visualização anatômica da via de saída do ventrículo direito, ausência ou poucas intervenções prévias, sintomas como dispnea, intolerância aos esforços e episódios de síncope, contribuem para indicação deste procedimentos aos pacientes corretos.

Desta maneira, é crucial a utilização de ferramentas como exames de imagem para auxiliar no diagnóstico e tratamento da T4F reparada. Tanto no contexto diagnóstico, possibilitando uma melhor visualização da condição, por meio do ecocardiograma, tanto no momento da intervenção. Isso porque, o cateterismo pode ser diagnóstico e também pode ter intuito de reparar de forma percutânea a valva pulmonar. O que diminui o número de intervenções que os pacientes precisam se submeter.

No que se refere às intervenções, a substituição da válvula pulmonar, tanto cirúrgica quanto transcater, evidenciou-se uma eficácia em questão de melhorias dos desfechos, com foco principal na redução das taxas de mortalidade e arritmias. E, também, quando realizada em pacientes mais jovens e antes do desenvolvimento de disfunção ventricular avançada, apresentou resultados positivos também, mesmo com tais comorbidades.

Entretanto, em alguns cenários podem ocorrer complicações como a endocardite infecciosa após abordagem percutânea, as quais demandem acompanhamento contínuo por parte da equipe médica envolvida. Os desafios remanescentes incluem a alta vulnerabilidade de subpopulações, como neonatos de baixo peso, e a necessidade de monitorização de longo prazo para complicações como a insuficiência cardíaca e arritmias.

Por isso, se faz necessário reunir as informações provenientes de exames de imagem, atendimento clínico (anamnese e exame físico), histórico familiar, história gestacional, parâmetros antropométricos colhidos no início da vida do paciente, a fim de decidir qual o momento ideal de reparar a tetralogia de fallot e, conseqüentemente, otimizar o tratamento da regurgitação da valva pulmonar. Tudo isso em prol de diminuir a mortalidade e melhorar a qualidade de vida dos pacientes portadores das sequelas do reparo desta cardiopatia congênita complexa.

Referências

1. APITZ, C.; WEBB, G. D.; REDINGTON, A. N. Tetralogy of Fallot. **The Lancet**, v. 374, n. 9699, p. 1462–1471, 2009.
2. BAILLIARD, F.; ANDERSON, R. H. Tetralogy of Fallot: a morphological and clinical overview. **Cardiology in the Young**, v. 19, n. 4, p. 292–301, 2009.
3. BALLOUT, J.; MANSOUR, M.; REFAAT, M. M. Ablation of atrial fibrillation in patients with congenital heart disease. **Arrhythmia & Electrophysiology Review**, v. 6, n. 4, p. 191–194, 2017.
4. BAUMGARTNER, H. et al. 2020 ESC Guidelines for the management of adult congenital heart disease. **European Heart Journal**, v. 42, n. 6, p. 563–645, 2021.
5. BAVISHI, C. et al. Infective endocarditis after pulmonary valve replacement: A systematic review and meta-analysis. **Catheterization and Cardiovascular Interventions**, v. 96, n. 6, p. 1365–1375, 2020.
6. BEDAIR, R.; IRIART, X. Echocardiographic approach to



- Tetralogy of Fallot. **Annals of Pediatric Cardiology**, v. 12, n. 3, p. 201–210, 2019.
7. BOKMA, J. P. et al. Pulmonary valve replacement and long-term outcomes in repaired Tetralogy of Fallot. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 81, n. 8, p. 754–767, 2023.
 8. BRICKNER, M. E.; HILLIS, L. D.; LANGE, R. A. Congenital heart disease in adults. **New England Journal of Medicine**, v. 342, n. 5, p. 334–342, 2000.
 9. COSTA, R. M. et al. Predictors of adverse outcomes and reintervention after pulmonary valve replacement in patients with repaired Tetralogy of Fallot. **European Journal of Cardio-Thoracic Surgery**, v. 65, p. 120–131, 2024.
 10. CROTI, U. A. et al. Tetralogia de Fallot. In: CROTI, U. A. et al. **Cardiopatas Congênitas no Recém-Nascido e Lactente**. São Paulo: Roca, 2012. p. 235–254.
 11. DAILY, J. A. et al. Transcatheter versus surgical pulmonary valve replacement in repaired Tetralogy of Fallot: a multi-center comparative effectiveness study. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 72, n. 11, p. 126–139, 2018.
 12. DODEJA, A. et al. Long-term sequelae and late complications after repair of Tetralogy of Fallot: contemporary outcomes and management challenges. **Heart**, v. 109, n. 2, p. 101–109, 2023.
 13. ELLAHY, A. O. et al. Imaging in repaired Tetralogy of Fallot: current state and future perspectives. **Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance**, v. 23, n. 1, p. 1–15, 2021.
 14. FLORES-UMANZOR, E. et al. Contemporary outcomes of percutaneous pulmonary valve implantation in Tetralogy of Fallot: insights from European registries. **European Heart Journal**, v. 45, n. 4, p. 512–524, 2024.
 15. FORMAN, J. et al. A review of Tetralogy of Fallot and postoperative management. **Critical Care Nursing Clinics of North America**, v. 31, p. 315–328, 2019.
 16. FRIEDLI, B. Long-term outcome of patients with repaired Tetralogy of Fallot: what have we learned? **Swiss Medical Weekly**, v. 134, p. 125–138, 2004.
 17. GEVA, T. Repaired Tetralogy of Fallot: the roles of cardiovascular magnetic resonance in evaluating pathophysiology and risks. **Circulation**, v. 128, n. 17, p. 1865–1877, 2013.
 18. GOLDMUNTZ, E. et al. Frequency of 22q11 deletions in patients with conotruncal defects. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 32, n. 2, p. 492–498, 1998.
 19. GORLA, R. et al. Unrepaired Tetralogy of Fallot in an 85-year-old man. **Congenital Heart Disease**, v. 7, n. 5, p. 1–4, 2012.
 20. HAY, D. N. et al. Predictors of reintervention and long-term morbidity following repair of Tetralogy of Fallot. **Heart**, v. 101, n. 6, p. 447–453, 2015.
 21. INUZUKA, R. et al. Exercise capacity and survival in adults with repaired Tetralogy of Fallot. **European Heart*



- Journal*, v. 33, n. 12, p. 1419–1427, 2012.
22. KIM, H. K. et al. Contemporary indications and outcomes of pulmonary valve replacement in repaired Tetralogy of Fallot. **Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, v. 161, n. 5, p. 1939–1950.e2, 2021.
23. LIKOSKY, D. S. et al. Predictors of long-term outcomes after right ventricular outflow tract reconstruction in Tetralogy of Fallot. **Annals of Thoracic Surgery**, v. 110, n. 6, p. 1873–1883, 2020.
24. LOPEZ, L.; CAMPOS JUNIOR, R. Clinical evaluation and follow-up of patients with repaired Tetralogy of Fallot. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 3, p. 402–410, 2010.
25. MAHLE, W. T. et al. Tricuspid regurgitation and right ventricular dysfunction in patients with repaired Tetralogy of Fallot. **Pediatric Cardiology**, v. 30, n. 1, p. 57–63, 2009.
26. MARTINS, J. L. et al. Late complications and reintervention rates after Tetralogy of Fallot repair: a national experience. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 33, n. 4, p. 374–383, 2018.
27. MAWAD, W.; MERTENS, L. L. Recent advances and trends in pediatric cardiac imaging. **Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine**, v. 20, n. 1, p. 9, 2018.
28. NIKUS, K. et al. Electrocardiographic predictors of adverse outcomes in repaired Tetralogy of Fallot: a multicenter study. **International Journal of Cardiology**, v. 347, p. 57–63, 2022.
29. O'MEARA, L. et al. Right ventricular remodeling and functional deterioration after repair of Tetralogy of Fallot: multimodality imaging evaluation. **Circulation: Cardiovascular Imaging**, v. 8, n. 6, p. 1–12, 2015.
30. PAGE, D. J. et al. Whole exome sequencing reveals major genetic contributors to non-syndromic Tetralogy of Fallot. **Circulation Research**, v. 124, n. 4, p. 553–563, 2019.
31. PICON, P. et al. Late follow-up of patients surgically treated for Tetralogy of Fallot: clinical and epidemiological profile. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, v. 25, n. 2, p. 238–245, 2010.
32. QUARTO, C. et al. Progression of right ventricular dilation after Tetralogy of Fallot repair: timing and predictors of pulmonary valve replacement. **European Journal of Cardio-Thoracic Surgery**, v. 54, n. 3, p. 461–469, 2018.
33. RISSER, L. et al. Long-term exercise performance in adults with repaired Tetralogy of Fallot: clinical and imaging correlates. **American Heart Journal**, v. 167, n. 5, p. 690–698.e1, 2014.
34. SCHULTE, C. et al. Contemporary outcomes after transcatheter pulmonary valve implantation: long-term multicenter registry results. **JACC: Cardiovascular Interventions**, v. 16, n. 4, p. 412–424, 2023.
35. SILVESTRE, A. M. et al. Right ventricular function assessment in repaired Tetralogy of Fallot: advanced imaging and clinical correlations. **Echocardiography**, v. 36, n. 7, p. 1354–1362, 2019.



36. STARR, J. P.; PASRICHA, R.; GEVA, T. Current perspectives in imaging of repaired Tetralogy of Fallot. **Progress in Pediatric Cardiology**, v. 58, p. 101273, 2020.
37. SUN, H. Y.; PROUDFOOT, J. A.; McCANDLESS, R. T. Prenatal detection of critical outflow tract anomalies remains suboptimal despite updated imaging guidelines. **Congenital Heart Disease**, v. 13, n. 5, p. 748–756, 2018.
38. THERRIEN, J.; WEBB, G. Congenital heart disease in adults. **Heart**, v. 89, n. 5, p. 585–592, 2003
39. VILLAFANE, J. et al. Hot topics in tetralogy of Fallot. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 62, n. 6, p. 551–562, 2013.
40. WEBBER, S. A. et al. Importance of microdeletions of chromosomal region 22q11 as a cause of selected malformations of the ventricular outflow tracts and aortic arch: a three-year prospective study. **Pediatrics**, v. 129, p. 26–32, 1996.
41. WISE-FABEROWSKI, L.; ASIJA, R.; McELHINNEY, D. B. Tetralogy of Fallot: everything you wanted to know but were afraid to ask. **Pediatric Anesthesia**, v. 29, n. 5, p. 475–482, 2019.
42. YOO, S. J. et al. Tetralogy of Fallot in the fetus: findings at targeted sonography. **Ultrasound in Obstetrics & Gynecology**, v. 14, n. 1, p. 29–37, 1999.
43. ZUEGER, M. et al. Mechanisms and progression of right ventricular deterioration after Tetralogy of Fallot repair. **International Journal of Cardiology**, v. 327, p. 45–52, 2021.
44. ****Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery.**** Tetralogia de Fallot: aspectos cirúrgicos da cardiopatia congênita que virou filme. Post no blog da **Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery**, 12 jun. 2020



QUAIS AS CARACTERÍSTICAS QUE DIFERENCIAM A CARDIOMIOPATIA HIPERTRÓFICA E A SÍNDROME DO CORAÇÃO DE ATLETA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Fábio Ricardo Loureiro Sato
Fernando Barbosa Malheiros
Iago Maciel Rodrigues
Pedro Augusto M. de Luca
Ricardo Lacaz Martins

Resumo

A prática de exercícios físicos, em especial em atletas que tenham uma demanda importante cardíaca pela prática de atividades físicas de alto impacto, levam a alterações cardíacas conhecidas como Síndrome do Coração do Atleta (SCA), entre elas a hipertrofia ventricular esquerda e modificações na condução elétrica cardíaca. Essa SCA precisa ter seu diagnóstico diferencial em relação a outras alterações possíveis de serem encontradas no coração da população geral, como a cardiomiopatia hipertrófica, que tem o risco aumentado de morte subita. O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão sistemática sobre as diferenças morfológicas entre a SCA e outras cardiomiopatias. De acordo com os estudos já publicados, os exames de ecocardiograma mostraram nos atletas uma hipertrofia cardíaca simétrica e função diastólica permanente preservada, enquanto nos pacientes cardiopatas a hipertrofia tende a ser assimétrica e com sinais de comprometimento diastólico. Na ressonância magnética, a presença de fibrose miocárdica foi mais frequentemente encontrada nos não-atletas quando comparado aos atletas. Esses resultados são importantes a fim de se identificar as diferenças entre eles para um melhor diagnóstico e evitar possíveis eventos cardiovasculares indesejáveis em atletas de alto rendimento.

Palavras-chave: Cardiomiopatia hipertrófica; Síndrome do coração de atleta; Ecocardiograma; Ressonância magnética.

Introdução

A realização de exercícios físicos é parte integrante da vida de milhões de pessoas em todo o mundo, trazendo inúmeros benefícios físicos, mentais e sociais. Quanto ao sistema cardiovascular, os benefícios do exercício são significativos, com destaque para os efeitos positivos no controle da pressão arterial, na saúde do sistema vascular e na melhora tanto do perfil lipídico quanto da sensibilidade à insulina¹.

Pessoas que realizam exercício físico em intensidade elevada, como os atletas profissionais, necessitam desenvolver adaptações sistêmicas para compensar o aumento da demanda física. No sistema cardiovascular, por exemplo, níveis tão intensos de exercícios requerem um aumento sustentado, em torno de cinco vezes, no débito cardíaco, o que é possível com uma série de adaptações cardíacas elétricas, estruturais e funcionais que coletivamente denominados de Síndrome do Coração de Atleta (SCA). Essas alterações podem surgir tanto nos exercícios com predomínio de força quanto de resistência².

¹⁻⁵Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro



De forma análoga, a sobrecarga hemodinâmica imposta ao sistema cardiovascular pelo treinamento físico de alta intensidade não é responsável pelo surgimento de alterações estruturais patológicas características da Miocardiopatia Hipertrófica (MCH). Nesses indivíduos, contudo, o exercício vigoroso pode atuar como fator agravante, acelerando a progressão da doença e aumentando o risco de morte súbita cardíaca³.

A análise comparativa entre a SCA e a MCH revela um paradoxo na prática esportiva: enquanto a SCA reflete as adaptações fisiológicas e benéficas decorrentes do treinamento de alta intensidade, a MCH ilustra os efeitos patológicos e potencialmente adversos do exercício vigoroso em indivíduos com a doença⁴.

O problema é justamente o difícil diagnóstico diferencial entre a SCA e a MCH em algumas situações, pois elas podem compartilhar características semelhantes, devendo o diagnóstico entre ambas ser realizado de forma assertiva previamente à participação em competições de grande esforço físico.

De acordo com Ghorayeb et al. (2019)⁵, miocardiopatia hipertrófica tem seu diagnóstico subnotificado, pois muitos casos evoluem sem manifestação clínica. Esse público ao realizar atividades físicas de alta demanda, como no caso da prática esportiva em alta intensidade, pode ter como primeira manifestação da doença sua complicação mais devastadora que é a morte súbita.

A sobreposição diagnóstica entre as adaptações ao exercício crônico de alta intensidade e as diferentes cardiomiopatias, principalmente em atletas profissionais,

representa um grande desafio. Tanto as alterações cardíacas adaptativas induzidas pelo exercício quanto aquelas relacionadas com patologia subjacente podem se manifestar através de achados clínicos e de imagem semelhantes. E é justamente nesse panorama que reside a complexidade de distinção entre as duas situações clínicas, pois há necessidade de não suspender injustamente da prática esportiva um portador de SCA, em especial se esse for um esportista de alto rendimento, ao mesmo tempo em que não se pode subestimar os riscos inerentes da prática esportiva de um portador de MCH.

A hipótese para esse trabalho é que a intensa sobrecarga imposta pelo treinamento físico pode gerar adaptações cardíacas que mimetizam, em parte, as alterações anatômicas observadas em cardiomiopatias. No entanto, parâmetros estruturais e funcionais específicos, avaliados por exames complementares, permitem distinguir as adaptações fisiológicas do atleta das alterações patológicas das cardiomiopatias.

Objetivos

Objetivo Geral:

Analisar as semelhanças e diferenças entre o SCA e o de portador de MCH através de uma revisão sistemática, abordando em especial as diferenças entre ambos nos exames complementares para auxiliar na diferenciação dentre ambas as alterações.

Objetivos Específicos:

Analisar as características anatômicas e fisiológicas dos corações de atletas, comparando com os de pacientes com MCH,



tanto quanto a sua semelhança, como quanto a sua diferença.

Metodologia

A metodologia empregada nesse trabalho foi a Revisão Sistemática da literatura a fim de se identificar as diferenças na zona cinzenta entre a SCA e MCH. O processo de análise sistemática foi conduzido de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) para garantir transparência, rigor metodológico e replicabilidade. Inicialmente será realizada uma busca na literatura em base como Pubmed/Medline, Scopus, Web of Science e Scielo em busca de artigos que tenham como palavras-chaves os temas “síndrome do coração do atleta”, “cardiomiopatia hipertrófica” e “adaptações cardíacas”. Foram incluídos na amostra estudos clínicos randomizados do período de janeiro de 1985 a setembro de 2024.

Esses estudos foram avaliados quanto à sua relevância baseado nos critérios de inclusão desse trabalho. A seleção foi realizada por pelo menos dois revisores de forma independente pertencentes à equipe de pesquisa (FS e YR), e as divergências serão resolvidas por consenso e quando necessário, a avaliação de um terceiro membro da equipe de pesquisa (FM). Após essa seleção dos artigos a serem incluídos na pesquisa, os dados relevantes dos estudos incluídos foram extraídos de forma sistemática e registrados em planilhas para posterior análise. Como parte da metodologia PRISMA, os revisores envolvidos também avaliaram o risco de viés em cada estudo utilizando ferramentas de avaliação. Os dados extraídos dos estudos foram sintetizados em

tabelas para o cálculo da estimativa do efeito global.

Critério de Inclusão:

Foram incluídos estudos que se enquadraram nas categorias de ensaios clínicos randomizados e estudos de coortes sobre o tema Síndrome do Coração do Atleta, alterações clínicas cardiovasculares relacionadas à atividade física de alto rendimento e a zona cinzenta do desenvolvimento de cardiomiopatia hipertrófica.

Critério de Exclusão:

Foram excluídos da amostra após a leitura dos artigos selecionados na busca inicial aqueles não relacionados ao tema, que não atendam aos critérios de inclusão, aqueles cujas metodologias não estejam entre as selecionadas para esse trabalho, amostras não representativas e artigos de baixa qualidade científica.

Variáveis selecionadas

Para a análise comparativa das estruturas cardíacas de atletas e de pacientes com cardiomiopatia hipertrófica, foram consideradas variáveis relacionadas aos aspectos estruturais e funcionais dos ventrículos esquerdo (VE) e direito (VD). Esses parâmetros foram obtidos por meio de ressonância magnética cardiovascular (RMC) e ecocardiografia transtorácica (ECOTT). Valores que não fossem expressos em percentual foram indexados à área de superfície corporal (ASC; m²). Os dados incluíram volume diastólico final do VE (LVEDV; ml/m²), volume sistólico final do VE (LVESV; ml/m²), diâmetro diastólico final do VE (LVEDD; mm/m²), diâmetro sistólico final

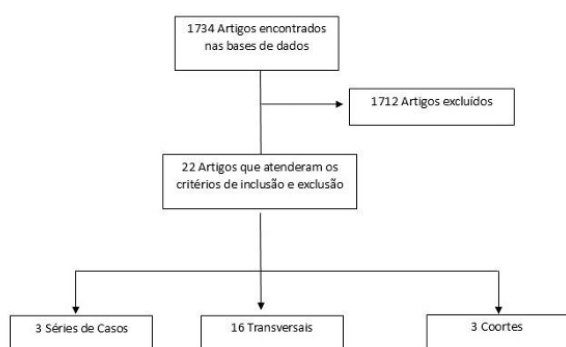


do VE (LVESD; mm/m²), massa do VE (LVM; g/m²), espessura da parede do VE (mm/m²), área diastólica final do VD (RVEDA; cm²/m²), área sistólica final do VD (RVESA; cm²/m²), volume diastólico final do VD (RVEDV; ml/m²), volume sistólico final do VD (RVESV; ml/m²) e massa do VD (RVM; g/m²). A avaliação volumétrica do VD por ECOTT foi obtida com tecnologia tridimensional (3D) em estudos selecionados. Os desfechos secundários incluíram a avaliação da fração de ejeção (FE; %), volume sistólico (VS; ml/m²), excursão sistólica do plano anular tricúspide (TAPSE; mm) e variação fracional da área (FAC; %).

Resultados

Após busca nas bases de dados selecionadas, foi encontrado um total de 1.734 resultados na busca da literatura, com 22 estudos que atenderam aos critérios de inclusão^{6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29}. Dos estudos que atenderam aos critérios de inclusão, três eram séries de casos^{15,18, 23, 16} eram estudos transversais^{12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 30} e três eram estudos de coorte (com controle histórico)^{6, 27, 29}. Um total de 529 pacientes não-atletas com MCH e 1.000 atletas foram incluídos nesse estudo – Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma da seleção da literatura



Ressonância Magnética

Cardiovascular Quando avaliado por meio de ressonância magnética cardiovascular, o volume diastólico final do ventrículo esquerdo foi 17,0% maior nos atletas em comparação aos indivíduos não-atletas (102,1 vs. 84,7 ml/m²; p < 0,001). O volume sistólico do ventrículo esquerdo também foi 18,5% maior (62,6 vs. 51,7 ml/m²; p < 0,001), assim como a massa do ventrículo esquerdo que foi 25,0% maior (57,3 vs. 42,8 g/m²; p < 0,001) em ATL comparado aos MCH. A fração de ejeção do ventrículo esquerdo foi aproximadamente 2% menor em ATL comparado aos MCH (60,8% vs. 61,7%; p = 0,075). A avaliação da função do ventrículo direito por RMC revelou um volume diastólico final do VD 18,5% maior (112,0 vs. 90,1 ml/m²; p < 0,001), um volume sistólico do VD 18,5% maior (62,7 vs. CMR50,0 ml/m²; p < 0,001), e uma massa do VD 22% maior (17,2 vs. 13,3 g/m²; p < 0,001) em ATL comparado aos MCH. A fração de ejeção do VD foi cerca de 2% menor em ATL comparado aos MCH (54,9% vs. 56,8%; p < 0,015) – Tabela 1.

Ecocardiografia Transtorácica

A avaliação do tamanho do VE por ecocardiografia transtorácica revelou um LVEDV 17% maior ATL comparado aos indivíduos não-atletas (72,9 vs. 61,0 ml/m²; p < 0,001) e um volume sistólico final do VE 27% maior em ATL comparado aos MCH (30,3 vs. 22,1 ml/m²; p < 0,001). A fração de ejeção do VE tendeu a ser 3% menor em ATL comparado aos MCH (59,9% vs. 61,9%; p = 0,21).

A avaliação da função do VD revelou um volume diastólico final do VD 28% maior em ATL comparado aos MCH (83,5 vs. 59,6 ml/m²; p < 0,001) e um volume sistólico final do



VD 37% maior em ATL comparado aos MCH (37,1 vs. 23,0 ml/m²; p < 0,001). A fração de ejeção do VD foi reduzida em 9% em ATL comparado aos MCH (56,5% vs. 61,3%; p < 0,001) – Tabela 2.

de ECOTT foi significativamente menor em ATL em comparação aos MCH (p < 0,001).

As demandas impostas ao sistema cardiovascular dos ATL resultam em maiores volumes e massas ventriculares^{7, 8, 9, 10, 11, 31}. Em repouso, fração de ejeção do VE mais baixas podem ser observadas em atletas em comparação aos não-atletas; no entanto, isso é compensado por maiores volumes ventriculares, volumes sistólicos e uma maior extração de oxigênio tecidual.

Esse maior volume sistólico permite um aumento do débito cardíaco e do tempo de trânsito sanguíneo durante o exercício, o que possibilita que os tecidos extraiam mais oxigênio e funcionem com maior capacidade³². Curiosamente, as alterações estruturais em atletas revelaram um aumento desproporcional nos volumes do ventrículo direito em comparação aos volumes do ventrículo esquerdo quando medidos tanto por RMC quanto por ECOTT, com uma diferença mais pronunciada na avaliação por ECOTT. Esse achado sugere que o VD, com sua parede mais fina, pode ser mais suscetível à dilatação quando exposto a repetidos episódios de exercício intenso, em comparação ao VE, que tem paredes mais espessas³³.

Além disso, a fração de ejeção do VE derivada por ECOTT foi 3% menor em ATL em comparação aos indivíduos não-atletas, enquanto a fração de ejeção do VD foi 9% menor em ATL comparado aos MCH. Com base nessa tendência, seria esperado uma redução semelhante na excursão sistólica do plano anular tricúspide e na variação fracionada da área do VD (FAC). No entanto, os resultados relatados são ambíguos, com ATL exibindo uma redução geral no TAPSE (diferença média de -1,17 mm) e um aumento no FAC do VD (diferença média de 3,40%)

Tabela 1 – Dados da Ressonância Magnética

Resonância Magnética	Nº Estudos	Amostra Atletas	Amostra Não-Atletas	Média Atletas	Média Não-Atletas	Diferença média entre grupos	p-valor
LVEF (%)	4	146	136	54,34	47,11	7,17	0,016
RVESV (ml/m ²)	6	166	156	72,89	61,01	12,22	<0,001
RVESD (mm/m ²)	4	111	105	30,25	22,08	8,09	<0,001
RVEDD (mm/m ²)	7	189	189	28,37	27,73	0,72	0,01
RVESD (mm/m ²)	2	55	55	18,6	17,85	0,74	0,022
LVM (g/m ²)	8	218	193	83,65	63,7	19,76	<0,001
LVPWT (mm/m ²)	7	195	184	5,06	4,35	0,72	<0,001
IVSWT (mm/m ²)	8	241	232	5,33	4,66	0,71	<0,001
LVEF (%)	7	212	204	59,93	61,86	-1,75	0,21
RVSV (ml/m ²)	3	65	55	47,53	37,67	9,49	<0,001
TAPSE (mm)	3	81	85	23,3	24,3	-1,17	0,28
RVFAC (%)	1	33	37	49,4	46	3,4	0,068
RVEDA (cm/m ²)	4	121	121	11,5	9,97	1,5	0,003
RVESA (cm/m ²)	2	66	70	5,43	5,05	0,39	0,53
RVESV (ml/m ²)	2	45	35	83,55	59,6	23,6	0,001
RVESV (ml/m ²)	2	45	35	37,1	23	13,87	<0,001
RVEF (%)	2	45	35	56,45	61,25	-4,92	<0,001

Tabela 2 – Dados da Ecocardiografia

Ecocardiografia	Nº Estudos	Amostra Atletas	Amostra Não-Atletas	Média Atletas	Média Não-Atletas	Diferença média entre grupos	p-valor
LVSV (ml/m ²)	5	146	136	54,34	47,11	7,17	0,016
LVEDV (ml/m ²)	6	166	156	72,89	61,01	12,22	<0,001
LVESV (ml/m ²)	4	111	105	30,25	22,08	8,09	<0,001
LVEDD (mm/m ²)	7	189	189	28,37	27,73	0,72	0,01
LVESD (mm/m ²)	2	55	55	18,6	17,85	0,74	0,022
LVM (g/m ²)	8	218	193	83,65	63,7	19,76	<0,001
LVPWT (mm/m ²)	7	195	184	5,06	4,35	0,72	<0,001
IVSWT (mm/m ²)	8	241	232	5,33	4,66	0,71	<0,001
LVEF (%)	7	212	204	59,93	61,86	-1,75	0,21
RVSV (ml/m ²)	3	65	55	47,53	37,67	9,49	<0,001
TAPSE (mm)	3	81	85	23,3	24,3	-1,17	0,28
RVFAC (%)	1	33	37	49,4	46	3,4	0,068
RVEDA (cm/m ²)	4	121	121	11,5	9,97	1,5	0,003
RVESA (cm/m ²)	2	66	70	5,43	5,05	0,39	0,53
RVESV (ml/m ²)	2	45	35	83,55	59,6	23,6	0,001
RVESV (ml/m ²)	2	45	35	37,1	23	13,87	<0,001
RVEF (%)	2	45	35	56,45	61,25	-4,92	<0,001

Discussão

Os achados demonstraram mudanças acentuadas no tamanho ventricular e mudanças modestas na função^{6, 7, 4}. Quando avaliados por RMC e ECOTT, tanto os volumes do ventrículo esquerdo e direito quanto os volumes sistólicos foram significativamente maiores (p < 0,001) em atletas em comparação aos não atletas. Embora não tenha sido estatisticamente significativo, houve uma tendência de fração de ejeção do VE mais baixa em ATL comparado aos MCH, quando avaliado tanto por RMC quanto por TTE. O mesmo foi observado ao avaliar o VD por MCH, com uma fração de ejeção do VD mais baixa em ATL comparado aos MCH (p = 0,015). No entanto, a fração de ejeção do VD derivada



em comparação aos MCH. Uma explicação para esse achado não é clara, mas pode refletir os desafios de avaliar o VD por ecocardiografia^{33, 34}. Outra explicação pode estar relacionada ao pequeno número de estudos que relatam dados volumétricos do VD por avaliações ecocardiográficas.

Além disso, a avaliação da fração de ejeção do VD por RMC revelou apenas uma modesta redução de 2% em ATL comparado aos MCH. Portanto, os achados de RMC e ECOTT são consistentes e apontam para a necessidade de mais dados sobre a função do VD nesse grupo. Ao comparar os valores obtidos a partir de diferentes modalidades de imagem, é importante destacar que as medições volumétricas em átrio esquerdo e VE consistentemente maiores foram obtidas com RMC, que oferece uma resolução espacial superior e uma avaliação funcional mais precisa devido à melhor visualização das bordas ventriculares e avaliação da cavidade do ápice à base^{35, 36}. A avaliação volumétrica das cavidades ventriculares por ECOTT pode confundir as trabeculações com o miocárdio, em vez de considerá-las parte da cavidade do VE, resultando em subestimações nas medições³⁷. O RMC também permite melhor visualização e medição da base. Como resultado, o RMC apresenta uma reprodutibilidade Inter observador superior em comparação à ecocardiografia bidimensional (2D)^{34, 38}.

Considerações finais

A revisão evidenciou aumento do tamanho e do volume dos ventrículos esquerdo e direito nos atletas, representando uma adaptação fisiológica ao exercício intenso. Já nos indivíduos com cardiomiopatia hipertrófica, observaram-se alterações

estruturais desproporcionais nos volumes do ventrículo direito em relação ao ventrículo esquerdo e potencialmente patológicas. As diferenças entre atletas e não atletas foram mais evidentes nas medições obtidas por ecocardiografia, enquanto a ressonância magnética mostrou volumes cardíacos absolutos mais elevados em todos os grupos.

Referências

1. Sharma S, Merghani A, Mony L. Exercise and the heart: the good, the bad and the ugly. *European Heart Journal*. v.36, p.1445-1453, 2015.
2. Cantwell, JD. The athlete's heart syndrome. *Int J Cardiol*. v.17, n.1, p.1-6, 1987.
3. Maron BJ, Zipes DP, Kovacs RJ. Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes with Cardiovascular Abnormalities: Preamble, Principles, and General Considerations: A Scientific Statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *J Am Coll Cardiol*. v.66, p.2343-2349, 2015.
4. Utomi, V., Oxborough, D., Whyte, G. P., Somauroo, J., Sharma, S., Shave, R., Atkinson, G., & George, K. Systematic review and meta-analysis of training mode, imaging modality and body size influences on the morphology and function of the male athlete's heart. *Heart*, v. 99, p. 1727–1733, 2013.
5. Ghorayeb, N, et al. Atualização da Diretriz em Cardiologia do Esporte e do Exercício da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira



- de Medicina do Esporte. *Arq Bras Cardiol.* v.112, n.3, p.326-368, 2019.
6. D'Ascenzi, F., Pisicchio, C., Caselli, S., Di Paolo, F. M., Spataro, A., & Pelliccia, A. RV remodeling in Olympic athletes. *JACC: Cardiovascular Imaging*, v. 10, p. 385-393, 2017.
 7. Pelliccia, A., Maron, B. J., Culasso, F., Spataro, A., & Caselli, G. Athlete's heart in women: Echocardiographic characterization of highly trained elite female athletes. *The Journal of the American Medical Association*, v. 276, p. 211–215, 1996.
 8. Kawel-Boehm, N., Maceira, A., Valsangiacomo-Buechel, E. R., Vogel-Claussen, J., Turkbey, E. B., Williams, R., Plein, S., Tee, M., Eng, J., & Bluemke, D. A. Normal values for cardiovascular magnetic resonance in adults and children. *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance*, v. 17, 2015.
 9. Maron, B. J. Structural features of the athlete heart as defined by echocardiography. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 7, p. 190–203, 1986.
 10. Maron, B. J., & Pelliccia, A. The heart of trained athletes. *Circulation*, v.114, p.1633-1644. 2006.
 11. Pluim, B. M., Zwinderman, A. H., van der Laarse, A., & van der Wall, E. E. The athlete's heart: A meta-analysis of cardiac structure and function. *Circulation*, v. 101, p. 336–344, 2000.
 12. Doronina, A., Édes, I. F., Ujvári, A., Kántor, Z., Lakatos, B. K., Tokodi, M., Sydó, N., Kiss, O., Abramov, A., Kovács, A., & Merkely, B. The female athlete's heart: Comparison of cardiac changes induced by different types of exercise training using 3D echocardiography. *BioMed Research International*, p. 1–7, 2018.
 13. Hedman, K., Tamas, E., Henriksson, J., Bjarnegård, N., Brudin, L., & Nylander, E. Female athlete's heart: Systolic and diastolic function related to circulatory dimensions. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v. 25, p. 372-381, 2015.
 14. Henriksen, E., Landelius, J., Kangro, T., Jonason, T., Hedberg, P., Wesslén, L., Rosander, C. N., Rolf, C., Ringqvist, I., & Friman, G. (1999). An echocardiographic study of right and left ventricular adaptation to physical exercise in elite female orienteers. *European Heart Journal*, v. 20, p. 309–316, 1999.
 15. Kooreman, Z., Giraldeau, G., Finocchiaro, G., Kobayashi, Y., Wheeler, M., Perez, M., Moneghetti, K., Oxborough, D., George, K. P., Myers, J., Ashley, E., & Haddad, F. Athletic remodeling in female college athletes: The “morganroth hypothesis” revisited. *Clinical Journal of Sport Medicine*, v. 29, p. 224–231, 2019.
 16. Kramer, U., Mangold, S., Krumm, P., Seeger, A., Franzen, E., Niess, A. M., Claussen, C. D., & Burgstahler, C. Determination of morphological and functional adaptations in top level female handball players using cardiac MR imaging. *German Journal of Sports Medicine/Deutsche Zeitschrift Fur Sportmedizin*, v. 64, 2013.
 17. Lakatos, B. K., Kiss, O., Tokodi, M., Tösér, Z., Sydó, N., Merkely, G., Babity,



- M., Szilágyi, M., Komócsin, Z., Bognár, C., Kovács, A., & Merkely, B. Exercise-induced shift in right ventricular contraction pattern: Novel marker of athlete's heart? *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, v. 315, p. 1640 - 1648, 2018.
18. Leischik, R., & Spelsberg, N. Endurance sport and "cardiac injury": A prospective study of recreational ironman athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 11, p. 9082–9100, 2014.
19. Leischik, R., Foshag, P., Strauss, M., & Spelsberg, N. LFEVEt ventricular function and physiological performance in female ironman athletes and female police officers. *Perceptual and Motor Skills*, v. 122, p. 1002–1022, 2016.
20. Luijckx, T., Cramer, M. J., Prakken, N. H. J., Buckens, C. F., Mosterd, A., Rienks, R., Backx, F. J. G., Mali, W. P. T. M., & Velthuis, B. K. Sport category is an important determinant of cardiac adaptation: An MRI study. *British Journal of Sports Medicine*, v. 46, p. 1119–1124, 2012.
21. Luijckx, T., Velthuis, B. K., Prakken, N. H. J., Cox, M. G. P. J., Bots, M. L., Mali, W. P. T. M., Hauer, R. N. W., & Cramer, M. J. Impact of revised task force criteria: Distinguishing the athlete's heart from ARVC/D using cardiac magnetic resonance imaging. *European Journal of Preventive Cardiology*, v. 19, p. 885–891, 2012.
22. Malmgren, A., Dencker, M., Stagmo, M., & Gudmundsson, P. Cardiac dimensions and function in female handball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, v. 55, p. 320–328, 2014.
23. Mangold, S., Kramer, U., Franzen, E., Erz, G., Bretschneider, C., Seeger, A., Claussen, C., Niess, A., & Burgstahler, C. Detection of cardiovascular disease in elite athletes using cardiac magnetic resonance imaging. *Röfo—fortschritte Auf Dem Gebiet Der Röntgenstrahlen Und Der Bildgebenden Verfahren*, v. 185, p. 1167–1174, 2013.
24. Petersen, S. E., Hudsmith, L. E., Robson, M. D., Doll, H. A., Francis, J. M., Wiesmann, F., Jung, B. A., Hennig, J., Watkins, H., & Neubauer, S. Sex-specific characteristics of cardiac function, geometry, and mass in young adult elite athletes. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, v. 24, p. 297–303, 2006.
25. Prakken, N. H., Velthuis, B. K., Bosker, A. C., Mosterd, A., Teske, A. J., Mali, W. P., & Cramer, M. J. Relationship of ventricular and atrial dilatation to valvular function in Endurance athletes. *British Journal of Sports Medicine*, v. 45, p. 178–184, 2011.
26. Sanz-de la Garza, M., Giraldeau, G., Marin, J., Grazioli, G., Esteve, M., Gabrielli, L., Brambila, C., Sanchis, L., Bijmens, B., & Sitges, M. Influence of gender on right ventricle adaptation to endurance exercise: An ultrasound two-dimensional speckle-tracking stress study. *European Journal of Applied Physiology*, v. 117, p. 389–396, 2017.
27. Steding-Ehrenborg, K., Arvidsson, P. M., Töger, J., Rydberg, M., Heiberg, E., Carlsson, M., & Arheden, H. Determinants of kinetic energy of blood flow in the four-chambered heart in



- athletes and sedentary controls. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, v. 310, p. H113–H122, 2016.
28. Stolt, A., Karjalainen, J., Heinonen, O. J., & Kujala, U. LFEVet ventricular mass, geometry and filling in elite female and male endurance athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v.10, p. 28–32, 2000.
29. Venckunas, T., Simonavicius, J., & Marcinkeviciene, J. Cardiac size of high-volume resistance trained female athletes: Shaping the body but not the heart. *Acta Physiologica Hungarica*, v. 103, p. 105–111, 2016.
30. Sansonio de Morais, A., Ferreira, G. A., Lima-Silva, A. E., & Gomes, F. A. Gender related cardiac dimension differences between female and male professional soccer players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, v. 58, p. 1354–1359, 2017.
31. Rawlins, J., Bhan, A., & Sharma, S. Left ventricular hypertrophy in athletes. *European Journal of Echocardiography*, v. 10, p. 350–356, 2009.
32. Baggish, A. L., & Wood, M. J. Athlete's heart and cardiovascular care of the athlete: Scientific and clinical update. *Circulation*, v. 123, p. 2723–2735, 2011.
33. La Gerche, A., Rakhit, D. J., & Claessen, G. Exercise and the right ventricle: A potential Achilles' heel. *Cardiovascular Research*, v. 113, p. 1499–1508, 2017.
34. Grothues, F., Smith, G. C., Moon, J. C. C., Bellenger, N. G., Collins, P., Klein, H. U., & Pennell, D. J. Comparison of interstudy reproducibility of cardiovascular magnetic resonance with two-dimensional echocardiography in normal subjects and in patients with heart failure or LFEVet ventricular hypertrophy. *The American Journal of Cardiology*, v. 90, p. 29–34, 2002.
35. Gardner, B. I., Bingham, S. E., Allen, M. R., Blatter, D. D., & Anderson, J. L. Cardiac magnetic resonance versus transthoracic echocardiography for the assessment of cardiac volumes na regional function after myocardial infarction: An intrasubject comparison using simultaneous intrasubject recordings. *Cardiovascular Ultrasound*, v. 7, p. 38, 2009.
36. Marwick, T. H., Neubauer, S., & Petersen, S. E. Use of cardiac magnetic resonance and echocardiography in population-based studies: Why, where, and when? *Circulation: Cardiovascular Imaging*, v. 6, 590–596, 2013.
37. Mor-Avi, V., Jenkins, C., Kühl, H. P., Nesser, H.-J. Marwick, T., Franke, A., Ebner, C., Freed, B. H., Steringer-Mascherbauer, R., Pollard, H., Weinert, L., Niel, J., Sugeng, L., & Lang, R. M. Real-time 3-dimensional echocardiographic quantification of LFEVet ventricular volumes. Multicenter study for validation with magnetic resonance imaging and investigation of sources of error. *JACC: Cardiovascular Imaging*, v. 1, p. 413–423, 2008.
38. Marwick, T. H., Neubauer, S., & Petersen, S. E. Use of cardiac magnetic resonance and echocardiography in population-based studies: Why, where, and when? *Circulation: Cardiovascular Imaging*, v. 6, p. 590–596, 2013.



OCLUSÃO DO APÊNDICE ATRIAL ESQUERDO EM PACIENTES COM FIBRILAÇÃO ATRIAL NÃO-VALVAR

Vivian Pires Kassab¹
Daniel Gomes Lichtenthäler²

Resumo

Introdução: A fibrilação atrial (FA) é a arritmia sustentada mais comum em adultos, mais prevalente em homens, com forte associação a múltiplos fatores, como hipertensão, obesidade e idade avançada. Frequentemente assintomática, pode manifestar palpitações, fadiga, dispneia e tontura e está relacionada a maior risco de eventos tromboembólicos, especialmente acidente vascular cerebral isquêmico (AVCi). 90% dos casos decorrem da formação de trombos no apêndice atrial esquerdo (AAE), favorecida pela estase sanguínea durante a arritmia. Embora a anticoagulação oral (AO) seja o tratamento padrão para prevenção de embolias, seu uso pode ser limitado pelo risco de sangramentos, sobretudo em idosos. Logo, a oclusão do AAE (OAAE) surge como alternativa promissora para isolar mecanicamente o AAE e reduzir a formação de trombos. O presente estudo tem como objetivo investigar os benefícios da OAAE em pacientes com fibrilação atrial não valvar (FANV), independentemente do uso prévio de AO ou da ocorrência de AVC. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão descritiva, com busca realizada nas bases PubMed, Scielo e Lilacs, entre janeiro de 2015 e julho de 2024. Foram incluídos estudos com delineamento prospectivo ou retrospectivo, em português ou inglês, envolvendo seres humanos, utilizando os descritores “oclusão do apêndice atrial esquerdo” OU “OAAE” OU “left atrial appendage occlusion” OU “LAAO” OU “fibrilação atrial” OU “atrial fibrillation” OU “acidente vas-

cular encefálico” OU “stroke”. **Resultados e discussão:** A análise dos 17 artigos selecionados demonstrou que a OAAE apresenta eficácia comparável à dos novos AO na prevenção de AVCi, com a vantagem de menos sangramentos. Dispositivos oclusores duplos mostraram complicações menores, embora modelos mais recentes de oclusores únicos tenham alcançado desempenho semelhante ou superior. A angiotomografia computadorizada 3D desempenha papel decisivo na escolha e no dimensionamento adequado do dispositivo e a punção transseptal assistida por fio-guia demonstrou segurança e eficiência superiores em comparação aos métodos tradicionais. Além disso, a realização da OAAE combinada com outros procedimentos, como o implante transcater de válvula aórtica e a intervenção coronariana percutânea mostrou-se viável. **Conclusão:** A OAAE apresenta-se como uma alternativa eficaz e segura para prevenção de AVCi em pacientes com FANV. Avanços técnicos podem ampliar seu uso clínico e melhorar a qualidade de vida dos pacientes, contudo, o elevado custo do procedimento representa uma importante limitação para sua ampla aplicação.

Palavras-chave: Oclusão do apêndice atrial esquerdo; Acidente vascular cerebral; Fibrilação atrial.

Introdução

As arritmias são alterações no ritmo cardíaco causadas por disfunções no sistema

¹⁻² Faculdade de Medicina da Universidade de Santo Amaro (UNISA), São Paulo, SP, Brasil.

² Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), São Paulo, SP, Brasil.

² Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil



elétrico do coração. Nesse contexto, a fibrilação atrial (FA) é a arritmia sustentada mais comum em adultos, 1–3 frequentemente mais comum em homens do que em mulheres.^{4,5}

Ela ocorre devido à formação de focos ectópicos e à presença de circuitos de micro reentrada, que são trajetos desorganizados de condução elétrica no tecido atrial. Esses circuitos impedem a propagação ordenada do impulso elétrico, resultando em contrações atriais rápidas, irregulares e ineficazes.^{6,7}

A FA pode ser classificada como valvar, quando associada à estenose mitral ou a próteses valvares, ou não valvar (FANV), quando não há estenose mitral nem válvulas artificiais presentes.⁸

A FA é uma condição de origem multifatorial, desencadeada por uma variedade de fatores clínicos, como hipertensão arterial (HA), doença arterial coronariana, cardiomiopatias, cardiopatias valvares (como estenose mitral e insuficiência mitral), apneia obstrutiva do sono, doença pulmonar obstrutiva crônica, miocardites, pericardites, obesidade, histórico familiar, fatores genéticos e idade avançada.⁸ O diagnóstico é realizado por meio da coleta detalhada da história clínica do paciente, complementada por exames como o eletrocardiograma de repouso e o Holter de 24h. Após confirmação, é fundamental iniciar o tratamento terapêutico o quanto antes para prevenir possíveis complicações graves.⁹

A FA pode ser assintomática em muitos pacientes, enquanto em outros apresenta sintomas como palpitações, fadiga, dispneia, pulso irregular, tontura e desconforto torácico.¹⁰ Em alguns casos, o diagnóstico é feito apenas após a ocorrência de complicações mais graves, como o acidente

vascular cerebral (AVC).¹¹ O risco aumentado de formação de coágulos no coração, devido ao mau funcionamento elétrico, está fortemente relacionado à ocorrência de embolias, AVC isquêmico (AVCi), AVC hemorrágico (AVCh), alterações cognitivas, insuficiência cardíaca (IC) e até à mortalidade. Esses desfechos podem ser irreversíveis, o que destaca a importância do diagnóstico precoce da FA.⁸

Para estimar o risco de AVC em pacientes com FA, é utilizado o escore CHA2DS2-VAS¹² que ajuda a avaliar a necessidade de anticoagulação oral (AO). Esse escore leva em consideração fatores de risco como insuficiência cardíaca (IC), hipertensão arterial, idade, diabetes mellitus, AVC prévio, acidente isquêmico transitório prévio (AIT), tromboembolia arterial e doença vascular. Pacientes com escores mais elevados apresentam maior risco de complicações tromboembólicas, sendo recomendada a AO para reduzir o risco de AVC. Por exemplo, pacientes com escore de 2 ou mais geralmente necessitam de anticoagulantes.¹²

Pacientes com FA possuem 3 vezes mais chances de desenvolver IC e 5 vezes mais chance de apresentar um AVC.⁹ Por essa razão, assim que a FA é identificada, é fundamental iniciar tratamentos, como a terapia anticoagulante e o controle da frequência cardíaca com o uso de beta-bloqueadores.¹¹ Em casos específicos, pode ser indicado o procedimento de ablação por cateter, que apresenta uma baixa taxa de complicações e, em pacientes com FA precoce, pode até ser considerado uma opção de tratamento de primeira linha.¹³

Estudos indicam que, em 90% dos casos, a formação de coágulos com possível embolização, resultando em AVCi, ocorre



predominantemente no apêndice atrial esquerdo (AAE). Devido à ausência de contração efetiva do átrio esquerdo (AE) durante a FA, ocorre uma redução do esvaziamento do AAE, o que promove o acúmulo de sangue e consequente formação de trombos. Esses trombos podem se desprender e migrar para a circulação sistêmica, especialmente para o cérebro, provocando AVCi.¹⁴ Estima-se que cerca de 87% dos casos de AVCi associados à FA tenham origem tromboembólica, reforçando a relevância clínica.¹⁵

Com o aumento da expectativa de vida e da prevalência de FA, novas abordagens têm surgido para prevenir complicações graves. Uma dessas inovações é a técnica de oclusão do apêndice atrial esquerdo (OAAE), alternativa à AO, com o objetivo principal de prevenir AVC em pacientes com FA.⁸ O procedimento tem como objetivo isolar mecanicamente o AAE da cavidade atrial, eliminando o principal sítio de formação de trombos e, conseqüentemente, reduzindo o risco de eventos tromboembólicos, sobretudo AVC.¹⁶

O procedimento é realizado por acesso venoso, seguido de punção transeptal, geralmente assistida por ecocardiografia transesofágica (ETE) e/ou intratorácica. Existem diferentes tipos de dispositivos para a OAAE, incluindo oclusores simples ou duplos, que impedem a estase sanguínea no AAE. Essa abordagem é particularmente relevante em pacientes com FA, nos quais a redução da fração de ejeção e a diminuição da velocidade do fluxo sanguíneo aumentam o risco de formação de trombos.¹⁵

Embora a AO continue sendo a principal estratégia para prevenir embolias em pacientes com FA, o risco aumentado de AVCh e de sangramentos gastrintestinais

(SGI), especialmente em pacientes idosos, torna o OAAE uma alternativa promissora.¹⁷

Diante desse cenário, o presente estudo busca investigar os potenciais benefícios da OAAE, com oclusores simples ou duplos, em pacientes com FANV, independentemente de terem.

Métodos

Trata-se de uma revisão descritiva.

Estratégia de busca

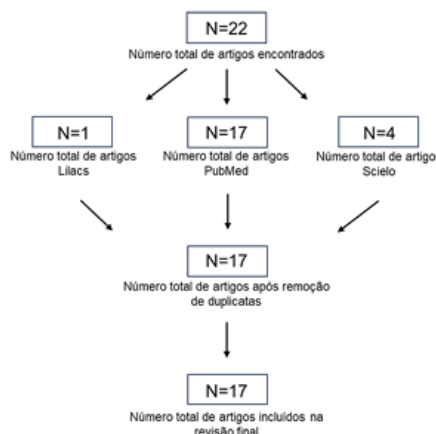
A busca por estudos foi conduzida nas bases de dados Pub-Med, SciELO e Lilacs, abrangendo o período de janeiro de 2015 até 2 de julho de 2024. A seleção de 2015 como ano inicial se baseou na aprovação da técnica de OAAE nos Estados Unidos, marcando um ponto de virada na adoção clínica do procedimento.

Foi utilizada uma estratégia de busca ampla, com os seguintes descritores: “oclusão do apêndice atrial esquerdo” OU “OAAE” OU “left atrial appendage occlusion” OU “LAAO” OU “fibrilação atrial” OU “atrial fibrillation” OU “acidente vascular encefálico” OU “stroke”.

Foram incluídos estudos com delineamento retrospectivo ou prospectivo, disponíveis em português ou inglês, incluindo apenas seres humanos. Foram excluídos artigos duplicados, revisões narrativas, cartas ao editor e estudos em animais. A estratégia completa de busca está apresentada nos Quadros 1 e 2, localizada na seção de Resultados. Abaixo, há o fluxograma 1 de inclusão dos artigos.



Fluxograma 1 - Inclusão dos artigos



Fonte: O autor (2025)

Resultados

A busca inicial na literatura resultou em 22 artigos selecionados para a triagem preliminar. Após utilizar os critérios de inclusão e exclusão, 17 estudos foram incluídos na análise final, sendo 14 provenientes da base de dados PubMed e 3 da base Scielo. Os resultados da busca, bem como o delineamento do estudo, objetivos, caracterização da amostra e achados principais estão detalhados nos quadros 1 e 2. Os resultados apresentados demonstraram que pacientes com FANV podem ser tratados com varfarina, terapia antiplaquetária dupla (TAD)¹⁸ a ou novos anticoagulantes orais (NAOs), como rivaroxabana, apixabana e edoxabana. Os NAOs demonstraram menor incidência de sangramentos maiores, inclusive gastrintestinais, e eficácia semelhante ou superior à varfarina na prevenção de eventos tromboembólicos, como AVCi.¹⁹ Além disso, os NAOs apresentaram eficácia comparável à OAAE, oferecendo uma alternativa menos invasiva com bom perfil de segurança.^{20,21}

Nos estudos analisados, os dispositivos oclusores do AAE apresentaram variação de

formato e tamanho, sendo essencial avaliar as medidas do óstio do AAE para escolher o oclusor adequado. As técnicas mais utilizadas foram ecocardiografia transesofágica (ETE) e angiotomografia computadorizada 3D (3D-CT), sendo que esta forneceu visualização mais precisa da anatomia do AAE, permitindo melhor avaliação do septo, do local de implantação e maior taxa de sucesso na primeira tentativa.^{22,23}

Após o procedimento de OAAE, os pacientes geralmente fazem uso de AO nos primeiros três meses, com o objetivo de prevenir a formação de coágulos enquanto o dispositivo cicatriza e se integra ao tecido cardíaco. Em um estudo, dois grupos foram comparados: apixabana e terapia antiplaquetária dupla (TAD). A apixabana apresentou menor incidência de trombose no dispositivo e de eventos tromboembólicos, incluindo AVC, além de redução de sangramentos maiores, como SGI e hemorragias intracranianas, em comparação à TAD.¹⁸ Além disso, o procedimento se mostrou eficaz e seguro, com baixa incidência de complicações a longo prazo, incluindo vazamento peridispositivo (VPD) e trombo no dispositivo em 8 pacientes, sem ocorrência de AVC.²⁴

Diversos estudos²⁵⁻²⁸ compararam a eficácia entre dois tipos de oclusores. Observou-se que o vazamento peridispositivo (VPD) foi mais frequente com o oclusor único, associado à maior incidência de eventos tromboembólicos e cardiovasculares. As técnicas de medição foram semelhantes, mas o oclusor duplo utilizou o diâmetro da zona de pouso, enquanto o oclusor único considerou o diâmetro do óstio do AAE.^{25,28}

Em relação aos efeitos adversos, foram mais comuns em mulheres (4,4%) do que em homens (1,9%), incluindo sangramentos e



derrames pericárdicos. A incidência de VPD, AVCi, AVCh, embolia sistêmica e trombose no dispositivo foi semelhante entre os grupos. Alguns casos de AVC ocorreram apenas com o oclutor único. Em geral, o oclutor duplo apresentou menor taxa de VPD graves^{27,28}, como também demonstraram alta eficácia e segurança, com redução de AVC e eventos tromboembólicos, baixa taxa de complicações e melhora da qualidade de vida a longo prazo.²⁹⁻³¹

A punção transseptal convencional (PTC) é a técnica padrão para acessar o AE e o AAE. Estudos compararam a PTC com a punção transseptal assistida por fio-guia de angioplastia (PT AFG), demonstrando maior taxa de sucesso e menor tempo de procedimento na PT-AFG, com perfil de segurança semelhante.³² Além disso, estudos avaliaram a OAAE realizada concomitantemente a outros procedimentos. A associação com implante da válvula aórtica transcater (TAVI) mostrou redução de riscos tromboembólicos e melhora de sintomas em pacientes com FANV e estenose aórtica. A combinação com intervenção coronariana percutânea (ICP) também se mostrou viável e segura, com taxas de complicações semelhantes aos procedimentos isolados.^{33,34}

Quadro 1 - Artigos PubMed

TRABALHO	DELINEAMENTO DO ESTUDO	OBJETIVOS	AMOSTRA	ACHADOS PRINCIPAIS
TURAGAM ET AL. ¹¹	Prospectivo, observacional	Avaliar o risco de sangramento e AVC (varfarina vs. NAOs), pacientes com FA	n=263	NAOs reduziu mais o risco de AVC e sangramento 3D-CT>TEE em precisão e segurança
ENG ET AL. ¹²	Prospectivo, randomizado	Investigar duas abordagens para guiar OAAE: 3D-CT e ETE	n=24	Eficaz e segura com baixa incidência de complicações a longo prazo
STAUBACH ET AL. ¹³	Prospectivo, não randomizado	Avaliar complicações associadas à OAAE após 12 meses da OAAE com ETE	n=63	Eficaz e segura com baixa incidência de complicações a longo prazo
FLORES ET AL. ¹⁴	Ensaio clínico randomizado e multicêntrico	Comparar a eficácia e segurança entre TAD e apixabana durante 9 meses	n=44 (apixabana) n=46 (TAD)	Apixabana: menos complicações hemorrágicas e tromboembólicas
MANSOUR ET AL. ¹⁵	Prospectivo, multicêntrico, observacional	Avaliar VPD e impacto clínico após 12 meses da OAAE	n=60	VPD aumenta um pouco o risco de AVC
KORSHOLM ET AL. ¹⁶	Prospectivo, multicêntrico, randomizado	Comparar OAAE vs; NAOs: AVC, embólias e sangramentos em pacientes com FA	n=375 (OAAE) n=375 (NAOs)	Ambos eficazes na prevenção de AVC
HUIJBOOM ET AL. ¹⁷	Multicêntrico, randomizado	Comparar eficácia e segurança entre a OAAE e o tratamento padrão em pacientes ineligíveis para AO	n=406 (OAAE) n=203 (AO)	OAAE é eficaz para a prevenção de AVC em pacientes com FA que não podem utilizar AO
ALKHOUL ET AL. ¹⁸	Prospectivo, observacional, randomizado	Avaliar as diferenças de sexo em termos de segurança/eficácia da OAAE	n=537 (homens) n=380 (mulheres)	Mais eventos adversos em mulheres (4,4%) do que em homens (1,9%)
SCHWIDT ET AL. ¹⁹	Prospectivo, observacional	Avaliar a incidência, preditores e resultados clínicos de trombos relacionados a dispositivos de OAAE	n=903 (duplo) n=885 (único)	Trombos precoces são observados com o oclutor duplo, enquanto tardios com o oclutor único

LOSİK ET AL. ²⁰	Prospectivo, randomizado	Avaliar a viabilidade de combinar a OAAE com ICP	n=50	Nenhuma complicação observada, sem diferença no tempo de hospitalização
WANG ET AL. ²¹	Ensaio clínico randomizado	Avaliar o impacto do planejamento pré-operatório com 3D-CT para a OAAE	n=96	3D-CT pode reduzir a necessidade de troca do oclutor e encurtar o tempo do procedimento
LAKKIREDDY ET AL. ²²	Estudo observacional, multicêntrico, randomizado	Avaliar segurança e viabilidade da OAAE - TAVI	n=363	OAAE + TAVI não inferior à TAVI - AO
HU ET AL. ²³	Prospectivo, multicêntrico, randomizado	Comparar a PT-AFG à PTC	n=131 (PT-AFG) n=132 (PTC)	PT-AFG obteve mais sucesso na OAAE

AVC: ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL; NAOs: NOVOS ANTICOAGULANTES ORAIS; FA: FIBRILAÇÃO ATRIAL ESQUERDA; OAAE; OCLUSÃO DO APÊNDICE ATRIAL ESQUERDO; 3D-CT: ANGIOTOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA 3D; ETE: ECOCARDIOGRAMA TRANSESOFÁGICO; TAD: TERAPIA ANTIPLAQUETÁRIA DUPLA; VPD; VAZAMENTO PERIDISPOSITIVO; ICP: INTERVENÇÃO CORONARIANA PERCUTÂNEA; AAE: APÊNDICE ATRIAL ESQUERDO; TAVI: IMPLANTE DA VÁLVULA AÓRTICA TRANSCATER; PTC: PUNÇÃO TRANSSEPTAL CONVENCIONAL; PT-AFG: PUNÇÃO TRANSSEPTAL ASSISTIDA POR FIO-GUIA

Fonte: Os autores

Quadro 2 - Artigos Scielo

TRABALHO	DELINEAMENTO DO ESTUDO	OBJETIVOS	AMOSTRA	ACHADOS PRINCIPAIS
GUÉRIOS ET AL. ²⁴	Prospectivo	Apresentar os resultados imediatos e o seguimento tardio de pacientes submetidos à OAAE	n=91	A OAAE foi eficaz na prevenção de AVC e sangramento
MONTENEGRO ET AL. ²⁵	Retrospectivo, observacional	Avaliar a segurança da OAAE com oclutor duplo na prevenção de eventos cardiovasculares maiores no seguimento tardio	n=15	A OAAE mostrou-se segura, com uma alta taxa de sucesso do procedimento e evolução favorável dos pacientes aos 12 meses.
CHAMIÉ ET AL. ²⁶	Prospectivo	Descrever os primeiros resultados de uma experiência inicial multicêntrica no Brasil com dispositivo duplo para OAAE	n=51	A oclusão do AAE com o dispositivo duplo, taxa de sucesso 100%, sem óbitos, AVC ou complicações maiores após 18 meses

OAAE; OCLUSÃO DO APÊNDICE ATRIAL ESQUERDO; FA: FIBRILAÇÃO ATRIAL; AO: ANTICOAGULANTE ORAL; AVC: ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL; AAE: APÊNDICE ATRIAL ESQUERDO.

Fonte: Os autores

Discussão

Embora eficazes, os NAOs e a TAD estão associados a sangramentos gastrintestinais e intracranianos, dificultando o manejo clínico.¹⁸ A escolha da melhor abordagem terapêutica deve considerar fatores individuais, como tolerância à AO, risco de sangramento e preferências do paciente. Nesse cenário, a OAAE surge como uma alternativa promissora, pois elimina a necessidade de anticoagulação contínua, mas exige avaliação dos riscos do procedimento. No entanto, por se tratar de um procedimento



invasivo, a OAAE apresenta riscos potenciais, enquanto a terapia medicamentosa exige uso contínuo e acompanhamento rigoroso, podendo afetar adesão e desfechos.⁴¹ A apixabana mostrou perfil seguro como terapia adjuvante pós-OAAE, especialmente em pacientes com FANV e alto risco de trombose ou sangramento, reforçando a importância de abordagem individualizada.⁴² A escolha do dispositivo ocluser é crucial para o sucesso da OAAE, e os dados analisados destacam a necessidade de avaliação anatômica individualizada. A diversidade de formatos e tamanhos dos oclusores exige análise cuidadosa do óstio do AAE, tornando essencial o uso de técnicas de imagem precisas. Essa abordagem contribui para maior taxa de sucesso na primeira tentativa, refletindo avanços tecnológicos e aprimoramento técnico na execução do procedimento. Assim, métodos de imagem acurados devem ser cada vez mais valorizados no planejamento e na realização da OAAE.^{43,44}

Os achados sugerem que complicações pontuais são mais frequentes com oclusores únicos. No entanto, análises recentes indicam que novos dispositivos oclusores duplos anteriores.⁴⁵ A incidência de VPD (0,01% vs. 0,34%) e a taxa de êxito (99,9% vs. 99,4%) foram superiores no novo ocluser único, refletindo melhor vedação e maior prevenção de tromboembolismo.²⁴ Esses dados sugerem que o novo modelo oferece maior adaptabilidade anatômica, configurando-se como uma opção mais segura e eficaz. A PT AFG parece ser uma abordagem preferencial para a OAAE,^{32,46} pois aumenta a eficiência do procedimento, reduz seu tempo e eleva a taxa de sucesso, além de minimizar complicações associadas à técnica convencional. Sua adoção representa um

avanço relevante na prática clínica, sendo uma estratégia promissora para futuros protocolos terapêuticos da OAAE. Além disso, a combinação da OAAE com TAVI apresenta-se como uma estratégia segura e eficaz, com benefícios clínicos promissores.^{33,34} No entanto, são necessários estudos adicionais para avaliar a segurança e os desfechos a longo prazo, a fim de confirmar sua eficácia e ampliar sua aplicabilidade.

Embora a OAAE seja uma opção terapêutica eficaz para a prevenção de eventos tromboembólicos em pacientes com FANV, seu custo elevado ainda limita o acesso de muitos pacientes, especialmente em contextos de recursos restritos.

Apesar do investimento inicial, estudos indicam que, a longo prazo, a OAAE pode se tornar uma alternativa econômica em comparação à anticoagulação contínua, considerando os custos relacionados a eventos tromboembólicos e complicações hemorrágicas. Ampliar o acesso ao procedimento não apenas diversificaria as opções terapêuticas, mas também poderia melhorar os desfechos clínicos a longo prazo, oferecendo uma solução mais definitiva e segura para o manejo da FANV.^{47,48}

Considerações finais

A OAAE parece ser uma estratégia eficaz e permanente para prevenção de eventos tromboembólicos em pacientes com FANV, oferecendo uma alternativa à AO contínua. Os novos dispositivos oclusores únicos demonstram segurança, eficácia e adaptabilidade anatômica aprimorada, enquanto oclusores duplos mantêm baixa taxa de complicações graves. Procedimentos combinados com TAVI ou ICP são viáveis e seguros, e técnicas



como a PT-AFG aumentam a taxa de sucesso do procedimento.

Em resumo, a OAAE representa uma solução definitiva e segura, capaz de reduzir riscos de sangramentos maiores, prevenir AVC e melhorar a qualidade de vida de pacientes com FANV, configurando-se como uma alternativa terapêutica promissora em cenários clínicos de alto risco.

Referências

1. Morin DP, Bernard ML, Madias C, Rogers PA, Thihalolipavan S, Estes NAM. The State of the Art. *Mayo Clin Proc.* 2016 Dec;91(12):1778–810.
2. Corbalán R. Fibrilación auricular una arritmia y un síndrome. *Rev Med Chil.* 2023 Feb;151(2):222–8.
3. Cintra FD, Figueiredo MJ de O. Fibrilação Atrial (Parte 1): Fisiopatologia, Fatores de Risco e Bases Terapêuticas. *Arq Bras Cardiol.* 2021 Jan 27;116(1):129–39.
4. Risk Kavousi Factors M. Differences in Epidemiology and for Atrial Fibrillation Between Women and Men. *Front Cardiovasc Med.* 2020 Jan 31;7.
5. Shiyovich A, Chodick G, Azani L, Tirosh M, Shuvy M, Pereg D, et al. Sex-specific contemporary trends in incidence, prevalence and survival of patients with non-valvular atrial fibrillation: A long-term real-world data analysis. *PLoS One.* 2021 Feb 18;16(2):e0247097.
6. Nattel S, Harada M. Atrial Remodeling and Atrial Fibrillation. *J Am Coll Cardiol.* 2014 Jun;63(22):2335–45.
7. Haïssaguerre M, Jaïs P, Shah DC, Takahashi A, Hocini M, Quiniou G, et al. Spontaneous Initiation of Atrial Fibrillation by Ectopic Beats Originating in the Pulmonary Veins. *New England Journal of Medicine.* 1998 Sep 3;339(10):659–66.
8. Da Diretriz A. II Diretrizes Brasileiras De Fibrilação atrial [Internet]. Available from: www.arquivosonline.com.br
9. Gonçalves-Teixeira P, Costa T, Fragoso I, Ferreira D, Brandão M, Leite-Moreira A, et al. Screening, Diagnosis and Management of Atrial Fibrillation in Cancer Patients: Current Evidence and Future Perspectives. Vol. 119, *Arquivos Brasileiros de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Cardiologia*; 2022. p. 328–41.
10. De Lacerda GM, De Faria IL, Mota L de S, Antônio ACS, De Oliveira AMB. Fibrilação atrial - perspectivas atuais epidemiológicas, fisiopatológicas e terapêuticas. *Brazilian Journal of Health Review.* 2024 Feb 27;7(1):7163–70.
11. Scutto F, Paul LC, Fenelon G. FIBRILAÇÃO ATRIAL ASSINTOMÁTICA: QUAIS AS IMPLICAÇÕES E QUANDO DEVO TRATAR? *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo* [Internet]. 2023 Jun 30;33(2):46–53. Available from: <https://socesp.org.br/revista/pdfjs/web/viewer.html?arquivo=72b7185185d67ad1fe151c63bc0afc51.pdf&edicoes=1>
12. Van Gelder IC, Rienstra M, Bunting K V, Casado-Arroyo R, Caso V, Crijns HJGM, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation



- developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2024 Sep 29;45(36):3314–414.
13. Saad EB, D'ávila A. Atrial fibrillation (Part 2)-catheter ablation. Vol. 116, *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*; 2021. p. 334–45.
 14. Castellani C, Gao Y, Kim H, Thompson C, Ning J, Lohr N, et al. Left atrial appendage structural characteristics predict thrombus formation. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2023 Aug 5;34(8):1683–9.
 15. Guérios ÊE, Schmid M, Gloekler S, Khattab AA, Wenaweser PM, Windecker S, et al. Artigo Original Oclusão do Apêndice Atrial Esquerdo com o Amplatzer Cardiac Plug em Pacientes com Fibrilação Atrial Left Atrial Appendage Closure with the Amplatzer Cardiac Plug in Patients with Atrial Fibrillation [Internet]. Available from: <http://www.arquivosonline.com.br>
 16. Seiffge DJ, Paciaroni M, Auer E, Saw J, Johansen MC, Benz AP. Left Atrial Appendage Occlusion and Its Role in Stroke Prevention. *Stroke*. 2025 Jul;56(7):1928–37.
 17. Ueno H, Imamura T, Tanaka S, Fukuda N, Kinugawa K. Left atrial appendage closure for stroke prevention in nonvalvular atrial fibrillation: A current overview. *J Cardiol*. 2023 May;81(5):420–8.
 18. Flores-Umanzor EJ, Cepas-Guillen PL, Arzamendi D, Cruz González I, Regueiro A, Freixa X. Rationale and design of a randomized clinical trial to compare two antithrombotic strategies after left atrial appendage occlusion: double antiplatelet therapy vs. apixaban (ADALA study). *Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology*. 2020 Nov 28;59(2):471–7.
 19. Turagam MK, Parikh V, Afzal MR, Gopinathannair R, Lavu M, Kanmanthareddy A, et al. Replacing warfarin with a novel oral anticoagulant: Risk of recurrent bleeding and stroke in patients with warfarin ineligible or failure in patients with atrial fibrillation (The ROAR study). *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2017 Aug 8;28(8):853–61.
 20. Korsholm K, Damgaard D, Valentin JB, Packer EJS, Ostedt J, Sinisalo J, et al. Left atrial appendage occlusion vs novel oral anticoagulation for stroke prevention in atrial fibrillation: rationale and design of the multicenter randomized occlusion-AF trial. *Am Heart J*. 2022 Jan;243:28–38.
 21. Huijboom M, Maarse M, Aarnink E, van Dijk V, Swaans M, van der Heijden J, et al. COMPARE LAAO: Rationale and design of the randomized controlled trial “COMPARing Effectiveness and safety of Left Atrial Appendage Occlusion to standard of care for atrial fibrillation patients at high stroke risk and ineligible to use oral anticoagulation therapy.” *Am Heart J*. 2022 Aug;250:45–56.
 22. Eng MH, Wang DD, Greenbaum AB, Gheewala N, Kupsky D, Aka T, et al. Prospective, randomized comparison of 3-dimensional computed tomography guidance versus TEE data for left atrial appendage occlusion (PRO3DLAAO).



- Catheterization and Cardiovascular Interventions. 2018 Aug;92(2):401–7.
23. Wang M, Li W, Ruan Z, Zhu L, Gao R, Zhao J. A Randomized Trial of Preoperative Planning of Left Atrial Appendage Occlusion Using Cardiac Computed Tomography Angiography. *Surg Innov.* 2023 Jun 14;30(3):303–13.
24. Staubach S, Schlatterbeck L, Mörtl M, Strohm H, Hoppmann P, Laugwitz KL, et al. Long-term transesophageal echocardiography follow-up after percutaneous left atrial appendage closure. *Heart Rhythm.* 2020 May;17(5):728–33.
25. Mansour MJ, Harnay E, Al Ayouby A, Mansourati V, Jobic Y, Gilard M, et al. One year outcome and analysis of per-device leak of left atrial appendage occlusion devices. *Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology.* 2022 Jun 17;64(1):27–34.
26. Alkhouli M, Russo AM, Thaler D, Windecker S, Anderson JA, Gage R, et al. Sex Differences in Safety and Effectiveness of LAAO. *JACC Cardiovasc Interv.* 2022 Nov;15(21):2143–55.
27. Schmidt B, Nielsen-Kudsk JE, Ellis CR, Thaler D, Sabir SA, Gambhir A, et al. Incidence, Predictors, and Clinical Outcomes of Device-Related Thrombus in the Amulet IDE Trial. *JACC Clin Electrophysiol.* 2023 Jan;9(1):96–107.
28. Lakkireddy D, Nielsen-Kudsk JE, Windecker S, Thaler D, Price MJ, Gambhir A, et al. Mechanisms, predictors, and evolution of severe per-device leaks with two different left atrial appendage occluders. *Europace.* 2023 Aug 2;25(9).
29. Guérios ÊE, Chamié F, Montenegro M, Saad EB, Brito Junior FS de, Caramori PA, et al. First results of the Brazilian Registry of Percutaneous Left Atrial Appendage Closure. *Arq Bras Cardiol.* 2017.
30. Montenegro MJ, Quintella EF, Damonte A, Sabino H de C, Zajdenverg R, Laufer GP, et al. Oclusão percutânea do apêndice atrial esquerdo com o Amplatzer Cardiac Plug™ na fibrilação atrial. *Arq Bras Cardiol.* 2012 Feb;98(2):143–50.
31. Chamié F, Guerios E, Silva DP e, Fuks V, Torres R. Oclusão do Apêndice Atrial Esquerdo com a Prótese Lambre: Experiência Multicêntrica Inicial no Brasil. *Arq Bras Cardiol.* 2022 Apr 27;
32. Hu F, Xu B, Qiao Z, Cheng F, Zhou Z, Zou Z, et al. Angio plasty Guidewire-Assisted vs. Conventional Transseptal Puncture for Left Atrial Appendage Occlusion: a multicentre randomized controlled trial. *Europace.* 2023 Dec 6;25(12).
33. Kapadia SR, Krishnaswamy A, Whisenant B, Potluri S, Iyer V, Aragon J, et al. Concomitant Left Atrial Appendage Occlusion and Transcatheter Aortic Valve Replacement Among Patients With Atrial Fibrillation. *Circulation.* 2024 Mar 5;149(10):734–43.
34. Losik D, Romanov A, Grazhdankin I, Shabanov V, Ponomarev D, Mikheenko I, et al. Feasibility of concomitant left atrial appendage closure and percutaneous coronary intervention in patients with acute coronary syndrome and atrial fibrillation:



- a randomized pilot study. *Heart Vessels*. 2023 Jul 25;38(7):881-8.
35. Lakkireddy D, Nielsen-Kudsk JE, Windecker S, Thaler D, Price MJ, Gambhir A, et al. Mechanisms, predictors, and evolution of severe pericardial leaks with two different left atrial appendage occluders. *Europace*. 2023 Aug 2;25(9).
36. Kapadia SR, Krishnaswamy A, Whisenant B, Potluri S, Iyer V, Aragon J, et al. Concomitant Left Atrial Appendage Occlusion and Transcatheter Aortic Valve Replacement Among Patients With Atrial Fibrillation. *Circulation*. 2024 Mar 5;149(10):734-43.
37. Hu F, Xu B, Qiao Z, Cheng F, Zhou Z, Zou Z, et al. Angioplasty Guidewire-Assisted vs. Conventional Transseptal Puncture for Left Atrial Appendage Occlusion: a multicentre randomized controlled trial. *Europace*. 2023 Dec 6;25(12).
38. Guérios ÊE, Chamié F, Montenegro M, Saad EB, Brito Junior FS de, Caramori PA, et al. First results of the Brazilian Registry of Percutaneous Left Atrial Appendage Closure. *Arq Bras Cardiol*. 2017;
39. Montenegro MJ, Quintella EF, Damonte A, Sabino H de C, Zajdenverg R, Laufer GP, et al. Oclusão percutânea do apêndice atrial esquerdo com o Amplatzer Cardiac Plug™ na fibrilação atrial. *Arq Bras Cardiol*. 2012 Feb;98(2):143-50.
40. Chamié F, Guerios E, Silva DP e, Fuks V, Torres R. Oclusão do Apêndice Atrial Esquerdo com a Prótese Lambre: Experiência Multicêntrica Inicial no Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2022 Apr 27;
41. Kirley K, GouthamRao, Bauer V, Masi C. The Role Of NOACs in Atrial Fibrillation Management: A Qualitative Study. *J Atr Fibrillation*. 2016;9(1):1416.
42. Cepas-Guillen PL, Flores-Umanzor E, Regueiro A, Brugaletta S, Ibañez C, Sanchis L, et al. Low Dose of Direct Oral Anticoagulants after Left Atrial Appendage Occlusion. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2021 Oct 28;8(11):142.
43. Sularz A, Chavez Ponce A, Al-Abcha A, Simard T, Killu AM, Doshi SK, et al. Safety and Feasibility of 3D Intracardiac Echocardiography in Guiding Left Atrial Appendage Occlusion With WATCHMAN FLX. *JACC: Advances*. 2025 Feb 1;4(2).
44. Ciobotaru V, Combes N, Martin CA, Marijon E, Maupas E, Bortone A, et al. Left atrial appendage occlusion simulation based on three-dimensional printing: new insights into outcome and technique. *EuroIntervention*. 2018 Jun;14(2):176-84.
45. Della Rocca DG, Magnocavallo M, Gianni C, Mohanty S, Natale VN, Al-Ahmad A, et al. Procedural and short-term follow-up outcomes of Amplatzer Amulet occluder versus Watchman FLX device: A meta-analysis. *Heart Rhythm*. 2022 Jun;19(6):1017-8.
46. Quiroz Alfaro AJ, Prasad KV, Stone JE, Arriola R, Russell NE, Crossen KJ. Transhepatic approach: A safe alternative for left atrial appendage closure in challenging anatomical cases—A report of 2 cases and narrative review. *HeartRhythm Case Rep*. 2024 May;10(5):366-70.



47. Eqbal A, Tong W, Lamy A, Belley-Cote E, Paparella D, Bo gachev-Prokophiev A, et al. Cost Implications of Left Atrial Appendage Occlusion During Cardiac Surgery: A Cost Analysis of the LAAOS III Trial. *J Am Heart Assoc.* 2023 May 16;12(10).
48. Lee VWY, Tsai RBC, Chow IHI, Yan BPY, Kaya MG, Park JW, et al. Cost-effectiveness analysis of left atrial appendage occlusion compared with pharmacological strategies for stroke prevention in atrial fibrillation. *BMC Cardiovasc Disord.* 2016 Dec 31;16(1):167.



DIÁLISE PERITONEAL VERSUS HEMODIÁLISE: ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES RENAI CRÔNICOS SUBMETIDOS A TERAPIA RENAL SUBSTITUTIVA

Letícia Ohara Costa Fujinohara¹

Maria Eduarda Baroni Barsalobre²

Resumo

Este estudo transversal comparou a Qualidade de Vida Relacionada à Saúde em pacientes com Doença Renal Crônica submetidos à Hemodiálise (HD) e Diálise Peritoneal (DP). A amostra consistiu em 35 pacientes (17 HD e 18 DP) de uma clínica especializada em Guarulhos-SP, avaliados por meio do questionário validado KDQOL-SF 1.3. Os resultados demonstraram equivalência estatística nos componentes físico e mental gerais (SF-12) entre os grupos, compatível com resultados obtidos na literatura. Entretanto, observou-se diferença significativa favorável à DP no Componente de Doença Renal (KDCS) ($p=0,045$). O grupo DP destacou-se positivamente nos domínios de "Sobrecarga da doença", "Satisfação do paciente" e "Encorajamento da equipe", evidenciando os benefícios da autonomia na terapia domiciliar, enquanto o grupo HD apresentou melhores índices de sono e função cognitiva. Conclui-se que, apesar da paridade na saúde global, a escolha da modalidade impacta dimensões específicas da vida do paciente, exigindo uma indicação terapêutica personalizada e centrada no perfil psicossocial do indivíduo.

Palavras-chave: Diálise peritoneal; Hemodiálise; Qualidade de vida; Doença renal crônica.

Introdução

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS/OMS)¹ (2023, tradução nossa), a Doença Renal Crônica

(DRC) se caracteriza como uma "perda gradual das funções renais", cujos sinais e sintomas incluem "náusea, vômito, perda de apetite, fadiga e fraqueza, problemas de sono, alterações na produção de urina, diminuição na acuidade mental, contrações musculares e câibras, inchaços nos pés e tornozelos e hipertensão".

No Brasil, é incerta a prevalência da DRC entre a população adulta, porém estima-se que de 3 a 6 milhões de adultos a possuam e que dentre eles, 100 mil realizem tratamento dialítico.² Importante ressaltar que esse tratamento é feito em pacientes no estágio V da DRC, que consiste em uma filtração glomerular com níveis $<15\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ ², e que pode ser realizado através de duas modalidades: a diálise peritoneal e a hemodiálise.³

A diálise peritoneal (DP) baseia-se na introdução de um dialisato através de um cateter na parede abdominal, que tem como objetivo entrar em contato com o sangue para que haja a troca de solutos e água, restaurando o balanço eletrolítico e corrigindo a acidose. A DP é dividida em Diálise Peritoneal Ambulatorial Contínua (DPAC), na qual a cavidade peritoneal é constantemente preenchida por, geralmente, 2 litros de dialisato e trocado manualmente quatro vezes por dia com intervalos de 4 a 8 horas, e Diálise Peritoneal Automatizada (DPA), em que, de forma não manual, há de 3 a 6 trocas de soluto durante o sono do paciente. Ainda, a DPA pode ser subdividida em Diálise

¹⁻²Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro



Peritoneal Intermitente Noturna (DPIN), que geralmente é realizada em pacientes que ainda possuem a função renal residual, e Diálise Peritoneal Cíclica Contínua (DPCC), que, além de realizar as trocas noturnas, mantém o dialisato na cavidade peritoneal durante o dia, sendo utilizada em pacientes que não apresentam função renal residual.⁴

As principais vantagens observadas com a utilização da DPA são a preservação da autonomia do paciente devido à possibilidade de troca do dialisato apenas durante o período noturno, as menores restrições dietéticas quando comparadas à hemodiálise e a menor necessidade de profissionais treinados, o que auxilia na viabilidade do tratamento em comunidades rurais e remotas, aumentando a equidade entre diferentes classes sociais.^{5,6} Por esses fatores, países como Tailândia, China, Nova Zelândia e Estados Unidos da América criaram ou estão em processo de implementação de incentivos financeiros a fim de que a primeira modalidade de escolha seja a DP.⁶

Em contrapartida, ela não pode ser realizada em todos os pacientes. Indivíduos portadores de gastrite eosinofílica, hérnias extensas, hérnias diafragmáticas, extrofia de bexiga, perda da função peritoneal, adesões peritoneais múltiplas e inabilidade física ou mental possuem contraindicação para essa modalidade. O implante de endoprótese endovascular há menos de 4 meses, a inserção de derivação ventriculoperitoneal, constantes episódios de diverticulite, presença de doença inflamatória ou isquêmica e obesidade grau III constituem fatores dependentes de avaliação clínica criteriosa, porém com propensão à contraindicação médica.⁴

Paralelamente, a hemodiálise (HD) consiste na retirada do sangue do meio

corpóreo, através de um cateter ou fístula arteriovenosa, em direção ao hemodialisador. Esse aparelho tem como objetivo trabalhar como um “rim artificial”, removendo resíduos e excesso de fluidos e, por fim, devolvendo esse sangue ao corpo. Apesar de possuir quatro subdivisões (HD convencional, HD diária, HD noturna e HD domiciliar), a HD convencional ainda é o formato mais utilizado no mundo. Ela depende de clínicas ou centros especializados, onde o paciente é submetido por, em média, sessões de 4 horas durante 3 dias da semana de forma alternada.⁷

Além de ser a única opção de diálise aos pacientes que não podem usufruir da DP, queixas de peritonite, infecção no local de saída do cateter e prurido quase não foram relatadas em comparação aos pacientes em DP, o que afeta diretamente a qualidade do sono, a qualidade de vida e a mortalidade.⁸ Foram observados também maiores níveis de albumina sérica nos grupos que estavam em tratamento com HD, o que pode ser explicado parcialmente pela diluição da albumina resultante da sobrecarga hídrica causada pela DP.⁹

Todavia, pacientes em HD apresentaram escores mais baixos nos testes de qualidade de vida, o que está correlacionado com restrições impostas pelo tratamento, como a necessidade de permanecer próximo dos centros de diálise e as longas horas de sessão que limitam o tempo para outras atividades. Sendo assim, suas interações sociais e carreiras profissionais acabam sendo afetadas, causando isolamento e possível sofrimento psicológico.^{8, 10}

Comparando as duas modalidades, a HD possui maiores custos fixos para as unidades de saúde particulares e governamentais, devido à necessidade da



estrutura física e recursos humanos especializados. Porém, ainda existe um alto custo financeiro para os próprios pacientes, pois além de haver maior dificuldade em manter suas atividades laborais remuneradas, caso o paciente resida em uma região remota ou rural, seu deslocamento dependerá de dispêndio financeiro.¹¹

Este trabalho tem como objetivo analisar e comparar a qualidade de vida entre pacientes portadores de Doença Renal Crônica submetidos à diálise peritoneal e hemodiálise. Serão considerados aspectos físicos, psicológicos e sociais, com o intuito de identificar a modalidade que oferece a melhor qualidade de vida para esses indivíduos.

Analisar detalhadamente os dados obtidos permitirá uma decisão clínica mais assertiva, norteando os profissionais de saúde a indicarem uma abordagem personalizada e centrada no bem-estar do paciente. Ademais, este estudo poderá contribuir para a otimização dos cuidados, aprimoramento de políticas públicas de saúde e melhoria na alocação de recursos destinados ao tratamento da DRC.

Objetivos

Objetivo Geral

Comparar a qualidade de vida em pacientes renais crônicos submetidos a diferentes modalidades de diálise.

Objetivos Específicos

Avaliar a qualidade de vida dos pacientes renais crônicos em diálise peritoneal e hemodiálise, utilizando instrumentos validados, com o objetivo de

mensurar a saúde geral, a percepção da doença renal e a satisfação com o tratamento.

Comparar os resultados obtidos entre os grupos participantes, almejando identificar os tópicos de divergência e convergência.

Comparar os resultados obtidos com estudos realizados anteriormente.

Apresentar recomendações a fim de melhorar a qualidade de vida dos pacientes, levando em conta os achados comparativos.

Metodologia

Trata-se de um estudo transversal e analítico. Para a seleção da amostra, definimos critérios de inclusão que garantiram que os participantes tivessem a condição médica relevante, além de estarem no tratamento indicado para o estudo. Os critérios foram:

- Pacientes adultos com 18 anos ou mais;
- Pacientes diagnosticados com Doença Renal Crônica;
- Pacientes submetidos à diálise peritoneal ou hemodiálise.

Estabelecemos critérios de exclusão que garantiram a validade da avaliação da qualidade de vida, excluindo pacientes cujo aspecto cognitivo estivesse gravemente comprometido ou que apresentassem incapacidade de comunicação, ou outras condições médicas que pudessem afetar adversamente os resultados obtidos no estudo. Para garantir uma condução ética do estudo, obtivemos a aprovação do Comitê de Ética de Pesquisa da Universidade Santo Amaro (UNISA), assegurando que os princípios éticos fossem garantidos e estivessem em conformidade com a regulamentação institucional e nacional. Para a coleta de dados, recrutamos pacientes elegí-



veis na clínica de hemodiálise e cuidados renais “Diaverum”, localizada na cidade de Guarulhos, no estado de São Paulo – Brasil, garantindo que a amostra seja representativa da população de pacientes renais crônicos sob o tratamento delimitado por este estudo. Os pacientes foram convidados a participar voluntariamente do estudo, sendo informados de seus objetivos, os procedimentos envolvidos e os potenciais benefícios e ônus. Após esses passos, obtivemos o consentimento informado, escrito e assinado de todos os participantes. Os pacientes participantes responderam ao questionário *Kidney Disease and Quality-of-Life – Short Form* versão 1.3 (KDQOL-SF 1.3)¹², ferramenta validada que avalia uma variedade de aspectos relacionados à qualidade de vida. É importante salientar que o instrumento utilizado pertence ao KDQOL Working Group/Rand Corporation da Universidade do Arizona, e seus autores permitem tanto a tradução para outros idiomas, quanto a aplicação desse questionário. As variáveis independentes do estudo foram o tipo de diálise (peritoneal ou hemodiálise), enquanto as variáveis dependentes foram as pontuações nos diferentes domínios do questionário. Para um panorama descritivo básico da amostra, foram avaliadas as características gerais dos participantes como idade, sexo, tempo de tratamento e modalidade de tratamento. Para avaliar os resultados obtidos, as respostas foram convertidas de acordo com as instruções da RAND Health, agrupando as 80 questões em 20 domínios: lista de sintomas/problemas, efeitos da doença renal, sobrecarga da doença renal, situação de trabalho, função cognitiva, qualidade das interações sociais, função sexual, sono, apoio social, encorajamento da equipe de diálise, saúde geral, satisfação do paciente, capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, bem-estar emocional, aspectos emocionais,

aspectos sociais e energia/fadiga. Para o cálculo das pontuações, cada item foi recodificado em uma escala de 0 a 100, na qual valores maiores indicam melhor qualidade de vida. Em seguida, foi calculada a média dos itens correspondentes a cada domínio.

Após a análise dos dados, interpretamos os resultados levando em conta as diferenças que foram observadas. Discutimos as implicações clínicas, apresentamos as limitações do estudo, sugerimos direções para pesquisas futuras e indicamos possíveis aplicações desses resultados. Essa metodologia estabelece as bases para um estudo abrangente sobre a qualidade de vida em pacientes renais crônicos nas diferentes modalidades de diálise, com o objetivo de fornecer insights importantes para a prática clínica e bem-estar individual.

Resultados

A amostra do estudo foi composta por 35 pacientes portadores de DRC submetidos à terapia renal substitutiva, dos quais 17 (48,6%) encontravam-se em hemodiálise e 18 (51,4%) em diálise peritoneal. Do total de participantes, 20 (57,1%) eram do sexo masculino e 15 (42,9%) do sexo feminino. No grupo em HD, observou-se predominância de pacientes do sexo masculino, tendo como resultados 11 homens (64,7%) e 6 mulheres (35,3%). Em contrapartida, no grupo em DP, as proporções entre os sexos mostraram-se equilibradas: 9 homens (50%) e 9 mulheres (50%).

A idade média dos participantes foi de 63,8 anos, com variação entre 40 e 88 anos. Entre os pacientes submetidos à HD, a idade média foi de 60,8 anos (mínima de 42 e máxima de 80 anos), enquanto no grupo em DP a



média foi de 66,5 anos (mínima de 40 e máxima de 88 anos).

A duração média da terapia dialítica foi de 32,3 meses para a amostra total, sendo de 29,3 meses entre os pacientes em HD e de 34,9 meses entre aqueles em DP.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas dos grupos de pacientes

Métrica ↓ / Grupo →	Todos	HD	DP
n	35	17	18
Masculino	20	11	9
Feminino	15	6	9
Idade média	63,8	60,8	66,5
Idade mínima	40	42	40
Idade máxima	88	80	88
Tempo médio de diálise	32,3	29,3	34,9

Fonte: Elaboração própria (2025)

A partir dos questionários aplicados, obtiveram-se os resultados apresentados nas Tabelas 2, 3 e 4 – relativos aos grupos geral (n=35), hemodiálise (n=17) e diálise peritoneal (n=18). Apresentam-se a média, o desvio-padrão, o erro-padrão e o intervalo de confiança de 95%.

Tabela 2 – Escores do grupo geral dos pacientes

Domínio	Média	Desvio-padrão	Erro-padrão	IC 95% Inferior	IC 95% Superior
Lista de sintomas	74,35	17,55	2,97	68,53	80,16
Efeitos da doença	74,38	16,86	2,85	68,79	79,96
Sobrecarga da doença	59,29	27,22	4,60	50,27	68,30
Situação de trabalho	27,59	39,16	7,27	13,33	41,84
Função cognitiva	93,52	10,90	1,84	89,91	97,14
Qualidade das interações	85,71	21,03	3,55	78,75	92,68
Função sexual	95,45	10,11	3,05	89,48	101,43
Sono	71,57	26,90	4,55	62,66	80,48
Apoio social	81,90	30,08	5,08	71,94	91,87
Encorajamento da equipe	93,57	18,53	3,13	87,43	99,71
Saúde geral	74,86	16,69	2,82	69,33	80,39
Satisfação do paciente	89,52	16,71	2,82	83,99	95,06
Capacidade funcional	54,00	30,53	5,16	43,89	64,11
Aspectos físicos	28,57	41,19	6,96	14,93	42,22
Dor	72,79	28,09	4,75	63,48	82,09
Estado geral de saúde	53,71	16,24	2,75	48,33	59,09
Bem-estar emocional	72,34	19,31	3,26	65,94	78,74
Aspectos emocionais	49,52	44,55	7,53	34,76	64,28
Aspectos sociais	87,50	17,42	2,94	81,73	93,27
Energia / fadiga	55,86	21,40	3,62	48,77	62,95
Componente físico	39,23	9,03	1,53	36,23	42,22
Componente mental	49,90	8,01	1,35	47,25	52,55
Componente de doença	76,55	9,95	1,68	73,25	79,84

Fonte: Elaboração própria (2025)

Tabela 3 – Escores do grupo de pacientes submetidos à HD

Domínio	Média	Desvio-padrão	Erro-padrão	IC 95% (Inferior)	IC 95% (Superior)
Lista de sintomas	75,37	19,22	4,66	66,23	84,51
Efeitos da doença	71,14	17,14	4,16	62,99	79,29
Sobrecarga da doença	49,26	28,63	6,94	35,65	62,88
Situação de trabalho	23,53	35,87	8,70	6,48	40,58
Função cognitiva	96,47	6,72	1,63	93,28	99,66
Qualidade das interações	86,67	19,72	4,78	77,29	96,04
Função sexual	95,83	10,21	4,17	87,67	104,00
Sono	78,09	21,15	5,13	68,03	88,14
Apoio social	76,47	31,76	7,70	61,37	91,57
Encorajamento da equipe	86,76	25,18	6,11	74,79	98,74
Saúde geral	72,94	18,96	4,60	63,93	81,96
Satisfação do paciente	82,35	19,96	4,84	72,87	91,84
Capacidade funcional	57,65	32,75	7,94	42,08	73,21
Aspectos físicos	36,76	43,41	10,53	16,13	57,40
Dor	78,82	25,13	6,09	66,88	90,77
Estado geral de saúde	52,94	20,24	4,91	43,32	62,56
Bem-estar emocional	73,18	18,21	4,42	64,52	81,83
Aspectos emocionais	60,78	39,50	9,58	42,01	79,56
Aspectos sociais	87,50	17,68	4,29	79,10	95,90
Energia / fadiga	60,00	23,85	5,78	48,66	71,34
Componente físico	40,24	9,06	2,20	35,93	44,55
Componente mental	50,69	6,58	1,60	47,56	53,82
Componente de doença	73,08	10,61	2,57	68,04	78,12

Fonte: Elaboração própria (2025)

Tabela 4 – Escores do grupo de pacientes submetidos à DP

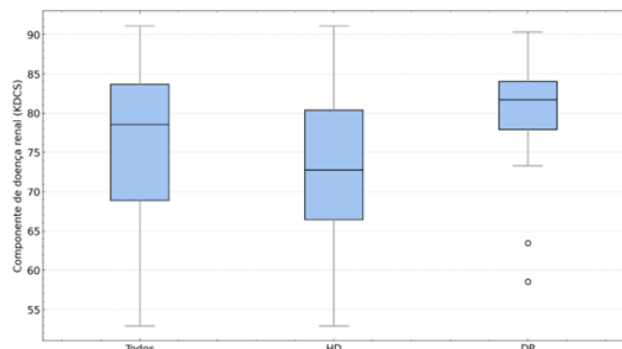
Domínio	Média	Desvio-padrão	Erro-padrão	IC 95% (Inferior)	IC 95% (Superior)
Lista de sintomas	73,38	16,32	3,85	65,84	80,92
Efeitos da doença	77,43	16,49	3,89	69,81	85,05
Sobrecarga da doença	68,75	22,69	5,35	58,27	79,23
Situação de trabalho	33,33	44,38	12,81	8,22	58,44
Função cognitiva	90,74	13,36	3,15	84,57	96,91
Qualidade das interações	84,81	22,73	5,36	74,31	95,32
Função sexual	95,00	11,18	5,00	85,20	104,80
Sono	65,42	30,72	7,24	51,23	79,61
Apoio social	87,04	28,33	6,68	73,95	100,12
Encorajamento da equipe	100,00	0,00	0,00	100,00	100,00
Saúde geral	76,67	14,55	3,43	69,94	83,39
Satisfação do paciente	96,30	9,14	2,15	92,07	100,52
Capacidade funcional	50,56	28,79	6,79	37,25	63,86
Aspectos físicos	20,83	38,59	9,10	3,01	38,66
Dor	67,08	30,21	7,12	53,13	81,04
Estado geral de saúde	54,44	11,87	2,80	48,96	59,93
Bem-estar emocional	71,56	20,80	4,90	61,95	81,17
Aspectos emocionais	38,89	47,49	11,19	16,95	60,83
Aspectos sociais	87,50	17,68	4,17	79,33	95,67
Energia / fadiga	51,94	18,64	4,39	43,33	60,56
Componente físico	38,27	9,16	2,16	34,03	42,50
Componente mental	49,15	9,29	2,19	44,86	53,44
Componente de doença	79,82	8,28	1,95	76,00	83,65

Fonte: Elaboração própria (2025)

Os boxplots das Figuras 1, 2 e 3 mostram de maneira visual os resultados obtidos nos três escores principais.

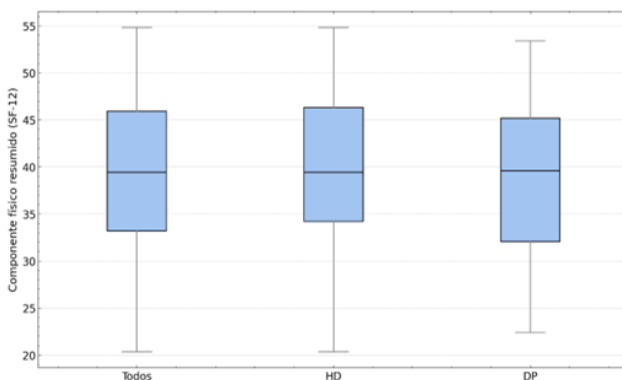


Figura 1 – Boxplot do componente de doença renal para os grupos geral, HD e DP



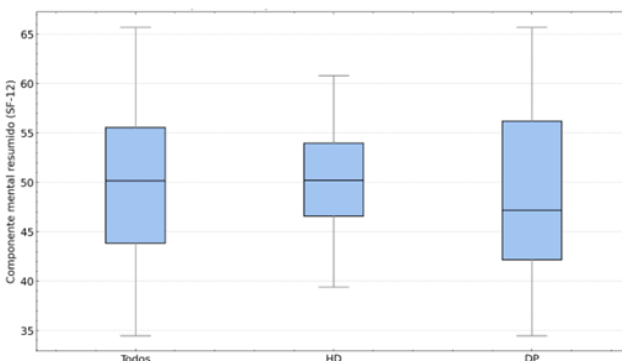
Fonte: Elaboração própria (2025)

Figura 2 – Boxplot do componente físico resumido para o grupo geral, HD e DP



Fonte: Elaboração própria (2025)

Figura 3 – Boxplot do componente mental resumido para o grupo geral, HD e DP



Fonte: Elaboração própria (2025)

Como referência, as Tabelas 5 e 6 apresentam os resultados obtidos na meta-análise

de Raofi et al. (2023)¹³, para os grupos HD e DP.

Tabela 5 – Resultados da meta-análise para grupos de hemodiálise

Métrica	Média	Erro-padrão	Variância	IC 95% (Inferior)	IC 95% (Superior)
Componente físico	39,26	0,27	0,07	38,74	39,79
Componente mental	46,79	0,31	0,1	46,19	47,4
Componente de doença	60,52	1,39	1,94	57,79	63,26

Fonte: Adaptada de Raofi S, et al. (2023)

Tabela 6 – Resultados da meta-análise para grupos de diálise peritoneal

Métrica	Média	Erro-padrão	Variância	IC 95% (Inferior)	IC 95% (Superior)
Componente físico	42,10	0,93	0,87	40,27	43,93
Componente mental	47,97	0,98	0,96	46,02	49,86
Componente de doença	59,61	9,34	87,18	41,31	77,91

Fonte: Adaptada de Raofi S, et al. (2023)

Tendo tanto os resultados desta pesquisa quanto da meta-análise, vale analisar se os escores obtidos são semelhantes ou se há uma diferença estatisticamente significativa. Para isso, utiliza-se o teste z para diferenças de médias independentes. Os resultados estão nas tabelas 7 e 8.

Tabela 7 – Comparação dos resultados obtidos no grupo de hemodiálise com dados de meta-análise global

Domínio	Média meta-análise	Média estudo	Erro-padrão da diferença	Z	p-valor
Componente físico	39,26	40,24	2,22	0,44	0,658
Componente mental	46,79	50,69	1,63	2,39	0,017
Componente de doença renal	60,52	73,08	2,92	4,3	<0,001

Fonte: Elaboração própria (2025)

Para o grupo de hemodiálise, não notamos diferença estatisticamente relevante no componente físico. Contudo, em relação ao componente mental, notamos uma diferença estatisticamente significativa, embora de baixa magnitude. Já para o componente de doença renal, notamos uma diferença estatisticamente significativa, com diferença de alta magnitude entre o valor da meta-análise e o do presente estudo.



Tabela 8 – Comparação dos resultados obtidos no grupo de diálise peritoneal com dados de meta-análise global

Domínio	Média meta-análise	Média estudo	Erro-padrão da diferença	Z	p-valor
Componente físico	42,1	38,27	2,35	-1,63	0,103
Componente mental	47,97	49,15	2,4	0,49	0,623
Componente de doença renal	59,61	79,82	9,54	2,12	0,034

Fonte: Elaboração própria (2025)

Para o grupo da diálise peritoneal, não se nota diferença estatisticamente significativa tanto no componente físico quanto no componente mental. Por outro lado, no componente de doença renal, nota-se o mesmo fenômeno do grupo da hemodiálise: diferença de alta magnitude e estatisticamente significativa.

Analisando separadamente os resultados obtidos em ambos os grupos, parte-se para o objetivo deste trabalho: analisar a diferença em categorias dos grupos de hemodiálise e diálise peritoneal, além de verificar se essas diferenças também se verificam na literatura internacional. Para isso, aplicamos o teste t de Welch. Reportamos o p-valor bruto, além do q-valor ajustado por FDR Benjamini-Hochberg para múltiplos conjuntos. Adicionalmente, calculamos o g de Hedges para estimar o tamanho do efeito.

Tabela 9 – Comparação dos escores entre os grupos de HD e DP

Categoria	HD média	DP média	Diferença	t	p	q FDR-BH	Hedges g
SF-12 Físico	40,24	38,26	-1,975	-0,641	0,526	0,574	-0,212
SF-12 Mental	50,68	49,15	-1,537	-0,568	0,574	0,574	-0,186
KDCS	73,08	79,82	6,745	2,088	0,045	0,136	0,695

Fonte: Elaboração própria (2025)

Em uma análise exploratória, considerando o p-valor sem ajustes, ambos os componentes físico e mental apresentaram diferenças pequenas e sem significância estatística. Já o KDCS apresenta diferença relevante, com g de Hedges de aproximadamente 0,69 –

e estatisticamente significativa considerando um grau de significância de 5%. Vale comentar que a diferença perde parte da significância estatística quando ajustada por múltiplas amostras (FDR-BH). Dessa forma, os dados sugerem que nessa amostra, aspectos subjetivos ligados à vivência e cuidados favoreceram o resultado da diálise peritoneal – embora não tenham influenciado em ganho nos aspectos físicos e mentais.

Como comparação, a Tabela 10 mostra os resultados obtidos na meta análise.

Tabela 10 – Resultado dos escores obtidos na meta-análise nos grupos de HD e DP

Categoria	HD média	DP média	Diferença	p
SF-12 Físico (PCS)	39,26	42,1	-2,84	0,003
SF-12 Mental (MCS)	46,79	47,97	-1,18	0,251
KDCS	60,52	59,61	0,91	0,923

Fonte: Adaptada de Raofi S, et al. (2023)

A comparação entre o estudo atual e meta-análise revela convergência no aspecto mental, pois, em ambos os casos, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos de hemodiálise e diálise peritoneal. Já no aspecto físico, a meta-análise aponta para um leve ganho, porém estatisticamente robusto, para a diálise peritoneal, porém esse resultado não é reproduzido na amostra do atual estudo. Já no KDCS, a divergência foi maior: a meta-análise não encontra diferença, enquanto nossos dados indicam vantagem da diálise peritoneal, com efeito relevante – embora não estatisticamente significante quando ajustado por amostras. Vale comentar que, em ambos os casos, o erro-padrão dessa categoria é significativamente superior ao encontrado nos componentes físicos e mentais.

Vale também explorar quais aspectos levaram a tal resultado superior da diálise pe-



ritoneal. Nos dados coletados, três domínios mostraram vantagens significativas para a DP: “Satisfação do paciente” (+13,94), “Sobrecarga da doença renal” (+19,49) e “Encorajamento da equipe” (+13,24). Esses ganhos, plausíveis clinicamente pela maior autonomia e adequação da rotina da DP, além de uma percepção possivelmente mais positiva da equipe e do cuidado, superaram perdas em outros aspectos, como “Sono” (-12,67) e “Função cognitiva” (-5,73).

Discussão

Os resultados deste estudo indicam que, na amostra analisada, a qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes com Doença Renal Crônica em terapia dialítica apresenta um perfil complexo, que dialoga com a literatura internacional, ao mesmo tempo que revela particularidades do contexto local estudado.

De maneira mais notável, houve diferença significativa de efeito considerável no KDCS – Componente da Doença Renal, em favor do grupo da diálise peritoneal. No grupo analisado, essa superioridade estatística é possivelmente explicada pela especialização da clínica “Diaverum” como um centro de longa-data na aplicação da diálise peritoneal. É possível, dessa forma, que a flexibilidade e autonomia no autocuidado proporcionado por essa metodologia tenham se sobressaído nesta amostra. Em contraste, a hemodiálise impõe uma rotina mais rígida para os pacientes – resultado esse também refletido nos dados coletados - como no aspecto “Situação de Trabalho”.

Especificamente em relação ao trabalho, embora a DP tenha se sobressaído em relação à HD – muito provavelmente devido à maior autonomia propiciada por essa modalidade de tratamento – ambos os grupos obti-

veram escores notavelmente baixos nesse quesito. Ou seja, na amostra estudada, ambas as modalidades acabaram por afastar o indivíduo do mercado de trabalho.

Em “Sobrecarga da doença renal”, por exemplo, o grupo em DP apresentou cerca de 19,5 pontos a mais que o grupo em HD. Esse resultado é coerente com a lógica da terapia domiciliar, pois ao evitar deslocamentos obrigatórios à clínica, a DP tende a interferir menos no cotidiano do paciente, principalmente aqueles cuja moradia se encontra distante da clínica ou aqueles que são dependentes de transporte público. A possibilidade de adaptar o tratamento aos horários e às demandas da própria rotina favorece a continuidade de atividades laborais, sociais e familiares, propiciando ao paciente a sensação de liberdade e controle sobre sua própria vida.

O subdomínio de “Encorajamento da equipe” também apresentou vantagem significativa da DP em relação à HD – embora, nesse caso, ambas tenham obtido excelentes resultados. A dominância da diálise peritoneal nesse contexto pode possivelmente ser explicada pelo contato mais próximo e individualizado dos pacientes com a equipe médica, gerando inclusive um maior sentimento de gratidão e pertencimento. Esse resultado, embora encorajador e de relevância para a avaliação da clínica e sua importância na satisfação dos pacientes, deve ser interpretado com cautela, visto que esse tópico específico possui claro “efeito-teto”, tal qual discutido posteriormente.

Por outro lado, um subdomínio em que a diálise peritoneal se mostrou menos vantajosa foi em relação ao sono. Aqui, podemos criar a hipótese que o uso de cicladoras noturnas causa distúrbios sonoros por seus ruídos associados, desconforto abdominal relacionado ao volume de dialisato, incômodo associado ao cateter e impedimento de se manter em



algumas posições durante o sono. Embora no subdomínio de “Função Cognitiva” o grupo de DP também tenha obtido escores mais baixos, é possível que parte desse resultado seja explicado, em parte ou completamente, pela diferença da composição etária entre os dois grupos – com o grupo da memodiálise apresentando, na média, pacientes mais jovens.

Quando comparamos nossos dados com a meta-análise global de Raooft et al. (2023)¹³, chama atenção o fato de que a amostra da nossa pesquisa apresenta escores de qualidade de vida sistematicamente superiores aos valores globais, especialmente no KDSC (DP local: 79,82 vs DP global: 59,61; $p = 0,034$). Esse desempenho acima da média pode refletir a eficácia de práticas locais de humanização do cuidado médico e apoio social e familiar, tradicionalmente fortes no contexto brasileiro. Isso se alinha aos elevados escores de “Apoio social” e “Qualidade das interações” encontrados em ambos os grupos. No entanto, é importante reconhecer a possibilidade de viés de seleção: foram excluídos pacientes com comprometimento cognitivo grave ou instabilidade clínica importante, restringindo a amostra aos indivíduos com melhor condição geral, capazes de responder ao questionário de forma mais consistente.

Vale ressaltar algumas limitações metodológicas relacionadas aos dados e possíveis conclusões. Primeiramente, o pequeno tamanho da amostra leva a um poder estatístico limitado - especialmente na detecção de diferenças sutis. Além disso, levando em consideração o número de participantes, qualquer outlier em ambos os grupos representa parcela significativa do todo. Ademais, o desenho transversal do presente trabalho não permite a detecção da evolução dos pacientes de cada um dos grupos - uma variável essencial na avaliação dos métodos de tratamento. Dessa

forma, pode haver um viés de seleção relevante, dado que pacientes com mais autonomia, por exemplo, podem ter maior propensão a serem encaminhados para DP. Isso é exacerbado dado que o estudo é unicentro.

Em alguns domínios, é possível observar a presença de “efeito-teto”, sendo particularmente notável no item “Encorajamento da equipe”, em que se notaram resultados elevados, sobretudo no grupo de diálise peritoneal, que teve média de 100 e desvio-padrão de 0. Além disso, deve-se levar em consideração que fatores externos percebidos como relacionados com os escores, tais como idade, comorbidades e condição social podem ser heterogêneos na composição dos grupos e, dessa forma, explicar parte ou toda a diferença observada. Por fim, a condução de testes clínicos adicionais poderia levar a resultados com viés menos subjetivo, tornando a análise possivelmente mais assertiva.

Levando em consideração os dados obtidos, a indicação da modalidade dialítica não deve ser unicamente baseada em critérios técnicos ou em fatores logísticos. É fundamental adotar uma abordagem centrada no paciente, que leve em conta seu perfil psicossocial, suas preferências, sua capacidade de autocuidado e as redes de apoio social e familiar. Para indivíduos que valorizam autonomia e conseguem contar com apoio adequado para a o manejo da terapia domiciliar, a DP se apresenta como uma opção particularmente interessante, porém sempre levando em conta a minimização de fatores que causem distúrbios do sono. Já para pacientes que demandam vigilância mais próxima, têm limitações cognitivas, motoras ou não dispõem de rede de apoio para o cuidado em casa, a HD permanece como a alternativa mais indicada.



Considerações finais

Este estudo atingiu o objetivo de comparar a qualidade de vida de pacientes em hemodiálise e diálise peritoneal, mostrando que a escolha da modalidade impacta dimensões diferentes da vida do paciente.

A partir da análise dos dados obtidos através dos questionários, notou-se, para essa amostra específica, pouca diferença nos escores relacionados à saúde física e mental dos pacientes. Uma observação alinhada com a encontrada em meta-análises globais. Por outro lado, em relação a aspectos relacionados ao manejo da doença renal e efeitos nas rotinas e vida dos pacientes, notou-se diferença estatisticamente significativa privilegiando o grupo da DP – fato esse específico desta amostra, não verificado na meta-análise citada.

Apesar de relativa incerteza devido ao tamanho limitado da amostra, a heterogeneidade das respostas revela a importância de elevado grau de cuidado na seleção da modalidade de tratamento adequada para cada caso.

Como refinamento para trabalhos futuros, sugere-se a utilização de uma amostra maior e mais heterogênea, preferencialmente avaliando pacientes de diversas clínicas de diálise, no invés da abordagem unicentro. Além disso, o controle na análise estatística por fatores como idade, comorbidades e tempo de diálise - assim como o uso de abordagens longitudinais - trariam mais assertividade nas avaliações de cada um dos métodos de tratamento.

Referências

1. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Chronic kidney disease [Internet]. Washington, DC: Pan American Health Organization; 2023 [acesso em 31 mar. 2023]. Disponível em: <https://www.paho.org/en/topics/chronic-kidney-disease/>.
2. MARINHO, A. W. G. B. et al. Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: revisão sistemática de literatura. *Cadernos de Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 379-388, jul./set. 2017. doi: 10.1590/1414-462X201700030134.
3. VAIDYA, S. R.; AEDDULA, N. R. Chronic kidney disease. *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; jan. 2024. Citado em: PubMed; PMID 30571025.
4. ANDREOLI, M. C. C.; TOTOLI, C. Peritoneal dialysis. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 66, supl. 1, p. S37-S44, jan. 2020. doi: 10.1590/1806 9282.66.S1.37.
5. NIANG, A.; IYENGAR, A.; LUYCKX, V. A. Hemodialysis versus peritoneal dialysis in resource-limited settings. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, v. 27, n. 6, p. 463-471, nov. 2018. doi: 10.1097/MNH.0000000000000455.
6. BELLO, A. K. et al. Epidemiology of peritoneal dialysis outcomes. *Nature Reviews Nephrology*, v. 18, n. 12, p. 779-793, dez. 2022. doi: 10.1038/s41581-022-00623-7.
7. MATOS, E. F.; LOPES, A. Modalidades de hemodiálise ambulatorial: breve revisão. *Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, v. 22, n. esp. 1, p. 569-571, jan. 2009. doi: 10.1590/S0103-21002009000800025.



8. TANNOR, E. K. et al. Quality of life in patients on chronic dialysis in South Africa: a comparative mixed methods study. *BMC Nephrology*, v. 18, n. 1, p. 4, jan. 2017. doi: 10.1186/s12882-016-0425-1.
9. WANG, W. N. et al. Effect of peritoneal dialysis versus hemodialysis on renal anemia in end-stage renal disease patients: a meta-analysis. *Renal Failure*, v. 39, n. 1, p. 59-66, nov. 2017. doi: 10.1080/0886022X.2016.1244079.
10. ALJENAI, H. et al. Quality of life in hemodialysis versus peritoneal dialysis patients in Bahrain. *Cureus*, v. 15, n. 11, e49408, nov. 2023. doi: 10.7759/cureus.49408.
11. BAVANANDAN, S. et al. Budget impact analysis of peritoneal dialysis versus conventional in-center hemodialysis in Malaysia. *Value in Health Regional Issues*, v. 9, p. 8-14, maio 2016. doi: 10.1016/j.vhri.2015.06.003.
12. DUARTE, P. S.; CICONELLI, R. M.; SESSO, R. Cultural adaptation and validation of the “Kidney Disease and Quality of Life – Short Form (KDQOL-SF™ 1.3)” in Brazil. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, Ribeirão Preto, v. 38, n. 2, p. 261-270, 2005.
13. RAOOFI, S. et al. Hemodialysis and peritoneal dialysis–health-related quality of life: systematic review plus meta-analysis. *BMJ Supportive & Palliative Care*, v. 13, n. 4, p. 365-373, dez. 2023. doi: 10.1136/bmjspcare-2021-003182.



ANÁLISE DO PERFIL E DESFECHO CLÍNICO DE PACIENTES ACOMETIDAS COM TETRALOGIA DE FALLOT NO INSTITUTO DANTE PAZZANESE DE CARDIOLOGIA

Lara Bitar Novazzi¹

Lara Sobreira Ferraz Egidio²

Felipe Favorette Campanharo³

Resumo

As cardiopatias representam importante causa de morbimortalidade materna e fetal, especialmente em mulheres com anomalias congênitas como a Tetralogia de Fallot, cuja correção cirúrgica precoce permite que essas pacientes alcancem a idade reprodutiva, mas ainda as expõe a sequelas tardias capazes de influenciar o curso gestacional. As demandas hemodinâmicas da gravidez, que incluem aumento progressivo do débito cardíaco, da frequência cardíaca e do volume sanguíneo, além de redução da resistência vascular periférica, podem intensificar a sobrecarga sobre um coração previamente reparado. Nesse contexto, torna-se fundamental compreender o perfil clínico dessas gestantes e seus desfechos, a fim de otimizar estratégias de acompanhamento e manejo. Este estudo teve como objetivo analisar o perfil e a evolução gestacional, periparto e puerperal de mulheres com Tetralogia de Fallot previamente corrigida. Foi conduzida uma análise retrospectiva de prontuários de pacientes acompanhadas em um centro especializado entre 2014 e 2023, avaliando características clínicas, antecedentes obstétricos, achados ecocardiográficos e eletrocardiográficos, evolução da gestação e desfechos maternos e fetais. Foram incluídas trinta pacientes, totalizando trinta e quatro gestações. Observou-se predomínio de mulheres jovens, maioria em classe funcional preservada no pré-gestacional, e alta

prevalência de lesões residuais, especialmente insuficiência pulmonar em grau importante, bem como alterações ventriculares e arritmias. Mais da metade iniciou o pré-natal no primeiro trimestre, o que contribuiu para menor incidência de complicações graves. Entretanto, parte expressiva das gestações não foi planejada, evidenciando lacunas no acesso ao aconselhamento reprodutivo. A maioria das gestações evoluiu sem intercorrências significativas, embora tenham sido registradas complicações fetais, incluindo aborto, óbito fetal, prematuridade, baixo peso ao nascer e cardiopatias congênitas. Houve poucos casos de descompensação materna, observados sobretudo no puerpério e no intervalo entre gestações. Conclui-se que, apesar da complexidade anatômica e funcional dessas pacientes, desfechos favoráveis são alcançáveis quando há acompanhamento especializado, estratificação de risco precoce e vigilância contínua, reforçando a necessidade de cuidados multidisciplinares e planejamento reprodutivo adequado.

Palavras-chave: Tetralogia de Fallot. Gestação. Cardiopatias congênitas.

Introdução

Entende-se por cardiopatias todas doenças relacionadas ao coração, sejam elas congênitas ou adquiridas. As cardiopatias congênitas são anomalias cardíacas que

¹⁻²Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro

³Professor Orientador. Professor Doutor, Universidade Santo Amaro -SP .



causam efeitos deletérios devido ao shunting anormal do sangue (com cianose secundária) e bloqueio da circulação sanguínea pulmonar. A incidência de cardiopatia congênita representa aproximadamente 1% dos nascidos vivos, mas é a principal causa de mortalidade de lactentes¹.

A etiologia das cardiopatias congênitas é multifatorial, sendo tanto por predisposição genética quanto por fatores agenéticos, anomalias cromossômicas representam 30% das crianças com cardiopatia congênita: 50% dos pacientes com Síndrome de Down, e de 80-100% de pacientes com Síndromes de Patau (trissomia do 13) e Edwards (trissomia do 18)². Dos fatores ambientais, a suplementação de ácido fólico durante a gestação pode diminuir o risco de cardiopatia congênita no bebê, enquanto a ação de agentes teratogênicos, como abuso de álcool e drogas durante a gestação podem aumentar o risco de cardiopatia congênita.

As cardiopatias congênitas podem ser classificadas entre cianóticas, caracterizada pelo shunting direita-esquerda, no qual há desvio sanguíneo do sistema venoso para o arterial, e acianóticas caracterizada pelo shunting esquerda-direita, no qual há desvio sanguíneo do sistema arterial ao venoso.

A Tetralogia de Fallot (ToF) é a cardiopatia mais incidente dentre as cardiopatias congênitas cianóticas. A ToF é caracterizada por quatro lesões coexistentes: anomalia do septo interventricular, gerando comunicação interventricular; dextroposição ou desvio da aorta à direita, obstrução ou estreitamento do canal de saída do fluxo pulmonar e hipertrofia ventricular direita. Nessa cardiopatia, o fluxo sanguíneo pulmonar está diminuído, o ventrículo direito (VD) está hipertrofiado e sangue não oxigenado entra na aorta. Assim, tem como

principais sintomas: cianose, sopro cardíaco, dificuldade respiratória, retrações intercostais e desenvolvimento físico inadequado ao recém nascido.

Seu diagnóstico pode ser pré-natal, por ecocardiograma fetal, ou ao nascimento, feito por exame físico clínico do paciente, e por exames complementares, como ecocardiograma bidimensional com Doppler, radiografia do tórax, por eletrocardiograma e por cateterismo cardíaco. O ecocardiograma com Doppler apresenta a localização e número de defeitos do septo interventricular, a anatomia e gravidade da obstrução do canal de saída do fluxo pulmonar, a anatomia das artérias coronárias e do arco aórtico, e presença de outras quaisquer anomalias. A radiografia do tórax de pacientes acometidos com ToF mostra coração em forma de "bota" com o segmento principal da artéria pulmonar côncava e acentuada diminuição da trama vascular pulmonar. O eletrocardiograma em pacientes com Tetralogia de Fallot indica hipertrofia ventricular direita e desvio do eixo direito pelo aumento arial. E, por fim, em pacientes portadores de ToF o cateterismo cardíaco aponta maior delineamento da variação anatômica, como nível de obstrução da via de saída pulmonar.

O tratamento definitivo da Tetralogia de Fallot é a correção cirúrgica, feita no primeiro ano de vida, geralmente antes dos seis meses. Existem casos em que é indicado cuidado paliativo precoce, até a cirurgia corretiva total. Os pacientes indicados para tal cuidado paliativo são recém nascidos com obstrução severa da via de saída do ventrículo direito, prematuros, com crise cianótica grave refratária ao tratamento médico, com anatomia coronária que complica o reparo completo no período



neonatal e com hipoplasia de PA que não toleram reparo biventricular.

O desenvolvimento de estudos e avanço de técnicas e tratamentos revolucionou a expectativa de vida de crianças portadoras de Tetralogia de Fallot. Com a correção cirúrgica, as pacientes possuem melhor prognóstico e assim atingem a idade fértil, havendo a possibilidade de, no futuro, passar pela gravidez. Contudo, mesmo após a cirurgia corretiva na infância, a evolução do reparo cirúrgico da Tetralogia de Fallot, pode acarretar em algumas sequelas tardias; como risco aumentado de arritmia cardíaca: arritmias atriais são observadas em 17% dos casos 30 anos após o reparo inicial³; e comprometimento de disfunção ventricular, estenose pulmonar residual e insuficiência da válvula pulmonar. Dentre as arritmias, ocorrem taquiarritmias atriais com bloqueio de ramo direito (BRD), arritmias ventriculares e morte cardíaca súbita⁴. Além disso, pacientes com ToF reparada podem apresentar disfunção ventricular, devido a uma sobrecarga primeiro do VD que por conta do deslocamento septal e interação ventrículo-ventrículo pode levar a uma disfunção do ventrículo esquerdo⁴. Já a insuficiência pulmonar ocorre, nesse contexto, em pacientes que passaram por reparo transanular, uma das abordagens mais eficientes para a anomalia da via de saída do fluxo do ventrículo direito, com dilatação do ventrículo direito, acarretando em troca de valva pulmonar adicional.

Nesse contexto, é de suma importância reforçar que cardiopatias são uma das principais causas de morbimortalidade materna na gestação, além de aumentarem os riscos obstétricos e fetais⁵.

Portanto, é vital que, mulheres acometidas com Tetralogia de Fallot corrigida,

que desejam engravidar, sejam acompanhadas por um cardiologista e obstetra especializado em gestações de risco.

O conhecimento das alterações fisiológicas na gravidez é essencial para entender as possíveis complicações patológicas geradas pela Tetralogia de Fallot durante o ciclo gravídico-puerperal, e assim, corroborar para um melhor desfecho clínico da paciente. A habilidade que a paciente portadora de ToF tem de suportar a gravidez está diretamente relacionada à capacidade de adaptação do coração dela a responder essas demandas. Quanto às alterações cardiológicas e hemodinâmicas, temos uma ligeira hipertrofia do músculo cardíaco e aumento do volume das câmaras⁶, quanto a frequência cardíaca, ocorre um aumento gradativo, atingindo o pico entre as 28^a e 36^a semanas⁶; ocorre um aumento do débito cardíaco, devido ao aumento conjunto da frequência cardíaca e volume sistólico, e é sua principal e mais importante alteração fisiológica, atingindo um máximo de 30 - 40% entre a 28^a e 36^a semana, quando se estabiliza até o parto⁷; quanto a resistência vascular periférica total, é reduzida em até 30% a partir da 8^a-12^a semana de gestação, mantendo-se nestes níveis até o termo⁸, e é decorrente tanto da alteração hormonal como das prostaciclina, resultando num aumento do fluxo sanguíneo renal, uterino e das extremidades⁹⁻¹⁰.

No quesito pressão arterial e venosa não existem grandes alterações, com exceção da pressão venosa que, tende a se elevar em extremidades, sobretudo no segundo trimestre de gestação pela ação do volume uterino sobre as veias pélvicas e cava inferior⁶. No âmbito das modificações fisiológicas hematológicas durante a gestação é observado o aumento do volume sanguíneo



materno a partir da oitava semana, e ao termo, um aumento de 35 a 40% dos valores iniciais⁶. Ademais, a grávida a termo está num estado de hipercoagulação devido a um aumento dos fatores VII, VIII, X e do fibrinogênio plasmático¹¹.

Dito isso, ao enquadrar tais mudanças fisiológicas no quadro de uma gestante portadora de Tetralogia de Fallot, é importante ressaltar que o estado de hipercoagulação gerado pela gravidez gera elevado risco de eventos tromboembólicos, assim agrava o risco de pacientes com arritmia, portadoras de valva mecânica, ou pacientes cianóticas. O risco descrito mais alto de eventos tromboembólicos é durante o terceiro trimestre de gestação, e o período pós parto, e principalmente, após cirurgias cesarianas.

O manejo da gravidez da Tetralogia de Fallot é baseado em uma estratificação de risco, idealizada pela Organização Mundial de Saúde e complementada pelos estudos ZAHARA e CARPREG II. A estratificação organiza as pacientes portadoras de ToF em 4 grupos fenotípicos amplos, o risco da gravidez aumenta do grupo de risco mais baixo, Grupo A, para o de maior risco, Grupo D¹².

- Grupo A: Reparada, sem lesão residual significativa;
- Grupo B: Estenose pulmonar leve ou moderada residual ou severa regurgitação pulmonar, com função de VD normal ou levemente prejudicada, com ou sem dilatação de VD;
- Grupo C: Disfunção valvar residual moderada ou severa (estenose ou regurgitação) e disfunção biventricular; -
- Grupo D: Pacientes cianóticos (não reparados ou paliativos) ou Classificação

Funcional New York Association (NYHA) III I, com evento cardíaco prévio ou arritmia ou disfunção ventricular.

Durante a gestação, para a maioria das pacientes, é aconselhado acompanhamento com cardiologista obstetra pelo menos uma vez por trimestre¹². Dessa maneira, em cada visita deve ser feita a avaliação de sinais e sintomas da gestante, além da realização de exames como eletrocardiograma (ECG) e ecocardiograma (ECO) a fim de avaliar a sobrecarga de volume e o estresse cardíológico. Ademais, pacientes portadoras de ToF que apresentam arritmias fazem o controle dessas arritmias de acordo com sua indicação, seja por uso de betabloqueadores, anticoagulantes, heparinas de baixo grau molecular ou por cardioversão elétrica imediata por corrente contínua¹². No caso de gestantes portadoras de Tetralogia de Fallot que desenvolvem insuficiência cardíaca, devem estar sob cuidados de um centro terciário e o tratamento deve incluir diuréticos e medicamentos redutores da pós-carga, como a hidralazina¹².

É durante o parto que o débito cardíaco atinge o seu pico, aumentando em até 80% devido às autotransfusões para a placenta durante as contrações uterinas¹¹.

Essas mudanças hemodinâmicas podem ser intensificadas pela dor e pelo estresse materno, à medida que aumenta a frequência cardíaca e a pressão arterial. Deste modo, o uso de analgesia pode auxiliar na contenção dessas alterações. A via de parto também é um fator de importante influência, o parto que gera menos estresse hemodinâmico é o de via vaginal associado a analgesia localizada em relação a uma cirurgia cesariana convencional. Esses efeitos hemodinâmicos duram até 48 horas após o parto, e é esse o período mais crítico para resultar em



insuficiência cardíaca em pacientes que possuem função ventricular prejudicada. As mudanças hemodinâmicas revertem-se à normalidade em até 6 meses.

Levando em consideração as possíveis alterações estruturais e fisiológicas de indivíduos submetidos à cirurgia corretora da Tetralogia de Fallot e as mudanças cardiovasculares que ocorrem durante a gestação, se faz necessário o estudo do perfil e desfecho clínico de mulheres gestantes submetidas previamente à cirurgia corretora. Dessa maneira, é de suma importância a analisar o perfil e desfecho clínico de mulheres acometidas com Tetralogia de Fallot, durante a gestação, parto e puerpério, levantando os principais fatores de risco relacionados ao mau prognóstico.

Metodologia

Este estudo baseia-se na análise retrospectiva e longitudinal de prontuários de pacientes acometidas pela Tetralogia de Fallot de 2014 a 2023 no setor de Cardiopatias na Gestação do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. É caracterizado como estudo clínico, primário, observacional, descritivo, de centro único e número controlado. O número de 30 prontuários foi escolhido através da análise de incidência de casos no hospital. O consentimento das pacientes foi coletado por telefone e fornecido o TCLE.

Crêterios de inclusão e exclusão

A amostra foi composta por prontuários de todas as pacientes portadoras de Tetralogia de Fallot submetidas à cirurgia corretora, vinculados ao Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, nos últimos 10 anos, que estão de acordo em participar da pesquisa, dado Termo de Consentimento

Livre Esclarecido (**ANEXO 1**). Foram excluídas pacientes não submetidas à correção cirúrgica, pacientes menores de 18 anos, prontuários incompletos e pacientes que recusaram ser incluídas na pesquisa. A pesquisa foi submetida e aprovada nos Comit s de  tica da Universidade de Santo Amaro (**ANEXO 2**) e do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (**ANEXO 3**).

Variáveis

Foram analisados a partir do prontuário: raça, idade, idade gestacional na primeira consulta,  ndice de massa corporal (IMC), hábitos e vícios, uso de contraceptivos, antecedentes clínicos e obstétricos, classe funcional, ecocardiograma, eletrocardiograma, tipo de parto, idade gestacional no parto, óbito fetal, apgar, altura e peso dos recém nascidos.

Riscos

O risco apresentado foi o manuseio dos dados dos prontuários, que por sua vez foi minimizado por um termo de compromisso e confidencialidade e armazenamento seguro pela plataforma Google Drive com senha, com acesso exclusivo às autoras.

Benefícios

Não houve benefício direto às pacientes, mas permitiu melhor entendimento acerca da evolução e manejo da gravidez de pacientes portadoras de Tetralogia de Fallot. E assim, possibilitará o melhor manejo de futuras pacientes.

Análise de dados

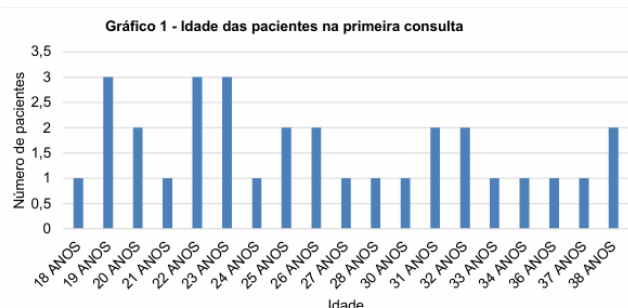
Os dados foram analisados durante Junho de 2025 a partir de uma análise



descritiva, realizando gráficos e porcentagens.

Resultados e discussão

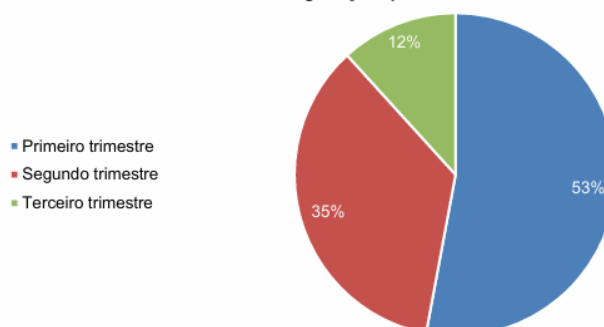
Foram incluídas 30 pacientes, totalizando 34 gestações, conforme os critérios previamente estabelecidos. A média de idade das gestantes foi de 27 anos, com extremos de 15 e 38 anos, como demonstrado no Gráfico 1. Dado esse que, evidência a heterogeneidade do perfil reprodutivo aspecto já reconhecido em coortes de mulheres com cardiopatias congênitas, nas quais há grande variação etária, refletindo avanços cirúrgicos que permitem que essas pacientes atinjam a idade adulta e reprodutiva¹³.



Fonte: As autoras

Em relação à idade gestacional na primeira consulta, 18 gestações ocorreram no primeiro trimestre, 12 no segundo e 4 no terceiro trimestre, vide gráfico 2. O fato de a maioria das pacientes iniciar o acompanhamento ainda no primeiro trimestre (52,9%) é um aspecto positivo, uma vez que o pré-natal precoce é determinante para a estratificação de risco e adoção de medidas preventivas³.

Gráfico 2 - Número de gestações por trimestre



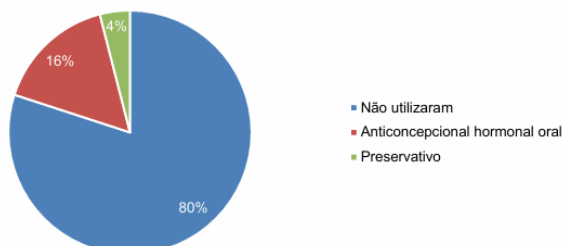
Fonte: As autoras

No que se refere à raça, 27 pacientes forneceram essa informação: 26 se autodeclararam brancas e 1 preta. Embora a amostra não permita comparações robustas, sabe-se sobre as disparidades raciais que podem influenciar o acesso a cuidados especializados. Quanto aos hábitos e vícios, 28 pacientes negaram uso de substâncias, enquanto 2 relataram tabagismo. Em relação ao uso de medicamentos, todas faziam uso de suplementação gestacional padrão (como ácido fólico, ferro e vitaminas), associada a medicações específicas conforme as comorbidades individuais.

No tocante à contracepção prévia, 20 pacientes relataram não utilizar nenhum método, 5 faziam uso de anticoncepcional hormonal oral, 4 utilizavam preservativos e 1 fazia uso de contraceptivo injetável mensal (Gráfico 3). É relevante ressaltar que 8 pacientes relataram que a gestação em questão não havia sido planejada, e 1 foi planejada sem avaliação cardiológica prévia, representando 26,7% das gestações analisadas no total. Evidencia-se portanto, lacunas no acesso a planejamento reprodutivo seguro para mulheres com cardiopatias, achado já relatado na literatura como fator de risco para desfechos adversos materno-fetais¹⁵⁻¹⁶.



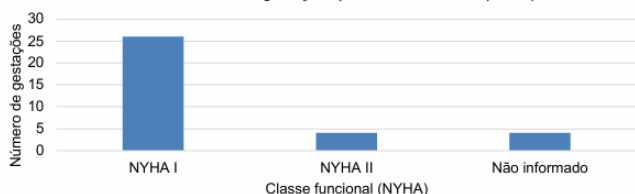
Gráfico 3 - Contraceção prévia utilizada pelas pacientes



Fonte: As autoras

A avaliação da classe funcional pré-gestacional, segundo a classificação da New York Heart Association, revelou que 26 pacientes eram classe I e 4 classe II. O predomínio de classe funcional NYHA I pré-gestacional (Gráfico 4) sugere que boa parte da amostra encontrava-se em condições clínicas compensadas, o que contribuiu para a baixa incidência de complicações cardiovasculares graves durante a gestação.

Gráfico 4 - Número de gestações por classe funcional (NYHA)

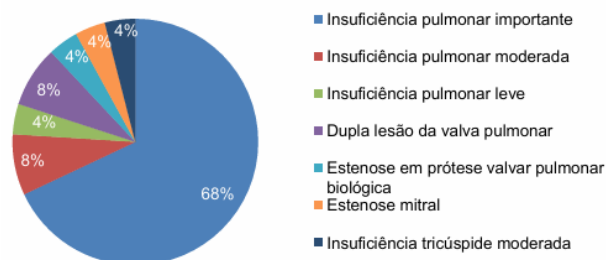


Fonte: As autoras

Em relação aos antecedentes clínicos, no que tange às valvopatias, observou-se que 20 pacientes apresentavam insuficiência pulmonar - sendo 17 com grau importante, 2 moderado e 1 discreto. Duas pacientes apresentavam dupla lesão da valva pulmonar (estenose associada à insuficiência), uma possuía estenose em prótese valvar pulmonar biológica, duas apresentavam estenose mitral, e uma paciente apresentava insuficiência tricúspide moderada. A elevada prevalência de insuficiência pulmonar, especialmente em grau importante (68%), associada à presença

de lesões combinadas e alterações ventriculares, reforça o perfil de alta complexidade dessas pacientes, com potencial impacto no prognóstico reprodutivo.

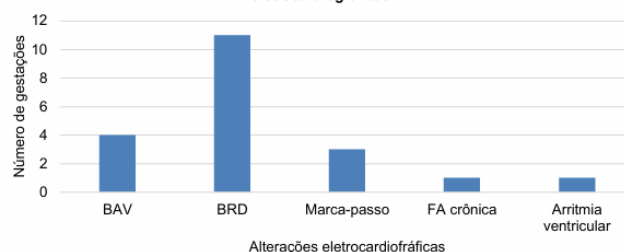
Gráfico 5 - Incidência dos antecedentes clínicos apresentados



Fonte: As autoras

Nos parâmetros eletrocardiográficos, foram identificadas 4 pacientes com bloqueio atrioventricular (BAV), 11 com BRD, e 3 em uso de marca-passo. Além disso, foi registrada 1 paciente com fibrilação atrial crônica e 1 com arritmia ventricular (Gráfico 6). Alterações essas, já esperadas em pacientes com gestantes acometidas com cardiopatias congênitas, especialmente após correção cirúrgica¹⁷.

Gráfico 6 - Número de gestações acometidas por alterações eletrocardiográficas

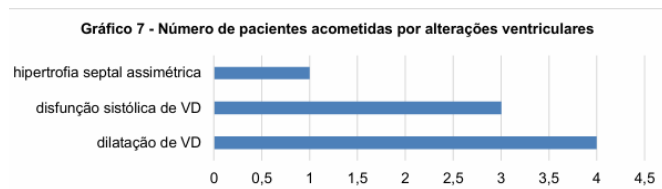


Fonte: As autoras

No que diz respeito às alterações ventriculares, foram observadas 4 pacientes com dilatação das câmaras do ventrículo direito, 3 com disfunção sistólica do VD e 1 com hipertrofia septal assimétrica (Gráfico 7). Estudos mostram que a função ventricular, especialmente do ventrículo direito, é um dos princi-



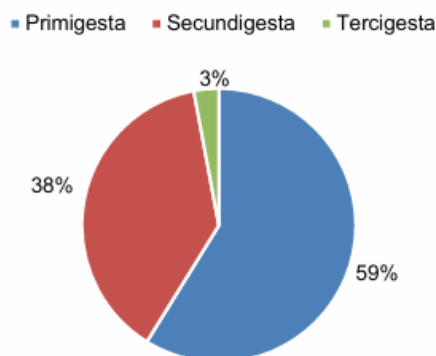
pais preditores de desfechos adversos na gestação em cardiopatas congênitas¹⁸⁻¹⁹.



Fonte: As autoras

Entre as demais comorbidades relatadas, destacam-se: hipertensão arterial sistêmica (1 paciente), diabetes mellitus gestacional (2), hipotireoidismo (2), transtorno de ansiedade (1), obesidade (1), pneumonia de repetição (1), endometriose (1), e cisto ovariano (1). Em relação aos antecedentes obstétricos, verificou-se que 20 pacientes eram primigestas, 13 secundigestas e 1 tercigesta (Gráfico 8). Entre aquelas com gestações prévias ao acompanhamento no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC), foram registradas as seguintes intercorrências: um aborto espontâneo com 9 semanas de gestação, um aborto espontâneo com 12 semanas e um aborto cuja idade gestacional não foi informada.

Gráfico 8 - Antecedentes obstétricos por gestante



Fonte: As autoras

Ao analisar os desfechos das gestações acompanhadas, verificou-se que 18 evoluíram

sem intercorrências cardiovasculares maternas ou fetais. Além de não ter ocorrido piora significativa da classe funcional na maioria das pacientes durante a gestação.

Em contrapartida, 7 gestações apresentaram intercorrências relacionadas ao feto (20,6% das gestações) sendo elas: aborto retilido com 8 semanas de idade gestacional confirmado por ultrassonografia transvaginal; um óbito fetal com 28 semanas; um caso de baixo índice de Apgar no 1º minuto, com recuperação satisfatória no 5º minuto; um caso de prematuridade moderada (33 semanas) associado a baixo peso ao nascer (1.872 g). Quanto a incidência de cardiopatia congênita (8,8% das intercorrências), houve um caso de forame oval patente (FOP), caso este que, cursou com diabetes gestacional materna; e dois casos de cardiopatias congênitas do grupo II (persistência do canal arterial – PCA – associada a FOP). Embora essa taxa de seja superior à população geral, ela está em consonância com achados prévios que relataram eventos adversos fetais em cerca de 28% das gestações de mulheres com cardiopatias congênitas¹³.

Por fim, no que se refere às complicações maternas, destacou-se um caso de piora da classe funcional para NYHA III no puerpério, associada à ocorrência de palpitações ocasionais, que culminou na necessidade de substituição do gerador de marca-passo previamente implantado. Outro caso relevante foi o de uma paciente que apresentou redução de 15% na fração de ejeção ventricular (FEV) ao longo de um intervalo de sete anos entre as gestações. Essas intercorrências embora pouco frequentes na amostra, ressaltam que pacientes cardiopatas podem apresentar descompensações mesmo em períodos tardios do ciclo gravídico-puerperal ou no intervalo intergestacional, o que reforça a importância



do seguimento clínico prolongado e de estratégias preventivas individualizadas²⁰.

Considerações finais

O presente estudo permitiu traçar um panorama clínico-epidemiológico detalhado de gestantes portadoras de cardiopatias acompanhadas no IDPC, revelando um perfil de alta complexidade, caracterizado principalmente pela elevada prevalência de insuficiência pulmonar em grau importante, coexistência de lesões valvares, alterações ventriculares estruturais e arritmias relevantes. Ainda assim, observou-se que a maioria das pacientes encontrava-se na classe funcional NYHA I no período pré-gestacional, o que se refletiu em baixa taxa de complicações cardiovasculares graves durante a gestação.

A elevada proporção de pré-natal iniciado no primeiro trimestre, superior a 50%, destaca-se como fator protetor, pois possibilita estratificação de risco precoce, otimização terapêutica e monitoramento individualizado. Contudo, o achado de que mais de um quarto das gestações não foi planejado e, em parte, ocorreu sem avaliação cardiológica prévia, aponta para uma lacuna importante no acesso a aconselhamento reprodutivo especializado, já descrita na literatura como determinante para piores desfechos materno-fetais.

Do ponto de vista obstétrico, embora 52,9% das gestações tenham evoluído sem intercorrências significativas, 20,6% apresentaram complicações fetais, como aborto, óbito fetal, prematuridade e baixo peso ao nascer. A taxa de cardiopatias congênitas identificada (8,8%) — superior à da população geral — confirma o risco aumentado para a prole de mães cardiopatas e reforça a necessidade de avaliação fetal direcionada.

O registro de descompensações maternas tanto no puerpério imediato quanto no intervalo intergestacional, ainda que pouco frequentes, evidencia que a vulnerabilidade cardiovascular dessas pacientes se estende além do período gestacional, tornando imprescindível o acompanhamento prolongado, com foco em prevenção secundária e reabilitação cardiovascular.

Assim, os achados reforçam que a assistência a gestantes cardiopatas deve ser pautada por abordagem multidisciplinar, pré-natal de alto risco iniciado precocemente, acesso facilitado ao planejamento reprodutivo e seguimento clínico estendido, com o objetivo de reduzir morbimortalidade e otimizar os desfechos materno-fetais.

Referências

1. Pinto Júnior VC, Branco KM, Cavalcante RC, et al. Epidemiology of congenital heart disease in Brazil. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2015;30(2):219-224. doi:10.5935/1678-9741.20150018
2. Manning N, Kaufman L, Roberts P. Genetics of cardiological disorders. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2005;10(3):259-269. doi:10.1016/j.siny.2005.04.010
3. Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J, et al. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *Eur Heart J.* 2018;39(34):3165-3241. doi:10.1093/eurheartj/ehy340
4. Hoashi T, Kagisaki K, Meng Y, et al. Long-term outcomes after definitive repair for tetralogy of Fallot with preservation of the pulmonary valve



- annulus. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;148(3):802-809. doi:10.1016/j.jtcvs.2014.06.008
5. Bonica JJ. Obstetric analgesia and anesthesia in general practice. *J Am Med Assoc.* 1957;165(17):2146-2154. doi:10.1001/jama.1957.02980350004002
 6. Ueland K, Hansen JM. Maternal cardiovascular dynamics. II. Posture and uterine contractions. *Am J Obstet Gynecol.* 1969;103(1):1-7. doi:10.1016/s0002-9378(16)34333-2
 7. Mathias RS, Carvalho JCA. Anestesia em Obstetrícia. In: SAESP-TSA: Curso de Atualização. Rio de Janeiro: Atheneu; 1990.
 8. Goodman RP, Killam AP, Brash AR, Branch RA. Prostacyclin production during pregnancy: comparison of production during normal pregnancy and pregnancy complicated by hypertension. *Am J Obstet Gynecol.* 1982;142(7):817-822. doi:10.1016/s0002-9378(16)32525-x
 9. Clark KE, Austin JE, Seeds AE. Effect of bisenoic prostaglandins and arachidonic acid on the uterine vasculature of pregnant sheep. *Am J Obstet Gynecol.* 1982;142(3):261-268. doi:10.1016/0002-9378(82)90728-1
 10. Caton, D. Shnider and Levinson's Anesthesia for Obstetrics, 4th Edition. *Anesthesia & Analgesia* 95(1):p 261, 2002. doi: 10.1097/00000539-200207000 00072
 11. Sanghavi M, Rutherford pregnancy. *Circulation.* 2014;130(12):1003-1008. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.114.009029
 12. Garagiola ML, Thorne SA. Pregnancy Considerations in Tetralogy of Fallot. *CJC Pediatr Congenit Heart Dis.* 2023;2 (6Part A):301-313. Published 2023 Sep 22. doi:10.1016/j.cjpc.2023.09.008
 13. Khairy P, Ouyang DW, Fernandes SM, Lee-Parritz A, Economy KE, Landzberg MJ. Pregnancy outcomes in women with congenital heart disease. *Circulation.* 2006;113(4):517-524. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.105.589655
 14. Vigl M, Kaemmerer M, Seifert-Klauss V, et al. Contraception in women with congenital heart disease. *Am J Cardiol.* 2010;106(9):1317-1321. doi:10.1016/j.amjcard.2010.06.060
 15. Balci A, Sollie-Szarynska KM, van der Bijl A, et al. Prospective pregnancy outcomes in women with heart disease. *J Am Coll Cardiol.* 2015;66:1600-9.
 16. Balint OH, Siu SC. Arrhythmias in pregnant women with congenital heart disease. *Cardiol Clin.* 2012;30:377-93.
 17. Siu SC, Sermer M, Harrison DA, et al. Risk and predictors of pregnancy-related complications in women with heart disease. *Circulation.* 1997;96:2789-94.
 18. Drenthen W, Pieper PG, Roos-Hesselink JW, et al. Non-cardiac complications during pregnancy in women with isolated congenital heart disease. *Heart.* 2010;96:1756-61.
 19. Ladouceur M, Roos-Hesselink JW, et al. Cardiovascular outcomes in the postpartum period in women with congenital heart disease. *Heart.* 2017;103:1300-5



IMPACTOS DA SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO NA QUALIDADE DE VIDA INFANTIL: A IMPORTÂNCIA DA POLISSONOGRAFIA

Júlia Tago Neves¹
Sofia Neubauer Graeff²
Rodrigo Faller Vitale³

Resumo

A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) é um distúrbio do sono caracterizado por episódios de obstrução completa ou parcial da via aérea superior. Ao analisar a relação da SAOS tanto na qualidade de sono quanto de vida dos pacientes pediátricos, há um número crescente de evidências que apontam o impacto negativo desta no funcionamento e desenvolvimento infantil. O aumento do risco de morbidade e mortalidade nesses pacientes reforça a necessidade de identificação precoce, diagnóstico definitivo e tratamento eficiente, visando o melhor prognóstico. Investigar os impactos da SAOS na qualidade de vida infantil, destacando a necessidade do diagnóstico precoce para melhor prognóstico do quadro e da importância da polissonografia como ferramenta diagnóstica. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura realizada a partir da base de dados do PUBMED por meio dos descritores “Polysomnography”; “OSA”; “Children” e “Life quality” conectados pelo operador booleano “AND”. Foram incluídos artigos que apresentassem dados e relatos acerca da ocorrência de alterações na qualidade de vida de pacientes pediátricos respiradores orais, publicados em inglês, entre os anos 2014 e 2025, que estivessem disponíveis na íntegra de forma gratuita. Foram excluídos do estudo trabalhos que não tratassem diretamente do tema abordado ou duplicados. Foram analisados 53 estudos, dos

quais apenas 12 permaneceram na análise final. A análise da literatura evidenciou que a SAOS está associada a maior risco de comorbidades cardiovasculares e metabólicas, além de alterações neurocognitivas, podendo comprometer o aprendizado, funções executivas e interações sociais. Observam-se ainda repercussões comportamentais que afetam diretamente o bem-estar da criança e aumentam o estresse familiar. Em relação ao diagnóstico, a polissonografia permanece como padrão ouro, apesar de limitações. Quanto ao tratamento, a adenotonsilectomia é a principal intervenção, embora apresente eficácia variável, influenciada por fatores como obesidade e gravidade da doença, reforçando a necessidade da individualização do cuidado. Os impactos da SAOS envolvem desde comprometimentos sistêmicos a psicossociais, afetando diretamente a qualidade de vida das crianças portadoras da síndrome e de seus cuidadores. Ressalta-se a importância tanto de diagnósticos precoces efetivos quanto atendimentos individualizados frente a cada caso.

Palavras-chave: Síndrome da apneia obstrutiva do sono; Pediátrico; Qualidade de vida; Polissonografia

Introdução

A Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono (SAOS) é um distúrbio do sono caracterizado por episódios de obstrução

¹⁻²Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro

³Professor, Orientador. Universidade Santo Amaro.



completa ou parcial da via aérea superior¹. Essa condição pode interromper o padrão normal do sono, causando hipóxia intermitente e despertares frequentes². A prevalência geral da SAOS em crianças é estimada entre 1-5%^{1,3}, sendo mais comum na idade escolar, entre 2 e 8 anos⁴, período em que os tecidos linfáticos faríngeos estão mais desenvolvidos em relação ao volume das vias aéreas². Quanto à etiologia, podem ser diversas, sendo a mais comum a hipertrofia adenotonsilar¹, especialmente em pré-escolares (entre 2 e 5 anos)⁵. Ainda, rinites alérgicas, asma e deformidades craniofaciais são causas frequentes da SAOS em crianças. Fatores como síndromes genéticas, obesidade e etnicidade podem influenciar na manifestação e gravidade da doença⁵.

Ao analisar a relação da SAOS tanto na qualidade de sono quanto de vida dos pacientes pediátricos, há um número crescente de evidências que apontam o impacto negativo desta no funcionamento e desenvolvimento infantil. Além de sintomas noturnos, como roncos, fragmentação do sono, inquietação noturna e respiração oral⁵, há também a presença de quadros de agressividade, dificuldades de atenção e memória, déficits cognitivos, baixo desempenho escolar e índice de interação social inferior⁶. É possível desenhar uma correlação entre o ronco e os sintomas comportamentais, visto que todos os problemas respiratórios do sono têm efeitos comportamentais e neurocognitivos prejudiciais às crianças, afetando diretamente o seu bem-estar funcional⁷.

Se não tratada adequadamente, a longo prazo a SAOS pode ser responsável por morbidades cardiovasculares, metabólicas e neurocognitivas, tendo em vista que a

síndrome afeta múltiplos sistemas do organismo⁸. O aumento do risco de morbidade e mortalidade nesses pacientes reforça a necessidade de identificação precoce, diagnóstico definitivo e tratamento eficiente, visando o melhor prognóstico⁹. Entretanto, um dos desafios para diagnosticar a SAOS em pacientes pediátricos gira em torno das queixas clínicas, uma vez que, enquanto os adultos costumam expressar verbalmente os sintomas dos distúrbios do sono, as crianças tendem a manifestá-los por meio do comportamento⁸, podendo gerar uma lacuna entre o início dos sintomas e o diagnóstico de até 3 anos¹⁰.

O método padrão-ouro utilizado para diagnosticar SAOS é a polissonografia (PSG), um exame que consiste na coleta de dados a partir da monitorização de diversos sinais fisiológicos, que permitem a avaliação detalhada da arquitetura do sono e a identificação de eventos respiratórios anormais¹¹. A PSG é essencial para calcular precisamente o tempo total de sono e o índice de apneia-hipopneia (IAH), parâmetros usados para estimar a severidade da SAOS e auxiliar na escolha do tratamento¹².

Entretanto, na prática, a PSG em pacientes pediátricos acaba sendo pouco implementada, mesmo sendo um artifício imprescindível para o diagnóstico. Isso se deve ao longo período de monitoramento necessário, ao alto custo, à necessidade de o paciente dormir naturalmente durante todo o exame e à cooperação tanto da criança quanto dos familiares⁹. Por conta dessas limitações, muitos profissionais da saúde recorrem a questionários, como o OSA-18, para rastrear a SAOS em pacientes pediátricos⁷. Entretanto, apesar de ser uma ferramenta extremamente útil para avaliar a qualidade de vida de crianças portadoras da



síndrome, o questionário é ineficaz na detecção de SAOS moderada a grave e não deve ser usado isoladamente no diagnóstico da síndrome^{5, 13}, e sim como um complemento à PSG, garantindo precisão diagnóstica e conduta adequada.

O tratamento da SAOS é determinado com base em sua etiologia. Em crianças a abordagem terapêutica mais comum é a adenotonsilectomia (AT)⁵, pois, como citado anteriormente, a principal causa da síndrome em pacientes pediátricos é a hipertrofia adenotonsilar. Além disso, tratamentos ortodônticos para expansão maxilar, terapia anti-inflamatória, perda de peso, terapia com pressão positiva nas vias aéreas ou cânula nasal de alto fluxo, podem ser usados isoladamente ou em combinação no tratamento da SAOS^{4, 7}.

A AT demonstrou resultados positivos na melhora da qualidade de vida em crianças sem comorbidades, tanto a curto quanto a longo prazo, sendo possível identificar uma melhora significativa na pontuação do OSA-18 após o procedimento¹⁴. Ainda, os benefícios da AT foram mais expressivos em crianças com idade entre 3 a 7 anos¹⁴, evidenciando a relevância do diagnóstico e tratamento precoce para melhores desfechos clínicos.

Nesse contexto, a PSG desempenha papel essencial no diagnóstico precoce da SAOS, e deve ser realizada o quanto antes em casos de suspeita clínica, possibilitando diagnóstico precoce e garantindo resultados mais eficazes no tratamento. Dessa forma, serão limitados os sintomas associados que podem impactar significativamente a qualidade de vida e o desenvolvimento a longo prazo⁵.

Esse estudo tem por objetivo investigar os impactos da SAOS na qualidade de vida infantil, destacando a necessidade do diagnóstico precoce para melhor prognóstico do quadro e da importância da polissonografia como ferramenta diagnóstica.

Metodologia

Trata-se de uma Revisão Narrativa da Literatura executada em quatro etapas: identificação do problema, pesquisa de literatura, avaliação e análise dos dados.

A pesquisa foi realizada a partir da base de dados do PUBMED através dos descritores “Polysomnography”, “OSA”, “Children” e “Life quality” conectados pelo operador booleano “AND”. Foram incluídos artigos com metodologia de revisão narrativa, descritiva, sistemática, pesquisa clínica e observacionais, que apresentassem dados e relatos acerca da ocorrência de alterações na qualidade de vida de pacientes pediátricos respiradores orais, publicados em inglês, entre os anos 2014 e 2025, que estivessem disponíveis na íntegra de forma gratuita. Foram excluídos do estudo trabalhos que não tratassem diretamente do tema abordado ou duplicados.

Foram analisados 53 estudos, dos quais apenas 12 permaneceram na análise final.

Resultados e discussão

Os estudos analisados demonstram que os distúrbios do sono, em especial a SAOS, impactam significativamente a qualidade de vida (QV) e o comportamento da população pediátrica.

Papale et al. (2023)¹⁷ e XU et al. (2022)⁸ destacam a relação entre distúrbios do sono e o aumento do risco de comorbidades em cri-



anças. Papale et al. (2023)¹⁷ ressaltam um risco significativamente maior para o desenvolvimento de doenças pulmonares, especialmente em pacientes com fibrose cística (FC) e displasia congênita pulmonar (DCP), nas quais os distúrbios do sono se apresentam como fator agravante. Isso ocorre devido à produção de níveis séricos elevados de marcadores inflamatórios induzidos pela má qualidade do sono, aumentando a tendência à inflamação e infecções das vias aéreas. De modo complementar, XU et al. (2022)⁸ reforçam essa relação ao associar a SAOS e a duração inadequada do sono a um aumento do risco de doenças cardiovasculares e diabetes. Os autores destacam que a fragmentação do sono repercute negativamente na função física, podendo contribuir para um perfil de saúde mais vulnerável em crianças com distúrbios respiratórios do sono.

Quanto aos prejuízos cognitivos associados à SAOS, Zafanello et al. (2023)¹⁸ demonstram que a hipoxemia intermitente pode levar a alterações neurológicas persistentes, afetando diretamente o desenvolvimento neuropsíquico, as habilidades de aprendizagem e as interações sociais. Zafanello et al. (2023)¹⁸ e Vaienti et al. (2024)⁵ destacam que os problemas neurocognitivos em pacientes pediátricos são estabelecidos em um sistema nervoso em desenvolvimento e maturação, podendo ter efeitos a longo prazo.

Essas alterações neurológicas muitas vezes se refletem em mudanças comportamentais. Xu et al. (2022)⁸ destacam que, diferente dos adultos, que verbalizam seus problemas de sono, relatando sonolência diurna e fadiga, as crianças tendem a manifestá-los por meio de alterações comportamentais, como desatenção, hiperatividade e dificuldades acadêmicas e sociais. Bhushan et al. (2023)¹⁵ confirmam essa perspectiva ao afirmar que

pacientes pediátricos com SAOS frequentemente apresentam comportamento externalizantes, como agressividade e impulsividade, e internalizantes, como instabilidade emocional e retraimento social. Essas transformações no comportamento, além de refletir os prejuízos causados pelos distúrbios do sono, também impactam diretamente na qualidade de vida desses pacientes.

Nesse contexto, Bhushan et al. (2023)¹⁵ também ressaltam que crianças com SAOS grave apresentam menor satisfação com a vida e maior estresse físico em comparação com crianças saudáveis, reforçando a ideia de que a gravidade da SAOS está ligada a piores desfechos psicossociais. Biggs et al. (2015)¹⁶, por outro lado, associam a síndrome a alta morbidade psicossocial mesmo em casos menos graves, sugerindo que o impacto vai além da severidade do distúrbio.

Estudos comparativos revelam que o impacto na qualidade de vida pode ser tão significativo quanto o observado em outras condições crônicas. Bhushan et al. (2023)¹⁵ mencionam que crianças com SAOS apresentam piores resultados em domínios emocionais do que crianças com artrite reumatoide juvenil. Essa constatação revela uma realidade preocupante: os distúrbios do sono, muitas vezes subestimados, podem comprometer a QV em grau comparável a doenças consideradas como mais graves.

O impacto se estende também ao núcleo familiar, com aumento do estresse parental e comprometimento das relações intrafamiliares. Bhushan et al. (2023)¹⁵ e Biggs et al. (2015)¹⁶ sugerem que o alto impacto da SAOS na qualidade de vida da criança está intrinsecamente ligado ao aumento da ansiedade e frustração dos cuidadores.



Considerando os significativos prejuízos causados pela SAOS no desenvolvimento infantil, se torna essencial o diagnóstico precoce da SAOS na população pediátrica. A literatura especializada, conforme demonstram os estudos analisados, apresenta consenso quanto à PSG como padrão ouro para o diagnóstico. No entanto, como destacado por Ulate-Campos et al. (2017)¹⁹ e corroborado por Çapan et al. (2024)⁷ essa metodologia enfrenta obstáculos significativos em sua aplicação prática, incluindo alto custo operacional, necessidade de infraestrutura especializada e o desconforto gerado pelo ambiente hospitalar, fatores que frequentemente resultam em atrasos diagnósticos e terapêuticos, especialmente em regiões com recursos limitados.

Diante dessas limitações, têm sido investigadas propostas alternativas que buscam conciliar eficácia diagnóstica e acessibilidade. Ulate-Campos et al. (2017)¹⁹ apresentam dados relevantes sobre a viabilidade da PSG ambulatorial, destacando que, em um estudo com crianças de 5 a 12 anos, 91% dos exames realizados em ambiente domiciliar apresentaram qualidade comparável àquela obtida em laboratório. Essa abordagem, segundo os autores, não apenas reduz custos como também minimiza a interferência nos padrões naturais de sono das crianças. Entretanto, Ocejá et al. (2021)²⁰ contestam a generalização deste método, argumentando que a PSG domiciliar, embora validada para a população adulta, carece de estudos conclusivos que justifiquem sua implementação em pacientes pediátricos, posição que encontra respaldo nas diretrizes da Academia Americana de Medicina do Sono.

A discussão se intensifica ao analisar metodologias ainda mais simplificadas de triagem. O uso da oximetria noturna, conforme demonstrado por Ulate-Campos et al. (2017)

¹⁹, apresenta sensibilidade de 67% e especificidade de 60%, apresentando resultados normais ou inconclusivos, exigindo uma PSG subsequente. Questionários como o Questionário de Sono Pediátrico apresentaram sensibilidade de 78% e especificidade de 72%, limitando sua capacidade de ser usado como substituto para PSG. Esses achados reforçam a importância da PSG como exame definitivo, indicando que métodos simplificados devem ser empregados como uma ferramenta de triagem para identificar pacientes que requerem testes diagnósticos adicionais.

A complexidade do quadro se amplifica quando consideradas populações pediátricas específicas. Oros et al. (2021)²¹ identifica que crianças com síndromes neuromusculares, esqueléticas, genéticas e/ou anomalias craniofaciais apresentam prevalência de SAOS significativamente maior (80,5%) comparada à população geral, sugerindo uma possível ocorrência de complicações neurológicas de longo prazo. Diante dessa realidade crítica, apesar de reconhecerem a importância da PSG para o diagnóstico preciso, os autores destacam a necessidade de outras alternativas, mesmo que menos abrangentes, em locais de menor acesso. A discussão é ampliada por Kang et al. (2024)¹⁴, que trazem as recomendações das principais sociedades médicas, as quais orientam a realização prioritária da PSG em crianças com comorbidades específicas, como síndrome de Down e distúrbios neuromusculares, reforçando assim o dilema entre a necessidade diagnóstica ideal e as limitações práticas de sua implementação.

Ademais, Magnusdottir et al. (2021)²² destacam que apenas cerca de 50% das crianças submetidas à adenotonsilectomia apresentam SAOS confirmada por PSG, o que levanta preocupações quanto à indicação cirúr-



gica sem avaliação objetiva prévia. Além disso, ressaltam a alta taxa de SAOS residual pós-cirúrgica, reforçando a necessidade de acompanhamento contínuo com exames complementares.

Quanto ao tratamento, a adenotonsilectomia emerge como intervenção primária, conforme demonstrado por Zafanello et al. (2023)¹⁸ e Vaienti et al. (2024)⁵. Os dados revelam, entretanto, uma eficácia variável: enquanto Vaienti et al. (2024)⁵ reportam bons resultados em pacientes sem comorbidades, Zafanello et al. (2023)¹⁸ observam resolução completa em apenas 27,2% dos casos. Essa divergência pode ser atribuída ao considerar o perfil clínico das crianças incluídas no estudo referenciado por Zafanello et al. (2023)¹⁸, levando em conta que aproximadamente 50% das crianças eram obesas. Esses dados reforçam que a resposta terapêutica está relacionada às características clínicas individuais, sobretudo a condições clínicas como obesidade, SAOS grave, asma crônica, distúrbios neuromusculares e idade superior a 7 anos ao se realizar a cirurgia⁵.

Os impactos neurocognitivos e comportamentais da SAOS representam temas muito abordados em torno da resolução terapêutica. Biggs et al. (2015)¹⁶ chamam atenção para a persistência de comprometimentos psicossociais mesmo após tratamento, sugerindo que os efeitos da SAOS podem envolver mecanismos complexos que ultrapassam a simples correção anatômica das vias aéreas.

A questão da SAOS residual pós-tratamento merece destaque especial. Kang et al. (2024)¹⁴ e Vaienti et al. (2024)⁵ concordam que taxas significativas de persistência da doença são observadas, particularmente em populações específicas. Esta constatação apoia a necessidade de estratégias de acompanhamento pós-operatório rigorosas, incluindo

do a reavaliação com PSG em casos selecionados.

Considerações finais

Os impactos da SAOS envolvem desde comprometimentos sistêmicos a psicossociais, afetando diretamente a qualidade de vida das crianças portadoras da síndrome e de seus cuidadores.

O diagnóstico precoce é fundamental para reduzir os prejuízos causados, sendo a PSG o método padrão-ouro. No entanto, sua aplicação enfrenta desafios práticos. A PSG ambulatorial mostra-se uma alternativa promissora, mas ainda carece de maior validação para uso generalizado na população pediátrica, reforçando a necessidade de estratégias que ampliem o acesso a métodos diagnósticos precisos, especialmente em regiões com recursos limitados.

A adenotonsilectomia apresenta boa resposta terapêutica. Entretanto, são necessárias avaliações clínicas específicas devido à alta prevalência de SAOS residual em crianças com comorbidades. Ressalta-se a importância tanto de diagnósticos precoces efetivos quanto atendimentos individualizados frente a cada caso.

Referências

1. WU, Y.; ZHENG, L.; WU, P.; TANG, Y.; XU, Z.; NI, X. Clinical and PSG Characteristics of Children with Mild OSA and Respiratory Events Terminated Predominantly with Arousal. *Can Respir J*, v. 2021, p. 5549423, 2021. DOI: 10.1155/2021/5549423.
2. CHOI, J. H. et al. Obstructive sleep apnea syndrome: a child is not just a



- small adult. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, v. 119, n. 10, p. 656-661, 2010. DOI: 10.1177/000348941011901002. *Pediatr*
3. ØVERLAND, B.; BERDAL, H.; AKRE, H. Surgery for obstructive sleep apnea in young children: Outcome evaluated by polysomnography and quality of life. *Int J Otorhinolaryngol*, 10.1016/j.ijporl.2021.110609. v. 142, p. 110609, 2021. DOI:
 4. ERGENEKON, A. P.; GOKDEMIR, Y.; ERSU, R. Medical treatment of obstructive sleep apnea in children. *J Clin Med*, v. 12, n. 15, p. 5022, 2023. DOI: 10.3390/jcm12155022.
 5. VAIENTI, B.; DI BLASIO, M.; ARCIDIACONO, L.; SANTAGOSTINI, A.; DI BLASIO, A.; SEGÙ, M. A narrative review on obstructive sleep apnoea syndrome in paediatric population. *Frontiers in Neurology*, v. 15, p. 1393272, 2024. DOI: 10.3389/fneur.2024.1393272.
 6. ØVERLAND, B.; BERDAL, H.; AKRE, H. Correlations between disease-specific quality of life and polysomnographic findings in children with obstructive sleep apnea. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, v. 134, p. 110077, 2020. DOI: 10.1016/j.ijporl.2020.110077.
 7. ÇAPAN, E.; KILIÇOĞLU, H.; UZUNÇIBUK, H. Assessment of changes in behavior and quality of life after monobloc treatment in children with obstructive sleep apnea or primary snoring. *Turkish Journal of Orthodontics*, v. 37, n. 2, p. 112-121, 2024. DOI: 10.4274/TurkJOrthod.2023.2023.78. Correção publicada em *Turkish Journal of Orthodontics*, v. 37, n. 4, p. 276, 31 dez. 2024. DOI: 10.4274/TurkJOrthod.2024.e001.
 8. XU, S. et al. Association of obstructive sleep apnea and total sleep time with health-related quality of life in children undergoing a routine polysomnography: a PROMIS approach. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, v. 18, n. 3, p. 801-808, 2022. DOI: 10.5664/jcsm.9726.
 9. SHI, Y. et al. Diagnostic value of upper airway morphological data based on CT volume scanning combined with clinical indexes in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Frontiers in Medicine (Lausanne)*, v. 10, p. 1150321, 2023. Publicado em 17 mar. 2023. DOI: 10.3389/fmed.2023.1150321.
 10. BALBANI, A. P. S. WEBER, S. A. T.; MANTOVANI, J. C.. Atualização em síndrome da apneia obstrutiva do sono na infância. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, v. 71, n. 1, p. 74–80, jan. 2005.
 11. MALHOTRA, R. K. et al. Polysomnography for obstructive sleep apnea should include arousal-based scoring: an American Academy of Sleep Medicine position statement. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, v. 14, n. 7, p. 1245-1247, 2018. Publicado em 15 jul. 2018. DOI: 10.5664/jcsm.7234.
 12. SABIL, A.; VANBUIJS, J.; BAFFET, G.; et al. Automatic identification of sleep and wakefulness using single-channel EEG and respiratory polygraphy signals for the diagnosis of obstructive sleep apnea. *Journal of Sleep Research*, v. 28, n. 2, e12795, 2019. DOI: 10.1111/jsr.12795.
 13. BORGSTRÖM, A.; NERFELDT, P.; FRIBERG, D. Questionnaire OSA-18



- has poor validity compared to polysomnography in pediatric obstructive sleep apnea. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, v. 77, n. 11, p. 1864-1868, 2013. DOI: 10.1016/j.ijporl.2013.08.030.
14. KANG, K. T.; HSU, W. C. Efficacy of adenotonsillectomy on pediatric obstructive sleep apnea and related outcomes: A narrative review of current evidence. *Journal of the Formosan Medical Association*, v. 123, n. 5, p. 540-550, 2024. DOI: 10.1016/j.jfma.2023.09.004.
15. BHUSHAN, B. et al. Associations of deep sleep and obstructive sleep apnea with family relationships, life satisfaction, and physical stress experience in children: a caregiver perspective. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, v. 19, n. 12, p. 2087-2095, 2023. DOI: 10.5664/jcsm.10772.
16. BIGGS, S. N.; WALTER, L. M.; JACKMAN, A. R. et al. Longitudinal Impact of Resolution of Snoring in Young Children on Psychosocial Functioning. *The Journal of Pediatrics*, v. 167, n. 6, p. 1272-1279.e1, 2015. DOI: 10.1016/j.jpeds.2015.09.016.
17. PAPALE, M. et al. Sleep respiratory disorders in children and adolescents with cystic fibrosis and primary ciliary dyskinesia. *Children, Basel*, v. 10, n. 10, p. 1707, 20 out. 2023. DOI: 10.3390/children10101707.
18. ZAFFANELLO, M. et al. Predictive power of oxygen desaturation index (ODI) and apnea-hypopnea index (AHI) in detecting long-term neurocognitive and psychosocial outcomes of sleep-disordered breathing in children: a questionnaire-based study. *Journal of Clinical Medicine*, v. 12, n. 9, p. 3060, 23 abr. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jcm12093060>.
19. ULATE-CAMPOS, A.; TSUBOYAMA, M.; LODDENKEMPER, T. Devices for ambulatory monitoring of sleep-associated disorders in children with neurological diseases. *Children, Basel*, v. 5, n. 1, p. 3, 25 dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/children5010003>.
20. OCEJA, E. et al. Validity and cost-effectiveness of pediatric home respiratory polygraphy for the diagnosis of obstructive sleep apnea in children: rationale, study design, and methodology. *Methods and Protocols*, v. 4, n. 1, p. 9, 19 jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/mps4010009>.
21. OROS, M. et al. Obstructing sleep apnea in children with genetic disorders - a special need for early multidisciplinary diagnosis and treatment. *Journal of Clinical Medicine*, v. 10, n. 10, p. 2156, 17 maio 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jcm10102156>.
22. MAGNUSDOTTIR, S.; HILMISSON, H.; RAYMANN, R. J. E. M.; WITMANS, M. Characteristics of children likely to have spontaneous resolution of obstructive sleep apnea: results from the Childhood Adenotonsillectomy Trial (CHAT). *Children, Basel*, v. 8, n. 11, p. 980, 29 out. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/children8110980>.



GESTÃO EM MULHERES CARDIOPATAS DE ALTO RISCO: PRINCIPAIS DESFECHOS E DESAFIOS

Mariana lenne Ferreira¹
Giovanna Moreira Papini²

Resumo

Introdução: A gestação impõe sobrecarga hemodinâmica fisiológica, resultando em modificações na homeostasia corporal. Quando associadas a quadro de cardiopatia prévia, essas alterações podem levar à descompensação do sistema cardiovascular, aumentando o risco de complicações. Consequentemente, o prognóstico materno-fetal torna-se desfavorável, com maior morbimortalidade. Este estudo tem como objetivo analisar os desafios e desfechos cardiovasculares, obstétricos e fetais ao longo da gestação, parto e puerpério de gestantes cardiopatas de alto risco acompanhadas em hospital cardiológico de referência, além de identificar as principais variáveis associadas ao prognóstico. **Metodologia:** Estudo de caráter observacional retrospectivo realizado em um único centro de cardiologia. No período de 6 anos (2017-2022) 464 gestantes portadoras de cardiopatia foram incluídas no registro cardiológico do hospital. Dentre elas, foram selecionadas 115 gestações incluídas nos riscos III e IV da classificação da Organização Mundial de Saúde modificada (mOMS) de risco à gravidez para cardiopatas, 12 foram excluídas devido à ausência de desfechos e duas optaram pelo aborto terapêutico. **Resultados e discussão:** Das 101 gestações analisadas houve discreto predomínio de lesões de base congênita (52,5%). Houve 46 (45,5%) complicações maternas, sendo a descompensação da insuficiência cardíaca a mais prevalente e uma morte devido a dissecação aórtica em portadora de Síndrome de Marfan. Ocorreram 14 perdas

fetais, 26 (25,7%) bebês prematuros e 22 (21,8%) com baixo peso. A principal via de parto foi a cesárea e as complicações fetais foram significativamente maiores em gestantes portadoras de prótese valvar mecânica. **Conclusão:** A gestação em mulheres cardiopatas de alto risco ainda é um desafio a ser enfrentado, embora a melhoria da assistência clínica e obstétrica tenha propiciado melhores desfechos. O seguimento cardiológico constante e o planejamento familiar são pontos chave no acompanhamento dessas mulheres.

Palavras-chave: Cardiopatia; Gestação; Alto risco.

Introdução

A gestação em mulheres cardiopatas está associada a altos níveis de morbidade e mortalidade do binômio materno-fetal, mesmo com a melhoria da assistência clínica e obstétrica¹. Sabe-se que a sobrecarga imposta pelas modificações hemodinâmicas fisiológicas da gravidez pode agravar quadro de cardiopatia prévia devido à descompensação do sistema cardiovascular e até revelar condições não diagnosticadas em pacientes até então assintomáticas².

Entre as principais alterações hemodinâmicas no organismo materno durante a gestação encontra-se o aumento do débito cardíaco - produto do volume sistólico pela frequência cardíaca - o qual, até a primeira metade da gestação, deve-se especialmente ao aumento do volume

¹⁻²Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro



plasmático devido a ação de hormônios e prostaglandinas e, em seguida, deve-se a elevação da frequência cardíaca. Durante a gravidez também é possível observar redução da pressão coloidosmótica elevando a predisposição da mulher à congestão. Além disso, para acomodar o grande volume sanguíneo ocorrem alterações na parede vascular devido aos altos níveis de progesterona e estrogênio que elevam o risco de eventos como a dissecação arterial espontânea e a formação da placa aterosclerótica. A pressão arterial é reduzida do início até a metade da gestação devido à diminuição da resistência vascular periférica e posteriormente eleva-se e alcança os valores pré-gestacionais. O aumento da síntese dos fatores de coagulação associado à diminuição dos anticoagulantes endógenos promove estado de hipercoagulabilidade, que pode gerar sérias complicações em mulheres cardiopatas².

A descompensação cardíaca em gestantes portadoras de cardiopatia também gera prognósticos perinatais desfavoráveis, causando maior incidência de prematuridade, baixo peso ao nascer, restrição do crescimento fetal e baixo índice de Apgar³. Além disso, os principais fatores maternos que comprometem o desenvolvimento fetal são: baixo débito cardíaco, hipoxemia, uso de medicamentos, hereditariedade, infecções maternas e complicações obstétricas².

Quanto ao uso de medicamentos durante a gestação, é sabido que alguns deles comprometem a evolução fetal, porém ao se tratar de gestação em mulher cardiopata é imprescindível levar em consideração os tratamentos obrigatórios para as doenças cardiovasculares e sua influência durante a gravidez. As gestantes que possuem patologias, como: hipertensão

gestacional, arritmias cardíacas, insuficiência cardíaca e risco de tromboembolismo, exigem acompanhamento medicamentoso.² Segundo um estudo foi observado que um terço das mulheres grávidas e cardiopatas utilizou medicação cardíaca durante a gravidez, sendo os betabloqueadores os mais utilizados em 22% das mulheres, levando a um menor peso ao nascer de seus bebês⁴. Assim, após o parto é indispensável para o neonato a avaliação dos riscos e anormalidades relacionadas a esses tratamentos, principalmente em gestantes que fizeram uso de Sotalol (betabloqueador), IECA, amiodarona e BRA².

Também vale enfatizar a importância da avaliação cardiológica e ginecológica no que diz respeito ao uso de medicamentos contraceptivos para mulheres cardiopatas. A escolha de um método contraceptivo deve levar em consideração a aceitabilidade da paciente, o perfil de eficácia do método e a segurança cardiovascular, uma vez que a gravidez em mulher com doença cardíaca grave representa risco à vida. Os métodos contraceptivos combinados, os quais contêm combinação de estrogênio e progestagênio são contraindicados devido ao alto risco de eventos trombóticos. Quanto aos métodos exclusivamente progestagênios não existe qualquer contraindicação cardíaca para sua utilização, entretanto, possuem menor eficácia contraceptiva. Nesse sentido, torna-se evidente a necessidade de avaliação individualizada para cada mulher cardiopata de alto risco, com o intuito de evitar a gravidez e intercorrências posteriores⁵.

As cardiopatias mais prevalentes entre as gestantes de países em desenvolvimento são as adquiridas, em especial as cardiopatias reumáticas. No entanto, observa-se no Brasil uma tendência de queda em



cardiopatas adquiridas e aumento de congênitas, epidemiologia similar à de países desenvolvidos.⁶ Em estudo utilizando 27 unidades obstétricas de referência no Brasil e incluindo todas as regiões geográficas, os resultados mostram que entre as mulheres que tiveram complicações cardíacas graves relacionadas à gravidez, 85% possuíam cardiopatia diagnosticada antes da gravidez e apenas em 17% delas as afecções foram diagnosticadas durante a gestação³. Esses dados demonstram a importância do apoio especializado à mulher cardiopata antes da concepção, de forma a promover aconselhamento e minimizar riscos maternos e fetais⁷.

Diante desse cenário, estudos foram realizados com o intuito de identificar e estratificar o risco em gestantes cardiopatas, dentre eles podem ser citados o CAPREG⁸, estudo de coorte retrospectiva realizado em hospitais canadenses que consiste em 4 preditores de complicações cardíacas, são eles: evento cardíaco prévio, classe funcional acima de dois ou cianose, obstrução do coração esquerdo e função ventricular reduzida, incorporando um índice de risco. Outro importante estudo é o ZAHARA⁹, estudo retrospectivo que propôs uma nova classificação de risco contendo 8 preditivos maternos independentes de mortalidade e obteve como um de seus resultados que as complicações cardíacas mais prevalentes durante a gravidez foram as arritmias (4,7%) e a insuficiência cardíaca (1,6%). Entretanto, a mais aceita atualmente é a classificação da OMS³. A classificação modificada da OMS pareceu prever melhor o desfecho cardiovascular em mulheres grávidas com DCC do que as outras pontuações de risco existentes¹⁰.

O presente estudo irá analisar a gestação em mulheres portadoras de cardiopatas do grupo III e IV pela classificação da Organização Mundial de Saúde modificada (mOMS) de risco à gravidez para cardiopatas. No grupo III há aumento significativo do risco de mortalidade e morbidade materna e há necessidade de cuidados cardíacos e obstétricos pré-gestacionais, pré-natais e pós-natais especializados. No grupo IV há morbiletalidade materna de 50 a 70%, portanto a gravidez é contraindicada e caso ocorra deve ser considerada interrupção. Se a gravidez continuar, a paciente deverá ser acompanhada em centro especializado por equipe multiprofissional¹. Ademais, é essencial que a estratificação do risco seja feita antes da gestação para determinação do prognóstico materno e a tomada de decisões como consentir ou desaconselhar a concepção, assim como planejamento de pré-natal e parto².

Metodologia

Trata-se de um estudo de caráter observacional retrospectivo realizado em um único centro de cardiologia. Foram incluídas no registro cardiológico do setor de cardiopatia e gestação do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia 464 prontuários de gestantes cardiopatas entre os anos de 2017 a 2022, destes, foram selecionados para esta pesquisa 115 prontuários de pacientes incluídas nos riscos III e IV da classificação da Organização Mundial da Saúde modificada (mOMS) de risco à gravidez para cardiopatas. Destas 115 gestações, 18 não apresentavam desfechos documentados devido a perda de seguimento e foi possível contato telefônico com seis pacientes, portanto 12 integrantes do estudo foram excluídas devido a ausência de desfe-



chos e duas pacientes optaram pelo aborto terapêutico visto o alto risco gestacional, resultando em 101 gestações analisadas. Como critérios de inclusão: gestantes cardiopatas inseridas no grupo III e IV pela classificação da Organização Mundial de Saúde modificada (Tabela 1).

Como critérios de exclusão: perda de seguimento e dados incompletos em prontuário.

Figura 1 - Fluxograma do estudo. Autoria própria.

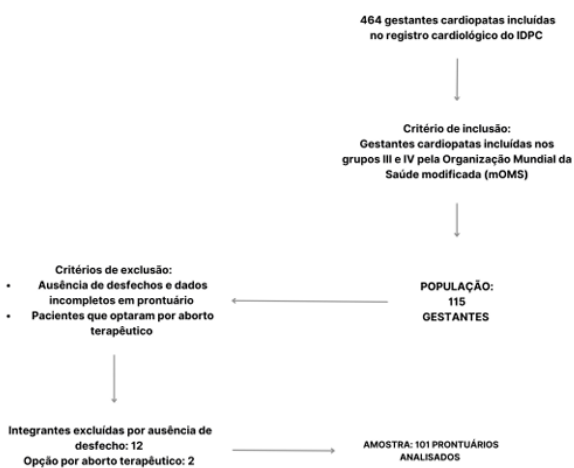


Tabela 1 - Classificação da Organização Mundial de Saúde modificada (mOMS) de risco à gravidez para cardiopatias congênitas - Grupos III e IV.

OMS III	OMS IV
<p>Prótese valvar mecânica; Ventrículo direito sistêmico; Circulação de Fontan; Doença cardíaca cianogênica (não reparada); Cardiopatias congênitas complexas; Síndrome de Marfan com diâmetros de aorta entre 40 a 45 mm; Valva aórtica bicúspide com diâmetros de aorta entre 45 a 50 mm</p>	<p>Hipertensão arterial pulmonar de qualquer etiologia; Disfunção grave de ventrículo sistêmico (FEVE < 30%, CF III/IV [NYHA]); Cardiomiopatia periparto com disfunção ventricular; Estenose mitral grave e estenose aórtica, graves sintomáticas; Síndrome de Marfan com aorta dilatada > 45 mm; Dilatação de aorta associada a valva bicúspide > 50 mm; Síndrome de Turner com aorta indexada > 25 mm/m; Tetralogia de Fallot com aorta > 50 mm; Síndrome de Ehlers-Danlos; Circulação de Fontan com qualquer complicação; Coarctação de aorta grave</p>
<p>Alto risco</p> <p>Aumento significativo na morbimortalidade</p> <p>Seguimento com especialistas</p> <p>Monitoramento cardiológico e obstétrico mensal</p>	<p>Extremo alto risco</p> <p>Gestação contra indicada</p> <p>Alto risco de morbidade materna grave</p> <p>Monitoramento cardiológico e obstétrico intensivo</p>

FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; CF: classe funcional; NYHA: New York Heart Association.

As variáveis maternas analisadas para este estudo foram: Idade ao engravidar; Histórico gestacional prévio; Idade gestacional que iniciou seguimento em centro cardiológico especializado, método de contracepção, antecedentes pessoais, tabagismo, cardiopatia de base (correção prévia, cianogênica ou não, comprometimento da função ventricular, lesão residual), arritmia materna com intervenção, presença de hipertensão pulmonar (definida através da pressão sistólica da artéria pulmonar maior que 35 mmHg), medicações de uso contínuo no início da gravidez, medicações retiradas e momento da retirada, classe funcional NYHA (New York Heart Association) no início da gestação e mudança ao longo da gestação, perda fetal (aborto: < 20 semanas de gestação, provocado ou espontâneo, natimorto: entre 20 e 36 semanas ou neomorto: até 30 dias após o parto), exames maternos (laboratoriais e ecocardiograma transtorácico) e desfechos (internação e procedimentos durante a gestação, complicações maternas obstétricas e cardíacas durante a gestação, parto e puerpério).

As variáveis para o conceito foram as seguintes: idade gestacional do parto, via de parto, apgar, peso ao nascer, adequação do peso ao nascer para a idade gestacional, dados de eco fetal e complicações fetais e neonatais.

Como complicações maternas foram consideradas morte materna, descompensação da insuficiência cardíaca (quando houve progressão da classe funcional NYHA I/II para III/IV e necessidade de intervenção terapêutica, seja ambulatorial ou hospitalar), arritmias com necessidade de cardioversão elétrica ou medicação adicional, eventos tromboembólicos, abortamentos, eventos hemorrágicos (placenta prévia, descolamento prematuro de placenta e hemorragia pós parto) e eventos



hipertensivos. Para o conceito, foram consideradas as seguintes complicações: perdas fetais, prematuridade (idade gestacional do parto menor que 37 semanas), baixo índice de apgar no 5º minuto (quando menor que 7), baixo peso (peso ao nascer menor que 2500 gramas) e restrição de crescimento fetal.

Os prontuários das pacientes foram analisados no setor de cardiopatias e gestação do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia e os dados de interesse da pesquisa foram transcritos para planilhas do Microsoft Excel. Para as variáveis contínuas, calculou-se média, desvio padrão, mínimo e máximo. Para as variáveis categóricas calculou-se frequência e percentual. Para comparar complicações maternas, complicações do conceito e sucesso materno fetal com as variáveis de interesse foi utilizado o teste qui-quadrado. Quando necessário utilizou-se o teste exato de Fisher. Foi utilizado um nível de significância de 5% (p-valor < 0,05)

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição proponente (Universidade Santo Amaro) e coparticipante (Instituto Dante Pazzanese de cardiologia) - CAAE: 70066523.9.3001.5462.

Resultados

Entre as 101 gestações analisadas foram encontradas 58 pacientes de risco III (57,4%) e 43 pacientes de risco IV (42,6%). Entre as lesões estruturais, houve predomínio de lesões congênitas (52,5%), seguido de valvares (44,5%) e miocárdicas (18,8%) e é necessário ressaltar que 16 pacientes apresentavam concomitantemente dois tipos de lesões estruturais. Houve predomínio de cardiopatias congênitas (51,5%) em comparação às adquiridas (48,5%). As características mater-

nas no início da gestação estão representadas na tabela 2.

Com relação às condições que levaram as pacientes a gestação de alto risco a hipertensão pulmonar de diferentes etiologias foi a mais observada (34 pacientes - 33,7%), sendo 29 devido a comprometimento cardíaco esquerdo e cinco por cardiopatias congênitas, seguido por portadoras de prótese mecânica (21 pacientes - 20,8%), pacientes com tetralogia de Fallot corrigida, porém com disfunção de ventrículo direito ou insuficiência pulmonar importante (15 pacientes - 14,8%) e pacientes portadoras de miocardiopatias com disfunção ventricular esquerda incluindo as com miocardiopatia periparto prévia (13 pacientes - 12,9%). O restante (27,7%) divide-se entre as seguintes condições de base: estenose aórtica grave, coarctação de aorta corrigida, porém com gradiente residual significativo, doença de chagas em sua forma arritmogênica, estenose aórtica supra- e infra-avalvar, síndrome de Marfan com artéria aorta dilatada e outras cardiopatias congênitas complexas mesmo que já operadas (transposição de grandes vasos, dupla via de saída do ventrículo direito, circulação de Fontan e cardiopatia congênita cianótica canal dependente). Vale pontuar que em alguns casos, a mesma paciente apresentava condições simultâneas que as encaixava nos grupos de risco III ou IV e ambos os diagnósticos foram considerados.



Tabela 2 - Características maternas no início da gestação. n = 101 mulheres.

Variáveis	Total n (%)
Idade (em anos) ao engravidar	
Média (Desvio-padrão)	30,1 (6,37)
Mediana (Mínimo-máximo)	30 (15-43)
Idade gestacional do início de seguimento cardiológico	
Média (Desvio-padrão)	12,5 (6,88)
Mediana (Mínimo-máximo)	11 (4-35)
1º trimestre	66 (65,3)
2º ou 3º trimestre	35 (34,6)
Submetidas a intervenção/cirurgia cardíaca previamente a gestação	72 (71,3)
Classe funcional (NYHA) (%)	
I e II	99 (98%)
III	2 (2)
IV	0
Presença de lesões cardíacas residuais após correção	40 (39,6)
Presença de hipertensão pulmonar (medida através da PSAP)	34 (33,7)
Aborto prévio	31 (30,7)
Aritmia materna com intervenção	15 (14,8)

NYHA: New York Heart Association; PSAP: pressão sistólica em artéria pulmonar

Apenas 18 (17,8%) pacientes faziam uso de método contraceptivo previamente à gestação. Destas, 11 (10,9%) utilizavam método hormonal conjugado, quatro (4%) hormonal isolado e três (3%) método não hormonal (preservativo masculino). Quanto ao número de gestações, 28 pacientes (27,7%) eram primigestas, 36 (35,6%) eram secundigestas e 37 (36,6%) estavam na terceira gestação ou possuíam mais de três gestações anteriores.

Em relação às comorbidades associadas 16 (15,8%) eram hipertensas, 11 (10,9%) apresentavam obesidade, sete (6,9%) possuíam distúrbios da tireoide, três (3%) eram diabéticas tipo II e uma com distúrbio da coagulação. Entre as pacientes, 11 (10,9%) eram tabagistas ativas.

A respeito das medicações utilizadas no início da gestação, 40 pacientes (39,6%) faziam uso de medicamentos contra indicados devido ao alto risco gestacional, sendo a Varfarina o mais prevalente, utilizado por 26 gestantes (25,7%) incluindo todas as portadoras de prótese valvar mecânica, porém em 20 casos a medicação foi retirada antes das nove semanas de gestação e substituída pela Enoxaparina devido a alta teratogenicidade e quando os riscos superaram os benefícios do uso do medicamento. O Betabloqueador Atenolol era utilizado por 12 gestantes (11,9%) e

em nove delas foi retirado ainda no primeiro trimestre de gestação. 11 (10,9%) utilizavam medicamentos inibidores da enzima convertora de angiotensina ou bloqueadores do receptor AT1 da angiotensina e oito (7,9%) faziam uso de diurético Espironolactona em um primeiro momento.

Exames laboratoriais não foram considerados na análise devido à ausência de dados disponíveis em prontuário. O ecocardiograma do período gestacional foi obtido em 94 pacientes (93%) e sete (6,9%) apresentaram fração de ejeção (FE) basal do ventrículo esquerdo menor ou igual a 40%, quatro (4%) apresentavam FE entre 40 e 49% e as demais (89,1%) tinham FE maior ou igual a 50%. Entre as integrantes, 49 (48,5%) possuíam disfunção valvar de moderada a grave, seja residual a correção prévia ou sem correção prévia e entre elas 15 (30%) eram portadoras de lesões obstrutivas do ventrículo esquerdo, sendo 8 pacientes portadoras de estenose mitral grave e 5 portadoras de estenose aórtica grave e 2 apresentavam ambas as condições concomitantemente.

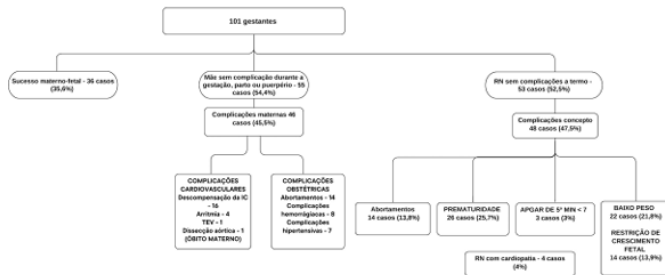
Duas pacientes optaram pela interrupção da gestação, devido à ciência do alto risco gestacional. Uma delas, apresentava disfunção ventricular secundária a miocardiopatia periparto prévia e fração de ejeção do ventrículo esquerdo de 21% e a outra, portadora de hipertensão pulmonar de etiologia congênita, que iniciou a gestação em classe funcional III. Ambas foram adequadamente amparadas e realizaram a interrupção da gestação de forma segura.

Na análise dos desfechos, considerouse sucesso materno-fetal em 36 casos (35,6%), quando a mãe e o recém nascido não apresentaram complicações e receberam alta após o parto. O resultado materno-fetal



das 101 gestações e as respectivas complicações estão representados na figura 1.

Figura 2 - Resultado materno-fetal das 101 gestações.



IC: Insuficiência cardíaca; TEV: tromboembolismo venoso; RN: recém nascido.

A descompensação da insuficiência cardíaca seja durante o parto ou puerpério foi a complicação cardíaca mais observada e foi tratada ambulatorialmente com medidas de restrição hídrica e furosemida, exceto em nove pacientes, em que a hospitalização foi necessária. Arritmias atriais ocorreram em duas gestantes, ambas portadoras de prótese valvar mecânica e em ambas a cardioversão elétrica foi necessária. A hospitalização seja durante a gestação ou puerpério foi necessária em 17 pacientes (16,8%) por motivos distintos. Com relação às complicações obstétricas, ocorreram 14 abortamentos e nove deles (64,2%) em portadoras de valva mitral mecânica. Sete pacientes desenvolveram complicações hipertensivas relacionadas à gestação e cinco gestantes tiveram sangramentos no terceiro trimestre. Foi registrada uma morte materna devido a dissecação aórtica em paciente portadora de síndrome de Marfan com artéria aorta dilatada maior que 45 cm.

As condições de base que inserem as pacientes no grupo de risco III ou IV e as respectivas complicações estão representadas na tabela II. Analisando as sete primeiras condições mais prevalentes, observa-se que a menor taxa de sucesso materno fetal ocorreu em portadoras de estenose aórtica grave. Das

cinco pacientes portadoras de estenose aórtica grave, três necessitaram de internação para manejo da descompensação cardíaca e duas realizaram procedimentos invasivos, como valvoplastia aórtica com balão durante a gestação e abordagem cirúrgica no pós parto.

Tabela III - Condições de base associadas a suas respectivas complicações e sucesso materno-fetal.

Diagnóstico de base	Casos	Complicações maternas %	Complicações conceito %	Sucesso Materno-fetal %
HP	34	17 50%	13 38%	12 35%
TV MEC	21	10 48%	16 76%	5 24%
PO/T4F com disfunção	15	5 33%	5 33%	7 47%
MCP	9	4 44%	3 33%	4 44%
Ebstein com disfunção	6	3 50%	3 50%	2 33%
Eao grave	5	3 60%	4 80%	1 20%
MCP periparto	4	2 50%	2 50%	1 25%
Circulação de Fontan	3	2 67%	3 100%	2 67%
COAo	3	1 33%	2 100%	1 33%
Chagas arritmogênica	2	1 50%	1 50%	2 100%
Eao subvalvar grave	2	1 50%	1 50%	2 100%
PO TGA	2	1 50%	1 50%	2 100%
CCC canal dependente	1	1 100%	1 100%	1 100%
Eao supravalvar grave	1	1 100%	1 100%	1 100%
EMI grave	1	1 100%	1 100%	1 100%
PO DVSD	1	1 100%	1 100%	1 100%
Síndrome de Marfan com aorta dilatada > 45 mm	1	1 100%	1 100%	1 100%
Total Geral	111	51 46%	54 49%	39 35%

HP: hipertensão pulmonar; TV: troca valvar; MEC: mecânica PO: pós operatório; T4F: tetralogia de Fallot; MCP: miocardiopatia; EAO: estenose aórtica; COAo: coarctação de aorta; TGA: transposição de grandes artérias; CCC: cardiopatia congênita cianogênica; DVSD: dupla via de saída do ventrículo direito.

Foram cruzadas 10 variáveis preditivas de risco materno fetal com complicações maternas e fetais e os resultados estão representados na tabela III. Apenas três variáveis apresentaram p-valor relevante (<0,05), sendo elas presença de prótese valvar mecânica, tratamento medicamentoso e anticoagulação materna durante a gestação. Todas tiveram correlação apenas com desfechos desfavoráveis do conceito.

Tabela IV - Cruzamento de variáveis preditivas de risco materno-fetal com complicações maternas.

Variáveis	Complicações maternas		Valor de p
	Presente	Ausente	
PNAR iniciado no 3º trimestre	66,7	33,3	0,407**
Presença de lesões cardíacas residuais	38,5	61,5	0,307*
Prótese mecânica	42,9	57,1	0,81*
Arritmia prévia com intervenção	40	60	0,781*
Tratamento medicamentoso	47,5	52,5	0,838*
Anticoagulação	51,7	48,3	0,509*
NYHA > II	100	0	
FE ≤ 40%	42,9	57,1	1**
Lesão obstrutiva no coração esquerdo	46,7	53,3	1*
Tabagismo	72,7	27,3	0,105*

risco; NYHA: New York Heart Association; FE: fração de ejeção.



Tabela V - Cruzamento de variáveis preditivas de risco materno-fetal com complicações do concepto.

Variáveis	Complicações concepto		Valor de p
	Presente	Ausente	
PNAR iniciado no 3º trimestre	33,3	66,7	0,68**
Presença de lesões cardíacas residuais	35,9	64,1	0,063*
Prótese mecânica	76,2	23,8	0,003*
Arritmia prévia com intervenção	33,3	66,7	0,23*
Tratamento medicamentoso	62,5	37,5	0,014*
Anticoagulação	69	31	0,006*
NYHA > II	50	50	
FE ≤ 40%	57,1	42,9	0,705**
Lesão obstrutiva no coração esquerdo	33,3	66,7	0,233*
Tabagismo	63,6	36,4	0,257*

PNAR: pré natal de alto risco; NYHA: New York Heart Association; FE: fração de ejeção.

Das 101 pacientes, apenas uma era hipoxêmica (saturação < 92%), a mesma era portadora de circulação de Fontan e evoluiu com queda acentuada de saturação e dispnéia durante o parto e seu bebê nasceu prematuro e com baixo peso. As duas pacientes que iniciaram a gestação com classe funcional > II evoluíram com piora da classe funcional e necessitaram de internação durante a gestação ou puerpério para manejo da descompensação cardíaca. A média aritmética da idade gestacional do parto foi de 36,8 semanas e a via de parto prevalente foi a cesárea (75,9%).

A média de peso ao nascer foi de 2754 gramas. Dentre os recém nascidos vivos, houve quatro casos de recém nascido com comunicação interatrial, dois evoluíram bem e sem complicações, dois foram prematuros e um necessitou de reanimação em sala de parto.

Discussão

O presente estudo corresponde a uma análise detalhada sobre os principais desafios e desfechos da gestação em mulheres cardiopatas de alto risco, incluindo cardiopatias reumáticas e congênitas, enquanto estudos já existentes na literatura compreendem, em sua

maior parte, somente as cardiopatias congênitas^{22,23}. O estudo fundamenta as orientações da OMS quanto a gravidez em cardiopatas de alto risco, uma vez que a taxa de sucesso materno-fetal foi de apenas 35,6%, resultado menor que o obtido por ÁVILA, et.al (2019), em que foram registradas 40,5% de gestações bem sucedidas, porém o mesmo abrangiu apenas cardiopatas com doenças congênitas e incluídas na categoria III de risco pela OMS. O estudo mostrou um leve predomínio de cardiopatias congênitas (51,5%) em relação às adquiridas (48,5%), o que está de acordo com a literatura atual, que aponta uma tendência de redução das cardiopatias adquiridas nos países em desenvolvimento, como o Brasil⁶.

As complicações cardiovasculares ocorreram em 22 gestantes (21,8%), sendo a descompensação da insuficiência cardíaca e as arritmias predominantemente observadas, assim como em estudos realizados em outros centros de referência^{11,20}. No entanto, é importante destacar que o diagnóstico de descompensação cardíaca, ao se basear na classe funcional da NYHA (New York Heart Association), pode ser impreciso, pois as alterações fisiológicas normais da gestação podem se sobrepôr às complicações cardíacas, tornando difícil a distinção entre ambas. Tanto na gestação quanto em quadros de descompensação cardíaca, sintomas como dispnéia aos esforços, palpitações e edema podem ocorrer, o que pode retardar e dificultar o diagnóstico correto. A descompensação da insuficiência cardíaca foi a principal causa de internação entre as pacientes, sendo necessária, muitas vezes, para ajustar medicações, monitorar de forma mais rigorosa a paciente e realizar possíveis intervenções de urgência, o que reflete a complexidade do manejo destas condições durante a gestação.



No que se refere às arritmias, duas gestantes, ambas portadoras de prótese valvar mecânica, apresentaram flutter atrial com necessidade de cardioversão elétrica, sendo que, em uma dessas pacientes, o quadro ocorreu devido a trombose valvar e a mesma evoluiu com aborto espontâneo e necessidade de troca valvar de emergência. De acordo com a literatura, distúrbios sustentados do ritmo cardíaco podem causar comprometimento hemodinâmico materno, aumentar o risco de tromboembolismo e morte cardiovascular súbita. Além disso, podem afetar negativamente o desenvolvimento fetal, resultando em baixo peso ao nascer, parto prematuro, anormalidades fetais e maior incidência de cesarianas². A cardioversão elétrica é o procedimento de escolha para as taquicardias supraventriculares instáveis e é considerada segura em todas as etapas da gestação²⁴.

A única morte materna registrada ocorreu em paciente portadora de síndrome de Marfan com aorta dilatada em 50 mm. Sabe-se que a ocorrência de dissecção aórtica na gestação aumenta cerca de 100 vezes em comparação com a população em geral, e que o risco para pacientes com diâmetro de aorta superiores a 40 mm é de 10%¹². Portanto trata-se de condição de extremo alto risco para gestação e insere-se no grupo IV da classificação da OMSm. Diante da gravidade do caso, foi oferecida a possibilidade de interrupção da gestação, porém, a paciente optou por seguir com a gravidez. Levando em consideração o único óbito, a taxa de mortalidade no grupo IV foi de 2,4%, menor que a mesma taxa preconizada pela OMSm de 4%. Entretanto, ao comparar a mortalidade materna geral no Brasil no ano de 2018 de acordo com o Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS), de 59,1 óbitos para 100.000 nascidos vivos, observa-se que o percentual

de mortalidade em gestantes cardiopatas de alto risco do grupo IV é 40 vezes maior que o da população em geral.

Com relação às complicações obstétricas, ocorreram 7,9% de complicações hemorrágicas e 6,9% de complicações hipertensivas. Tratando-se de gestações de alto risco, os resultados sugerem que a maioria das gestantes receberam acompanhamento e medidas preventivas eficazes, o que explicaria a baixa incidência de eventos adversos obstétricos. A pré eclâmpsia consiste em importante causa de mortalidade materna e perinatal no mundo, correspondendo por 10% a 15% das mortes maternas¹³ e quando associada a cardiopatia pré existente pode piorar de maneira significativa o prognóstico materno-fetal devido a disfunção endotelial sistêmica associada a sobrecarga circulatória. Nesse sentido, é de extrema importância a prevenção eficaz desta condição, considerando os fatores de risco da gestante, além do diagnóstico precoce. A hemorragia pós parto (HPP) esteve presente em três casos (3%), porém a transfusão sanguínea foi necessária em apenas uma das pacientes, portadora de cardiopatia congênita cianogênica canal dependente e dupla lesão de bioprótese pulmonar. Outras complicações hemorrágicas, como sangramentos do 3º trimestre de gestação também estiveram presentes, porém houve necessidade de internação em apenas um caso e os demais evoluíram de forma satisfatória.

Entre as cardiopatias mais prevalentes, a estenose aórtica grave foi a condição que apresentou maior porcentagem de complicações maternas (60%) e fetais (80%). Embora a análise estatística não tenha identificado as lesões obstrutivas do coração esquerdo como um fator preditivo para complicações maternas, é provável que isso se deva ao pequeno número de pacientes com essas condições na



amostra. Em três, das cinco pacientes, foi necessária internação durante a gestação, para manejo da descompensação cardíaca. Uma delas, necessitou de internação prolongada e valvoplastia aórtica com balão (VCB), evoluindo de forma satisfatória após procedimento. A VCB é segura durante a gestação e deve ser realizada, de preferência, no segundo trimestre, em portadoras de estenose aórtica importante, em CF III/IV (NYHA) e com resposta insatisfatória ao tratamento clínico convencional². Outra paciente, necessitou de abordagem cirúrgica da condição no período puerperal. Três dos bebês nasceram prematuros e dois pequenos para a idade gestacional. De acordo com resultados de estudo anterior, mesmo a classe funcional I/II no início da gestação não garante uma gravidez sem intercorrências em casos de estenose mitral¹¹, portanto pacientes portadoras de estenose aórtica grave devem ser contraindicadas a gestar.

O estudo de Siu, et al (2001), encontrou um total de 20% de complicações neonatais, sendo a mais prevalente entre elas a prematuridade (86%). O mesmo foi encontrado neste estudo, com 26 casos de prematuridade, tendo ocorrido em 25,7% da amostra analisada. A taxa de prematuridade no Brasil é cerca de 11,7% dos partos, portanto, em mulheres cardiopatas, esse número é significativamente maior. Na série de pacientes analisadas no estudo ROPAC foi observada a relação da classificação da OMS com os eventos maternos e perinatais e a taxa de prematuridade foi de 17% para OMS III e 30% para OMS IV²⁷. É interessante observar que no presente estudo, a incidência de prematuros no grupo III (27,6%), foi maior que no grupo IV (23,2%). A prematuridade esteve, em oito casos, acompanhada de alteração da vitalidade fetal e/ou insuficiência respiratória grave com necessi-

dade de permanência em UTI neonatal e um neomorto.

Um conceito importante a ser considerado é o de Near Miss neonatal, que se refere a um recém-nascido que apresentou uma complicação grave durante os primeiros dias de vida, quase foi a óbito, mas sobreviveu durante o período neonatal. O Inquérito Global sobre Saúde Materna e Perinatal – Brasil de 2005, conduzido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), utilizou as seguintes variáveis para a construção do indicador de morbidade neonatal near miss: muito baixo peso ao nascer (< 1.500g), < 30 semanas de idade gestacional e/ou Apgar < 7 no 5º minuto de vida²⁵. Ao aplicarmos tais variáveis na população de neonatos deste estudo, somente três bebês nasceram com menos de 30 semanas de gestação, três com peso inferior a 1.500g e três com apgar no 5º minuto de vida menor que 7. Esses dados sugerem que a ocorrência de near miss neonatal foi relativamente baixa em nossa amostra, pois a população estudada pode ter características favoráveis, como acesso adequado aos cuidados pré-natais e ao parto, que contribuem para a redução do risco de complicações neonatais graves.

Além disso, 4% dos recém-nascidos eram portadores de cardiopatia congênita. Sabe-se que a incidência de bebês nascidos com defeitos cardíacos congênitos em mulheres portadoras de cardiopatia congênita é cerca de 5-8%, enquanto que, para a população em geral, esse risco é de 0,8 a 1%¹⁷. É de extrema importância que o recém-nascido receba o diagnóstico antes da liberação da mãe e do bebê após o parto e uma das maneiras de possibilitar o diagnóstico precoce destas patologias, é por meio da realização do ecocardiograma fetal e neonatal. O ecocardiograma fetal foi realizado em 72,3% dos concep-



tos. Entre os 26 casos em que o exame não foi realizado, quatro (14,3%) eram filhos de mulheres com cardiopatias congênitas complexas, o que é indesejável, considerando a alta incidência de alterações fetais e o prognóstico mais favorável quando o diagnóstico é feito nos primeiros dias de vida. Além disso, apenas um dos quatro conceptos com cardiopatia congênita foi diagnosticado por ecocardiograma fetal; os demais foram identificados apenas após o nascimento. Isso se justifica pelo fato de que, embora a maioria das anomalias cardíacas fetais seja detectável no início da gestação, algumas podem evoluir no útero em diferentes estágios da gravidez¹⁸.

Um destaque especial deve ser dado a condição pré existente mais presente neste estudo, a hipertensão pulmonar (HP) de diferentes etiologias, a qual era diagnosticada em 34 pacientes. A classificação da HP atualmente é dividida em 4 categorias, agrupando diversas doenças baseada em seu prognóstico, tratamento e desenvolvimento fisiopatológico. Na categoria 1, estão presentes as HP decorrentes de cardiopatias congênitas. Na categoria 2, doenças causadas pelo comprometimento cardíaco esquerdo, como cardiopatias reumáticas, disfunção sistólica e as miocardiopatias congênitas. Na categoria 3 estão as HP devido a doença pulmonar e/ou hipoxemia e na 4, HP com mecanismos multifatoriais pouco esclarecidos. Além disso, pode-se classificar a HP em leve, moderada e severa de acordo com os valores de pressão sistólica da artéria pulmonar (PSAP).

A etiologia valvar da HP foi a principal registrada (85,3%). Em 27 casos (79,4%) a HP foi considerada leve, seis casos (17,6%) moderada e um caso (2,9%) grave. A presença de HP materna tem como principais complicações recém-nascidos pequenos para a idade gestacional e perdas fetais. Entre os

RN de mães portadoras de HP, sete foram prematuros (20,6%), quatro foram pequenos para a idade gestacional (11,8%) e seis apresentaram baixo peso (17,6%). A taxa de complicações para a mãe foi de 50% e para o concepto 38%, não houve morte materna e houveram três abortos espontâneos, um em cada grau de gravidade da doença. Os dados encontrados corroboram com resultados de estudo recente conduzido com mulheres chinesas em que a taxa de sobrevivência materna é superior a 88,8% para todas as classificações de HP15. Entretanto, levando em consideração os três óbitos fetais, a taxa de sobrevivência neonatal foi de 91,2%, menor que a taxa observada no estudo chinês, de 96% para HP grave e ainda maior para HP leve e moderada. Portanto, nesta casuística a gestação foi segura em pacientes com HP considerada leve, uma vez que a taxa de aborto foi de apenas 8,8%.

O risco de abortamento em gestantes cardiopatas III e IV é significativamente maior que o da população em geral, uma vez que a taxa de mortalidade neonatal durante o período analisado, segundo o Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS), foi de aproximadamente 0,9%, enquanto a mesma é de 3% para o grupo OMS III e 6% para o grupo OMS IV²⁷. No presente estudo, a taxa de abortamento foi 13,9%, resultado maior que o obtido por AVILA, et.al (2003), de 7,7%, porém menor que o obtido por ÁVILA, et.al (2019), de 16,6%.

Ao realizar o cruzamento das variáveis iniciais da gestante com as complicações fetais e neonatais, foi observado que o uso de anticoagulante, uso de medicação no início da gestação e o fato da mulher ser portadora de prótese valvar mecânica apresentaram significância estatística ($P < 0,05$) com o maior número de eventos adversos do concepto. É im-



portante observar que, as três variáveis correlacionam se, uma vez que a anticoagulação é obrigatória em mulheres portadoras de prótese mecânica e que, das 40 mulheres que faziam uso de medicamentos contraindicados durante a gestação, 65% utilizavam anticoagulantes. A doença valvar com a necessidade de troca valvar mecânica esteve presente em 21 gestantes, a maioria com disfunção da valva mitral e quatro com fibrilação atrial associada, o que torna a anticoagulação ainda mais imprescindível devido ao risco de eventos tromboembólicos. Para essas mulheres, os esquemas de anticoagulação são obrigatórios, mas implicam em uma série de riscos obstétricos a se considerar, como: descolamento prematuro de placenta, prematuridade, eventos embólicos, abortamento espontâneo, embriopatia varfarínica e fenômenos hemorrágicos maternos e neonatais.

Foram registrados nove abortos em mulheres portadoras de prótese mecânica, correspondendo a 64,3% dos óbitos fetais, com taxas de abortamento variando conforme a mudança na medicação: 1,7% no grupo que não alterou a classe da Varfarina até as nove semanas e 5,7% no grupo que substituiu a varfarina por heparina nesse período. Resultado semelhante foi observado em outro estudo sobre o tema, em que houve significativamente mais abortos no grupo da heparina (6; 60%) em relação ao grupo varfarina (8; 19%) 16. Outras complicações associadas ao uso da prótese, como a trombose de prótese metálica esteve presente somente em paciente sob uso de heparina, sugerindo que, apesar da varfarina ser geralmente evitada durante a gravidez devido aos seus riscos potenciais, o uso de heparina, especialmente com mudanças precoces no tratamento, pode ser um fator de risco maior para complicações obstétricas, incluindo abortos. Entretanto, trata-se de

amostra muito pequena de pacientes que alteraram a classe do anticoagulante para inferir que a troca geraria maior risco de eventos adversos, além disso, de acordo com a literatura, para todos os esquemas de anticoagulação, os riscos obstétricos de hemorragia, descolamento prematuro de placenta que causa prematuridade e morte fetal são muito elevados, justificando a maior incidência de complicações associadas a essa condição. Nesse sentido, a anticoagulação deve ser manejada com cautela, realizando os ajustes corretos de dose e individualizando o cuidado com a gestante cardiopata.

Segundo meta-análise que estuda e compara os riscos de desfechos maternos e fetais em gestantes com válvula cardíaca mecânica que receberam diferentes tipos de anticoagulação, foi analisado que a ameaça de trombose materna é maior no primeiro trimestre, promovendo perigo ao feto durante esse período. O mesmo reforça que a varfarina está ligada a alta incidência de abortos espontâneos e baixa incidência de morte fetal durante segundo e terceiro trimestre, o que apoia a ideia de que o risco do antagonista da vitamina K é maior para o feto durante o primeiro trimestre²⁵. Entretanto, os resultados da meta-análise entram em discordância com os resultados obtidos no presente estudo, visto que, as gestantes que não trocaram o esquema de anticoagulação e mantiveram a varfarina obtiveram uma taxa três vezes menor em relação a incidência abortos espontâneos. Essa divergência evidencia que apenas a mudança do esquema de anticoagulação não é suficiente para garantir sucesso materno e fetal, as gestantes portadoras de válvula mecânica precisam de acompanhamento rigoroso e constante, além de realizar exames com periodicidade. Assim, essa contradição em relação à literatura reforça o correto manejo das gestantes



com cardiopatia de alto risco realizado pelo centro de referência estudado.

Com relação a via de parto, é de consenso geral que deve ser realizada a partir da indicação obstétrica. Entretanto, baseando-se na opinião de especialistas, o parto vaginal é preferível em detrimento da cesariana para mulheres em condições clínicas e hemodinâmicas favoráveis, uma vez que está relacionado a menor perda sanguínea, mais rápida recuperação e menor risco trombótico e infeccioso². A cesárea poderia ser uma opção em pacientes selecionadas com cardiopatias de alto risco²¹, porém traz mudanças hemodinâmicas mais abruptas e eleva o risco de hemorragia pós-parto¹⁹. Dados da Rede Brasileira de Vigilância a Morbidade Materna Grave apontam que 76% dos partos em mulheres cardiopatas ocorrem por via cesárea e resultado semelhante foi obtido neste estudo, que documentou 75,9% dos partos por esta via. Estes resultados demonstram taxas expressivamente altas de cesarianas, embora as gestantes analisadas estejam em um contexto de alto risco, as indicações maternas ao parto cesárea abrangem condições clínicas muito específicas e que não justificariam a quantidade elevada de tal abordagem. Nesse sentido, definir qual a taxa desejável para evitar cesáreas desnecessárias e ao mesmo tempo manter as indicações médicas ainda é um grande desafio.

Ao analisar gestantes de alto risco que possuem desaconselhamento, e em alguns casos, permissão para interrupção da gravidez, uma importante variável é a contracepção. A menor parte das mulheres (17,8%) utilizavam métodos contraceptivos antes da gestação, evidenciando uma importante falha no planejamento familiar. Diversos estudos atuais corroboram com esses dados, mostrando que há taxas expressivamente baixas de uso

de contracepção em pacientes cardiopatas¹⁴. Ademais, 10,9% das pacientes faziam uso de métodos contraceptivos conjugados, que podem levar a hipercoagulabilidade sanguínea devido ao componente estrogênico e três gestantes faziam uso de método contraceptivo de barreira, considerado um método com alto índice de falha.

O presente estudo enfatiza a necessidade do acompanhamento cardiológico contínuo e planejamento familiar de pacientes cardiopatas em idade fértil. 34,6% das pacientes chegaram ao centro especializado para acompanhamento pré-natal após o 2º trimestre de gestação e 36,6% das pacientes deste estudo estavam na terceira gestação ou mais e portanto não seguiram as recomendações da OMS quanto aos riscos. Enquanto isso, em estudos realizados em países desenvolvidos, 58% das mulheres estavam na primeira gestação⁸. Esses dados mostram que é provável que estas pacientes não visitem o cardiologista com regularidade e portanto não estejam cientes dos riscos de uma possível gestação levando em consideração o problema cardíaco. Além disso, vale ressaltar que todas as pacientes que tiveram indicação para interrupção da gestação foram aconselhadas e acolhidas pelo setor de cardiopatia e gestação do hospital, porém apenas 2% de toda a amostra inserida no estudo optou pela interrupção.

As limitações encontradas no estudo são a realização em um centro único e portanto gestantes cardiopatas com características sociodemográficas semelhantes, a pandemia da COVID-19, que impactou na ausência de desfechos documentados em prontuários devido ao não comparecimento das pacientes ao sistema de saúde.



Considerações finais

A gravidez em mulheres com cardiopatias de risco elevado está associada a complicações maternas e fetais, embora a melhoria da assistência clínica e obstétrica tenha propiciado melhores desfechos para estas gestações em comparação ao passado. As principais complicações maternas são a descompensação da insuficiência cardíaca e arritmias, enquanto que para o bebê as principais complicações são a prematuridade e o baixo peso, além das elevadas taxas de abortamentos. A gestação em portadoras de próteses mecânicas deve ser avaliada com cautela devido aos riscos da anticoagulação. O estudo considera indispensável a necessidade do acompanhamento cardiológico regular e planejamento familiar com o intuito de promover o bem estar físico da mulher, bem como a possibilidade de gestação em momento oportuno, quando liberado pelo médico cardiologista em associação com o ginecologista e obstetra.

Referências

1. Testa CB, Borges V, Bortolotto MRF-L. Cardiopatia e gravidez / Pregnancy in patients with heart disease. *Rev Med (São Paulo)*. 2018 Mar-Apr;97(2):177-86. doi: 10.11606/issn.1679-9836.v97i2p177-186.
2. Avila WS, et al. Posicionamento da Sociedade Brasileira de Cardiologia para Gravidez e Planejamento Familiar na Mulher Portadora de Cardiopatia – 2020. *Arq Bras Cardiol*. 2020 May;114(5):849-942. doi: 10.36660/abc.20200406.
3. Campanharo FF, Cecatti JG, Haddad SM, Parpinelli MA, Born D, Costa ML, et al.; Brazilian Network for Surveillance of Severe Maternal Morbidity Study Group. The impact of cardiac diseases during pregnancy on severe maternal morbidity and mortality in Brazil. *PLoS One*. 2015 Dec;10(12):e0144385. doi: 10.1371/journal.pone.0144385.
4. Ruys TPE, Maggioni A, Johnson MR, et al. Cardiac medication during pregnancy, data from the ROPAC. *Int J Cardiol*. 2014 Nov;177(1):124-8. doi: 10.1016/j.ijcard.2014.09.013.
5. Thorne S, MacGregor A, Nelson-Piercy C. Risks of contraception and pregnancy in heart disease. *Heart*. 2006 Oct;92(10):1520-5.
6. Avila WS, et al. Pregnancy in Women with Complex Congenital Heart Disease. A Constant Challenge. *Arq Bras Cardiol*. 2019 Dec;113(6):1062-9.
7. Alonso-Gonzalez R, Swan L. Treating Cardiac Disease in Pregnancy. *Women's Health*. 2014 Jan;10(1):79-90.
8. Siu SC, et al.; CARPREG Investigators. Prospective multicenter study of pregnancy outcomes in women with heart disease. *Circulation*. 2001 Jul;104(5):515-21.
9. Drenthen W, et al.; ZAHARA Investigators. Predictors of pregnancy complications in women with congenital heart disease. *Eur Heart J*. 2010 Sep;31(17):2124-32.
10. Bredy C, et al. Which risk score best predicts cardiovascular outcome in pregnant women with congenital heart disease? *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*. 2023 Mar;9(2):177-183.
11. Avila WS, et al. Pregnancy in patients with heart disease: experience with



- 1,000 cases. *Clin Cardiol.* 2003;26 (3):135-42.
12. Smith K, Gross B. Pregnancy-related acute aortic dissection in Marfan syndrome: A review of the literature. *Congenit Heart Dis.* 2017 Jun;12(3):251-60.
13. Peixoto F, et al. FEBRASGO position statement: predição e prevenção da pré eclâmpsia. *Rev FEBRASGO.* 2023 Jan;1:1-6.
14. Hundsmith L, Thorne S. Contraception in women with cardiac disease. *Women's Health.* 2008 Dec;1(2):1-711.
15. Fan C, et al. Pregnancy conditions and outcomes of Chinese women with mild, moderate and severe pulmonary arterial hypertension. *Nature.* 2024 Jul;47 (5):2561-2573.
16. Akhtar R, et al. Anticoagulation in pregnancy with mechanical heart valves: 10 year experience. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2007 Dec;15(6):497-501. doi:10.1177/021849230701500610
17. Romano-Zelekha O, et al. The risk for congenital heart defects in offspring of individuals with congenital heart defects. *Clin Genet.* 2001 May;59(5):325-9.
18. Yagel S, et al. Congenital heart defects: natural course and in utero development. *Circulation.* 1997;96(2):550-5. doi:10.1161/01.CIR.96.2.550
19. Ruys TPE, et al. Is a planned caesarean section in women with cardiac disease beneficial? *Heart.* 2015;101:530-6.
20. Martins LC, et al. Risk prediction of cardiovascular complications in pregnant women with heart disease. *Arq Bras Cardiol.* 2016 Apr;106(4):289-96.
21. Say L, et al. Maternal near miss—towards a standard tool for monitoring quality of maternal health care. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2009;23(3):287-96.
22. Balci A, et al. Prospective assessment of pregnancy risk estimation model in women with congenital heart disease. *Eur Heart J.* 2010;31(Suppl 1):615-6.
23. Khairy P, et al. Changing mortality in congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol.* 2010;56(14):1149-57. doi:10.1016/j.jacc.2010.03.085
24. Wang Y, et al. The impact of maternal cardioversion on fetal hemodynamics. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2006;126(2):268-9.
25. Pileggi C, Souza JP, Cecatti JG, Faúndes A. Neonatal near miss approach in the 2005 WHO Global Survey Brazil. *J Pediatr (Rio J).* 2010 Jan-Feb;86(1):21-6.
26. Steinberg ZL, et al. Maternal and fetal outcomes of anticoagulation in pregnant women with mechanical heart valves. *J Am Coll Cardiol.* 2017 Jun;69(22):2681-91. doi:10.1016/j.jacc.2017.03.605
27. Ruys PTE, Hall R, Johnson MR, Webb G, Roos-Hesselink JW. WHO classification as a risk predictor in pregnancy and heart disease. *J Am Coll Cardiol.* 2012;59(13):E843.