

# Panorama da mortalidade por cardiopatia reumática crônica entre 2017 e 2021, no Rio Grande do Sul\*

## *Overview of mortality due to chronic rheumatic heart disease between 2017 and 2021, in Rio Grande do Sul*

Abighail Brune<sup>1</sup>, Lucas Henrique Gerhardt<sup>2</sup>, Aline David<sup>3</sup>, Gabriela Gottens<sup>4</sup>,  
Guilherme Chiari Cabral<sup>5</sup>, Guilherme Liberato da Silva<sup>6</sup>

Brune A, Gerhardt LH, David A, Gottens G, Cabral GC, Silva GL. Panorama da mortalidade por cardiopatia reumática crônica entre 2017 e 2021, no Rio Grande do Sul / *Overview of mortality due to chronic rheumatic heart disease between 2017 and 2021, in Rio Grande do Sul*. Rev Med (São Paulo). 2024 maio-jun.;103(3):e-222819.

**RESUMO: Introdução:** A cardiopatia reumática crônica é uma complicação da febre reumática (FR), doença que sucede quadro de faringoamigdalite, sendo causa de cardiopatia adquirida em jovens e pode evoluir com sequelas valvares e morte. O objetivo do estudo é avaliar a mortalidade por cardiopatia reumática nos gaúchos, com destaque para o acometimento valvar e analisar possível associação entre faixa etária e sexo. **Material e Métodos:** Esta pesquisa consiste em um estudo transversal com uso do banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSUS). Incluiu-se os óbitos por doenças reumáticas cardíacas, divididas por sexo e idade, durante o período de 2017 a 2021, no Rio Grande do Sul. Para a análise estatística, empregou-se o teste Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ), sendo utilizado o software SPSS. **Resultados:** Encontrou-se 321 óbitos por doença valvar reumática entre 2017 e 2021, dos quais a maioria foram ocasionados por valvulopatia mitral. As mulheres apresentaram maior número de óbitos por valvulopatia mitral e os homens por outras cardiopatias. Referente à faixa etária, os óbitos por valvulopatia mitral foram mais prevalentes entre os 40 a 49 anos, já na valvulopatia tricúspide houve maior associação com indivíduos de 80 anos ou mais. Nas demais doenças, não se demonstrou associação. **Conclusão:** A partir disso, estabeleceu-se uma associação entre sexo e faixa etária na incidência de cardiopatias reumáticas entre a população estudada. Dessa forma, é necessário uma abordagem terapêutica mais abrangente associada à elaboração de campanhas que divulguem a importância do tratamento correto a fim de reduzir os índices de mortalidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Doenças Reumáticas; Valva Mitral; Valva Aórtica; Saúde Pública.

**ABSTRACT: Introduction:** Chronic rheumatic heart disease is a complication of rheumatic fever (RF), a disease that results from pharyngotonsillitis, causing acquired heart disease in young people and can lead to valvular sequelae and death. The objective of the study is to evaluate mortality from rheumatic heart disease in Rio Grande do Sul, with emphasis on voluntary involvement, and to analyze a possible association between age group and sex. **Material and Methods:** This research consists of a cross-sectional study using the database of the Department of Information Technology's Unified Health System (DataSUS). Deaths from rheumatic heart diseases were included, divided by sex and age, during the period from 2017 to 2021 in Rio Grande do Sul. For statistical analysis, the Chi-Square test ( $\chi^2$ ) was used, using the software SPSS. **Results:** 321 deaths from rheumatic valve disease were found between 2017 and 2021, the majority of which were caused by mitral valve disease. Women had a higher number of deaths from mitral valve disease and men from other heart diseases. Regarding the age group, deaths due to mitral valve disease were more prevalent among those aged 40 to 49 years, while in tricuspid valve disease, there was a greater association with individuals aged 80 years or older. In other diseases, no association was demonstrated. **Conclusion:** From this, an association was established between sex and age group in the incidence of rheumatic heart disease among the studied population. Therefore, a more comprehensive therapeutic approach is needed, associated with the development of campaigns that publicize the importance of correct treatment in order to reduce mortality rates.

**KEY WORDS:** Rheumatic diseases; Mitral valve; Aortic valve; Public health.

\* Projeto de pesquisa apresentado ao Curso de Medicina da Universidade do Vale do Taquari - Univates, como parte do Componente Extracurricular.

<sup>1</sup> Curso de Medicina, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado/RS. Email: [abighailbrune@gmail.com](mailto:abighailbrune@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2637-0566>

<sup>2</sup> Curso de Medicina, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado/RS. Email: [lucas.gerhardt1@universo.univates.br](mailto:lucas.gerhardt1@universo.univates.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5457-3125>.

<sup>3</sup> Curso de Medicina, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado/RS. Email: [alinedavid477@gmail.com](mailto:alinedavid477@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6535-6611>

<sup>4</sup> Curso de Medicina, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado/RS. Email: [gabrielagottens12@gmail.com](mailto:gabrielagottens12@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4612-6920>

<sup>5</sup> Curso de Medicina, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado/RS. Email: [guilhermecabral.cardio@gmail.com](mailto:guilhermecabral.cardio@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6671-4952>

<sup>6</sup> Curso de Medicina e Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas - PPGCM, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado/RS. Email: [gibaliberato@univates.br](mailto:gibaliberato@univates.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6619-6622>

Endereço para correspondência: Abighail Brune. Email: [abighailbrune@gmail.com](mailto:abighailbrune@gmail.com). Endereço: Rua Geraldo Snell, 653, Teutônia-RS.

## INTRODUÇÃO

A doença cardíaca reumática (DCR) é uma consequência a longo prazo de uma exacerbação da resposta imunológica contra a bactéria *Streptococcus pyogenes* (estreptococo beta-hemolítico do grupo A) presente em faringite ou impetigo, sem tratamento adequado, o que resulta em lesões cicatriciais e disfunção das valvas cardíacas<sup>1</sup>. Esta patologia continua sendo uma das principais causas de doença cardiovascular em países subdesenvolvidos, sendo responsável por cerca de 15% de todos os pacientes com insuficiência cardíaca (IC) em países endêmicos<sup>2</sup>. É uma patologia bifásica, em que o surto agudo se manifesta com artrite, cardite, coreia, lesões cutâneas e subcutâneas, tendo a miocardite como manifestação em 50% dos pacientes. Destes, 50% evoluem para cardite crônica, fase tardia da doença, sendo caracterizada por valvulopatia mitral e/ou aórtica<sup>3</sup>.

Epidemiologicamente, a DCR é uma doença que afeta predominantemente aqueles que vivem na pobreza, com acesso inadequado a cuidados de saúde e exposição não controlada ao agente etiológico<sup>4</sup>. O impacto do status socioeconômico é ilustrado por um estudo realizado por Bayecula *et al* na cidade de Kinshasa (República Democrática do Congo), onde foram avaliadas 4.848 crianças que estudavam em escolas localizadas na zona central ou periférica do município. Com isso, foi observado uma prevalência de cardiopatia reumática de 14,03/1.000, sendo que destas crianças acometidas, a maioria frequentava colégios da periferia (22,2/1.000), em comparação àquelas que estudavam em escolas da zona central (4/1.000)<sup>5</sup>.

Como defendido pela Organização Mundial de Saúde desde 1955, a implementação do tratamento da faringotonsilite causada pelo *Streptococcus β-hemolítico* do Grupo A, com Penicilina G Benzatina (PGB) em nove dias após o início dos sintomas, pode erradicar a infecção e evitar um primeiro surto de FR aguda ou um novo surto. Entretanto, infelizmente o esperado parece não estar sendo alcançado no Brasil como mostram as análises do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Sistema Único de Saúde (SUS)<sup>4</sup>. A prevalência da cardite reumática em nosso meio não é conhecida, entretanto, várias informações indicam que se trata de uma doença frequente e subdiagnosticada. Estima-se que, no Brasil, existam 10 milhões de casos de infecção estreptocócica por ano, 30.000 evoluem para febre reumática e 15.000 para DCR, o que implica em um grande gasto para o SUS do país<sup>6</sup>.

Um estudo de Figueiredo *et al* (2018) apresentou um modelo da carga da doença e dos custos da febre reumática (FR) e da DCR, usando dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do Brasil. Seus achados são que as taxas de mortalidade por FR e DCR aumentaram em 215% e 42,5%, respectivamente, de 1998 a 2016. Além disso, o custo estimado para procedimentos relacionados ao diagnóstico de FR/DRC, intervenções como a cirurgia valvar, e as hospitalizações por complicações da DRC, como acidente vascular cerebral e endocardite, foram de aproximadamente US\$ 27 milhões em 2019<sup>6</sup>.

Chinelatto e Reis (2023) revelaram que a cardiopatia reumática é mais prevalente no sexo feminino em todas as regiões do Brasil, exceto no sudeste. Em Minas Gerais, de

acordo com os dados, das 6.631 internações que ocorreram no período de 2016 a 2022, ocorreram 538 óbitos, apresentando uma taxa média de mortalidade de 8,3%<sup>7</sup>. Já na análise realizada por Sarraf, Barros e Ribeiro (2018), com dados da Bahia, houve prevalência da mortalidade por doença reumática crônica do coração na população feminina, embora a diferença entre os sexos não tenha se mostrado significativa e nem o motivo dos óbitos nesta população. Com relação à faixa etária, houve predomínio de pessoas com idade entre 40 e 49 anos e as taxas de mortalidade foram mais elevadas em indivíduos com mais de 60 anos<sup>8</sup>. Nesse cenário, a FR ainda é uma doença negligenciada e a prevalência da DCR crônica configura um problema de saúde pública, gerando um elevado custo social e econômico.

## OBJETIVOS

Por meio de uma análise de metadados, este estudo objetiva avaliar a mortalidade por cardiopatias reumáticas na população do estado do Rio Grande do Sul, nos anos de 2017 à 2021, com destaque para o acometimento valvar e analisar uma possível associação dos óbitos entre faixa etária e sexo.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal com o uso do banco de dados da ferramenta TabNet, disponibilizado pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSUS). Foram incluídos os óbitos por doenças reumáticas cardíacas, com os códigos da 10ª edição da Classificação Internacional de Doenças (CID-10): I05 (Doenças reumáticas da valva mitral), I06 (Doenças reumáticas da valva aórtica), I07 (Doenças reumáticas da valva tricúspide), I09 (Outras doenças reumáticas do coração). Os dados foram divididos por sexo e idade, durante o período de 2017 a 2021, no estado do Rio Grande do Sul. As informações coletadas foram armazenadas em uma planilha do programa Excel.

A análise estatística foi realizada usando o software SPSS (IBM Statistics). Os dados de variáveis categóricas (Sexo; Faixa etária) bem como as quatro categorias de doenças reumáticas (CID-10 I05, I06, I07 e I09) foram analisados usando o teste Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) com resíduo z ajustado, usando como critério padrão para post-hoc o valor de resíduo de  $\pm 1.96$ . O valor de  $P \leq 0,05$  foi considerado estatisticamente significativo.

Por utilizar informações de domínio público a pesquisa não necessitou ser submetida à análise de um Comitê de Ética.

## RESULTADOS

No Rio Grande do Sul, no período entre 2017 e 2021, foi encontrado um total de 321 óbitos por doença valvar reumática, em que 72,3% foram ocasionados por valvulopatia mitral, 10,6% por acometimento aórtico, 9,3% de origem tricúspide e 7,8% por outras cardiopatias reumáticas. O ano em que houve o maior número de mortes por cardiopatia reumática crônica foi 2021 e o ano com menor número de casos foi 2018, não sendo possível observar uma tendência progressiva de aumento da mortalidade no decorrer do período, conforme demonstrado na Tabela 1.

**Tabela 1** - Óbitos por Residência por Ano do Óbito segundo Categoria CID-10

<b>Categoria CID-10</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>Total</b>
TOTAL	72 (22,4)	51 (15,9)	55 (17,1)	59 (18,4)	84 (26,2)	321 (100)
I05 Doenças reumáticas da valva mitral	55 (23,7)	30 (12,9)	40 (17,3)	45 (19,4)	62 (26,7)	232 (100)
I06 Doenças reumáticas da valva aórtica	9 (26,5)	13 (38,2)	5 (14,7)	4 (11,8)	3 (8,8)	34 (100)
I07 Doenças reumáticas da valva tricúspide	2 (6,7)	3 (10)	7 (23,3)	9 (30)	9 (30)	30 (100)
I09 Outras doenças reumáticas do coração	6 (24)	5 (20)	3 (12)	1 (4)	10 (40)	25 (100)

Dados fornecidos pelo DataSUS. Os valores de porcentagem estão dispostos horizontalmente, em suas respectivas linhas.

Em relação à análise dos óbitos por faixa etária, conforme o teste de Qui-Quadrado, constatou-se que há uma associação entre faixa etária e doenças reumáticas ( $X^2=36,41$ ;  $df=24$ ;  $p=0.05$ ). Sendo possível observar maior frequência de óbitos na faixa de 40 a 49 anos por doenças reumáticas da

valva mitral. Além disso, verificou-se que existe uma maior frequência esperada de doenças reumáticas da valva tricúspide na faixa dos 80 anos ou mais. Já se tratando das demais doenças, não há diferença entre as frequências das faixas etárias, como observado na tabela 2.

**Tabela 2** - Óbitos por Residência por Faixa Etária segundo Categoria CID-10, nos anos de 2017 a 2021

<b>Categoria CID-10</b>	<b>10 - 14</b>	<b>15 - 19</b>	<b>20 - 29</b>	<b>30 - 39</b>	<b>40 - 49</b>	<b>50 - 59</b>	<b>60 - 69</b>	<b>70 - 79</b>	<b>80 ou mais</b>	<b>Total</b>
TOTAL	1 (0,3)	3 (0,9)	6 (1,9)	3 (0,9)	25 (7,8)	45 (14,1)	77 (24)	88 (27,4)	73 (22,7)	321 (100)
I05 Doenças reumáticas da valva mitral	1 (0,4)	2 (0,9)	3 (1,3)	2 (0,9)	23 (9,9)	32 (13,8)	55 (23,7)	68 (29,3)	46 (19,8)	232 (100)
I06 Doenças reumáticas da valva aórtica	-	1 (2,9)	-	-	1 (2,9)	3 (8,8)	7 (20,6)	10 (29,4)	12 (35,3)	34 (100)
I07 Doenças reumáticas da valva tricúspide	-	-	1 (3,3)	-	-	4 (13,3)	5 (16,7)	6 (20)	14 (46,7)	30 (100)
I09 Outras doenças reumáticas do coração	-	-	2 (8)	1 (4)	1 (4)	6 (24)	10 (40)	4 (16)	1 (4)	25 (100)

Dados fornecidos pelo DataSUS. Os valores de porcentagem estão dispostos horizontalmente, em suas respectivas linhas. A Faixa Etária está disposta com base em anos de idade.

À respeito da distribuição por sexo, o teste de Qui-Quadrado mostrou que há uma associação entre o sexo e as doenças reumáticas ( $X^2=8,14$ ;  $df=3$ ;  $p=0.04$ ). Foi possível observar maior frequência de óbitos por doenças reumáticas da valva mitral em mulheres, enquanto que é esperado encontrar

maior frequência de óbitos por outras doenças reumáticas do coração em homens. Conforme demonstrado pela Tabela 3, nas demais doenças não houve diferença entre os grupos nos anos analisados.

**Tabela 3** - Óbitos por Residência por Sexo segundo Categoria CID-10, nos anos de 2017 a 2021

<b>Categoria CID-10</b>	<b>2017</b>		<b>2018</b>		<b>2019</b>		<b>2020</b>		<b>2021</b>	
	<b>M</b>	<b>F</b>								
TOTAL	26	46	16	35	24	31	20	39	32	52
I05 Doenças reumáticas da valva mitral	17	38	9	21	16	24	14	31	29	42
I06 Doenças reumáticas da valva aórtica	6	3	4	9	3	2	3	1	1	2
I07 Doenças reumáticas da valva tricúspide	1	1	1	2	3	4	2	7	4	5
I09 Outras doenças reumáticas do coração	2	4	2	3	2	1	1	-	7	3

Dados fornecidos pelo DataSUS. Os valores de porcentagem estão dispostos horizontalmente, em suas respectivas linhas. Em que "M" se refere ao sexo masculino e "F" ao sexo feminino.

## DISCUSSÃO

A DCR é uma das principais doenças não transmissíveis em países de baixa e média renda, sendo responsável por mais de um milhão de mortes anualmente, sendo que grande parte da morbidade e mortalidade poderia ser prevenida pelas terapias existentes, contudo, a implementação é difícil e extremamente variável dentro e entre países, havendo poucos dados recentes sobre a doença<sup>9</sup>.

A doença avançada é comum em áreas endêmicas, no qual indivíduos com DRC sintomática enfrentam altas taxas de mortalidade (16,9% em dois anos), sendo que a frequência dos sintomas e o desenvolvimento de complicações estão diretamente relacionadas ao grau de acometimento valvar ao diagnóstico<sup>9</sup>. Com isso, regiões que carecem da disponibilidade de métodos de imagem com ampla sensibilidade para o diagnóstico, tais como a ecocardiografia, são propícias a um prognóstico desfavorável, devido à disponibilidade limitada de recursos<sup>10,11</sup>.

No Brasil, há uma tendência crescente nas taxas de mortalidade por DCR com incremento de 27,3% entre os anos de 2017 e 2019 segundo Figueiredo et al (2019)<sup>6</sup>. Ainda que no presente estudo não tenha sido possível observar aumento da mortalidade no decorrer do período analisado, há pontos relevantes a serem destacados pelas características dos óbitos registrados no estado do Rio Grande do Sul.

Identificou-se que a maior parte dos óbitos ocorreu na população idosa, na faixa etária de 70 e 79 anos, além de que houve uma maior frequência de óbitos na faixa etária de 40 a 49 anos por doenças reumáticas da valva mitral quando comparadas ao acometimento de outras valvas. Ademais, a valvulopatia mitral esteve relacionada a 73% de todos os óbitos por DRC no estudo em questão. Segundo Passos et al (2020), a valva mitral é afetada em quase todos os casos, de modo que suas características anatômicas podem estar associadas ao seu envolvimento preferencial nesta doença, apesar de que mecanismos subjacentes ainda são desconhecidos<sup>12</sup>.

A predominância feminina nas DRC já é bem reconhecida, correspondendo a mais de 60% dos casos no

contexto do estudo REMEDY, por exemplo<sup>9</sup>. Outro estudo supracitado, de Chinellato e Reis (2023), também revelou que há maior prevalência da doença no sexo feminino em todas as regiões do Brasil, exceto no sudeste<sup>7</sup>. De fato, tal característica teve evidência reforçada pelos achados, já que à respeito da distribuição por sexo, houve maior frequência de óbitos por doenças reumáticas da valva mitral em mulheres. Por outro lado, a minoria dos óbitos relacionados a outras doenças reumáticas do coração foram mais frequentes em homens.

As limitações dos achados encontrados incluem sistemas de registros vitais incompletos, além da possibilidade de classificação errônea dos óbitos como óbitos por outras causas.

## CONCLUSÃO

O presente trabalho revelou que no período de 2017 a 2021 foi observado um total de 321 óbitos por doença valvar reumática crônica no estado do Rio Grande do Sul, com maior valor no ano de 2021, representando 26,2% do total de mortes analisadas. Foi observado que a DCR causa mais óbitos na faixa etária dos 40 a 49 anos, por patologias da valva mitral. Ao se tratar da distribuição por sexo, o feminino foi o mais atingido. Assim, a partir desta análise, foi possível estabelecer que existe uma associação do número de óbitos por cardiopatia reumática crônica entre sexo e faixa etária, nos indivíduos residentes do Rio Grande do Sul, entre 2017 e 2021.

Dessa forma, o panorama epidemiológico é de extrema importância para incentivar investimentos em políticas de saúde pública para se obter uma abordagem terapêutica mais abrangente e eficaz para prevenção e controle da doença, a fim de reduzir os índices de mortalidade por cardiopatia reumática nesta população e, conseqüentemente, reduzir o alto impacto nos recursos financeiros do SUS, visto que trata-se de uma doença crônica prevenível.

Logo, é necessário uma abordagem terapêutica mais abrangente associada à elaboração de campanhas que divulguem a importância do tratamento correto ainda na fase aguda, a fim de reduzir os índices de mortalidade por cardiopatia reumática nesta população.

**Contribuição de cada autor para o artigo:** Os autores desta publicação contribuíram com a mesma sob os seguintes aspectos principais: Abighail Brune: planejamento da pesquisa, coleta de dados em plataformas digitais e busca de fontes na literatura científica. Lucas Henrique Gerhardt: planejamento da pesquisa, coleta de dados em plataformas digitais e escrita do artigo. Aline David: busca de dados científicos em plataformas digitais para fundamentação teórica, bem como escrita do artigo. Gabriela Gottens: revisão da literatura para fundamentação teórica, bem como escrita do artigo. Guilherme Chiari Cabral: atuou como orientador na revisão de literatura e revisão da escrita do artigo. Guilherme Liberato da Silva: atuou como orientador no auxílio na coleta de informações em plataforma de dados, análise das estatísticas, bem como revisão da escrita do artigo.

## REFERÊNCIAS:

1. Macleod CK, Bright P, Steer AC, Kim J, Mabey D, Parks T. Neglecting The Neglected: the objective evidence of underfunding in rheumatic heart disease. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2019;113(5):287-90. Doi: <https://doi.org/10.1093/trstmh/trz014>
2. Dougherty S, Okello E, Mwangi J, Kumar RK. Rheumatic Heart Disease: JACC Focus Seminar 2/4. *J Am Coll Cardiol*. 2023;81(1):81-94. Doi: [10.1016/j.jacc.2022.09.050](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.09.050). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36599614/>
3. Montera MW, Marcondes-Braga FG, Simões MV, Moura LAZ, Fernandes F, Mangine S, et al. Diretriz de Miocardites da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2022. *Arq Bras Cardiol*. 2022;119(1):143-211. Doi: <https://doi.org/10.36660/abc.20220412> [https://abccardiol.org/wp-content/uploads/articles\\_xml/0066-782X-abc-119-01-0143/0066-782X-abc-119-01-0143.x55156.pdf](https://abccardiol.org/wp-content/uploads/articles_xml/0066-782X-abc-119-01-0143/0066-782X-abc-119-01-0143.x55156.pdf)
4. Zühlke LJ, Beaton A, Engel ME, Hugo-Hamman CT, Karthikeyan G, Katzenellenbogen JM, et al. Group A Streptococcus, Acute Rheumatic Fever and Rheumatic Heart Disease: Epidemiology and Clinical Considerations. *Curr Treat Options Cardiovasc Med*.

- 2017;19(2):15. Doi: 10.1007/s11936-017-0513-y. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28285457/>
5. Longo-Mbenza B, Bayekula M, Ngiyulu R, Kintoki VE, Bikangi NF, Seghers KV, et al. Survey of rheumatic heart disease in school children of Kinshasa town. *Int J Cardiol.* 1998;63(3):287-94. Doi: 10.1016/s0167-5273(97)00311-2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9578357/>
  6. Figueiredo ET, Azevedo L, Rezende ML, Alves CG. Febre Reumática: Uma Doença sem Cor. *Arq. Bras. Cardiol.* 2019;113(3):345-54. Doi: 10.5935/abc.20190141. <https://abccardiol.org/article/febre-reumatica-uma-doenca-sem-cor/>
  7. Chinellato VNL, Reis, RD. Perfil epidemiológico da cardiopatia reumática crônica no estado de Minas Gerais. *Braz J Health Review.* 2023;6(5):22853–63. Doi:10.34119/bjhrv6n5-309. <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/63351/45591>
  8. Sarraf EM, Barros RD, Ribeiro NMS. Análise descritiva dos índices de morbidade e mortalidade de pacientes com cardiopatia reumática crônica em Salvador, Bahia, Brasil. *Rev Ciênc Méd Biol.* 2018;17(3):310-14. Doi: <http://dx.doi.org/10.9771/cmbio.v17i3.28667> <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/28667/17216>
  9. Zühlke L, Engel ME, Karthikeyan G, Rangarajan S, Mackie P, Cupido B, et al. Characteristics, complications, and gaps in evidence-based interventions in rheumatic heart disease: The Global Rheumatic Heart Disease Registry (the REMEDY study). *Eur Heart J.* 2015;36(18):1115-22. Doi: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu449> <https://academic.oup.com/eurheartj/article/36/18/1115/2293200?login=false>
  10. Engelman D, Okello E, Beaton A, Selnow G, Remenyi B, Watson C, et al. Evaluation of Computer-Based Training for Health Workers in Echocardiography for RHD. *Glob Heart.* 2017;12(1):17-23.e8. Doi: 10.1016/j.gheart.2015.12.001. Epub 2016 Mar 16. PMID: 26994642. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26994642/>
  11. Telford LH, Abdullahi LH, Ochodo EA, Zuhlke LJ, Engel ME. Standard echocardiography versus handheld echocardiography for the detection of subclinical rheumatic heart disease: a systematic review and meta-analysis of diagnostic accuracy. *BMJ Open.* 2020;29(10):e038449. Doi: 10.1136/bmjopen-2020-038449. PMID: 33122317; PMCID: PMC7597508. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33122317/>
  12. Passos LSA, Nunes MCP, Aikawa E. Rheumatic Heart Valve Disease Pathophysiology and Underlying Mechanisms. *Cardiovasc Frontal Med.* 2021;7:612716. Doi: 10.3389/fcvm.2020.612716. PMID: 33537348; PMCID: PMC7848031. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33537348/>

Recebido: 15.03.2024

Aceito: 30.05.2024