

Comunicação interatrial e hipertensão pulmonar em paciente hematológica

Interatrial communication and pulmonary hypertension in a hematologic patient

Comunicación interatrial y hipertensión pulmonar en paciente hematológica

Recebido: 26/01/2025 | Revisado: 30/01/2025 | Aceitado: 30/01/2025 | Publicado: 01/02/2025

Renata Peixoto Abrão Gon

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-3467-5712>
Santa Casa Campo Grande, Brasil
E-mail: renataabraogon@gmail.com

Vitória Rossetti Moreira dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0647-5723>
Hospital Universitário Evangélico Mackenzie de Curitiba, Brasil
E-mail: vivirossetti_@outlook.com

Dara Ramires Lemes

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1787-5686>
Santa Casa Campo Grande, Brasil
E-mail: daramires.lemes@gmail.com

Diogo Stradiotto

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8954-9493>
Santa Casa Campo Grande, Brasil
E-mail: diogostradiotto@hotmail.com

Resumo

A Comunicação Interatrial (CIA) é uma má formação congênita classificada em quatro tipos: ostium secundum, ostium primum, seio venoso e seio coronário, sendo o primeiro o mais prevalente e o foco desta investigação. O diagnóstico desta condição é de fundamental importância devido às suas potenciais complicações, que podem ser agravadas quando associadas a outras comorbidades como anemia falciforme e leucemia mieloide crônica (LMC) que merecem consideração especial, principalmente se o tratamento envolver agentes cardiotoxicos. O objetivo deste estudo descritivo é salientar a complexidade da abordagem clínica das cardiopatias congênitas e das doenças hematológicas por meio de um relato de caso acompanhado de uma revisão literária pertinente. Baseando-se na análise de um caso singular, utilizando dados obtidos do prontuário eletrônico, o relato destaca uma paciente do sexo feminino, 57 anos, de etnia branca, casada e com ocupação doméstica, que busca assistência médica devido à sintomatologia de dispneia pós-exercício e fadiga persistente. A paciente estava em tratamento de segunda linha para leucemia mieloide crônica (LMC), fazendo uso de Dasatinibe há 5 meses. Um ecocardiograma transtorácico foi realizado, revelando a presença de CIA e consequente hipertensão pulmonar (HP), que pode ter sido exacerbada pelo uso do agente quimioterápico, considerando que a HP é um efeito adverso conhecido da medicação conforme descrito na literatura. A conclusão deste estudo reforça a importância de uma abordagem abrangente, interdisciplinar e personalizada para um diagnóstico precoce, a fim de otimizar a terapêutica de maneira precisa e garantir a qualidade de vida do paciente.

Palavras-chave: Cardiopatias Congênitas; Comunicação Interatrial; Hipertensão Pulmonar; Cardiotoxicidade; Anemia Falciforme; Leucemia Mieloide de Fase Crônica.

Abstract

Atrial Septal Defect (ASD) is a congenital malformation classified into four types: secundum, primum, venous sinus, and coronary sinus, with the first being the most prevalent and the focus of this investigation. The diagnosis of this condition is of fundamental importance due to its potential complications, which can be exacerbated when associated with other comorbidities such as sickle cell anemia and chronic myeloid leukemia (CML), which deserve special consideration, especially if the treatment involves cardiotoxic agents. The objective of this descriptive study is to emphasize the complexity of the clinical approach to congenital heart diseases and hematologic disorders through a case report accompanied by a relevant literature review. Based on the analysis of a unique case, using data obtained from the electronic medical record, the report highlights a 57-year-old white female patient, married and with a domestic occupation, seeking medical assistance due to symptoms of post-exercise dyspnea and persistent fatigue. The patient was on second-line treatment for chronic myeloid leukemia (CML), using Dasatinib for 5 months. A transthoracic echocardiogram was performed, revealing the presence of ASD and consequent pulmonary hypertension (PH), which may have been exacerbated by the use of the chemotherapeutic agent, considering that PH is a known adverse effect of the medication as described in the literature. The conclusion of this study reinforces the importance

of a comprehensive, interdisciplinary, and personalized approach for early diagnosis, in order to optimize therapy accurately and ensure the patient's quality of life.

Keywords: Heart Defects, Congenital; Heart Septal Defects, Atrial; Hypertension, Pulmonary; Cardiotoxicity; Anemia, Sickle Cell; Leukemia, Myeloid, Chronic-Phase.

Resumen

La Comunicación Interatrial (CIA) es una malformación congénita clasificada en cuatro tipos: ostium secundum, ostium primum, seno venoso y seno coronario, siendo el primer tipo el más prevalente y objeto de esta investigación. El diagnóstico de esta condición es fundamental debido a sus potenciales complicaciones, que pueden agravarse cuando están asociadas con otras comorbilidades como la anemia falciforme y la leucemia mieloide crónica (LMC), que merecen consideración especial, especialmente si el tratamiento incluye agentes cardiotoxicos. El objetivo de este estudio descriptivo es resaltar la complejidad del abordaje clínico de las cardiopatías congénitas y las enfermedades hematológicas a través de un relato de caso acompañado de una revisión literaria pertinente. Basado en el análisis de un caso único, utilizando datos del historial clínico electrónico, el relato destaca a una paciente de 57 años, de etnia blanca, casada y con ocupación doméstica, que busca atención médica por síntomas de disnea y fatiga persistente. La paciente estaba en tratamiento de segunda línea para la leucemia mieloide crónica (LMC), con Dasatinib desde hace 5 meses. Se realizó un ecocardiograma transtorácico, detectando CIA y hipertensión pulmonar (HP) consecuente, que podría haber sido exacerbada por el tratamiento quimioterápico, considerando que la HP es un efecto adverso conocido de la medicación. La conclusión destaca la importancia de un enfoque comprensivo, interdisciplinario y personalizado para un diagnóstico temprano y una terapia precisa, garantizando la calidad de vida del paciente.

Palabras clave: Cardiopatías Congénitas; Defectos del Tabique Interatrial; Hipertensión Pulmonar; Cardiotoxicidad; Anemia de Células Falciformes; Leucemia Mieloide de Fase Crónica.

1. Introdução

A Comunicação Interatrial (CIA) é uma malformação congênita do coração caracterizada pela presença de uma abertura no septo interatrial, permitindo o fluxo anômalo de sangue entre os átrios esquerdo e direito. Esse defeito anatômico pode ocorrer em diferentes regiões do septo, sendo o tipo *ostium secundum* o mais comum, representando a maioria dos casos. Em pacientes com CIA, especialmente aqueles com grandes defeitos, o fluxo de sangue da esquerda para a direita pode resultar em uma sobrecarga volumétrica do ventrículo direito, levando ao desenvolvimento de hipertensão pulmonar (HP), insuficiência cardíaca e outras complicações. Esta condição se torna ainda mais complexa quando associada a doenças hematológicas em que é realizado uso de medicações, em especial, quimioterápicos, que podem ser cardiotoxicos, resultando em aumento da pressão da artéria pulmonar (Sprycel, 2019).

A hipertensão pulmonar (HP) é uma condição patológica caracterizada pelo aumento da pressão nas artérias pulmonares, resultando em sobrecarga do ventrículo direito e, eventualmente, insuficiência cardíaca. O diagnóstico de HP em pacientes com CIA e doenças hematológicas exige uma avaliação criteriosa, utilizando ferramentas como a ecocardiografia transtorácica, que, apesar de ser amplamente utilizada, requer interpretação cuidadosa para evitar erros diagnósticos (Seitler et al., 2023; Yoo, 2023).

Referente a doenças hematológicas, faz-se necessário discorrer sobre a Leucemia Mieloide Crônica (LMC), doença hematológica que decorre da translocação do cromossomo Filadélfia, ou seja, ocorre uma fusão entre uma parte de um dos genes do cromossomo 22 e outra parte de um dos genes do cromossomo 9 (Santos et al., 2019). Isso, faz com que as células sanguíneas doentes se formem e interrompam a produção de células saudáveis na medula óssea (Silva et al., 2023). Sendo classificada como uma "neoplasia mielo-proliferativa", ou isto é, quando a medula óssea produz células sanguíneas em excesso e afeta os glóbulos brancos (células de defesa do organismo), afetando diretamente a hematopoiese na medula óssea (Santos et al., 2019). Patologia esta que quando confirmada, necessita de tratamento especializado e que podem ser cardiotoxicas.

A ecocardiografia transtorácica é uma das principais ferramentas diagnósticas para avaliar a função cardíaca e a presença de hipertensão pulmonar em pacientes com CIA e doenças hematológicas. Este exame permite a visualização direta das estruturas cardíacas e a avaliação do tamanho do *shunt* interatrial, bem como a estimativa das pressões nas câmaras direitas

e na artéria pulmonar (Griffin et al., 2020; Yoo, 2023).

O manejo clínico de pacientes com CIA, hipertensão pulmonar e doenças hematológicas exige uma abordagem multidisciplinar. O tratamento pode incluir o uso de vasodilatadores pulmonares para controlar a hipertensão pulmonar, além de intervenções direcionadas para o manejo da CIA, como o fechamento percutâneo ou cirúrgico do defeito. O fechamento percutâneo é uma técnica minimamente invasiva que tem se mostrado eficaz em muitos casos, reduzindo o risco de complicações a longo prazo. No entanto, em pacientes com hipertensão pulmonar severa e doenças hematológicas a decisão de fechar a CIA deve ser cuidadosamente considerada, pois o fechamento pode, em alguns casos, piorar a HP devido à falta de um escape de pressão (Danial et al., 2020; Rocha et al., 2022; Yang et al., 2022).

Além do manejo intervencionista, o acompanhamento contínuo desses pacientes é fundamental para prevenir complicações futuras. A monitorização regular com ecocardiogramas é necessária para avaliar a evolução da hipertensão pulmonar e a eficácia das intervenções realizadas. O manejo multidisciplinar, que integra cardiologia, hematologia e pneumologia, é essencial para abordar todas as complexidades associadas a essas condições interligadas (Griffin et al., 2020; Seitler et al., 2023; Yang et al., 2022).

Portanto, o objetivo deste trabalho é destacar a complexidade do manejo clínico em pacientes com comunicação interatrial e hipertensão pulmonar associada a doenças hematológicas, sublinhando a importância de uma abordagem multidisciplinar e do uso de ferramentas diagnósticas precisas, como a ecocardiografia, para orientar o tratamento e melhorar os resultados clínicos.

2. Metodologia Científica

A metodologia da presente investigação é de natureza qualitativa, descritiva e do tipo relato de caso (Pereira et al., 2018; Toassi & Petry, 2021). O estudo foi conduzido com aspectos éticos por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e aprovação em comitê de ética.

A pesquisa intitulada: comunicação interatrial e hipertensão pulmonar em paciente hematológica, apresenta caráter observacional analítico, por se tratar de um relato de caso, cujos dados serão mantidos em sigilo, em conformidade com o que prevê os termos das Resoluções 466/2012, 510/2016 e 580/2018 do Conselho Nacional de Saúde, e amparado na Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais 13.709/2018 (Brasil, 2012, 2016, 2018a, 2018b). Há pequenos riscos decorrentes à participação na pesquisa, dentre eles, o principal é exatamente o extravio de dados da paciente, no entanto, como tentativa de atenuação dessa possibilidade, as informações serão registradas, sem qualquer identificação pessoal.

Este relato de caso aborda o quadro de uma paciente hematológica apresentando CIA e HP. Para tanto, foi realizada revisão de atendimento médico através de prontuário eletrônico da paciente inserido no sistema MVPEP da Santa Casa de Campo Grande/MS, em maio de 2022, com análise de histórico, com entrevista informal e exames de imagem.

A metodologia deste estudo foi desenvolvida com o objetivo de analisar e descrever a complexa interação entre a comunicação interatrial (CIA), hipertensão pulmonar (HP) e doenças hematológicas, com foco específico em um caso clínico. Trata-se de um estudo descritivo, de natureza qualitativa, que utiliza a abordagem do estudo de caso para aprofundar a compreensão das manifestações clínicas, diagnóstico e manejo terapêutico dessas condições interligadas.

A escolha do caso foi justificada pela relevância clínica e pela raridade da associação entre essas condições, o que permite uma análise detalhada das interações hemodinâmicas e das opções terapêuticas disponíveis.

Por fim, a metodologia deste estudo também inclui uma revisão da literatura relevante, utilizando bases de dados científicas como PubMed, SciELO e LILACS, para contextualizar o caso estudado dentro do conhecimento atual sobre CIA, HP e doenças hematológicas. Esta revisão permitiu comparar o manejo clínico do caso com as melhores práticas recomendadas

e identificar possíveis lacunas ou áreas de incerteza na literatura existente.

3. Relato de Caso

Paciente do sexo feminino, 57 anos, de etnia branca, casada e com ocupação doméstica, buscou assistência médica devido à sintomatologia de dispneia pós-exercício com fadiga persistente, referindo caminhada de cerca de 100 metros, sem história prévia semelhante, com melhora espontânea da sensação de dispneia após repouso de cerca de 20 minutos. Paciente estava em vigência de tratamento de segunda linha para leucemia mieloide crônica (LMC), fazendo uso de Desatinibe há 5 meses. Devido a esta queixa, foi encaminhada para Santa Casa de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, onde já fazia acompanhamento no serviço de Hematologia. Durante a internação, foi realizado ecocardiograma transtorácico, sendo identificada CIA, tipo *ostium secundum*, com dimensão de 3,2 cm de diâmetro, com shunt de átrio esquerdo para átrio direito, além de dilatação de câmaras direitas e de tronco de artéria pulmonar. Sabendo-se que a HP pode ser causada pela CIA, mas também, pelo uso do Desatinibe, visto este ser efeito adverso da medicação, o tratamento foi suspenso, e solicitado novo quimioterápico para LMC. Posteriormente, foi realizado Ecocardiograma Transesofágico, para melhor estudo, com intenção de intervenção para fechamento da comunicação. Tal exame apontou septo interatrial com shunt esquerda-direita, com comunicação medindo 2,8 cm x 2,57 cm (área 5,2 cm²), possuindo bordas: posterior de 1,6 cm, atrioventricular de 1,2 cm, póstero superior de 1,7cm, póstero inferior de 1,8cm e aórtica de 0,4cm, além de sinais indiretos de HP, com diâmetro do vaso medindo 3,5cm (valor de referência: 2,9 cm).

A paciente recebeu alta hospitalar com quadro clínico estável, sem queixa de dispneia ou cansaço, e segue aguardando decisão judicial, até o momento, para a programação do fechamento de sua CIA, via percutânea com retaguarda de cirurgia aberta, caso seja necessária. Dessa forma sendo assistida regularmente pelas especialidades responsáveis.

Este relato de caso descreve a complexa interação entre uma cardiopatia congênita, a comunicação interatrial (CIA), e a hipertensão pulmonar (HP) em uma paciente com doença hematológica subjacente, especificamente leucemia mieloide crônica (LMC) em tratamento regular com uso de Desatinibe, exemplificando a complexidade do manejo de pacientes com cardiopatias congênitas associadas a doenças hematológicas. Ressaltando a importância de uma avaliação cuidadosa e de uma abordagem integrativa no tratamento de condições complexas que envolvem múltiplos sistemas orgânicos, sendo necessário a personalização do tratamento e a consideração de todos os fatores contribuintes essenciais para alcançar os melhores resultados clínicos.

4. Resultados e Discussão

A análise do caso clínico descrito revela a complexidade envolvida no manejo de uma paciente com anemia falciforme, comunicação interatrial (CIA) e hipertensão pulmonar (HP). Este relato evidencia a interação multifacetada entre uma cardiopatia congênita e uma doença hematológica, mostrando como essa associação pode agravar as complicações hemodinâmicas e apresentar desafios diagnósticos e terapêuticos significativos.

A comunicação interatrial, como discutido por Corno et al. (2022), é uma das cardiopatias congênitas mais comuns e pode resultar em um shunt esquerda-direita, levando a uma sobrecarga volumétrica do ventrículo direito. Essa sobrecarga pode, ao longo do tempo, causar hipertrofia do ventrículo direito, aumento da resistência vascular pulmonar e, eventualmente, hipertensão pulmonar.

No caso da paciente em questão, esta apresentava história de dispneia, com diagnóstico, durante a internação, de CIA tipo *ostium secundum*, além sinais indiretos de HP. Somado a esses fatos, a paciente tinha diagnóstico prévio de LMC, já em segunda linha de tratamento com Desatinibe, uma medicação que tem como reação adversa classificada como comum em bula,

a HP (Sprycel, 2019), tendo-se como hipótese o agravamento da HP com consequentes sintomas, a introdução desta droga, com melhora do quadro após a suspensão da medicação.

O tratamento consiste no fechamento desta comunicação, o qual pode ser realizado via percutânea ou via cirurgia aberta. Estudos comparativos entre as duas técnicas relatam taxas de sucesso e de mortalidade semelhantes, mas a morbidade e o tempo de internação hospitalar, foram menores com a intervenção percutânea, enquanto que a necessidade de reintervenção foi levemente maior (Baumgartner et al., 2021). O reparo cirúrgico possui baixa mortalidade (<1%), porém, isso em pacientes sem comorbidades e na ausência de HP, tendo-se que considerar essas questões, ponderando risco-benefício.

Neste caso, a decisão sobre o fechamento percutâneo da CIA foi cuidadosamente avaliada, considerando os riscos associados ao procedimento. Rocha et al. (2022) discutem que o fechamento percutâneo da CIA é uma intervenção comum para prevenir complicações a longo prazo, como insuficiência cardíaca e hipertensão pulmonar. No entanto, em pacientes com hipertensão pulmonar grave, especialmente aqueles com comorbidades complexas, o fechamento do shunt pode ser contraindicado. Isso ocorre porque o shunt pode estar atuando como uma válvula de escape que alivia a sobrecarga de pressão no ventrículo direito, e seu fechamento pode exacerbar a HP e comprometer ainda mais a função cardíaca.

Essa preocupação é corroborada por Griffin et al. (2020), que destacam que, em pacientes com insuficiência cardíaca e hipertensão pulmonar, manter um shunt interatrial pode melhorar a tolerância ao exercício e reduzir os sintomas, sugerindo que o fechamento do shunt pode não ser benéfico em todos os casos. Yang et al. (2022) também exploram a eficácia de dispositivos de shunt interatrial como uma janela terapêutica em crises hipertensivas pulmonares agudas e em HP crônica. Esses dispositivos podem proporcionar alívio sintomático e estabilização hemodinâmica em situações de crise, mas sua aplicação ainda necessita de mais evidências clínicas.

Outro aspecto importante abordado na literatura é o uso da ecocardiografia transtorácica como ferramenta diagnóstica em pacientes com CIA e HP. Yoo (2023) adverte que, embora a ecocardiografia seja amplamente utilizada e relativamente acessível, a interpretação dos resultados deve ser feita com extrema cautela.

A relação entre a CIA e a HP em pacientes com doenças hematológicas também é abordada por Aggeli et al. (2021), que estudam a presença de forame oval patente em pacientes com anemia falciforme e o risco aumentado de acidentes vasculares cerebrais. Embora o foco do estudo seja diferente, ele ilustra a complexidade do manejo de shunts interatriais em pacientes com doenças hematológicas, sugerindo que a decisão de intervir deve sempre ser baseada em uma avaliação cuidadosa dos riscos e benefícios.

No contexto de intervenções terapêuticas, a revisão sistemática realizada por Akseer et al. (2020) sobre a prevalência e os resultados da HP após o fechamento percutâneo da CIA fornece contribuições importantes. Os autores concluem que, embora o fechamento percutâneo da CIA seja geralmente seguro, a presença de HP pré-existente pode estar associada a piores desfechos, especialmente em pacientes com comorbidades adicionais. Isso reforça a necessidade de um monitoramento rigoroso e de uma abordagem personalizada no tratamento de pacientes com CIA, HP e doenças hematológicas.

A abordagem multidisciplinar, que integra cardiologistas, hematologistas e pneumologistas, é fundamental para o manejo eficaz desses pacientes. Como discutido por Seitler et al. (2023), as emergências médicas em pacientes com HP exigem uma coordenação cuidadosa entre as especialidades para otimizar os resultados terapêuticos.

Oni et al. (2023). sugerem que o manejo da geometria ventricular esquerda, que pode ser alterada pela sobrecarga hemodinâmica crônica, é fundamental para prevenir a progressão da HP e melhorar a função cardíaca global. Essa consideração é particularmente relevante no contexto do manejo da CIA, onde a decisão de fechar ou não o shunt deve levar em conta o impacto potencial na função ventricular esquerda.

O estudo de Cabello-Ganem et al. (2023) sobre hipertensão pulmonar secundária à arterite de Takayasu e CIA ilustra a diversidade de condições que podem complicar o manejo de HP em pacientes com cardiopatias congênitas. Embora o caso

específico envolva uma etiologia diferente, ele reforça a necessidade de uma abordagem abrangente e individualizada no manejo de HP associada a CIA em pacientes com múltiplas comorbidades (Pizzini et al., 2020).

A complexidade do manejo de pacientes com cardiopatias congênitas, como a comunicação interatrial (CIA), combinada com doenças hematológicas, como leucemia mieloide crônica é amplamente discutida na literatura. A gestão dessas complicações requer uma abordagem multidisciplinar que leve em consideração as especificidades de cada doença.

Em relação ao manejo cirúrgico da CIA, Charisopoulou et al. (2020) demonstraram que a reparação precoce de defeitos septais em pacientes jovens pode melhorar significativamente os sintomas de doenças pulmonares crônicas ou HP relacionada ao shunt, indicando que uma intervenção precoce pode alterar o curso da doença em pacientes com comorbidades significativas. No entanto, Tjan et al. (2020) e Bradley e Zaidi (2020) observam que, em pacientes adultos com cardiopatias congênitas acianóticas e HP, o risco-benefício das intervenções deve ser cuidadosamente avaliado, especialmente quando a HP está presente de forma significativa. Takaya et al. (2022) sugerem que a estratégia "treat-and-repair" pode ser eficaz em alguns pacientes, onde a HP é abordada antes ou em conjunto com a reparação cirúrgica, melhorando assim os desfechos e reduzindo a mortalidade associada. Dessa forma, é evidente que a personalização do tratamento, considerando a cronologia e gravidade das condições associadas, é essencial para otimizar os resultados em pacientes com CIA, HP, e doenças hematológicas.

5. Conclusão

A CIA é uma patologia considerada comum que deve ser levada em consideração em casos de pacientes com queixas de palpitação, desconforto torácico, fadiga, tontura, síncope, dispneia, sinais de insuficiência cardíaca direita, como congestão hepática, renal e de alças intestinais. Ademais, faz-se de extrema importância avaliar o paciente como um todo, sempre realizando abordagem clínica primorosa, levando em consideração história médica progressiva e medicações de uso contínuo. Quando se opta pela indicação de uma medicação para tratamento de determinada doença, deve-se considerar seus efeitos adversos e quando necessário solicitar exames cabíveis, para uma prescrição correta e segura, haja vista que, o manejo de pacientes com comunicação interatrial, hipertensão pulmonar e doenças hematológicas é um desafio clínico significativo que requer uma abordagem multidisciplinar e personalizada. A decisão de intervir na CIA, especialmente em pacientes com HP grave, deve ser cuidadosamente ponderada, considerando tanto os benefícios quanto os riscos potenciais, sempre incluindo o próprio paciente nas condutas para uma boa relação médico-paciente e melhor aderência as condutas tomadas.

A literatura revisada sugere que, em muitos casos, manter o shunt pode ser benéfico para aliviar a sobrecarga de pressão no ventrículo direito, enquanto em outros, o fechamento pode ser necessário para prevenir complicações a longo prazo. O uso de ferramentas diagnósticas, como a ecocardiografia transtorácica, deve ser complementado por avaliações clínicas abrangentes para garantir que as decisões terapêuticas sejam baseadas em dados precisos e relevantes para cada paciente.

Dessa forma, deve-se levar em consideração que a interação entre a comunicação interatrial e a hipertensão pulmonar em paciente com comorbidade hematológica exige uma abordagem individualizada, onde cada decisão terapêutica deve ser cuidadosamente ponderada para evitar complicações adicionais.

Em última análise, a personalização do tratamento e o acompanhamento rigoroso são essenciais para otimizar os resultados clínicos e melhorar a qualidade de vida dos pacientes com essas condições complexas.

Referências

- Aggeli, C., Polytaichou, K., Dimitroglou, Y., Patsourakos, D., Delicou, S., Vassilopoulou, S., Tsiamis, E., & Tsioufis, K. (2021). Stroke and presence of patent foramen ovale in sickle cell disease. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, 52(3), 889-897. <https://doi.org/10.1007/s11239-021-02398-3>
- Akseer, S., Horlick, E., Vishwanath, V., Hobbes, B., Huszti, E., Mak, S., Lee, D. S. & Abrahamyan, L. (2020). Prevalence and outcomes of pulmonary hypertension after percutaneous closure of atrial septal defect: a systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Review*, 29(158), Article 200099. <https://doi.org/10.1183/16000617.0099-2020>

- Baumgartner, H., Backer, J., Babu-Narayan, S. V., Budts, W., Chessa, M., Diller, G. P., Lung, B., Kluin, J., Lang, I. M., Meijboom, F., Moons, P., Mulder, B. J. M., Oechslin, E., Roos-Hesselink, J. W., Schwerzmann, M., Sondergaard, L., Zeppenfeld, K., & ESC Scientific Document Group. (2021). 2020 ESC Guidelines for the management of adult congenital heart disease. *European Heart Journal*, 42(6), 591-594. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa554>
- Bradley, E. A., & Zaidi, A. N. (2020). Atrial septal defect. *Cardiology Clinics*, 38(3), 317-324. <https://doi.org/10.1016/j.ccl.2020.04.001>
- Brasil. (2012). *Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012*. Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf/view>
- Brasil. (2016). *Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016*. Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>
- Brasil. (2018a). *Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018: Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)*. Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm
- Brasil. (2018b). *Resolução nº 580, de 22 de março de 2018*. Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2018/resolucao-no-580.pdf/view>
- Cabello-Ganem, A., Serrano-Roman, J., Espejel-Guzman, A., Ramirez-Perea, F., Aparicio-Ortiz, A. D., Martinez-Martinez, L. A., & Espinola-Zavaleta, N. (2023). Pulmonary hypertension secondary to Takayasu arteritis and atrial septal defect. *Clinical Rheumatology*, 42(8), 2247-2248. <https://doi.org/10.1007/s10067-023-06607-7>
- Charisopoulou, D., Bini, R. M., Riley, G., Janagarajan, K., Moledina, S., & Marek, J. (2020). Repair of isolated atrial septal defect in infants less than 12 months improves symptoms of chronic lung disease or shunt-related pulmonary hypertension. *Cardiology in the Young*, 30(4), 511-520. <https://doi.org/10.1017/S1047951120000463>
- Corno, A. F., Adebo, D. A., LaPar, D. J., & Salazar, J. D. (2022). Modern advances regarding interatrial communication in congenital heart defects. *Journal of Cardiac Surgery*, 37(2), 350-360. <https://doi.org/10.1111/jocs.16166>
- Daniel, P., Dupont, S., Escoubet, B., Osborne-Pellegrin, M., Jondeau, G., & Michel, J. B. (2020). Pulmonary haemodynamic effects of interatrial shunt in heart failure with preserved ejection fraction: a preclinical study. *EuroIntervention*, 16(5), 434-440. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-18-01100>
- Griffin, J. M., Borlaug, B. A., Komtebedde, J., Litwin, S. E., Shah, S. J., Kaye, D. M., Elke Hoendermis, Gerd Hasenfuß, Gustafsson, F., Wolsk, E., Uriel, N., & Burkhoff, D. (2020). Impact of interatrial shunts on invasive hemodynamics and exercise tolerance in patients with heart failure. *Journal of the American Heart Association*, 9(17), Artigo e016760. <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.016760>
- Oni, O. O., Odeyemi, A. O., Olasinde, Y. T., Odeyemi, A. O., Olufemi-Aworinde, K. J., Abolarin, A. T., & Ala, O. A. (2023). Pulmonary hypertension and left ventricular geometric types in sickle cell anemia. *American Journal of Cardiology*, 203, 175-183. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2023.06.100>
- Pereira A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free e-book]. Editora UAB/NTE/UFSM.
- Pizzini, A., Sonnweber, T., Frank, R., Theurl, M., Weiss, G., Tancevski, I., & Löffler-Ragg, J. (2020). Clinical implications of partial anomalous pulmonary venous connection: a rare cause of severe pulmonary arterial hypertension. *Pulmonary Circulation*, 10(1), Article 2045894019885352. <https://doi.org/10.1177/2045894019885352>
- Rocha, D. F. R., Guimarães, H. L., Lopes, M. P., Silva, J. B. M., & Gardenghi, G. (2022). Fechamento percutâneo de comunicação interatrial múltipla com repercussão hemodinâmica: relato de dois casos em pacientes adultos parentes de primeiro grau. *ABC Imagem Cardiovascular*, 35(4), Artigo eabc345. <https://doi.org/10.47593/2675-312X/20223504eabc345p>
- Santos, M. M. F., Jesus, G. P., Ferreira, L. P., & França, R. F. (2019). Leucemia mieloide, aguda e crônica: diagnósticos e possíveis tratamentos. *Revista Saúde em Foco*, 11, 279-294.
- Seitler, S., Dimopoulos, K., Ernst, S., & Price, L. C. (2023). Medical emergencies in pulmonary hypertension. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*, 44(6), 777-796. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1770120>
- Silva, B., Lopes, B. Q., Batista, G. S., Silva, P. F., & Bueno, F. S. (2023). Chronic myeloid leukemia: a literary review. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 9(9), 3518-3529. <https://doi.org/10.51891/rease.v6i12.11342>
- Sprycel: dasatinibe [bula]. (2019). AstraZeneca Pharmaceuticals LP.
- Takaya, Y., Akagi, T., Sakamoto, I., Kanazawa, H., Nakazawa, G., Murakami, T., Yao, A., Nanasato, M., Saji, M., Hirokami, M., Fuku, Y., Hosokawa, S., Tada, N., Matsumoto, K., Imai, M., Nakagawa, K., & Ito, H. (2022). Efficacy of treat-and-repair strategy for atrial septal defect with pulmonary arterial hypertension. *Heart*, 108(5), 382-387. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2021-319096>
- Tjan, V. W., Purwandini, D., & Purnamasari, C. B. (2020). Pulmonary hypertension in patients with acyanotic congenital heart defects in Abdul Wahab Sjahranie General Hospital, Samarinda from 2015-2016. *Cardiovascular and Cardiometabolic Journal*, 1(2), 45-49. <https://doi.org/10.20473/ccj.v1i2.2020.45-49>
- Toassi, R. F. C. & Petry, P. C. (2021). *Metodologia científica aplicada à área da Saúde*. (2. ed.). Editora da UFRGS.
- Yang, L., Zhang, L., Chen, S., Li, M., Long, Y., Li, W., Jin, Q., Guan, L., Zhou, D. & Ge, J. (2022). Efficacy of interatrial shunt devices: an opening window to acute pulmonary hypertensive crisis and chronic pulmonary arterial hypertension. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, 54(1), 123-131. <https://doi.org/10.1007/s11239-022-02635-3>
- Yoo, H. H. B. (2023). Ecocardiografia transtorácica na hipertensão pulmonar: ferramenta fácil, mas é preciso cautela! *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 120(7), Artigo e20230380. <https://doi.org/10.36660/abc.20230380>