

NEOPLASIAS CARDÍACAS: PREVALÊNCIA E DIAGNÓSTICO PRECOCE

Bianca Teixeira Souza, Fernanda Dardengo Gava, Gilson Silva Filho, Gustavo Zigoni de Oliveira Ribeiro, Heloína Pereira dos Santos, Julia Castelioni Três Mendes, Bernardo Bruneli Gallina, Luma Machado Benevides, Maria Clara Pinon Guarnier, Gusthavo Souza Sant'Anna



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v7n1p1551-1576>

Artigo recebido em 29 de Novembro e publicado em 19 de Janeiro de 2025

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

RESUMO

INTRODUÇÃO: Os tumores cardíacos primários são neoplasias raras com altas taxas de mortalidade, que se originam dentro do próprio coração, afetando principalmente mulheres em idade jovem. São de difícil avaliação científica devido à função vital do coração e ao potencial para sérios problemas de saúde. Esses tumores podem ser benignos ou malignos, com tipos primários incluindo mixomas, fibromas e sarcomas, e tipos secundários originários de outras partes do corpo. Os sarcomas são os tumores cardíacos primários malignos com elevada taxa de mortalidade em comparação com os tumores benignos, sendo os sarcomas o tipo mais comum. **PERGUNTA:** Nesse sentido surge a pergunta norteadora da pesquisa: conhecer a prevalência de neoplasias cardíacas bem como seus subtipos primários e secundários possibilita promover um melhor prognóstico ao paciente? **HIPÓTESE:** Uma compreensão detalhada dos diferentes subgrupos de tumores cardíacos é essencial para criar terapias eficazes e melhorar os prognósticos dos pacientes, pois o diagnóstico preciso é crucial para um tratamento eficaz e cuidado do paciente já que os resultados e abordagens de tratamento variam muito dependendo do tipo de tumor. **OBJETIVO:** avaliar a prevalência de neoplasias cardíacas primárias benignas e malignas como forma de ampliar o conhecimento sobre seus subtipos, métodos eficazes de diagnóstico e de melhor prognóstico e tratamento. **METODOLOGIA:** Foi realizado um estudo exploratório, transversal, mediante revisão bibliográfica, nas bases de dados: Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e Pubmed. Utilizou-se os seguintes descritores Sarcoma, Neoplasias cardíacas e Tumores cardíacos, em inglês e português. **RESULTADOS:** Os principais resultados foram que os tumores malignos são mais prevalentes que os benignos, sendo o sarcoma o mais comum. As ferramentas de diagnósticas principais incluem técnicas de imagem como ecocardiografia, ressonância magnética e tomografia computadorizada, que oferecem informações detalhadas sobre o tamanho, localização e natureza do tumor. **CONCLUSÕES:** A Ressonância Magnética Computadorizada foi o método mais assertivo para identificação do tipo de neoplasia. A biópsia é uma análise histopatológica necessária para confirmar o diagnóstico e identificar o tipo de tumor. A detecção precoce e o diagnóstico preciso são vitais para evitar

complicações e melhorar as taxas de sobrevivência, tornando os avanços nos métodos de diagnóstico um foco importante na pesquisa em oncologia cardíaca. **RECOMENDAÇÕES:** Sugere-se que seja realizada uma meta-análise para avaliação dos principais subtipos de tumores e as faixas etárias de acometimento.

Palavras-chave: Neoplasia cardíaca; Tumor Cardíaco; Sarcoma.

CARDIAC NEOPLASMS: PREVALENCE AND EARLY DIAGNOSIS

ABSTRACT

INTRODUCTION: Primary cardiac tumors are rare neoplasms with high mortality rates that originate within the heart itself, mainly affecting young women. They are difficult to evaluate scientifically due to the vital function of the heart and the potential for serious health problems. These tumors can be benign or malignant, with primary types including myxomas, fibromas and sarcomas, and secondary types originating from other parts of the body. Sarcomas are the primary malignant cardiac tumors with a high mortality rate compared to benign tumors, with sarcomas being the most common type. **QUESTION:** In this sense, the guiding question of the research arises: does knowing the prevalence of cardiac neoplasms as well as their primary and secondary subtypes make it possible to promote a better prognosis for the patient? **HYPOTHESIS:** A detailed understanding of the different subgroups of cardiac tumors is essential to create effective therapies and improve patient prognoses, since accurate diagnosis is crucial for effective treatment and patient care, since results and treatment approaches vary greatly depending on the type of tumor. **OBJECTIVE:** To evaluate the prevalence of benign and malignant primary cardiac neoplasms as a way to increase knowledge about their subtypes, effective diagnostic methods, and better prognosis and treatment. **METHODOLOGY:** An exploratory, cross-sectional study was conducted through a literature review in the following databases: Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Pubmed. The following descriptors were used: Sarcoma, Cardiac neoplasms, and Cardiac tumors, in English and Portuguese. **RESULTS:** The main results were that malignant tumors are more prevalent than benign tumors, with sarcoma being the most common. The main diagnostic tools include imaging techniques such as echocardiography, magnetic resonance imaging, and computed tomography, which provide detailed information about the size, location, and nature of the tumor. **CONCLUSIONS:** Computed Magnetic Resonance Imaging was the most assertive method for identifying the type of neoplasm. Biopsy is a histopathological analysis necessary to confirm the diagnosis and identify the type of tumor. Early detection and accurate diagnosis are vital to prevent complications and improve survival rates, making advances in diagnostic methods an important focus in cardiac oncology research. **RECOMMENDATIONS:** It is suggested that a meta-analysis be performed to evaluate the main tumor subtypes and age groups of involvement.

Keywords: Cardiac neoplasm; Cardiac tumor; Sarcoma.



Instituição afiliada – FACULDADE MULTIVIX CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM

Autor correspondente: Bianca Teixeira Souza biancateixirasouza1807@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

O câncer é um problema global significativo que leva a altas taxas de mortalidade da população, mas os avanços nos tratamentos contra essa patologia melhoraram as taxas de sobrevivência. (DENG, HAI-WEI, *et al.* 2024). Os tumores cardíacos representam um desafio diagnóstico, exigindo diferenciação precisa dos seus subtipos para uma abordagem adequada de gerenciamento e tratamento, NÓBREGA S, *et al.* 2023). São categorizados como primários (benignos e malignos) e secundários (principalmente metástases). (NÓBREGA S, *et al.* 2023).

Os tumores cardíacos primários são neoplasias raras com altas taxas de mortalidade, que se originam dentro do próprio coração, afetando principalmente mulheres em idade jovem. A maioria destes, são malignos, sendo os sarcomas o tipo mais comum. (CHAMBERGO-MICHILOT, *et al.* 2023). Já os tumores cardíacos secundários são principalmente metástases de outros tumores teciduais e são mais prevalentes do que os primários. (NÓBREGA S, *et al.* 2023).

Os tipos primários benignos incluem mixomas, lipomas, fibroelastomas papilares, rabiomiomas, fibromas e paragangliomas cardíacos, enquanto os tipos malignos incluem os sarcomas, linfomas e mesoteliomas. (NÓBREGA S, *et al.* 2023).

Dentre esses, os tumores cardíacos primários malignos (MPCTs) têm uma taxa de mortalidade mais alta em comparação com os tumores benignos, sendo os sarcomas o tipo mais comum. Os angiossarcomas são os MPCTs específicos mais frequentes, apresentando desafios devido à sua natureza agressiva e prognóstico ruim. (CHAMBERGO-MICHILOT, *et al.* 2023). O grau histológico, a necrose tumoral e a metástase linfonodal são fatores prognósticos independentes para esses tumores, influenciando as decisões de tratamento e os resultados. (CHAMBERGO-MICHILOT, *et al.* 2023).

Segundo Nóbrega, *et al.* (2023) observa-se que os tumores cardíacos representam um desafio diagnóstico devido à necessidade crítica de distinguir entre subtipos para um manejo e tratamento adequados, os desafios primários incluem a diferenciação entre tumores benignos e malignos, bem como a identificação precisa de subtipos histopatológicos específicos. As taxas de diagnóstico incorreto são significativas, com alguns estudos relatando casos em que tumores benignos foram classificados como

malignos e vice-versa, levando a possíveis atrasos no tratamento e prognósticos piores. A complexidade dos subtipos de tumores cardíacos, incluindo tumores primários e secundários, aumenta a dificuldade diagnóstica. (NÓBREGA S, *et al*, 2023). Nesse sentido surge a pergunta norteadora da pesquisa: conhecer a prevalência de neoplasias cardíacas bem como seus subtipos primários e secundários possibilita promover um melhor prognóstico ao paciente?

Compreender as características e o manejo dos tumores cardíacos primários, especialmente os angiossarcomas, sarcomas e o mixoma cardíaco, é crucial para melhorar os resultados dos pacientes e desenvolver estratégias de tratamento eficazes. (CHAMBERGO-MICHILOT, *et al*, 2023) e (OKTAVIONO, *et al*, 2024).

METODOLOGIA

Este trabalho teve como objetivo avaliar a prevalência de neoplasias cardíacas primárias benignas e malignas, bem como determinar quais são seus subtipos e os métodos essenciais para o diagnóstico.

Foi realizado um estudo exploratório, transversal, mediante revisão bibliográfica, nas bases de dados: Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e Pubmed. Foram utilizados os descritores neoplasia benigna, neoplasia maligna, doenças do coração, neoplasias cardíacas, tumores cardíacos, tumores do coração sarcoma, heart neoplasms. As pesquisas foram realizadas no mês de maio de 2024. Como critério de inclusão, foram considerados artigos originais indexados, publicados nos últimos 17 anos (2007 a 2024), que tratam diretamente o tema estudado. Não houve limitação de idioma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tumores cardíacos primários são entidades extremamente raras, apresentando uma incidência significativamente baixa. Essas neoplasias são conhecidas por sua agressividade e podem manifestar-se de forma inespecífica, tanto sintomaticamente quanto de maneira assintomática até atingirem estágios avançados, sendo ocasionalmente descobertas incidentalmente durante exames de imagem cardíaca. Entre os tumores malignos primários do coração, os sarcomas cardíacos são os mais prevalentes, afetando mais frequentemente homens na proporção de 2,5:1 e tendo maior incidência nas terceira e quarta décadas de vida. Esses sarcomas podem originar-se de células mesenquimais

localizadas nos ventrículos, átrios ou pericárdio, dependendo do subtipo histológico, e podem muitas vezes ser confundidos com condições benignas como mixomas ou trombos (VAPORCIYAN, A et al., 2010). As neoplasias cardíacas malignas primárias formam a grande maioria dos sarcomas e dentre os tumores cardíacos primários, é o segundo mais comum. Quando se constata o diagnóstico, descobriu-se que eles são inerentes ao coração ou ao pericárdio, porém não há qualquer evidência de neoplasia primária extracardíaca (Hudzik et al., 2015). Os sarcomas cardíacos caracterizam-se por sua rápida proliferação, resultando em mortalidade devido à infiltração do miocárdio, obstrução do fluxo sanguíneo e/ou metástases à distância. Portanto, o diagnóstico precoce é crucial para o sucesso do tratamento. Contudo, no momento do diagnóstico, 50% dos pacientes já apresentam doença metastática. Este tipo de tumor está frequentemente associado a arritmias cardíacas e alterações no sistema de condução, em comparação com outros tumores cardíacos. Clinicamente, os pacientes podem apresentar insuficiência cardíaca, além de sintomas inespecíficos como dor torácica, síncope e convulsões (Hudzik et al., 2015).

Foi proposto um sistema de classificação que leva em consideração a localização anatômica e divide o sarcoma cardíaco em sarcomas do coração esquerdo, do coração direito e da artéria pulmonar. Há uma tendência do sarcoma do coração direito ser volumoso, ser mais infiltrativo e produzir metástases antes do que o sarcoma do coração esquerdo ou da artéria pulmonar. Além disso, o sarcoma do coração direito ocorre com menos frequência na insuficiência cardíaca congestiva ou com estado hemodinâmico comprometido do que o sarcoma do coração esquerdo e da artéria pulmonar. Estes dois últimos são mais propensos a causar insuficiência cardíaca por obstrução do fluxo sanguíneo intracardíaco (Vaporciyan & Reardon, 2010). De acordo com Vaporciyan & Reardon (2010), eles obtiveram uma média de idade de 40,7 anos e variação de 17 a 61 anos para a ocorrência do sarcoma do coração direito. Este tipo de sarcoma apresenta sinais inespecíficos e constitucionais. O caráter inespecífico dos sintomas e a idade reduzida dos pacientes conduziram a testes diagnósticos.

A ressecção cirúrgica continua sendo o tratamento local mais eficaz para sarcomas cardíacos, especialmente em casos não metastáticos. No entanto, devido à alta invasividade desses tumores, a obtenção de margens cirúrgicas livres é frequentemente desafiadora, o que aumenta o risco de recidiva. Esta realidade sublinha a necessidade de terapias locais e sistêmicas mais eficazes, que possam ser combinadas com a cirurgia para

melhorar os desfechos clínicos dos pacientes. Apesar da excisão cirúrgica completa, a sobrevida média após o diagnóstico de sarcomas cardíacos varia entre 6 e 12 meses (VAPORCIYAN, A *et al.*, 2010).

Com base em estudos sobre sarcoma cardíaco primário, evidenciou-se que a histologia não teve um impacto significativo nos resultados clínicos ou na sobrevivência, tendo que classificar esses tumores de acordo com a localização anatômica. A localização é o principal determinante da apresentação clínica e da abordagem cirúrgica. É importante notar que o sarcoma do coração direito afeta predominantemente uma população de pacientes jovens. Observa-se na prática clínica que o derrame pericárdico associado à dor torácica inespecífica é uma apresentação inicial comum. No entanto, a insuficiência cardíaca não é uma característica proeminente desses tumores. As características que constituem e moldam o tumor são decorrentes, predominantemente, de um crescimento intraluminal com obstrução do lúmen do vaso de origem e a disseminação de êmbolos em órgãos periféricos. Os dois critérios essenciais para o diagnóstico de sarcoma intimal são: ocorrência no lúmen de um grande vaso da circulação pulmonar ou sistêmica ou nas cavidades cardíacas e sarcoma primário de alto grau, com ou sem elementos heterólogos (CHO *et al.*, 2023).

Infere-se que, conforme os estudos publicados por DENG *et al.*, 2024, os quais dialogam sobre a incidência do tumor cardíaco ser associado é provável entre os pacientes mais velhos, hipertensos, diabéticos, portadores de doenças cardiovasculares, bem como sugere haver o risco da disfunção cardíaca relacionada à quimioterapia em pacientes com câncer. Essa perspectiva variou durante o período de estudo. Após a quimioterapia, o risco de disfunção cardíaca aumentou inicialmente (6 meses), depois diminuiu.

Os sarcomas no coração direito tendem a ser volumosos e exofíticos, geralmente não resultando em insuficiência cardíaca devido à obstrução do fluxo sanguíneo intracardíaco, ao contrário dos sarcomas no coração esquerdo e na artéria pulmonar. Além disso, frequentemente apresentam metástases em estágios mais precoces do que os sarcomas do coração esquerdo (VAPORCIYAN, A *et al.*, 2010). Segundo CHARBERGO-MICHILOT D. *et al* (2023), “as manifestações mais típicas foram dor torácica, dispneia e pericardite/derrame pericárdico”. Nesse sentido é relevante a atenção em torno do primary cardiac angiosarcoma (PCA), isso porque a jovem apresentação e a natureza inespecífica dos sintomas, associada a falta de detecção precoce destes tumores tem consequências devastadoras, uma vez que no momento da apresentação a maioria dos

pacientes têm doença metastática.

No estudo de Vaporciyan & Reardon (2010), sobre 24 pacientes operados com sarcoma do coração direito, 22 de 24 (92%) eram de átrio direito e 2 de 24 (8%) eram de ventrículo direito, incluindo 12 pacientes do sexo masculino e 12 do feminino, entre 17 e 61 anos. Leiomiossarcoma foi identificado em 1 de 24 (4%), sarcoma indiferenciado em 1 de 24 (4%), rabdomiossarcoma em 1 de 24 (4%), sarcoma de células sinoviais em 3 de 24 (13%) e angiossarcoma 18 de 24 (75%). Segundo KASSI *et al.* (2019) analisaram 66 pacientes suspeitos de ter tumores cardíacos, sendo que 56 deles tiveram a confirmação histopatológica. Dos pacientes, 27 tinham tumores benignos e 39 tinham tumores malignos. Por meio de um algoritmo de ressonância magnética computadorizada (RMC), 18 dos 27 tumores benignos (66,7%) foram identificados corretamente, enquanto 6 foram considerados provavelmente benignos e 3 foram classificados como malignos. Em relação aos 39 casos de tumores malignos, 35 deles (89,7%) foram corretamente identificados, enquanto 4 foram erroneamente classificados como provavelmente benignos.

Lesmasle e colaboradores (2020) examinaram 119 pacientes com tumores no coração. 96 pacientes obtiveram um diagnóstico histopatológico, enquanto 112 receberam um diagnóstico final com base em dados histológicos, resposta ao tratamento anticoagulante e/ou resultados de exames de tomografia computadorizada e ressonância magnética. Sessenta e sete pacientes passaram por ressonância magnética e obtiveram um diagnóstico final. De acordo com o estudo, a ressonância magnética classificou corretamente 42 dos 49 (85,7%) tumores benignos, identificando erroneamente 2 como malignas e retornando 5 classificações como indeterminadas. Por outro lado, dos 18 tumores malignos, 12 foram corretamente identificados (66,7%), 2 foram diagnosticados erroneamente como benignos e 4 tiveram classificação indeterminada. FUSSEN *et al.* (2011) investigaram 41 indivíduos que tiveram massa cardíaca revelada por ecocardiogramas ou tomografia computadorizada de tórax. Vinte pacientes tiveram dados histopatológicos disponíveis; 9 deles tinham tumores benignos, 7 tinham tumores malignos e 4 tinham massa não neoplásica. A ressonância magnética computadorizada (RMC) detectou corretamente todas as nove doenças benignas e 6 das 7 (86,7%) doenças malignas. Houve 9 pacientes com mixoma, e todos foram diagnosticados corretamente por RMC. No entanto, 3 dos 7 pacientes com tumores malignos foram diagnosticados corretamente por RMC.

Um estudo realizado por GIUSCA et al. 2017 examinou 125 indivíduos com suspeita de massa cardíaca e foram conduzidos para tomografia computadorizada. Sessenta e cinco desses pacientes tinham tumores cardíacos, com valores basais característicos exclusivos para este grupo de pacientes. Vinte e nove pacientes eram do sexo feminino com idade média de 58 a 16,5 anos e 45 deles tiveram um diagnóstico histopatológico. Em 44 de 45 tumores cardíacos (97,8%), a tomografia computadorizada identificou corretamente como benigno ou maligno, e em 35 de 45 pacientes (77,8%), o subtipo de tumor foi identificado corretamente.

Estudo realizado por ZHU et al. (2016) em 59 indivíduos que apresentavam sinais de risco de tumores cardíacos. Estes foram diagnosticados em 29 pacientes com tumores benignos e 10 malignos. Vinte e três casos de tumores cardíacos tinham um diagnóstico histopatológico disponível; entre os pacientes com validação patológica, o diagnóstico foi relatado ser 96% preciso para distinguir entre tumores benignos e malignos. Conforme a RMC, 19 de 20 (95%) tumores eram benignos e 3 de 3 (100%) eram malignos. Um caso de mixoma foi erroneamente classificado como maligno. A tabela abaixo aborda os principais tipos de tumores benignos primários.

TIPO DE TUMORES BENIGNOS PRIMÁRIOS CARDÍACOS	DESCRIÇÃO DO TUMOR E PREVALÊNCIA
Mixoma	<i>Tumor benigno mais comum do coração, geralmente encontrado no átrio esquerdo. Mais comum.</i>
Fibroma	<i>Tumor benigno geralmente encontrado em crianças, localizado no ventrículo esquerdo. Menos comum.</i>
Lipoma	<i>Tumor benigno de tecido adiposo, pode ocorrer em qualquer câmara cardíaca. Raro.</i>
Rabdomioma	<i>Tumor benigno mais comum em crianças, frequentemente associado à esclerose tuberosa. Raro.</i>

<i>Hemangioma</i>	<i>Tumor benigno composto de vasos sanguíneos. Muito raro</i>
--------------------------	---

Esses tumores variam significativamente em termos de prognóstico e tratamento, com os tumores benignos geralmente têm um prognóstico melhor e os malignos sendo mais agressivos, com maior risco de metástase e pior sobrevida.

TIPO DE TUMORES MALIGNOS CARDÍACOS PRIMÁRIOS	DESCRIÇÃO DO TUMOR E PREVALÊNCIA
Sarcoma	<i>Tipo maligno mais comum, com subtipos como angiossarcoma, leiomiossarcoma, e fibrossarcoma. Mais comum.</i>
Angiossarcoma	<i>Subtipo de sarcoma, frequentemente encontrado no átrio direito, com tendência a metástase. Mais comum.</i>
Leiomiossarcoma	<i>Sarcoma maligno originado no músculo liso, pode afetar as grandes artérias. Menos comum.</i>
Fibrossarcoma	<i>Sarcoma que afeta o tecido fibroso, pode envolver válvulas cardíacas. Muito raro.</i>
Linfoma Primário Cardíaco	<i>Raro, geralmente associado à imunossupressão. Muito raro.</i>

Os linfomas cardíacos primários (LCP) são tumores muito raros e representam só 1,3% dos tumores cardíacos primários e 0,5 % dos linfomas extranodais. O linfoma de células B é caracterizado como o tipo mais prevalente com alto grau de malignidade e rápido crescimento (CAMACHOA, 2003). Na maioria dos casos, não são do tipo Hodgkin por natureza e, por definição, diagnóstica-se na ausência de linfoma extracardíaco. Este último afeta o coração em 16–28% dos pacientes e é o tipo de lesão

mais comumente observado em pacientes imunocomprometidos, principalmente aqueles com AIDS (HUDZIK *et al.*, 2015). Os LCP afetam exclusivamente o coração e o pericárdio ou uma grande massa tumoral do coração e pode localizar-se nas cavidades direitas com sintomas inespecíficos, de acordo com sua localização e extensão, tais como insuficiência cardíaca direita, dor precordial, arritmias, transtornos da condução e tamponamento cardíaco. O diagnóstico de certeza é obtido pelo estudo histológico e a biópsia por via intravenosa, embora as técnicas de imagens sejam de grande importância. A análise das células presentes no líquido pericárdico tem uma taxa de positividade de até 88%, porém com baixa especificidade, visto que a presença de células linfóides atípicas podem estar relacionadas a uma reação linfocitária ou outras formas de câncer. Nestas situações, exames como imunohistoquímica, citometria de fluxo e estudo citogenético são necessários para identificar a origem das células linfóides e identificar se são monoclonais, sendo essenciais para confirmar o diagnóstico e iniciar o tratamento de quimioterapia (CAMACHOA, 2003).

Quando se trata de um linfoma agressivo, a poliquimioterapia é a base do tratamento. Quanto ao manejo desses tumores, não existem provas de que a cirurgia aumente a sobrevivência, sendo a quimioterapia combinada a melhor escolha de tratamento, apesar de o prognóstico permanecer desfavorável. A detecção precoce aliada a um tratamento agressivo pode resultar em uma maior expectativa de vida para esses pacientes. Recentemente, o transplante cardíaco tem sido sugerido como uma opção terapêutica em casos de tumores cardíacos primários com resultados ruins após tratamentos convencionais (CERESOLI *et al.* 1997; PORCAR *et al.*, 2002).

O linfoma não Hodgkin (LNH) pode ser associado a um aumento na ocorrência de outras neoplasias, sejam elas tumores sólidos ou doenças malignas do sangue. Diversas pesquisas realizadas por Travis e colaboradores mostraram que pacientes com LNH têm uma alta probabilidade de desenvolver uma segunda neoplasia, e esse risco aumenta com o decorrer do tempo. No que diz respeito à incidência de carcinomas de células renais (CCR) em pacientes com LNH, essa relação parece estar significativamente elevada, conforme indicam alguns estudos, com uma taxa observada esperada variando entre 1,47 e 2,07 (DAVIDE *et al.*, 2015). Um estudo conduzido por Anderson e colaboradores (1998) revelou que 41 pacientes apresentavam neoplasias renais e Linfoma Não Hodgkin (LNH) concomitantemente. As informações desse estudo e de pesquisas semelhantes indicam que os pacientes com LNH têm cerca de 1,86 vezes mais probabilidade de

desenvolver uma neoplasia renal, ao passo que os pacientes com neoplasias renais têm aproximadamente 2,67 vezes mais risco de desenvolver LNH.

O **mesotelioma pericárdico** resulta das células mesoteliais do pericárdio. Esse tipo de tumor corresponde a quase 50% de todos os tumores pericárdicos primários e acomete menos de 1% de todos os mesoteliomas malignos. Entretanto, não é o mesmo que o tumor pleural primário que invade o pericárdio secundariamente (HUDZIK *et al.*, 2015).

Os fatores de risco associados são desconhecidos, ocorrendo mais em homens. O diagnóstico geralmente é tardio, com metástases em mais de 50% dos pacientes. Não possui terapia padrão e geralmente é apenas paliativa. O prognóstico é ruim, com sobrevida média de seis meses. Como é de se esperar, o mesotelioma pericárdico primário é extremamente raro (com uma incidência estimada de 0,0022% em um amplo estudo com cerca de 500.000 autópsias), porém, é considerado o tipo mais comum de tumor pericárdico. Pode se manifestar como uma massa localizada ou difusa e é classificado em três tipos histológicos: epitelióide, fusiforme e bifásico (quando ocorrem simultaneamente os tipos epitelióide e fusiforme). Ao contrário dos mesoteliomas pleurais, não foi estabelecida uma relação evidente com a exposição ao amianto (SUMAN, 2004).

Poucos relatos de mesotelioma pericárdico estão presentes na literatura e o diagnóstico antes da morte é raro (BUTZ *et al.*, 2009). Há uma aparente predominância em homens (3:1) e na faixa etária entre os cinquenta e setenta anos, embora casos também tenham sido descritos em idades extremas (Nilsson & Rasmuson, 2009). A manifestação clínica pode variar amplamente, abrangendo desde sintomas leves até estágios avançados de pericardite constrictiva (MARTIN, 2008). O mesotelioma pericárdico responde mal à radioterapia, sendo que a quimioterapia pode reduzir o tamanho do tumor, sendo a remoção cirúrgica a única forma de cura em casos localizados (NAMBIAR *et al.* 1992; KAINUMA *et al.*, 2008) No entanto, ainda é de difícil prognóstico, pois os sintomas geralmente se manifestam tardiamente. A média de sobrevida é de apenas seis meses após o início dos sintomas, e a pericardiectomia (frequentemente parcial) pode ter caráter paliativo em casos de pericardite constrictiva (BUTZ *et al.*, 2009). Suspeita de causas malignas no pericárdio deve ser maior quando os pacientes apresentam evolução clínica adversa refratária ao tratamento estabelecido. Mesmo utilizando diferentes técnicas de imagem, atualmente disponíveis, apenas o exame histológico pode dar o diagnóstico final.

Este tipo de tumor não possui terapia padrão e geralmente é apenas paliativa. O prognóstico é ruim, com sobrevida média de seis meses.

As metástases cardíacas (MC) são mais comuns que os tumores primários (mais de 100.000 vezes, segundo alguns estudos), mas raramente diagnosticado durante a vida, pois mais de 90% dos casos são clinicamente silenciosos (ABRAHAM *et al.*, 1999). Os tumores secundários são malignos (Reynen *et al.*, 2004). O câncer de coração é por definição maligno. Sarcomas e mesoteliomas têm de ser considerados metastáticos se um tumor extracardíaco for localizado por exame clínico, procedimentos de diagnóstico ou exames de autópsia. MC é geralmente definida como a disseminação de tumores à distância para qualquer estrutura que compõe o coração (pericárdio, epicárdio, miocárdio, endocárdio, grandes vasos e artérias coronárias), também como disseminação tumoral que afetam as câmaras cardíacas ou produzem trombos neoplásicos intracavitários. No coração, os tumores metastáticos (secundários) são todos malignos, incluindo os carcinomas, que são metastáticos. Se um tumor extracardíaco já tiver sido diagnosticado por exame clínico, os sarcomas ou mesoteliomas devem ser considerados metastáticos. Provavelmente, em função do aumento da expectativa de vida em pacientes oncológicos, houve um crescimento do quadro de metástases cardíacas nos últimos 30 anos. Isso se deve aos avanços no diagnóstico e tratamento do câncer (Reynen *et al.*, 2004). Metástases cardíacas são mais comuns que tumores cardíacos primários, mas raramente diagnosticado *in vivo*, devido sua maioria ser clinicamente silenciosa. Ocorrem preferencialmente em doenças neoplásicas disseminadas. Agora, melhores testes de diagnóstico e tratamentos agressivos podem melhorar as taxas de sobrevivência dos pacientes oncológicos e o consequente aumento de diagnósticos de metástases cardíacas. Não há dúvida de que os tumores de mama e de pulmão têm maior probabilidade de metastatizar para o coração. Sua prevalência é alta. A disseminação linfática pode facilmente causar metástase linfonodal, hematopoiese pericárdica e miocárdica. (Butz *et al.*, 2009).

O prognóstico depende essencialmente dos tratamentos disponíveis para o tumor subjacente e da extensão do envolvimento cardíaco. A progressão clínica é frequentemente desfavorável em pacientes com MC. A morte ocorre em média um ano após o diagnóstico. Ocasionalmente, há casos de 10 pacientes que sobrevivem vários anos, porém a taxa de sobrevida a 5 anos é de apenas 7% (MANGANI *et al.*, 2008). Em um período de 10 anos, uma análise retrospectiva registrou 56 pacientes com tumores

cardíacos. Dentre eles, 37,5% eram metástases para o coração, 10,7% eram tumores malignos primários e 51,8% deles eram tumores benignos. Considerando a idade média, 59 ± 13 anos versus 56 ± 12 anos foi para tumores benignos e malignos, respectivamente ($P = 0,6$). A variação de idade foi similar nas malignidades primárias e secundárias (60 ± 12 anos vs 55 ± 10 anos, respectivamente, $P = 0,3$). Com 52,2% vs 8,9%, os tumores malignos foram os de maior ocorrência. (Hudzik *et al.*, 2015).

A tomografia computadorizada de tórax e abdome é essencial para caracterizar extensivamente o envolvimento tumoral local em pacientes com sarcoma cardíaco, superando as capacidades do ecocardiograma transesofágico. Este envolvimento frequentemente abrange estruturas como a veia cava superior, aorta, artéria pulmonar e outras no mediastino superior. Em aproximadamente um terço dos casos, a artéria coronária direita também é afetada (VAPORCIYAN, A *et al.*, 2010). A PCA frequentemente se apresenta como realce centrípeto heterogêneo, podendo ter realce rápido e não homogêneo. Espera-se observar a extensão, em 71% dos casos, para o ventrículo direito, veia cava superior e pericárdio em alguns pacientes - a descrição dos tumores são caracterizados como: imóveis, com fixação de base ampla ao endocárdio e intracampo liso. Ainda assim, mantém a fração de ejeção preservada em 94% dos casos (CHAMBERGO-MICHILOT D. *et al.*, 2023).

Figura 1: Tomografia computadorizada (TC) de tumor PCA preenchendo o Átrio direito e Ventrículo Direito gerando Insuficiência cardíaca.



Fonte: VAPORCIYAN, A *et al.*, 2010

VanPorciyan et al., contribui que a tomografia computadorizada (TC) é destacada como uma ferramenta diagnóstica crucial para a caracterização e manejo dos sarcomas cardíacos primários, particularmente aqueles localizados no coração direito. A TC permite uma avaliação detalhada da extensão local do tumor, o que é essencial para o planejamento cirúrgico e para a decisão sobre o tratamento. O estudo destaca três pontos sobre a Tomografia computadorizada:

- a) Importância da Tomografia Computadorizada;**
- b) Complementação com PET/CT;**
- c) Limitações e Considerações Diagnósticas;**

Importância da Tomografia Computadorizada;

A TC é realizada em todos os pacientes com suspeita de sarcoma cardíaco, pois oferece uma caracterização mais precisa da extensão local do tumor em comparação com a ecocardiografia transtorácica (TTE). Essa precisão é especialmente importante para tumores do coração direito, que tendem a se estender para estruturas críticas, como a veia

cava superior (SVC), a aorta, a artéria pulmonar e outras estruturas do mediastino superior. A TC é fundamental para identificar essa invasão local, o que afeta diretamente as opções e estratégias cirúrgicas, como a necessidade de ressecções extensas e a preparação para complicações potencialmente graves.

Além disso, a TC também desempenha um papel vital na triagem de metástases, comuns na apresentação dos sarcomas do coração direito. A presença de metástases, especialmente pulmonares, é frequentemente detectada na TC, permitindo uma avaliação mais completa do estágio da doença e ajudando a guiar as decisões terapêuticas subsequentes. O artigo menciona que, em muitos casos, a TC revela múltiplas lesões pulmonares metastáticas já no momento do diagnóstico, indicando a agressividade desses tumores e a necessidade de uma abordagem terapêutica rápida e eficaz.

Complementação com PET/CT

Estudos de VanPorciyan et al. também apontam que, em conjunto com a TC, o PET/CT é usado para avaliar o metabolismo do tumor e monitorar a resposta à quimioterapia neoadjuvante. A captação de 18-fluorodeoxiglicose (FDG) pelo tumor, medida através do valor de captação padronizado (SUV), fornece informações valiosas sobre a agressividade do tumor e a eficácia do tratamento pré-cirúrgico. Este acompanhamento é crucial para decidir o momento ideal para a ressecção cirúrgica e para identificar a presença de metástases distantes.

Limitações e Considerações Diagnósticas

Embora a TC ofereça uma excelente definição anatômica e seja uma ferramenta indispensável no manejo dos sarcomas cardíacos, VanPorciyan et al. reconhecem que ela, sozinha, não pode fornecer um diagnóstico definitivo. A TC permite uma forte suspeita de malignidade e ajuda a diferenciar entre massas benignas e malignas, mas a confirmação histológica através de biópsia é necessária para um diagnóstico definitivo. Em casos de massas grandes no átrio direito, por exemplo, a TC pode sugerir malignidade, mas a diferenciação precisa entre sarcomas e outras condições, como linfoma, requer análise histopatológica.

Os testes diagnósticos proporcionam uma definição inicial, mas não são suficientes para diagnóstico definitivo. Portanto, é crucial obter um diagnóstico histológico definitivo para diferenciar o sarcoma de outras patologias, como linfoma, antes de iniciar quimioterapia neoadjuvante. Quando possível, a biópsia de doença

metastática pode ser realizada sem necessariamente abordar o coração de maneira direta. Isso porque têm apresentado baixo sucesso e riscos significativos (DENG H. *et al.*, 2024). Para pacientes tratados sem ressecção cirúrgica, a sobrevida geralmente não excede 10% após 12 meses. Estudos demonstraram que a ressecção cirúrgica completa com margens negativas prolonga significativamente a sobrevida. Isso corrobora com estudos de Chambergo-Michilot, reiterando que o procedimento deverá ser acompanhado com quimioterapia. A tabela abaixo computa as principais ferramentas diagnósticas abordadas em tumores primários.

MÉTODOS DIAGNÓSTICOS	DETALHAMENTO
Tomografia Computadorizada (CT)	<i>Detecta a extensão local do tumor e as metástases, especialmente nos pulmões. Identifica envolvimento de estruturas como a VCS, aorta e artérias pulmonares.</i>
Ressonância Magnética (RM)	<i>Útil na caracterização da anatomia do tumor e sua relação com estruturas cardíacas e mediastinais.</i>
PET/CT	<i>Avalia o metabolismo tumoral e a extensão das metástases. Útil para monitorar a resposta à quimioterapia neoadjuvante.</i>
Ecocardiograma Transtorácico (TTE)	<i>Método inicial de escolha para detectar grandes massas cardíacas.</i>
Cateterismo Cardíaco	<i>Utilizado para delinear a anatomia coronariana, especialmente se houver suspeita de envolvimento do tumor na artéria coronária</i>
Biópsia	<i>Necessária para diagnóstico histológico definitivo. Pode ser realizada por janela pericárdica subxifoide ou toracotomia anterior direita.</i>

Uma das principais razões para a falha na ressecção completa, conforme observado, tem sido a hesitação em ressecar a artéria coronária direita quando envolvida pelo tumor. A ressecção incompleta que deixa doença residual tende a resultar em rápido crescimento tumoral e deve ser evitada sempre que possível. Em casos suspeitos de envolvimento da artéria coronária direita, mobiliza-se a artéria mamária interna direita no início da operação para facilitar uma ressecção completa. O diagnóstico e o prognóstico dos sarcomas cardíacos primários (PCA), especialmente quando metastáticos, são desafiantes devido à natureza agressiva e à alta taxa de recorrência dessas neoplasias. VanPorciyan et al. destacam a importância de ferramentas de imagem, como a tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética (RM) e PET/CT, para a detecção de metástases e recidivas locais. Esses métodos são fundamentais para monitorar a progressão da doença e avaliar a eficácia do tratamento.

O diagnóstico de PCA geralmente envolve a detecção de múltiplos nódulos metastáticos nos pulmões, que é o local mais comum de metástase para esses tumores. A TC e a RM são cruciais para identificar a extensão da doença e planejar o tratamento, enquanto o PET/CT oferece uma visão mais detalhada do metabolismo tumoral e da extensão das metástases. Apesar das margens negativas alcançadas em ressecções cirúrgicas, os pacientes frequentemente enfrentam recorrência local. Por esse motivo, alguns estudos investigaram a eficácia de ressecções radicais, mas os resultados mostraram taxas de sobrevivência semelhantes às de cirurgias menos agressivas. Isso sugere que, mesmo com intervenções cirúrgicas extensas, o risco de recorrência continua elevado, o que complica o manejo clínico.

O prognóstico para pacientes com PCA é geralmente sombrio, com uma alta taxa de mortalidade. Contudo, VanPorciyan et al. relatam que há resultados promissores para pacientes com doença localizada que passaram por cirurgia e quimioterapia, alcançando uma sobrevida média de 51 meses. Por outro lado, pacientes com metástases à distância têm uma sobrevida significativamente menor, variando de 5 a 12 meses.

Diversas modalidades de tratamento foram estudadas, incluindo quimioterapia neoadjuvante/adjuvante, cirurgia de debulking e radioterapia. Embora os resultados variem entre os estudos, essas modalidades demonstraram ser superiores ao tratamento conservador, oferecendo algum benefício em termos de sobrevivência. No entanto, a toxicidade do tratamento deve ser cuidadosamente considerada, especialmente em pacientes com doença metastática. O prognóstico dos pacientes com PCA é influenciado

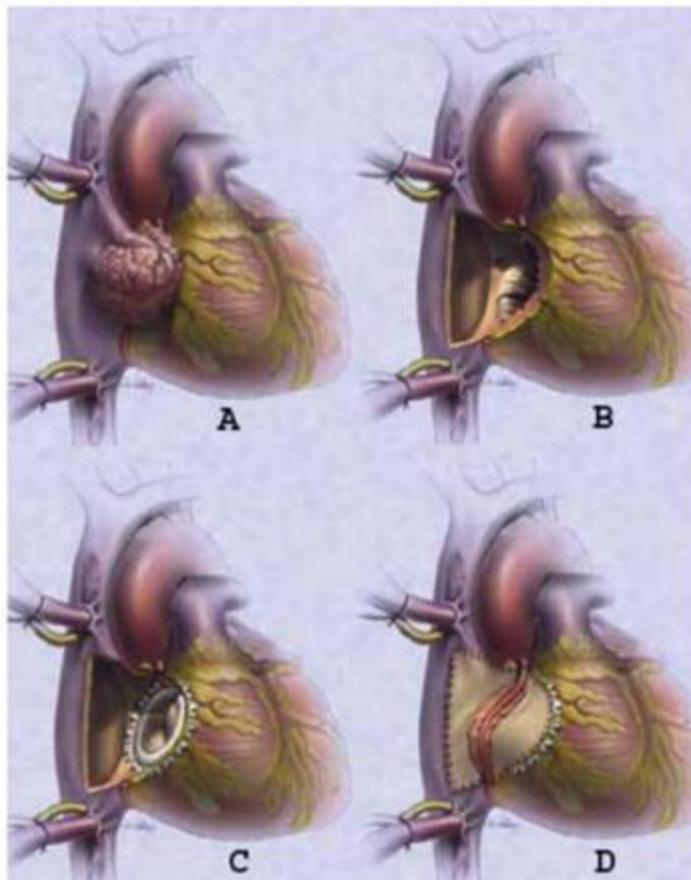
por vários fatores. A idade é um fator prognóstico independente, com pacientes acima de 45 anos apresentando piores desfechos. Anomalias citogenéticas, como 1q+, também foram associadas a uma piora no prognóstico. Ge et al. e Zhang et al. observaram que tumores grandes e invasão regional durante a cirurgia estão associados a uma sobrevida pior. Tumores maiores que 5 cm são particularmente preocupantes e estão ligados a um prognóstico mais desfavorável. Além disso, a presença de metástases no diagnóstico é um forte indicador de baixa probabilidade de sobrevivência. O tratamento com ressecção cirúrgica, mesmo sem margens claras, e quimioterapia adjuvante pode melhorar a sobrevida. Embora alguns estudos tenham relatado que a radioterapia aumenta a sobrevida específica da doença, há uma necessidade de mais estudos de coorte para validar essa abordagem. Fatores como o grau histológico, necrose tumoral e metástase em linfonodos também são prognósticos independentes, provavelmente devido à disseminação hematogênica do tumor e à apresentação avançada da doença. Esses fatores prognósticos podem ser utilizados para uma abordagem mais eficaz e discussões multidisciplinares, visando melhorar os resultados, apesar da agressividade do PCA. A tabela sintetiza a abordagem diagnóstica e terapêutica dos sarcomas cardíacos primários, evidenciando a importância de uma estratégia integrada para melhorar os resultados dos pacientes.

MODALIDADES DE TRATAMENTO	DETALHAMENTO
<i>Cirurgia de Ressecção</i>	<i>Objetivo é a ressecção completa (R0), mas frequentemente obtém-se ressecção com margens microscópicas positivas (R1). Requer planejamento cuidadoso da circulação extracorpórea.</i>
<i>Quimioterapia Neoadjuvante</i>	<i>Doxorrubicina e ifosfamida são utilizados para reduzir o volume tumoral e esterilizar margens antes da cirurgia. Monitoramento da resposta com PET/CT após cada 2 ciclos.</i>
<i>Radioterapia</i>	<i>Pode aumentar a sobrevida específica da doença, mas requer mais evidências. Indicada em</i>

	<i>casos específicos como adjuvante.</i>
Quimioterapia Adjuvante	<i>Indicada após cirurgia, especialmente em casos de ressecção incompleta ou margens positivas.</i>
Tratamento Paliativo	<i>Indicado para pacientes com metástases amplas ou que não respondem bem à quimioterapia. Cirurgia paliativa pode ser considerada para aliviar sintomas graves.</i>

Em suma, o diagnóstico precoce e preciso, aliado a uma compreensão dos fatores prognósticos, é essencial para otimizar o tratamento e melhorar a sobrevivência dos pacientes com PCA. A natureza agressiva desses tumores exige uma abordagem integrada e personalizada para maximizar os benefícios do tratamento disponível. A imagem retratada pela figura 2 indica o procedimento de ressecção cirúrgico.

Figura 2: (A) PCA no átrio direito; (B) Ressecção; (C) troca valvar; (D) Reconstrução com enxerto.



Fonte: VAPORCIYAN, A *et al.*, 2010

O método padrão para diagnóstico é a análise histopatológica, porém métodos de imagem não invasivos como a ressonância magnética (RMC) desempenham um papel crucial na avaliação inicial. A RMC oferece vantagens significativas, incluindo ausência de radiação, alto contraste entre tecidos e habilidade para distinguir características teciduais. Isso auxilia na diferenciação entre tumores cardíacos benignos e malignos sem os riscos associados aos procedimentos invasivos (NÓBREGA S, *et al.*, 2023).

A ecocardiográfica é uma ferramenta diagnóstica essencial para sarcomas cardíacos, frequentemente localizados no átrio esquerdo e tipicamente apresentando uma forma pedunculada (OKTAVIONO, *et al.*, 2024). Em relação ao tratamento, a quimioterapia e os tratamentos oncológicos direcionados podem induzir cardiotoxicidade, aumentando o risco de mortalidade cardiovascular em pacientes com câncer (DENG, HAI-WEI, *et al.* 2024).

Tumores localizados no Átrio direito, são mais comuns e variam entre 5,8 a 7,2 cm de diâmetro. Marcadores imunohistoquímicos comuns para PCA incluem CD34+, CD31+, FLI-1+, CD117+, Ki-67+, WT-1+ e p53+ (CHAMBERGO-MICHILOT D. *et al.*, 2023). Além desses marcadores foi possível identificar superexpressão e amplificação de MDM2. Ao lado da amplificação da região 12q12-15, que inclui MDM2, CDK4, HMGA2, DDIT3 e GLI, a análise de aCGH revelou amplificação de KIT e PDGFRA, além de ganho de EGFR na maioria dos casos, e perda de CDKN2A (NEUVILLE A *et al.*, 2014). Acerca disso, o estudo aborda ainda a diferença de precisão entre a necessidade urgente de tratamento para aumentar a sobrevida que, nesse caso, são de 17,2 meses. Inclui-se que apesar da ressecção cirúrgica completa ser difícil de ser alcançada, porém continua sendo a opção mais benéfica para pacientes não metastáticos, visando prolongar a sobrevida. Além disso, a quimioterapia e a radioterapia demonstram potencial na melhoria da sobrevida livre de progressão, especialmente em casos de ressecção incompleta. Já quando se refere a abordagens farmacológicas através de quimioterapia ou radioterapia sugerem que linhagens celulares de sarcoma intimal há atuação de inibidores da tirosina quinase tendo um impacto significativo, enquanto antagonistas de moléculas pequenas MDM2 mostram potencial para restaurar a via p53 e inibir a proliferação celular tumoral. Nesse contexto, as descobertas destacam a importância de ensaios clínicos avançados centrados em terapias direcionadas ao MDM2 podem representar uma nova fronteira no tratamento dessas condições clinicamente desafiadoras.

Dessa maneira, os sarcomas cardíacos primários representam um desafio significativo na prática clínica, com uma sobrevida mediana global limitada. A classificação pela localização anatômica é crucial na abordagem terapêutica desses tumores, especialmente os do coração direito, que frequentemente afetam uma população jovem. A ressecção cirúrgica completa continua sendo o pilar do tratamento, complementada por estratégias como quimioterapia, radioterapia e terapias direcionadas emergentes, como inibidores de tirosina quinase e antagonistas de MDM2. As características genômicas dos sarcomas cardíacos oferecem insights para futuras pesquisas clínicas, visando melhorar os resultados para os pacientes afetados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização de métodos de imagem não invasivos como a ressonância magnética computadorizada (RMC) e a análise histopatológica desempenham um papel crucial para a avaliação e o diagnóstico de neoplasias cardíacas. Isso porque a localização anatômica é um dos principais determinantes da apresentação clínica e da abordagem cirúrgica. Porém, ainda existe pouco estudo sobre sarcomas cardíacos, o que se faz necessário novas pesquisas focadas na origem, análise e tratamento otimizado quando se diz a respeito de tal neoplasia, além da capacitação profissional de reconhecer a patologia, porque a natureza inespecífica dos sintomas, associada à falta de detecção precoce desses tumores tem graves consequências, uma vez que no momento da detecção a maioria dos pacientes já estão em fase metastática.

A biópsia é uma análise histopatológica necessária para confirmar o diagnóstico e identificar o tipo de tumor. A detecção precoce e o diagnóstico preciso são vitais para evitar complicações e melhorar as taxas de sobrevivência, tornando os avanços nos métodos de diagnóstico um foco importante na pesquisa em oncologia cardíaca. Sugere-se que seja realizada uma meta-análise para avaliação dos principais subtipos de tumores e as faixas etárias de acometimento

REFERÊNCIAS

Abraham, K.P.; Reddy, V.; Gattuso, P. Neoplasms metastatic to the heart: review 3314 consecutive autopsies. *Am. J. Cardiovasc. Pathol.* 1999. 3: 195-198.

Anderson, C.M.; Pusztai, L.; Palmer, J.L. et al. Coincident renal cell carcinoma and the lymphoma: the M.D. Anderson experience and review of literature. *J Urol.* 1998. 159:714-717.

Butz, T.; Faber, L.; Langer, C. et al. Primary malignant pericardial mesothelioma - a rare cause of pericardial effusion and consecutive constrictive pericarditis: a case report. *J. Med. Case Reports.* 2009; 3:9256.

Camachoa, Á.F.; Hernández, F.H.; Bodesa, R.S.; Pérez, I.S.; Porrás, A.C.; Pérez, J.T. Linfoma cardíaco primario: diagnóstico mediante biopsia transyugular. *Revista Española de Cardiología.* 2003. 56 (11): 1141-1144.

Chambergo-Michilot, Diego et al. "Clinical characteristics, management, and outcomes of patients with primary cardiac angiosarcoma: A systematic review." *Journal of cardiovascular and thoracic research* 15,1 (2023): 1-8. doi:10.34172/jcvtr.2023.30531

Ceresoli, G.L.; Ferreri, A.; Bucci, E.; Ripa, C.; Ponzoni, M.; Villa, E. Primary cardiac lymphoma in immunocompetent patients. Diagnostic and therapeutic management. *Cancer.* 1997. 80: 1497-506.

DENG, Hai-Wei et al. "Incidence of chemotherapy-related cardiac dysfunction in cancer patients." *Clinical cardiology.* 47,4 (2024): e24269. doi:10.1002/clc.24269

Fussen, S.; De Boeck, B.W.; Zellweger, M.J.; et al. Cardiovascular magnetic resonance imaging for diagnosis and clinical management of suspected cardiac masses and tumours. *Eur. Heart J.* 2011; 32: 1551-60.

Giusca, S.; Mereles, D.; Ochs, A. et al. Incremental value of cardiac magnetic resonance for the evaluation of cardiac tumors in adults: experience of a high volume tertiary



cardiology centre. *Int. J. Cardiovasc. Imaging.* 2017. 33: 879-88.

Hudzik, B.; Miszalski-Jamka, K.; Glowacki, J.; Lekston, A.; Gierlotka, M.; Zembala, M.; Polonski, L.; Gasior, M. Malignant tumors of the heart. *Cancer Epidemiology.* 2015. 39 (5). 665-672.

Kainuma, S.; Masai, T.; Yamauchi T. et al. Primary malignant pericardial mesothelioma presenting as pericardial constriction. *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2008. 14:396-8.

Kassi, M.; Polsani, V.; Schutt, R.C. et al. Differentiating benign from malignant cardiac tumors with cardiac magnetic resonance imaging. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2019.157:1912-1922.e2.

Lemasle, M.; Lavie, B. Y.; Cariou, E. et al. Contribution and performance of multimodal imaging in the diagnosis and management of cardiac masses. *Int. J. Cardiovasc. Imaging.* 2020. 36:971-81.

Martin, M.L. Pericardial diseases. In: Braunwald E, editor. *Heart disease: A textbook of cardiovascular medicine.* Philadelphia: WB Saunders. 2008. p. 1830---52.

Nambiar, C.A.; Tareif, H.E.; Kishore, K.U. et al. Primary pericardial mesothelioma: one-year event-free survival. *Am. Heart J.* 1992. 124:802-3.

Nilsson, A.; Rasmuson, T. Primary pericardial mesothelioma: report of a patient and literature review. *Case Rep Oncol.* 2009. 2:125-32.

Nóbrega S, Martins Da Costa C, Amador AF, Justo S, Martins E. Cardiovascular Magnetic Resonance Versus Histopathologic Study for Diagnosis of Benign and Malignant Cardiac Tumours: A Systematic Review and Meta-Analysis. **J Cardiovasc Imaging.** 2023 Oct;31(4):159-168. doi: 10.4250/jcvi.2023.0028. PMID: 37901993; PMCID: PMC10622638.

Oktaviono, Yudi Her et al. “Clinical characteristics and surgical outcomes of cardiac myxoma: A meta-analysis of worldwide experience.” **European journal of surgical oncology: the journal of the European Society of Surgical Oncology and the British Association of Surgical Oncology** vol. 50,2 (2024): 107940. doi:10.1016/j.ejso.2023.107940

Porcar, R.C.; Clemente, G.C.; García Parés, D.; Guardia, S.R.; Pérez, A.M.; García-Bragado, D.F. Linfoma cardíaco primario: diagnóstico citológico y tratamiento con respuesta a poli quimioterapia y autotrasplante de precursores hematopoyéticos. Presentación de un caso y revisión de la literatura. *Na. Med. Interna.* 2002. 19: 305-9.

Ramos, V.; Vieira, C.; Fernandes, N.; Gonçalves, F. N.; Salgado, A.; Correia, A. Causa rara de doença pericárdica. *Revista Portuguesa de Cardiologia.* 2013. 32(2): 149-152.

Reynen, K.; Kockeritz, U.; Strasser, R.H. Metastases to the Heart. *Ann. Oncol.* 2004. 15:375-38

Severino, D.; Santos, B.; Costa, C.; Durão, D.; Alves, M.; Monteiro, I.; Pitta, L.; Leal, M. Linfoma primário do coração em doente com neoplasia renal síncrona. *Revista Portuguesa de Cardiologia.* 2015. 34. (12): 713-798.

Suman, S.; Schofield, P.; Large, S.; et al. Primary pericardial mesothelioma presenting as pericardial constriction: a case report. *Heart.* 2004. 90:e4.

Vaporciyan, A.; Reardon, M. J. Sarcomas do coração direito *Archive of Methodist DeBakey Cardiovascular Journal.* 2010. 6 (3), 44-48.

Zhu, D.; Yin, S.; Cheng, W. et al. Cardiac MRI-based multi-modality imaging in clinical decision-making: preliminary assessment of a management algorithm for patients with suspected cardiac mass. *Int. J. Cardiol.* 2016. 203:474-81.