



Article scientifique

Article

2023

Published version

Open Access

This is the published version of the publication, made available in accordance with the publisher's policy.

Les tumeurs cardiaques

Nigolian, Ani; Stempfel, Samuel; Bengueddache, Samir; Valiton, Valerian; Cook, Stéphane

How to cite

NIGOLIAN, Ani et al. Les tumeurs cardiaques. In: Revue médicale suisse, 2023, vol. 19, n° 817, p. 464–470. doi: 10.53738/REVMED.2023.19.817.464

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:178824>

Publication DOI: [10.53738/REVMED.2023.19.817.464](https://doi.org/10.53738/REVMED.2023.19.817.464)

Les tumeurs cardiaques

Dre ANI NIGOLIAN^{a,*}, Dr SAMUEL STEMPEL^{a,*}, Dr SAMIR BENGUEDDACHE^a, Dr VALÉRIAN VALITON^a et Pr STÉPHANE COOK^a

Rev Med Suisse 2022; 19: 464-70 | DOI : 10.53738/REVMED.2022.19.817.464

Les tumeurs cardiaques sont des pathologies rares mais elles appartiennent à un domaine en plein essor de la cardio-oncologie. Souvent découvertes fortuitement, elles comprennent les tumeurs cardiaques primaires (bénignes ou malignes) et, plus fréquemment, secondaires (métastases). Elles constituent un ensemble très hétérogène de pathologies, dont les manifestations cliniques varient en fonction de la taille et de la localisation. Le diagnostic repose sur une approche clinique, épidémiologique et plusieurs modalités d'imagerie (échocardiographie, CT, IRM et PET-CT), sans nécessité systématique de biopsie. La stratégie de traitement d'une tumeur cardiaque dépend de la symptomatologie du patient, du risque embolique ou hémodynamique lié à la masse, ainsi que de sa malignité.

Cardiac tumors in clinical practice

Cardiac tumors are rare in clinical practice but remain an essential part of the fast-growing field of cardio-oncology. They can be detected incidentally and consist of primary tumors (benign or malignant) and of the more prevalent secondary tumors (metastasis). They form a heterogeneous group of pathologies presenting with a wide panel of clinical symptoms according to their location and size. Multimodality cardiac imaging (echocardiography, CT, MRI and PET), in association with clinical and epidemiological factors, plays a key role in the diagnosis of cardiac tumors and a biopsy is therefore not systematically required. Treatment strategies for cardiac tumors vary depending on the malignancy and class of the tumor, but also consider associated symptoms, hemodynamic impact and embolic risk.

INTRODUCTION

L'article décrit les principales tumeurs cardiaques, dont le dépistage est en augmentation grâce aux progrès des techniques de l'imagerie.¹ La majorité des tumeurs sont secondaires (métastatiques) et par conséquent de mauvais pronostic. Au contraire, les lésions primaires sont généralement bénignes et traitées par excision chirurgicale. Les plus importants prédicteurs de pronostic sont leur taille, leur localisation et leur caractéristique histologique.

GÉNÉRALITÉS

Manifestations cliniques

Les tumeurs cardiaques sont souvent découvertes fortuitement (incidentalomes). Quand ils sont présents, les symptômes

dépendent principalement du type de tumeur et de sa localisation. Ils peuvent être classés en systémiques (symptômes B: fièvre > 38 °C, sudations nocturnes abondantes ou perte de poids > 10% sans autre cause au cours des 6 mois précédents), emboliques (pulmonaire ou systémique) ou cardiaques.² Les symptômes systémiques sont habituellement associés aux tumeurs malignes et au myxome. Les embolisations sont fréquentes avec les fibroélastomes, myxomes et certaines métastases. Des symptômes cardiaques obstructifs, congestifs ou restrictifs sont observés aussi bien en présence de tumeurs bénignes que malignes. Enfin, l'invasion directe du myocarde peut entraîner des arythmies et celle du péricarde un épanchement et une tamponnade.

Diagnostic différentiel

En raison de la variabilité des manifestations cliniques, notamment l'association de symptômes B et d'embolisation, les principaux diagnostics différentiels sont l'endocardite bactérienne, la nécrose caséuse et le thrombus intracardiaque. Des artéfacts sono ou scanographiques peuvent également être faussement interprétés comme des masses. Des anomalies du myocarde (non-compaction, hypertrophie localisée) ou des reliquats embryonnaires peuvent également être pris pour des tumeurs (par exemple, valve d'Eustache, ligament de Marshall, nodules d'Arantius, hypertrophie lipomateuse du septum interauriculaire).³

Approche diagnostique

Une analyse histopathologique est le gold standard pour le diagnostic d'une masse cardiaque. Toutefois, en associant une approche clinique et les techniques d'imagerie multimodale actuelles, le diagnostic est souvent établi sans nécessité de biopsie. L'âge du patient et la localisation de la masse sont une aide cruciale au diagnostic (figure 1). Le tableau 1 résume leurs caractéristiques principales.

IMAGERIE

Échocardiographie transthoracique (avec ou sans produit de contraste)

L'échocardiographie transthoracique (ETT) est la première modalité diagnostique. Elle permet la localisation spatiale, l'évaluation de la mobilité de la masse et d'un éventuel impact hémodynamique grâce au Doppler (obstruction, valvulopathie). Elle peut être limitée par l'obtention de bonnes fenêtres sonographiques. L'ajout de produit de contraste intracavitaire (par exemple, SonoVue) permet d'apprécier la vascularisation d'une masse.⁴ Une vascularisation plus marquée que celle du myocarde évoquera en premier lieu une tumeur maligne.

^aService de cardiologie, Hôpital et Université de Fribourg, 1708 Fribourg
ani.nigolian@gmail.com | samuel.stempfel@gmail.com | samir.bengueddache@outlook.com
valerian.valiton@gmail.com | stephane.cook@unifr.ch

*Ces deux auteurs ont contribué de manière équivalente à la rédaction de l'article.

TABLEAU 1 Vue d'ensemble des tumeurs cardiaques

^apopulation pédiatrique.

LGE: rehaussement tardif après gadolinium (Late Gadolinium Enhancement).

	Prévalence	Biopsie et histopathologie	Caractéristiques et imagerie	Traitement
Tumeurs cardiaques primaires: rares				
Tumeurs primaires bénignes (environ 90% des cas)				
Myxome	45-50%	Pas nécessaire (polypoïde ou papillaire)	<ul style="list-style-type: none"> • Hétérogénéité à l'échocardiographie • Calcifications possibles au CT • Attachement étroit à la base et mobile 	• Résection complète
Lipome	10-20%	Pas nécessaire (adipocytes matures)	<ul style="list-style-type: none"> • Absence de perfusion • Hypersignal homogène en T1 et signal très faible sur les séquences saturées en graisse à l'IRM 	• Résection nécessaire uniquement si symptômes importants
Fibroélastome	~ 11%	Pas nécessaire («anémore de mer»)	<ul style="list-style-type: none"> • Masse mobile sur les feuillets valvulaires • Haut risque d'embolisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Résection si mitral ou aortique et ≥ 1 cm • Anticoagulation jusqu'à résection
Rhabdomyome	40% ^a	Pas nécessaire («cellules-araignées»)	<ul style="list-style-type: none"> • Multiples masses lobulées et hyperéchogènes à l'échocardiographie • Association avec la sclérose tubéreuse de Bourneville 	• Surveillance uniquement (régression spontanée)
Fibrome	15% ^a	Pas nécessaire (fibroblastes et collagène)	<ul style="list-style-type: none"> • Masse importante et intramurale au CT • Valeurs T1 et T2 uniformes à l'IRM 	• Résection recommandée (risque d'arythmies malignes)
Tumeurs primaires malignes (environ 10% des cas)				
(Angio)sarcome	65%	Nécessaire (très vascularisé, mitoses et nécrose (centrale))	<ul style="list-style-type: none"> • Invasion des frontières tissulaires (échocardiographie, CT ou IRM) • LGE hétérogène à l'IRM 	• Résection complète si possible, chimiothérapie néoadjuvante
Lymphome primitif	25%	Indispensable (diffus à grandes cellules B)	<ul style="list-style-type: none"> • Masse avec faible échogénéité • Surtout chez patients immunodéficients 	• Chimiothérapie
Mésothéliome	~ 8%	Biopsie péricardique ou analyse du liquide péricardique	<ul style="list-style-type: none"> • Épanchement péricardique et haut risque de tamponnade • Multiples masses coalescentes (CT / IRM) 	• Palliatif, péricardectomie en cas de constriction
Rhabdomyosarcome	4-7%	Nécessaire (cellules embryonnaires)	<ul style="list-style-type: none"> • Tumeur maligne la plus fréquente dans la population pédiatrique • Diamètre souvent > 10 cm 	• Résection complète si possible et radio-/chimiothérapie
Métastases: fréquentes				
Carcinomes (poumon, œsophage, sein, rein), mélanomes	-	Biopsie généralement de la tumeur primaire	<ul style="list-style-type: none"> • Lésions souvent multiples • Dépendant de la tumeur primaire 	• Palliatif, réduction tumorale (debulking) en cas de symptômes

Échocardiographie transœsophagienne

En raison de sa proximité avec ces structures, l'échocardiographie transœsophagienne (ETO) est utile pour l'évaluation des lésions qui intéressent les valves, les oreillettes ou les gros vaisseaux. De plus, les images 3D offrent une appréciation volumétrique de la masse.⁵

Imagerie par résonance magnétique

L'IRM permet une caractérisation «tissulaire» (calcification, nécrose, hématome) et l'évaluation de l'extension d'une masse dans les tissus adjacents. Elle évalue l'intensité de signal en T1, T2 et le rehaussement tardif après gadolinium (LGE: Late Gadolinium Enhancement, **tableau 1**). Elle rend possible une hypothèse histopathologique.⁶

CT-scan cardiaque

Le CT cardiaque permet une bonne évaluation des structures thoraciques et des coronaires, utile dans la planification d'une

chirurgie. L'évaluation des tissus mous est néanmoins limitée et un CT implique une irradiation et l'utilisation de produit de contraste.

Tomographie par émission de positons

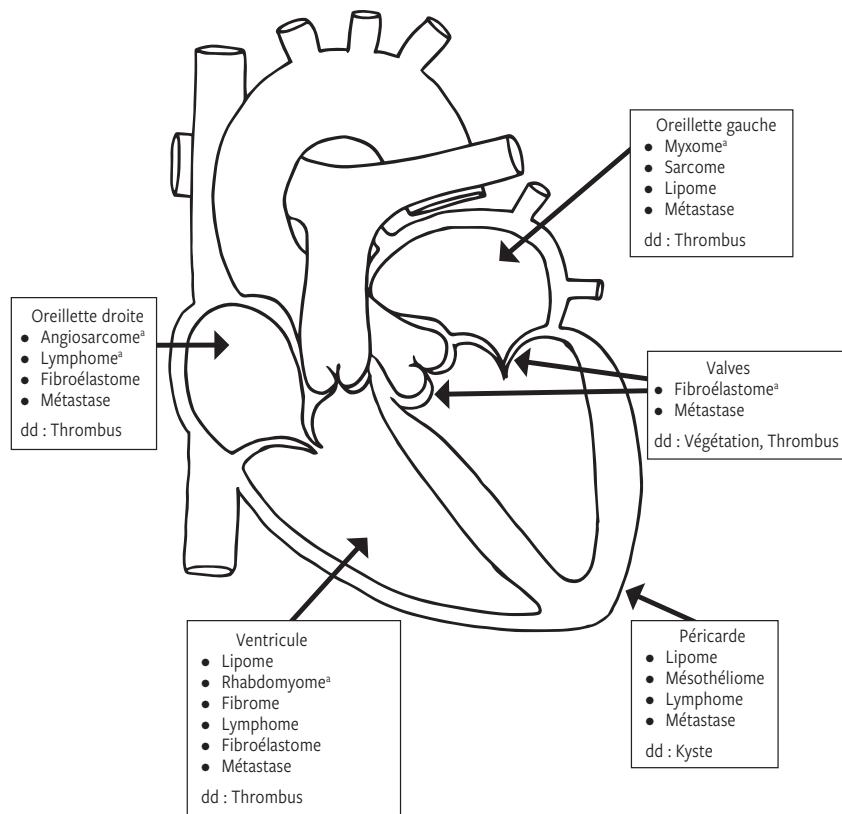
Le PET-CT est surtout utile pour l'évaluation du stade oncologique lors d'atteintes malignes et de la réponse au traitement. Il permet également de différencier une tumeur maligne ou bénigne en fonction de son degré d'absorption du fluorodésoxyglucose (¹⁸F-FDG),⁷ avec une bonne sensibilité et spécificité.⁸ Il nécessite toutefois une préparation stricte du patient en raison de la haute activité métabolique du myocarde.⁹

TUMEURS PRIMAIRES

Les tumeurs cardiaques trouvant leur origine au niveau de l'endocarde, du myocarde ou du péricarde sont appelées «primaires». Leur prévalence est faible (< 1/2000 autopsies)¹⁰ et elles sont bénignes dans > 90% des cas.¹¹

FIG 1 Résumé des localisations anatomiques des tumeurs cardiaques

^alocalisation caractéristique.
dd: diagnostic différentiel.



(Figure réalisée pour l'article par la Dre Nigolian).

Tumeurs primaires bénignes

Myxome

VIGNETTE CLINIQUE 1

Une patiente en bonne santé de 69 ans se présente aux urgences après une chute accidentelle. Un CT thoraco-abdominal découvre une masse dans l'oreillette gauche de 39 x 22 mm. L'ETO (figure 2) montre une masse hétérogène accolée à la fosse ovale évoquant un myxome. Une intervention chirurgicale par voie transauriculaire droite et transeptale permet d'exciser la totalité de la tumeur avec reconstruction du septum par patch de péricarde. Le diagnostic histopathologique confirme le myxome.

Les tumeurs cardiaques primaires bénignes ont un pronostic favorable et ne nécessitent que rarement une biopsie. Parmi elles, le myxome (figure 2) est le type le plus fréquent (environ 50%).¹² La majeure partie se développe dans l'oreillette gauche, au niveau de la fosse ovale du septum interauriculaire, avec un pic d'incidence chez les femmes (ratio 3:1) de 50 ans. Des symptômes systémiques (fièvre, perte de poids) sont parfois présents en raison d'une sécrétion intrinsèque d'interleukine-6. Un large myxome peut entraver le fonction-

nement valvulaire (mitral; avec obstruction du remplissage ventriculaire et *plop* télédiastolique parfois présent à l'auscultation). Il existe un risque d'embolisation systémique pour lequel une résection chirurgicale complète est recommandée.¹³ Un suivi échocardiographique annuel est nécessaire en raison d'un risque (faible) de récurrence.

Lipome

Le lipome (10-20%) provient pour une moitié de l'endocarde et, pour l'autre, du sac péricardique. Le développement de ces tumeurs lipomateuses est associé à une aberration chromosomique (12q13-15) avec expression du gène *HMG2A*.¹⁴ Un lipome asymptomatique ne requiert pas de résection chirurgicale.²

Fibroélastome papillaire

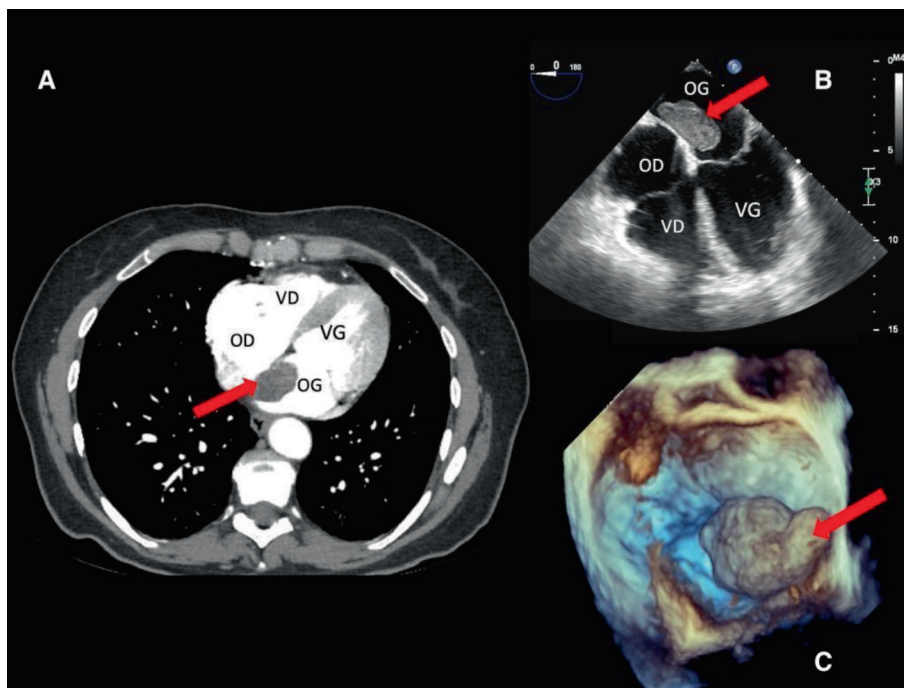
VIGNETTE CLINIQUE 2

Une patiente de 80 ans avec une maladie coronarienne monononculaire se plaint d'angor. La coronarographie montre une obstruction de l'ostium de la coronaire droite par une masse attachée au sinus de Valsalva (figure 3). Cette masse vibratile est retrouvée sur l'ETT et le CT thoracique. La patiente bénéficie d'une chirurgie d'exérèse qui confirme le diagnostic de fibroélastome papillaire.

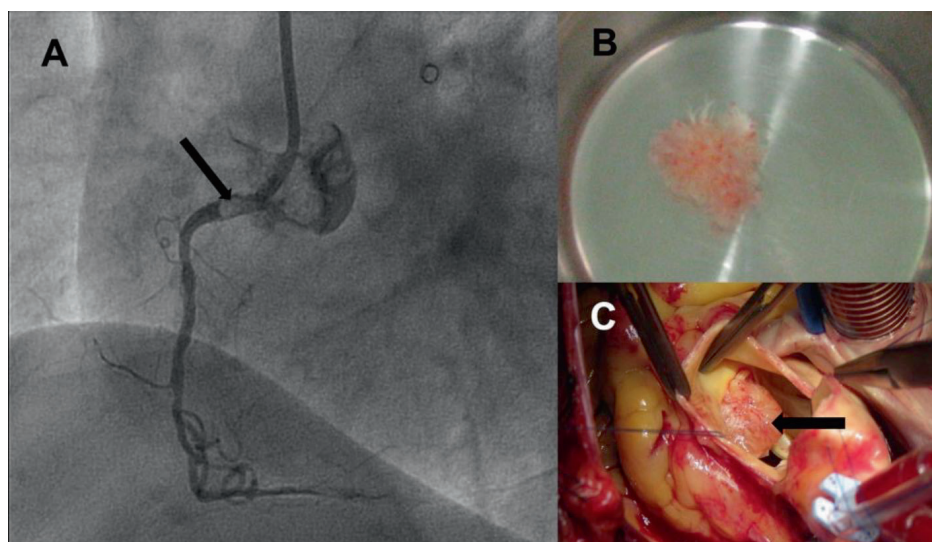
FIG 2 Myxome de l'oreillette gauche (flèches rouges)

Découverte fortuite sur un CT pulmonaire d'une masse de 39 × 22 mm dans l'oreillette gauche (A) et visualisée sur l'échocardiographie transœsophagienne en coupe œsophagienne moyenne 4 cavités (B), ainsi qu'en reconstruction 3D (C). Le myxome au contenu hétérogène est attaché au septum interauriculaire (SIA) au niveau de la fosse ovale et l'oreillette gauche paraît sévèrement dilatée.

OD: oreillette droite; OG: oreillette gauche; VD: ventricule droit; VG: ventricule gauche.

**FIG 3** Fibroélastome de la valve aortique

A: Présence d'une obstruction à l'ostium de l'artère coronaire droite (flèche noire) par le fibroélastome. B: Image macrophotographique d'un fibroélastome papillaire placé dans une solution saline (avec aspect typique «d'anémone de mer»). C: Image macroscopique intra-opératoire in situ du fibroélastome (flèche noire).



Le fibroélastome papillaire (figure 3) représente environ 10% des tumeurs cardiaques primaires mais est la plus fréquente des tumeurs valvulaires. Il se développe au niveau des valves aortique et mitrale, sur leur versant d'aval (à l'inverse d'une végétation). La tumeur est pédonculée et de petite taille. Elle n'engendre

que rarement une dysfonction valvulaire. Cependant, au vu du risque d'embolisation, une résection chirurgicale est recommandée dès un centimètre, lorsqu'il est localisé dans le cœur gauche.¹⁵ Lorsqu'il est résecté et mis dans une solution saline, il présente une forme caractéristique dite «en anémone de mer».

Rhabdomyomes

Dans la population pédiatrique, les rhabdomyomes sont les plus fréquents (> 40%).¹⁶ Ils sont généralement multiples et inclus dans la paroi myocardique, avec risque de trouble de conduction. Il existe une association claire avec la sclérose tubéreuse de Bourneville (environ 60% des cas).¹⁷ Un simple suivi échocardiographique est suffisant car une régression spontanée est généralement observée.

Tumeurs primaires malignes

Les tumeurs primaires malignes ne représentent que 5% des tumeurs cardiaques primaires et comprennent les sarcomes (> 60%), les lymphomes cardiaques primitifs et le mésothéliome péricardique.¹⁸ Elles sont caractérisées par une croissance invasive rapide grevée d'un mauvais pronostic.

Sarcomes

L'angiosarcome est le sarcome le plus fréquent et naît en majeure partie au niveau de l'oreillette droite, avec envahissement fréquent du péricarde et du ventricule droit.² Une résection chirurgicale complète est généralement impossible en raison de la présence précoce de métastases. Le rhabdomyosarcome est la tumeur cardiaque primaire maligne la plus fréquente chez les enfants.¹⁶

Lymphomes

Le lymphome cardiaque primitif est un lymphome agressif à cellules B retrouvé majoritairement chez les patients immunodéficients. L'atteinte de l'oreillette droite est prédominante. Les localisations cardiaques secondaires à un autre type de lymphome demeurent bien plus fréquentes.¹⁹

Mésothéliome

Le mésothéliome péricardique est une entité très rare mais très agressive. Il se présente généralement par un épanchement péricardique avec potentielle tamponnade, et son traitement est généralement palliatif.²⁰ Contrairement au mésothéliome pleural ou péritonéal, une corrélation avec une exposition à l'amiante n'a pas pu être démontrée.

TUMEURS SECONDAIRES

VIGNETTE CLINIQUE 3

Un patient de 68 ans, connu pour un carcinome épidermoïde ORL d'emblée métastatique, est hospitalisé pour une insuffisance cardiaque congestive avec les NT-proBNP à 14 000 ng/l. L'ETT montre une volumineuse masse intraventriculaire droite (46 × 46 mm) s'étendant vers le péricarde adjacent (figure 4). La physiologie est restrictive, avec une diminution du volume télédiastolique ventriculaire droit. Le CT thoraco-abdominal précise qu'il s'agit d'une masse nécrotique compatible avec une métastase envahissant le péricarde.

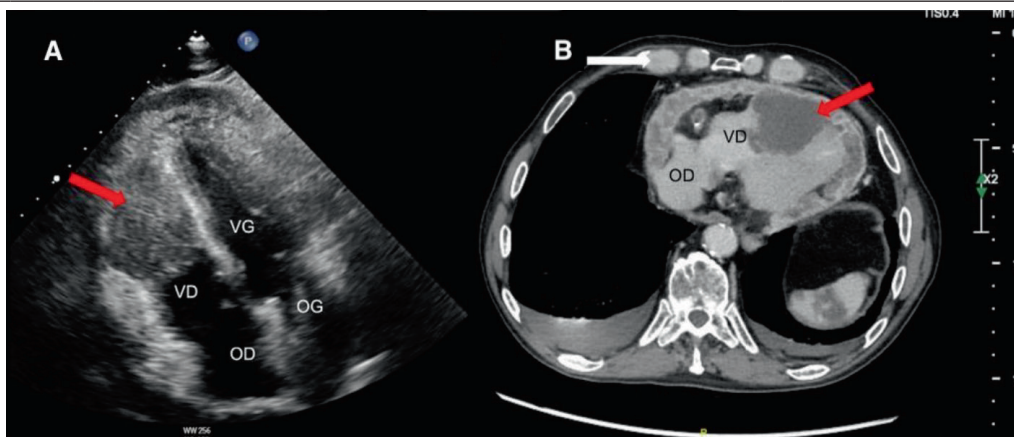
Les tumeurs cardiaques secondaires (métastases) sont 40 fois plus fréquentes que les tumeurs primaires et sont par définition malignes (figure 4).²¹ À l'autopsie, 10% des patients oncologiques ont des lésions cardiaques tumorales.²² Dans la plupart des cas, il s'agit de carcinomes proximaux (poumon, œsophage, sein ou rein) ou du mélanome.²³ Ces métastases peuvent se développer par contiguïté, par voie hématogène, lymphatique ou intracavitaire. Environ deux tiers se situent au niveau péricardique, un tiers au niveau myocardique. Elles sont rarement endocavitaires.²² La manifestation clinique fréquente est l'épanchement péricardique. La présence de métastases cardiaques, mêmes isolées, confère un pronostic particulièrement sombre (> 50% de décès à 1 an), raison pour laquelle le traitement est généralement palliatif.²³

CONCLUSION

Bien que les tumeurs cardiaques soient rares, les progrès des techniques d'imagerie, ainsi que la survie prolongée des patients atteints d'un cancer, nous confrontent de plus en plus à leur diagnostic. La connaissance de leur distribution anatomique et épidémiologique peut souvent mener au diagnostic définitif. Ces tumeurs sont associées à un pronostic variable

FIG 4 Métastase cardiaque d'un carcinome épidermoïde de l'os maxillaire

Volumineuse métastase (flèche rouge) envahissant le ventricule droit, mise en évidence lors d'une échocardiographie transthoracique (A) puis confirmé par un CT-scan thoracique qui montre l'envahissement endocavitaire et péricardique (B), ainsi que la présence de métastases au niveau de la paroi thoracique (flèche blanche). OD: oreillette droite; OG: oreillette gauche; VD: ventricule droit; VG: ventricule gauche.



dépendant de leur étiologie et de leur localisation. Les lésions métastatiques sont largement plus fréquentes et associées à un moins bon pronostic, alors que la grande majorité des tumeurs cardiaques primaires est bénigne. Cependant, en raison de complications mécaniques, hémodynamiques, rythmiques et/ou emboliques, le traitement d'une tumeur cardiaque, même bénigne, peut nécessiter son exérèse chirurgicale.

Conflit d'intérêts: Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en lien avec cet article.

ORCID ID:

A. Nigolian: <https://orcid.org/0000-0002-8337-4053>

S. Stempfel: <https://orcid.org/0000-0002-3581-0826>

V. Valiton: <https://orcid.org/0000-0003-4118-2915>

S. Cook: <https://orcid.org/0000-0003-1221-2978>

IMPLICATIONS PRATIQUES

- La majorité des tumeurs cardiaques est secondaire (lésions métastatiques)
- Les tumeurs cardiaques primaires sont bénignes dans > 90% des cas
- Les tumeurs histologiquement bénignes peuvent malgré tout avoir un impact majeur hémodynamique ou rythmique et nécessiter un traitement chirurgical
- Les manifestations cliniques diffèrent selon la localisation et la taille de la masse
- Le diagnostic repose sur l'échocardiographie, souvent complétée par une autre modalité d'imagerie (IRM, CT, PET-CT), rendant la biopsie rarement nécessaire en pratique clinique

- 1 Oliveira GH, Al-Kindi SG, Hoimes C, Park SJ. Characteristics and survival of malignant cardiac tumors a 40-year analysis of >500 patients. *Circulation*. 2015 Dec;132(25):2395-402. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.016418.
- 2 **Tyeally S, Chen D, Bhattacharyya S, et al. Cardiac Tumors: JACC CardioOncology State-of-the-Art Review. *JACC CardioOncol*. 2020 Jun;2(2):293-311. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.05.009.
- 3 Mathew J, Ayoub C, Swaminathan M. *Clinical Manual and Review of Transoesophageal Echocardiography*. 2nd ed. New York: The McGraw-Hill Companies; 2010.
- 4 Kirkpatrick JN, Wong T, Bednarz JE, et al. Differential diagnosis of cardiac masses using contrast echocardiographic perfusion imaging. *J Am Coll Cardiol*. 2004 Apr;43(8):1412-9. DOI: 10.1016/j.jacc.2003.09.065.
- 5 Zaragosa-Macias E, Chen MA, Gill EA. Real time three-dimensional echocardiography evaluation of intracardiac masses. *Echocardiography*. 2012 Feb;29(2):207-19. DOI: 10.1016/j.cvs.2017.05.003.
- 6 Parwani P, Co M, Ramesh T, et al. Differentiation of Cardiac Masses by Cardiac Magnetic Resonance Imaging. *Current Cardiovascular Imaging Reports*. 2020 Jan;13(1):1. DOI: 10.1007/s12410-019-9522-4.
- 7 Rahbar K, Seifarth H, Schäfers M, et al. Differentiation of malignant and benign cardiac tumors using 18F-FDG PET/CT. *J Nucl Med*. 2012 Jun;53(6):856-63. DOI: 10.2967/jnumed.111.095364.
- 8 Nensa F, Tezgah E, Poeppel TD, et al. Integrated 18F-FDG PET/MR imaging in the assessment of cardiac masses: A pilot study. *J Nucl Med*. 2015 Feb;56(2):255-60. DOI: 10.2967/jnumed.114.147744.
- 9 Osborne MT, Hulten EA, Murthy VL, et al. Patient preparation for cardiac fluorine-18 fluoro-deoxyglucose positron emission tomography imaging of inflammation. *J Nucl Cardiol*. 2017 Feb;24(1):86-99. DOI: 10.1007/s12350-016-0502-7.
- 10 Basso C, Rizzo S, Valente M, Thiene G. Cardiac masses and tumors. *Heart*. 2016 Aug;102(15):1230-45. DOI: 10.1136/heartjnl-2014-306364.
- 11 Rahouma M, Arisha MJ, Elmously A, et al. Cardiac tumors prevalence and mortality: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2020 Apr;76:178-89. DOI: 10.1016/j.ijsu.2020.02.039.
- 12 Habberthuer A, Laufer G, Wiedemann D, et al. Primary cardiac tumors on the verge of oblivion: a European experience over 15 years. *J Cardiothorac Surg*. 2015 Apr;10:56. DOI: 10.1186/s13019-015-0255-4.
- 13 Keeling IM, Oberwalder P, Anelli-Monti M, et al. Cardiac myxomas: 24 years of experience in 49 patients. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002 Dec;22(6):971-7. DOI: 10.1016/s1010-7940(02)00592-4.
- 14 Mandahl N, Bartuma H, Magnusson L, et al. HMGA2 and MDM2 expression in lipomatous tumors with partial, low-level amplification of sequences from the long arm of chromosome 12. *Cancer Genet*. 2011 Oct;204(10):550-6. DOI: 10.1016/j.cancergen.2011.09.005.
- 15 Cianciulli TF, Soumoulou JB, Lax JA, et al. Papillary fibroelastoma: Clinical and echocardiographic features and initial approach in 54 cases. *Echocardiography*. 2016 Dec;33(12):1811-7. DOI: 10.1111/echo.13351.
- 16 Tzani A, Doulamis IP, Mylonas KS, et al. Cardiac Tumors in Pediatric Patients: A Systematic Review. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*. 2017 Sep;8(5):624-32. DOI: 10.1177/2150135117723904.
- 17 Benyounes N, Fohlen M, Devys M, et al. Cardiac rhabdomyomas in tuberous sclerosis patients: A case report and review of the literature. *Arch Cardiovasc Dis*. 2012 Aug-Sep;105(8-9):442-5. DOI: 10.1016/j.acvd.2012.01.009.
- 18 Cresti A, Chiavarelli M, Glauber M, et al. Incidence rate of primary cardiac tumors: a 14-year population study. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2016 Jan;17(1):37-43. DOI: 10.2459/JCM.0000000000000059.
- 19 Gowda RM, Khan IA. Clinical perspectives of primary cardiac lymphoma. *Angiology*. 2003 Sep-Oct;54(5):599-604. DOI: 10.1177/000331970305400510.
- 20 Cao S, Jin S, Cao J, et al. Malignant pericardial mesothelioma: A systematic review of current practice. *Herz*. 2018 Feb;43(1):61-8. DOI: 10.1007/s00059-016-4522-5.
- 21 Butany J, Nair V, Naseemuddin A, et al. Cardiac tumours: diagnosis and management. *Lancet Oncol*. 2005 Apr;6:219-28. DOI: 10.1016/S1470-2045(05)70093-0.
- 22 *Libby P, Bonow R, Mann D, et al. *Braunwald's Heart disease*. 12th ed. Philadelphia (USA): Elsevier; 2022.
- 23 Pun SC, Plodkowski A, Matasar MJ, et al. Pattern and Prognostic Implications of Cardiac Metastases Among Patients with Advanced Systemic Cancer Assessed with Cardiac Magnetic Resonance Imaging. *J Am Heart Assoc*. 2016 May;5(5):e003368. DOI: 10.1161/JAHA.116.003368.

* à lire

** à lire absolument