



# Modalitas Pencitraan untuk Diagnosis Myxoma Jantung

Hadiyanti

RSUD Bangli, Bali, Indonesia

## ABSTRAK

*Myxoma* jantung merupakan tumor jantung jinak primer yang paling umum, biasanya ada di atrium kiri dengan titik perlekatan di daerah fossa ovalis. Modalitas pencitraan untuk diagnosis *myxoma* jantung di antaranya ekokardiografi, *computed tomography* (CT), *magnetic resonance imaging* (MRI).

**Kata Kunci:** *Computed tomography*, ekokardiografi, *magnetic resonance imaging*, *myxoma* jantung, tumor jantung.

## ABSTRACT

Cardiac myxoma is the most common primary benign heart tumor, usually in the left atrium with an attachment point in the fossa ovalis area. Many imaging modalities for cardiac myxoma diagnosis include echocardiography, computed tomography (CT), and magnetic resonance imaging (MRI). **Hadiyanti. Imaging Modalities for Cardiac Myxoma Diagnosis.**

**Keywords:** Computed tomography, echocardiography, magnetic resonance imaging, cardiac myxoma, heart tumor.



Cermin Dunia Kedokteran is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

*Myxoma* jantung, meskipun jarang, adalah salah satu tumor jantung primer yang paling umum, kejadiannya sekitar 50% tumor jantung jinak primer.<sup>1,2</sup> Pasien yang menderita *myxoma* mempunyai rentang usia yang luas (11-82 tahun),<sup>1,3</sup> paling sering pada usia dewasa (rata-rata 50 tahun), dan didominasi wanita. Sembilan puluh persen kasus bersifat sporadis, 10% sisanya terkait dengan sindrom Carney yang umumnya berusia lebih muda (rata-rata 24 tahun) dan biasanya pada laki-laki (66%).<sup>3</sup>

Sindrom Carney adalah sindrom neoplasia endokrin multipel langka yang ditandai dengan:<sup>4</sup>

1. *Myxoma* jantung: sering multipel; dijumpai pada dua pertiga pasien dengan kompleks Carney
2. Pigmentasi kulit (*blue nevi*), terutama pada wajah, badan, bibir, dan sklera mata
3. *Myxoma* ekstrakardiak, dengan lokasi di dada, testis, tiroid, otak, dan kelenjar adrenal yang disebut penyakit adrenokortikal nodular berpigmen primer

(PPNAD)

4. Adenoma hipofisis
5. *Schwannoma* melanotik psammomatous
6. Tumor testis; paling umum tumor sel Sertoli
7. *Osteochondromyxoma*

## Lokasi

*Myxoma* jantung dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu tipikal dan atipikal.<sup>1</sup>

1. Tipikal: terletak di atrium kiri<sup>1,3,5</sup>
2. Atipikal: terletak di atrium kanan, ventrikel kanan atau ventrikel kiri<sup>1,3,5</sup>

*Myxoma* paling sering ada di atrium kiri (75%) berasal dari septum interatrial di fossa ovalis, namun bisa didapatkan di setiap ruang jantung (20% di atrium kanan, jarang di ventrikel kanan atau ventrikel kiri).<sup>3,6</sup> Ukurannya bervariasi mulai dari 1 cm sampai 15 cm, rata-rata 5-6 cm.<sup>7</sup> *Myxoma* atrium kiri menimbulkan gejala jika beratnya lebih dari 70 gram.<sup>7</sup>

## Gejala Klinis

Gejala klinis ditentukan oleh ukuran, lokasi, dan mobilitas *myxoma*.<sup>3,7,8</sup> Sekitar 20% pasien tidak bergejala, dan ditemukan secara kebetulan pada saat pemeriksaan pencitraan jantung.<sup>1,3</sup>

Sebagian besar pasien datang dengan satu atau lebih dari tiga gejala, di antaranya:

1. Gejala embolisasi: dapat menyebabkan gejala sistem saraf pusat, termasuk serangan iskemik sementara, *stroke* atau kejang; infark viseral dan emboli paru.<sup>3,8</sup>
2. Gejala obstruksi intrakardiak: Obstruksi intrakardiak, sering pada *myxoma* polipoid. Karena lokasinya yang preferensial, sering terjadi pseudo-obstruksi katup mitral. Dapat juga terjadi hipertensi pulmonum. Obstruksi katup dapat menyebabkan sinkop. *Myxoma* atrium kanan dapat menyumbat katup trikuspid yang dapat menyebabkan gagal jantung kanan, bahkan kematian.<sup>9</sup>
3. Gejala konstitusional: penurunan berat badan, malaise, demam, artralgia, dan mialgia yang sulit dibedakan dari

**Alamat Korespondensi** email: [yantihadi87@gmail.com](mailto:yantihadi87@gmail.com)



endokarditis infeksi; disebabkan oleh produksi IL-6 oleh tumor. Ada korelasi positif antara ukuran tumor dan produksi IL-6; makin tinggi kadar IL-6, makin kuat gejala konstitusionalnya.<sup>3,10</sup>

Pada auskultasi biasanya terdengar bising jantung. Temuan khas pada *myxoma* bertangkai dan prolaps disebut *tumor plopp*.<sup>1,8</sup> Pada *myxoma* atrium, tumor menyumbat lubang katup mitral seperti gerakan piston, pertama mendorong darah ke ventrikel kemudian menutup lubang katup mitral. Volume darah dan tumor yang masuk ke ventrikel menyebabkan bunyi jantung ketiga yang disebut *tumor plopp*.<sup>8</sup>

**GAMBARAN RADIOGRAFI**

**Foto Konvensional**

Gambaran foto *rontgen* dapat terlihat normal. Gambaran abnormalitas tidak spesifik meliputi:<sup>1</sup>

- Kardiomegali: pembesaran atrium kiri
- Kalsifikasi tumor intrakardiak
- Gambaran peningkatan tekanan atrium kiri seperti edema paru

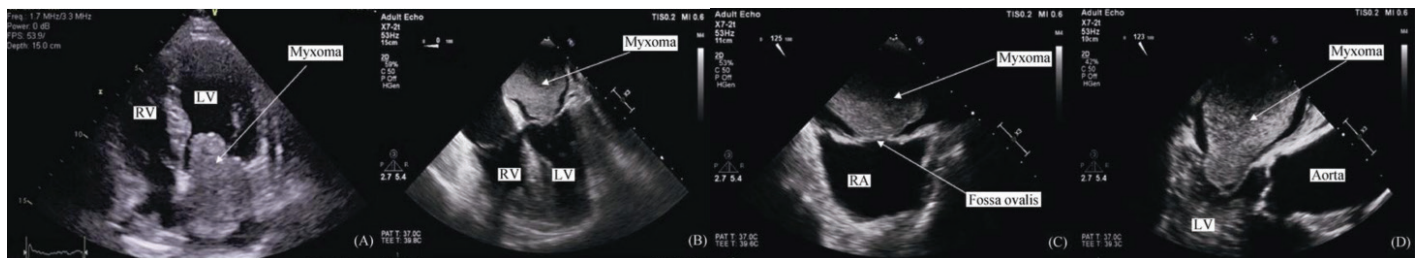


**Gambar 1.** Foto *rontgen* memperlihatkan kardiomegali.<sup>1</sup>

**Ekokardiografi**

Ekokardiografi *transthoracic* (TTE) merupakan modalitas pencitraan pilihan untuk evaluasi *myxoma* jantung karena biaya yang rendah dan ketersediaannya luas.<sup>10</sup> Keuntungan lain bersifat non-invasif, paparan radiasi rendah, cepat, aman, dan menggambarkan struktur jantung dalam berbagai bidang pencitraan.<sup>10</sup>

TTE memberikan penilaian karakteristik

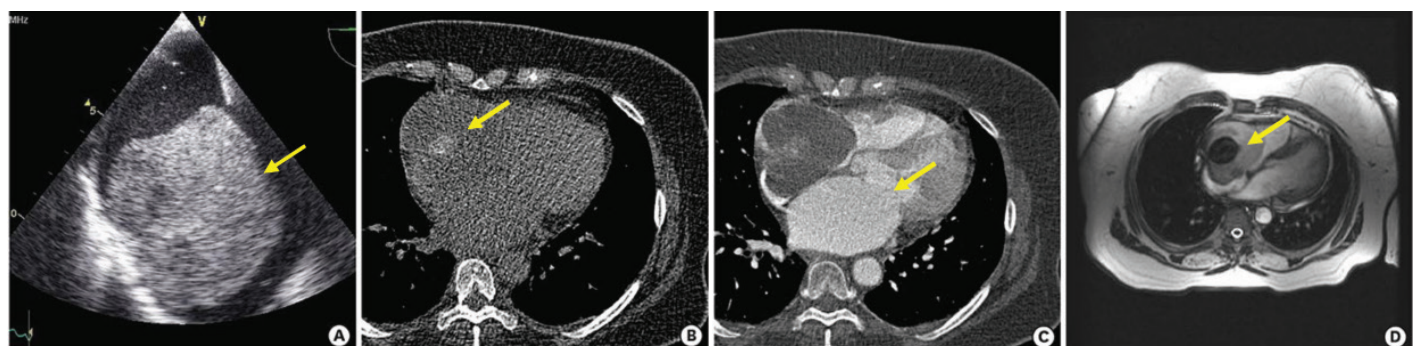


**Gambar 2.** Penilaian ekokardiografi *myxoma* atrium.<sup>12</sup>

(A). Ekokardiogram *transthoracic* (TTE): tampilan empat ruang apikal saat diastolik, menunjukkan *myxoma* di atrium kiri menonjol ke ventrikel kiri melalui katup mitral. (B). Ekokardiogram *transesophageal* (TEE): empat ruang *mid-esophageal* saat fase sistolik, menunjukkan *myxoma* di atrium kiri. (C): Ekokardiogram *transesophageal* (TEE): tampilan *mid-esophageal bicaval* menunjukkan *myxoma* di atrium kiri yang melekat pada fossa ovalis. (D): Ekokardiogram *transesophageal* (TEE): tampilan *mid-esophageal long axis* di diastolik awal, menunjukkan *myxoma* di atrium kiri saat mulai menonjol di ventrikel kiri melalui katup mitral.

Keterangan: LV: *left ventricle* atau ventrikel kiri; RA: *right atrium* atau atrium kanan; RV: *right ventricle* atau ventrikel kanan.

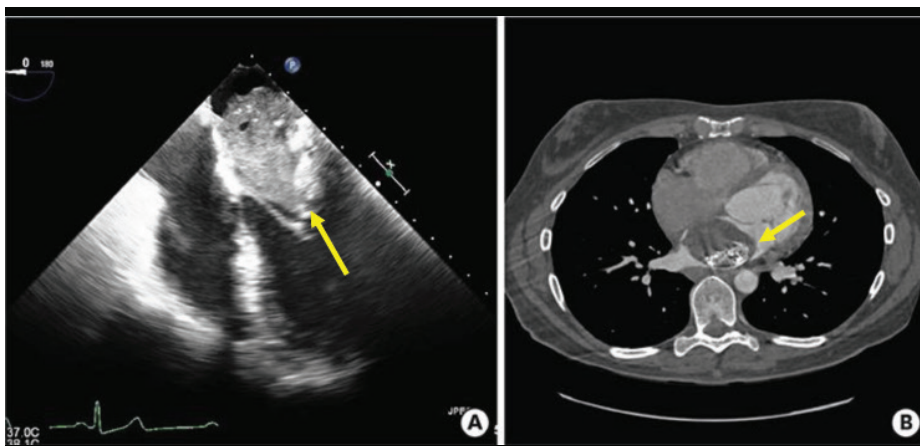
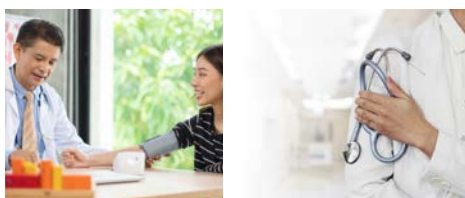
\**Myxoma* jantung ditunjukkan oleh panah putih.



**Gambar 3.** (A) TTE menunjukkan massa atrium kanan besar dengan fokus *echogenic* kecil berbintik-bintik, prolaps ke dalam ventrikel kanan dan menggembungkan septum interatrium ke kiri. (B) *Myxoma* atrium kanan attenuasinya sedikit lebih rendah daripada kumpulan darah, dan densitasnya heterogen akibat kalsifikasi; (C) *CT scan* pasca-kontras menunjukkan *myxoma* masif yang dilekatkan oleh pedikel ke dinding posterior atrium kanan. Massa menempati hampir seluruh ruangan. Ada peningkatan kontras minimal; (D) MRI T2 menunjukkan sinyal sentral yang rendah akibat kalsifikasi. Massa yang tersisa memiliki intensitas sinyal yang tinggi.<sup>3</sup>

Keterangan: CT: *computed tomography*; MRI: *magnetic resonance imaging*; TTE: *trans-thoracic echocardiogram*.

\**Myxoma* jantung ditunjukkan oleh panah kuning.



**Gambar 4.** (A) TOE menunjukkan fokus *hyperechoic* sesuai dengan kalsifikasi pada CT. Ada prolaps ringan melalui katup mitral selama diastolik. (B) Post-kontras *CT scan* dada menunjukkan *myxoma* atrium kiri besar melekat pada septum interatrial pada fossa ovalis. Kepadatan tinggi pada bagian posterior massa merupakan akibat sekunder dari kalsifikasi.<sup>3</sup>

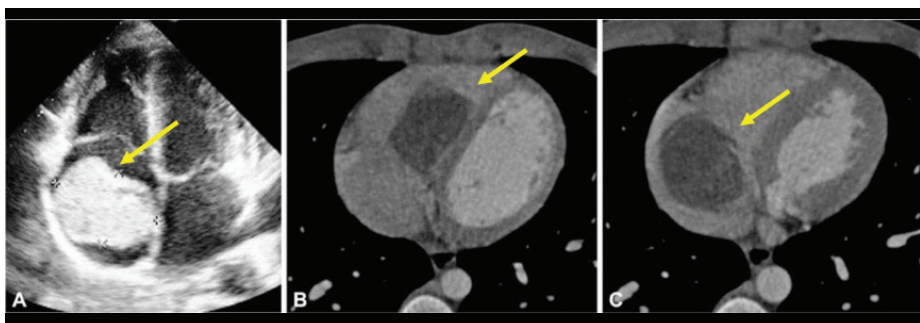
Keterangan: CT: *computed tomography*, TOE: *trans-oesophageal echocardiogram*.

\**Myxoma* jantung ditunjukkan oleh panah kuning.



**Gambar 5.** Gadis 9 tahun dengan keluhan sesak tiba-tiba saat beraktivitas. *CT scan* jantung sebelum (A) dan setelah (B dan C) pemberian kontras intravena menunjukkan massa bulat dengan kepadatan rendah yang melekat pada sisi atrium kiri septum interatrial, lokasi khas untuk *myxoma*. Sedikit perubahan bentuk dan gerakan melalui katup mitral diamati selama siklus jantung. Patologi bedah mengungkapkan *myxoma* jinak yang khas.<sup>14</sup>

\**Myxoma* jantung ditunjukkan oleh panah kuning.



**Gambar 6.** Anak laki-laki 16 tahun dengan jantung berdebar. Ekokardiografi *transthoracic* (A) menunjukkan massa *hyperechoic* besar di atrium kanan. *CT scan* dengan kontras pada sistolik (B) dan diastolik (C) menunjukkan tumor besar, homogen, densitas rendah timbul dari sisi atrium kanan septum interatrial bawah. Massa terlihat di atrium kanan selama sistolik dan prolaps ke dalam proksimal ventrikel kanan selama diastolik. Patologi menunjukkan *myxoma* yang khas.<sup>14</sup>

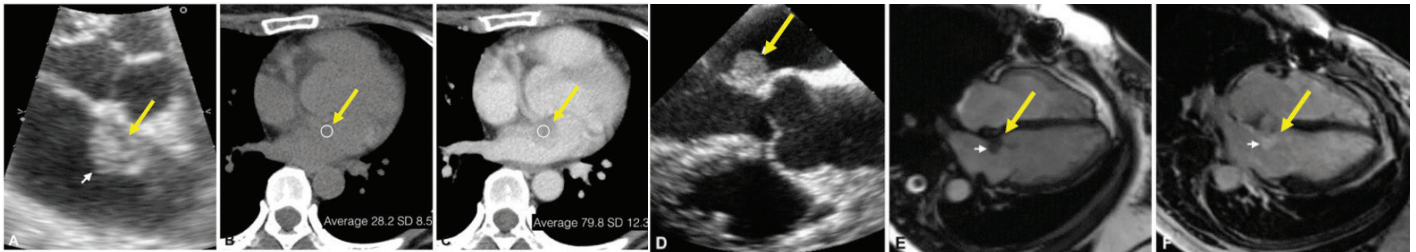
\**Myxoma* jantung ditunjukkan oleh panah kuning.

tumor yang akurat, seperti ukuran, bentuk, perlekatan, mobilitas, lokasi, serta konsekuensi hemodinamik (misalnya, obstruksi katup sekunder akibat tumor, gambaran mirip stenosis trikuspid atau mitral).<sup>10</sup> TTE adalah teknik pencitraan optimal untuk evaluasi massa kecil bergerak (<1 cm) dan massa katup karena resolusi temporal dan spasialnya yang tinggi.<sup>10</sup> Ukuran dan penampilan *myxoma* jantung sangat bervariasi, dapat mencapai diameter lebih dari 10 cm dan menempati seluruh kamar jantung.<sup>10,11</sup>

Pencitraan multimodalitas dipertimbangkan jika *myxoma* jantung tidak dapat dinilai secara baik dengan TTE, biasanya karena jendela akustik buruk atau presentasi atipikal.<sup>10</sup> Namun, karena keterbatasan bidang pencitraan, TTE tidak dapat memberikan penilaian menyeluruh mengenai struktur jantung kanan, mediastinum, dan ekstrakardiak.<sup>10</sup> Batasan lain dari TTE termasuk jendela akustik yang buruk, terutama pada pasien obesitas atau penyakit paru kronis, serta kurang mampu menilai karakteristik jaringan.<sup>10</sup> Jika kualitas gambar TTE buruk, ekokardiografi transesofagus (TEE) dapat dipertimbangkan untuk evaluasi tumor lebih lanjut.<sup>10</sup> Transduser TEE dengan frekuensi tinggi, terletak di kerongkongan dan dekat dengan bagian posterior jantung, sehingga tidak diperlukan gelombang suara untuk menembus dinding dada.<sup>10</sup> Oleh karena itu, TEE dapat menghasilkan kualitas pencitraan yang optimal untuk tumor jantung. Selain itu, resolusi TEE yang jauh lebih unggul dibandingkan dengan TTE menghasilkan beberapa informasi terperinci mengenai tumor (seperti kalsifikasi).<sup>10</sup> TEE dapat lebih mengkarakterisasi ukuran, penampilan, morfologi, lokasi, dan titik perlekatan tumor jinak, terutama di atrium kiri (LA), LA *appendage*, atrium kanan (RA), dan katup jantung.<sup>10</sup> Secara khusus, tumor yang melekat pada katup mitral dan aorta dapat dideteksi lebih baik, karena kerongkongan berada pada posisi posterior dari LA.<sup>10</sup>

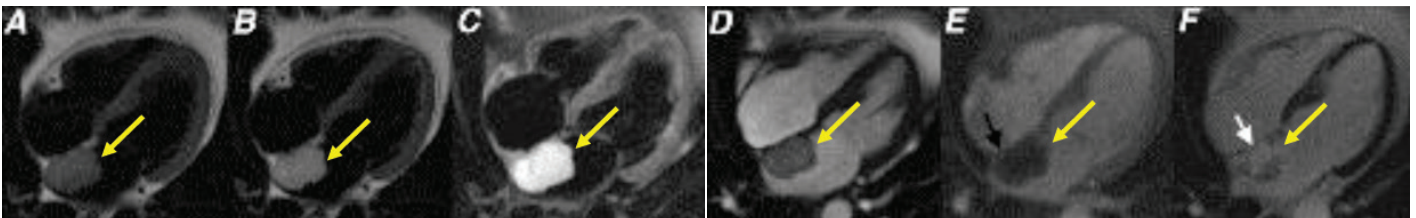
Diagnosis pasti hanya dengan evaluasi histopatologis, yang merupakan standar emas diagnosis *myxoma* jantung.<sup>11</sup>

Ekokardiografi dengan kontras dapat membedakan *myxoma* dari trombus. Trombus adalah massa nonvaskular, sedangkan *myxoma* memiliki sedikit pembuluh darah dengan suplai darah rendah. Setelah pemberian agen



**Gambar 7.** Wanita 39 tahun dengan keluhan sesak saat beraktivitas yang progresif selama berbulan-bulan. *Echocardiography* (A) menunjukkan massa *hyperechoic* (panah) pada dinding medial atrium kiri. CT sebelum (B) dan setelah (C) pemberian kontras menunjukkan peningkatan massa *isodense* di atrium kiri. Patologi bedah mengungkapkan *myxoma*. Dua tahun kemudian, tindak lanjut *echocardiogram* (D) menemukan massa *hyperechoic* baru (panah) di atrium kiri. Pencitraan resonansi magnetik menggunakan gambar pra-kontras *T2-weighted* (E) dan setelah kontras *T1-weighted delay phase* (F) dalam tampilan empat ruang menunjukkan nodul (panah) yang hiperintens ke miokardium pada gambar *T2-weighted* dan memperlihatkan penyengatan yang rendah. Patologi bedah mengonfirmasi *myxoma* berulang.<sup>14</sup>

\**Myxoma* jantung ditunjukkan oleh panah berwarna kuning.



**Gambar 8.** (A) Pembobotan T1, (B) Pembobotan T2, (C) Pembobotan T2 dengan lemak yang tersaturasi, (D) Gambaran *echo* MRI saat pertama kontras gonalinium dimasukkan, (E) Gambaran *echo* setelah kontras gonalinium mengisi seluruh ruang jantung, dan (F) Gambaran penyengatan akhir sebelum kontras *gadolinium* meninggalkan empat ruang jantung menunjukkan penampilan khas *myxoma* atrium kiri (panah hitam dan putih). Diagnosis *myxoma* jantung dikonfirmasi secara histologis setelah eksisi.<sup>15</sup>

\**Myxoma* jantung ditunjukkan oleh panah kuning.

kontras *ultrasound*, tidak adanya penyengatan menunjukkan trombus, sedangkan pada *myxoma* terjadi sedikit penyengatan.<sup>10</sup>

**CT SCAN**

*Computed tomography* (CT) makin banyak digunakan untuk penilaian adanya massa jantung, terutama jika modalitas pencitraan lain nondiagnostik atau kontraindikasi.<sup>13</sup> Namun, *CT scan* umumnya tidak berguna untuk diagnosis *myxoma* jantung karena tidak dapat membedakan antara *myxoma* dan trombus. Biasanya, *myxoma* tampak homogen dan *isodense* atau sebagai massa sedikit hipodens pada *CT scan* non-kontras, juga tidak terlihat penyengatan setelah injeksi kontras beryodium. Pemeriksaan *CT scan* lebih disukai untuk mendeteksi kalsifikasi, yang ditemui pada 10%-30% kasus.<sup>9</sup>

Dibandingkan dengan modalitas pencitraan jantung lain, *CT scan* jantung sangat baik untuk evaluasi massa kalsifikasi, menilai keseluruhan jaringan dada dan paru, serta struktur pembuluh darah dan mengeksklusi penyakit arteri koroner obstruktif atau massa

di dekat atau yang menyebabkan obstruksi arteri koroner. *CT scan* jantung juga berguna karena mampu mendeteksi metastasis pada dugaan keganasan. Kerugian *CT scan* antara lain adanya paparan radiasi, risiko nefropati akibat kontras, serta terbatasnya penilaian jaringan lunak jika dibandingkan dengan pencitraan resonansi magnetik (MRI).<sup>13</sup>

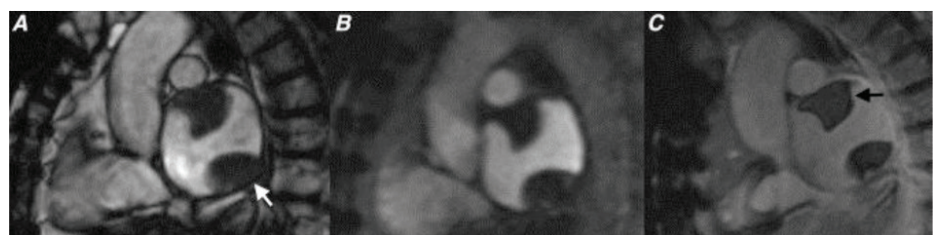
**Magnetic Resonance Imaging (MRI)**

MRI memberikan informasi yang bermanfaat mengenai ukuran, bentuk, karakteristik

permukaan *myxoma*, bahkan mobilitasnya pada *echo* gradien resonansi magnetik cine. Gambaran yang paling sering terlihat adalah massa *isointense* pada *T1-weighted* dan *hyperintense* pada pencitraan *T2-weighted* dengan fokus *hypointense* pada satu atau keduanya. Karakteristik jaringan yang terlihat pada T1 ataupun T2 dapat membedakan tumor dari trombus.<sup>9</sup>

**Diagnosis Banding**

Trombus merupakan diagnosis banding utama



**Gambar 9.** (A) Gambaran parasagittal saat kontras pertama dimasukkan, (B) Gambaran parasagittal saat kontras mengisi ruang jantung, dan (C) Gambaran *parasagittal* saat akhir pemberian kontras *gadolinium* melalui atrium kiri menunjukkan dua trombi atrium kiri yang terpisah (panah putih dan hitam). Perhatikan trombus ini tidak menyangat baik saat kontras mengisi ruang jantung maupun saat akhir pemberian kontras (panah hitam).<sup>15</sup>



*myxoma* jantung.<sup>15</sup> Trombus intrakardiak paling sering melekat pada *appendage* atrium kiri. Dasarnya sangat luas. Tidak terlalu *mobile* dibandingkan *myxoma* jantung. Trombus sangat jarang prolaps melalui katup mitral. Pada gambaran TI trombus fase akut ataupun subakut terlihat iso hingga hiperintens, sedangkan *myxoma* terlihat heterogen. Pada fase kronik, trombus terlihat hipointens, sedangkan *myxoma* terlihat isointens.<sup>16</sup>

Pada T2 trombus fase akut terlihat hiperintens, sedangkan fase subakut terlihat hipointens dan fase kronik terlihat hipointens; sedangkan *myxoma* terlihat hiperintens baik pada fase akut subakut maupun kronik.<sup>16</sup>

Pada awal pemberian kontras, trombus terlihat sebagai jaringan avaskular, sedangkan *myxoma* jantung masih memiliki vaskularisasi yang minim. Pada awal ataupun akhir

penyengatan dengan pemberian kontras gadolinium tidak terlihat penyengatan pada trombus; pada *myxoma* jantung masih ada sedikit penyengatan.<sup>16</sup>

#### SIMPULAN

*Myxoma* jantung adalah tumor jantung jinak yang khas pada pencitraan. Dengan pencitraan jantung, *myxoma* dapat dibedakan dari trombus dan massa jantung lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. D'Souza D, Fahrenhorst-Jones T, Gupta V. Cardiac myxoma [Internet]. 2022. Available from: <https://radiopaedia.org/articles/cardiac-myxoma?lang=us>
2. Baba A, Hisata Y, Odate T, Yamada T. A giant left atrial myxoma causing left-sided heart failure. *SAGE Open Med Case Reports*. 2022;10:2–4.
3. McAllister BJ. Multi modality imaging features of cardiac myxoma. *J Cardiovasc Imaging*. 2020;28:235–43.
4. Vadera S. Carney complex. [Internet]. 2022. Available from: <https://radiopaedia.org/articles/carney-complex>
5. Colin GC, Gerber BL, Amzulescu M, Bogaert J. Cardiac myxoma: a contemporary multimodality imaging review. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2018;34:1789–808.
6. Colin GC, Gerber BL, Amzulescu M, Bogaert J. Cardiac myxoma: a contemporary multimodality imaging review. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2018;34:1789–808.
7. Aliantino R, Asir TR, Hanif AM. Myxoma atrium kiri. *J Ilmu Kesehatan Indones*. 2022;2:230–3.
8. Almazini P, Siswanto BB, Hersunarti N, Soerarlo R, Soesanto AM. Left atrial myxoma with tricuspid regurgitation: Pathophysiology, diagnostic approach, and management. *Indones J Cardiol*. 2015;36:28–3.
9. Monwarul Islam AKM. Cardiac myxomas: A narrative review. *World J Cardiol*. 2022;14:206–19.
10. Lin Y, Wu W, Gao L, Ji M, Xie M, Li Y. Multimodality imaging of benign primary cardiac tumor. *Diagnostics*. 2022;12:1–19.
11. Kacar P, Pavsic N, Bervar M, Strazar ZD, Zadnik V, Jelenc M, et al. Cardiac myxoma: Single tertiary centre experience. *Radiol Oncol*. 2022;53:5–40.
12. Theodoropoulos KC, Masoero G, Pagnano G, Walker N, Papachristidis A, Monaghan MJ. Mitral pseudostenosis due to a large left atrial myxoma. *J Geriatr Cardiol*. 2018;15:244–5.
13. Tyebally S, Chen D, Bhattacharyya S, Mughrabi A, Hussain Z, Manisty C, et al. Cardiac tumors: JACC CardioOncology state-of-the-art review. *JACC CardioOncology*. 2020;2:293–311.
14. Wu PW, Chen SJ, Lin WC, Chang CB, Chuang WY, Hsu MY, et al. Imaging of cardiac and pericardial masses. *Cardiovasc Imaging Asia*. 2017;1:23.
15. Abbas A, Garfath-Cox KAG, Brown IW, Shambrook JS, Peebles CR, Harden SP. Cardiac MR assessment of cardiac myxomas. *Br J Radiol*. 2015;88:3–7.
16. Kulkarni A, Ramiah R, Chudgar P, Burkule N. Diverse radiologic presentations of common pathology: Role of cardiac magnetic resonance in the workup of intracardiac thrombi and mimics- A pictorial review. *J Indian Acad Echocardiogr Cardiovasc Imaging*. 2022;6:116.