



INTISARI SAINS MEDIS

Published by Intisari Sains Medis

Diagnosis dan tatalaksana massa di mediastinum anterior



CrossMark

Ni Made Ayu Sintya Damayanti^{1*}, Merlynda Ayu Rara Dini²

ABSTRACT

The mediastinum is an anatomical space between the lungs that houses the thymus, heart, great vessels, lymph nodes, nerves, and parts of the esophagus and trachea. One of the biggest problems of the mediastinal cavity is mediastinal tumors. Mediastinal tumors have a wide variety of clinical conditions. Difficulties in diagnosing masses in the anterior mediastinal caused by non-specific symptoms and various etiologies can

make it difficult to determine the best management for patients. Some masses in the anterior mediastinum that need to be known are thymoma, lipoma, lymphangioma, carcinoma and adenoma. This article aims to describe the various etiologies of masses in the anterior mediastinum along with the management that can be done so that clinicians can provide better treatment.

Keywords: Diagnosis, treatment, mass, anterior mediastinum.

Cite This Article: Damayanti, N.M.A.S., Dini, M.A.R. 2023. Diagnosis dan tatalaksana massa di mediastinum anterior. *Intisari Sains Medis* 14(1): 304-309. DOI: [10.15562/ism.v14i1.1481](https://doi.org/10.15562/ism.v14i1.1481)

ABSTRAK

Mediastinum merupakan sebuah ruang anatomi antara paru-paru yang menampung timus, jantung, pembuluh darah besar, kelenjar getah bening, saraf, dan bagian kerongkongan dan trakea. Salah satu masalah terbesar dari rongga mediastinum yaitu tumor mediastinum. Tumor mediastinum memiliki keragaman yang luas dari kondisi klinis penyakit. Kesulitan dalam mendiagnosis massa pada mediastinal anterior disebabkan oleh gejala yang tidak spesifik dan

etiologi yang beragam dapat menjadi penyulit dalam menentukan tatalaksana terbaik bagi pasien. Beberapa massa di mediastinum anterior yang perlu diketahui ialah timoma, lipoma, limfangioma karsinoma dan adenoma. Artikel ini bertujuan untuk memaparkan berbagai etiologi dari massa di mediastinum anterior disertai tatalaksana yang dapat dilakukan sehingga klinisi dapat memberikan penanganan yang lebih baik.

Kata kunci: Diagnosis, tatalaksana, massa, mediastinum anterior.

Sitasi Artikel ini: Damayanti, N.M.A.S., Dini, M.A.R. 2023. Diagnosis dan tatalaksana massa di mediastinum anterior. *Intisari Sains Medis* 14(1): 304-309. DOI: [10.15562/ism.v14i1.1481](https://doi.org/10.15562/ism.v14i1.1481)

¹Pusat Jantung Nasional Harapan Kita, Jakarta, Indonesia;

²Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali, Indonesia;

*Korespondensi:

Ni Made Ayu Sintya Damayanti;
Pusat Jantung Nasional Harapan Kita, Jakarta, Indonesia;
deamadeayu@gmail.com

Diterima: 26-10-2022

Disetujui: 28-02-2023

Diterbitkan: 04-04-2023

PENDAHULUAN

Massa pada mediastinum anterior pada umumnya jarang ditemukan dan seringkali menimbulkan kesulitan bagi klinisi dalam mendiagnosis dan mengobati pasien. Terdapat berbagai penyebab dari timbulnya massa di mediastinum anterior seperti timoma, lipoma, limfangioma, karsinoma maupun adenoma. Prevalensi massa mediastinum anterior adalah 50% dari semua massa yang terdapat di mediastinum.¹ Secara anatomis (**Gambar 1**), mediastinum dapat dibagi menjadi mediastinum superior,

mediastinum anterior, mediastinum medial dan mediastinum posterior. Sisi posterior mediastinum anterior dibatasi oleh *pericard*, sisi lateralnya dibatasi oleh batas medial *pleural sacs*, dan pada sisi anterior dibatasi oleh sternum, otot-otot toraks transversa, serta kartilago kosta kelima, keenam dan ketujuh.² Artikel ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum dari beberapa kondisi tersebut dan diharapkan dapat membantu dalam penegakan diagnosis serta tatalaksana pasien.

TIMOMA

Gambaran Umum

Timoma merupakan keganasan mediastinum anterior yang paling sering ditemukan. Timoma dapat ditemukan pada pasien dari berbagai usia, dengan insiden paling tinggi ditemukan pada usia 55-65.^{3,4} Pasien pada umumnya menunjukkan berbagai gejala sesuai dengan ukuran tumor serta ada atau tidaknya invasi ke organ sekitar, mulai dari tanpa gejala, nyeri, sindroma vena kava superior, takikardia hingga gagal nafas. Pasien juga kerap menunjukkan gejala sistemik berupa

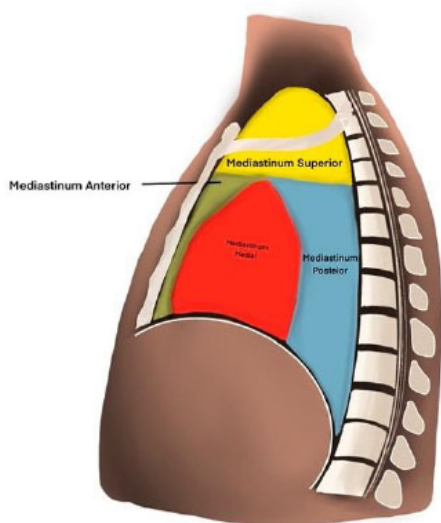
demam, penurunan berat badan dan berbagai manifestasi klinis autoimun.^{4,5}

Diagnosis Radiologi

CT-scan dengan kontras intravena direkomendasikan sebagai pemeriksaan penunjang pada massa di anterior mediastinum untuk membantu dalam evaluasi ukuran, karakteristik kepadatan (ada atau tidaknya kalsifikasi, perdarahan, nekrosis) maupun adanya invasi maupun penjarangan ke organ sekitar. Gambaran pada CT-scan yang dapat ditemui pada timoma ialah massa berbentuk bulat atau oval berbatas tegas yang terletak pada anterior pembuluh darah besar di bawah vena inominata kiri.⁵

Staging

Terdapat beberapa sistem *staging* yang dapat digunakan dalam penanganan timoma seperti Masako-Koga dan TNM



Gambar 1. Anatomi Mediastinum Anterior.

(Tabel 1). Sistem *staging* Masako-Koga merupakan sistem yang mengelompokkan timoma berdasarkan perjalanan klinis, integritas kapsul timus, adanya invasi mikro- maupun makroskopis ke struktur sekitar mediastinum dan penyebaran metastasis hematogen maupun limfanogen sementara klasifikasi menggunakan sistem TNM lebih fokus pada perluasan anatomis dan meninjau kemungkinan reseksi tumor.^{5,6}

Patologi Anatomi

Selain sistem *staging* yang telah disebutkan sebelumnya, terdapat beberapa klasifikasi yang digunakan dalam mengelompokkan timoma berdasarkan morfologinya. Klasifikasi Muller-Hermelink mengelompokkan timoma berdasarkan heterogenitas epitel timus pada berbagai area yang berbeda di korteks dan medulla.⁷ Konsep tersebut masih diadopsi dan terus diadaptasi menjadi sistem klasifikasi yang dianggap lebih relevan. Pada tahun 1999, WHO mengeluarkan klasifikasi tumor pada timus yang dapat digunakan untuk memperkirakan prognosis pada pasien. Klasifikasi tersebut telah direvisi pada tahun 2004 dan menghasilkan kriteria seperti yang dijabarkan pada Tabel 2.^{8,9}

Tatalaksana

Pembedahan merupakan pilihan utama terapi, khususnya pada fase awal perjalanan penyakit (stadium I dan II berdasarkan Masaoka-Koga). Reseksi menyeluruh dipercaya memiliki keluaran jangka panjang yang baik, dan biasanya dilakukan melalui sternotomi median.

Penelitian oleh Hamanaka *et al.* juga memaparkan bahwa meskipun timoma stadium III-IV berdasarkan Masaoka-Koga dikatakan memiliki kemungkinan reseksi tidak kompli, resiko rekurensi lebih tinggi dan prognosis yang lebih buruk, timektomi tetap memiliki keluaran jangka panjang yang baik.¹⁰

Tujuan utama terapi pada timoma adalah pengangkatan total tumor. Beberapa modalitas terapi yang dapat digunakan adalah pembedahan, radiasi, kemoterapi dan terapi sistemik. Pembedahan dapat dilakukan pada mayoritas pasien timoma, namun hanya satu per tiga yang dapat mencapai reseksi kompli.⁷ Hingga saat ini, belum ada standar prosedur yang dianggap sebagai metode utama pembedahan. Metode yang paling umum dikerjakan adalah melalui sternotomi median. Metode lainnya seperti pembedahan invasif minimal, pembedahan dengan bantuan robot, pembedahan dengan bantuan video *thoracoscopy* merupakan beberapa metode baru yang banyak diminati.^{9,11} Pemilihan teknik pembedahan yang tepat pada tumor di timus dapat dilakukan menggunakan beberapa indikasi: (1) stadium tumor, (2) dimensi tumor, (3) histologi tumor, dan (4) karakteristik klinis pasien secara individu.¹² Keberhasilan timektomi pada timoma tidak lepas dari resiko rekurensi. Penelitian yang dilakukan oleh *Japanese Association for Research on Thymus (JART)* menemukan bahwa dari 2835 pasien timoma yang menjalani pembedahan pada tahun 1991-2010, sebanyak 14.8% mengalami rekurensi.¹³

Tabel 1. Perbandingan sistem *staging* timoma.

Masaoka-Koga	TNM	Deskripsi	
I	T _{1A}	Tumor terenkapsulasi secara keseluruhan	
II A	T _{1A}	I	Invasi transkapsuler mikroskopik
II B	T _{1B}	Invasi transkapsuler makroskopik	
	T ₂	II	Invasi makroskopik ke organ sekitar
III	T ₃	III A	Perikardium
	T ₄	III B	Paru-paru, vena <i>brachiocephalic</i> , vena kava superior, dinding dada, saraf frenikus, pembuluh darah hilus
IV A	M _{1A}	IV A	Aorta, arteri pulmoner, miokard, trakea, esofagus
	N ₁		Metastasis pleural maupun perikardial
IV B	N ₂	IV B	Nodus pada peri-timus anterior
	M _{1B}		Nodus servikal maupun intrathoraks dalam Penyakit Keganasan (termasuk nodul intraparenkim)

Tabel 2. Klasifikasi tumor pada timus berdasarkan Muller-Hermelink, WHO 1999 dan 2004.

Muller-Hermelink	WHO 1999	WHO 2004	Histopatologis
Timoma Medular	Tipe A	Tipe A	Terdiri dari kumpulan sel neoplastik epitel timus dengan bentuk kumparan/oval, tanpa nukelus atipik dengan tidak disertai atau disertai sedikit limfosit non-neoplastik.
Campuran	Tipe AB	Tipe AB	Memiliki gambaran foci sesuai dengan tipe A bercampur dengan foci kaya limfosit
Predominan Kortikal	Tipe B1	Tipe B1	Menyerupai timus normal yang mengalami ekspansi, dengan penampakan menyerupai korteks timus normal dan beberapa area menyerupai medula timus
Kortikal	Tipe B2	Tipe B2	Komponen epitel neoplastik nampak tersebar sebagai sel yang sintal dengan nuklei vesikular dan nukleoli yang menonjol diantara populasi limfosit yang banyak. Biasanya terdapat ruang perivaskular. Susunan perivaskular dapat menyerupai palisading.
Karsinoma timus berdiferensiasi baik	Tipe B3	Tipe B3	Komposisi utama berupa sel epitel berbentuk bulat atau poligonal dengan sedikit atau tanpa atipik. Sel tersebut tercampur dengan komponen minor limfosit sehingga menghasilkan pertumbuhan sel neoplastik epitel menyerupai lembaran.
Karsinoma timus lainnya	Timoma tipe C	Karsinoma timus	Sitologi atipik terbatas tegas dengan sekumpulan sitoarsitektur yang sudah tidak menyerupai timus namun analog dengan karsinoma pada organ lain. Karsinoma pada timus tidak memiliki limfosit imatur. Limfosit matur dapat ditemukan bercampur dengan sel plasma.

LIPOMA

Gambaran Umum

Lipoma merupakan tumor jinak yang umum ditemukan di bagian subkutan pada area punggung, leher dan bahu namun cukup jarang ditemukan di rongga dada. Meskipun dikatakan demikian, telah banyak laporan munculnya lipoma di rongga dada yang berasal dari mediastinum, diafragma, bronkus, paru-paru atau dinding thoraks. Berbeda dengan lipoma subkutan, lipoma intratorakal merupakan lipoma mendalam.¹⁴ Lipoma dengan ukuran >10 cm maupun >1000 gram disebut dengan *giant lipoma*. Lipoma sering ditemukan pada pasien berusia 20 – 85, dengan insiden tertinggi pada usia 50-60.^{15,16}

Manifestasi Klinis

Secara klinis, lipoma nampak sebagai massa yang bertumbuh dengan lambat, dapat digerakan dan tidak menyebabkan nyeri. Gejala beragam sesuai dengan lokasinya, pada lipoma yang dekat dengan mediastinum, pasien dapat mengalami kessulitan bernafas atau nyeri menelan akibat tekanan pada trakea dan esophagus.^{17,18} Lipoma dari area intra toraks pada umumnya dikelompokkan manjadi dua: (1) tumor berbentuk

jam pasir maupun *dumbbell-shapae*d yang berasal dari jaringan subkutan lalu melewati ruang inter thorakal mencapai ruang thoraks dan (2) tumor yang berasal dari intra thoraks itu sendiri.¹⁸

Pemeriksaan Penunjang

Lipoma seringkali ditemukan sebagai temuan tidak sengaja pada pemeriksaan rontgen. Lipoma subkutan dapat nampak normal pada pemeriksaan radiologis sementara pada fascia yang lebih dalam lipoma nampak sebagai massa terbatas tegas menyerupai gambaran lemak. Pada pemeriksaan ultrasonografi (USG), lipoma nampak sebagai massa homogen hiperekoik. MRI merupakan pilihan pemeriksaan utama pada lipoma dengan gambaran homogen *isointense* dengan jaringan lemak di sekitarnya. Terkadang dapat ditemukan sekat homogen tipis berserat (<2mm), dan sering kali tidak menampakan perubahan setelah administrasi gadolinium. MRI juga dapat digunakan untuk membedakan lipoma dengan liposarkoma terdiferensiasi berdasarkan batasnya, homogenitas, septal atau nodul.^{18,19}

Tatalaksana

Eksisi melalui torakotomi merupakan metode yang dapat dipilih untuk

pengangkatan total pada lipoma yang besar. Selain itu, terdapat juga opsi pembedahan thoraks dibantu video atau *video assisted thoracic surgery* (VAST) yang dapat digunakan pada lipoma kecil tanpa perlengketan. Secara umum, eksisi total direkomendasikan untuk mengurangi resiko rekurensi. Eksisi marginal dikatakan dapat dikerjakan dengan hasil yang cukup memuaskan, namun eksisi luas tidak disarankan.^{18,19}

KARSINOMA PARATIROID

Gambaran Umum

Kanker paratiroid adalah salah satu penyebab hiperparatiroidisme primer yang paling langka (~1%) dan keganasan endokrin yang paling jarang terlihat di seluruh dunia. Dimana penyebab paling umum dari hiperparatiroidisme adalah adenoma paratiroid tunggal kemudian diikuti adenoma paratiroid ganda dan hiperplasia paratiroid. Karsinoma paratiroid biasanya dikaitkan dengan manifestasi klinis yang lebih parah dan berlangsung lebih lambat namun progresif dibandingkan dengan adenoma paratiroid.^{20,21}

Kelenjar paratiroid mediastinum ditemukan pada 3% sampai 19% dari populasi. Namun, kejadian sebenarnya dari karsinoma paratiroid mediastinum

masih belum diketahui. Kelenjar paratiroid superior berkembang dari kantung faring keempat dan turun di sepanjang kerongkongan bersama dengan kelenjar tiroid. Oleh karena itu, kelenjar paratiroid dapat muncul di mediastinum posterior. Sedangkan kelenjar paratiroid inferior yang berkembang dari kantung faring ketiga, akan turun bersama timus dan dapat muncul di mediastinum anterior.^{22,23}

Manifestasi Klinis

Gejala klinis karsinoma paratiroid terutama disebabkan oleh efek sekresi berlebihan *parathyroid hormone* (PTH) oleh tumor dibandingkan dengan infiltrasi ke organ vital oleh massa tumor. Oleh karena itu, tanda dan gejala hiperkalsemia sering mendominasi. Gejala hiperkalsemia seperti kelelahan, malaise, kelemahan, penurunan berat badan dan anoreksia, sering terjadi.^{24,25} Pasien dengan karsinoma paratiroid fungsional hormonal sering menunjukkan gejala yang lebih parah karena banyaknya keterlibatan organ akibat dari hiperkalsemia. Manifestasi psikiatri seperti depresi dan gejala pencernaan (contoh: mual, muntah, nyeri perut, tukak lambung, pankreatitis, dan sembelit) dapat juga muncul. Gejala klinis yang paling menonjol adalah keterlibatan ginjal dan tulang. Pasien cukup sering mengeluhkan poliuria, kolik ginjal dan nefrolitiasis. Nyeri tulang dan fraktur patologis juga pernah dilaporkan. Massa leher yang teraba jarang terjadi pada gangguan paratiroid jinak, namun hingga 70% pasien dengan karsinoma paratiroid muncul dengan gejala massa di leher sehingga hal ini dapat menjadi pertanda bagi para dokter bahwa keganasan lebih mungkin terjadi.^{25,26}

Sedangkan pasien dengan karsinoma paratiroid nonfungsional hormonal sangat sulit untuk diagnosis. Karena sulitnya untuk mendiagnosis, pasien cenderung muncul pada stadium penyakit yang lebih lanjut dan mungkin memiliki tumor yang lebih agresif. Pasien biasanya datang dengan gejala kompresi lokal seperti massa leher yang teraba atau suara serak akibat invasi pada nervus laringeus. Namun, tumor jenis ini memiliki kecenderungan untuk bermetastasis ke lokasi-lokasi lain termasuk kelenjar getah bening leher, paru-paru, hati dan tulang.^{20,27,28}

Pemeriksaan Penunjang

Tidak ada penanda tumor spesifik untuk karsinoma paratiroid, namun keganasan harus dicurigai jika kadar kalsium serum >14 mg/dL atau kadar PTH lebih besar dari tiga kali lipat batas atas normal. Pada kasus di mana keganasan dicurigai, dapat dilakukan studi anatomi resolusi tinggi. *Computed tomography* (CT) dengan kontras dapat memberikan rincian tentang lokasi lesi dan hubungannya dengan struktur lain. Selain itu, CT dengan kontras dapat mengungkapkan invasi pada struktur sekitar dan pembesaran kelenjar getah bening. *Magnetic resonance imaging* (MRI) dapat memberikan detail terbaik untuk jaringan lunak pada leher dan dapat melengkapi informasi lebih lanjut khususnya dalam penilaian pra operasi.^{25,26}

Tatalaksana

Potensi keganasan tumor paratiroid terkadang tidak dapat diprediksi, sehingga diagnosis karsinoma dibuat setelah pemeriksaan histopatologi atau jika terjadi kekambuhan. Pemeriksaan intraoperatif, meskipun tidak mudah, dapat membantu mengarahkan diagnosis. Mayoritas klinisi merekomendasikan reseksi *en bloc* pada operasi awal, yaitu pengangkatan massa tumor dan jaringan di sekitarnya yang menyerang dimana yang paling sering adalah kelenjar tiroid ipsilateral (89%), otot pengikat (71%), dan nervus laringeus rekuren ipsilateral (26%). Reseksi *en bloc* membutuhkan keakuratan tinggi dimana harus dilakukan tanpa memecahkan tumor sehingga klinisi dapat memastikan sifat dari tumor tersebut. Sebagian besar kasus dapat direseksi melalui pendekatan pada serviks. Sternotomi dapat menyediakan lapangan operasi yang lebih luas untuk eksplorasi mediastinum dan metode terbaik untuk melakukan timektomi total dalam kasus jaringan paratiroid yang bermigrasi di timus. *Video-assisted thoracoscopy* adalah alternatif lain untuk eksplorasi mediastinum pada lesi yang lebih kecil dan lesi-lesi lateral.^{23,29,30}

ADENOMA PARATIROID

Gambaran Umum

Hiperparatiroidisme dapat disebabkan oleh penyebab primer, sekunder dan

tersier. Hiperparatiroid primer ditandai dengan kadar hormon paratiroid dan kalsium yang tinggi. Dimana paling sering disebabkan oleh adenoma paratiroid (90%) dan hiperplasia atau karsinoma pada 10% pasien. Usia rata-rata pasien dengan adenoma adalah 60 tahun dan paling sering terjadi pada wanita (90%). Sebagian besar adenoma paratiroid terletak di daerah leher dan mediastinum. Secara khusus, 11-25% adenoma paratiroid terletak di dalam mediastinum.^{31,32}

Kelenjar paratiroid tersusun dalam dua pasang, atas dan bawah. Pasangan bagian atas berasal dari *dorsal wing* kantong faring ketiga, bersamaan dengan timus yang berasal dari *ventral wing*. Oleh karena itu, jalur turun dari paratiroid inferior dengan timus dapat menjelaskan keabnormalitasan mereka di mediastinum. Lokasi yang paling umum adenoma paratiroid adalah di mediastinum di sepanjang jalur saraf vagus dan saraf laringeus rekuren di dalam parenkim tiroid. Lokasi yang tidak umum dapat mencakup saraf hipoglossus, segitiga posterior leher, aksila dan perikardium. Jika adenoma paratiroid terletak di mediastinum, sternotomi median, torakotomi, mediastinotomi, mediastinoskopi, atau torakoskopi mungkin diperlukan untuk reseksi, serupa dengan massa mediastinum lainnya.^{33,34}

Diagnosis

Diagnosis hiperparatiroidisme dapat dikonfirmasi oleh peningkatan serum kalsium dan kadar hormon paratiroid. Kisaran kadar serum kalsium normal adalah 8.6 hingga 10 mg/dL dan kisaran kadar hormon paratiroid normal adalah 14 hingga 72 pg/mL. Pasien yang telah dikonfirmasi secara biokimia, dapat menjalani studi pencitraan pra operasi. Pencitraan lini pertama adalah *ultrasound* pada leher yang memiliki sensitivitas sekitar 60% pada penyakit paratiroid bila dilakukan oleh operator yang berpengalaman. *Technetium-99 m-radiolabelled methoxyisobutylisonitrile* (MIBI), yang dapat dikombinasikan dengan *single-photon emission CT (SPECT)* dan *low-dose CT*, dapat menggabungkan pencitraan fungsional dan anatomi dari adenoma paratiroid sehingga sensitivitas dapat mendekati 97%.^{35,36}

Tatalaksana

Pembedahan adalah pengobatan definitif untuk adenoma paratiroid. Pendekatan bedah tergantung pada posisi kelenjar. Sebagian besar tumor mediastinum anterior dapat dicapai melalui sayatan serviks, dimana timus dapat diangkat hingga 10 cm. Tumor yang tidak dapat dijangkau melalui pendekatan trans-servikal secara tradisional dapat ditangani dengan sternotomi median atau torakotomi. Sternotomi median adalah teknik bedah yang populer untuk eksisi bedah adenoma paratiroid mediastinum yang sulit dieksisi menggunakan pendekatan serviks. Pendekatan yang invasif minimal juga telah mendapatkan popularitas karena tumor ini bersifat jinak. Pendekatan yang invasif minimal meliputi manubriotomi, eksplorasi mediastinum secara tertutup dengan peralatan khusus diikuti oleh eksisi kelenjar dengan pendekatan transservikal, *video-assisted mediastinoscopy*, *video-assisted thoracoscopic surgery* (VATS), dan *robot-assisted exploration*.^{34,36,37}

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Isaacs *et al.*, lima dari delapan pasien yang berhasil diobati dengan VATS dipulangkan ke rumah pada hari pertama pascaoperasi, dan semua pasien VATS dipulangkan ke rumah pada hari kedua pascaoperasi. Semua pasien yang berhasil diobati dengan VATS dipulangkan hanya dengan analgesia sederhana, dan tidak memerlukan analgesia opioid setelah beberapa jam pertama pascaoperasi. Sebagai perbandingan, satu pasien yang memerlukan konversi ke median sternotomi dipulangkan pada hari keempat pasca operasi, dan memerlukan analgesia opioid saat pulang.³⁶

KESIMPULAN

Timbulnya massa pada mediastinum dapat disebabkan berbagai hal, baik yang bersifat jinak maupun ganas. Sulitnya penegakan diagnosis berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik dapat dibantu oleh pemeriksaan penunjang khususnya radiologis. Diagnosis yang tepat dan cepat diharapkan dapat meminimalisir keluhan dan meningkatkan prognosis pada pasien.

PENUTUP

Kontribusi Penulis

Semua penulis berkontribusi secara penuh terkait dengan penulisan dan penerbitan artikel ini.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penulisan maupun penerbitan artikel ini.

Pendanaan

Tidak ada

DAFTAR PUSTAKA

- Juanpere S, Cañete N, Ortuño P, Martínez S, Sanchez G, Bernado L. A diagnostic approach to the mediastinal masses. *Insights Imaging*. 2012;12/06. 2013;4(1):29–52. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23225215>
- Stoddard N, Heil J, Lowery D. Anatomy, Thorax, Mediastinum. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing [internet]; 2021.
- Muslim Z, Baig MZ, Weber JF, Detterbeck FC, Connery CP, Spera JA, et al. Invasive thymoma – Which patients benefit from post-operative radiotherapy? *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2021;29(9):935–42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/02184923211017094>
- Comacchio GM, Marulli G, Mammanna M, Natale G, Schiavon M, Rea F. Surgical Decision Making. *Thorac Surg Clin*. 2019;29(2):203–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.thorsurg.2018.12.007>
- Scorsetti M, Leo F, Trama A, D'Angelillo R, Serpico D, Macerelli M, et al. Thymoma and thymic carcinomas. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2016;99:332–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.critrevonc.2016.01.012>
- Ahmad U. The eighth edition TNM stage classification for thymic tumors: What do I need to know? *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2021;161(4):1524–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2020.10.131>
- Addis BJ, den Bakker MA. Classifying thymomas. *Histopathology*. 2008;52(6):759–66. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2559.2008.03010.x>
- Koppitz H, Rockstroh JK, Schüller H, Standop J, Skowasch D, Müller-Hermelink HK, et al. State-of-the-art classification and multimodality treatment of malignant thymoma. *Cancer Treat Rev*. 2012;38(5):540–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ctrv.2011.11.010>
- Mikhail M, Mekhail Y, Mekhail T. Thymic Neoplasms: a Clinical Update. *Curr Oncol Rep*. 2012;14(4):350–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11912-012-0246-8>
- Hamanaka K, Koyama T, Matsuoka S, Takeda T, Miura K, Yamada K, et al. Analysis of surgical treatment of Masaoka stage III-IV thymic

epithelial tumors. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2018;66(12):731–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s11748-018-0996-9>

- Friedant AJ, Handorf EA, Su S, Scott WJ. Minimally Invasive versus Open Thymectomy for Thymic Malignancies: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Thorac Oncol*. 2016;11(1):30–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26762737>
- Ruffini E, Filosso PL, Guarrera F, Lausi P, Lyberis P, Oliaro A. Optimal surgical approach to thymic malignancies: New trends challenging old dogmas. *Lung Cancer*. 2018;118:161–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lungcan.2018.01.025>
- Luo T, Zhao H, Zhou X. The clinical features, diagnosis and management of recurrent thymoma. *J Cardiothorac Surg*. 2016;11(1):140. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27580949>
- Sakurai H, Kaji M, Yamazaki K, Suemasu K. Intrathoracic Lipomas: Their Clinicopathological Behaviors Are Not As Straightforward as Expected. *Ann Thorac Surg*. 2008;86(1):261–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.03.052>
- Zhu C-M, Chang L, Ge X-S, Yuan X-Y, Cao L. Intrapulmonary lipoma: a case report and literature review. *World J Pediatr*. 2015;11(2):185–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12519-015-0011-9>
- Eryilmaz MA, Yücel A, Yücel H, Arıncıl M. Cervico-Thoracic Giant Lipoma in a Child. *Turkish Arch Otorhinolaryngol*. 2016/06/01. 2016;54(2):82–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29392023>
- Siddiqi MS, Al Kindi AH, Al Marhoon M, Salem A. Giant Intrathoracic Lipoma. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2021/11/25. 2021;21(4):670–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34888096>
- Johnson CN, Ha AS, Chen E, Davidson D. Lipomatous Soft-tissue Tumors. *J Am Acad Orthop Surg*. 2018;26(22):779–88. Available from: <http://dx.doi.org/10.5435/jaao-d-17-00045>
- Aldahmashi M, Elmadawy A, Mahdy M, Alaa M. The largest reported intrathoracic lipoma: a case report and current perspectives review. *J Cardiothorac Surg*. 2019;14(1):215. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31829194>
- Machado NN, Wilhelm SM. Parathyroid Cancer: A Review. *Cancers (Basel)*. 2019;11(11):1676. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31661917>
- Marcocci C, Cetani F, Rubin MR, Silverberg SJ, Pinchera A, Bilezikian JP. Parathyroid carcinoma. *J Bone Miner Res*. 2008;23(12):1869–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19016595>
- Iwata T, Inoue K, Morita R, Mizuguchi S, Tsukioka T, Onoda N, et al. Functional large parathyroid carcinoma extending into the superior mediastinum. *Ann Thorac Cardiovasc*

- Surg Off J Assoc Thorac Cardiovasc Surg Asia.* 2008;14(2):112–5.
23. Mitsuboshi S, Maeda H, Aoshima H, Isaka T, Matsumoto T, Onizuka H, et al. Thoracoscopic surgical case of an ectopic mediastinal parathyroid adenoma detected by chance: a case report. *BMC Surg.* 2019;19(1):171. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31727048>
 24. Shane E. Parathyroid Carcinoma. *J Clin Endocrinol & Metab.* 2001;86(2):485–93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1210/jcem.86.2.7207>
 25. Givi B, Shah JP. Parathyroid carcinoma. *Clin Oncol (R Coll Radiol).* 2010/05/26. 2010;22(6):498–507. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20510594>
 26. Fingeret AL. Contemporary Evaluation and Management of Parathyroid Carcinoma. *JCO Oncol Pract.* 2021;17(1):17–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1200/jop.19.00540>
 27. Wilkins BJ, Lewis Jr JS. Non-functional parathyroid carcinoma: a review of the literature and report of a case requiring extensive surgery. *Head Neck Pathol.* 2009/04/28. 2009;3(2):140–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19644546>
 28. Gao WC, Ruan CP, Zhang JC, Liu HM, Xu XY, Sun YP, et al. Nonfunctional parathyroid carcinoma. *J Cancer Res Clin Oncol.* 2009;136(7):969–74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00432-009-0740-z>
 29. Putri RI, Makes B. Parathyroid carcinoma: review of a problematic case. *Med J Indones.* 2012;170. Available from: <http://dx.doi.org/10.13181/mji.v21i3.496>
 30. Cao C, Dou C, Chen F, Wang Y, Zhang X, Lai H. An unusual mediastinal parathyroid carcinoma coproducing PTH and PTHrP: A case report. *Oncol Lett.* 2016/05/09. 2016;11(6):4113–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27313750>
 31. Swetha N, Sasankh RK, Annapurneswari S, Chandrasekaran M. Giant Ectopic Parathyroid Adenoma of the Mediastinum Causing Primary Hyperparathyroidism - A Rare Case Report with Review of Literature. *Int J Pathol Clin Res.* 2020;6(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.23937/2469-5807/1510109>
 32. Kitada M, Yasuda S, Nana T, Ishibashi K, Hayashi S, Okazaki S. Surgical treatment for mediastinal parathyroid adenoma causing primary hyperparathyroidism. *J Cardiothorac Surg.* 2016;11:44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27056365>
 33. Vaidya A, Gouri M, Sudha HM, Mysorekar V, Balekudura A. Ectopic Parathyroid Adenoma Presenting as a Mediastinal Mass. *J Clin Diagn Res.* 2017/05/01. 2017;11(5):ED40–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28658791>
 34. Toktaş O, İliklerden Ü, Yerlikaya B, Kotan Ç, Batur A. Transcervical resection of two parathyroid adenomas located on the anterior mediastinum. *Turkish J Surg.* 2018;34(3):247–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30302432>
 35. Sagan D, Goździuk K. Surgical Treatment of Mediastinal Parathyroid Adenoma: Rationale for Intraoperative Parathyroid Hormone Monitoring. *Ann Thorac Surg.* 2010;89(6):1750–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2010.02.076>
 36. Isaacs KE, Belete S, Miller BJ, Di Marco AN, Kirby S, Barwick T, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery for ectopic mediastinal parathyroid adenoma. *BJS open.* 2019;3(6):743–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31832580>
 37. Navarro A, Vassallo J, Galea J. Excision of an Elusive Tiny Ectopic Parathyroid Adenoma. *Case Rep Oncol.* 2017;10(3):1105–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29430234>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution