

Evaluasi Praoperasi pada Hiperparatiroidisme: LITERATURE REVIEW

Vivin Diana Putri^{1*}, Eko Teguh Pribadi², Sarita Oktorina³, Esti Tyastirin⁴, Romyun Alvy Khoiriyah⁵
^{1,2,3,4,5}UIN Sunan Ampel Surabaya

Corresponding Author's e-mail : vivindiana23@gmail.com^{*}

ARMADA
JURNAL PENELITIAN MULTIDISIPLIN

e-ISSN: 2964-2981

ARMADA : Jurnal Penelitian Multidisiplin

<https://ejournal.45mataram.ac.id/index.php/armada>

Vol. 1, No. 8 August 2023

Page: 781-785

DOI:

<https://doi.org/10.55681/armada.v1i8.729>

Article History:

Received: July, 17 2023

Revised: August, 01 2023

Accepted: August, 03 2023

Abstract : Hyperparathyroidism is a disease caused by excessive secretion of parathyroid hormone by the parathyroid glands. Primary hyperparathyroidism results from disruption of one or more parathyroid glands due to benign tumors (adenomas), malignant tumors, or enlargement of the parathyroid glands. MIP (minimally invasive parathyroidectomy) is a more favorable alternative method to treat primary hyperparathyroidism. MIP requires preoperative evaluation. The aim of this review article is to know the different methods of preoperative evaluation in primary hyperparathyroidism. Data were retrieved from sciencedirect and from 14 research articles that met the inclusion criteria, it was found that there were 4 main methods used: sestamibi scintigraphy, ultrasonography, tomography, and MRI.

Keywords : Evaluation, Primary Hyperparathyroidism, Preoperative.

Abstrak : Hiperparatiroidisme merupakan penyakit yang disebabkan karena sekresi berlebihan hormon paratiroid oleh kelenjar paratiroid. Hiperparatiroidisme primer terjadi akibat gangguan pada satu atau lebih kelenjar paratiroid karena tumor jinak (adenoma), tumor ganas, atau pembesaran kelenjar paratiroid. Metode MIP (minimally invasive parathyroidectomy) adalah metode alternatif yang lebih menguntungkan untuk mengatasi hiperparatiroidisme primer. MIP membutuhkan evaluasi praoperasi. Tujuan dari artikel review ini adalah untuk mengetahui macam-macam metode evaluasi praoperasi pada hiperparatiroidisme primer. Data diambil dari sciencedirect dan dari 14 artikel penelitian yang masuk dalam karakter inklusi didapati bahwa ada 4 metode utama yang digunakan yakni sestamibi scintigraphy, ultrasonography, tomography, dan MRI.

Kata Kunci : Evaluasi, Hiperparatiroidisme Primer, Praoperasi.

PENDAHULUAN

Hiperparatiroidisme merupakan penyakit yang disebabkan karena sekresi berlebihan hormon paratiroid oleh kelenjar paratiroid (Tandra, 2009). Pada kelenjar paratiroid terdapat dua jenis sel yaitu sel Chief yang menghasilkan hormon paratiroid dan sel Oxyphill yang fungsinya belum diketahui (Beige & Lamesch, 2012). Hormon paratiroid berfungsi dalam mengatur keseimbangan kalsium. Dalam peran tersebut, hormon paratiroid bekerja bersama

sama dengan vitamin D dan hormon kalsitonin. Kelenjar paratiroid dapat mendeteksi kadar kalsium dalam darah karena memiliki sensor kalsium pada membran selnya. Hormon paratiroid menyebabkan peningkatan reabsorpsi kalsium pada ginjal dan peningkatan degradasi

tulang melalui RANKL pada osteoblast (Setyorini dkk., 2016). Akibat dari hiperparatiroidisme antara lain adalah osteoporosis (Yauri dkk., 2016) dan hiperkalsemia (Bertocchio dkk., 2018). Hiperkalsemia dapat mengakibatkan gagal ginjal (Sumedi, 2018), gejala kelemahan otot, anoreksia, konstipasi, mual, muntah, dan nyeri abdomen (Crown, 2009 dalam Sumedi, 2018).

Hiperparatiroidisme dibedakan menjadi tiga, yaitu hiperparatiroidisme primer, sekunder, dan tersier. Hiperparatiroidisme primer terjadi akibat gangguan pada satu atau lebih kelenjar paratiroid karena tumor jinak (adenoma), tumor ganas, atau pembesaran kelenjar paratiroid. Hiperparatiroidisme sekunder terjadi akibat kondisi medis lain yang mengakibatkan kadar kalsium rendah, seperti gagal ginjal kronis, kurang vitamin D, dan gangguan penyerapan makanan. Hiperparatiroidisme tersier terjadi karena kelenjar paratiroid tetap memproduksi hormon paratiroid secara berlebihan meskipun hiperparatiroidisme sekunder telah diatasi (Willy, 2018).

Insidensi hiperparatiroidisme primer adalah 1/500 dan 1/2000 pada wanita dan pria secara berurutan (Grosso et. al., 2007 dalam Kwon et. al., 2013). Penanganan hiperparatiroidisme secara tradisional adalah melalui pembedahan leher samping untuk memeriksa keempat kelenjar paratiroid sehingga dapat diketahui kelenjar yang menyebabkan hiperparatiroidisme. Metode tersebut disebut bilateral neck exploration (Patel et. al., 2010; Erbil et. al., 2007 dalam Kwon et. al., 2013).

Penyebab terbanyak hiperparatiroidisme adalah adenoma soliter (85-90 %). Alternatif untuk mengatasi hal tersebut adalah menggunakan metode MIP (*minimally invasive parathyroidectomy*) atau disebut pula focused parathyroidectomy (Patel et. al., 2010 dalam Kwon et. al., 2013). MIP dilakukan dengan cara anestesi lokal dan penyayatan yang sangat

kecil (Bhansali et. al., 2006 dalam Kwon et. al., 2013). Kelebihan dari MIP dibandingkan dengan BNE yaitu mengurangi rasa sakit dan menguntungkan dalam hal penampilan setelah operasi (Barczynski et. al., 2006 dalam Kwon et. al., 2013). Untuk mendukung keberhasilan MIP, perlu dilakukan lokalisasi lesi paratiroid sebelum operasi atau evaluasi praoperasi (Johnson et. al., 2007 dalam Kwon et. al., 2013). Terdapat banyak metode evaluasi praoperasi pada hiperparatiroidisme primer. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian literatur untuk mengetahui macam-macam metode evaluasi praoperasi pada hiperparatiroidisme primer.

METODE PENELITIAN

Pencarian data atau literatur dilakukan di sciencedirect. Kata kunci yang digunakan adalah 'preoperative evaluation primary hyperparathyroidism' (evaluasi praoperasi pada hiperparatiroidisme primer) dengan rentang waktu antara 2013-2021. Dari rumah jurnal tersebut didapatkan 500 artikel riset. Seluruh literatur yang tidak menyatakan adanya penggunaan metode praoperasi pada hiperparatiroidisme primer dikeluarkan karena tidak sesuai dengan kriteria pencarian data.

Literatur yang sudah dinyatakan memenuhi kriteria maka selanjutnya dilakukan analisis dengan cara membandingkan antara satu data dengan yang lainnya. Hasil dari studi yang dimasukkan dalam data apabila hasilnya menyatakan relevan dan terdapat keterkaitan antara satu dengan yang lainnya. Kemudian dilakukan pengolahan dari keseruhan data yang diperoleh untuk diringkas menjadi data yang lebih sederhana, berdasarkan kelayakan penilaian terhadap kriteria literatur maka dalam ulasan data yang digunakan berjumlah 14 artikel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada beberapa penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bervariasi terkait metode evaluasi praoperasi pada hiperparatiroidisme primer sebagai berikut:

Table 1. Hasil Literature Review Evaluasi Praoperasi pada Hiperparatiroidisme

No	Peneliti dan Tahun	Metode
1	Burke et. al. (2013)	Technetium-99m sestamibi scintigraphy
2	Kwon et. al. (2013)	1. Neck ultrasonography 2. Technetium-99m sestamibi scintigraphy
3	Aliyev et. al. (2014)	1. Neck ultrasound

	2. Tc-99 sestamibi (MIBI) scan
4 Day et. al. (2015)	4-dimensional computed tomography (4D CT)
5 Kluijfhout et. al. (2015)	Magnetic resonance imaging
6 Coelho et. al. (2016)	1. 99mTc-sestamibi scintigraphy scan 2. Ultrasonography
7 Seyednejad et. al. (2016)	Dual-energy Computed Tomography
8 Kluijfhout et. al. (2016)	1. Tc-99m-sestamibi SPECT-CT · Ultrasound 2. 18F-fluorocholine PET-CT
9 Ramirez et. al. (2016)	1. 2-phase computed tomography 2. 4-phase computed tomography
1 McCoy et. al. (2018)	Sestamibi SPECT/CT and SPECT
1 Hiebert et. al. (2018)	Dual energy computed tomography
1 Beck et. al. (2019)	1. Sestamibi 2. Ultrasonography
1 Naqvi et. al. (2020)	4D-CT
1 De Maissin et. al. (2020)	1. Ultrasonography 2. 99mTc-sestamibi scintigraphy

Penelitian pada 8 artikel menggunakan sestamibi scintigraphy (Tabel 1). Semua penelitian tersebut dilakukan menggunakan metode retrospective study. Burke et. al. (2013) menggunakan data dari individu di Universitas Wisconsin yang telah menjalani sestamibi scan sebelum melakukan paratiroidektomi antara tahun 2001-2011. Kwon et. al. (2013), menggunakan data dari Yonsei University College of Medicine. Aliyev et. al. (2014), menggunakan data dari Departemen Bedah Endokrin di Klinik Cleveland. Coelho et. al. (2016), menggunakan data dari Instituto Estadual de Diabetes e Endocrinologia Luiz

Capriglione (Institut Diabetes dan Endokrinologi Negara Luiz Capriglione). Kluijfhout et. al. (2016) menggunakan data dari Pusat Medis Universitas Utrecht antara maret 2011-januari 2015. McCoy et. al. (2018) menggunakan data dari GE Healthcare, Chicago dan Siemens, Tarrytown, New York. De Maissin et. al. (2020) menggunakan data dari ENT department of the university hospital of Brest, France. Dari semua penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode sestimibi scintigraphy dapat digunakan untuk evaluasi praoperasi pada hiperparatiroidisme primer. Prinsip dari sestamibi scintigraphy adalah menggunakan radioisotop teknesium-99m yang dapat memancarkan radiasi gamma berenergi 140,5 keV dan memiliki waktu paruh pendek 6 jam. Keuntungan menggunakan radioisotop teknesium 99m adalah tidak memberikan dampak yang besar kepada tubuh karena energi radiasi gammanya relatif rendah, namun cukup besar untuk dapat melewati jaringan dan tertangkap oleh detektor (Awaludin, 2011).

Penelitian pada 6 artikel menggunakan ultrasonography (Tabel 1). Semua penelitian tersebut dilakukan menggunakan metode retrospective study. Prinsip ultrasonography menggunakan gelombang suara berfrekuensi tinggi untuk menghasilkan citra struktur hasil gema yang ditangkap (Noviana et al., 2012 dalam Ulum et. al., 2013). Ultrasonogrifi memanfaatkan sifat elastisitas jaringan. Jaringan tumor ganas memiliki sifat kaku sedangkan tumor jinak memiliki sifat lebih lembut (Uinarni, 2015).

Penelitian pada 6 artikel menggunakan tomography (Tabel 1). Semua penelitian tersebut dilakukan menggunakan metode retrospective study. Prinsip tomography adalah menggunakan sifat pelemahan sinar X yang ditangkap setelah melewati suatu objek. Dalam tubuh manusia, densitas suatu jaringan akan mempengaruhi besar sinar X yang ditangkap oleh jaringan (Nariswari, 2018). Penelitian oleh Kluijfhout et. al. (2015) menggunakan Magnetic resonance imaging. Prinsip dari MRI adalah menggunakan resonansi magnetic inti atom hydrogen dalam tubuh (Suswaty & Notosiswoyo, 2008).

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat 4 macam metode utama dalam evaluasi praoperasi pada hiperparatiroidisme primer. Metode yang digunakan adalah sestamibi scintigraphy, ultrasonography, tomography, dan MRI.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyev, S., Agcaoglu, O., Aksoy, E., Birsen, O., Milas, M., Mitchell, J., ... & Berber, E. (2014). An analysis of whether surgeon-performed neck ultrasound can be used as the main localizing study in primary hyperparathyroidism. *Surgery, 156*(5), 1127-1131.
- Arenas, M. A. R., Morris, L. F., Rich, T. A., Cote, G. J., Grubbs, E. G., Waguespack, S. G., & Perrier, N. D. (2014). Preoperative multiple endocrine neoplasia type 1 diagnosis improves the surgical outcomes of pediatric patients with primary hyperparathyroidism. *Journal of pediatric surgery, 49*(4), 546-550.
- Awaludin, R. (2011). Radioisotop Teknesium-99m dan kegunaannya. *Buletin Alara, 13*(2).
- Barczynski M, Golkowski F, Konturek A, et al. Technetium-99m-sestamibi subtraction scintigraphy vs. ultrasonography combined with a rapid parathyroid hormone assay in parathyroid aspirates in preoperative localization of parathyroid adenomas and in directing surgical approach. *Clinical Endocrinology 2006*;65(1):106–13.
- Beck, A. C., Kashyap, A. K., Lal, G., Howe, J. R., Weigel, R. J., Graham, M. M., & Sugg, S. L. (2019). Discordant findings on preoperative imaging for primary hyperparathyroidism and thyroid disease: Choosing the path to follow. *Surgery, 166*(4), 678-685.
- Beige, J., & Lamesch, P. (2012). New Concepts for Primary and Secondary Hyperparathyroidism. In *Diseases of the Parathyroid Glands* (pp. 91-111). Springer, New York, NY.
- Bertocchio, J. P., Tafflet, M., Koumakis, E., Maruani, G., Vargas-Poussou, R., Silve, C., ... & Houillier, P. (2018). Pro-FHH: a risk equation to facilitate the diagnosis of parathyroid-related hypercalcemia. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 103*(7), 2534-2542.
- Bhansali, A., Masoodi, S. R., Bhadada, S., Mittal B. R., Behra, A., Singh, P. Ultrasonography in detection of single and multiple abnormal parathyroid glands in primary hyperparathyroidism: comparison with radionuclide scintigraphy and surgery. *Clinical Endocrinology 2006*;65(3):340–5.
- Burke, J. F., Naraharisetty, K., Schneider, D. F., Sippel, R. S., & Chen, H. (2013). Early phase technetium-99m sestamibi scintigraphy can improve preoperative localization in primary hyperparathyroidism. *The American Journal of Surgery, 205*(3), 269-273.
- Coelho, M. C. A., e Silva, N. A. D. O., Beuren, A. C., Lopes, C. B., Santos, C. V., Cantoni, J., ... & Lima, M. B. (2016). Role of imaging tests for preoperative location of pathologic parathyroid tissue in patients with primary hyperparathyroidism. *Endocrine Practice, 22*(9), 1062-1067.
- Day, K. M., Elsayed, M., Beland, M. D., & Monchik, J. M. (2015). The utility of 4- dimensional computed tomography for preoperative localization of primary hyperparathyroidism in patients not localized by sestamibi or ultrasonography. *Surgery, 157*(3), 534-539.
- de Maissin, C., Leclère, J. C., Roudaut, N., Thuillier, P., Monguillon, P., Marianowski, R., & Potard, G. (2020). Evaluation of the performance of ultrasonography and 99mTc sestamibi scintigraphy for primary hyperparathyroidism surgery. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases, 137*(5), 365-369.
- Erbil Y, Salmaslioglu A, Kabul E, et al. Use of preoperative parathyroid fine-needle aspiration and parathormone assay in the primary hyperparathyroidism with concomitant thyroid nodules. *American Journal of Surgery 2007*;193(6):665–71
- Grosso I, Sargiotto A, D'Amelio P, et al. Preoperative localization of parathyroid adenoma with sonography and 99mTc-sestamibi scintigraphy in primary hyperparathyroidism. *Journal of Clinical Ultrasound 2007*;35(4):186–90.
- Hiebert, J., Hague, C., Hou, S., & Wiseman, S. M. (2018). Dual energy computed tomography should be a first line preoperative localization imaging test for primary hyperparathyroidism patients. *The American Journal of Surgery, 215*(5), 788-792.
- Johnson NA, Tublin ME, Ogilvie JB. Parathyroid imaging: technique and role in the preoperative evaluation of primary hyperparathyroidism. *American Journal of Roentgenology 2007*;188(6):1706–15.
- Kluijfhout, W. P., Venkatesh, S., Beninato, T., Vriens, M. R., Duh, Q. Y., Wilson, D. M., ... & Suh, I. (2016). Performance of magnetic resonance imaging in the evaluation of first-time and

- reoperative primary hyperparathyroidism. *Surgery*, 160(3), 747-754.
- Kluijfhout, W. P., Vorselaars, W. M., Vriens, M. R., Rinkes, I. H. B., Valk, G. D., & de Keizer, B. (2015). Enabling minimal invasive parathyroidectomy for patients with primary hyperparathyroidism using Tc-99m-sestamibi SPECT-CT, ultrasound and first results of 18F-fluorocholine PET-CT. *European journal of radiology*, 84(9), 1745-1751.
- Kwon, J. H., Kim, E. K., Lee, H. S., Moon, H. J., & Kwak, J. Y. (2013). Neck ultrasonography as preoperative localization of primary hyperparathyroidism with an additional role of detecting thyroid malignancy. *European journal of radiology*, 82(1), e17-e21.
- McCoy, K. L., Ghodadra, A. G., Hiremath, T. G., Albarano, A., Joyce, J. M., Yip, L., ... & Muthukrishnan, A. (2018). Sestamibi SPECT/CT versus SPECT only for preoperative localization in primary hyperparathyroidism: a single institution 8-year analysis. *Surgery*, 163(3), 643-647.
- Naqvi, S. H., Brooks, K. A., Knackstedt, M. I., Eguia, A. A., Low, G. M., Jacks, A. E., ... & Karni, R. J. (2020). 4D-CT facilitates focused parathyroidectomy in patients with primary hyperparathyroidism by maintaining a high negative-predictive value for uninvolved quadrants. *American Journal of Otolaryngology*, 41(6), 102683.
- Nariswari, N. N. (2018). *Analisis Variasi Faktor Ekspose dan Ketebalan Irisan Terhadap CTDI dan Kualitas Citra Pada Computed Tomography (CT) Scan* (Doctoral dissertation).
- Noviana D, Aliambar SH, Ulum MF, Siswandi R. 2012. *Diagnosis Ultrasonografi pada Hewan Kecil*. IPB Press. Bogor. p1-12.
- Patel CN, Salahudeen HM, Lansdown M, Scarsbrook AF. Clinical utility of ultrasound and 99mTc sestamibi SPECT/CT for preoperative localization of parathyroid adenoma in patients with primary hyperparathyroidism. *Clinical Radiology* 2010;65(4):278-87.
- Ramirez, A. G., Shada, A. L., Martin, A. N., Raghavan, P., Durst, C. R., Mukherjee, S., ... & Smith, P. W. (2016). Clinical efficacy of 2-phase versus 4-phase computed tomography for localization in primary hyperparathyroidism. *Surgery*, 160(3), 731- 737.
- Setyorini, A., Suandi, I. K. G., Sidiartha, I. G. L., & Suryawan, W. B. (2016). Pencegahan osteoporosis dengan suplementasi kalsium dan vitamin D pada penggunaan kortikosteroid jangka panjang. *Sari Pediatri*, 11(1), 32-8.
- Seyednejad, N., Healy, C., Tiwari, P., Vos, P., Sexsmith, G., Melck, A., ... & Wiseman, S. M. (2016). Dual-energy computed tomography: a promising novel preoperative localization study for treatment of primary hyperparathyroidism. *The American Journal of Surgery*, 211(5), 839-845.
- Sumedi, A. (2018). Penatalaksanaan Sepsis Aki Pada Pasien Multiple Myeloma Dengan Hiperkalsemia Berat. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, 1(1), 54-65.
- Suswaty, S., & Notosiswoyo, M. (2008). Keterkaitan Antara Efektifitas Kerja Dengan Konsep Diri Instruktur Praktek Mahasiswa Jurusan Radiodiagnostik Politeknik Kesehatan. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 18(2).
- Tandra, H. (2009). *Segala sesuatu yang harus anda ketahui tentang osteoporosis: mengenal, mengatasi, dan mencegah tulang keropos*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Uinarni, H. (2015). Pencitraan Elastisitas Jaringan dengan Ultrasonografi pada Analisa Tumor Mammae. *Jurnal Radiologi Indonesia*, 1(2), 114-120.
- Ulum, M. F., Paramitha, D., Muttaqin, Z., Utami, N. F., Utami, N. D., & Gunanti, D. N. (2013). Pencitraan ultrasonografi organ reproduksi domba jantan ekor tipis Indonesia. *Acta Veterinaria Indonesiana*, 1(2), 51-56.
- Willy, Tjin. 2018. <https://www.alodokter.com/hiperparatiroidisme>. Diakses pada 12 Mei 2021.
- Yauri, L. F., Moeis, E. S., & Pandelaki, K. (2016). Gambaran hasil produk kalsium dan fosfor pada pasien penyakit ginjal kronik stadium V di Ruang Hemodialisis RSUP Prof. Dr. RD Kandou Manado. *e-Clinic*, 4(2).