

Myocardial Bridging: Peran CT dan MRI dalam Diagnosis dan Stratifikasi Risiko

Sony Hilal Wicaksono

Pendahuluan

Myocardial bridging (MB) adalah anomali kongenital arteri koroner yang paling umum ditemukan. MB adalah bila terdapat sebagian segmen dari arteri koroner yang berjalan epikardial mengambil jalur menukik ke dalam miokard sehingga menciptakan jembatan di atas segmen arteri koroner tersebut. Insidens MB berdasarkan temuan studi-studi otopsi, didapatkan angka terendah adalah 15% dan angka tertinggi 85%.¹ Arteri koroner yang paling sering mengalami myocardial bridging adalah Left Anterior Descending (LAD), yang berdasarkan studi-studi didapatkan angka terendah 67% dan angka tertinggi 98% pasien.^{2,3} MB dikategorikan termasuk varian normal arteri koroner, dan sebagian besar kasus tidak menampilkan gejala, namun terdapat kasus yang menjadi masalah. Gejala dan gambaran elektrokardiografi yang ditimbulkan oleh iskemia pada MB tidak spesifik sehingga sulit dibedakan dengan iskemia akibat aterosklerosis arteri koroner.⁴ MB menyebabkan kompresi segmen arteri sehingga terjadi perubahan hemodinamika yang mengakibatkan iskemia, sehingga dapat tampil dengan gejala dan tanda khas iskemia seperti angina, atau temuan iskemia miokard berdasarkan uji stres, datang dengan sindrom koroner akut, temuan disfungsi ventrikel kiri, aritmia bahkan hingga kematian jantung

mendadak.⁵

Kemaknaan klinis MB yang tidak spesifik dan rentangnya luas mulai dari dianggap varian normal hingga dapat fatal menjadikan MB perlu mendapatkan perhatian di awal untuk mendapatkan data diagnosis anatomi MB kemudian stratifikasi risiko sesuai kemaknaan fisiologis.

Klasifikasi Schwarz

Data stratifikasi risiko sesuai kemaknaan klinis diperlukan untuk strategi penatalaksanaan, sebagaimana diajukan oleh Schwarz (Tabel 1). Schwarz mengajukan bahwa terapi dimulai bila ada bukti iskemia berdasarkan hasil uji stres atau data hemodinamika invasif koroner berupa hasil fractional flow reserve atau doppler intrakoronar.⁶

Diagnosis MB

MB biasanya ditemukan saat angiografi invasif atau non-invasif dengan Coronary Computed Tomography Angiography (CCTA). Dengan CCTA informasi anatomi dapat lebih jelas karena organ miokard tampak lebih jelas pada CCTA dibandingkan pada angiografi koroner invasif, sehingga dapat dinilai seberapa dalam arteri koroner menukik dari epikardial menembus ke dalam miokard. Sehingga modalitas yang dapat diandalkan dan sensitif untuk diagnosis anatomi MB adalah CCTA.¹

Alamat Korespondensi

dr. Sonny Hilal Wicaksono. Divisi Aritmia, Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular, FKUI dan Pusat Jantung Nasional Harapan Kita, Jakarta. E-mail: sonnyhw@gmail.com

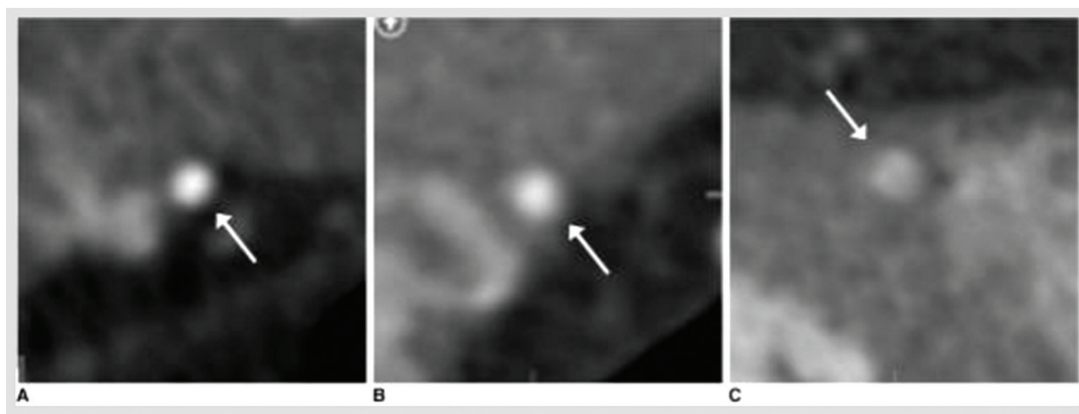
Tabel 1. Klasifikasi Scharwz

Tipe Shwarz	Kriteria	Data obyektif iskemia	Tatalaksana
A	Temuan insidental angiografi	tidak ada	tidak ada
B	Iskemia dalam uji stres	ada	penyekat beta dan penyekat kanal kalsium
C	Perubahan hemodinamik intrakoronar (kuantitatif, fractional flow reserve, doppler)	ada atau tidak	penyekat beta dan penyekat kanal kalsium atau revaskularisasi

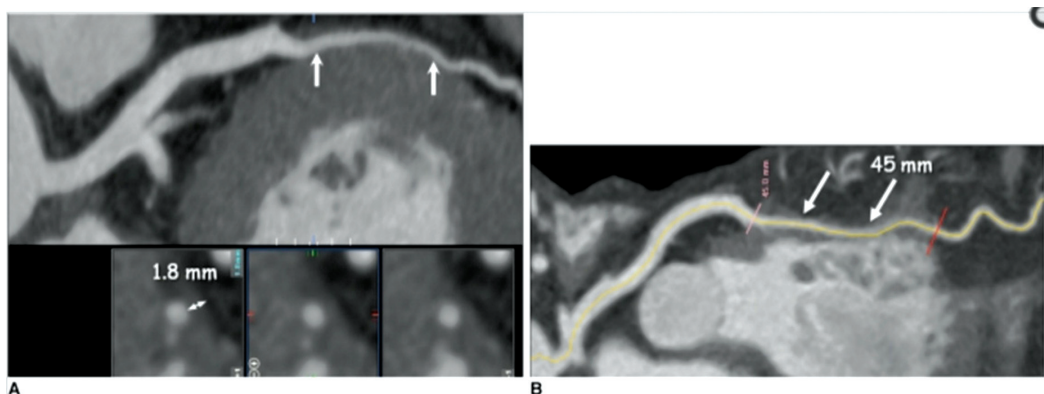
Data anatomi MB dengan CCTA

CCTA memberikan data MB berupa kedalaman dan panjang segmen di bawah MB. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, MB dapat diklasifikasikan menjadi superficial bila jarak epicardial hingga ke

arteri koroner yang menembus otot di titik yang terdalam ≤ 1 mm, atau deep bila >1 mm.⁷ Untuk jenis superficial dibagi lagi menjadi full encasement atau partial encasement (**Gambar 1**).⁸ Informasi anatomi ini hanya mampu didapatkan secara non-invasif dengan modalitas CCTA. Kedalaman diukur di titik terjauh.



Gambar 1. Klasifikasi MB dengan CCTA: A. superficial partial encasement; B. MB superficial full encasement; C. Deep MB. (dikutip dengan modifikasi dari: Konen et al. 2007 dan Kim et al. 2009)^{7,8}



Gambar 2. Pengukuran MB dengan CCTA: A. Pengukuran kedalaman di titik terdalam; B. pengukuran panjang dari mulai memasuki miokard, hingga titik saat keluar miokard. (dikutip dari Kim et al. 2009)

Panjang segmen MB diukur mulai dari memasuki miokard hingga keluar dari miokard (gambar 2).⁷

Stratifikasi risiko MB dengan⁸ MRI

Pada pasien asimtomatik atau dengan angina yang tidak khas, MB dikategorikan bermakna secara klinis bila terbukti mengakibatkan iskemia berdasarkan data obyektif uji iskemia. Sebagaimana telah disebutkan di atas, Schwarz mengajukan kemaknaan fisiologik MB dinilai berdasarkan data iskemia dan data hemodinamika intrakoronar invasif dengan fractional flow reserve atau doppler intrakoronar, bila ditemukan secara insidental dari hasil angiografi tidak diperlukan data iskemia. Data iskemia diperoleh dari salah satu pemeriksaan uji latih elektrokardiogram, stres farmakologik nuklir atau stres farmakologik cardiac magnetic resonance (CMR). Derajat beratnya iskemia ditentukan sesuai kriteria iskemia yang terdapat dalam panduan penyakit arteri koroner stabil dari European Society of Cardiology (ESC). Modalitas pencitraan lebih disukai bila tersedia.

Contoh Kasus

Seorang laki-laki usia 43 tahun datang dengan angina tidak khas. Berdasarkan tabel pre-test probabiliti klinis

Clinical pre-test probabilities^a in patients with stable chest pain symptoms

Age	Typical angina		Atypical angina		Non-anginal pain	
	Men	Women	Men	Women	Men	Women
30-39	59	28	29	10	18	5
40-49	69	37	38	14	25	8
50-59	77	47	49	20	34	12
60-69	84	58	59	28	44	17
70-79	89	68	69	37	54	24
>80	93	76	78	47	65	32

^a Probabilities of obstructive coronary disease shown reflect the estimates for patients aged 35, 45, 55, 65, 75, and 85 years. This slide corresponds to Table 13 in the full text.

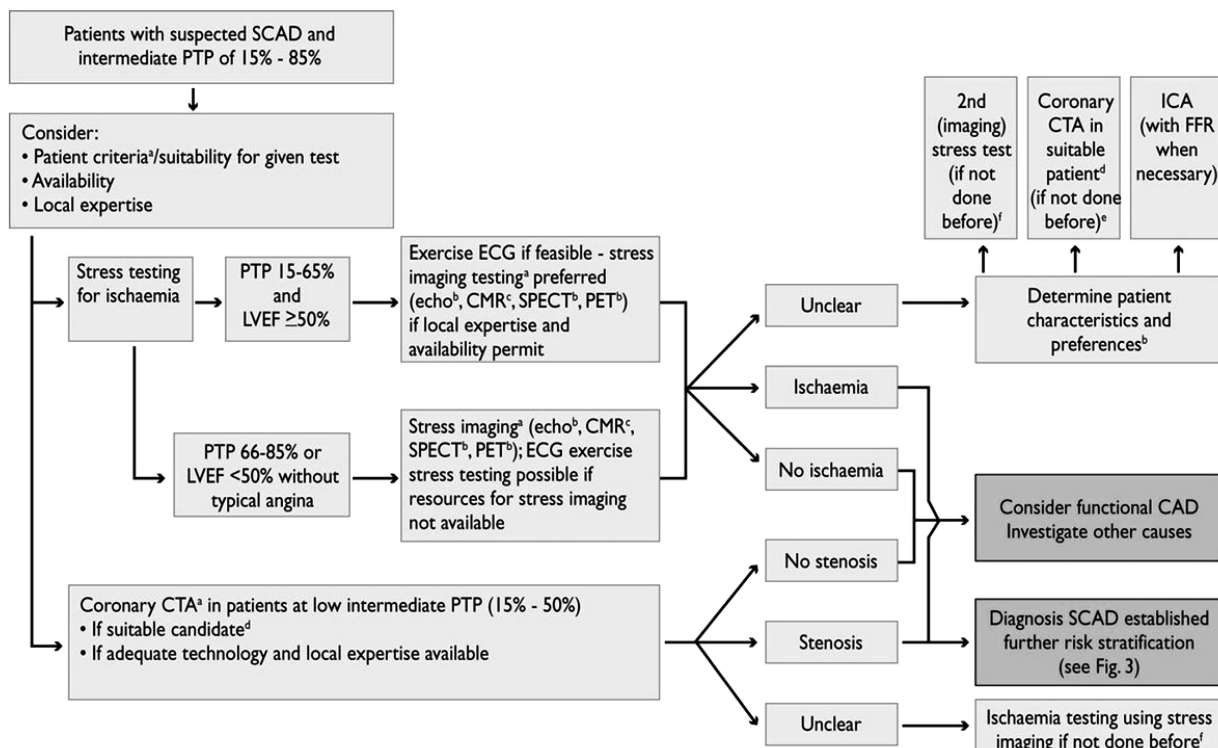
From: Genders TS, et al. Eur Heart J 2011;32:1316-1330.

www.escardio.org/guidelines

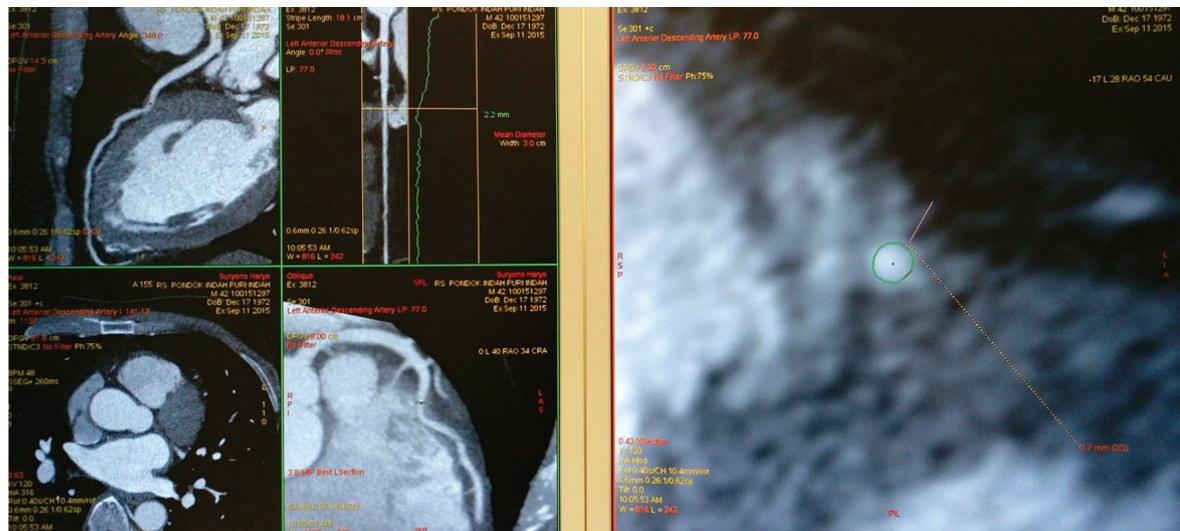
Eur Heart J. 2013;34:2949-3003. doi:10.1093/eurheartj/ehd296



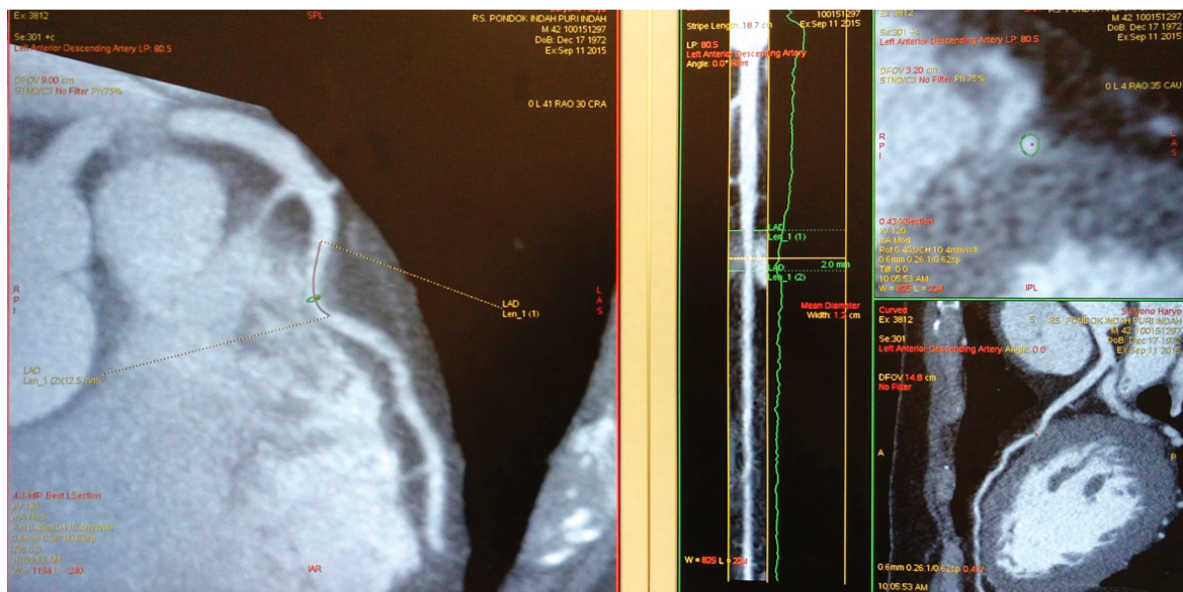
Gambar 3. Pre-test probabiliti klinis penyakit arteri koroner sesuai usia dan keluhan. (dikutip dari: Task Force Members et al. 2013)⁹



Gambar 4. Anjuran pemeriksaan lanjutan CCTA pada pasien dengan angka PTP dalam rentang antara 15% sampai 50% bila kandidat cocok dan teknologi serta ekspertise tersedia. (dikutip dari Task Force Member et al. 2013)⁹



Gambar 5. Pengukuran kedalaman MB di titik terdalam adalah 2,7 mm.



Gambar 6. Pengukuran panjang lesi dari titik masuk hingga titik keluar adalah 12,5 mm.

penyakit arteri koroner stabil dari ESC, termasuk dalam angka 38% yaitu golongan risiko intermediate (gambar 3). Sesuai panduan ESC, pemeriksaan yang dianjurkan untuk pasien dengan angka PTP di dalam rentang antara 15% sampai 50% adalah CCTA (gambar 4).⁹

Hasil pengukuran dari CCTA didapatkan angka kedalaman MB 2.7 mm, termasuk kategori deep karena >1 mm (gambar 5), dengan panjang lesi 12.5 mm (gambar 6). Tidak ditemukan plak aterosklerosis pada kasus ini.

Mengingat pasien datang dengan keluhan yang tidak khas, temuan MB dalam kasus ini kami simpulkan termasuk kategori MB yang ditemukan secara insidental saat angiografi sesuai klasifikasi Schwarz, sehingga untuk tindak lanjutnya kami tidak menganjurkan pemeriksaan uji iskemia, dan tidak pula memberikan terapi. Namun kami anjurkan untuk menjalani uji iskemia pada follow up berikutnya dengan uji stres CMR, sesuai keinginan pasien atau bila ada keluhan yang berulang dan memberat.

Daftar Pustaka

1. Hwang JH, Ko SM, Roh HG, Song MG, Shin JK, Chee HK, Kim JS. Myocardial bridging of the left anterior descending coronary artery: depiction rate and morphologic features by dual-source CT coronary angiography. *Korean J Radiol.* 2010;11:514–521.
2. Loukas M, Curry B, Bowers M, Louis RG Jr, Bartczak A, Kiedrowski M, Kamionek M, Fudalej M, Wagner T. The relationship of myocardial bridges to coronary artery dominance in the adult human heart. *J Anat.* 2006;209:43–50.
3. Qian J-Y, Zhang F, Dong M, Ma J-Y, Ge L, Liu X-B, Fan B, Wang Q-B, Cui S-J, Ge J-B. Prevalence and characteristics of myocardial bridging in coronary angiogram--data from consecutive 5525 patients. *Chin Med J.* 2009;122:632–635.
4. Rovai D, Di Bella G, Pingitore A, Coceani M. Myocardial bridging: a review with emphasis on electrocardiographic findings. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2015;20:103–107.
5. Lee MS, Chen C-H. Myocardial Bridging: An Up-to-Date Review. *J Invasive Cardiol* [Internet]. 2015; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25999138>
6. Schwarz ER, Gupta R, Haager PK, Dahl J vom, Klues HG, Minartz J, Uretsky BF. Myocardial bridging in absence of coronary artery disease: proposal of a new classification based on clinical-angiographic data and long-term follow-up. *Cardiology.* 2009;112:13–21.
7. Konen E, Goitein O, Sternik L, Eshet Y, Shemesh J, Di Segni E. The prevalence and anatomical patterns of intramuscular coronary arteries: a coronary computed tomography angiographic study. *J Am Coll Cardiol.* 2007;49:587–593.
8. Kim PJ, Hur G, Kim SY, Namgung J, Hong SW, Kim YH, Lee WR. Frequency of myocardial bridges and dynamic compression of epicardial coronary arteries: a comparison between computed tomography and invasive coronary angiography. *Circulation.* 2009;119:1408–1416.
9. Task Force Members, Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, Andreotti F, Arden C, Budaj A, Bugiardini R, Crea F, Cuisset T, Di Mario C, Ferreira JR, Gersh BJ, Gitt AK, Hulot J-S, Marx N, Opie LH, Pfisterer M, Prescott E, Ruschitzka F, Sabaté M, Senior R, Taggart DP, van der Wall EE, Vrints CJM, ESC Committee for Practice Guidelines, Zamorano JL, Achenbach S, Baumgartner H, Bax JJ, Bueno H, Dean V, Deaton C, Erol C, Fagard R, Ferrari R, Hasdai D, Hoes AW, Kirchhof P, Knuuti J, Kolh P, Lancellotti P, Linhart A, Nihoyannopoulos P, Piepoli MF, Ponikowski P, Sirnes PA, Tamargo JL, Tendera M, Torbicki A, Wijns W, Windecker S, Document Reviewers, Knuuti J, Valgimigli M, Bueno H, Claeys MJ, Donner-Banzhoff N, Erol C, Frank H, Funck-Brentano C, Gaemperli O, Gonzalez-Juanatey JR, HAMILIOS M, Hasdai D, Husted S, James SK, Kervinen K, Kolh P, Kristensen SD, Lancellotti P, Maggioni AP, Piepoli MF, Pries AR, Romeo F, Rydén L, Simoons-Sel A, Sirnes PA, Steg PG, Timmis A, Wijns W, Windecker S, Yildirir A, Zamorano JL. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2013;34:2949–3003.