

Penilaian Disinkroni Kardiak Dengan Pemeriksaan Ekokardiografi

Amiliana Mardiani Soesanto

Penilaian disinkroni kardiak merupakan salah satu aspek penting dari pemeriksaan ekokardiografi dalam menilai fungsi jantung. Disinkroni (disinkroni mekanik) adalah suatu gerakan yang tidak sinkron atau tidak seragam dari otot jantung. Bila ditinjau dari periode dalam siklus jantung, disinkroni bisa terjadi pada saat sistolik maupun diastolik. Walaupun demikian, sampai saat ini baru disinkroni sistolik yang banyak diteliti dan diketahui implikasi klinisnya pada beberapa kelainan jantung.¹

Disinkroni sistolik dapat didefinisikan sebagai tidak terkoordinasinya waktu kontraksi pada area/segmen yang berbeda dari miokardium. Lebih lanjut menurut lokasinya disinkroni sistolik dapat dibagi menjadi 3 jenis, yaitu: 1) disinkroni atrioventrikular (antara atrium dan ventrikel), 2) disinkroni interventrikular (antara ventrikel kiri dan ventrikel kanan), dan 3) disinkroni intraventrikular (antara segmen-segmen di ventrikel kiri). Walaupun beberapa tahun terakhir disinkroni sistolik banyak diteliti pada penderita gagal jantung, namun masalah ini juga ditemukan pada beberapa jenis penyakit jantung lain, termasuk pengguna pacu jantung permanen.

Beberapa modalitas ekokardiografi dapat digunakan untuk menilai disinkroni jantung, namun pemeriksaan "Tissue Doppler Imaging" (TDI) merupakan teknik yang paling sering digunakan. TDI memiliki resolusi temporal yang baik, dan kemampuannya menilai fungsi regional

jaringan miokard sangat akurat. TDI merupakan bentuk khusus dari ekokardiografi Doppler yang berguna untuk mendeteksi kecepatan kontraksi dan relaksasi pada area miokard yang spesifik. Pengukuran tersebut bisa didapat secara "real time" maupun secara "offline", melalui rekonstruksi dengan menggunakan suatu program *software* tertentu.

Disinkroni Atrioventrikular

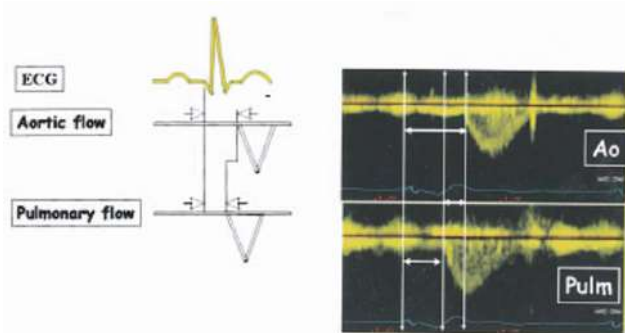
Walaupun dalam literatur belum ada kriteria spesifik dan baku untuk disinkroni atrioventrikular, namun ada referensi yang melaporkan bahwa pemendekan durasi dan bentuk fusi atau terpotongnya bentuk spektrum Doppler dari "mitral inflow"², serta regurgitasi mitral yang telah timbul pada saat akhir diastolik dapat memberikan petunjuk akan adanya disinkroni atrioventrikular.³

Disinkroni Interventricular

Hal ini dapat dievaluasi dengan menilai apa yang disebut "interventricular mechanical delay" (IVMD), yang merupakan perbedaan waktu antara periode pre-ejeksi ventrikel kanan dan ventrikel kiri. Periode pre-ejeksi ini diukur dari awal kompleks QRS pada EKG sampai onset spektral Doppler dari aliran keluar melalui katup pulmonal (periode pre-ejeksi ventrikel kanan, RV-PEP) dan onset spektral Doppler dari aliran keluar melalui katup aorta (periode pre-ejeksi ventrikel kiri, LV-PEP). IVMD adalah selisih dari kedua periode pre-ejeksi tersebut (Gambar 1). Bila IVMD \geq 40 milidetik, maka dianggap terdapat disinkroni interventricular.⁴

Alamat Korespondensi:

Dr. Amiliana Mardiani Soesanto
Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
Unit Diagnostik Non Invasif Pusat Jantung Nasional Harapan Kita,
Jakarta



Gambar 1. Pengukuran IVMD yang merupakan selisih dari RV-PEP dengan LV-PEP. (dikutip dari rujukan 3)

Disinkroni Intraventricular

Disinkroni intraventricular adalah tidak adanya koordinasi kontraksi antara segmen-segmen di ventrikel kiri. Ekokardiografi M-mode dapat digunakan untuk menilai disinkroni intraventricular.⁵ Dengan menggunakan M-mode ventrikel kiri dari pandangan parasternal sumbu pendek, keterlambatan kontraksi dinding posterior terhadap septal (*“septal to posterior wall motion delay”* - SPWMD) dapat ditentukan (Gambar 2). Bila didapat keterlambatan ≥ 130 mili detik, maka dikatakan ada disinkroni intraventricular.

Kelemahan pengukuran ini adalah, kesulitan menentukan puncak gerakan sistolik dari kedua segmen tersebut, terlebih lagi bila ada segmen yang akinetik.

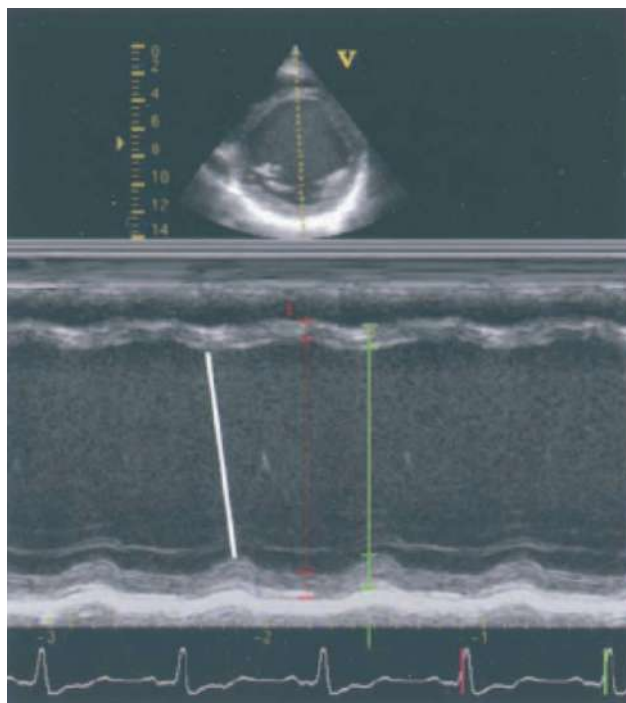
Belakangan ini telah digunakan modalitas ekokardiografi yang lebih canggih yaitu *“Tissue Doppler Imaging”* (TDI). TDI sangat berperan penting untuk menilai disinkroni intraventricular. Spektral TDI dapat menilai disinkroni secara *“real time”*, namun tidak bisa menilai perbedaan waktu kontraksi dari dua segmen secara simultan. Dengan menggunakan TDI warna, analisis *“offline”* dan pemakaian beberapa *volume sample* secara simultan, maka lebih dari satu tempat dalam segmen miokard dapat dinilai secara bersamaan dalam satu siklus jantung.

Prinsip pengukuran adalah mengukur waktu antara awal gelombang QRS dengan awal kontraksi suatu segmen (*“time to onset”*) atau dengan puncak kontraksi suatu segmen (*“time to peak”*) (Gambar 3). Kontraksi tiap-tiap segmen diketahui dari gambaran kurva TDI yang spesifik. Selanjutnya dibandingkan *“time to peak”* atau *“time to onset”* dari masing-masing segmen tersebut.

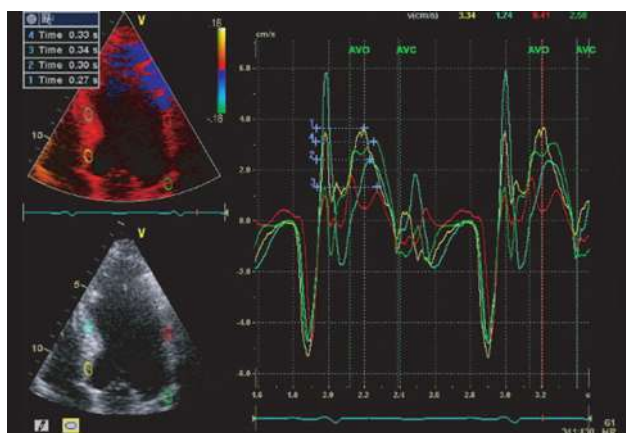
Pada umumnya batas angka keadaan disinkroni intraventricular didapat dari pengamatan terhadap keberhasilan terapi resinkronisasi jantung pada penderita

gagal jantung. Beberapa parameter yang digunakan untuk menentukan disinkroni intrakardiak adalah:

- Keterlambatan dinding septal dan lateral (*“septal-lateral delay”*) > 65 mdetik.⁶
- Simpang Baku dari *“time to peak systolic velocity”* dari 12 segmen (basal dan mid segmen) ≥ 32.6 mdetik.⁷



Gambar 2. Dari pandangan parasternal sumbu pendek, dengan bantuan garis putih terlihat keterlambatan kontraksi segmen posterior dibandingkan segmen anteroseptal. (dikutip dari rujukan 3)



Gambar 3. Cara perhitungan *“time to peak”* dengan menggunakan analisis offline dari TDI warna. (gambar dari file UPF Non Invasif PJJN-HK)

- c) Selisih maksimum dari *"time to peak"* dari 12 segmen (basal dan mid) ≥ 100 mdetik.⁸

Masih banyak lagi penelitian yang berusaha mencari nilai batas disinkroni intraventrikular dengan berbagai macam parameter dan cara perhitungan.

Kesimpulan

Modalitas ekokardiografi *"Tissue Doppler Imaging"* mempunyai peran yang sangat penting untuk menilai disinkroni jantung. Banyak metode, parameter, dan perhitungan yang telah diusulkan untuk menentukan nilai batas disinkroni tersebut. Sampai saat ini masih banyak penelitian yang sedang berjalan untuk penyempurnaan angka-angka tersebut.

Daftar Pustaka

1. CM Yu, Zhang Q, Hong Fung JW. Assessment of dyssynchrony and its application. In : Myocardial Imaging , 2007, 1st Ed. Blackwell Futura
2. Brecker SJ, Xiao HB, Sparrow J, Gibson DG. Effect of dual chamber pacing with short atrioventricular delay in dilated cardiomyopathy. Lancet 1992;340:1308-12
3. Bax JJ, Ansalone G, Breidhart OA, Derumeaux G, et al. Echocardiographic Evaluation of Cardiac Resynchronization Therapy. Ready for routine clinical use?. J Am Coll Cardiol 2004 ;44:1-9.
4. Porciani MC, Puglisi A, Colela A, et al. Echocardiographic evaluation of the effect of biventricular pacing: the InSync Italian registry. Eur Heart J Suppl 2000;2 Suppl J : J23-30
5. PietzalisMV, Iacoviello M, Romito R, et al. Cardiac resynchronization therapy tailored by echocardiographic evaluation of ventricular asynchrony. J Am Coll Cardiol 2002; 40: 1615-22
6. Bax JJ, Bleeker GB, Marwick TH, et al. Left ventricular dyssynchrony predicts response and prognosis after cardiac resynchronization therapy. J Am Coll Cardiol 2004;44:1834-40
7. Yu CM, Lin H, Zhang Q, Sanderson JE. High prevalence of left ventricular systolic and diastolic asynchrony in patients with congestive heart failure and normal QRS duration. Heart 2003;89:54-60