

CRT Implantation in Patient Possesses Prominent Thebesian Valve

Erwin Mulia, Wenny Fitriana Dewi, Erika Maharani, Yoga Yuniadi

Departement of Cardiology and Vascular Medicine, Faculty of Medicine University of Indonesia, and National Cardiovascular Center Harapan Kita, Jakarta

CRT has been established as standard treatment for refractory heart failure in many major clinical trials. Insertion of left ventricle lead is frequently most challenging step. Coronary sinus anatomy is of the most technical burden. A case of CRT implantation with presence of prominent Thebesian valve and stenotic posterolateral vein is presented in this case report.

(J Kardiol Indones. 2011;32:236-41)

Keywords: CRT, thebesian valve, stenotic coronary sinus

Implantasi CRT pada Pasien dengan Katup Thebesian Prominen

Erwin Mulia, Wenny Fitriana Dewi, Erika Maharani, Yoga Yuniadi

Cardiac resynchronization therapy (CRT) telah terbukti pada berbagai uji klinis menurunkan morbiditas dan mortalitas penderita gagal jantung refrakter. Inseri lead ventrikel kiri sering menjadi tantangan dan bagian tersulit pada implantasi CRT. Hal ini terutama karena anatomi sinus koronarius yang mengalami kelainan. Akan diulas satu kasus implantasi CRT dengan keberadaan katup Thebesian yang prominen dan stenosis cabang vena posterolateral.

(J Kardiol Indones. 2011;32:236-41)

Kata kunci: CRT, katup thebesian, stenosis sinus koronarius

Latar Belakang

Suatu kenyataan bahwa tatalaksana pasien dengan gagal jantung selama ini menjadi suatu beban ekonomi dan hospitalisasi memegang peranan besar di dalamnya.¹ Implantasi suatu alat sebagai bagian dari tatalaksana gagal jantung harus dipertimbangkan berdasarkan ketahanan hidup, morbiditas dan kualitas hidup per individu.² Identifikasi karakteristik individu yang akan mendapatkan keuntungan pada penggunaan cardiac resynchronization therapy/CRT sangat diperlukan demi mempertahankan efektifitas tatalaksana gagal jantung.³

Dampak klinis pemasangan CRT telah dievaluasi dalam jangka panjang melalui berbagai uji acak multi senter.⁴⁻¹⁰ Berdasarkan uji COMPANION, CRT dapat menurunkan angka mortalitas dan rehospitalisasi.⁹ Uji CARE-HF menunjukkan bahwa dengan CRT, proporsi hospitalisasi oleh karena perburukan gagal jantung dan kejadian kardiovaskular mayor menurun.¹⁰

Penilaian anatomi vena koronarius adalah syarat mutlak pada individu yang akan dipasang CRT dimana pemasangan lead ventrikel kiri pada CRT dilakukan via sinus koronarius. Penilaian dapat dilakukan secara invasif melalui angiografi, maupun non invasif dengan CT (Computed Tomography)-angio dan MRI (Magnetic Resonance Imaging).¹¹

Dalam laporan kasus ini akan kami uraikan suatu kasus jarang yang dihadapi pada implantasi CRT dan teknik yang kami gunakan untuk mengatasinya.

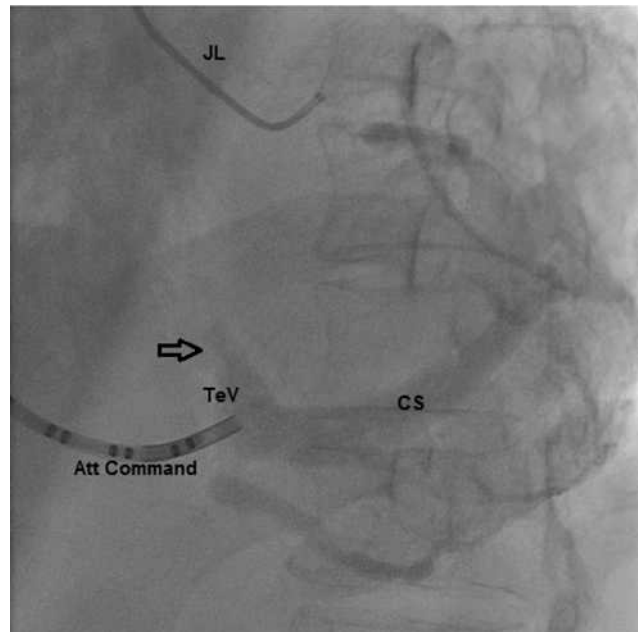
Alamat Korespondensi:

Dr. dr. Yoga Yuniadi, SpJP, Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular FKUI, dan Pusat Jantung Nasional Harapan Kita, Jakarta.
E-mail: yogayun@yahoo.com

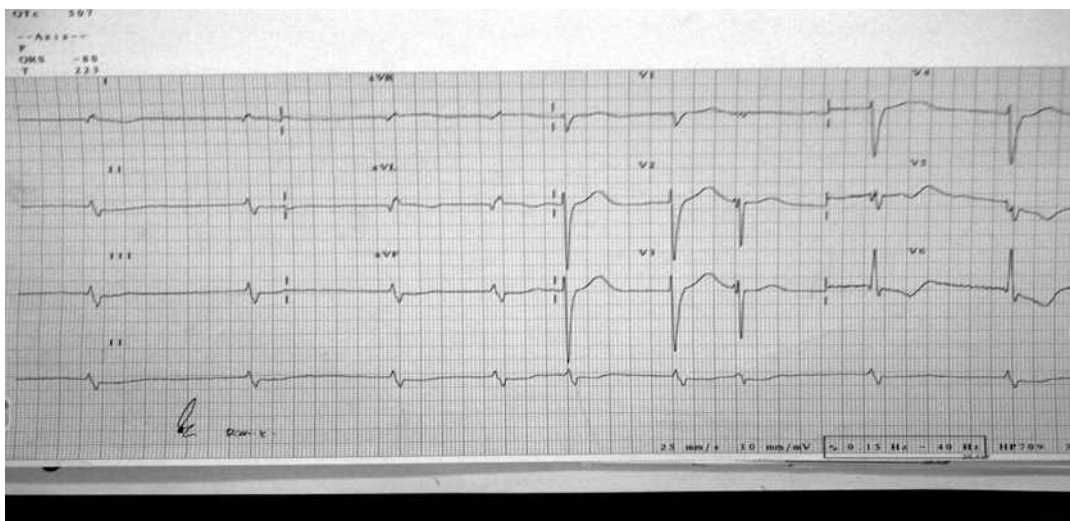
Ilustrasi Kasus

Pasien laki-laki usia 66 tahun masuk perawatan Pusat Jantung Nasional Harapan Kita sejak 2 minggu yang lalu dengan masalah gagal jantung akut dekompensata, atrial fibrilasi, sindrom kardiorrenal, toleransi glukosa terganggu, efusi pleura dan asites. Pasien ini sudah menjalani perawatan sebanyak 4 kali sepanjang tahun 2011 walaupun telah dilakukan tatalaksana yang optimal. Pasien dikenal sebagai penderita gagal jantung kronik fungsional kelas III-IV berdasarkan klasifikasi NYHA (New York Heart Association). Laboratorium NT-pro BNP 12607. Elektrokardiografi menunjukkan atrial fibrilasi dengan respon ventrikular lambat dan gambaran *delay* konduksi interventrikel *left bundle branch block* (gambar 1).

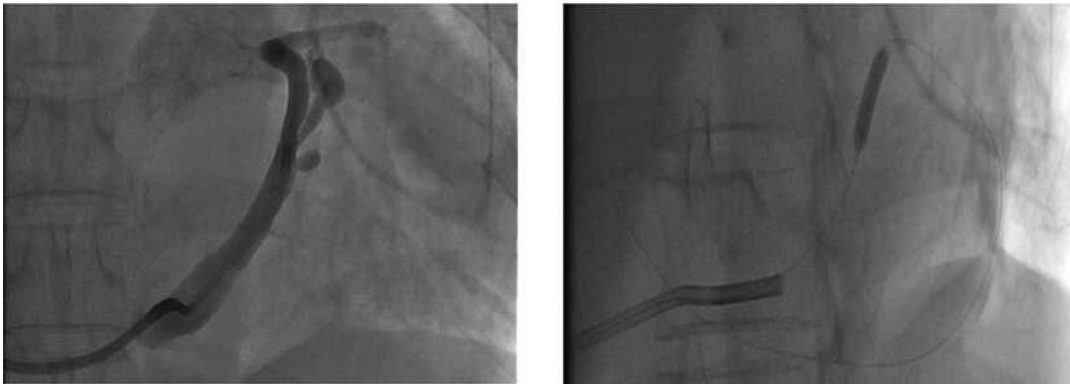
Foto roentgen thorak menggambarkan kardiomegali (*cardiothoracic ratio/CTR* 80%) dengan segmen pulmonal yang menonjol, tanda kongesti dan perselubungan di kedua sinus kostofrenikus. Data ekokardiografi sebelumnya menunjukkan EDD 52 mm/ ESD 45 mm/ EF 28%/ TAPSE 1,8 cm dengan abnormalitas gerakan dinding regional, regurgitasi katup trikuspid dan aorta ringan, dan gambaran SEC (spontaneous echo contrast) di atrium dan ventrikel kiri tanpa trombus. Os selama ini dengan medikamentosa digoxin 0,25 mg, ramipril 2x5 mg, carvedilol 2x12,5 mg, spironolakton 2x25 mg, furosemid 120 mg/hari, clopidogrel 75 mg dan simvastatin 10 mg. Pasien pun



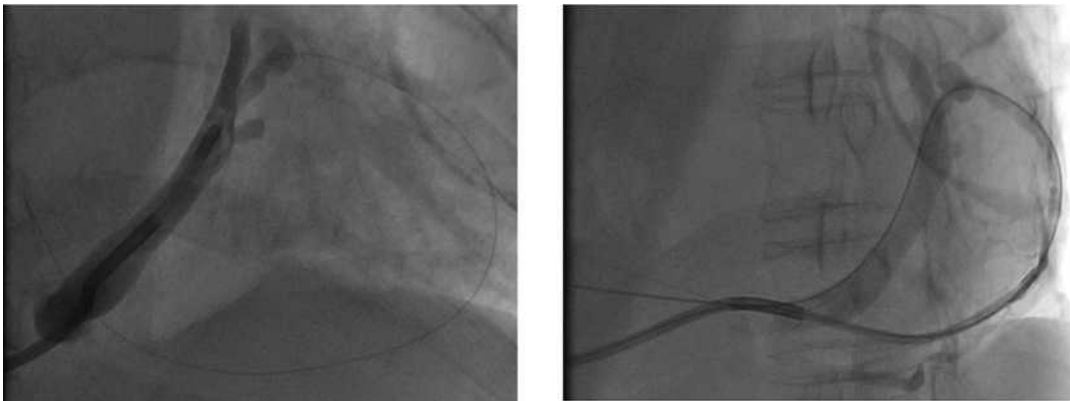
Gambar 2. Evaluasi Anatomi Sinus Koronarius melalui fase vena angiografi arteri koroner kiri. Terlihat kontras media keluar dari osteal sinus koronarius dengan arah ke superior (tanda panah) yang menunjukkan adanya katup Thebesian (TeV) yang menutup jalan masuk ke osteal sinus koronarius (CS). Terlihat juga kateter Attain Commant (Att Command) jenis MPEX tidak dapat masuk sinus koronarius karena terhalang thebesian valve. JL= kateter diagnostik koroner Judgkin Left 4/6F.



Gambar 1. Elektrokardiografi 12 sadapan menunjukkan gambaran AF respon ventrikel lambat dengan durasi QRS mencapai 160 mdet.



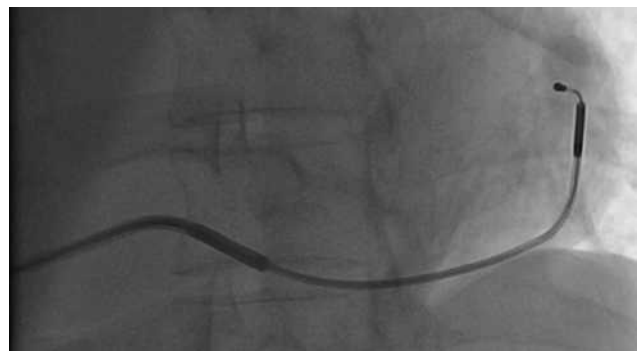
Gambar 3. Panel kiri memperlihatkan stenosis pada pangkal cabang posterolateral yang menghalangi masuknya lead LV. Panel kanan menunjukkan tindakan dilatasi pangkal vena posterolateral memakai balon Trek 3.5/12 mm hingga 8 atm. Akan tetapi tetap lead LV tidak dapat melalui pangkal vena posterolateral.



Gambar 4. Panel kiri memperlihatkan wire dapat melalui vena posterolateral dan keluar di vena lateral menunjukkan adanya koneksi antara kedua vena tersebut. Panel kanan memperlihatkan angiografi vena lateral mengkorfirmasi koneksi dengan vena posterolateral.

berulang kali memerlukan tindakan punksi pleura.

Evaluasi ulang ekokardiografi menunjukkan tanda disinkroni baik intra maupun interventrikel. Pasien kemudian diputuskan pemasangan CRT tanggal 10/12/2011. Evaluasi angiografi koroner tidak menunjukkan stenosis koroner yang signifikan. Durante pemasangan CRT didapatkan katup thebesian yang prominen sehingga kanulasi sinus koronarius mengalami kendala. Pada bagian distal dari sinus koronarius juga didapatkan stenosis sebelum cabang posterolateral. Sehingga dilakukan dilatasi dengan balon ukuran 3.5 mm x 20 mm dengan tekanan 8 atm. Lead ventrikel kiri tidak dapat diletakkan pada cabang posterolateral kemudian melalui vena lateral diletakkan pada cabang posterolateral (gambar 2-5).



Gambar 5. Lead LV berhasil ditempatkan di posisi ideal di distal vena posterolateral melalui akses vena lateral. Didaptkan ambang pemacuan 1 mV pada 0.4 mdet, dengan voltase gelombang R mencapai 13 V.

Diskusi

Pada pasien ini dilakukan pemasangan CRT-P (CRT dengan fungsi pacu jantung) guna mengurangi morbiditas atas indikasi (Kelas IIa level B)³: (1) Gagal jantung kronik dengan fungsional kelas III/IV, (2) Fungsi ejeksi fraksi ventrikel kiri $\leq 35\%$, (3) Durasi QRS ≥ 130 mdet, (4) Atrial fibrilasi dengan respon ventrikel lambat, (5) Sudah diberikan medikamentosa yang optimal.

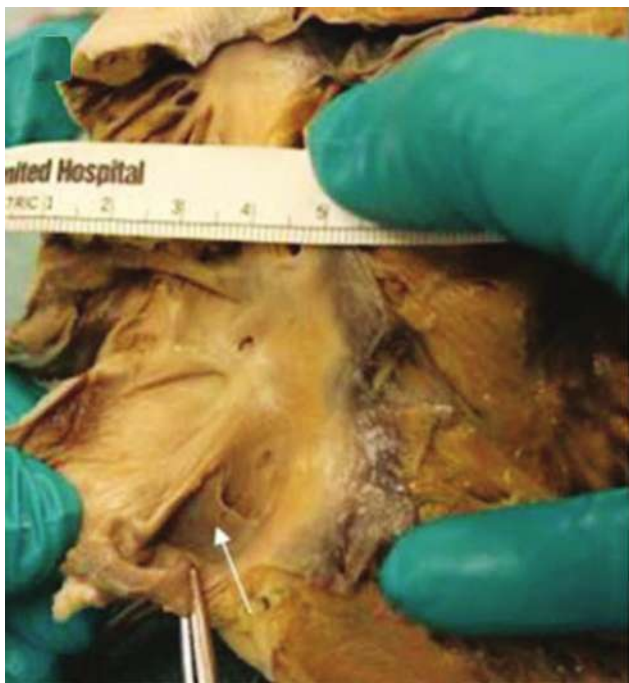
Bukti juga menunjukkan hasil yang baik bilamana CRT dilakukan pada pasien dengan gambaran elektrokardiografi *bundle branch block* kiri sebagaimana ditemukan pada pasien ini.³

Saat ini ekokardiografi memegang peran penting dalam seleksi kandidat CRT dan evaluasi paska CRT. Terdapat banyak kriteria guna menentukan disinkroni intra dan interventrikel.¹² Evaluasi ekokardiografi pada pasien yang dilakukan sebelum tindakan menunjukkan suatu disinkroni baik intra maupun interventrikel.

Tempat pemasangan lead ventrikel kiri CRT yang dianjurkan berlokasi di bagian lateral dan

posterolateral dari ventrikel kiri, basal dan mid menjauhi daerah apikal sehingga tidak terlalu berdekatan dengan lead ventrikel kanan.¹¹ Sebesar 5-12% pasien mengalami kegagalan saat dilakukan kanulasi sinus koronarius. Ostium sinus koronarius yang terletak di antara vena kava inferior dan bagian inferior anulus trikuspid, sering dilapisi oleh lipatan jaringan endokardium yang disebut katup thebesian. Karakteristik katup thebesian tanpa fenestrasi, lebih dari 75% menutupi ostium sinus koronarius, komposisi terdiri atas dominasi jaringan fibrus, fibromuskular atau muskular akan menyebabkan kendala saat kanulasi sinus koronarius.¹³

Karakteristik katup Thebesian yang seperti di atas sangat menyulitkan untuk dilakukan kanulasi sinus koronarius. Pada kasus ini, kami melakukan berbagai manuver dengan semua tipe kateter Attend Command® (Medtronic) tetapi baru berhasil setelah memakai kateter tipe Amplatz Left (AL). Dibutuhkan waktu hingga 6 jam sampai akhirnya sinus koronarius dapat dikanulasi. Bentuk khas kateter AL memungkinkan kanulasi dari aspek kranial ostium sinus koronarius yang terbuka. Wire hidrofilik 0.35 inch dari Terumo kemudian dipergunakan untuk wiring ke distal sinus koronarius sehingga memberikan cukup back-up untuk memasukkan kateter AL lebih distal. Untuk memberikan back-up selanjutnya yang lebih baik kemudian wire Terumo diganti dengan wire J spring. Memastikan kateter AL tetap berada di dalam sinus koronarius merupakan upaya yang harus diusahakan dengan keras pada kasus seperti ini karena upaya kanulasi yang sangat sulit dan memakan waktu yang begitu lama. Oleh karena itu lakukan back-up wire yang memadai. Selain spring J wire, kami juga meletakkan wire extra-support 0.014 inch masuk ke vena posterolateral terus ke vena lateral melalui interkoneksi vena kemudian ke luar ke atrium kanan sehingga membentuk loop tertutup dan back-up yang kuat (Gambar 4).



Gambar 6. Gambar otopsi spesimen jantung. Memperlihatkan contoh katup Thebesian fibromuskular yang non-fenestrated (tanda panah) dan menutupi hampir 80% ostium sinus koronarius kecuali ke arah kranial aspek. (dikutip dari referensi no 13)

Ringkasan

Telah dilakukan pemasangan CRT pada pasien gagal jantung refrakter dengan indikasi kelas IIa level B, dimana pemasangan lead ventrikel kiri di cabang posterolateral dilakukan melalui vena lateral oleh karena lead ventrikel kiri sulit mencapai cabang posterolateral walau sudah dilakukan tindakan dilatasi sebelumnya. Hasil tindakan memuaskan dan tanpa

komplikasi. Evaluasi jangka panjang masih diperlukan pada pasien ini.

Daftar Pustaka

1. Stewart S, Jenkins A, Buchan S, McGuire A, Capewell S, McMurray JJ. The current cost of heart failure to the National Health Service in the UK. *Eur J Heart Fail* 2002;4:361-71.
2. van Veldhuisen DJ, Maass AH, Priori SG, Stolt P, van Gelder IC, Dickstein K, Swedberg K. Implementation of device therapy (cardiac resynchronization therapy and implantable cardioverter defibrillator) for patients with heart failure in Europe: changes from 2004 to 2008. *Eur J Heart Fail* 2009;11:1143-51.
3. Dickstein K, Vardas PE, Auricchio A, Daubert JC, Linde C, McMurray J, et al. 2010 Focused Update of ESC guidelines on device therapy in heart failure. *Eur Heart J* 2010;1-11.
4. Abraham WT, Fisher WG, Smith AL, Delurgio DB, Leon AR, Loh E, et al. Cardiac resynchronization in chronic heart failure. *N Engl J Med* 2002;346:1845-53.
5. Auricchio A, Stellbrink C, Sack S, Block M, Vogt J, Bakker P, et al. Long-term clinical effect of hemodynamically optimized cardiac resynchronization therapy in patients with heart failure and ventricular conduction delay. *J Am Coll Cardiol* 2002;39:2026-33.
6. Higgins SL, Hummel JD, Niazi IK, Giudici MC, Worley SJ, Saxon LA, et al. Cardiac resynchronization therapy for the treatment of heart failure in patients with intraventricular conduction delay and malignant ventricular tachyarrhythmias. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:1454-9.
7. Young JB, Abraham WT, Smith AL, Leon AR, Lieberman R, Wilkoff B, et al. Combined cardiac resynchronization and implantable cardioversion defibrillation in advanced chronic heart failure: the MIRACLE ICD trial. *JAMA* 2003;289:2685-94.
8. Abraham WT, Young JB, Leon AR, Adler S, Bank AJ, Hall SA, et al. Effects of cardiac resynchronization on disease progression in patients with left ventricular systolic dysfunction, an indication for an implantable cardioverter-defibrillator, and mildly symptomatic chronic heart failure. *Circulation* 2004;110:2864-8.
9. Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J, Krueger S, Kass DA, De Marco T, et al. Cardiac resynchronization therapy with or without an implantable defibrillator in advanced chronic heart failure. *N Engl J Med* 2004;350:2140-50.
10. Cleland JG, Daubert JC, Erdmann E, Freemantle N, Gras D, Kappenberger L, Tavazzi L. The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure. *N Engl J Med* 2005;352:1539-49.
11. Vardas PE, Auricchio A, Blanc JJ, Daubert JC, Drexler H, Ector H, et al. Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Europace* 2007;9:959-98.
12. Gorcsan J, Abraham T, Agler DA, Bax JJ, Derumeaux G, Grimm RA, et al. Echocardiography for Cardiac Resynchronization Therapy: Recommendations for Performance and Reporting—A Report from the American Society of Echocardiography Dys-synchrony Writing Group. *JASE* 2008;21(3):191-213.
13. Mak GS, Hill AJ, Moisiuc F, Krishnan SC. Variations in Thebesian valve anatomy and coronary sinus ostium: implications for invasive electrophysiology procedures. *Europace* 2009;11:1188-92.