

Penilaian Fungsi Ventrikel Kanan (1)

Amiliana M Soesanto

Pengukuran fungsi ventrikel kanan relatif tidak sesederhana pengukuran fungsi ventrikel kiri, mengingat bentuk geometriknya yang kompleks. Walaupun demikian secara praktis pengukuran fungsi ventrikel kanan dapat dilakukan dengan pemeriksaan ekokardiografi melalui beberapa cara. Pada kesempatan kali ini akan diuraikan cara praktis pengukuran fungsi ventrikel kanani yang dapat digunakan dalam praktek sehari-hari.

1. Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion (TAPSE)

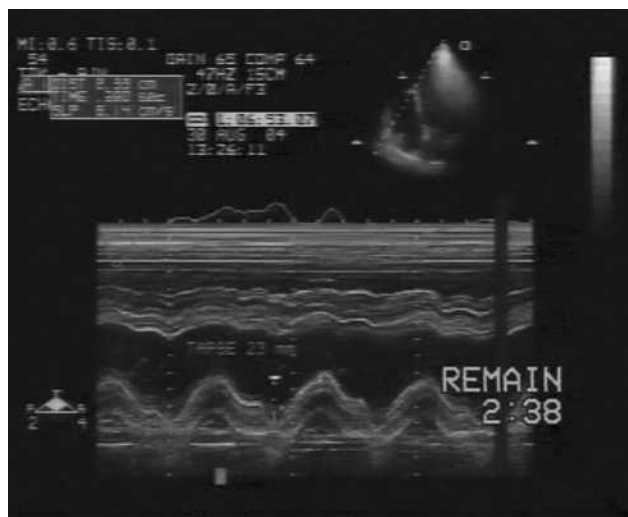
Pada saat sistolik, terjadi kontraksi miokard ke arah longitudinal, radial, dan sirkumferensial. Pada ventrikel kanan, gerakan longitudinal merupakan gerak yang dominan pada fase sistolik. Gerakan memendek pada sistolik dan kembali memanjang ke posisi semula dapat dilihat dari gerakan annulus tricuspid. Jarak pergerakan annulus tersebut dapat menggambarkan fungsi kontraksi ventrikel kanan. Kaul et al melaporkan bahwa TAPSE 15 mm berhubungan dengan fraksi ejeksi ventrikel kanan 40%, sedangkan TAPSE > 20 mm berkorelasi dengan fraksi ejeksi > 50%.

Pengukuran dilakukan dari pandangan apikal 4 ruang. Dengan menggunakan M-mode, kursor diletakkan di annulus trikuspid sedapat mungkin sejajar

dengan gerakan annulus tersebut. Kemudian diukur jarak (distance) titik annulus trikuspid pada sistolik dan diastolik, seperti yang terlihat pada gambar 1.

2. Perubahan area fraksional ventrikel kanan

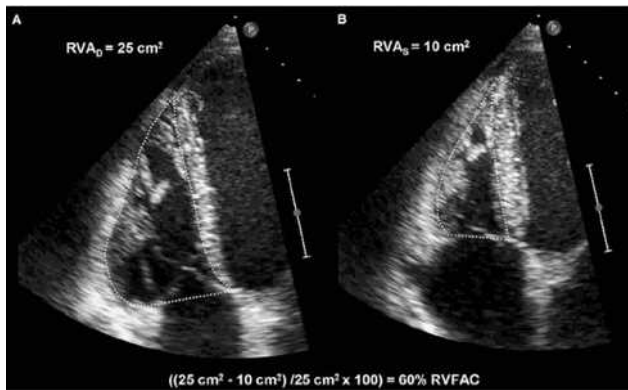
Area fraksional ventrikel kanan merupakan pengukuran yang analog dengan fraksi ejeksi. Hanya saja pada perhitungan area fraksional yang digunakan adalah area (cm²) sedangkan pada fraksi ejeksi digunakan volume



Gambar 1 : Pengukuran TAPSE dengan M-mode. Tampak hasil pengukuran jarak pergerakan annulus saat sistolik dan diastolik (satuan cm atau mm).

Alamat korespondensi:

dr. Amiliana M Soesanto, SpJP, Divisi Non-Invasif dan Pencitraan, Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular FKUI dan Pusat Jantung Nasional Harapan Kita. E-mail: amiliana14@yahoo.com



Gambar 2: Gambar menunjukkan pengukuran area fraksional ventrikel kanan dari pandangan apical 4 ruang. Gambar kiri : pada fase diastolik, sedangkan gambar kanan adalah fase sistolik.

(ml). Rumus area fraksional ventrikel kanan:

$$\frac{(\text{Area fraksional akhir diastolik} - \text{area fraksional akhir sistolik})}{\text{Area fraksional akhir diastolik}}$$

Pengukuran ini dilakukan menggunakan pandangan apical 4 ruang, dimana focus area adalah ventrikel kanan, seperti terlihat pada gambar 2.

3. Isi sekuncup dan curah jantung

Seperti pada ventrikel kiri, isi sekuncup ventrikel kanan dihitung dengan rumus $0.785 \times \{\text{diamater RVOT}\}^2 \times \text{Velocity time integral (VTI)}$. Diamater RVOT (*right*

ventricular outflow tract) dan *Velocity Time Integral RV (VTI)* diukur dari aksis pendek parasternal. Dengan menggunakan Doppler PW dan *sampel volume* yang diletakkan sekitar 1 cm sebelum katup pulmonal, spectrum RVOT di *trace* untuk mendapatkan angka VTI, seperti yang terlihat pada gambar 3.

Curah jantung adalah isi sekuncup x laju jantung, dengan nilai normal $\geq 4.5\text{L/min}$

4. Indeks Tei (Indeks performa miokardial jantung)

Indeks Tei adalah suatu indeks yang menggambarkan fungsi sistolik dan diastolik secara keseluruhan. Untuk menghitung Tei indeks digunakan PW atau CW yang diambil dari aliran masuk katup trikuspid dan aliran keluar katup pulmonal. Pandangan aksis pendek parasternal dapat memperlihatkan kedua katup tersebut. Rumus Tei indeks adalah :

$$\text{RVMPI} = \frac{(\text{ICT} + \text{IRT})}{\text{ET}} = \frac{(\text{a-ET})}{\text{ET}}$$

dimana , RVMPI : Indeks performa miokardial jantung

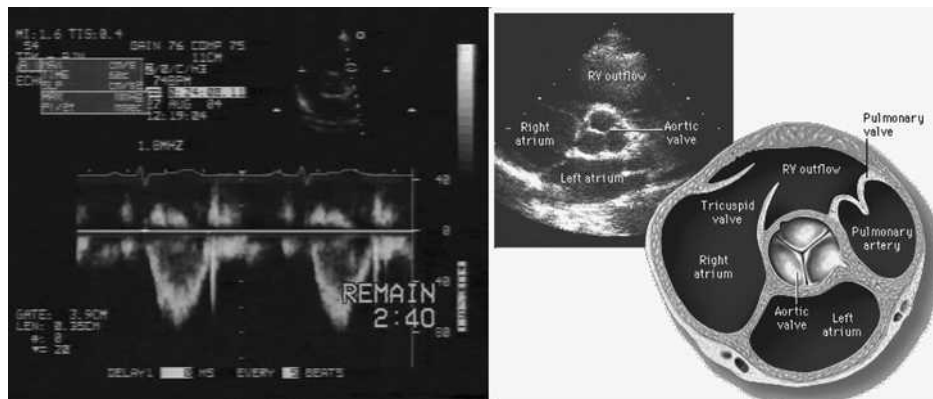
a : jarak antara tertutupnya dan terbukanya katup trikuspid

ET : waktu ejeksi

ICT : Isovolumetric contraction time

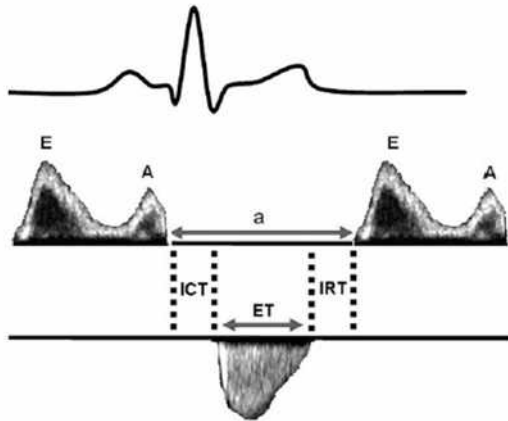
IRT : Isovolumetric relaxation time

Pada keadaan regurgitasi trikuspid, spektrum regurgitasi tersebut dapat digunakan untuk mengukur



Gambar 3. : Gambar kanan menunjukkan pengukuran diameter RVOT dari pandangan aksis pendek parasternal. Gambar kiri : Menunjukkan gambar dari spektrum doppler yang ideal di RVOT yang didapat dengan menempatkan *sampel volume* pada sekitar 1 cm sebelum katup pulmonal pada pandangan aksis pendek parasternal

"a". Gambar 4 menunjukkan bagaimana pengukuran Tei indeks



Gambar 4 : Menunjukkan pengukuran Doppler aliran masuk tricuspid dan aliran keluar katup pulmonal

Pada edisi berikut akan disambung pengukuran fungsi ventrikel kanan dengan menggunakan parameter dan cara yang lebih canggih

Daftar Pustaka

1. Horton DH, Rick W. Meece, Hill JC ; Assessment of the Right Ventricle by Echocardiography: A Primer for Cardiac Sonographers. J Am Soc Echocardiogr 2009;22:776-792.)
2. Teske AJ, Boeck BWLD, Olimulder M, Prakken NH, Doevendans PAF, Cramer MJ. Echocardiographic Assessment of Regional Right Ventricular Function: A Head-to-head Comparison Between 2-Dimensional and Tissue Doppler-derived Strain Analysis. Journal of the American Society of Echocardiography. March 2008;21(3):275-283
3. Lindqvist P, Calcutteea A, Henein M. Echocardiography in the assessment of right heart function. European Journal of Echocardiography. June 25 2008;9:225-234.