

Đánh giá chức năng tâm thu và tâm trương thất trái

Bs Huỳnh Thanh Kiều
PGS.TS Phạm Nguyễn Vinh
Bv tim Tâm Đức

Chức năng tâm thu thất trái

- Dựa vào:
 - FS, EF: phương pháp Simpson (4 buồng mỏm và 2 buồng mỏm), không dùng Teichholz
 - Global Longitudinal strain: co rút thất trái theo chiều dọc
- Ngoài ra:
 - Đường kính, thể tích thất trái (theo BSA hoặc chiều cao)
 - Khối lượng cơ thất trái (theo BSA hoặc chiều cao)
 - Thể tích nhĩ trái (theo BSA hoặc chiều cao)

LV Global Systolic Function

- ◆ Fractional Shortening
- ◆ Ejection Fraction
- ◆ Global Longitudinal Strain

The biplane method of disks (modified Simpson's rule) is the currently recommended 2D method to assess LV EF by consensus of this committee

In patients with good image quality, 3DE-based EF measurements are accurate and reproducible and should be used when available and feasible

LVEF (%)	Normal	Mildly	Moderately	Severely
Male	52-72	41-51	30-40	<30
Female	54-74	41-53	30-40	<30

Apical Views: Biplane Simpson's MOD

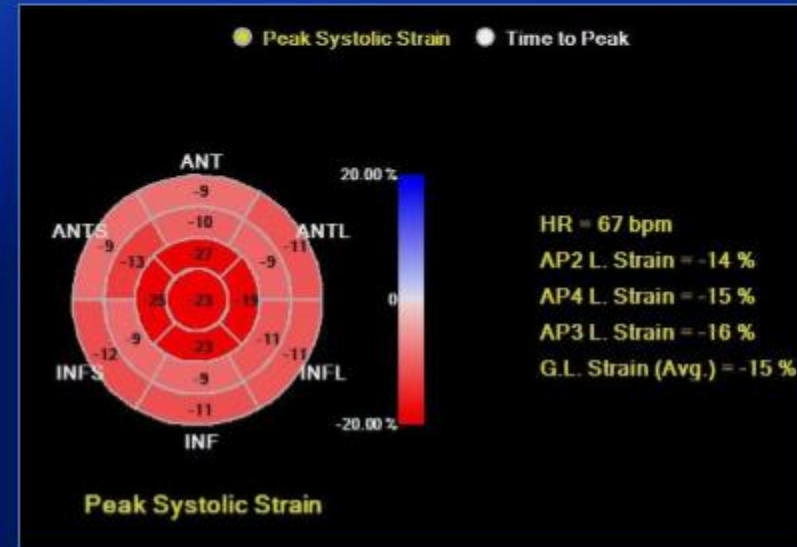
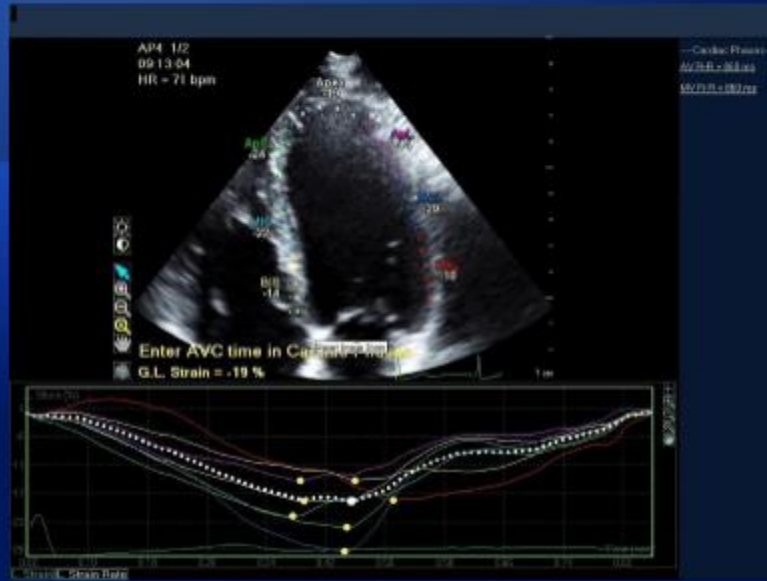


- ◆ Endocardium is well imaged >90% of ventricle
- ◆ 4Ch and 2Ch long axis <20% difference
 - ◆ Not foreshortened: apical motion appropriate

End-diastole is preferably defined as the first frame after mitral valve closure or the frame in the cardiac cycle in which the respective LV dimension or volume measurement is the largest.

End-systole is best defined as the frame after aortic valve closure or the frame in which the cardiac dimension or volume is smallest.

Strain

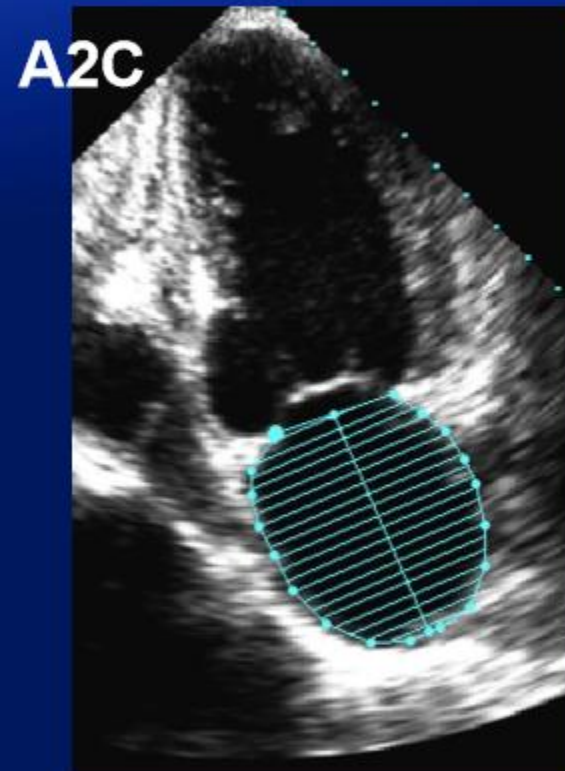
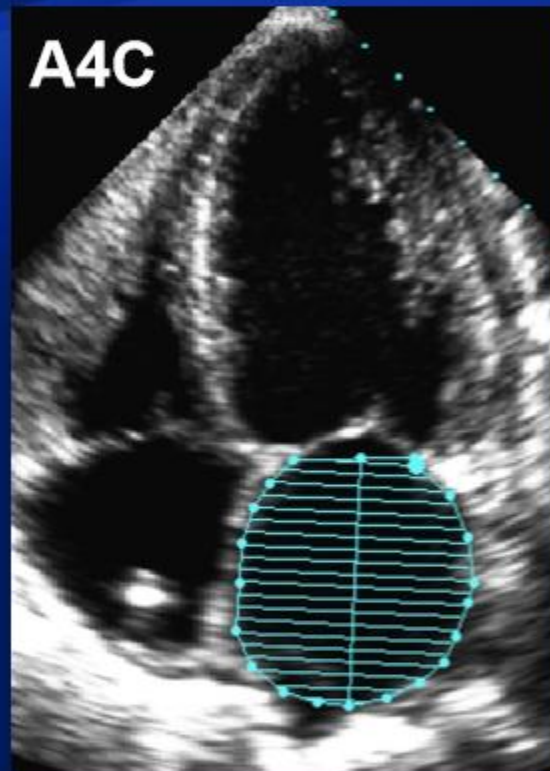


1. Peak GLS should be -20% in normal, healthy people
2. Clinical Utility:
 - Low flow AS
 - Cardio-oncology
 - Valvular regurgitation

Preferred Method of LA Volume: Biplane MOD

$$\text{Left Atrial Volume} = \pi/4(h)\Sigma(D_1)(D_2).$$

- Trace from annulus to annulus in end-systole (maximum LA volume)
- Exclude pulmonary veins and LAA
- ◆ The inferior border = MV annulus



LA Volume Index (ml/m ²)	Normal	Mildly	Moderately	Severely
Male/Female	16-34	35-41	42-48	>48

Đánh giá chức năng thất trái

	LVEF (%)	2D-peak global longitudinal strain (mean,%)
Normal	52–74	$\leq -18.6^*$

LV, left ventricle; LVEF, left ventricular ejection fraction; 2D, two dimensional.

* Negative sign denotes shortening; that is, more negative numbers = increased shortening.

Mối liên quan giữa LV mass và RWT (Relative Wall Thicknesses)

	LVMI ≤ 95 ♀, 115 ♂	LVMI > 95 ♀, 115 ♂
RWT ≤ 0.42	Normal	Eccentric hypertrophy
RWT > 0.42	Concentric remodeling	Concentric hypertrophy

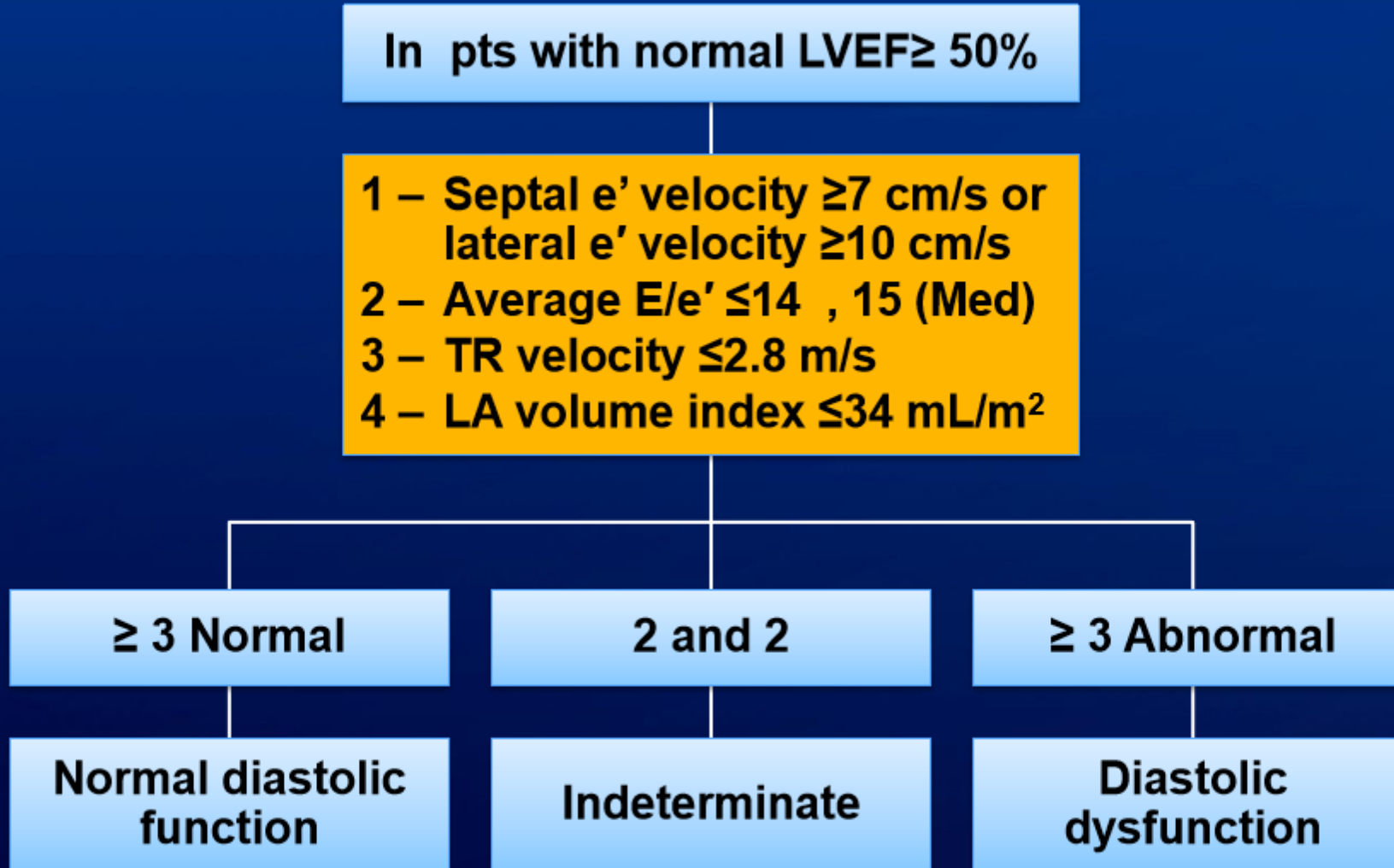
LVMI, left ventricular mass indexed to body surface area (g/m^2); RWT, relative wall thickness. Adapted from Lang RM, Bierig M, Devereux RB, et al. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology. *J Am Soc Echocardiogr.* 2005;18: 1440–1463.

$$\text{RWT} = 2 \times \text{PWT}/\text{LVIDd}$$

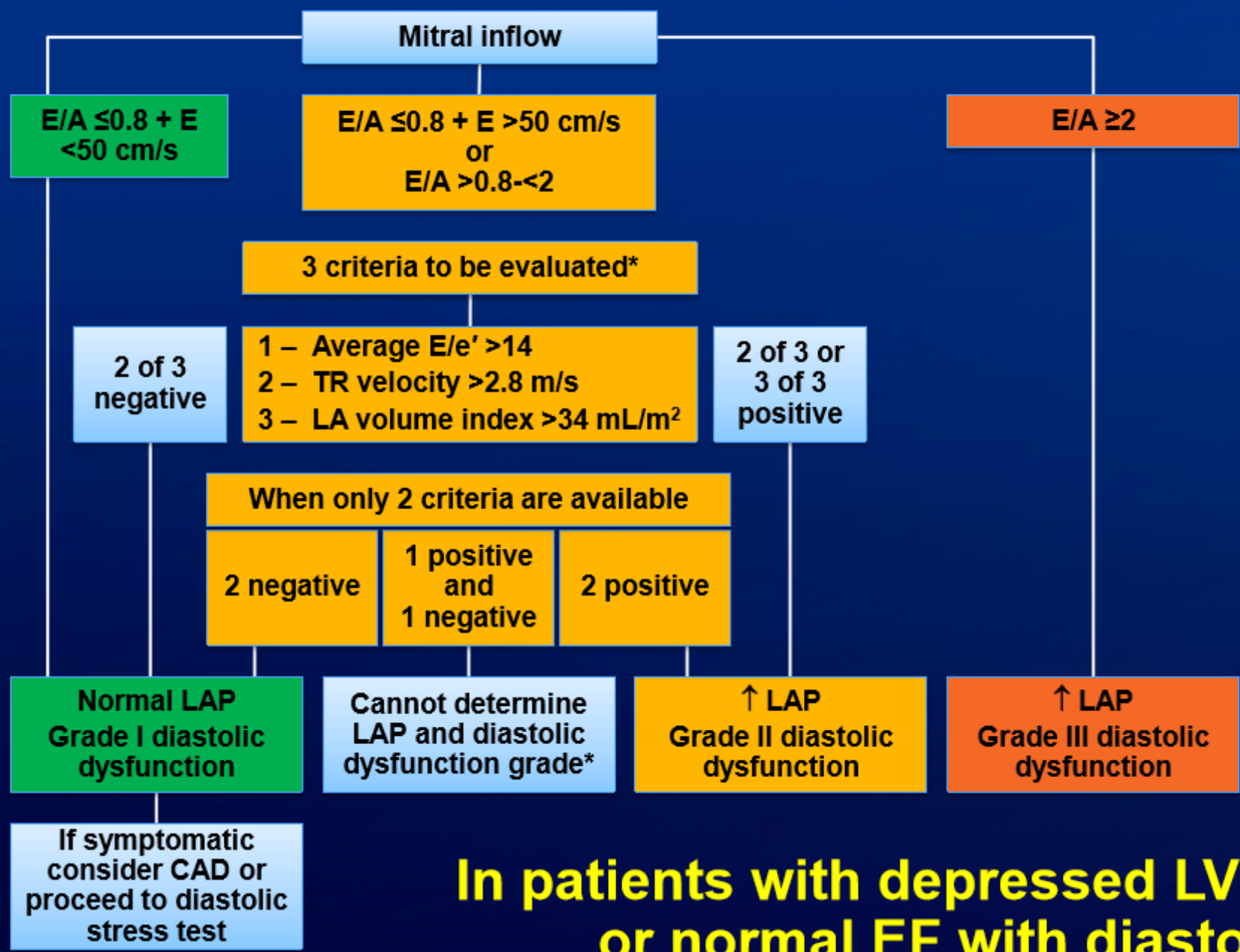
Đánh giá chức năng tâm trương thất trái

- Phức tạp, nhiều thông số
- Dữ liệu lâm sàng: nhịp tim, huyết áp, độ dày VLT, thể tích thất trái, thể tích nhĩ trái, PXTM, bệnh van 2 lá
- Không áp dụng: rung nhĩ, bệnh van 2 lá (hẹp 2 lá bất kể mức độ, hở 2 lá trung bình trở lên, sửa van 2 lá, thay van 2 lá), dụng cụ hỗ trợ thất, LBBB, tạo nhịp thất

New Criteria for Diastolic Function Assessment



Criteria for diagnosis of LV diastolic dysfunction in patients with normal LVEF in JASE 2016



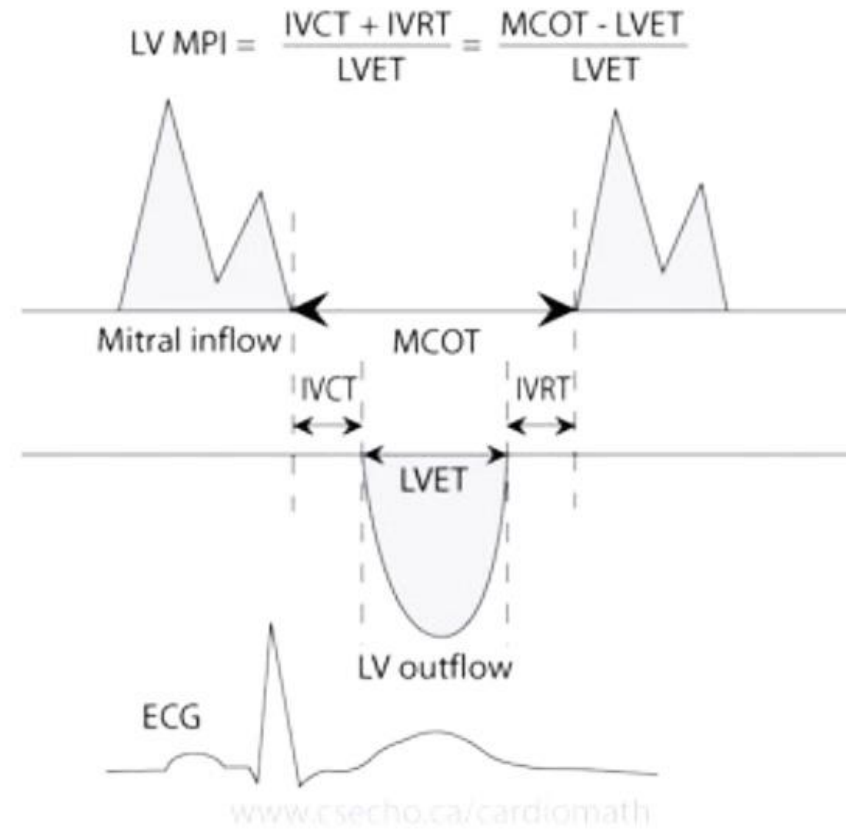
In patients with depressed LVEF or normal EF with diastolic dysfunction



Diastolic Function Assessment

- Assess myocardial relaxation first by e' velocity
- If e' is normal ≥ 9 (medial) or 10 (lateral), diastolic function is most likely normal
- If e' indicates diastolic dysfunction, mitral inflow and E/e' is the next step.
- If $E/A < 0.8$ and $E \leq 50$ cm/s, Grade 1 (Normal FP)
- If $E/e' > 15$ (medial) or 12 (lateral), patient has high filling pressure
- All other patients, determine FP and diastolic function by LAVI, TR, PV, Valsalva maneuver etc

Myocardial Performance Index (LV) - Tei Index



Các thông số

- Dòng máu qua van 2 lá: sóng E, A, DT (Deceleration time), IVRT
- TDI: sóng e' (lateral và septum)
- Thể tích nhĩ trái (LAVI)
- Dòng hở 3 lá
- Dòng máu TMP: sóng S, D và Adur
- Nghiệm pháp Valsalva: hít sâu, bịt mũi, thở ra bằng miệng khi làm siêu âm trong 10 giây

Đánh giá chức năng tâm trương/BCTPĐ

- Các thông số:
 - $E/e' > 14$
 - $LAVI > 34 \text{ mL/m}^2$
 - $TR \text{ jet } v > 2.8 \text{ m/sec}$
 - $Ar\text{-}A \text{ duration} \geq 30 \text{ msec}$
- Nếu ≥ 2 thông số (+) \rightarrow tăng áp lực nhĩ trái

BCTHC hoặc VMNT co thắt

- Bao gồm suy chức năng tâm trương độ 3
 - $E/A > 2.5$
 - $DT < 150$ ms
 - $IVRT < 50$ ms
 - E/e' trung bình > 14
- VMNTCT: e' septal $> e'$ lateral

Bệnh van 2 lá

- Hẹp van 2 lá: $IVRT < 60$ msec, hoặc sóng $A > 1.5$ m/sec \rightarrow tăng áp lực nhĩ trái
- Hở van 2 lá:
 - $E/e' > 14$ ở Bn có PXTM thấp
 - $IVRT < 60$ msec
 - $Ar-A \geq 30$ msec
- Vô hình vòng van 2 lá: khó đánh giá áp lực đổ đầy thất trái bằng tỷ số E/e'

Rung nhĩ

- $E/e' \text{ septal} \geq 11$
 - $DT < 160 \text{ msec}$
 - $IVRT \leq 65 \text{ msec}$
- ➔ Tăng áp lực đổ đầy thất trái