

10° CONGRESSO NAZIONALE



*Quello che le Linee
Guida Non Dicono*

Napoli
Hotel Excelsior
14-15 aprile 2023

Ecocardiografia nelle procedure interventistiche strutturali

Caso clinico 6: TAVI

Simona Sperlongano, MD, PhD
simona.sperlongano@unicampania.it

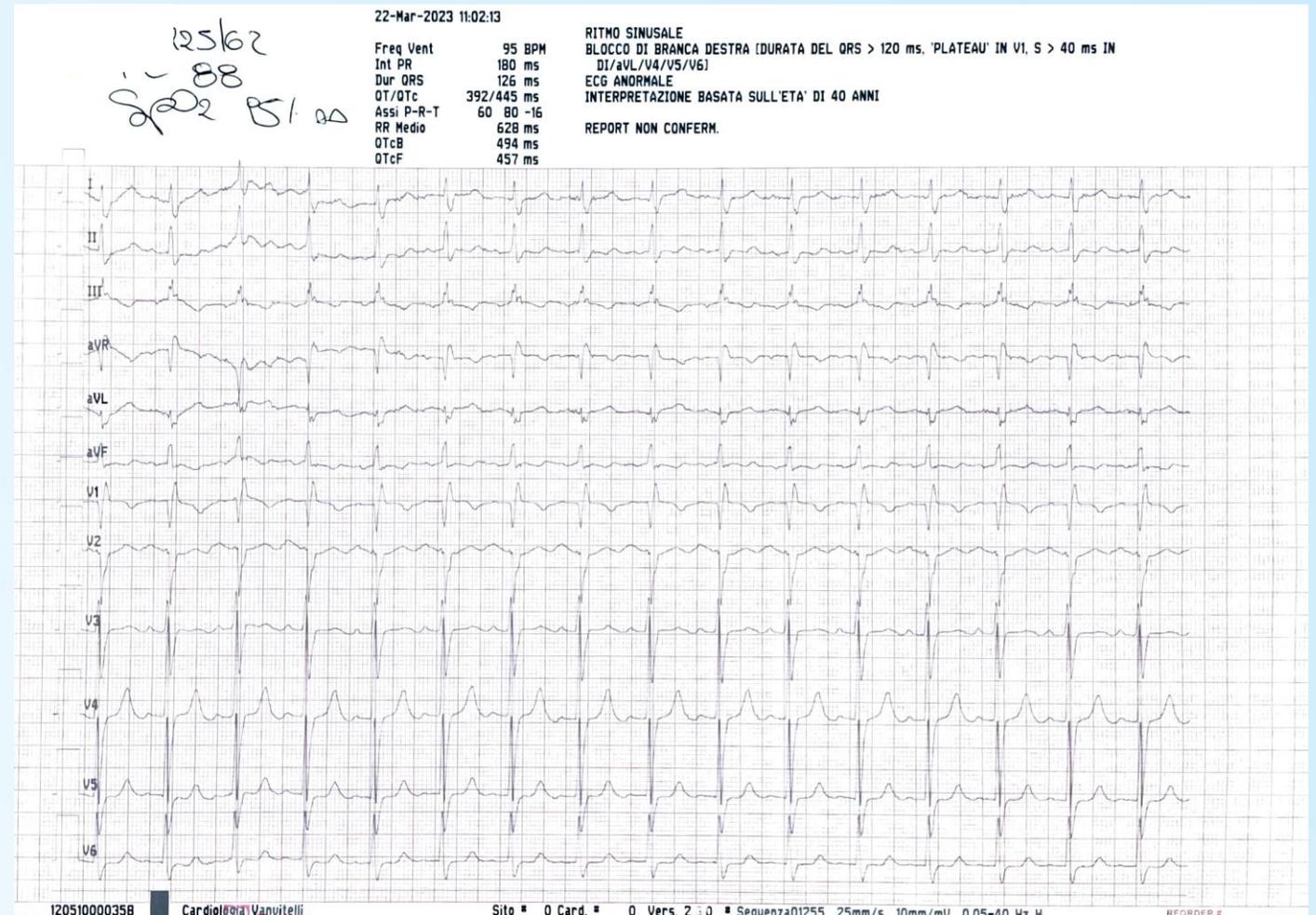
Caso clinico

- Donna, 86 anni;
- Leucemia linfoide cronica;
- Sindrome del tunnel carpale;
- Comparsa di **dispnea** durante lo svolgimento di attività fisiche ordinarie (classe funzionale NYHA2) negli ultimi 3 mesi. Per tale motivo, la paziente eseguiva visita cardiologica con ecocolorDoppler cardiaco, con riscontro di **stenosi aortica (AS)** e veniva indirizzata all'ambulatorio valvulopatie della Cardiologia Universitaria dell'ospedale Monaldi.

Parametri vitali:

- PA = 125/60 mmHg
- FC = 90 bpm
- SPO₂ = 95% in a.a.
- TC = 36°

ECG: ritmo sinusale. a FC 90 bpm. BBDx completo. Anomalie aspecifiche della ripolarizzazione ventricolare.



Ruolo dell'ecocardiografia pre-procedurale

Stabilire il **grading di severità della AS** è fondamentale per prendere corrette decisioni terapeutiche.

L'**ecocardiografia transtoracica (TTE)** con valutazione Doppler è la principale modalità di imaging utilizzata a questo scopo.

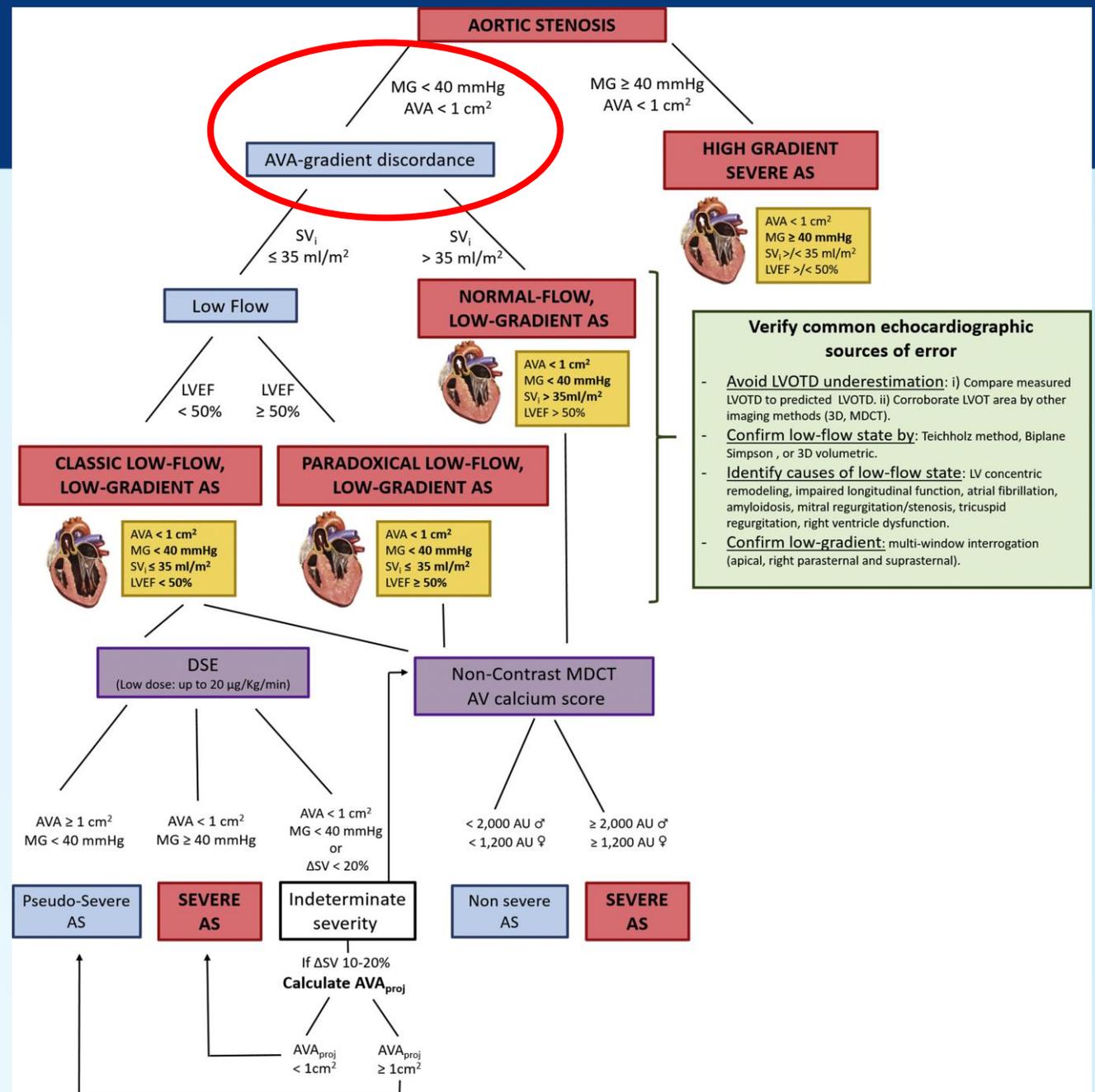
Le linee guida ESC/EACTS 2021 sul management delle valvulopatie definiscono i seguenti criteri di severità della AS:

- $AVA \leq 1 \text{ cm}^2$ o $\leq 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$, e
- $GM \geq 40 \text{ mmHg}$ o $V_{\text{max}} \geq 4 \text{ m/s}$

Il riscontro di un elevato gradiente medio ($MG \geq 40$ mmHg) non pone ambiguità circa la severità della AS.

Tuttavia, fino al 30-40% dei pazienti mostrano una **discordanza** tra area valvolare aortica (AVA) e MG (generalmente $AVA \leq 1$ cm² e $GM < 40$ mmHg).

La discordanza AVA-MG può essere dovuta ad uno stato di *low-flow* ($SV \leq 35$ ml/m²) oppure ad errori tecnici di misurazione (sottostima di AVA o di GM).



La valutazione del grading di severità della AS nasconde dei ***pitfalls***. Quindi, in caso di discordanza AVA-GM è necessario confermare l'accuratezza delle misurazioni TTE, valutando nuovamente tutti i parametri in maniera sistematica.

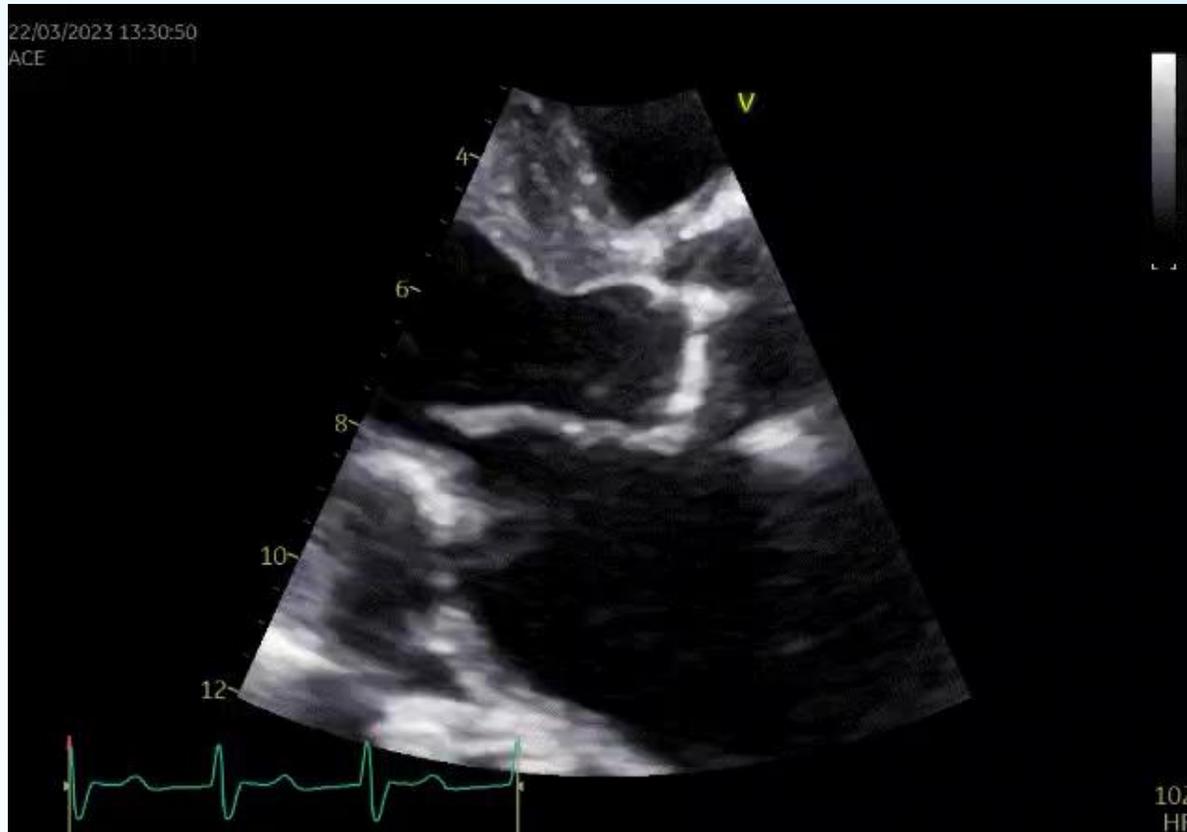
Delgado *et al.*
Assessing Discordant Grading of AS Severity

JACC: CARDIOVASCULAR IMAGING, VOL. 12, NO. 2, 2019
FEBRUARY 2019:267-82

How Do We Reconcile Echocardiography, Computed Tomography, and Hybrid Imaging in Assessing Discordant Grading of Aortic Stenosis Severity?

Victoria Delgado, MD,^a Marie-Annick Clavel, DVM, PhD,^b Rebecca T. Hahn, MD,^c Linda Gillam, MD,^d Jeroen Bax, MD,^a Partho P. Sengupta, MD,^e Philippe Pibarot, DVM, PhD^b

Misurazione del LVOT per il calcolo dell'AVA con CE

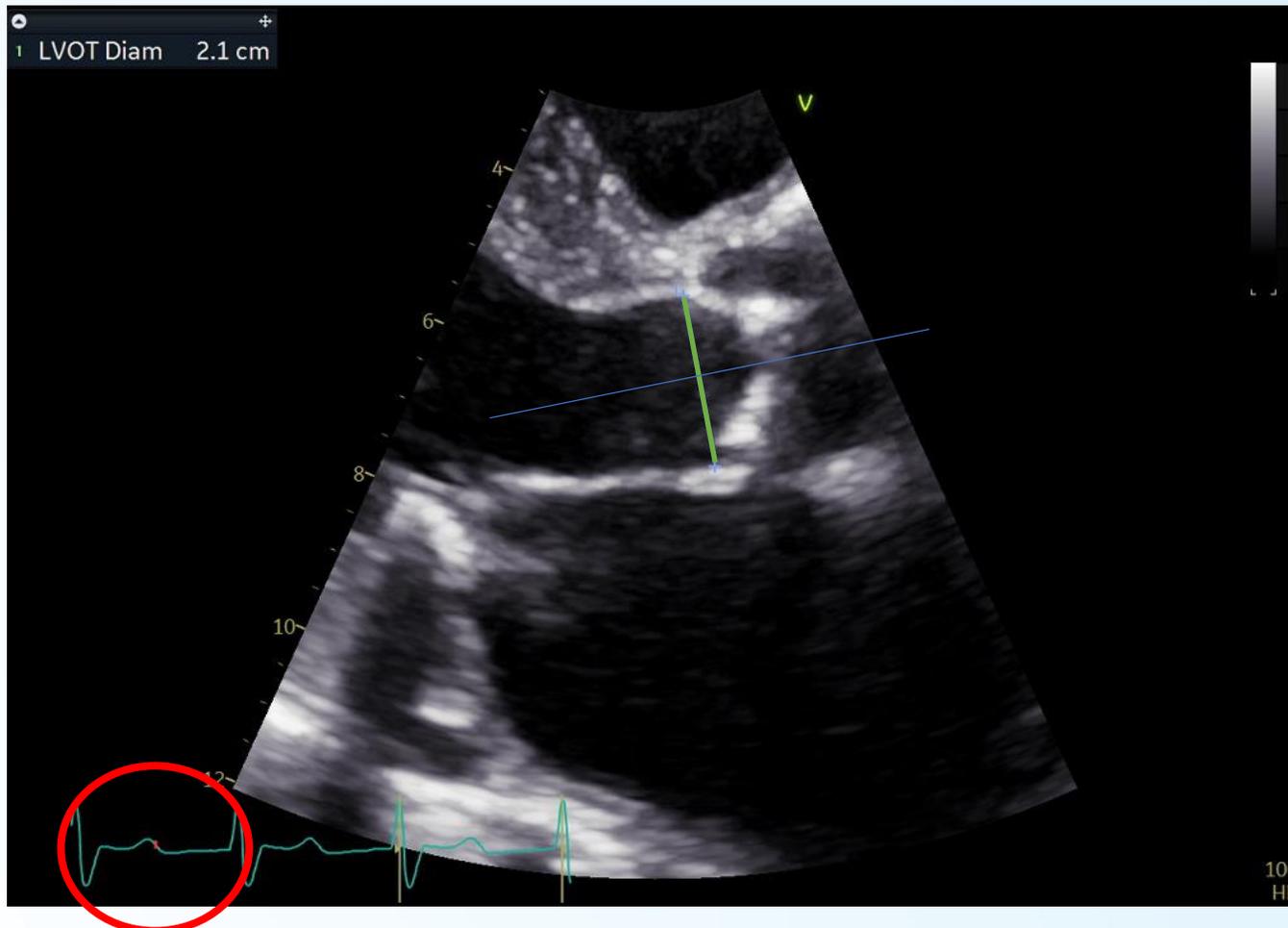


La sottostima del LVOT rappresenta il *pitfall* principale nella valutazione del *grading* della AS (nella CE LVOT è elevato al quadrato).

$$\text{Area}_{\text{AV}} = \frac{\text{Area}_{\text{LVOT}} \times \text{VTI}_{\text{LVOT}}}{\text{VTI}_{\text{AV}}}$$

$$\text{Area}_{\text{LVOT}} = \pi (\text{LVOT}/2)^2$$

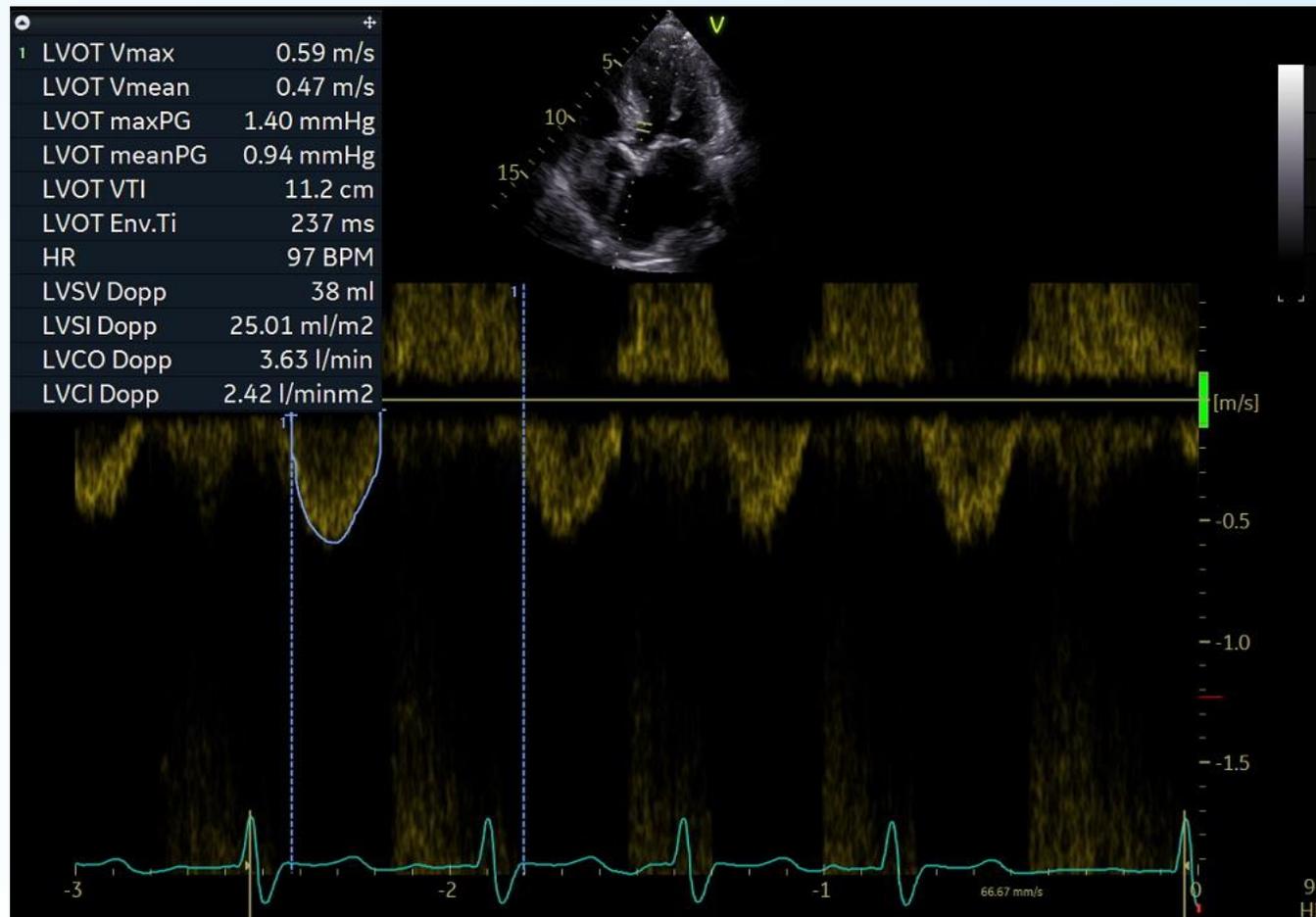
Misurazione del LVOT per il calcolo dell'AVA



Va effettuata:

- In meso-sistole;
- A livello dell'anulus aortico (non 0.5-1 cm al di sotto), perpendicolare all'asse lungo dell'aorta (minore variabilità con il ciclo cardiaco);
- Ignorando eventuali calcificazioni ectopiche (cioè misurando fino alla base del lembo anteriore della mitrale).

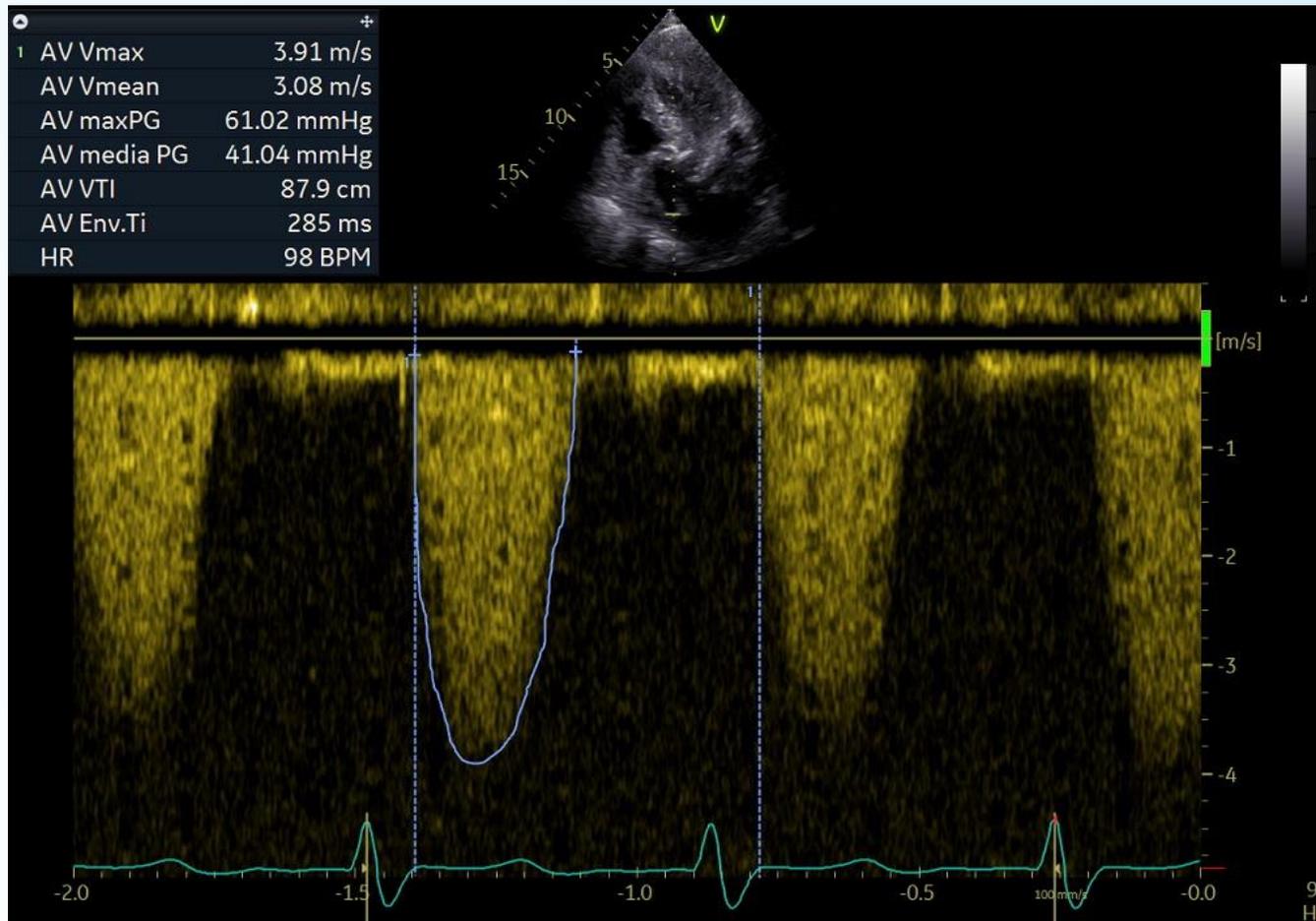
Misurazione del VTI_{LVOT} con Doppler pulsato



Il campione volume va posizionato immediatamente prossimale all'accelerazione di flusso per ottenere un flusso laminare.

Il gain va ridotto così da escludere la parte sfrangiata della curva.

Misurazione di V_{\max} /MG con Doppler continuo



E' raccomandato un **approccio *multi-window*** al fine di ottenere la V_{\max} ed il MG più alti (la finestra parasternale dx è risultata superiore alle altre).

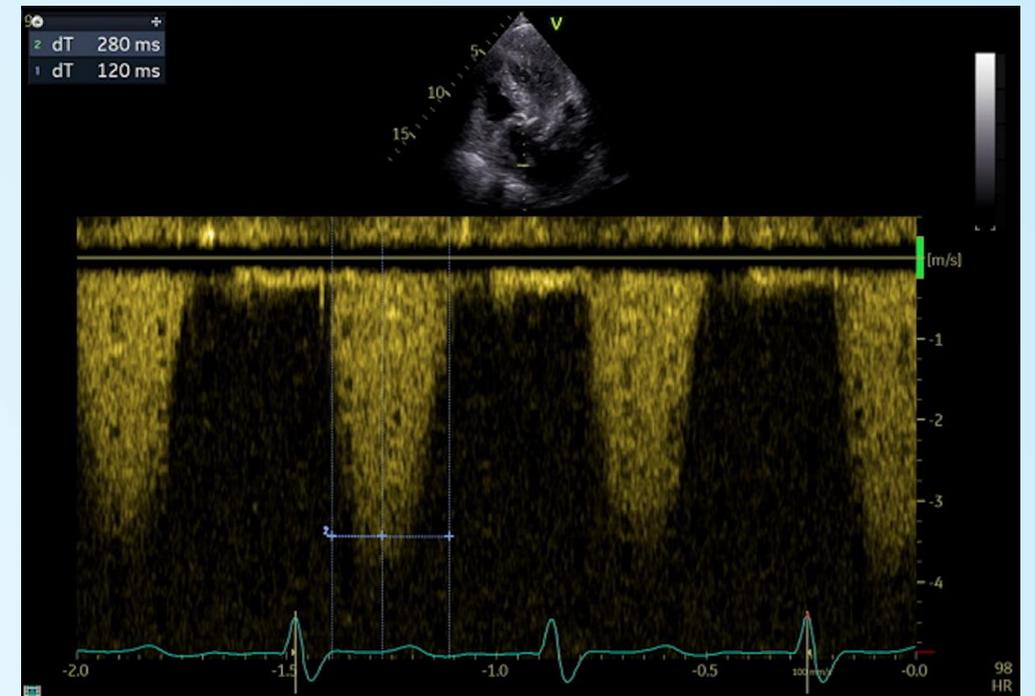
Va campionata la curva più densa ed uniforme.

$$\text{DVI (Doppler Velocity Index)} = \frac{\text{VTI}_{\text{LVOT}}}{\text{VTI}_{\text{AV}}} = 0.13$$

Il DVI è un' ottima alternativa all'AVA perchè non dipende dal LVOT.

Tempo di accelerazione (AT) = 120 ms

AT/tempo di eiezione (ET) = 0.42



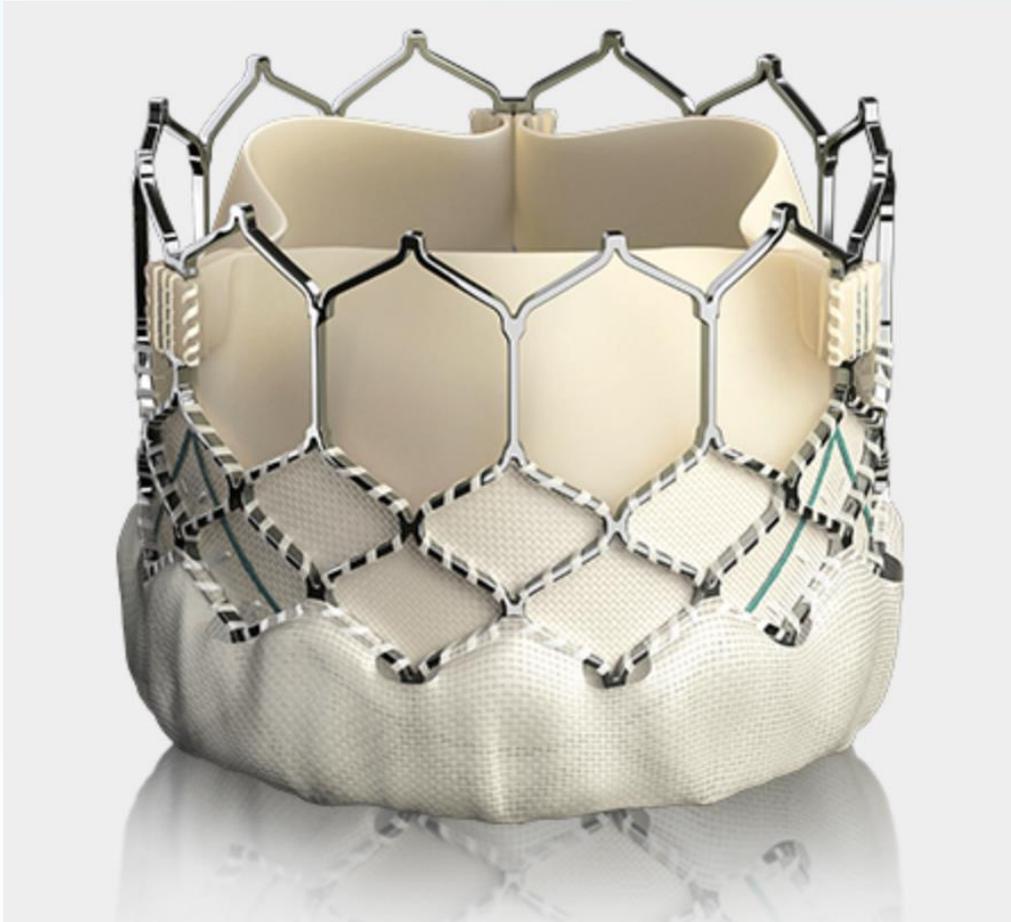
$$V_{\max} = 3.9 \text{ m/s}$$

$$\text{MG} = 41 \text{ mmHg}$$

$$\text{AVA} = 0.4 \text{ cm}^2$$

$$\text{AVA}_i = 0.28 \text{ cm}^2/\text{m}^2$$

La paziente è affetta da **AS severa sintomatica**, con indicazione a **TAVI** (classe di raccomandazione I, in accordo alle linee guida ESC/EACTS 2021 sul management delle valvulopatie).



La paziente esegue un'angio-TC pre-TAVI per valutare le coronarie, l'accesso femorale, la morfologia della valvola e le dimensioni dell'anulus (la TC è il gold standard per il sizing della valvola).

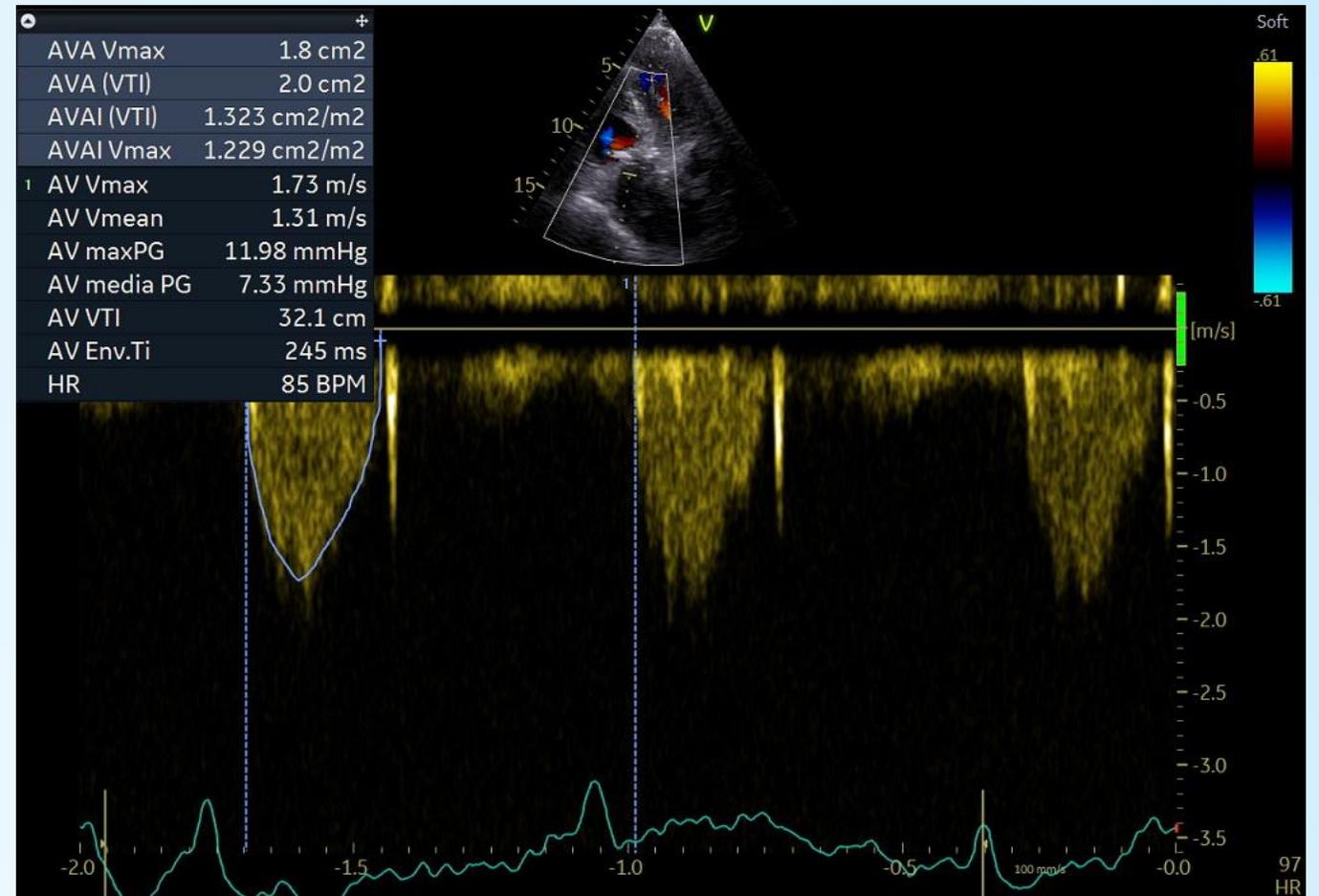
Si decide di impiantare una Edwards SAPIEN 3 da 26 mm.

Ruolo dell'ecocardiografia post-procedurale

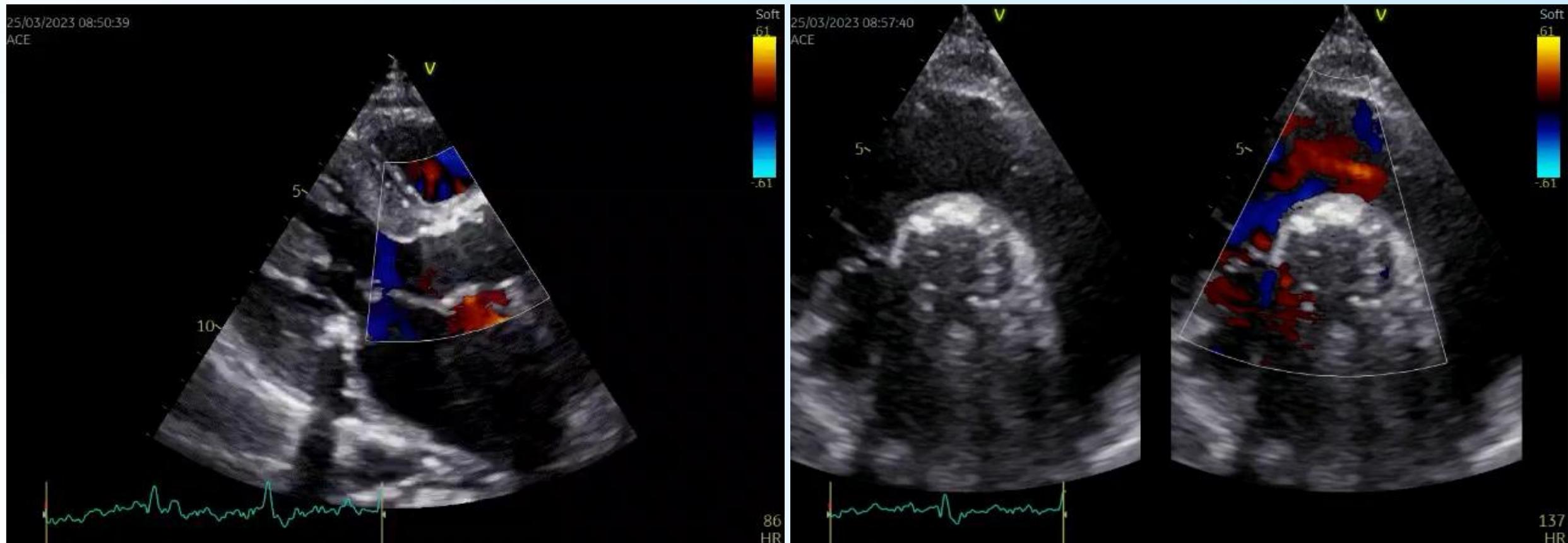
Nell'immediato post-TAVI, si valuta, innanzitutto, l'adeguato funzionamento della valvola:

- $V_{\max} = 1.7$ m/s
- MG = 7 mmHg
- $AVA_i = 1.32$ cm²/m²

Su questi parametri si può escludere, pertanto, anche un mismatch protesi-paziente (PPM).



Si valuta, poi, la presenza di insufficienza intra- o para-valvolare (PVL). Il PVL è lieve, estendendosi per meno del 10% della circonferenza della valvola.



Infine, si escludono:

- Insufficienza mitralica (possibile danno dell'apparato valvolare durante la procedura);
- Versamento pericardico (nei casi più gravi dovuto a dissezione/rottura aortica o perforazione delle camere cardiache);
- Disfunzione ventricolare (per ostruzione coronarica dovuta a dislocazione dei lembi valvolari nativi calcifici).

Il Valve Academic Research Consortium 3 (VARC-3) suggerisce il seguente timing per il follow-up ecocardiografico:

- Immediato post-TAVI;
- 1 mese;
- (6 mesi principalmente a scopo di ricerca);
- 1 anno;
- Annualmente dopo il primo anno.

 **ESC**
European Society
of Cardiology

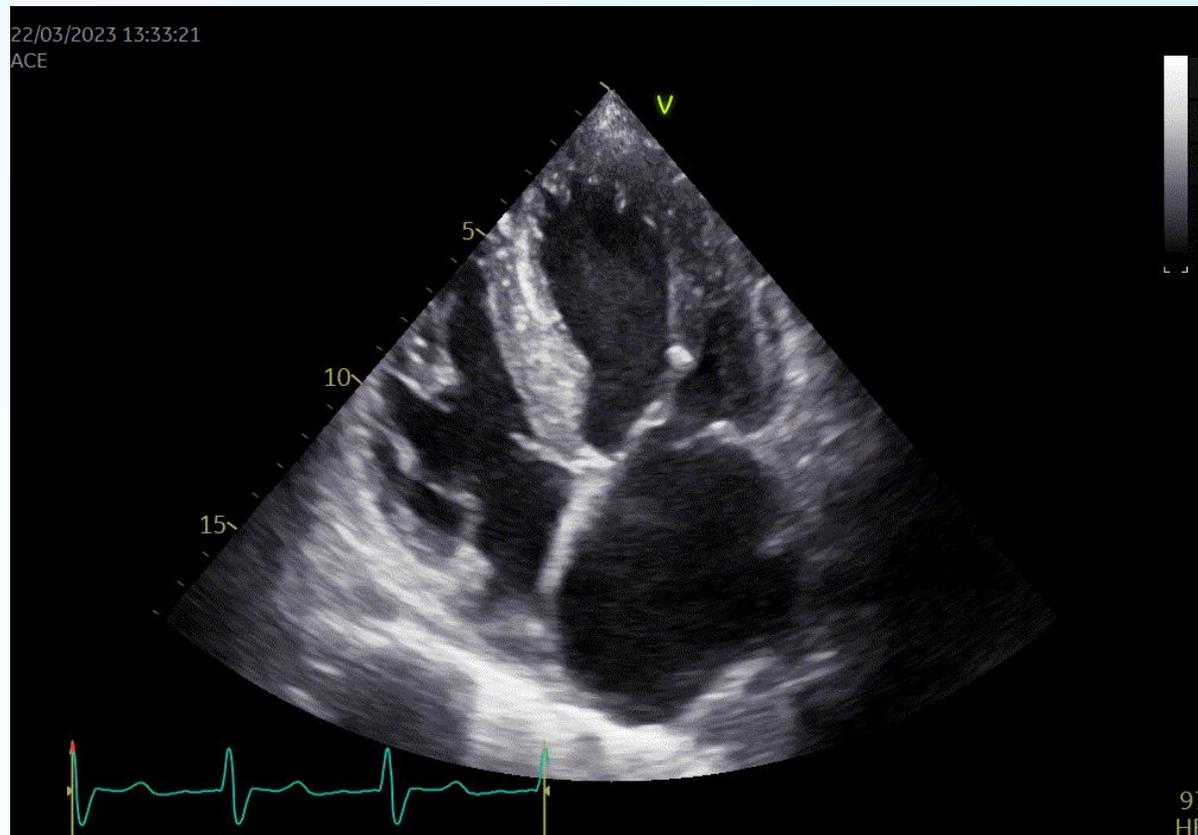
European Heart Journal (2021) **42**, 1825–1857
doi:10.1093/eurheartj/ehaa799

SPECIAL ARTICLE

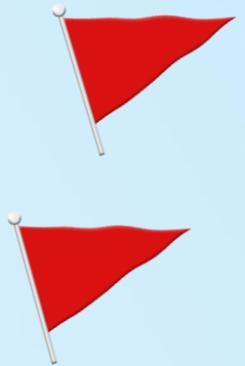
Valve Academic Research Consortium 3: updated endpoint definitions for aortic valve clinical research

VARC-3 WRITING COMMITTEE: Philippe G n reux¹, Nicolo Piazza ²,
Maria C. Alu ³, Tamim Nazif ³, Rebecca T. Hahn ³, Philippe Pibarot ⁴,
Jeroen J. Bax⁵, Jonathon A. Leipsic⁶, Philipp Blanke⁶, Eugene H. Blackstone ⁷,
Matthew T. Finn ³, Samir Kapadia⁸, Axel Linke⁹, Michael J. Mack¹⁰, Raj Makkar ¹¹,
Roxana Mehran¹², Jeffrey J. Popma¹³, Michael Reardon¹⁴, Josep Rodes-Cabau⁴,
Nicolas M. Van Mieghem¹⁵, John G. Webb¹⁶, David J. Cohen ¹⁷ and
Martin B. Leon^{3*}

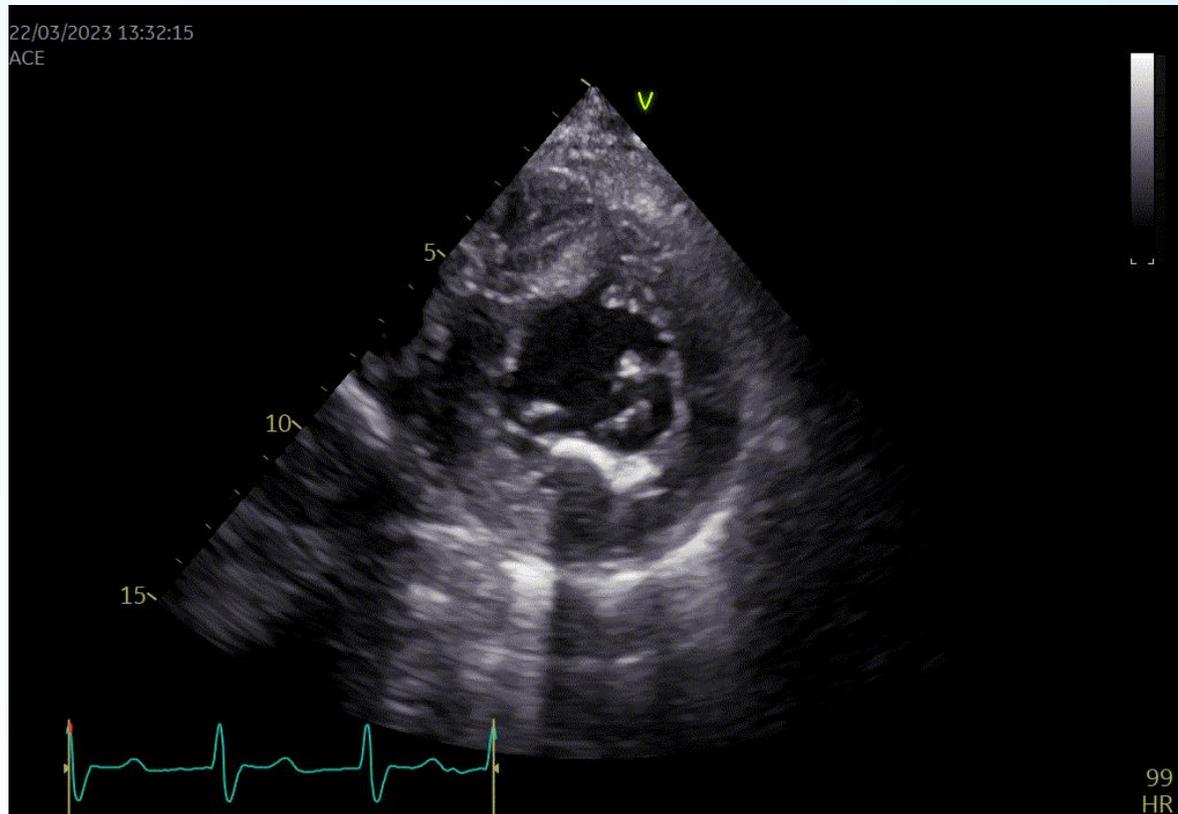
Focus sul ventricolo sinistro



E' evidente una **marcata ipertrofia concentrica** del ventricolo sinistro con ***sparkling* granulare** del miocardio.

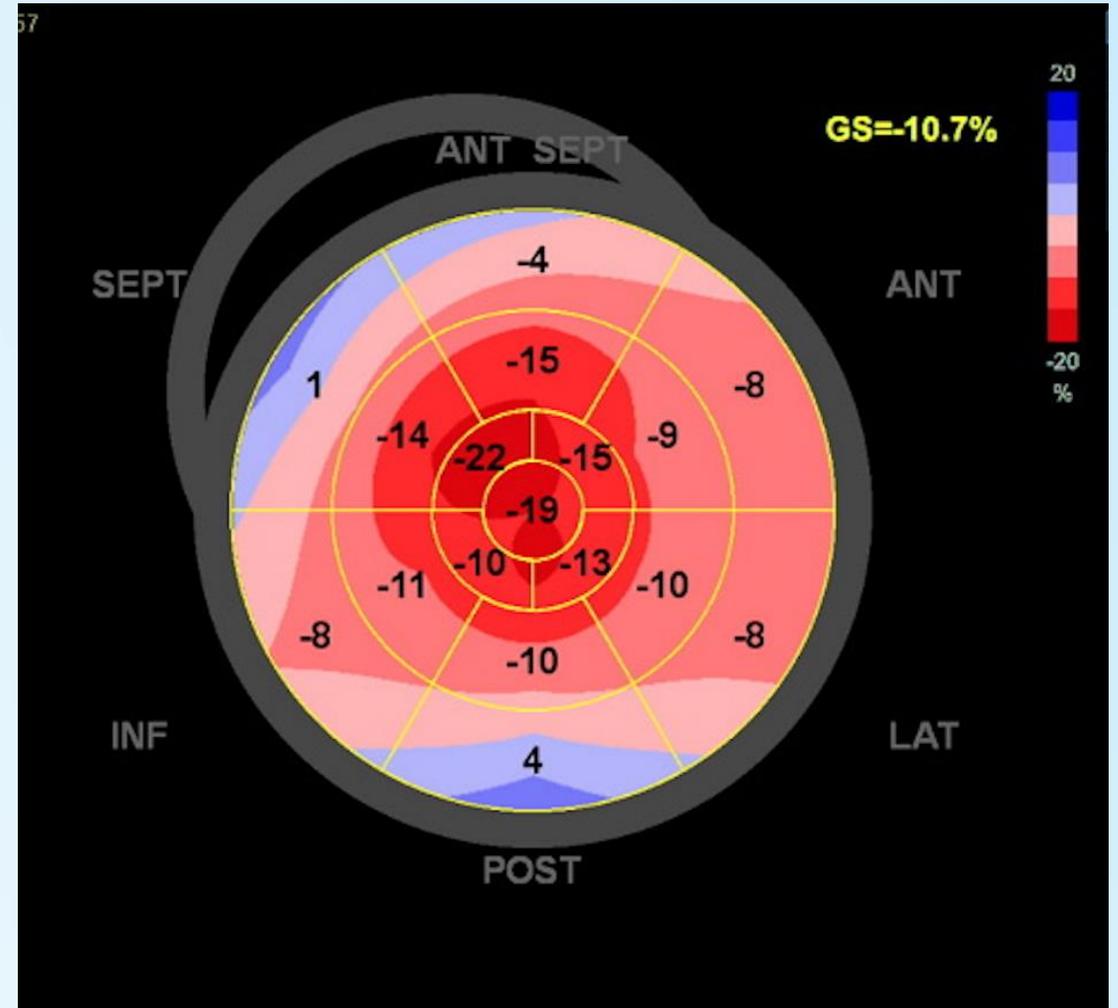


La FEVS *visual* appare lievemente ridotta.





Severa disfunzione longitudinale del ventricolo sinistro con pattern *apical sparing*.



JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY
© 2019 BY THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION
PUBLISHED BY ELSEVIER

VOL. 74, NO. 21, 2019

THE PRESENT AND FUTURE

JACC REVIEW TOPIC OF THE WEEK

Aortic Stenosis and Cardiac Amyloidosis

JACC Review Topic of the Week

Julien Ternacle, MD, PhD,^{a,b,c} Laura Krapf, MD,^{a,d} Dania Mohty, MD, PhD,^{e,f} Julien Magne, PhD,^e
Annabelle Nguyen, MD,^{b,c} Arnault Galat, MD,^{b,c} Romain Gallet, MD, PhD,^{b,c} Emmanuel Teiger, MD, PhD,^{b,c}
Nancy Côté, PhD,^a Marie-Annick Clavel, PhD, DVM,^a François Tournoux, MD,^g Philippe Pibarot, PhD, DVM,^a
Thibaud Damy, MD, PhD^{b,c}



L'amiloidosi cardiaca, in particolare la forma TTR, si associa a SA severa in fino il 15% dei pazienti. In presenza di *red flags*, è utile ricercarla con ulteriori indagini (scintigrafia ossea, catene leggere libere con immunofissazione sierica ed urinaria, ecc).