

A tall, modern hospital building with a white facade and numerous windows. The name 'SIYAMI ERSEK HASTANESİ' is visible at the top. The building is surrounded by green trees.

**Paradoksal low-flow, low-gradient aort stenozunun
idarə edilməsi**

Doç.Dr. Yalçın VELİBEY

19.10.2025



Table 3 Recommendations for grading of AS severity

	Aortic sclerosis	Mild	Moderate	Severe
→ Peak velocity (m/s)	≤ 2.5 m/s	2.6–2.9	3.0–4.0	≥ 4.0
→ Mean gradient (mmHg)	–	<20	20–40	≥ 40
→ AVA (cm ²)	–	> 1.5	1.0–1.5	<1.0
Indexed AVA (cm ² /m ²)	–	>0.85	0.60–0.85	<0.6
Velocity ratio	–	> 0.50	0.25–0.50	<0.25

İdeal olan bu üç kriteriyanın bir biriylə uyğun olmasıdır

J Am Soc Echocardiogr 2017;30:372-92.

Table 3 Recommendations for grading of AS severity

	Aortic sclerosis	Mild	Moderate	Severe
→ Peak velocity (m/s)	≤ 2.5 m/s	2.6–2.9	3.0–4.0	≥ 4.0
→ Mean gradient (mmHg)	–	< 20	20–40	≥ 40
→ AVA (cm ²)	–	> 1.5	1.0–1.5	< 1.0
Indexed AVA (cm ² /m ²)	–	> 0.85	0.60–0.85	< 0.6
Velocity ratio	–	> 0.50	0.25–0.50	< 0.25

Teorik olaraq ciddiyyəti dəyərləndirmək üçün ideal parametr: AVA

Hesablanmada bir çox texniki məhdudiyyət mövcuddur

Ən sağlam parametr: ortalama (mean) gradient

Table 3 Recommendations for grading of AS severity

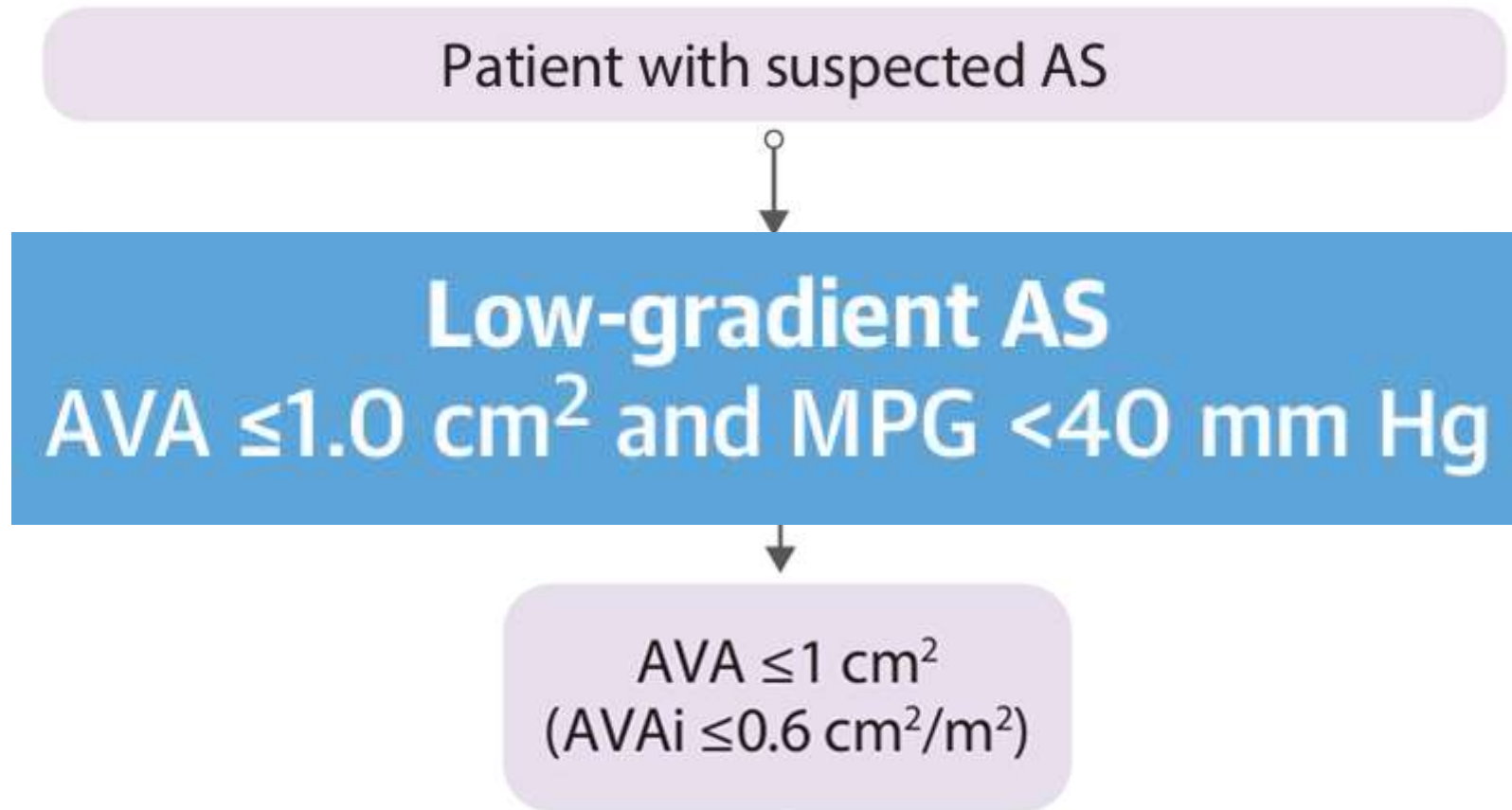
	Aortic sclerosis	Mild	Moderate	Severe
→ Peak velocity (m/s)	≤ 2.5 m/s	2.6–2.9	3.0–4.0	≥ 4.0
→ Mean gradient (mmHg)	–	< 20	20–40	≥ 40
→ AVA (cm ²)	–	> 1.5	1.0–1.5	< 1.0
Indexed AVA (cm ² /m ²)	–	> 0.85	0.60–0.85	< 0.6
Velocity ratio	–	> 0.50	0.25–0.50	< 0.25

İdeal olan bu üç kriteriyanın bir biriylə uyğun olmasıdır

AD olan xəstələrin 1/3-də ortalama gradientlə AVA arasında uyğunsuzluq var

Ən sıx uyğunsuzluq: Ortalama gradient < 40 mmHg, AVA < 1 cm²

Ən sıx uyğunsuzluq



Önəmli

- Hipertoniya $V_{\max}$ və ortalama gradienti dəyişdirə bilər.

Ortalama gradient ≥ 40 mmHg və ya < 40 mmHg çıxarılır

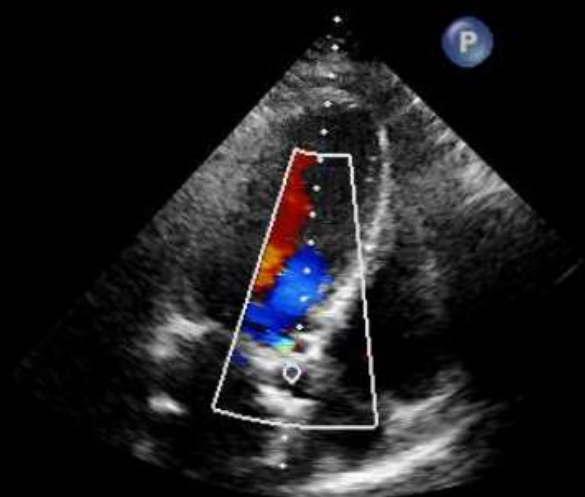
- İdeal olaraq aort darlığının dəyərləndirilməsi xəstənin arterial təzyiqi optimal olduqda aparılmalıdır.

Adult Echo

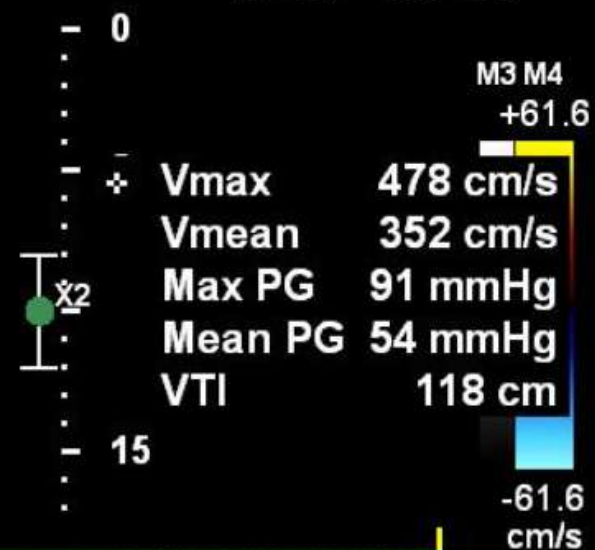
S4-2
22Hz
17cm

2D
74%
C 50
P Low
HGen

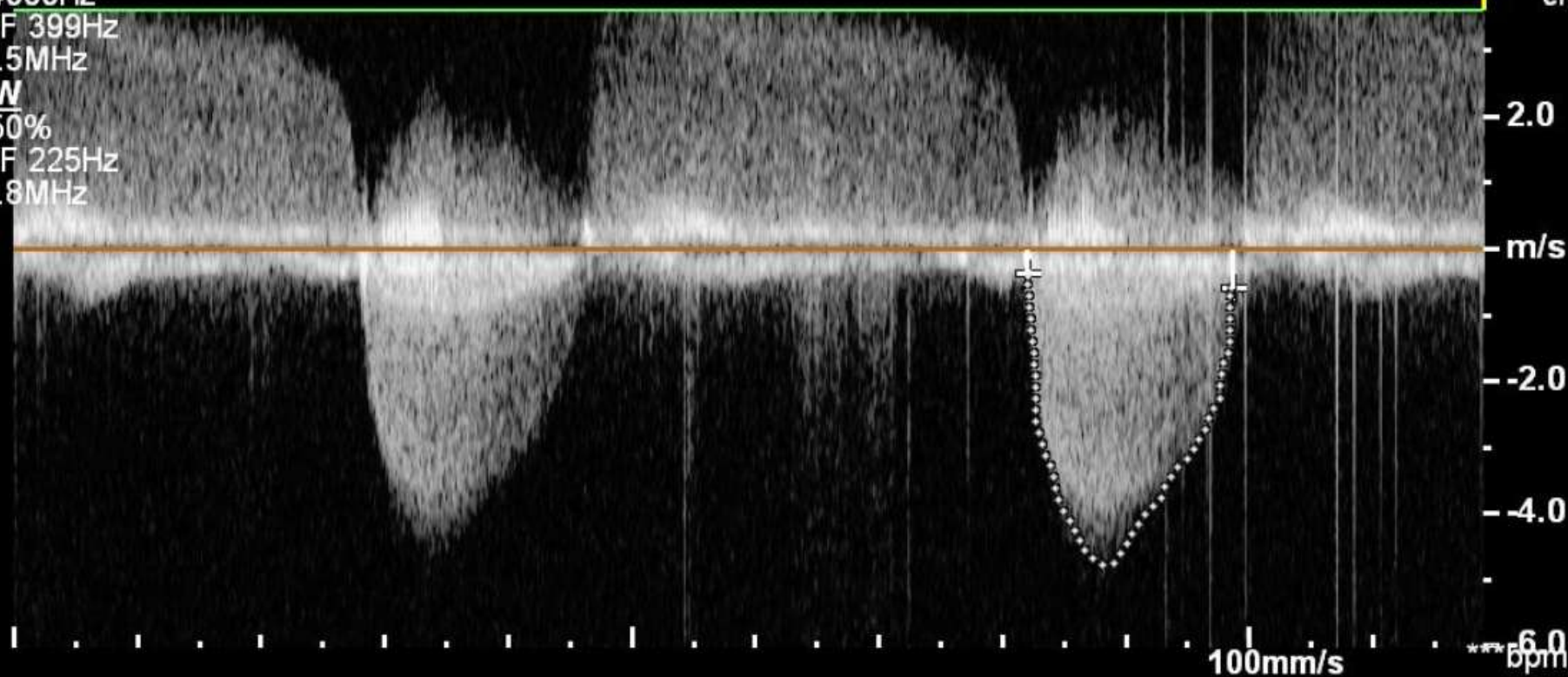
PLAX



TIS0.5 MI 0.1



CF
68%
4000Hz
WF 399Hz
2.5MHz
CW
50%
WF 225Hz
1.8MHz



AVA = 0.8²

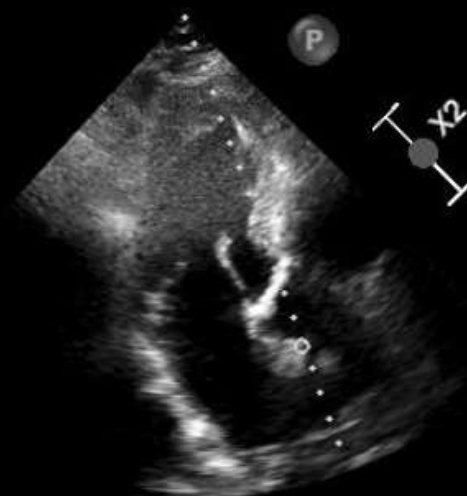
Adult Echo

S4-2
45Hz
18cm

2D
75%
C 50
P Low
HGen

TIS0.5 MI 0.1

M3

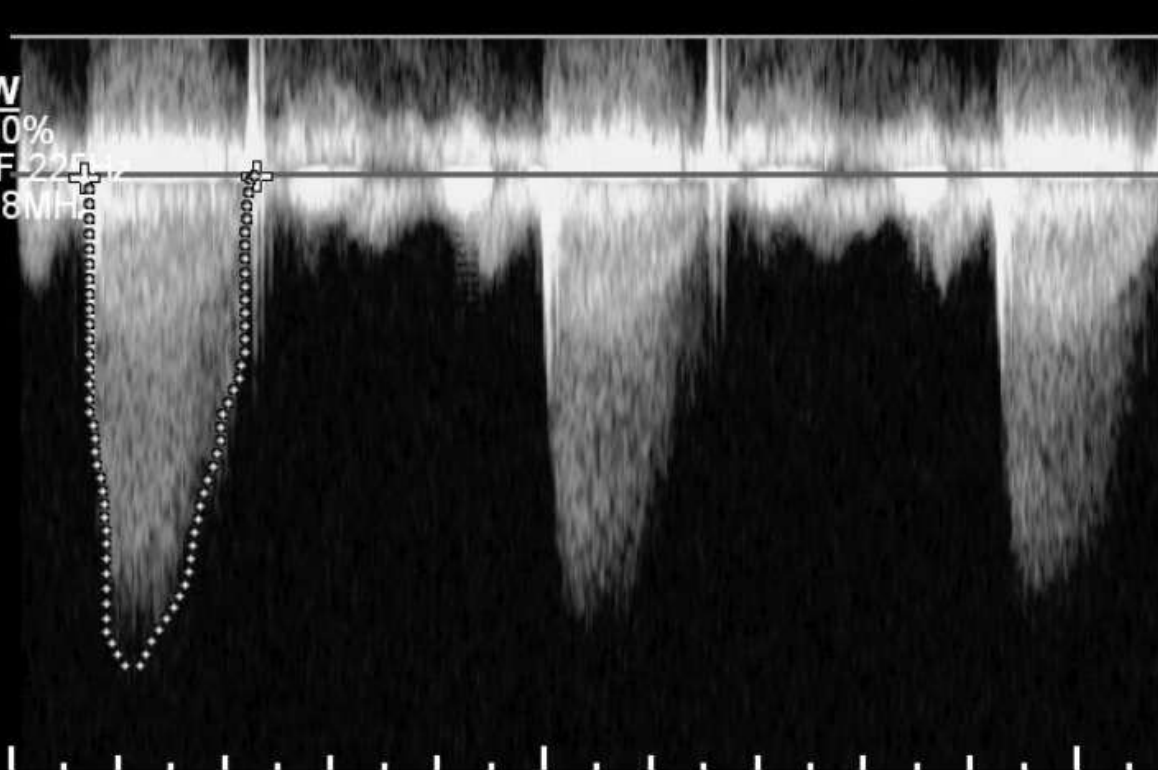


✦ AV VTI

Vmax 356 cm/s
Vmean 244 cm/s
Max PG 51 mmHg
Mean PG 28 mmHg
VTI 79.6 cm

AVA = 1.5 cm²

CW
50%
WF 225
1.8MHz



- cm/s

-100

-200

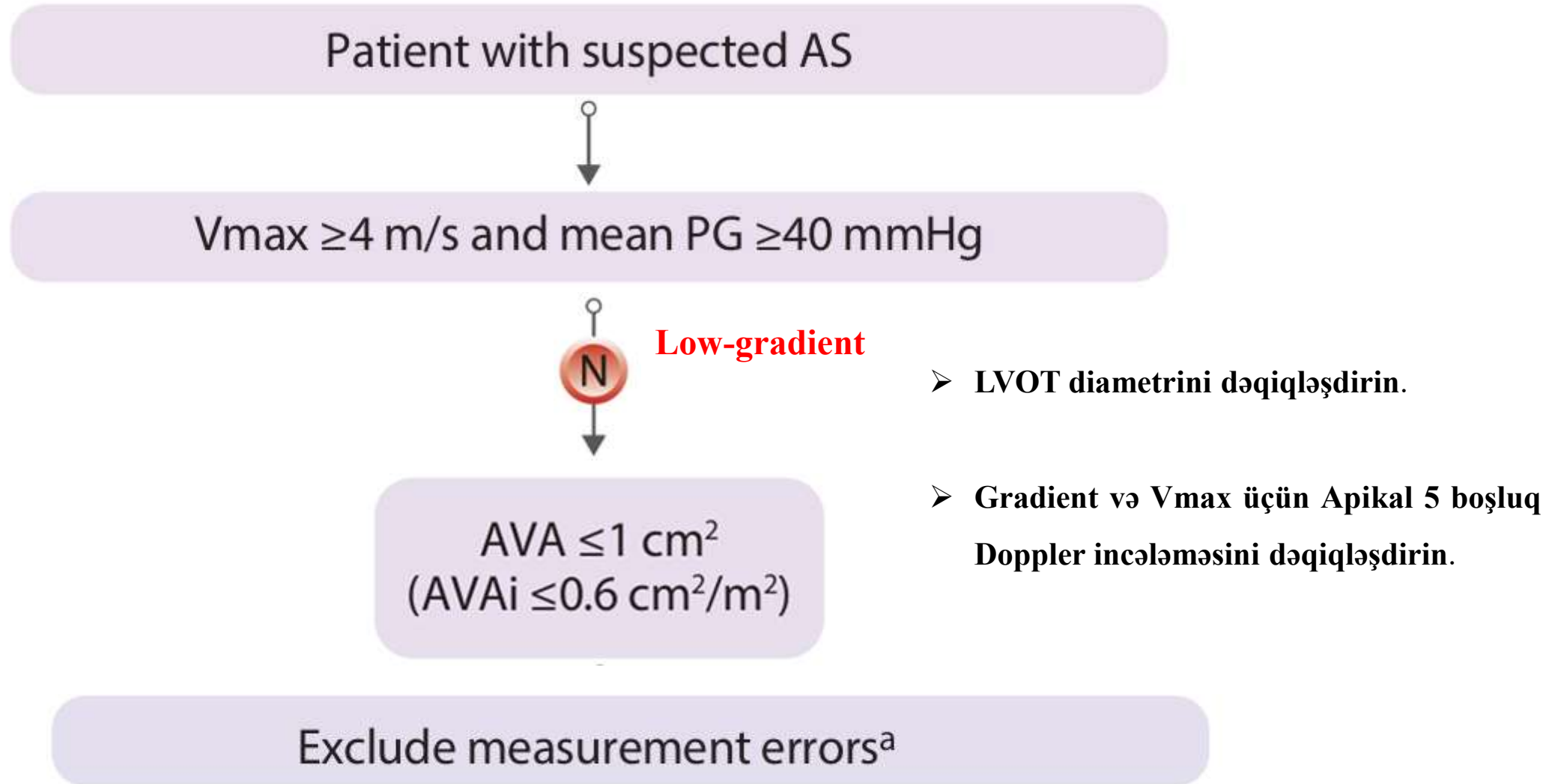
-300

-400

75mm/s

***bpm

Ən sıx görülən uyğunsuzluq



Ən sıx uyğunsuzluq

Patient with suspected AS

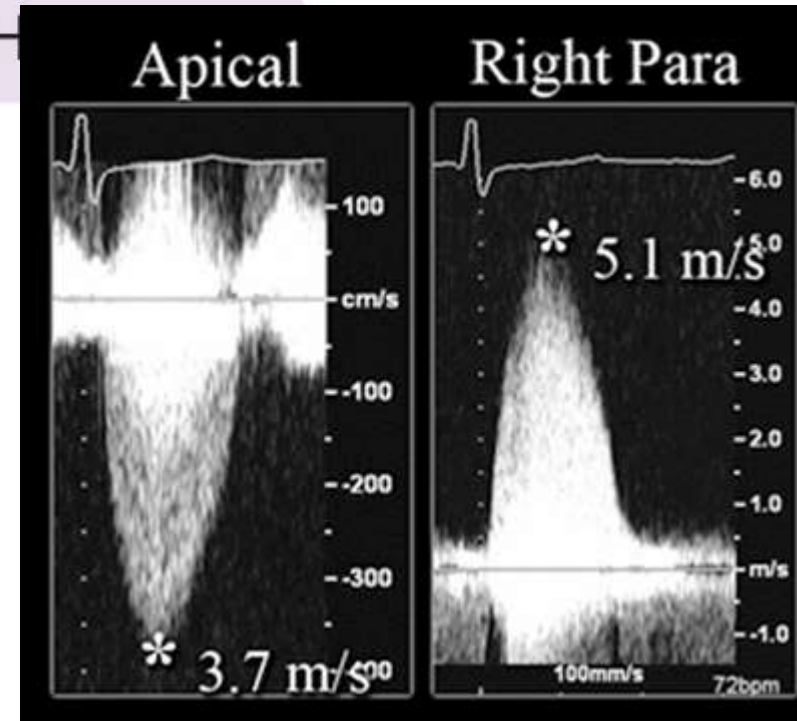


$V_{\max} \geq 4 \text{ m/s}$ and mean PG $\geq 40 \text{ mmHg}$



Low-gradient

$AVA \leq 1 \text{ cm}^2$
($AVA_i \leq 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$)



Exclude measurement errors^a

Patient with suspected AS



$V_{\max} \geq 4 \text{ m/s}$ and mean PG $\geq 40 \text{ mmHg}$



Low-gradient

$AVA \leq 1 \text{ cm}^2$
($AVA_i \leq 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$)

Exclude measurement errors^a

$SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$



Low-flow

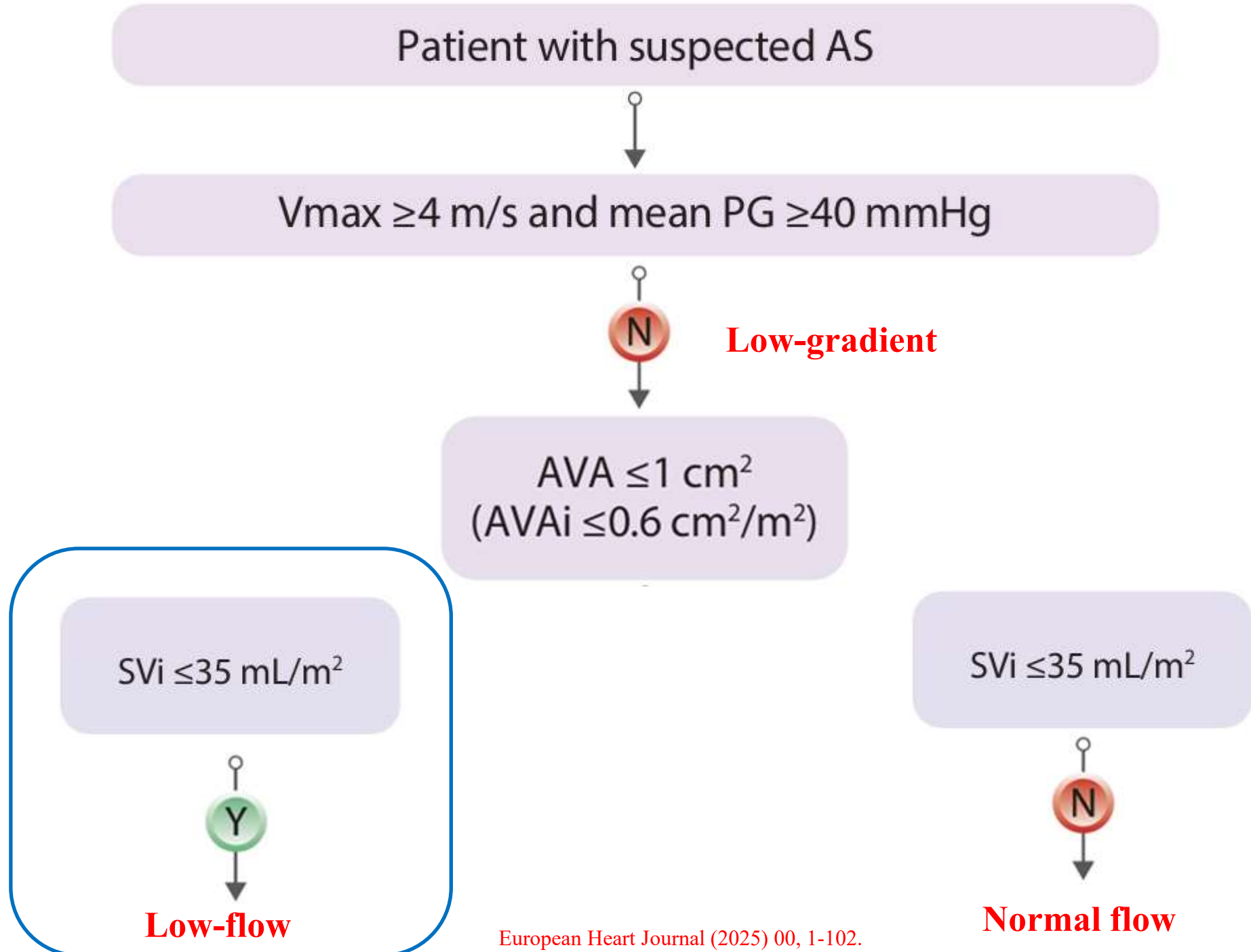
$SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$



yani $SV_i > 35 \text{ mL/m}^2$

Normal flow

European Heart Journal (2025) 00, 1-102.



Patient with suspected AS



$V_{\max} \geq 4 \text{ m/s}$ and mean PG $\geq 40 \text{ mmHg}$



N

Low-gradient

$AVA \leq 1 \text{ cm}^2$
($AVA_i \leq 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$)

$SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$

Y

Low-flow

$SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$

N

Normal flow

Patient with suspected AS



$V_{\max} \geq 4 \text{ m/s}$ and mean PG $\geq 40 \text{ mmHg}$



Low-gradient

$AVA \leq 1 \text{ cm}^2$
($AVA_i \leq 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$)

$SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$

Low-flow

**Paradoxical
Low-flow Low-gradient**
LVEF $\geq 50\%$ and $SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$

**Classical
Low-flow Low-gradient**
LVEF $< 50\%$

Ort gradient <40 mmHg, Vmax <4.0 m/s, AVA ≤1 cm², SVi ≤ 35

Ciddi AD nın 1/3-i, low-flow, low-gradient aort stenozudur

% 20.8

%13.3 %

Qorunmuş EF-li, low-flow, low-gradient aort stenozu

Klassik low-flow, low-gradient aort stenozu

Paradoksal low-flow, low-gradient aort stenozu

J Am Heart Assoc. 2021;10(22):e021126

➤ **Qadınlar**

➤ **Kişilər**

➤ **Yüksək BKİ**

➤ **Kiçik SV ölçüləri**

Struct Heart. 2018;2(1):3–9.

JACC: Cardiovasc Imaging. 2017;10(2):185–202

Patient with suspected AS



$V_{\max} \geq 4 \text{ m/s}$ and mean PG $\geq 40 \text{ mmHg}$



Low-gradient

$AVA \leq 1 \text{ cm}^2$
($AVA_i \leq 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$)

$SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$

Low-flow

SVEF $\geq 50\%$

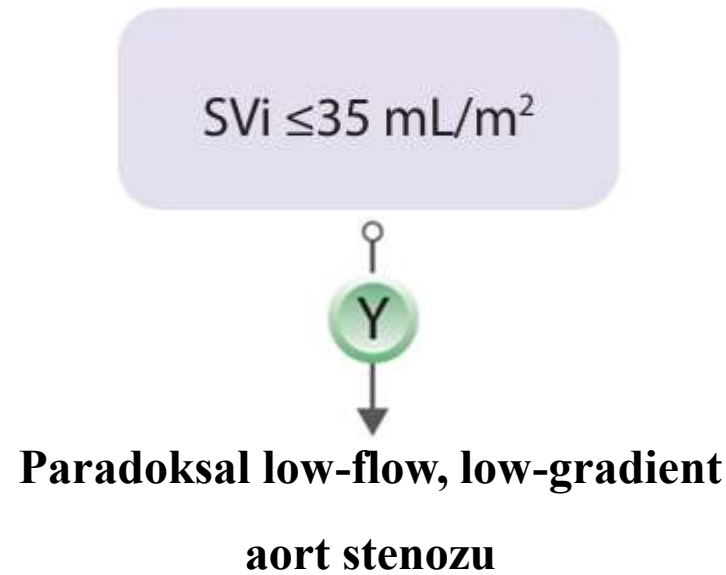
Qorunmuş EF-li, low-flow, low-gradient aort stenozu

Paradoksal low-flow, low-gradient aort stenozu

SVEF $< 50\%$

Klassik low-flow, low-gradient aort stenozu

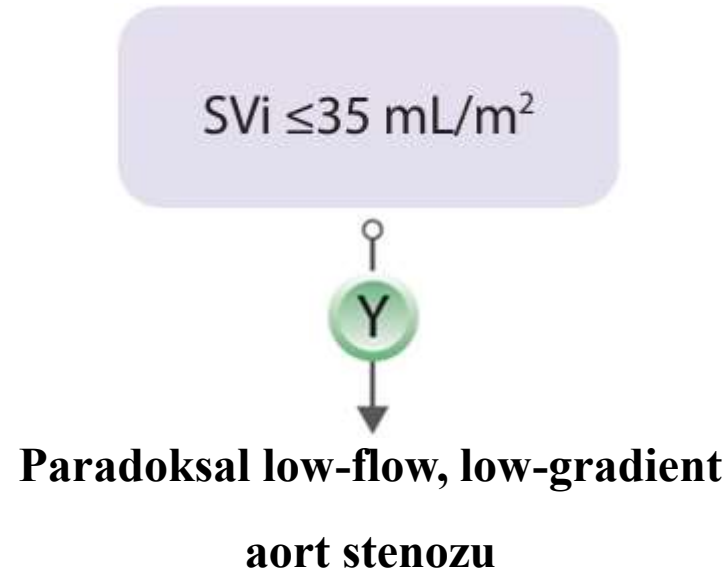
Ort gradient <40 mmHg, $V_{\max} <4.0$ m/s, $AVA \leq 1$ cm², **SVEF $\geq 50\%$**



Paradoksal low-flow, low-gradient aort stenozu dəyərləndirildikdə ilk addım ölçümlərin doğruluğuna əmin olmaqdır

Sonra atım həcmi azalda biləcək səbəblər araşdırılmalıdır.

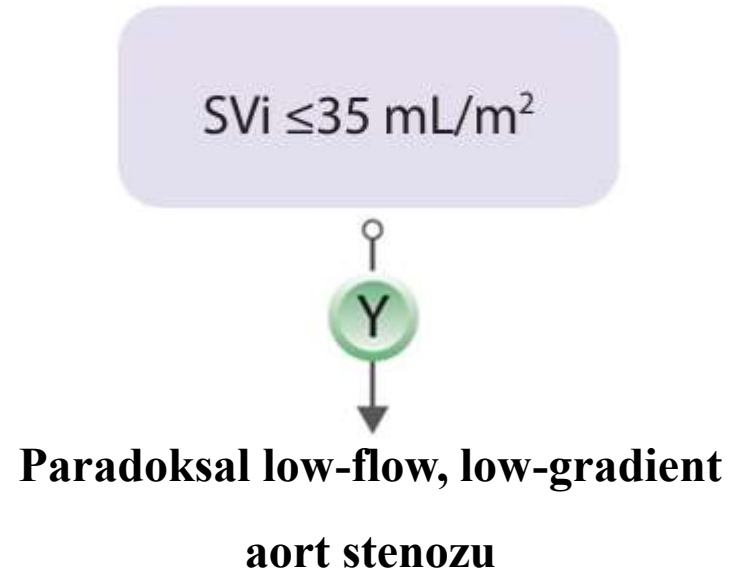
Ort gradient <40 mmHg, $V_{\max} <4.0$ m/s, $AVA \leq 1$ cm², **SVEF $\geq 50\%$**



Paradoksal low-flow, low-gradient aort stenozu dəyərləndirildikdə ilk addım ölçümlərin doğruluğuna əmin olmaqdır

Doppler sürət indeksi > 0.25 olduqda LVOT diametrinin olduğundan az ölçülmüş olma ehtimalını düşündürür

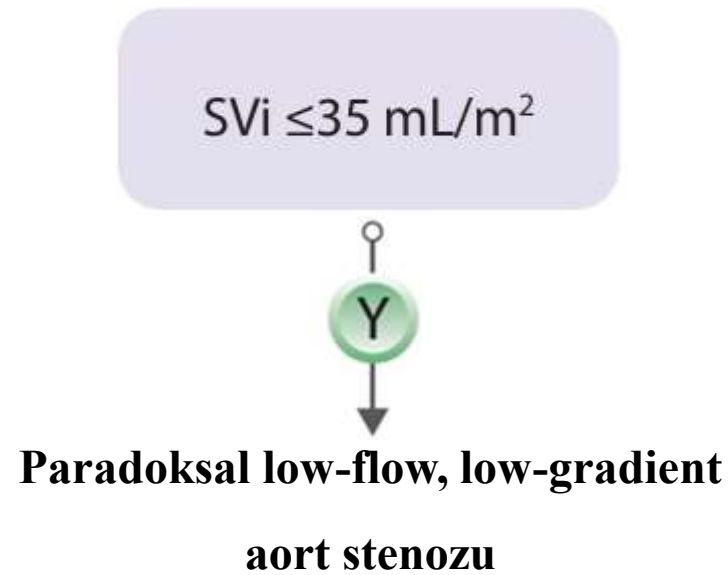
Ort gradient <40 mmHg, $V_{\max} <4.0$ m/s, $AVA \leq 1$ cm², **SVEF $\geq 50\%$**



SV-un aşağı ölçülməsi AVA-nın da az ölçülməsinə yol açə bilər

- **2D biplan Simpson metodu**
- **Teichholz metodu**
- **3D metodlar**

Ort gradient <40 mmHg, $V_{\max} <4.0$ m/s, $AVA \leq 1$ cm², **SVEF $\geq 50\%$**



- Bu xəstələrdə HT varsa, qapaq dəyərləndirilməsindən öncə qan təzyiqinin kontrol altında olduğundan əmin olmaq lazımdır
- Qan təzyiqi yüksək olan xəstədə arterial yük (afterload)- SV yükünün azaldılması önəmlidir.
- SAT <135 mmHg olması SV yükünü azaldaraq SV və hemodinamik parametrləri əhəmiyyətli dərəcədə yaxşılaşdırır

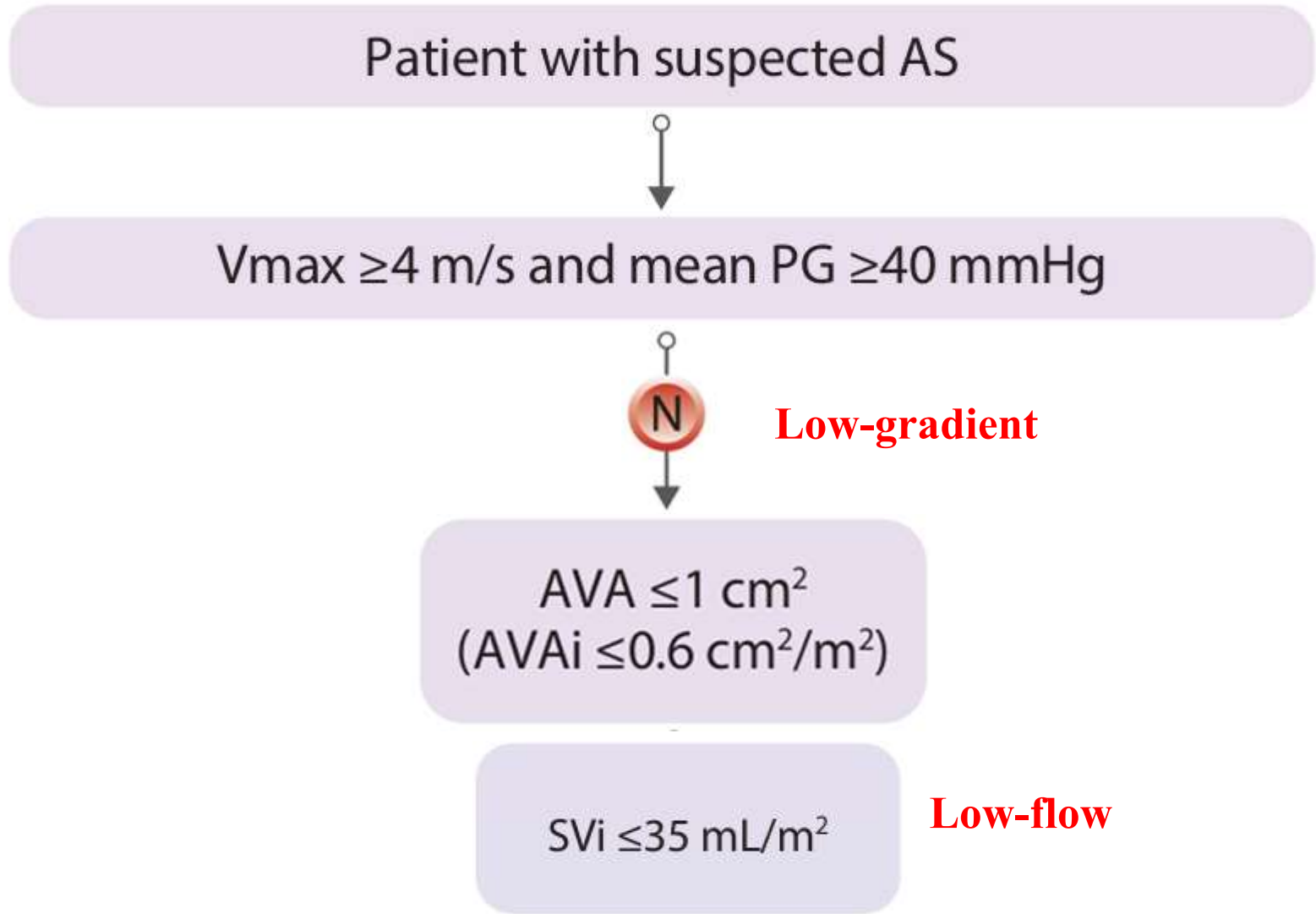
Ort gradiyent <40 mmHg, $V_{\max} <4.0$ m/s, $AKA \leq 1$ cm², **SVEF $\geq 50\%$**

$$SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$$

Paradoksal low-flow, low-gradient aort stenozu

Patofizyolojisi

- **SV hipertrofiyası SV boşluğunu kiçildir və diastolik disfunksiyasına da səbəb olur. Bütün bunlar atım həcmi azaldır. Bundan əlavə SV longitudinal sistolik funksiyaları da azalır.**
- AD- ilə yanaşı AF atım həcmi azaldır.
- AD ilə yanaşı irəli MY retrograd (sol atriuma) SV atım fraksiyasını (həcmi) artırır və ya antegrad axımı azaldır.
- AD ilə yanaşı önəmli dərəcədə MD atım həcmi azalda bilər.



Bu xəstələrin 30% -da kardiak amiloidoz (AL, ATTR) mövcuddur

Amiloidoz varsa prognoz daha pisdır

Patient with suspected AS



$V_{\max} \geq 4 \text{ m/s}$ and mean PG $\geq 40 \text{ mmHg}$



Low-gradient

$AVA \leq 1 \text{ cm}^2$
($AVA_i \leq 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$)

Amiloidozda aşağı axıma səbəb olan faktorlar

- SV hipertrofiyası
- Diastolik disfunksiya
- SV longitudinal sistolik disfunksiyası
- Atrial aritmiyalar

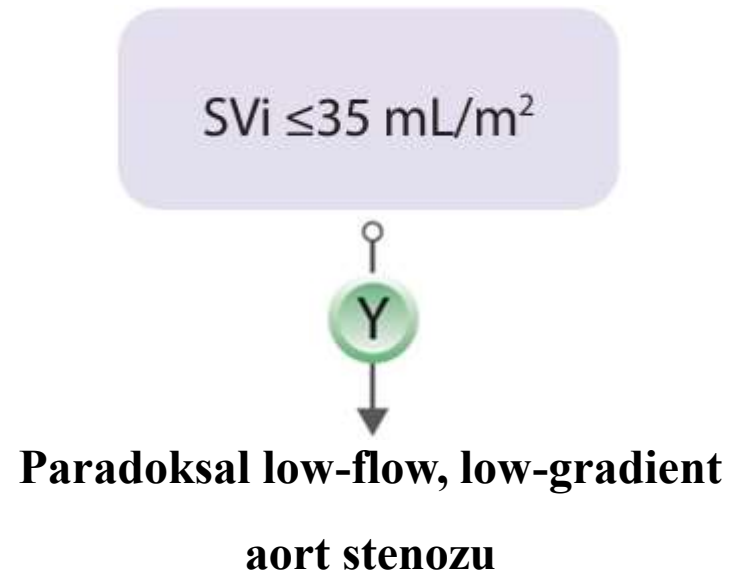
$SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$

Low-flow

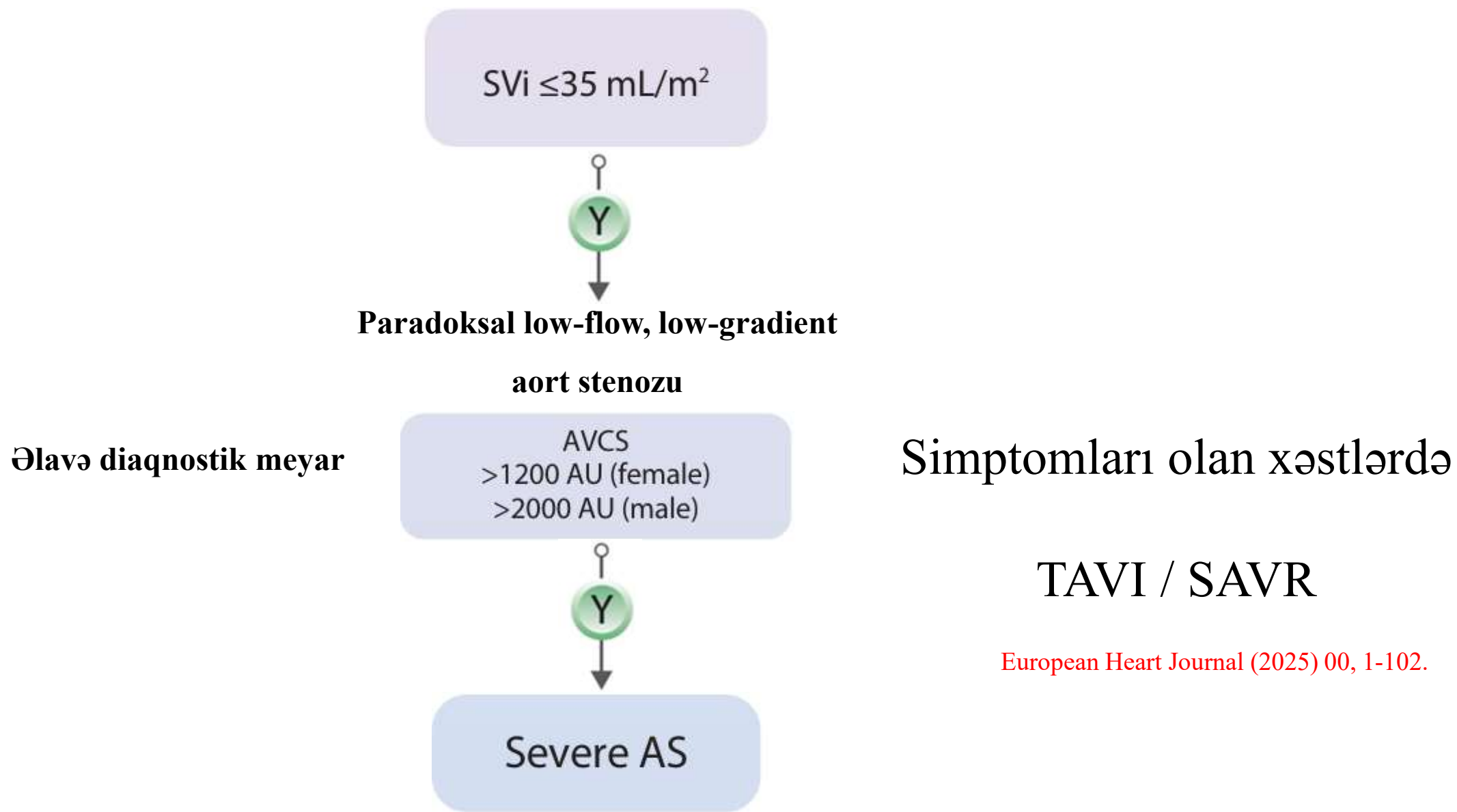
Bu xəstələrin 30%-də kardiak amiloidoz mövcuddur.

Birlikdəlik? Səbəb?

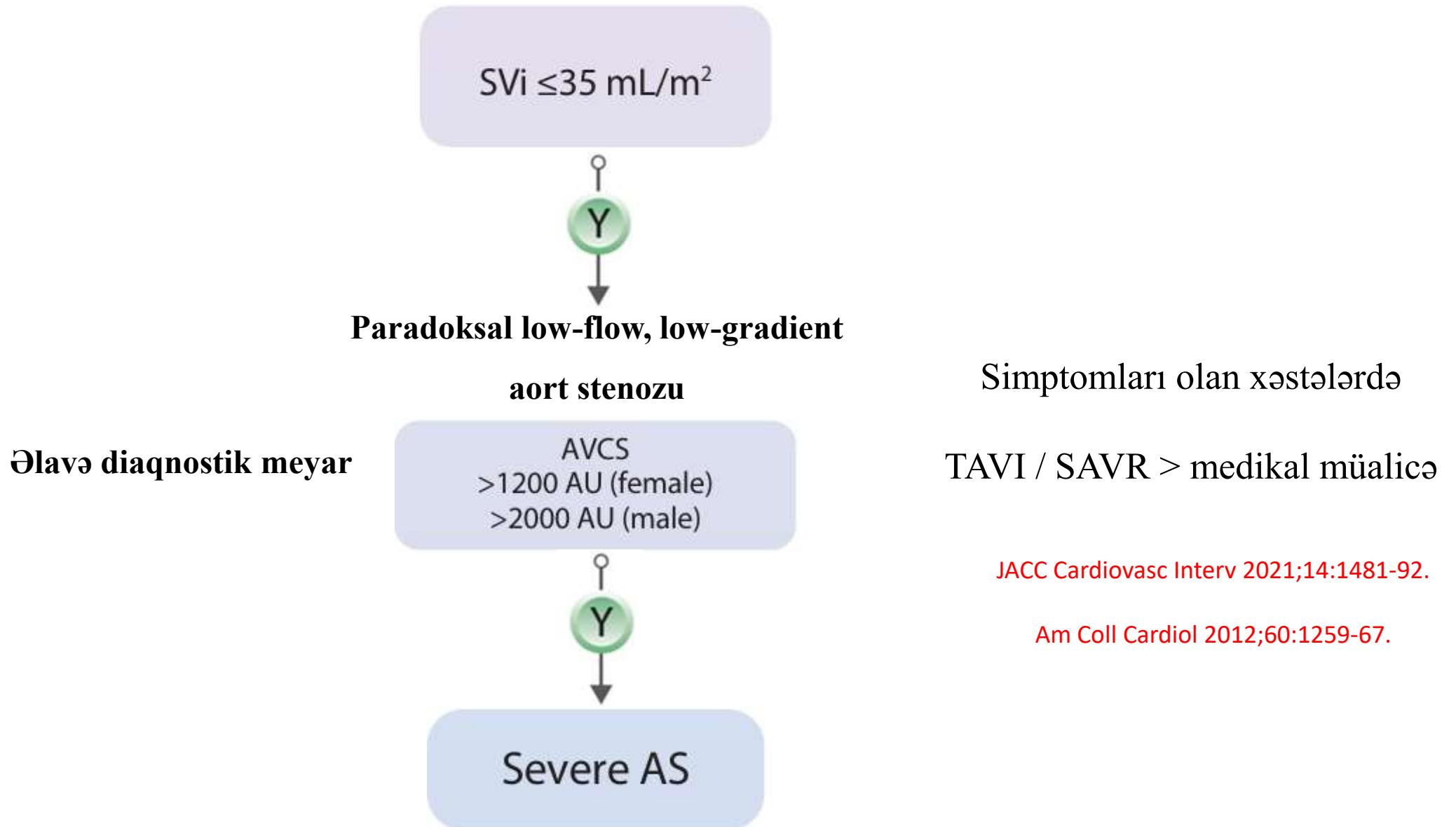
Ort gradient <40 mmHg, $V_{\max} <4.0$ m/s, $AVA \leq 1$ cm², **SVEF $\geq 50\%$**



Ort gradient <40 mmHg, $V_{\max} <4.0$ m/s, $AVA \leq 1$ cm², **SVEF $\geq 50\%$**



Ort gradiyent <40 mmHg, Vmax <4.0 m/s, AKA ≤1 cm², **SVEF ≥ 50%**



Impact of Surgical and Transcatheter Aortic Valve Replacement in Low-Gradient Aortic Stenosis

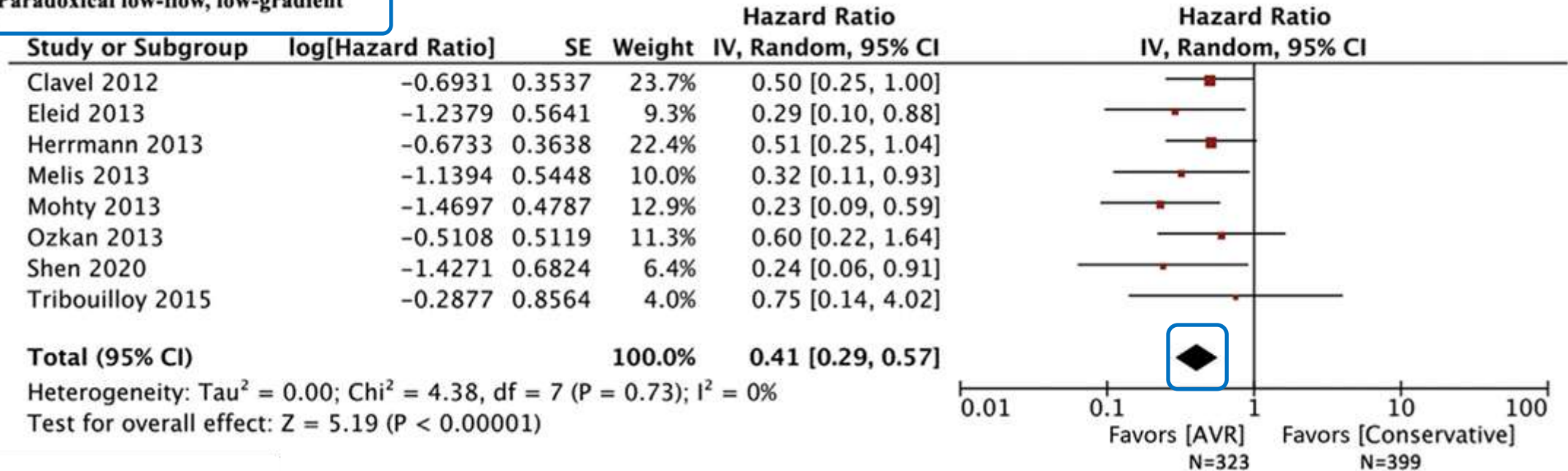


A Meta-Analysis

Hiroki Ueyama, MD,^{a,b} Toshiki Kuno, MD, PhD,^a Matthew Harrington, MD,^a Hisato Takagi, MD, PhD,^c
Parasuram Krishnamoorthy, MD,^b Samin K. Sharma, MD,^b Annapoorna Kini, MD,^b Stamatios Lerakis, MD, PhD^b

All-cause mortality

B Paradoxical low-flow, low-gradient

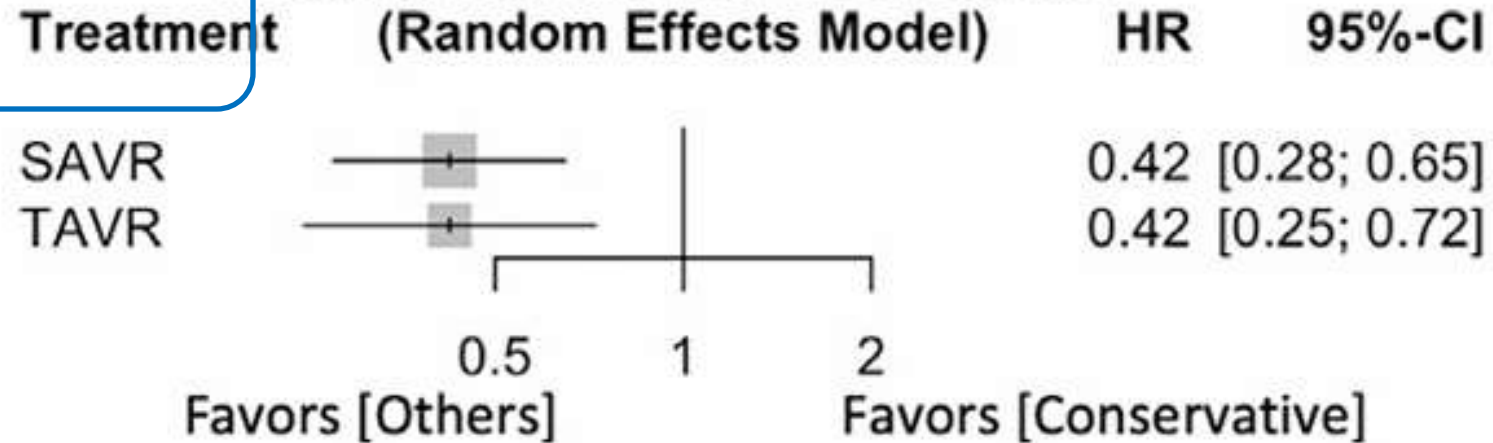


All-cause mortality

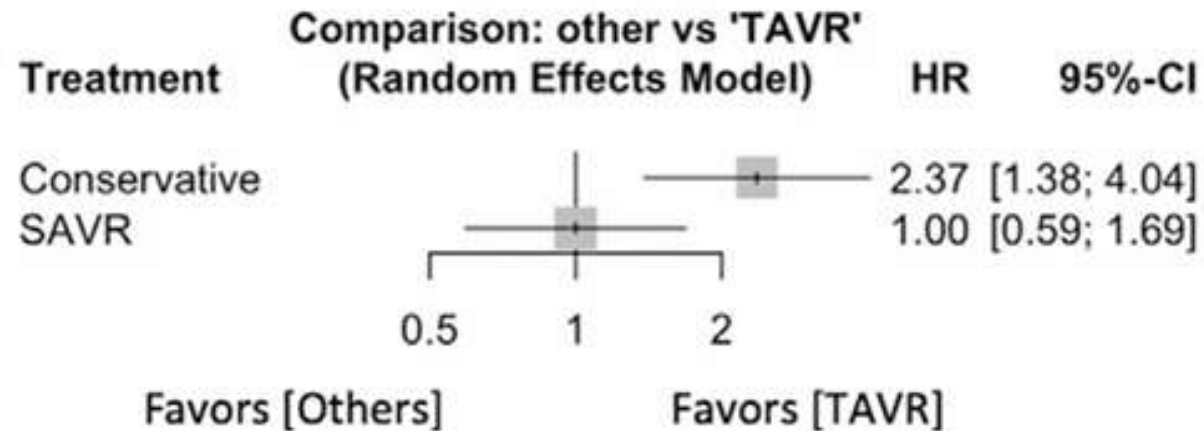
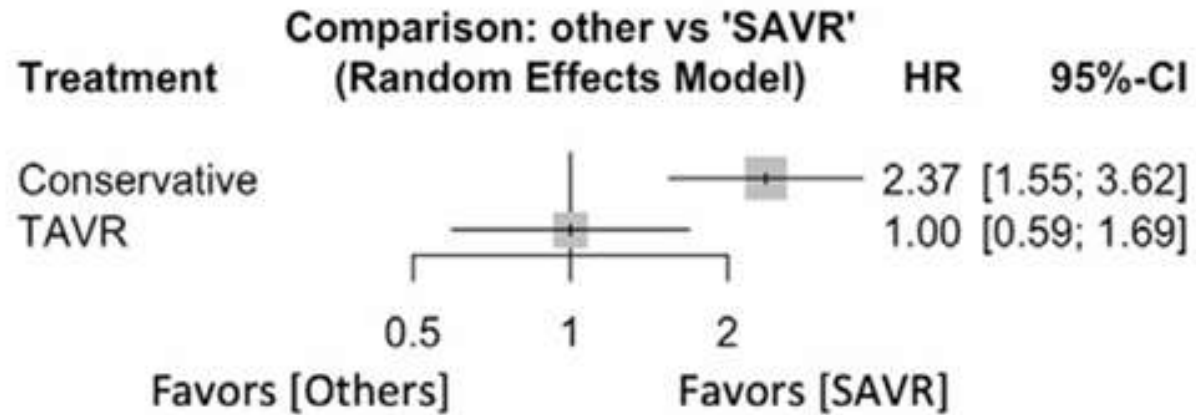
Paradoxical low-flow, low-gradient

N= (SAVR 236, TAVR 66, Conservative 222)

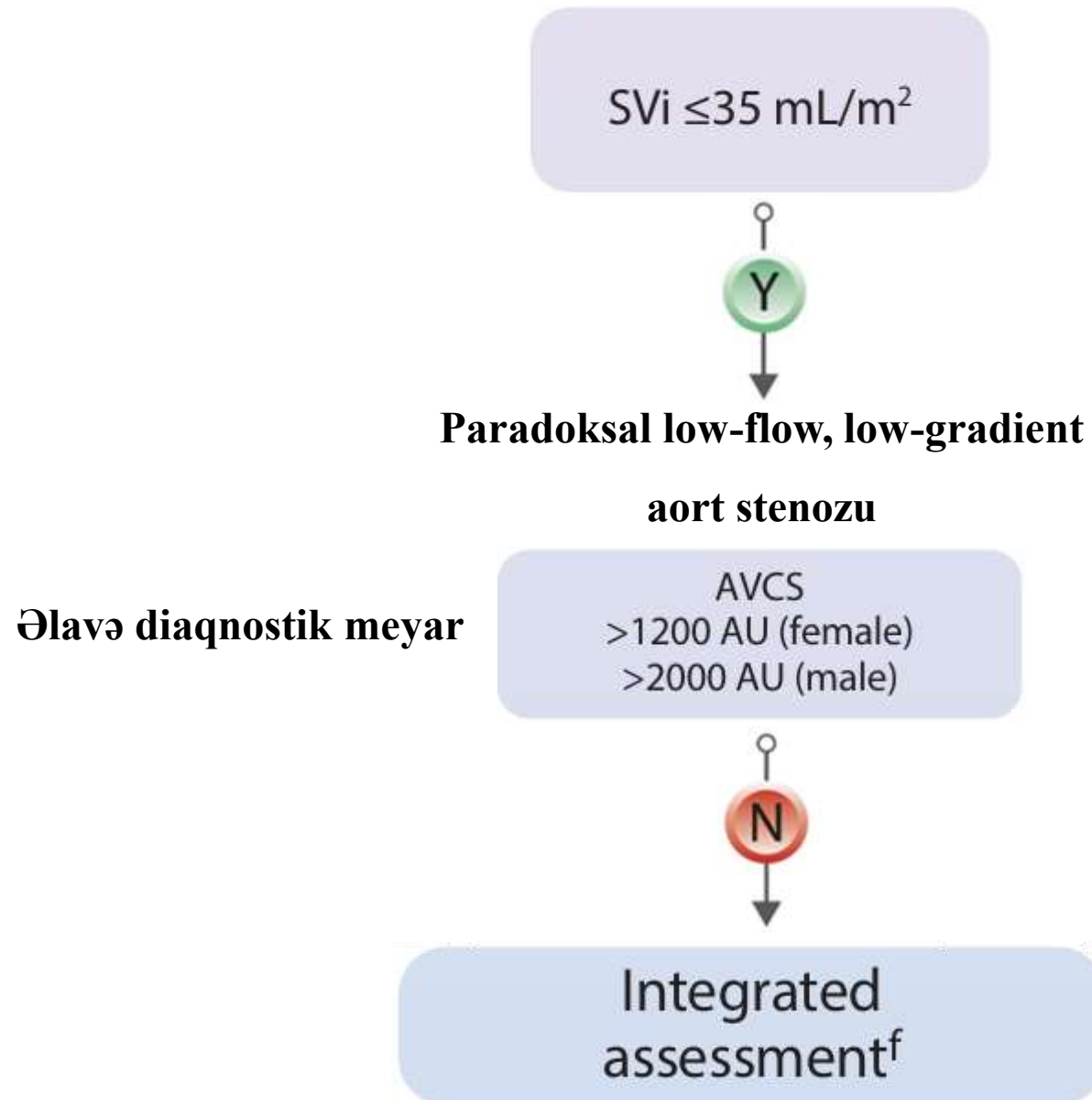
Comparison: other vs 'Conservative'



All-cause mortality



Ort gradient <40 mmHg, $V_{\max} <4.0$ m/s, $AVA \leq 1$ cm², **SVEF $\geq 50\%$**



Tipik simptomlar varsa:

SV Hipertrofiysı (HT yoxluğunda)

CT/MR: planimetrik AVA <1.2 cm²

TAVI / SAVR

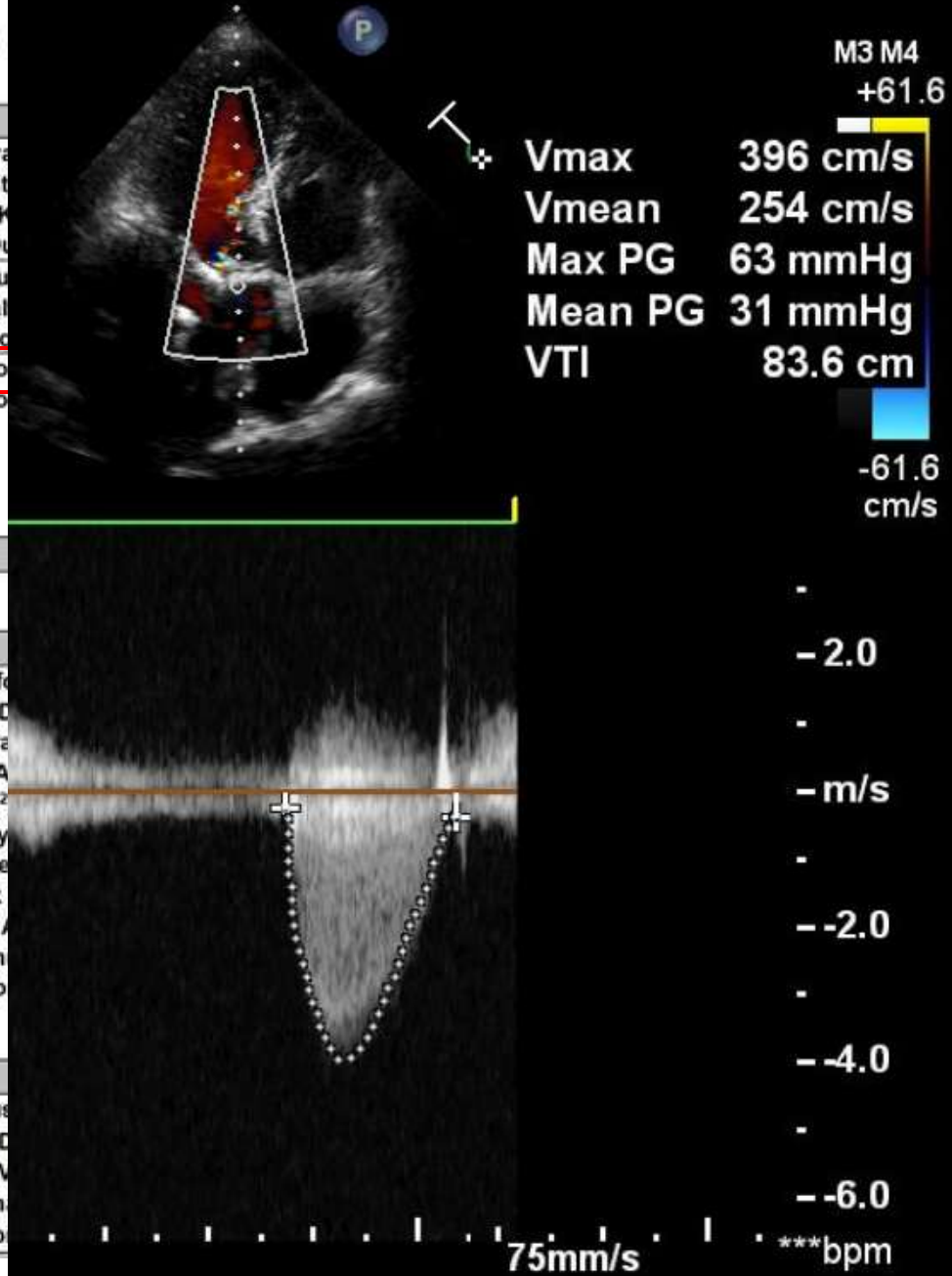
➤ **Xəstə təqdimatı 1**

Adı Soyadı
Yaş
Hasta No

SV End-Diya
SV End-Sist
IV Septum K
Posterior Du
AortikAnulu
SinusValsal
Asendan Ao
SV Ejeksiyo
SV Ejeksiyo
E (m/s)
A (m/s)
E _m (cm/s)
A _m (cm/s)
N
Kapak Morfo
Yetersizlik D
Vena Contra
Jet Alanı/LA
EROA (mm ²)
Regurgitasy
Stenoz Dere
Planimetrik
P _{1/2} Kapak A
Gradient (m
Wilkins Sko
Kapak Yapı
Yetersizlik D
Yetersizlik V
Inferior Ven
Anülüs Çapı

TIS0.5 MI 0.1

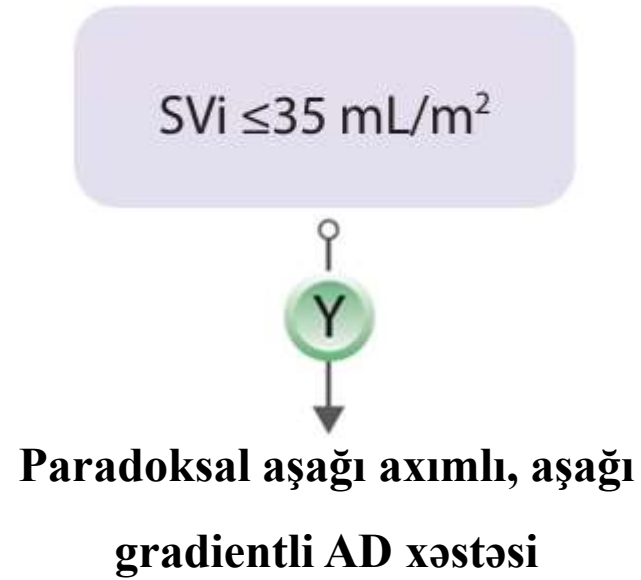
JPEG
Img 9/10 Srs 1/1
US TRANSTORASİK EKOKARDİYOGRAFI



AVA = 0.8 cm²

SVi: 29 mL/m²

SVEF: 60%, Ort gradient: 31 mmHg, Vmax: 3.9 m/s, AVA: 0.8 cm², SVi: 29 mL/m²



Bilgisayarlı kantitatif tomografi

Multislice Bilgisayarlı Tomografi Koroner Kalsiyum Skorlama Tetkiki

TEKNİK:128 dedektörlü MDCT ile EKG ile senkronize 1mm kesit kalınlığı, 0,75mm kolimasyon ve 0,5mm rekonstrüksiyon aralığı ile kontrastsız volumetrik aksiyel kesitler alınmıştır. Kalsiyum skorlaması sol ana koroner arter(LM), sol anterior desending arter(LAD),sirkumfleks arter(CX),sağ ana koroner arterde (RCA)'de Aganston skorlamasına göre değerlendirilmiştir.

İnceleme hareket artefaktları nedeniyle suboptimaldir.

Endikasyon: Aort stenozu. Aort kapak kalsifikasyon skorlaması açısından rica olunur;

77 yaşındaki kadın hastada kalsiyum değeri ölçüm sonuçları;

SONUÇ; Aort kapağında Agatston skoru 3376, volüm skoru 2700, eşit kütle 907.48
Koroner arterlerde kalsiyum skoru 1030. Yüksek koroner hadise riski.

1 AV
AV
AV
AV
AV
AV
HF

79 yaşındaki kadın hastada kalsiyum değeri ölçüm sonuçları;

Pace-maker kaynaklı streak artefaktları ve pulsasyon artefaktları nedeniyle inceleme suboptimaldir.

Eşik değeri :130 HU				
ARTER	Lezyon sayısı	Volum skoru [mm ³]	Eşit kütle* [mg CaHA]	KALSIYUM SKORU
LM				
LAD				452
CX				194
RCA				315
Aort Kapak				434
Toplam				1395
*Kalibrasyon faktörü:0.833				

Yaş ve cinsiyete göre risk tayini tablosu;

ERKEK					KADIN			
SKOR	Yaş <40	40-50	50-60	60-70+	Yaş <50	50-60	60-70	>70
0	D	D	D	D	D	D	D	D
1-10	O	D	D	D	O	D	D	D
11-100	O-Y	O	O	O	O-Y	O	O	D
101-400	Y	Y	O-Y	O	Y	Y	O-Y	O
>400	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Damar tıkanıklığı ve kalp krizi riski : D-düşük risk, O-orta derece risk, Y-Yüksek risk

SONUÇ; Hastanın aort kapak kalsiyum skoru 434, koroner arterlerle birlikte toplam skor 1395 ölçülmüştür.



Aort qapaq kalsium skorlaması

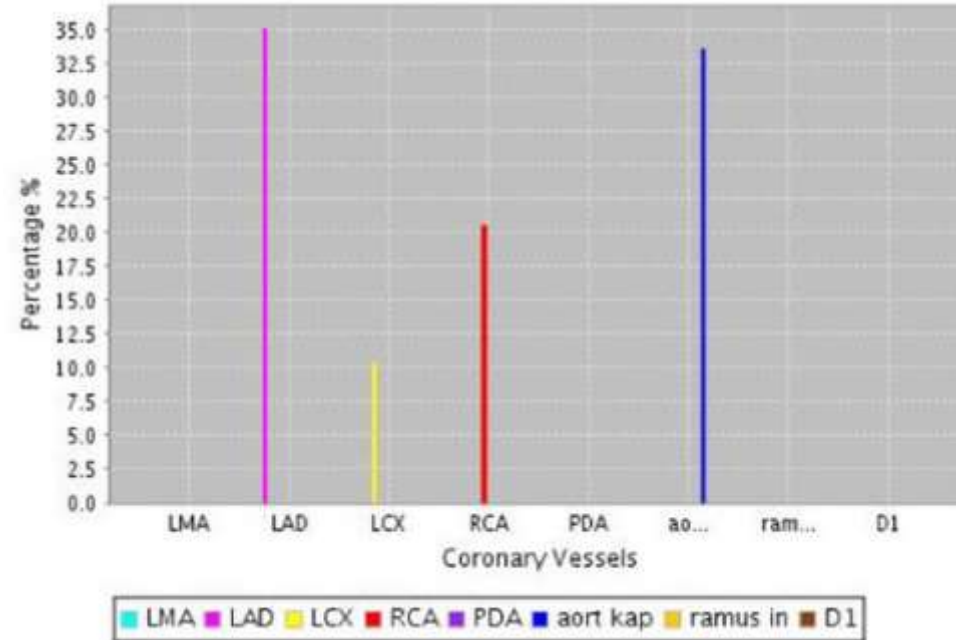
➤ Hemodinamik ciddiyyət

➤ İləriləmə

➤ Klinik nəticələrlə əlaqəli

olduğu üçün önəmli məlumatlar verir!

Koroner arteriya ve aort qapaq kalsium skorlaması



Aort qapaq kalsium skorlaması

- Kişilərdə: >2000 Agatston vahidi (AU)
- Qadınlarda: >1200 AU dəyərləri

Yüksek həssaslıq və spesifikliklə (~85%) ciddi AD-nı göstərir.

Aort qapaq kalsium skorlaması

- Kişilərdə : >3000 AU
- Qadınlarda: >1600 AU

Ciddi AD üçün **cox** spesifikdir.

Aort qapaq kalsium skorlaması

- Kişilərdə : < 1600 AU ise
- Qadınlarda: < 800 AU ise

Ciddi AD olma ehtimalı aşağıdır.

Aort qapaq kalsium skorlaması

➤ Diqqətli şərh etmək lazımdır.

- ✓ Bikuspit aort qapaq
- ✓ Yanaşı amiloidoz
- ✓ Revmaztimal AD
- ✓ Radiasiyaya bağlı AD
- ✓ İltihabi xəstəliklərə bağlı AD

Önəmli dərəcədə AQ kalsifik olmaya bilər !

Struct Heart 2022;6:100027.

Heart 2017;103:32-9

Sci Rep 2023;13:8019.

Heart 2024;110:594-602.

JACC Cardiovasc Interv 2024;17:2969-71.



Pablo Picasso: Elm ve Xeyirxahlıq: Picasso Müzeyi, İspaniya, 1897

Fevral, 1964; Göteborg, İsveç

Rəssam Pierre Brassau Adıyla Sərgilənən Rəsimglər



Sənət eleştirmenin bəziləri bəzəkli sözlər atmaqdan başqa bir yaramır, heç bir şeydən anlamırlar



“Müthiş çizgiler, mük

“Fırça zərbələri hirsli şəkildə titizliklə rəqs edir.”

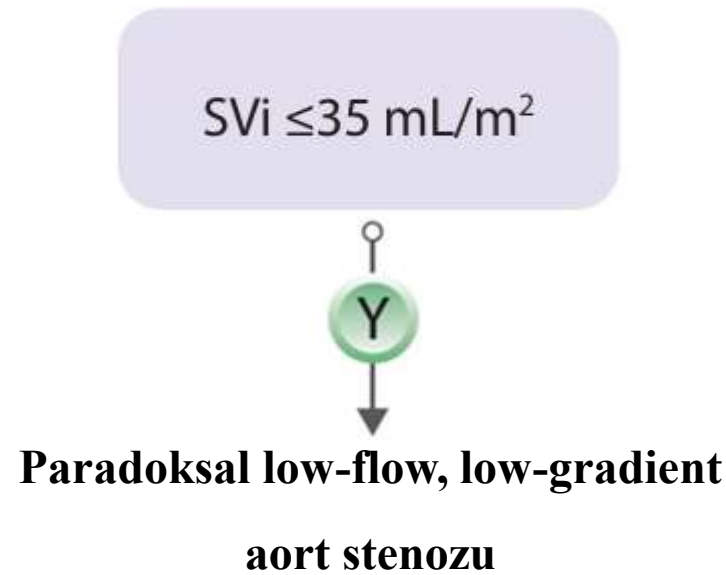
“Pierre, bir balerinanın incəliyi şəkildə çalışan bir sənətdir.”

Təşəkkür edirəm

➤Yüksek gradientli ciddi AD olan simptomatik bütün uyğun xəstələrdə invaziv müdaxilə (TAVI/SAVR) tövsiyyə edilməkdədir.

➤Buna qarşı, aşağı gradientli ciddi AD xəstələrinin yönətimi çox daha çətindir

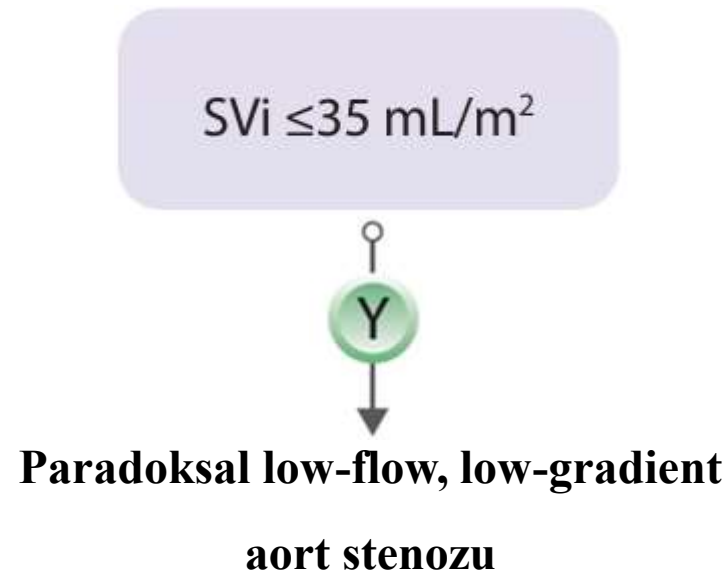
Ort gradiyent <40 mmHg, Vmax <4.0 m/s, AVA ≤1 cm², **SVEF ≥ 50%**



Paradoksal low-flow, low-gradient aort stenozu dəyərləndirildikdə ilk addım ölçümlərin doğruluğuna əmin olmaqdır

- **LVOT diametrini dəqiqləşdirin.**
- **Gradient və Vmax üçün Apikal 5 boşluq Doppler incələməsini doğrulayın.**

Ort gradient <40 mmHg, $V_{\max} <4.0$ m/s, $AVA \leq 1$ cm², **SVEF $\geq 50\%$**



Paradoksal low-flow, low-gradient aort stenozu dəyərləndirildikdə ilk addım ölçümlərin doğruluğuna əmin olmaqdır

➤ **Xəstələrin 50%-də ən yüksək gradient sağ sternal pəncərədən əldə edilir.**

Patient with suspected AS



$V_{\max} \geq 4 \text{ m/s}$ and mean PG $\geq 40 \text{ mmHg}$



Low-gradient

$AVA \leq 1 \text{ cm}^2$
($AVA_i \leq 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$)

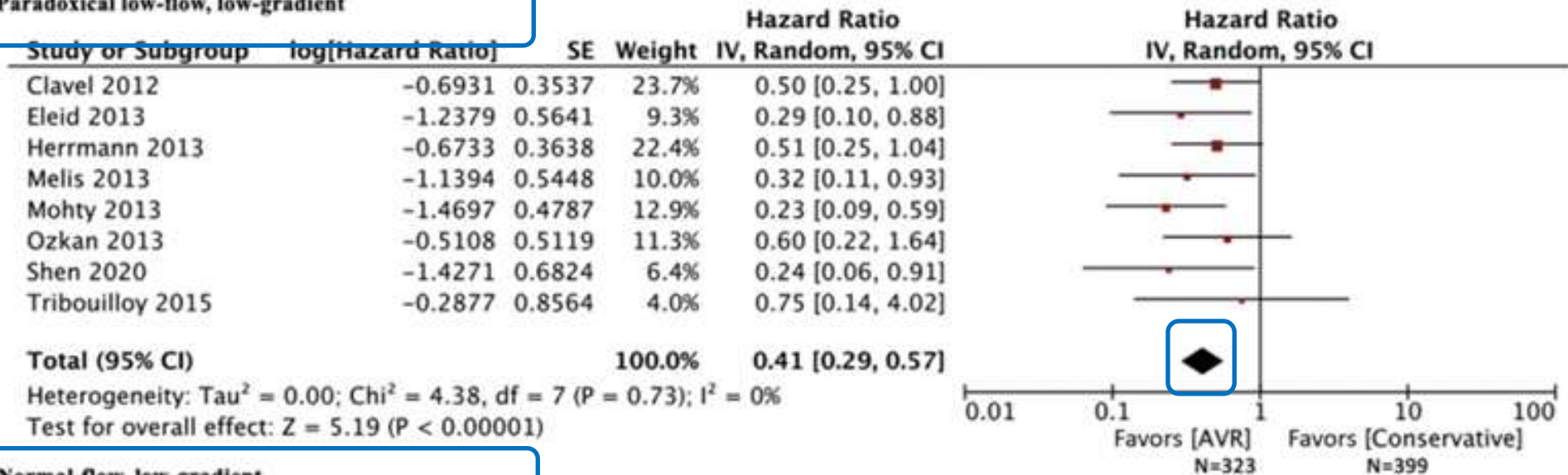
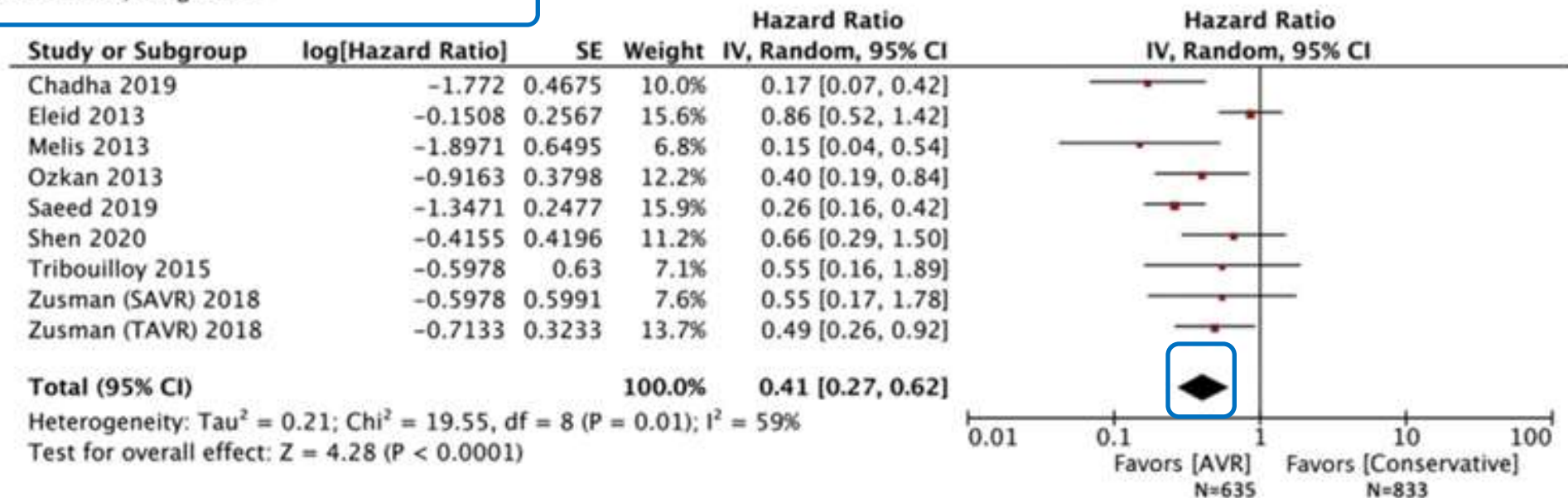
$SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$

Low-flow

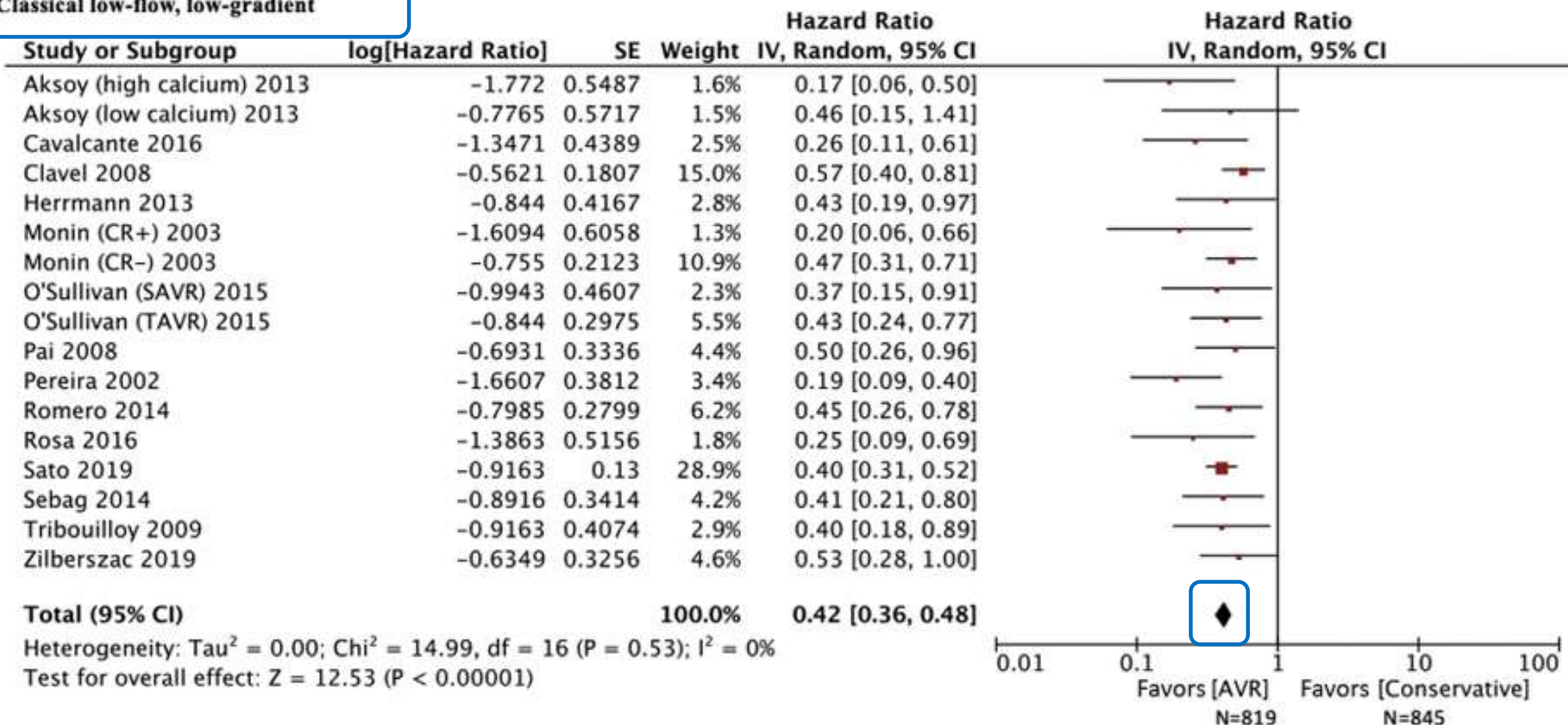
$SVEF < 50\%$

Amiloidoz + klasik low-flow, low-gradient aort stenoza

Bu qrupun dəyərləndirilməsində DSE faydası məhduddur. Dobutamin adətən axım sürətini əhəmiyyətli dərəcədə artırmaz. DSE nəticəsi negativ olsa belə **AVCS** tövsiyyə edilir.

B Paradoxical low-flow, low-gradient**C Normal-flow, low-gradient**

A Classical low-flow, low-gradient



Uyğunsuz yüksək gradientli AS

Severe AS

N

Reversible
high flow^b

Y

Reassess under
normal flow

Patient with suspected AS

$V_{\max} \geq 4$ m/s and mean PG ≥ 40 mmHg

Ciddi AD olaraq qəbul edilir !

Y

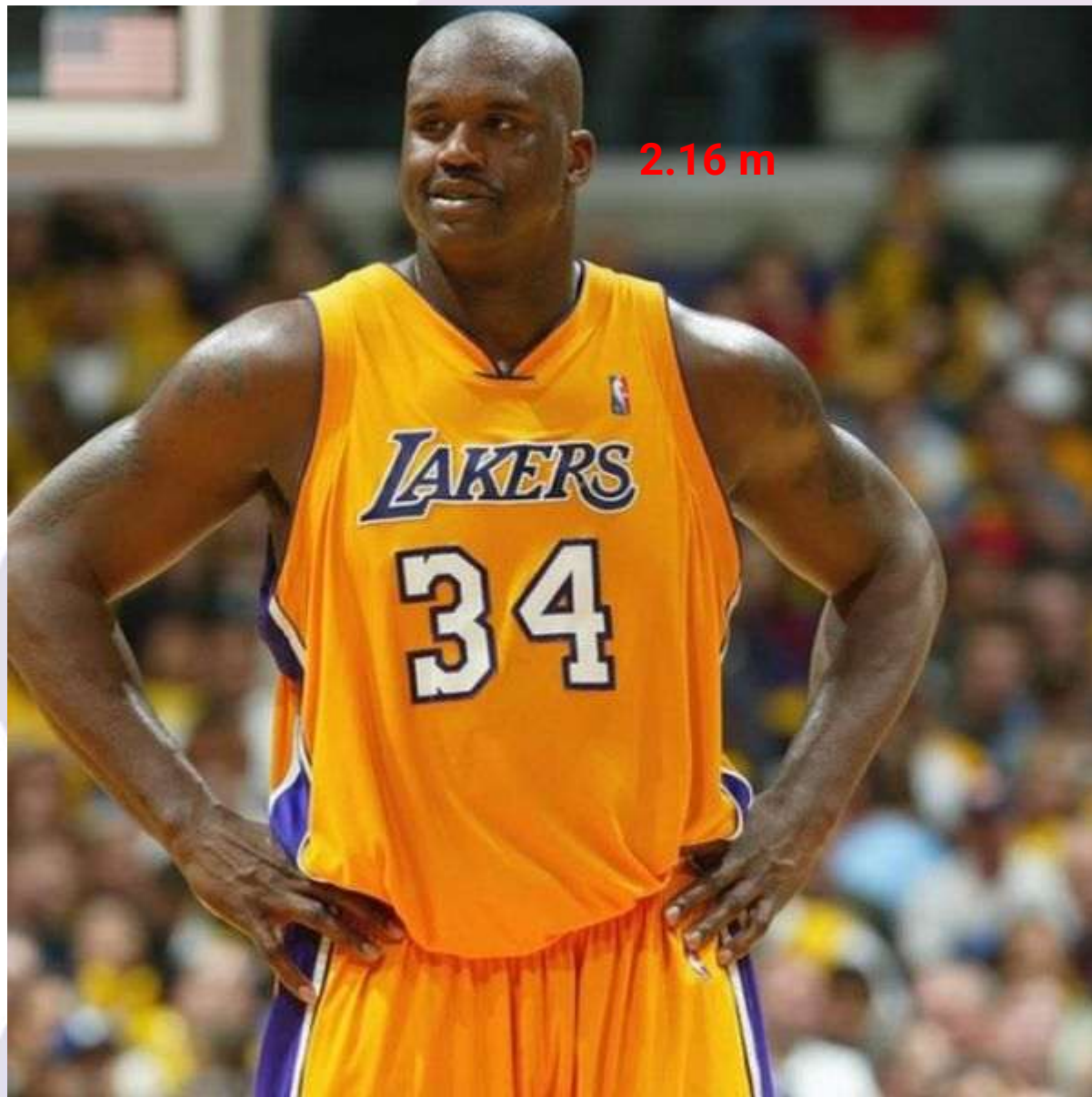
Yüksək gradient

$AVA \leq 1$ cm²
($AVA_i \leq 0.6$ cm²/m²)

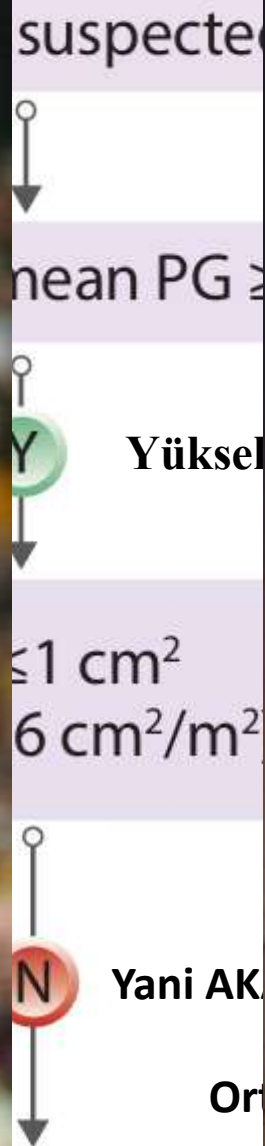
N

Yani $AVA > 1$ cm²

Exclude measurement errors^a



normal flow



5
sini
1 cm2

Exclude measurement errors^a

Patient with suspected AS



$V_{\max} \geq 4 \text{ m/s}$ and mean PG $\geq 40 \text{ mmHg}$



Aşağı gradientli xəstə

$AVA \leq 1 \text{ cm}^2$
($AVA_i \leq 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$)

Exclude measurement errors^a

$SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$



Aşağı axımlı

$SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$



yani $SV_i > 35 \text{ mL/m}^2$

Normal axımlı

European Heart Journal (2025) 00, 1-102.

Patient with suspected AS

$V_{\max} \geq 4 \text{ m/s}$ and mean PG $\geq 40 \text{ mmHg}$

SVEF $\geq 50\%$

N

Aşağı gradient

$SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$

N

Yəni $SV_i > 35 \text{ mL/m}^2$ *

Normal flow
low-gradient AS
(severe AS less likely)^c

$AVA \leq 1 \text{ cm}^2$
($AVA_i \leq 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$)

Y

Ort gradient $< 40 \text{ mmHg}$, $V_{\max} < 4.0 \text{ m/s}$, $AVA \leq 1 \text{ cm}^2$

Uyğunsuz kriteriyalar

Exclude measurement errors^a

Ən sıx səbəb: Qapaq sahəsinin normadan aşağı ölçülməsi.

Normal flow
low-gradient AS
(severe AS less likely)^c

Ort gradient <40 mmHg, $V_{\max} <4.0$ m/s, $AVA \leq 1$ cm², $SVi >35$ mL/m², $EF \geq 50\%$

Bu xəstələrin prognozu orta dərəcəli AD-ın prognozuna bənzərdir. Bu xəstələrdə adətən orta dərəcə AD vardır.

AVCS
>1200 AU (female)
>2000 AU (male)



Düzənli klinik və exokardiografik təqib tövsiyyə edilir.

Patient with suspected AS



$V_{\max} \geq 4 \text{ m/s}$ and mean PG $\geq 40 \text{ mmHg}$



N



$SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$



SVEF < 50%

Azaltılmış EF'li, düşük akımlı, düşük
gradiyentli AD

DSE

$AVA \leq 1 \text{ cm}^2$
($AVA_i \leq 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$)



Ort gradiyent <40 mmHg, $V_{\max} < 4.0 \text{ m/s}$, $AKA \leq 1 \text{ cm}^2$

Exclude measurement errors^a

Uyumsuz kriterler

En sık sebep: Kapak alanının normalden düşük ölçülmesi.

Azaltılmış EF li, düşük akımlı, düşük gradiyentli AD

- Effective AVA $<1.0 \text{ cm}^2$.
- Mean aortic transvalvular pressure gradient $<40 \text{ mmHg}$.
- LV ejection fraction $<50\%$.
- $\text{SVi} <35 \text{ mL/m}^2$.

EF'si düşük hastalarda AD ciddi olduğu halde aort gradiyenti yüksek olmayabilir.

Azaltılmış EF li, düşük akımlı, düşük gradiyentli AD

Table 4 Low dose dobutamine protocol

Starting dobutamine dose of 2.5 to 5 mcg/kg/min



Increase dose 2.5 to 5 mcg/kg/min every 3-5 minutes

Maximum dobutamine dose of 20 mcg/kg/min

Infusion stopped when:

- 1) Maximum dobutamine dose reached (20 mcg/kg/min)
- 2) Positive result obtained
- 3) Heart rate rises 10-20 bpm over baseline or exceeds 100 bpm
- 4) Symptoms, blood pressure fall, or significant arrhythmias

Positive Result:

- An increase in effective AVA to a final valve area $>1.0 \text{ cm}^2$ suggests that stenosis is not severe [47].
- Severe stenosis is suggested by an AS jet velocity $\geq 4.0 \text{ m/s}$ or a mean gradient $> 30\text{-}40 \text{ mmHg}$ provided that valve area does not exceed 1.0 cm^2 at any flow rate [50,51].
- Absence of contractile reserve (failure to increase SV by $>20\%$) is a predictor of a high surgical mortality and poor long-term outcome although valve replacement may improve LV function and outcome even in this subgroup [52].

İleri AD ile yalancı-ileri AD

arasında ayırım yapmak lazım !

J Am Coll Cardiol 2018;71:475485.

Yalancı-ileri AD

Gerçek ileri AD

DSE with flow reserve^d and $AVA \leq 1 \text{ cm}^2$
and/or^e
AVCS > 1200 AU (female) > 2000 AU (male)



Severe AS

Intervention

EF düşüklüğü ileri AD'ye (aşırı afterload'a) bağlıysa, genellikle kapağa müdahale sonrasında EF düzelir.

Ancak, EF düşüklüğü miyokard enfarktüsü veya kardiyomiyopatiye bağlı fibroz ise EF'de düzelme olasılığı düşüktür.

DSE with flow reserved^d and $AVA \leq 1 \text{ cm}^2$
and/or^e
AVCS > 1200 AU (female) > 2000 AU (male)



Severe AS

Intervention

Akış rezervinin olmaması cerrahi ve uzun vadeli mortalitenin artmasıyla ilişkili olsa da, her iki müdahale yöntemi de gözlemsel çalışmalarda SVEF ve klinik sonuçları iyileştirmiştir.

Adı Soyadı : FA [REDACTED] ÖZ [REDACTED]
Yaş : 86 yıl
Hasta No : 443943

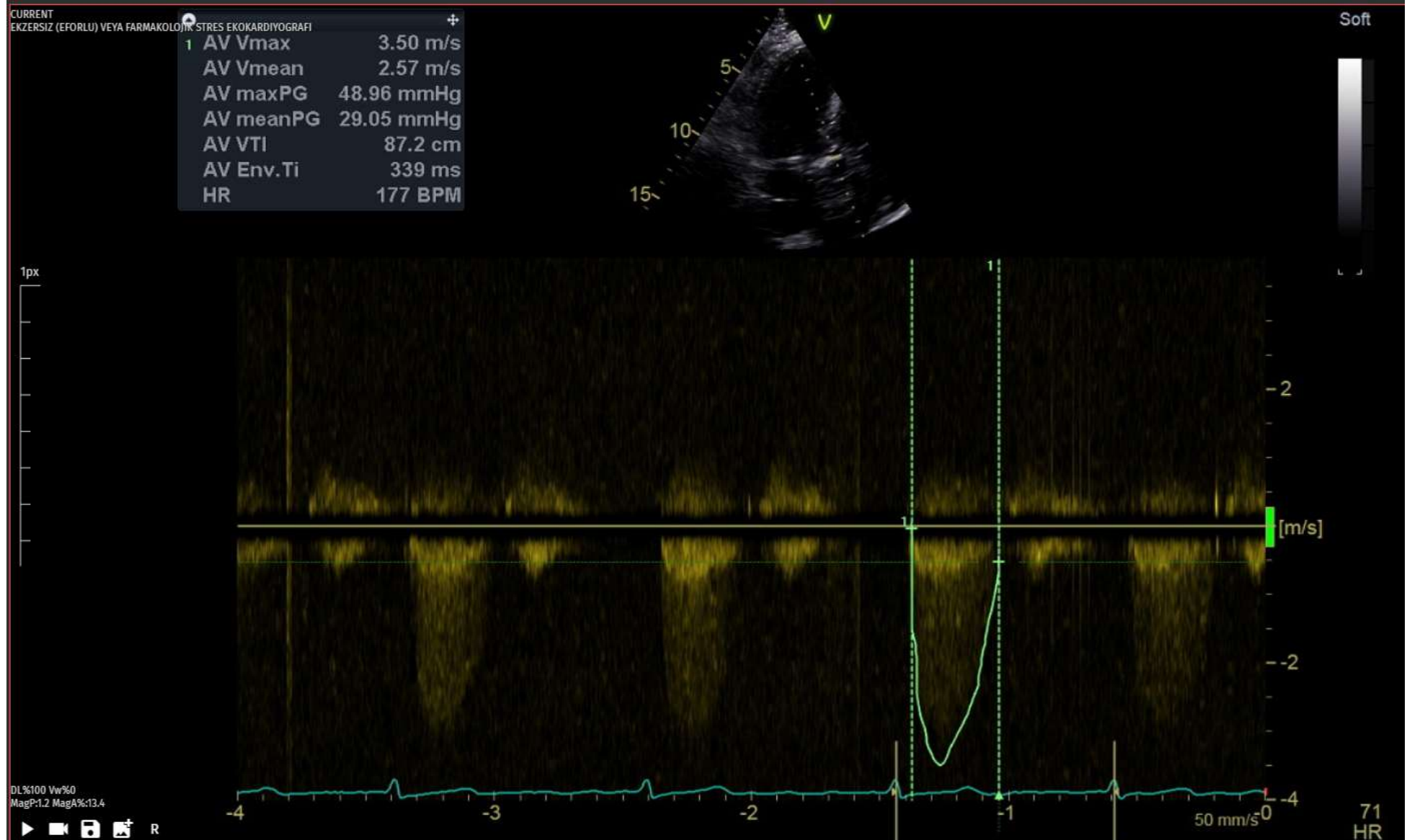
Rapor Tarihi : 28/08/2023 16:14:00

TEMEL TRANSTORASİK EKOKARDİYOĞRAFI RAPORU

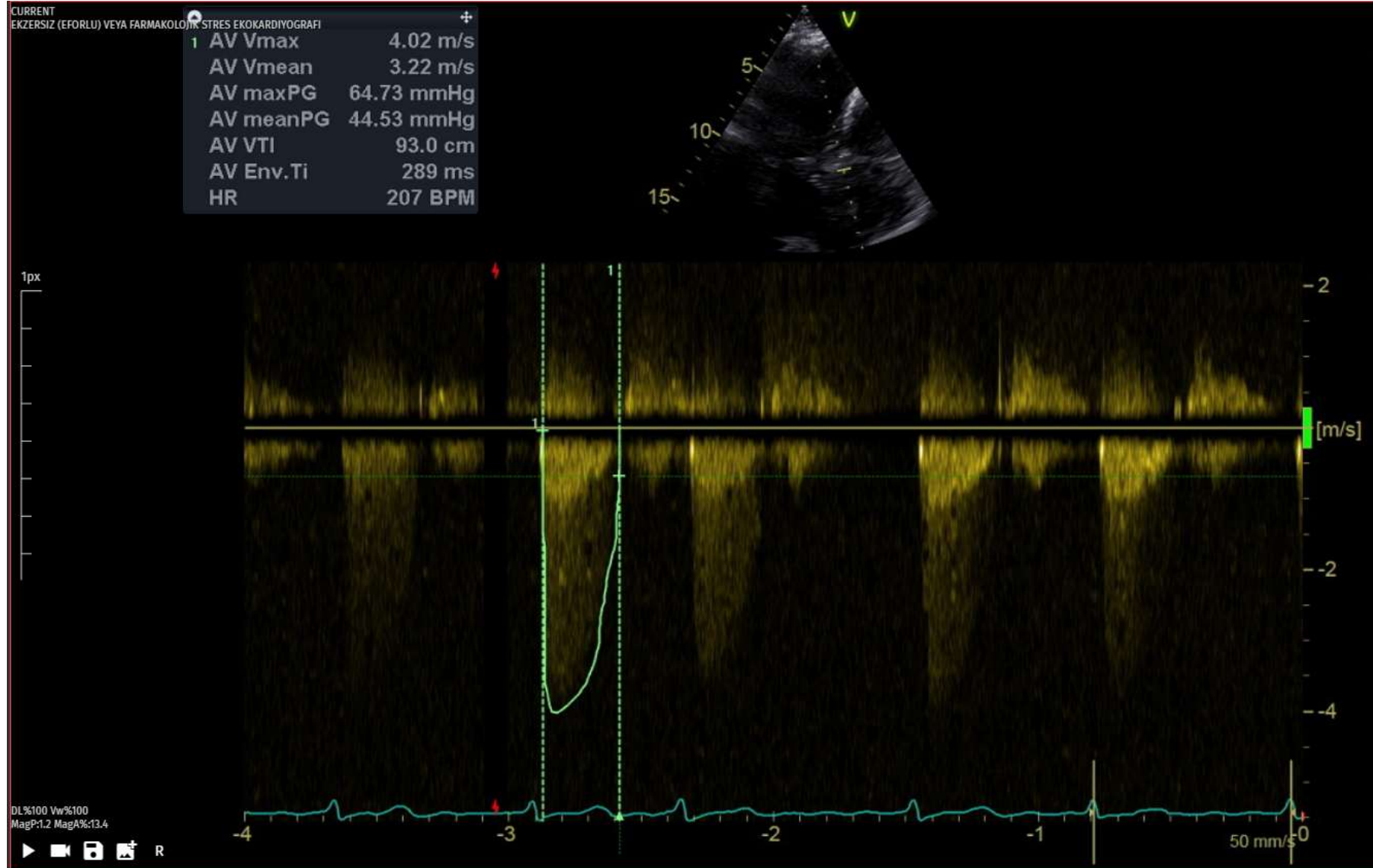
SOL VENTRİKÜL VE AORT		SOL ATRİYUM, SAĞ ATRİYUM, SAĞ VENTRİKÜL	
SV End-Diyastolik Çap (mm)	53	Sol Atriyum Ant-Post Çap (mm)	42
SV End-Sistolik Çap (mm)	34	Sol Atriyum Apikobazal Çap (mm)	//
IV Septum Kalınlığı (mm)	12	Sol Atriyum Med-Lat Çap (mm)	/
Posterior Duvar Kalınlığı (mm)	12	Sol Atriyum Hacmi (ml)	110
Aortik Anulus Çapı (mm)	19	Sağ Atriyum Apikobazal Çap (mm)	/
Sinus Valsalva Çapı (mm)	39	Sağ Atriyum Med-Lat Çap (mm)	/
Asendan Aort Çapı (mm)	38	Sağ Atriyum Alanı (cm²)	26
SV Ejeksiyon Fraksiyonu (Vizüel)	40/45	Sağ Ventrikül Inflow Çapı (mm)	
SV Ejeksiyon Fraksiyonu (Simpson)		Sağ Ventrikül 4B Bazal Çapı (mm)	44
E (m/s)	1,0	Sağ Ventrikül TAPSE (mm)	16
A (m/s)	/	Sağ Ventrikül St (cm/s)	6
E _m (cm/s)	sep 5	Sağ Ventrikül ES Alan (cm²)	
A _m (cm/s)	/	Sağ Ventrikül FAC (%)	
SOL VENTRİKÜL DUVAR HAREKETLERİ			
apeks apikoseptum akinetik			
MITRAL KAPAK		AORT KAPAK	
Kapak Morfolojisi	Dejeneratif	Kapak Morfolojisi	Kalsifik
Yetersizlik Derecesi	İleri	Yetersizlik Derecesi	Orta
Vena Contracta (mm)	0,7	Vena Contracta (mm)	
Jet Alanı/LA Alanı (%)		Jet Çapı/LVOT Çapı (%)	
EROA (mm²)		EROA (mm²)	
Regurgitasyon Volümü (ml)	70	Regurgitasyon Volümü (ml)	
Stenoz Derecesi	Yok	Stenoz Derecesi	İleri
Planimetrik Kapak Alanı (mm²)		V _{max} (m/s)	3,4
P/4t Kapak Alanı (mm²)		Max Gradient (mmHg)	48
Gradient (mmHg)		Mean Gradient (mmHg)	28
Wilkins Skoru		Kapak Alanı	0,54 INDEKS AVA 0,4
			Stroke volüm indeksi 29,7 ,Aort vti 88,4-Lvot vti 17,1
TRİKÜSPİT KAPAK		PULMONER KAPAK	
Kapak Yapısı	Normal	Kapak Yapısı	Normal
Yetersizlik Derecesi	Orta	V max (m/s)	0,6
Yetersizlik Velositesi (m/s)	3,1	PY Derecesi	
Inferior Vena Cava Çapı (mm)	21 % 50 den az kollabe	PA Sistolik Basıncı (mmHg)	39+15=52
Anülüs Çapı (mm)		PA Çapı (mm)	
PERİKARD, KONJENİTAL KALP HASTALIKLARI ve DİĞERLERİ			
N			

- Ort gradiyent <40 mmHg
- Vmax <4.0 m/s
- AKA ≤1 cm²
- SVi < 35 mL/m²

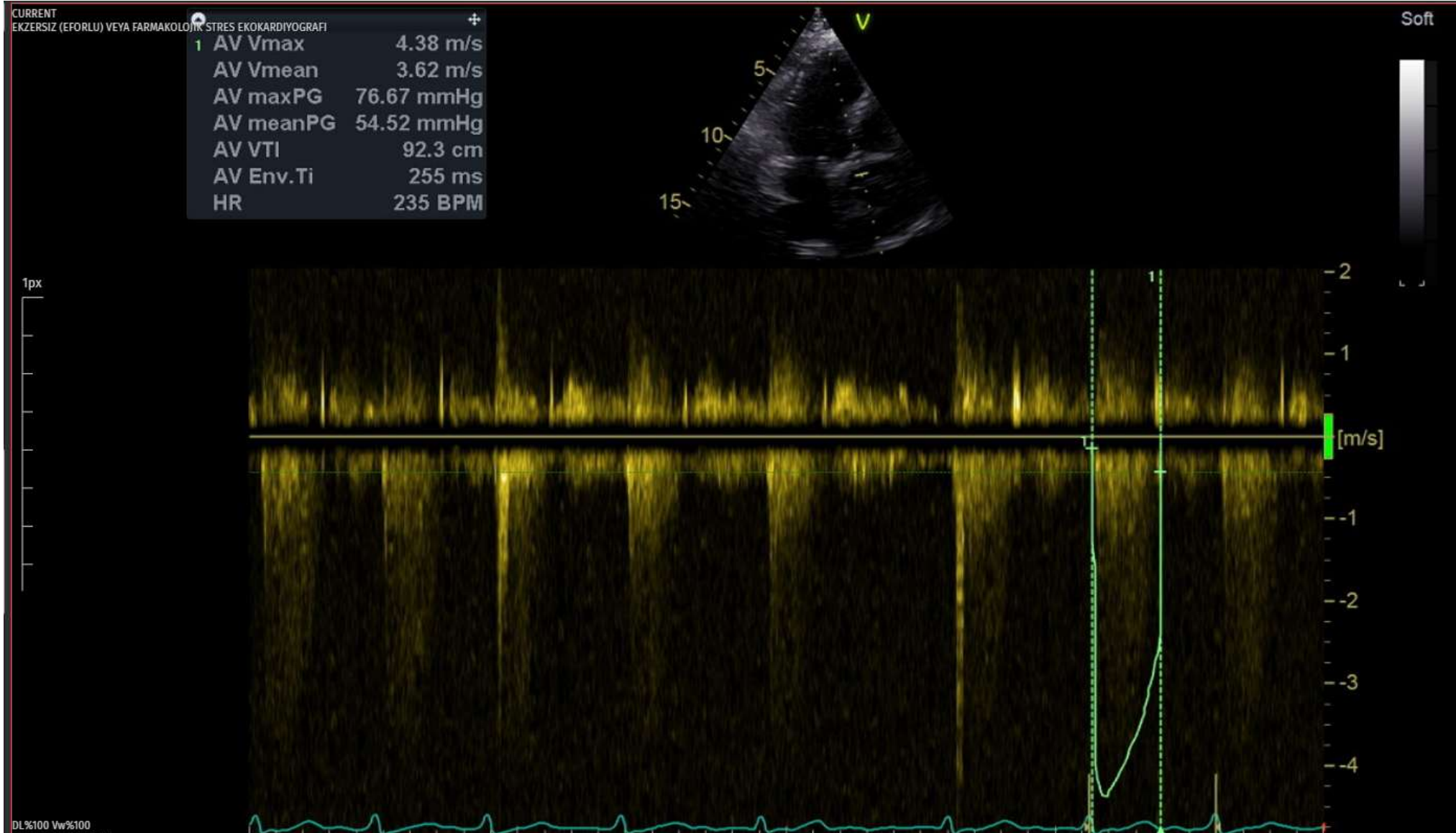
Dobutamin stress testi öncesi



DSE: 15 $\mu\text{gr}/\text{kg}/\text{dk}$ dozu



DSE: 20 $\mu\text{gr}/\text{kg}/\text{dk}$ dozu





T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
İSTANBUL İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Dr.Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi



Adı Soyadı	: FATMA ÖZKEN	İsteyen Bölüm	: Kardiyoloji
Doğum Tarihi - Yeri	: 01/07/1937 - DiğEr	İsteyen Doktor	: Uz.Dr. ÖZGE GÜZELBURÇ
Baba Adı	: HÜSEYİN	İstem Zamanı	: 01/09/2023 14:12:00
Cinsiyet	: Kadın	Çekim Zamanı	: 01/09/2023 14:13:00
Protokol/Dosya Numara	: 443943	Rapor Zamanı	: 11/09/2023 10:44:00
Yaş	: 86 yıl		
Tanı	: I25.0 Aterosklerotik kardiyovasküle		

Egzersiz Stress Ekokardiyografi

Farmakolojik Stress Ekokardiyografi

Sayın meslektaşım,

Test öncesi kalp hızı 67/dk., Kan basıncı 122/66 mmHg olarak ölçülmüştür.

Dobutamin infüzyonu 5 mg/kg dozda başlanarak her 3 dakikada bir arttırmak suretiyle 20m/kg dozlarına çıkarıldı.

Bazal LVOT VTI:17,7cm Aort VTI:87,2cm AVA:0,57 SVindeksi:31,7 ml/m²

10mcg /kg /dk DSE da: TA:126/57mmHg KH:86 atım/dk LVOT VTI: 24,2 cm Ao VTI:93 cm

20mcg/kg/dk DSE da: TA:118/54, KH:118atım/dk LVOT VTI:23,5 cm AoVTI:92,3 cm AVA:0,72

SVindeksi :42,1 ml/m²

SV indeksinde % 24,7 artış oldu.

Düşük ve yüksek doz DSE sırasında şikayet ve komplikasyon görülmedi.

Dobutamin ile mean gradient > 40 mmHg olarak gözlenmiştir.

SONUÇ: Kardiyak rezervi olan düşük akım düşük gradiyentli İleri Aort stenozu

Dr Özge GÜZELBURÇ

Kardiyoloji

KARAR:

SONUÇ: SONUÇ: Kardiyak rezervi olan düşük akım düşük gradiyentli İleri Aort stenozu

NOT:

DSE with flow reserve^d and $AVA \leq 1 \text{ cm}^2$
and/or^e
 $AVCS > 1200 \text{ AU (female)} > 2000 \text{ AU (male)}$



DSE with flow reserve^d
and $AVA > 1 \text{ cm}^2$



Pseudo-severe AS

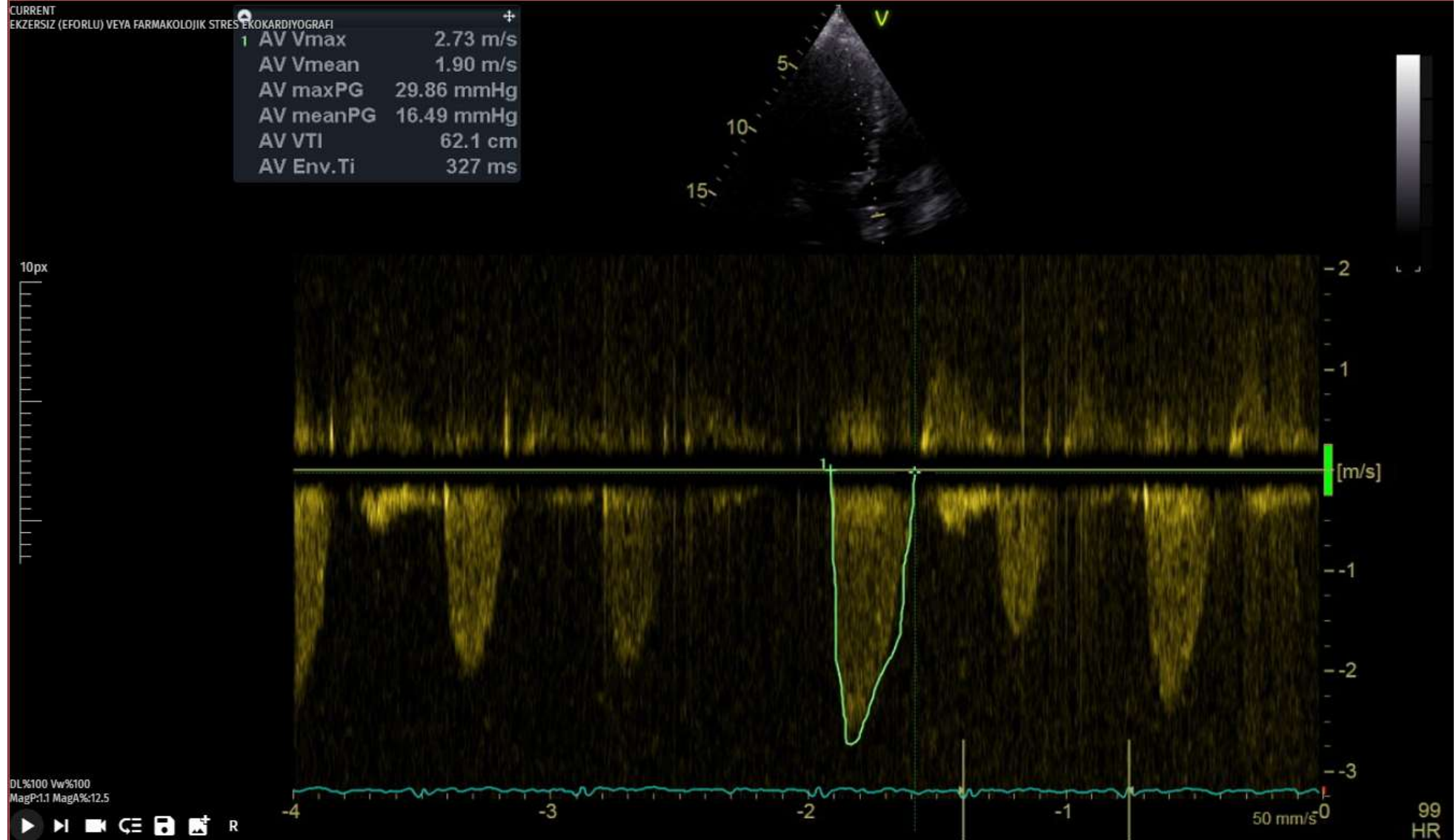
Adı Soyadı : KE YO
Yaş : 75 yıl
Hasta No : 1830100

Rapor Tarihi : 15/08/2023 15:14:00

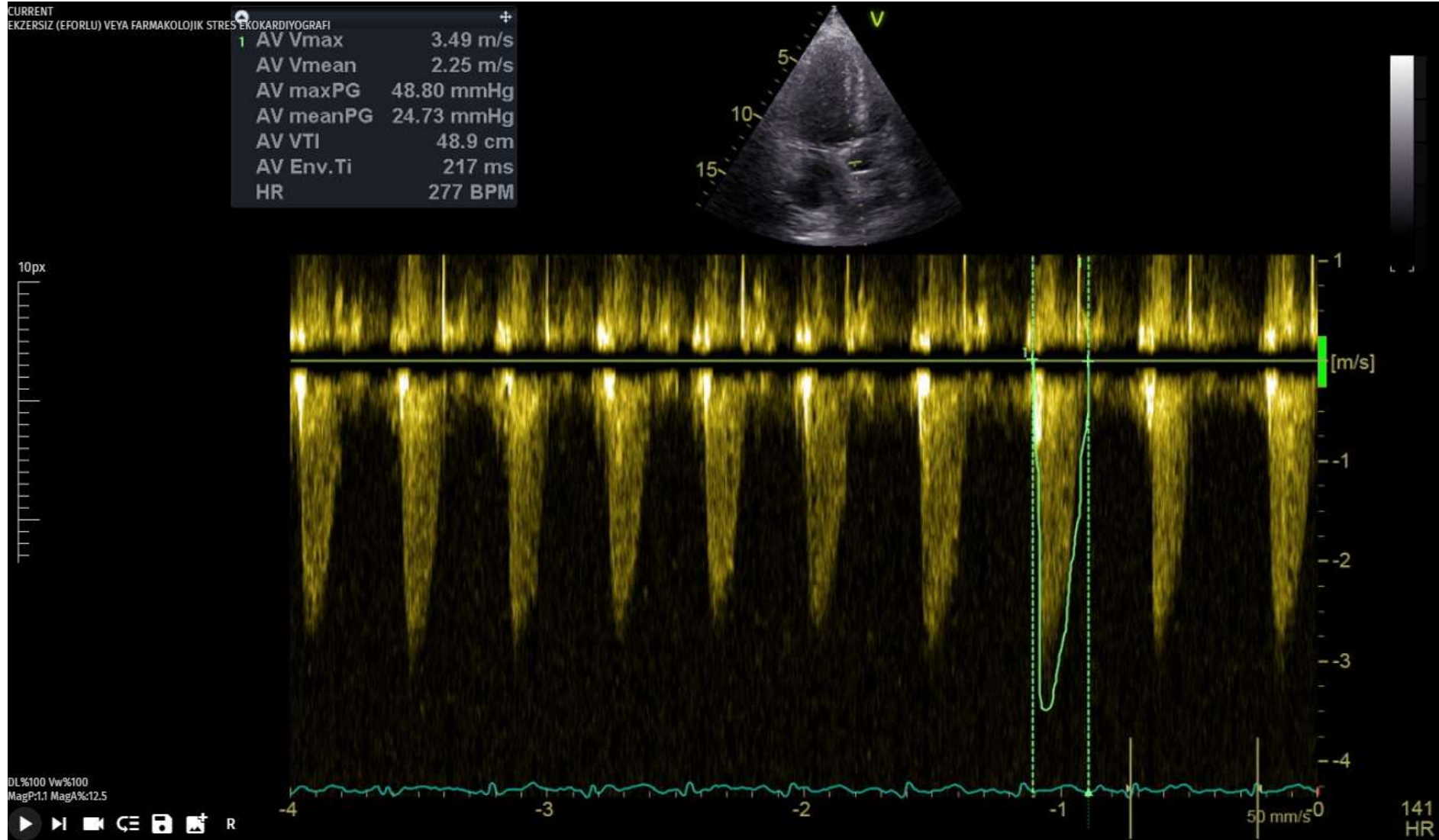
TEMEL TRANSTORASİK EKOKARDİYOĞRAFI RAPORU

SOL VENTRİKÜL VE AORT		SOL ATRİYUM, SAĞ ATRİYUM, SAĞ VENTRİKÜL	
SV End-Diyastolik Çap (mm)	50	Sol Atriyum Ant-Post Çap (mm)	39
SV End-Sistolik Çap (mm)	38	Sol Atriyum Apikobazal Çap (mm)	52
IV Septum Kalınlığı (mm)	10	Sol Atriyum Med-Lat Çap (mm)	45
Posterior Duvar Kalınlığı (mm)	10	Sol Atriyum Hacmi (ml)	
Aortik Anulus Çapı (mm)	23	Sağ Atriyum Apikobazal Çap (mm)	54
Sinus Valsalva Çapı (mm)	32	Sağ Atriyum Med-Lat Çap (mm)	42
Asendan Aort Çapı (mm)	38	Sağ Atriyum Alanı (cm ²)	
SV Ejeksiyon Fraksiyonu (Vizüel)	40	Sağ Ventrikül Inflow Çapı (mm)	
SV Ejeksiyon Fraksiyonu (Simpson)		Sağ Ventrikül 4B Bazal Çapı (mm)	39
E (m/s)	90	Sağ Ventrikül TAPSE (mm)	14
A (m/s)	28	Sağ Ventrikül St (cm/s)	8
E _m (cm/s)	-	Sağ Ventrikül E S Alan (cm ²)	
A _m (cm/s)	-	Sağ Ventrikül FAC (%)	
SOL VENTRİKÜL DUVAR HAREKETLERİ			
Global hipokinezi			
MITRAL KAPAK		AORT KAPAK	
Kapak Morfolojisi	Dejeneratif	Kapak Morfolojisi	Dejeneratif
Yetersizlik Derecesi	Hafif	Yetersizlik Derecesi	Hafif
Vena Contracta (mm)		Vena Contracta (mm)	
Jet Alanı/LA Alanı (%)		Jet Çapı/LVOT Çapı (%)	
EROA (mm ²)		EROA (mm ²)	
Regurgitasyon Volümü (ml)		Regurgitasyon Volümü (ml)	
Stenoz Derecesi		Stenoz Derecesi	İleri
Planimetrik Kapak Alanı (mm ²)		V _{max} (m/s)	2.5
P%t Kapak Alanı (mm ²)		Max Gradient (mmHg)	26
Gradient (mmHg)		Mean Gradient (mmHg)	16
Wilkins Skoru		Kapak Alanı	0.69 İndeks AVA: 0.39
			LVOT çapı: 24 Aort VTI: 56.2 LVOT VTI: 8.7 Boy: 1.59 Kilo: 72 Stroke volüme: 39 İndeks stroke volüme: 22 BSA: 1.78
TRİKÜSPİT KAPAK		PULMONER KAPAK	
Kapak Yapısı	Normal	Kapak Yapısı	Normal
Yetersizlik Derecesi	Hafif	V max (m/s)	0.6
Yetersizlik Velositesi (m/s)		PY Derecesi	
Inferior Vena Cava Çapı (mm)	10 kollabe	PA Sistolik Basıncı (mmHg)	31+5=36
Anülüs Çapı (mm)		PA Çapı (mm)	
PERİKARD, KONJENİTAL KALP HASTALIKLARI ve DİĞERLERİ			
İAS intakt. Sağ kalp boşlukları			
SONUÇ			
Asendan aort dilate			
LV sistolik disfonksiyonu			
Düşük akım düşük gradientli ileri aort darlığı (Dobitamin stress EKO önerilir)			
Hafif aort - mitral ve triküspit yetersizlik			
LV diastolik disfonksiyonu (grade 3)			
Biyatrial dilatasyon - Azalmış RV fonksiyonları			

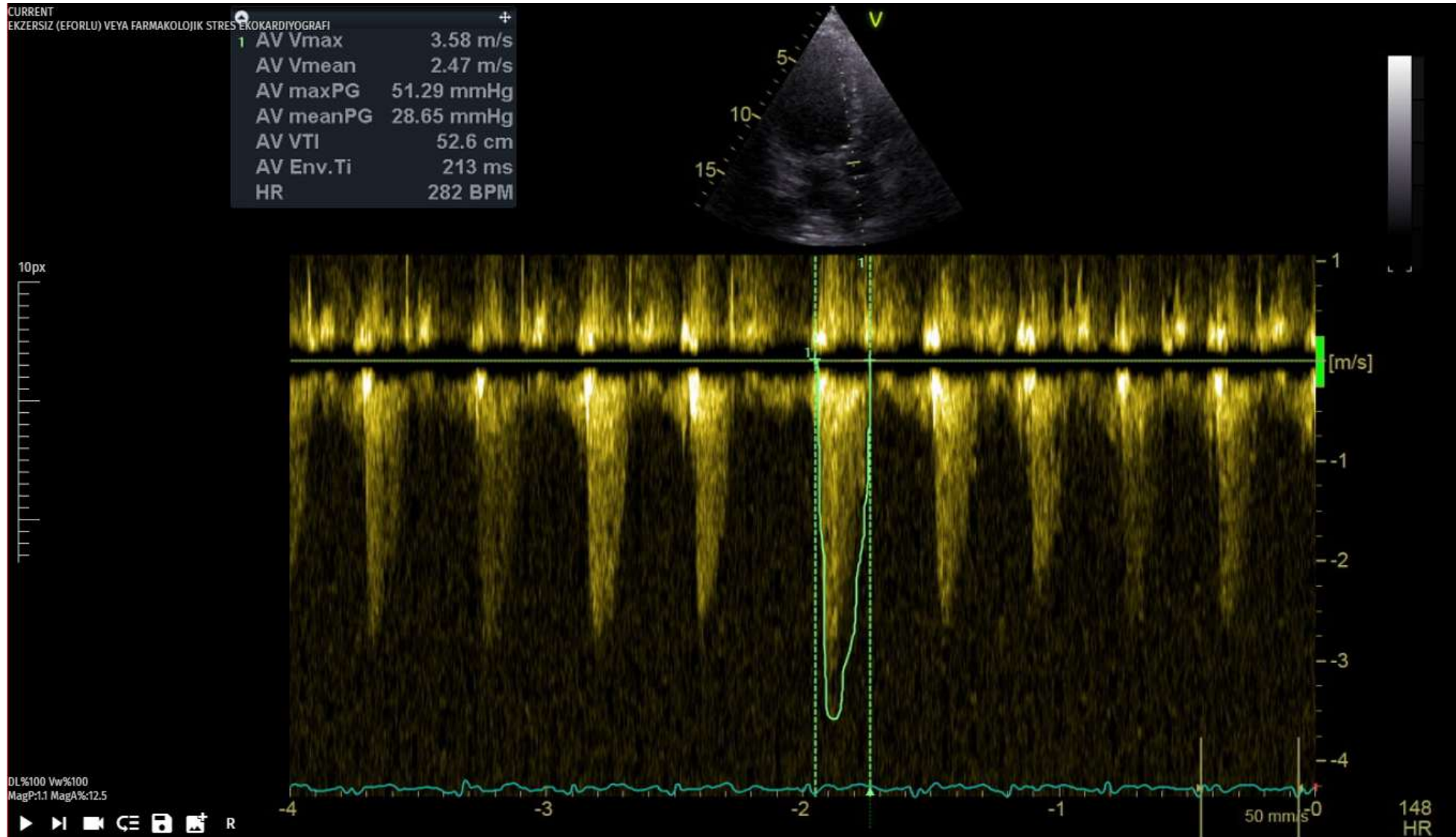
Dobutamin stress testi öncesi



DSE: 15 $\mu\text{gr}/\text{kg}/\text{dk}$ dozu



DSE: 20 $\mu\text{gr/kg/dk}$ dozu



Adı Soyadı : KE [REDACTED] YO [REDACTED]
Yaş : 75 yıl
Hasta No : 1830100

Rapor Tarihi : 20/09/2023 15:24:00

Farmakolojik(Dobutamin) Stress Ekokardiyografi

Test öncesi kalp hızı 85 /dk, kan basıncı 106/63 mmHg olarak ölçülmüştür.

Dobutamin infüzyonu 5 mikrogram/kg/dk dozda başlanarak her 3 dakikada bir arttırmak suretiyle 10-15 ve 20 m/kg dozlarına çıkarıldı. Hedef kalp hızına(124/dk) ulaşıldı. Maksimum kalp hızı 160 vuru/dk, kan basıncı 131/80 mmHg düzeyinde test sonlandırıldı.

Düşük ve yüksek doz DSE sırasında şikayet ve komplikasyon görülmedi.

LVOT çapı: 24 mm.

Test öncesi: Aort kapak üzerindeki maksimal ve ortalama gradiyentler sırasıyla 29 mm Hg ve 16 mmHg, AVTI 62 cm/s, LVOT VTI 12.2 cm/s, AVA: 0.88 cm², SVI: 31.8

20 mikrogram/kg/dk dozunda: Aort kapak üzerindeki maksimal ve ortalama gradiyentler sırasıyla 51 mm Hg ve 28 mmHg, Aort kapak velositesi: 3.6 m/sn, AVTI 52.6 cm/s, LVOT VTI 15 cm/s, AVA: 1.28 m², SVI: 39.1

Düşük sol ventrikül rezervi de mevcuttur.

SONUÇ: Yalancı ileri derecede aort kapak darlığı- Orta derecede aort kapak darlığı

Yapılan İşlem
(700.620)Egzersiz (E forlu) veya Farmakolojik Stress Ekokardiyografi

Doç.Dr. YALÇIN VELİBEY

Patient with suspected AS



$V_{\max} \geq 4 \text{ m/s}$ and mean PG $\geq 40 \text{ mmHg}$



Düşük gradiyent

$AVA \leq 1 \text{ cm}^2$
($AVA_i \leq 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$)



Uyumsuz kriterler
Ort gradiyent $< 40 \text{ mmHg}$, $V_{\max} < 4.0 \text{ m/s}$, $AKA \leq 1 \text{ cm}^2$

Exclude measurement errors^a

En sık sebep: Kapak alanının normalden düşük ölçülmesi.

$SV_i \leq 35 \text{ mL/m}^2$



Düşük akım

$SVEF \geq 50\%$

Korunmuş EF'li, düşük akımlı, düşük
gradiyentli AD

AKKS