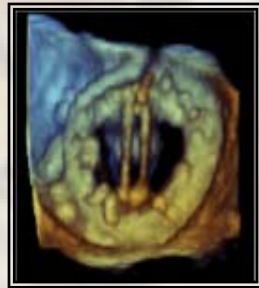
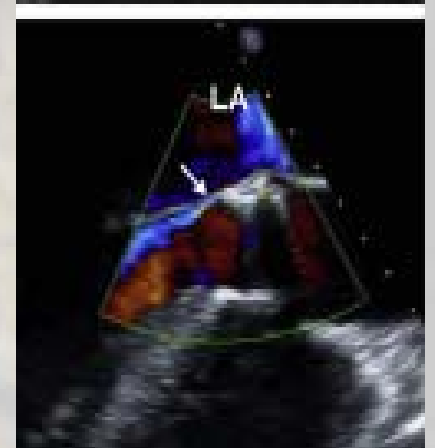
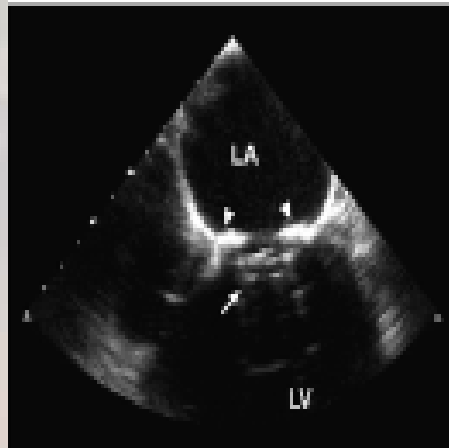
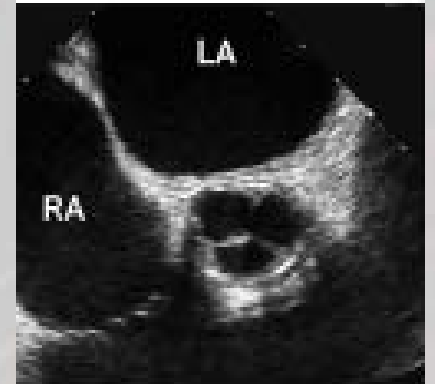
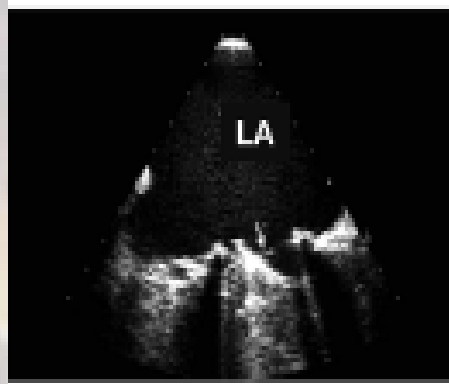
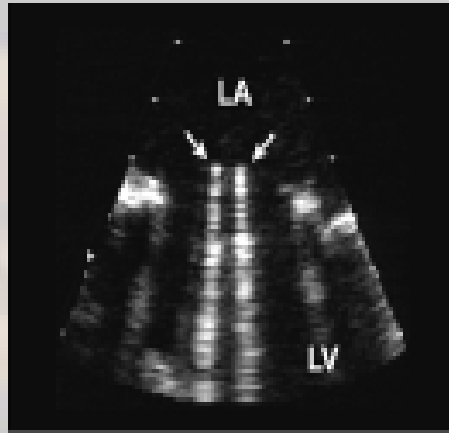


ΥΨΗΛΗ ΔΙΑΒΑΛΒΙΔΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ΠΙΕΣΗΣ ΣΕ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ

Διάγνωση – πρόγνωση – αντιμετώπιση



Ανδρέας Κατσαρός
Καρδιοχειρουργικό Τμήμα
Γ.Ν.Α. Ιπποκράτειο



ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΜΕ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ

Πριν την έξοδο από το νοσοκομείο:

- 👉 Τύπος και διαστάσεις βαλβίδας
- 👉 Καρδιακή ακρόαση
- 👉 Α/α θώρακος (F/P)
- 👉 ΗΚΓ
- 👉 Ηχωκαρδιογραφική μελέτη
- 👉 Εργαστηριακός έλεγχος (δείκτες αιμόλυσης)

ΗΧΩΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

- ➔ **Κίνηση των τμημάτων της βαλβίδας – ακεραιότητα του στηρικτικού δακτυλίου**
- ➔ **Μέγιστη ταχύτητα και κλίση πίεσης**
- ➔ **Μέση κλίση πίεσης**
- ➔ **VTI**
- ➔ **DVI**
- ➔ **Pressure half-time σε μιτροειδή και τριγλώχινα**
- ➔ **ΕΟΑ (εξίσωση συνεχείας – σύγκριση με τις προβλεπόμενες για τον τύπο της βαλβίδας τιμές)**
- ➔ **Θέση και βαθμός τυχόν ανεπάρκειας**

ΗΧΩΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

- 👉 Διαστάσεις, λειτουργικότητα και τυχόν υπερτροφία της αριστερής και δεξιάς κοιλίας
- 👉 Διαστάσεις αριστερού και δεξιού κόλπου
- 👉 Συνοδές βαλβιδικές παθήσεις
- 👉 Εκτίμηση της πίεσης στην πνευμονική αρτηρία

Appendix A. Normal Doppler Echocardiographic Values for Prosthetic Aortic Valves*

Valve	Size	Peak gradient (mm Hg)	Mean gradient (mmHg)	Effective orifice area (cm ²)
ATS <i>Bileaflet</i>	19	47.0± 12.6	25.3± 8.0	1.1± 0.3
	21	23.7± 6.8	15.9± 5.0	1.4± 0.5
	23		14.4± 4.9	1.7± 0.5
	25		11.3± 3.7	2.1± 0.7
	27		8.4± 3.7	2.5± 0.1
ATS AP <i>Bileaflet</i>	29		8.0± 3.0	3.1± 0.8
	18		21.0± 1.8	1.2± 0.3
	20	21.4± 4.2	11.1± 3.5	1.3± 0.3
	22	18.7± 8.3	10.5± 4.5	1.7± 0.4
	24	15.1± 5.6	7.5± 3.1	2.0± 0.6
Baxter Perimount <i>Stented bovine pericardial</i>	26		6.0± 2.0	2.1± 0.4
	19	32.5± 8.5	19.5± 5.5	1.3± 0.2
	21	24.9± 7.7	13.8± 4.0	1.3± 0.3
	23	19.9± 7.4	11.5± 3.9	1.6± 0.3
	25	16.5± 7.8	10.7± 3.8	1.6± 0.4
Biocor <i>Stented porcine</i>	27	12.8± 5.4	4.8± 2.2	2.0± 0.4
	23	30.0± 10.7	20± 6.6	1.3± 0.3
	25	23.0± 7.9	16± 5.1	1.7± 0.4
	27	22.0± 6.5	15.0± 3.7	2.2± 0.4
	19,21	17.5± 6.5	9.6± 3.6	1.4± 0.4
Extended Biocor <i>Stentless</i>	23	14.7± 7.3	7.7± 3.8	1.7± 0.4
	25	14.0± 4.3	7.4± 2.5	1.8± 0.4
	25			
Bioflo <i>Stented bovine pericardial</i>	19	37.2± 8.8	26.4± 5.5	0.7± 0.1
	21	28.7± 6.2	18.7± 5.5	1.1± 0.1
	21	38.9± 11.9	21.8± 3.4	1.1± 0.3
Bjork-Shiley <i>Single tilting disc</i>	23	28.8± 11.2	15.7± 5.3	1.3± 0.3
	25	23.7± 8.2	13.0± 5.0	1.5± 0.4
	27		10.0± 2.0	1.6± 0.3
Carbomedics Reduced <i>Bileaflet</i>	19	43.4± 1.2	24.4± 1.2	1.2± 0.1
	19	38.0± 12.8	18.9± 8.3	1.0± 0.3
Carbomedics Standard <i>Bileaflet</i>	21	26.8± 10.1	12.9± 5.4	1.5± 0.4
	23	22.5± 7.4	11.0± 4.6	1.4± 0.3
	25	19.6± 7.8	9.1± 3.5	1.8± 0.4
	27	17.5± 7.1	7.9± 3.2	2.2± 0.2
	29	9.1± 4.7	5.6± 3.0	3.2± 1.6
Carbomedics Tophat <i>Bileaflet</i>	21	30.2± 10.9	14.9± 5.4	1.2± 0.3
	23	24.2± 7.6	12.5± 4.4	1.4± 0.4
	25		9.5± 2.9	1.6± 0.32
Carpentier Edwards <i>Pericardial</i> <i>Stented bovine pericardial</i>	19	32.1± 3.4	24.2± 8.6	1.2± 0.3
	21	25.7± 9.9	20.3± 9.1	1.5± 0.4
	23	21.7± 8.6	13.0± 5.3	1.8± 0.3
	25	16.5± 5.4	9.0± 2.3	
	19	43.5± 12.7	25.6± 8.0	0.9± 0.2
Carpentier Edwards <i>Standard</i> <i>Stented porcine</i>	21	27.7± 7.6	17.3± 6.2	1.5± 0.3
	23	28.9± 7.5	16.1± 6.2	1.7± 0.5
	25	24.0± 7.1	12.9± 4.6	1.9± 0.5
	27	22.1± 8.2	12.1± 5.5	2.3± 0.6
	29		9.9± 2.9	2.8± 0.5
Carpentier Supra-Annular <i>Stented porcine</i>	19	34.1± 2.7		1.1± 0.1
	21	28.0± 10.5	17.5± 3.8	1.4± 0.9
	23	25.3± 10.5	13.4± 4.5	1.6± 0.6
	25	24.4± 7.6	13.2± 4.8	1.8± 0.4
27	16.7± 4.7	8.8± 2.8	1.9± 0.7	

Appendix A. (Continued)

Cryolife <i>Stentless</i>	19		9.0± 2.0	1.5± 0.3
	21		6.6± 2.9	1.7± 0.4
	23		6.0± 2.3	2.3± 0.2
	25		6.1± 2.6	2.6± 0.2
	27		4.0± 2.4	2.8± 0.3
Edwards Duromedics <i>Bileaflet</i>	21	39.0± 13		
	23	32.0± 8.0		
	25	26.0± 10.0		
	27	24.0± 10.0		
Edwards Min <i>Bileaflet</i>	19		18.2± 5.3	1.2± 0.4
	21		13.3± 4.3	1.6± 0.4
	23		14.7± 2.8	1.6± 0.6
	25		13.1± 3.8	1.9
Hancock <i>Stented porcine</i>	21	18.0± 6.0	12.0± 2.0	
	23	16.0± 2.0	11.0± 2.0	
	25	15.0± 3.0	10.0± 3.0	
Hancock II <i>Stented porcine</i>	21		14.8± 4.1	1.3± 0.4
	23	34.0± 13.0	16.6± 8.5	1.3± 0.4
	25	22.0± 5.3	10.8± 2.8	1.6± 0.4
	29	16.2± 1.5	8.2± 1.7	1.6± 0.2
	17-19		9.7± 4.2	4.2± 1.8
Homograft <i>Homograft valves</i>	19-21			5.4± 0.9
	20-21		7.9± 4.0	3.6± 2.0
	20-22		7.2± 3.0	3.5± 1.5
	22	1.7± 0.3		5.8± 3.2
	22-23		5.6± 3.1	2.6± 1.4
Intact <i>Stented porcine</i>	22-24			5.6± 1.7
	24-27		6.2± 2.6	2.8± 1.1
	26	1.4± 0.6		6.8± 2.9
	25-28			6.2± 2.5
	19	40.4± 15.4	24.5± 9.3	
Inoncu-Shiley <i>Stented bovine pericardial</i>	21	40.9± 15.6	19.6± 8.1	1.6± 0.4
	23	32.7± 9.6	19.0± 6.1	1.6± 0.4
	25	29.7± 15.0	17.7± 7.9	1.7± 0.3
	27	25.0± 7.6	15.0± 4.5	
Labor Santiago <i>Stented bovine pericardial</i>	17	23.8± 3.4		0.9± 0.1
	19	19.7± 5.9	13.3± 3.9	1.1± 0.1
	21	26.6± 9.0		
Labor Synergy <i>Stented porcine</i>	23		15.6± 4.4	
	19	18.6± 5.0	11.8± 3.3	1.2± 0.1
	21	17.5± 6.6	8.2± 4.5	1.3± 0.1
	23	14.8± 5.2	7.8± 2.9	1.8± 0.2
	25	12.3± 3.4	6.8± 2.0	2.1± 0.3
MCR1 On-X <i>Bileaflet</i>	21	24.3± 8.1	13.3± 4.2	1.1± 0.3
	23	27.3± 13.7	15.3± 6.9	1.4± 0.4
	25	22.5± 11.9	13.2± 6.4	1.5± 0.4
	27	17.8± 7.0	10.6± 4.6	1.8± 0.5
	19	21.3± 10.8	11.8± 3.4	1.5± 0.2
Medtronic Advantage <i>Bileaflet</i>	21	16.4± 5.9	9.9± 3.6	1.7± 0.4
	23	15.9± 6.4	8.6± 3.4	1.9± 0.6
	25	16.5± 10.2	6.9± 4.3	2.4± 0.6
	23		10.4± 3.1	2.2± 0.3
	25		9.0± 3.7	2.8± 0.6
Medtronic Freestyle <i>Stentless</i>	27		7.6± 3.6	3.3± 0.7
	29		6.1± 3.8	3.9± 0.7
	19		13.0± 3.9	
	21		9.1± 5.1	1.4± 0.3
	23	11.0± 4.0	8.1± 4.6	1.7± 0.5
25		5.3± 3.1	2.1± 0.5	
27		4.6± 3.1	2.5± 0.1	

Appendix A. (Continued)	20	34.4± 13.1	17.1± 5.3	1.2± 0.5
Medtronic Hall	21	26.9± 10.5	14.1± 5.9	1.1± 0.2
Single tilting disc	23	26.9± 8.9	13.5± 4.8	1.4± 0.4
	25	17.1± 7.0	9.5± 4.3	1.5± 0.5
	27	18.9± 9.7	8.7± 5.6	1.9± 0.2
	21		14.2± 5.0	1.4± 0.4
Medtronic Mosaic	23	23.8± 11.0	13.7± 4.8	1.5± 0.4
Stented porcine	25	22.5± 10.0	11.7± 5.1	1.8± 0.5
	27		10.4± 4.3	1.9± 0.1
	29		11.1± 4.3	2.1± 0.2
Mitroflow	19	18.6± 5.3	13.1± 3.3	1.1± 0.2
Stented bovine pericardial				
	19		27.4± 8.8	
	21	27.5± 3.1	20.5± 6.2	
Mercostnut Bjork-Shiley	23	20.3± 0.7	17.4± 6.4	
Single tilting disc	25		16.1± 4.9	
	27		11.4± 3.8	
	21	28.8± 6.0	13.7± 1.9	1.4± 0.7
Prima	23	21.5± 7.5	11.5± 4.9	1.5± 0.3
Stentless	25	22.1± 12.5	11.6± 7.2	1.8± 0.5
	21	37.4± 12.8	20.4± 5.4	1.3± 0.5
Omnicarbon	23	28.8± 9.1	17.4± 4.9	1.5± 0.3
Single tilting disc	25	23.7± 8.1	13.2± 4.6	1.9± 0.5
	27	20.1± 4.2	12.4± 2.9	2.1± 0.4
Omniscience	21	50.8± 2.8	28.2± 2.2	0.9± 0.1
Single tilting disc	23	39.8± 8.7	20.1± 5.1	1.0± 0.1
	23	32.6± 12.8	22.0± 9.0	1.1± 0.2
Starr Edwards	24	34.1± 10.3	22.1± 7.5	1.1± 0.3
Caged ball	26	31.8± 9.0	19.7± 6.1	
	27	30.8± 6.3	18.5± 3.7	
	29	29.0± 9.3	16.3± 5.5	
	19	30.1± 4.5	16.7± 2.0	1.4± 0.1
Sorin Bicarbon	21	22.0± 7.1	10.0± 3.3	1.2± 0.4
Bileaflet	23	16.8± 6.1	7.7± 3.3	1.5± 0.2
	25	11.2± 3.1	5.6± 1.6	2.4± 0.3
	19	36.5± 9.0	28.9± 7.3	1.2± 0.5
Sorin Pericarbon	21	28.0± 13.3	23.8± 11.1	1.3± 0.6
Stentless	23	27.5± 11.5	23.2± 7.6	1.5± 0.5
St. Jude Medical	19	28.5± 10.7	17.0± 7.8	1.9± 0.1
Hasm Plus	21	16.3± 17.0	10.6± 5.1	1.8± 0.5
Bileaflet	23	16.8± 7.3	12.1± 4.2	1.7± 0.5
	19	20.6± 12	11.0± 4.9	1.6± 0.4
St Jude Medical Regent	21	15.6± 9.4	8.0± 4.8	2.0± 0.7
Bileaflet	23	12.8± 6.8	6.9± 3.5	2.3± 0.9
	25	11.7± 6.8	5.6± 3.2	2.5± 0.8
	27	7.9± 5.5	3.5± 1.7	3.6± 0.5
	19	42.0± 10.0	24.5± 5.8	1.5± 0.1
	21	25.7± 9.5	15.2± 5.0	1.4± 0.4
St Jude Medical Standard	23	21.8± 7.5	13.4± 5.6	1.6± 0.4
Bileaflet	25	18.9± 7.3	11.0± 5.3	1.9± 0.5
	27	13.7± 4.2	8.4± 3.4	2.5± 0.4
	29	13.5± 5.8	7.0± 1.7	2.8± 0.5
	21	22.6± 14.5	10.7± 7.2	1.3± 0.6
St Jude Medical	23	16.2± 9.0	8.2± 4.7	1.6± 0.6
Stentless	25	12.7± 8.2	6.3± 4.1	1.8± 0.5
	27	10.1± 5.8	5.0± 2.9	2.0± 0.3
	29	7.7± 4.4	4.1± 2.4	2.4± 0.6

*Modified from Rajani et al.¹²⁶

Appendix B. Normal Doppler Echocardiography Values for Prosthetic Mitral Valves*

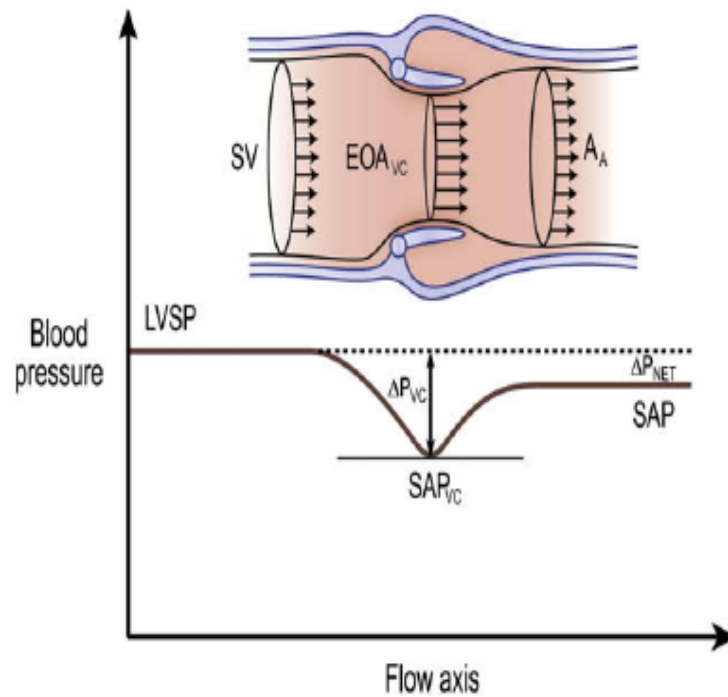
Valve	Size	Peak gradient (mm Hg)	Mean gradient (mm Hg)	Peak velocity (m/s)	Pressure half-time (ms)	Effective orifice area (cm ²)
Bicor Semilunar bioprosthetic	27	13 ± 1				
	29	14 ± 2.5				
	31	11.5 ± 0.5				
	33	12 ± 0.5				
Biflo pericardial Semilunar bioprosthetic	25	10 ± 2	6.3 ± 1.5			2 ± 0.1
	27	9.5 ± 2.6	5.4 ± 1.2			2 ± 0.3
	29	5 ± 2.8	3.6 ± 1			2.4 ± 0.2
	31	4.0	2.0			2.3
Birk-Shiley Tilting disc	25			1.7	115	
	25	12 ± 4	6 ± 2	1.75 ± 0.38	99 ± 27	1.72 ± 0.6
	27	10 ± 4	5 ± 2	1.6 ± 0.49	89 ± 28	1.81 ± 0.54
	29	7.83 ± 2.93	2.83 ± 1.27	1.37 ± 0.25	79 ± 17	2.1 ± 0.48
Birk-Shiley monostit Tilting disc	31	6 ± 5	2 ± 1.9	1.41 ± 0.26	70 ± 14	2.2 ± 0.3
	25		5.0	1.9		
	25	13 ± 2.5	5.57 ± 2.3	1.8 ± 0.3		
	27	12 ± 2.5	4.53 ± 2.2	1.7 ± 0.4		
Carbomedics Bileaflet	29	13 ± 3	4.26 ± 1.6	1.6 ± 0.3		
	31	14 ± 4.5	4.9 ± 1.6	1.7 ± 0.3		
	25			1.9 ± 0.1	126 ± 7	
	25	10.3 ± 2.3	3.6 ± 0.6	1.3 ± 0.1	93 ± 8	2.9 ± 0.8
Carpenter-Edwards Semilunar bioprosthetic	27	8.79 ± 3.46	3.46 ± 1.03	1.61 ± 0.3	89 ± 20	2.9 ± 0.75
	29	8.78 ± 2.9	3.39 ± 0.97	1.52 ± 0.3	88 ± 17	2.3 ± 0.4
	31	8.87 ± 2.34	3.32 ± 0.87	1.61 ± 0.29	92 ± 24	2.8 ± 1.14
	33	8.8 ± 2.2	4.8 ± 2.5	1.5 ± 0.2	93 ± 12	
Carpenter-Edwards pericardial Semilunar bioprosthetic	27		6 ± 2	1.7 ± 0.3	78 ± 28	
	29		4.7 ± 2	1.76 ± 0.27	72 ± 14	
	31		4.4 ± 2	1.54 ± 0.15	72 ± 19	
	33		6 ± 5		73 ± 12	
Carpenter-Edwards pericardial Semilunar bioprosthetic	27		3.6	1.6	100	
	29		5.25 ± 2.36	1.67 ± 0.3	110 ± 15	
	31		4.03 ± 0.83	1.53 ± 0.1	90 ± 11	
	33		1.0	0.8	80	
Dunmatics Bileaflet	27	13 ± 6	5 ± 3	1.61 ± 0.4	75 ± 12	
	29	10 ± 4	3 ± 1	1.40 ± 0.25	35 ± 22	
	31	10.5 ± 4.33	3.3 ± 1.36	1.38 ± 0.27	31 ± 12	
	33	11.2	2.5		35	
Hancock I or not specified Semilunar bioprosthetic	27	10 ± 4	5 ± 2			1.3 ± 0.8
	29	7 ± 3	2.46 ± 0.79		115 ± 20	1.5 ± 0.2
	31	4 ± 0.86	4.86 ± 1.69		95 ± 17	1.6 ± 0.2
	33	3 ± 2	3.87 ± 2		90 ± 12	1.9 ± 0.2
Hancock II Semilunar bioprosthetic	27					2.21 ± 0.14
	29					2.77 ± 0.11
	31					2.84 ± 0.1
	33					3.15 ± 0.22
Hancock pericardial Semilunar bioprosthetic	29		2.61 ± 1.39	1.42 ± 0.14	105 ± 36	
	31		3.57 ± 1.02	1.51 ± 0.27	81 ± 29	
Jeneca-Shiley Semilunar bioprosthetic	25		4.87 ± 1.08	1.43 ± 0.15	73 ± 11	
	27		3.21 ± 0.82	1.31 ± 0.24	100 ± 28	
	29		3.22 ± 0.57	1.38 ± 0.2	35 ± 8	
	31		3.63 ± 0.9	1.45 ± 0.06	100 ± 36	

Appendix B. (Continued)

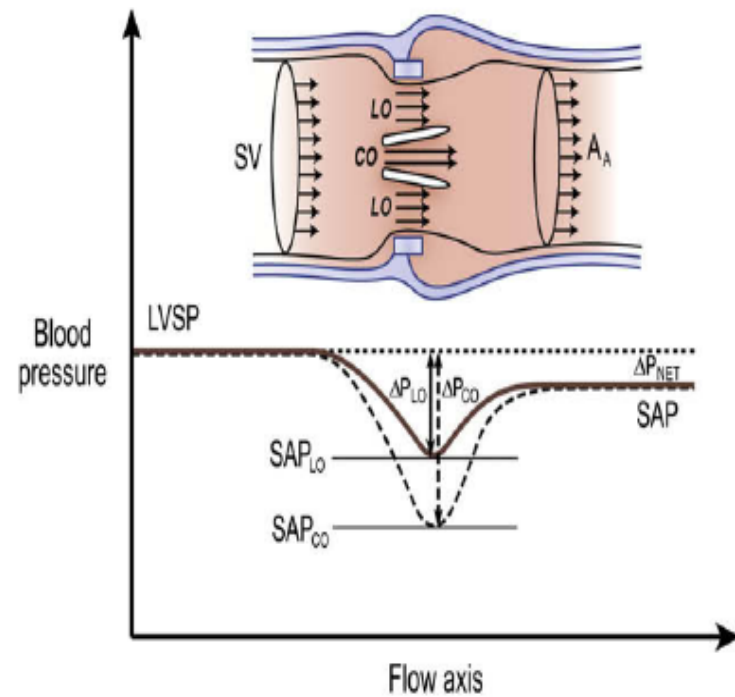
Jeneca-Shiley low profile Semilunar bioprosthetic	29		3.31 ± 0.96	1.36 ± 0.25	80 ± 30	
	31		2.74 ± 0.37	1.33 ± 0.14	79 ± 15	
Labor-Samiego pericardial Semilunar bioprosthetic	25	8.7	4.5			97 2.2
	27	5.6 ± 2.3	2.8 ± 1.5			85 ± 18 2.12 ± 0.48
	29	5.2 ± 2.1	3 ± 1.3			80 ± 34 2.11 ± 0.73
Lillies-Kuster Tilting disc	18			1.7	140	
	20			1.7	67	
	22			1.56 ± 0.09	94 ± 22	
	25			1.38 ± 0.27	124 ± 46	
Mechanic-Hall Tilting disc	27			1.4	78	
	29			1.57 ± 0.1	69 ± 15	
	31			1.45 ± 0.12	77 ± 17	
	29		3.5 ± 0.51	1.6 ± 0.22		
	31		4.2 ± 1.44	1.6 ± 0.26		
Mechanic Intact Porcine Semilunar bioprosthetic	33		4 ± 1.3	1.4 ± 0.24		
	35		3.2 ± 1.77	1.3 ± 0.5		
	25		5.9	2.0	90	
Mitralow Semilunar bioprosthetic	27		3.07 ± 0.91	1.5	90 ± 20	
	29		3.5 ± 1.65	1.43 ± 0.29	102 ± 21	
	31		3.85 ± 0.81	1.32 ± 0.26	91 ± 22	
	23		8.0			
	25		6.05 ± 1.81	1.77 ± 0.24	102 ± 16	
Omicarbon Tilting disc	27		4.89 ± 2.05	1.63 ± 0.36	105 ± 33	
	29		4.93 ± 2.16	1.56 ± 0.27	120 ± 40	
	31		4.18 ± 1.4	1.3 ± 0.25	134 ± 31	
	33		4 ± 2			
	25	11.5 ± 3.2	5.3 ± 2.1			1.9 ± 1.1
On-X Bileaflet	27-29	10.3 ± 4.5	4.5 ± 1.6			2.2 ± 0.5
	31-33	9.8 ± 3.8	4.8 ± 2.4			2.5 ± 1.1
	25	15 ± 3	5 ± 1	2 ± 0.2	105 ± 29	2.2 ± 0.6
Savin Alikarban Tilting disc	27	13 ± 2	4 ± 1	1.8 ± 0.1	89 ± 14	2.5 ± 0.5
	29	10 ± 2	4 ± 1	1.6 ± 0.2	85 ± 23	2.8 ± 0.7
	31	9 ± 1	4 ± 1	1.6 ± 0.1	88 ± 27	2.8 ± 0.9
	25	15 ± 0.25	4 ± 0.5	1.95 ± 0.02	70 ± 1	
Savin Bicarbon Bileaflet	27	11 ± 2.75	4 ± 0.5	1.65 ± 0.21	82 ± 20	
	29	12 ± 3	4 ± 1.25	1.75 ± 0.22	80 ± 14	
	31	10 ± 1.5	4 ± 1	1.66 ± 0.11	83 ± 14	
	23		4.0	1.5	160	1.0
	25		2.5 ± 1	1.34 ± 1.12	75 ± 4	1.35 ± 0.17
St Jude Medical Bileaflet	27	11 ± 4	5 ± 1.82	1.61 ± 0.29	75 ± 10	1.67 ± 0.17
	29	10 ± 3	4.15 ± 1.8	1.57 ± 0.29	85 ± 10	1.75 ± 0.24
	31	12 ± 6	4.46 ± 2.22	1.99 ± 0.33	74 ± 13	2.03 ± 0.32
	26		10.0			1.4
	28		7 ± 2.75			1.9 ± 0.57
Steno-Ebawak Caged ball	30	12.2 ± 4.6	6.90 ± 2.5	1.7 ± 0.3	125 ± 25	1.65 ± 0.4
	32	11.5 ± 4.2	5.08 ± 2.5	1.7 ± 0.3	110 ± 25	1.98 ± 0.4
	34		5.0			2.6
Stentless quadrifidlet bovine pericardial Semilunar bioprosthetic	26			2.2 ± 1.7	1.6	103 ± 31 1.7
	28			1.58 ± 0.25		1.7 ± 0.6
	30			1.42 ± 0.32		2.3 ± 0.4
Womex Semilunar bioprosthetic	29		3.69 ± 0.61	1.66 ± 0.17	83 ± 19	
	31		3.31 ± 0.83	1.41 ± 0.25	80 ± 21	

*modified from Rosenhek, et al.¹⁹

Bioprosthetic Valve



Bi-leaflet Valve



Ανιούσα αορτή < 3 cm

Δίφυλλη μηχανική
βαλβίδα 19 mm

Pressure recovery phenomenon

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΩΝ ΒΑΛΒΙΔΩΝ (ΠΡΩΙΜΕΣ - ΟΨΙΜΕΣ)

- 👉 Δυσαρμονία ασθενούς – προσθετικής βαλβίδας **(PPM)**
- 👉 Γεωμετρική δυσαρμονία **(geometric mismatch)**
- 👉 Διάσχιση **(dehiscence)**
- 👉 Εξαρχής δυσλειτουργία **(primary failure)**
- 👉 Θρόμβωση και εμβολή
- 👉 Ανάπτυξη ινώδους ιστού **(pannus)**
- 👉 Σχηματισμός ψευδοανευρύσματος
- 👉 Ενδοκαρδίτις
- 👉 Αιμόλυση

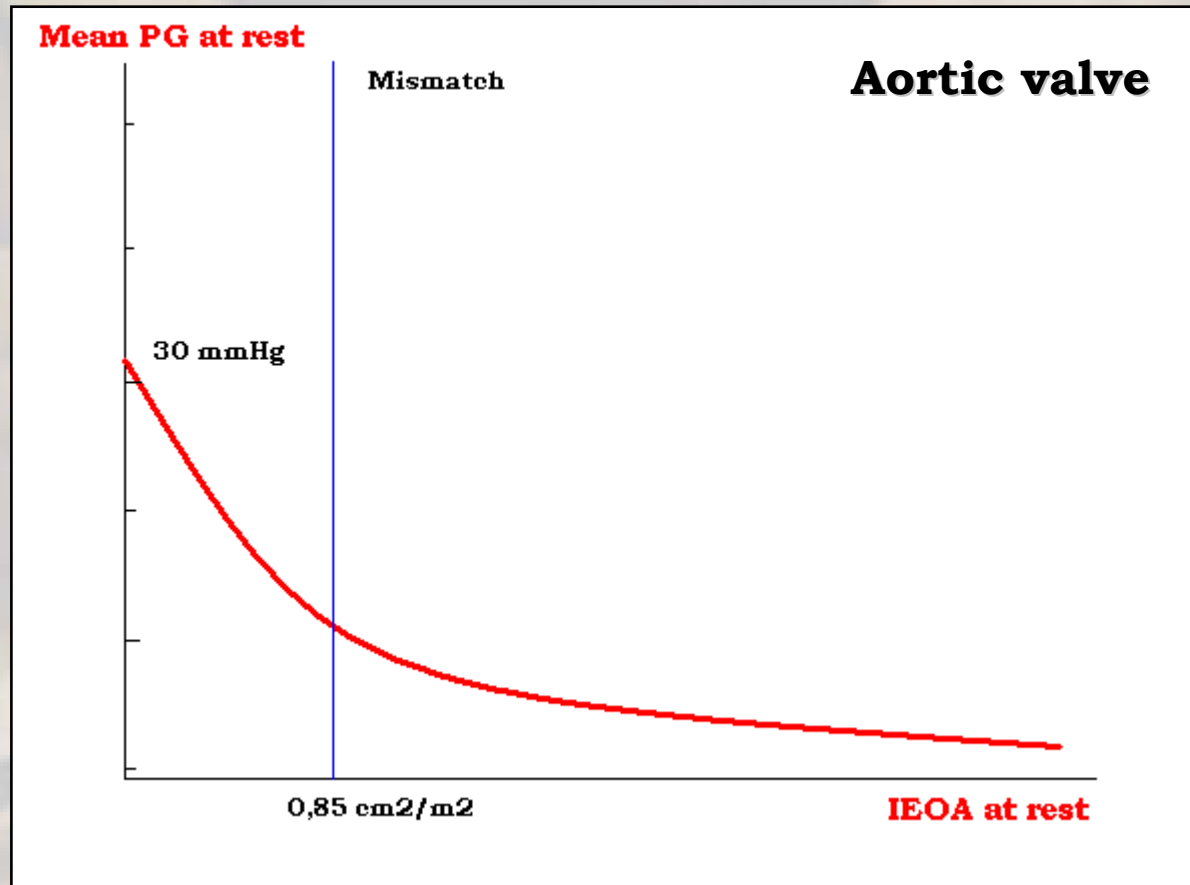
ΔΥΣΑΡΜΟΝΙΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ – ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ (PPM)

☞ **Rahimtoola 1978**

☞ «Θεωρείται ότι υπάρχει PPM όταν η δραστική επιφάνεια της προσθετικής βαλβίδας – ΕΟΑ – μετά την εισαγωγή της στον ασθενή, είναι μικρότερη από ό,τι αυτή μιας φυσιολογικής ανθρώπινης βαλβίδας»

☞ **$TPG = Q^2 / (k \times EOA^2)$**

☞ Στην ηρεμία η διαβαλβιδική ροή είναι ανάλογη με την καρδιακή παροχή που με τη σειρά της σχετίζεται με την επιφάνεια σώματος του ασθενούς



$$\text{Indexed EOA} = \text{EOA} / \text{BSA}$$

ΔΥΣΑΡΜΟΝΙΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ – ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ (PPM)

Προσθετική βαλβίδα στην αορτική θέση:

☞ Μετρίου βαθμού PPM → $0,65 \leq \text{ΙΕΟΑ} \leq 0,85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$

• Ποσοστό 20-70%

☞ Σοβαρού βαθμού PPM → $\text{ΙΕΟΑ} \leq 0,65 \text{ cm}^2/\text{m}^2$

• Ποσοστό 2-11%

Προσθετική βαλβίδα στη μιτροειδική θέση:

☞ PPM → $\text{ΙΕΟΑ} \leq 1,2 \text{ cm}^2/\text{m}^2$

• Ποσοστό 71%

ΔΥΣΑΡΜΟΝΙΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ – ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ (PPM)

Εσωτερική γεωμετρική διάμετρος της προθέσεως (IGA)

- ☞ Στατικό μέγεθος βασισμένο σε ex vivo μετρήσεις
- ☞ Υπερεκτιμά την ΕΟΑ ιδιαίτερα σε βιοπροσθετικές βαλβίδες
- ☞ Δε συσχετίζεται με τα πρώιμα και όψιμα δεδομένα κλινικής έκβασης των αρρώστων
- ☞ **Patient – prosthesis size**

ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΚΒΑΣΗ PPM

Μάζα και λειτουργικότητα της αρ. κοιλίας:

☞ Η ΙΕΟΑ συσχετίζεται ισχυρά και ανεξάρτητα με την υποστροφή της υπερτροφίας της αρ. κοιλίας (LVH) μετά την επέμβαση αντικατάστασης της αορτικής βαλβίδας

Del Rizzo et al, Tasca et al

Στεφανιαία εφεδρεία ροής:

☞ Η στηθάγχη προεγχειρητικά συσχετίζεται ισχυρά με τον αιφνίδιο θάνατο και βελτιώνεται άμεσα μετεγχειρητικά σε αντίθεση με την LVH που καθυστερεί

Rajappan et al

ΠΡΩΙΜΗ ΘΝΗΤΟΤΗΤΑ

☞ Η παρουσία PPM αυξάνει την πρώιμη θνητότητα (πρώτες 30 ημ.), ιδιαίτερα σε ασθενείς με LVEF < 40%

Rao et al

☞ Ασθενείς με LVEF \geq 40% και μικρού έως μετρίου βαθμού PPM έχουν πρώιμη θνητότητα **1-2%**

☞ Ασθενείς με LVEF < 40% και σοβαρού βαθμού PPM έχουν πρώιμη θνητότητα **77%**

☞ Ακόμη και ασθενείς με LVEF \geq 40% και σοβαρού βαθμού PPM έχουν πρώιμη θνητότητα **11%**

Blais et al

ΟΥΨΙΜΗ ΘΝΗΤΟΤΗΤΑ

☞ Σε ασθενείς με **ΙΕΟΑ $\leq 0,75 \text{ cm}^2/\text{m}^2$** η επιβίωση από θάνατο σχετιζόμενο με την πρόθεση είναι σημαντικά μικρότερη (75,5% έναντι 84,2%, $p < 0,004$) στη 12ετία

Rao et al

☞ Επίσης, οι **Tasca et al** και **Mohty-Echahidi et al** αναφέρουν πενταετή και οκταετή επιβίωση αντίστοιχα σημαντικά μικρότερη σε ασθενείς με σοβαρού βαθμού PPM

ΠΡΟΛΗΨΗ PPM

- ➡ **Βήμα 1^ο**: υπολογισμός BSA
- ➡ **Βήμα 2^ο**: πολλαπλασιασμός BSA με **0,85 cm²/m²** ώστε να υπολογιστεί η ελάχιστη EOA για να αποφευχθεί η δημιουργία PPM
- ➡ **Βήμα 3^ο**: επιλογή της κατάλληλης πρόθεσης με βάση τις κατασκευαστικές προδιαγραφές

ΠΡΟΛΗΨΗ PPM

Εφόσον προβλέπεται PPM τότε:

☞ **Επιλογή 1^η:** εμφύτευση άλλου είδους πρόθεσης με μεγαλύτερο ΕΟΑ (π.χ. βιοπρόθεση χωρίς σκελετό, μηχανική πρόθεση νέας γενιάς, αορτικό ομοιομόσχευμα)

☞ **Επιλογή 2^η:** διεύρυνση της αορτικής ρίζας

☞ **Επιλογή 3^η:** αποδοχή της PPM εφόσον συντρέχουν και άλλοι κλινικοί λόγοι

ΥΨΗΛΗ ΔΙΑΒΑΛΒΙΔΙΚΗ ΚΛΙΣΗ ΠΙΕΣΗΣ

Μετρημένη ΕΟΑ \approx
ΕΟΑ αναφοράς

Αναγωγή της
μετρημένης ΕΟΑ στο
BSA του ασθενούς

$\leq 0,85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$

$> 0,85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$

Ηπια/μέτρια PPM

$\leq 0,65 \text{ cm}^2/\text{m}^2$

Σοβαρή PPM

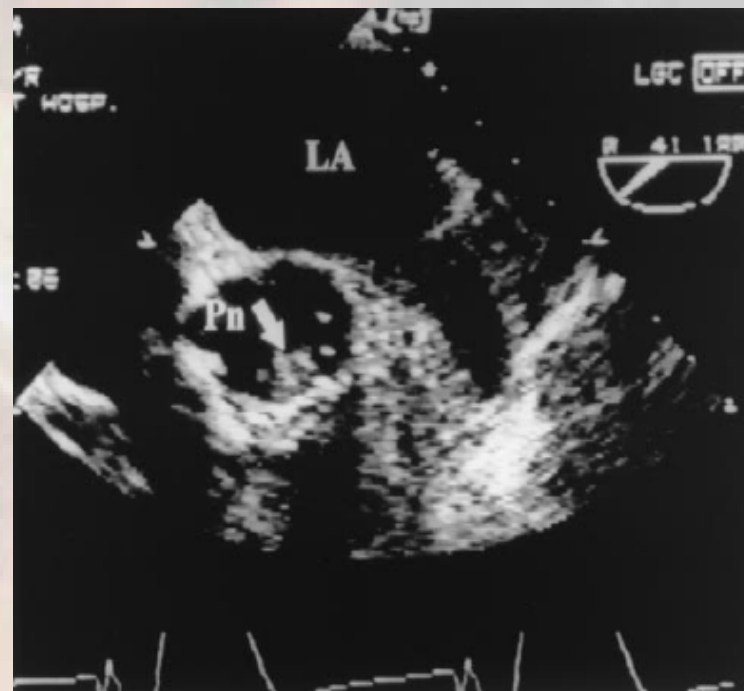
Μετρημένη ΕΟΑ \ll
ΕΟΑ αναφοράς

Αποκλεισμός τοπικά
αυξημένης κλίσης πίεσης

Έλεγχος για
δυσλειτουργία της
βαλβίδας

Αποκλεισμός \uparrow ταχύτητας
LVOT λόγω
υπερδυναμικής
κατάστασης ή
υποβαλβιδικής στένωσης

ΑΠΟΦΡΑΞΗ ΛΟΓΩ ΘΡΟΜΒΩΣΗΣ Ή ΙΝΩΔΟΥΣ ΙΣΤΟΥ



ΑΠΟΦΡΑΞΗ ΛΟΓΩ ΙΝΩΔΟΥΣ ΙΣΤΟΥ

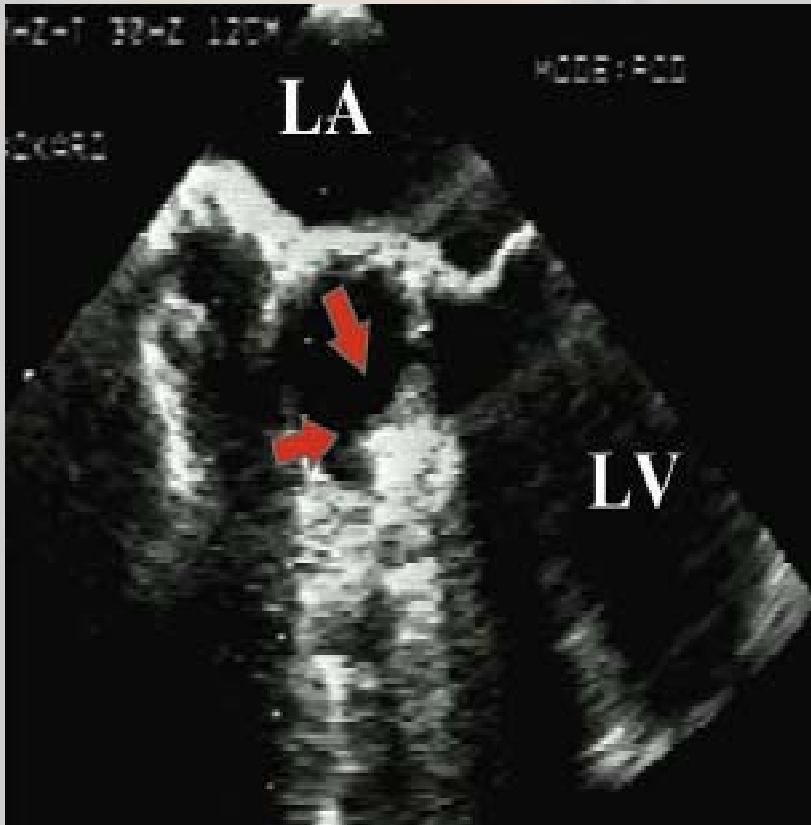


Table 1. Demographic and Clinical Parameters of Patients With Obstructed Valves Secondary to Pannus or Thrombus Formation

	Thrombus	Pannus	p Value
n	14	9	
Age (yrs)	62 ± 13	56 ± 11	0.30
LVEF (%)	49 ± 14	57 ± 10	0.13
Atrial fibrillation	43%	33%	0.69
Time from initial onset of symptoms to reoperation (days)	9 ± 6	305 ± 234	0.0006
Time from valve replacement to reoperation (months)	62 ± 57	178 ± 52	0.0006
Adequate anticoagulation	21%	89%	0.0028
NYHA class III or class IV symptoms	79%	67%	0.64

Data presented are mean value ± SD or % of patients. LVEF = left ventricular ejection fraction; NYHA = New York Heart Association.

Table 2. Transthoracic Echocardiographic Doppler Parameters of Malfunctioning Valves With Pannus or Thrombus Formation

	Thrombus (n = 14)	Pannus (n = 10)	p Value
Aortic Position			
n	3	7	
Maximum gradient (mm Hg)	83 ± 18 (64–100)	101 ± 27 (71–149)	0.26
Mean gradient (mm Hg)	44 ± 7 (40–52)	59 ± 15 (31–79)	0.077
Doppler velocity index	0.20 ± 0.04 (0.16–0.24)	0.19 ± 0.02 (0.15–0.22)	0.76
Valve area (cm ²)	0.77 ± 0.19 (0.55–0.90)	0.65 ± 0.11 (0.50–0.81)	0.43
Mitral Position			
n	11	3	
Mean gradient (mm Hg)	19 ± 5 (12–27)	11 ± 2 (9–12)	0.026
Pressure half-time (ms)	310 ± 61 (244–423)	223 ± 40 (195–251)	0.23
Valve area (cm ²)	0.73 ± 0.12 (0.52–0.90)	1.0 ± 0.13 (0.88–1.13)	0.28

Data are presented as mean value ± SD and range.

Table 3. Qualitative and Quantitative Parameters by TEE in Obstructed Valves Secondary to Thrombus or Pannus Formation

	Thrombus	Pannus	P Value
Detection of abnormalities by TEE			
Abnormal valve motion	14/14 (100%)	6/10 (60%)	0.0198
Mass visualized on valve	13/14 (93%)	7/10 (70%)	0.27
Characteristics of mass by TEE			
n	13	7	
Layered mass ≤ 3 mm thick	15%	29%	0.59
Mobile portion(s) of mass present	46%	29%	0.64
Total mass area (cm ²)	2.23 \pm 2.1	1.22 \pm 0.63	0.13
Total mass length (cm)	2.8 \pm 2.47	1.17 \pm 0.43	0.038
Extension of mass into LA/LAA in prosthetic mitral valves	4/11 (36%)	0/3 (0%)	0.25
Soft ultrasound intensity	92%	29%	0.007
Ultrasound videointensity ratio	0.46 \pm 0.14	0.71 \pm 0.17	0.006

Data presented are number (%) of valves or masses, or mean value \pm SD. LA/LAA = left atrium/left atrial appendage; TEE = transesophageal echocardiography.

ΘΡΟΜΒΩΣΗ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ

The pathogenesis of prosthetic heart valve thrombosis

- | | |
|---|---|
| 1. Molecular interaction between plasma components and prosthesis | <ul style="list-style-type: none">• Adsorption of plasma proteins• Adhesives proteins (fibrinogen, fibronectin, von Willebrand factor, vitronectin, thrombospondin) |
| 2. Transprosthetic blood flow | <ul style="list-style-type: none">• Turbulent flow with shear stress and recirculation downstream• Subclinical haemolysis with release of ADP and activation with the subsequent release of PF-4, thrombomodulin and activation of the plasma coagulation system |
| 3. Inadequate anticoagulation | |
| 4. Other pro-thrombotic factors | <ul style="list-style-type: none">• Loss of active atrial contractions• Drugs, e.g. contraceptives• Malignant tumors• Systemic diseases, e.g. SLE• Incomplete endothelialisation of the valve ring |

PF-4: Platelet factors 4. SLE: Systemic Lupus Erythematosus.

ΘΡΟΜΒΩΣΗ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ

- ➡ **ΡΗΝΤ ⇒ ΝΥΝΑ I, II και III, IV**
- ➡ **Ανεπαρκής αντιπηκτική αγωγή**
- ➡ **Εξασθένηση του ήχου της προθέσεως**
- ➡ **Μεταβολή φυσήματος**
- ➡ **Ακτινοσκόπηση**
- ➡ **ΤΤΕ, ΤΕΕ**
- ➡ **Υψηλή εγχειρητική θνητότητα (έως 69%)**
- ➡ **Επιτυχής θρομβόλυση σε ποσοστό 53-88%**

ΘΡΟΜΒΩΣΗ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ

Contraindications for thrombolytic therapy

Absolute contraindications	Relative contraindications
Haemorrhagic diabetic retinopathy	Recent gastrointestinal haemorrhage (first 10 days)
Active internal haemorrhage	Recent puncture of a non-compressible vessel (first 10 days)
History of haemorrhagic stroke (or CVA/cerebrovascular accident)	Recent non-haemorrhagic stroke (first 2 months)
Brain tumour or recent traumatic brain injury (or head injury)	Infective endocarditis
Blood pressure over 200/120 mm Hg	Uncontrolled severe hypertension
	Large thrombus in left atrium or on valve prosthesis*
	Recent trauma or major surgery (first two weeks)
	Known haemorrhagic diathesis
	Pregnancy**

ΘΡΟΜΒΩΣΗ ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗΣ ΒΑΛΒΙΔΑΣ

Thrombolytic agents and most frequent doses

Thrombolytic agent	Dosage and mode of use
SK	Starting dose: 250 000 U over 3 min; maintenance dose: 100 000 U/h maximum; duration: 72 h
UK	Starting dose: 4500 U/kg bolus; maintenance dose: 4500 U/kg/h; maximum duration: 24 to 48 h
rt-PA	Starting dose: 15 mg over 5 min bolus; maintenance dose: 95 mg infusion (over 90 min)

rt-PA: recombinant tissue plasminogen activator. SK: Streptokinase. UK: Urokinase



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ