

מחלות המסתם האאורטלי

ד"ר ירון שפירא

היח' לאקוקרדיוגרפיה ומחלות מסתמים ע"ש ש"דן שיינגרטן
מרכז רפואי רבין, בי"ח בילינסון

השתלמות מתמחים בקרדיולוגיה

קיסריה 2008

ACC/AHA PRACTICE GUIDELINES

ACC/AHA 2006 Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease

A Report of the American College of Cardiology/American Heart
Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee
to Revise the 1998 Guidelines for the Management of Patients
With Valvular Heart Disease)

*Developed in Collaboration With the Society of Cardiovascular Anesthesiologists
(Endorsements pending)*

WRITING COMMITTEE MEMBERS

Robert O. Bonow, MD, FACC, FAHA, *Chair*

Blase A. Carabello, MD, FACC, FAHA

Kanu Chatterjee, MB, FACC

Antonio C. de Leon, JR, MD, FACC, FAHA

David P. Faxon, MD, FACC, FAHA

Michael D. Freed, MD, FACC, FAHA

William H. Gaasch, MD, FACC, FAHA

Bruce Whitney Lytle, MD, FACC

Rick A. Nishimura, MD, FACC, FAHA

Patrick T. O'Gara, MD, FACC, FAHA

Robert A. O'Rourke, MD, MACC, FAHA

Catherine M. Otto, MD, FACC, FAHA

Pravin M. Shah, MD, MACC, FAHA

Jack S. Shanewise, MD*

*Society of Cardiovascular Anesthesiologists Representative



EUROPEAN
SOCIETY OF
CARDIOLOGY®

European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehl428

ESC Guidelines

Guidelines on the management of valvular heart disease

The Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology

Authors/Task Force Members, Alec Vahanian (Chairperson) Paris (France)*, Helmut Baumgartner, Vienna (Austria), Jeroen Bax, Leiden (The Netherlands), Eric Butchart, Cardiff (UK), Robert Dion, Leiden (The Netherlands), Gerasimos Filippatos, Athens (Greece), Frank Flachskampf, Erlangen (Germany), Roger Hall, Norwich (UK), Bernard Iung, Paris (France), Jaroslaw Kasprzak, Lodz (Poland), Patrick Nataf, Paris (France), Pilar Tornos, Barcelona (Spain), Lucia Torracca, Milan (Italy), Arnold Wenink, Leiden (The Netherlands)

ESC Committee for Practice Guidelines (CPG), Silvia G. Priori (Chairperson) (Italy), Jean-Jacques Blanc (France), Andrzej Budaj (Poland), John Camm (UK), Veronica Dean (France), Jaap Deckers (The Netherlands), Kenneth Dickstein (Norway), John Lekakis (Greece), Keith McGregor (France), Marco Metra (Italy), João Morais (Portugal), Ady Osterspey (Germany), Juan Tamargo (Spain), José Luis Zamorano (Spain)

נושאים עיקריים

- הגדרות
- אבחון
- מהלך טבעי
- טיפול תרופתי
- טיפול כירורגי
- טיפול צינתורי



מכתבי האיגוד הקרדיולוגי בישראל

מרץ 2007

הערות למסמך ESC בנושא מחלות לב מסתמיות

<http://www.escardio.org/knowledge/guidelines/Valvular-Heart-Disease.htm>

ד"ר ירון שפירא,

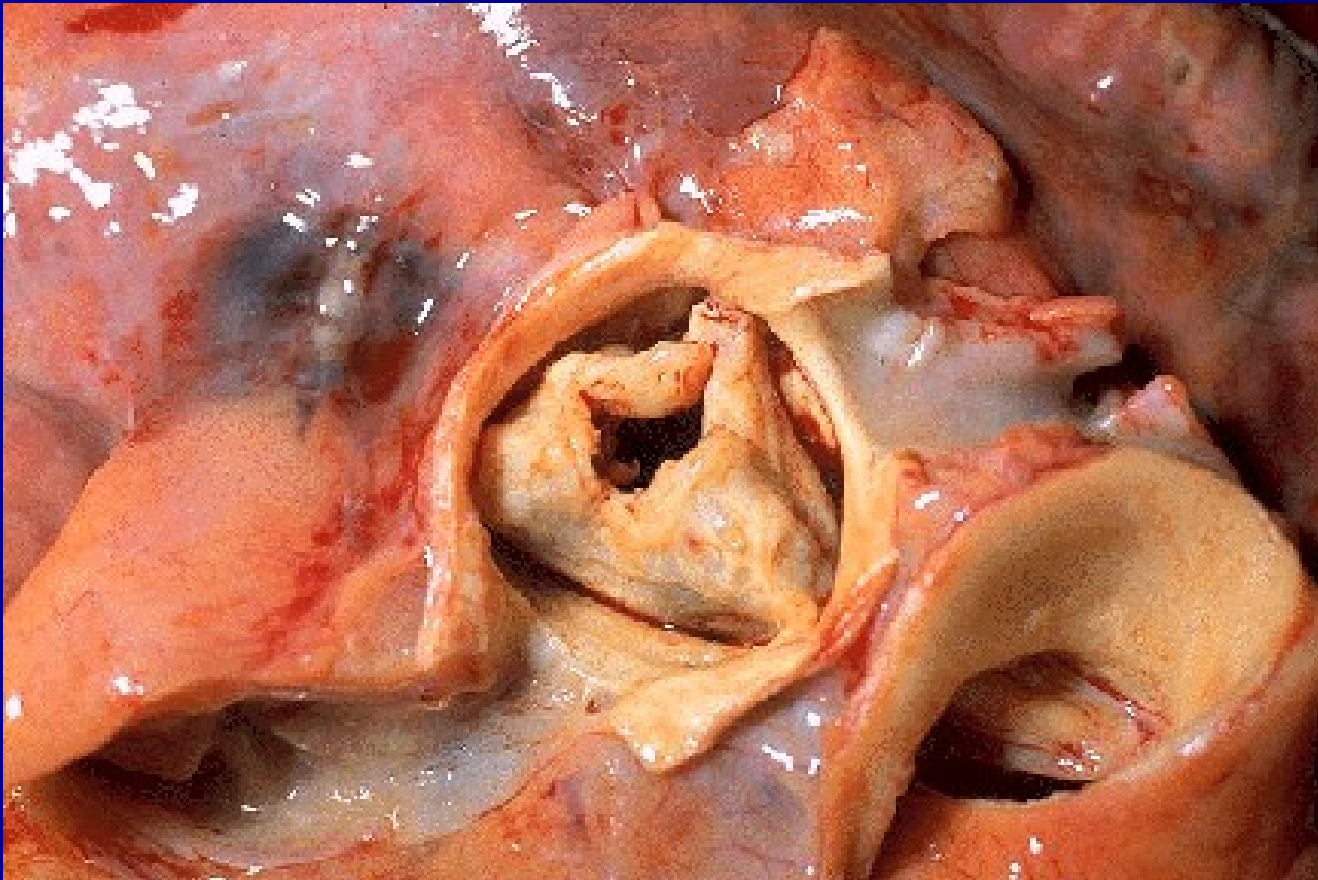
מרפאת מסתמים ויחידת אקו לב ע"ש דן שיינגרטן, המערך הקרדיולוגי, מרכז רפואי רבין, קמפוס בילינסון, בשם האיגוד הקרדיולוגי בישראל

ד"ר יורם אגמון,

המעבדה לאקוקרדיוגרפיה והמרפאה למחלות מסתמיות, המחלקה קרדיולוגית, מרכז רפואי רמב"ם, חיפה, בשם החוג לאקוקרדיוגרפיה, האיגוד הקרדיולוגי בישראל

<http://www.israel-heart.org.il/images/letters/valve0507.pdf>

AS



מהי היצרות קשה?

קשה	קשה	בינוני	קל	שנה	מהדורה	
$^2m/0.4>$	0.75>			1992	4	Braunwald
$^2m/0.5-0.6>$	0.8-0.9>	1-1.5	1.5-2	2001	6	
	1>	1-1.5	1.5-2	2005	7	
$^2m/0.4-0.6>$	0.8-1>	1.1-1.5	1.5<	1998	9	Hurst

Classification of the Severity of Aortic Valve Disease in Adults

ACC/AHA 2006 Valvular Heart Disease Guidelines

Indicator	Mild	Moderate	Severe
Jet velocity (m per second)	<3.0	3.0-4.0	>4.0
Mean gradient (mm Hg)*	<25.0	25.0-40.0	>40.0
Valve area (cm ²)	>1.5	1.0-1.5	<1.0
Valve area index (cm ² per m ²)	NA	NA	<0.6

*Valve gradients are flow dependent and when used as estimates of severity of valve stenosis should be assessed with knowledge of cardiac output or forward flow across the valve.

AS קשה (גירסת ESC)

■ AS קשה אם השטח

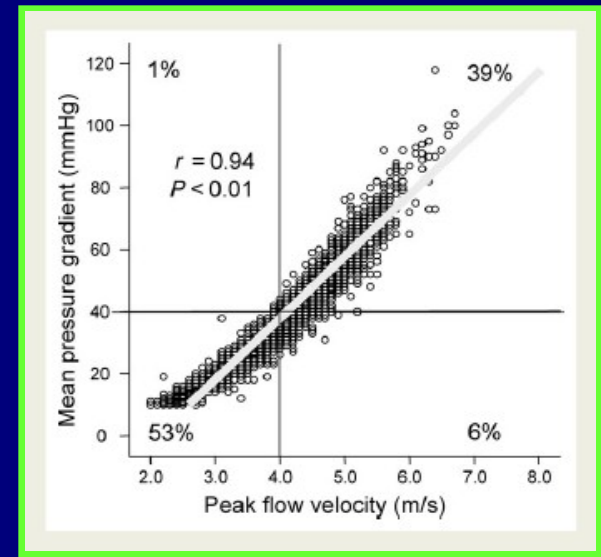
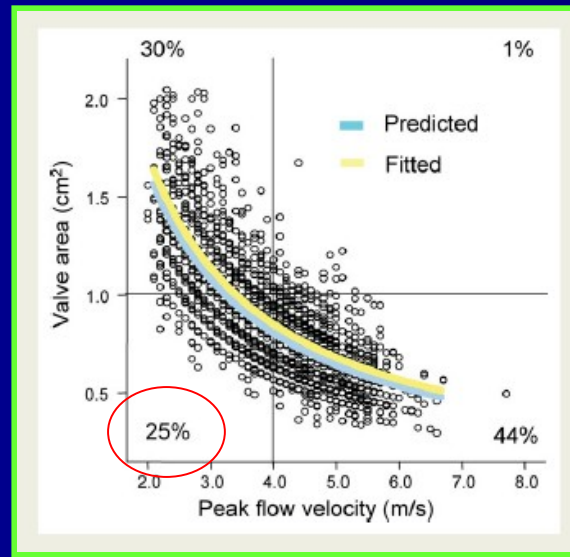
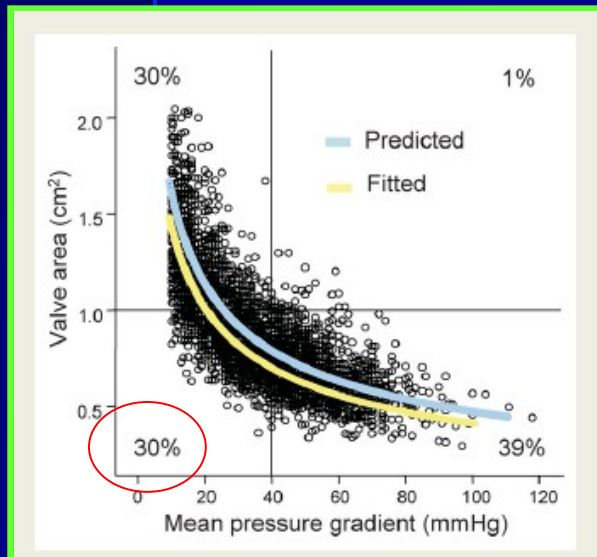
◆ $> 1 \text{ cm}^2$ או

◆ $> 0.6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$

■ לא סביר שמדובר ב-AS קשה אם המפל מתחת ל-50 מ"מ כ
ותפוקת הלב תקינה

ההתאמה בין שטח המסתם, המפל הממוצע ו-Vmax

3483 בדיקות אקו ב-2427 חולים עם תפקוד LV תקין



ההתאמה בין שטח המסתם, המפל הממוצע ו- V_{max}

Consistent grading		Inconsistent grading	
AVA (cm ²)	≥1	AVA (cm ²)	≥1
ΔP _m (mmHg)	≤40	ΔP _m (mmHg)	>40
<i>n</i>	983	<i>n</i>	29
stroke volume (mL)	79 ± 15*	stroke volume (mL)	107 ± 15*
Inconsistent grading		Consistent grading	
AVA (cm ²)	<1	AVA (cm ²)	<1
ΔP _m (mmHg)	≤40	ΔP _m (mmHg)	>40
<i>n</i>	997	<i>n</i>	1338
stroke volume (mL)	66 ± 11*	stroke volume (mL)	70 ± 14*

Table 2 Percentage of patients diagnosed with severe aortic stenosis depending on which echocardiographic criterion was used

Guidelines/ recommendations	Parameter	Patients with severe stenosis
AHA/ACC ³	AVA < 1.0 cm ²	69%
ESC ²	AVA/BSA < 0.6 cm ²	76%
Otto ⁴	V_{max} > 4.0 m/s	45%
AHA/ACC ³	ΔP _m > 40 mmHg	40%

AVA, aortic valve area; BSA, body surface area; V_{max} , peak flow velocity; ΔP_m, mean pressure gradient.

AVA of 1.0 cm² correlated to a ΔP_m of 21 mmHg and a V_{max} of 3.3 m/s.

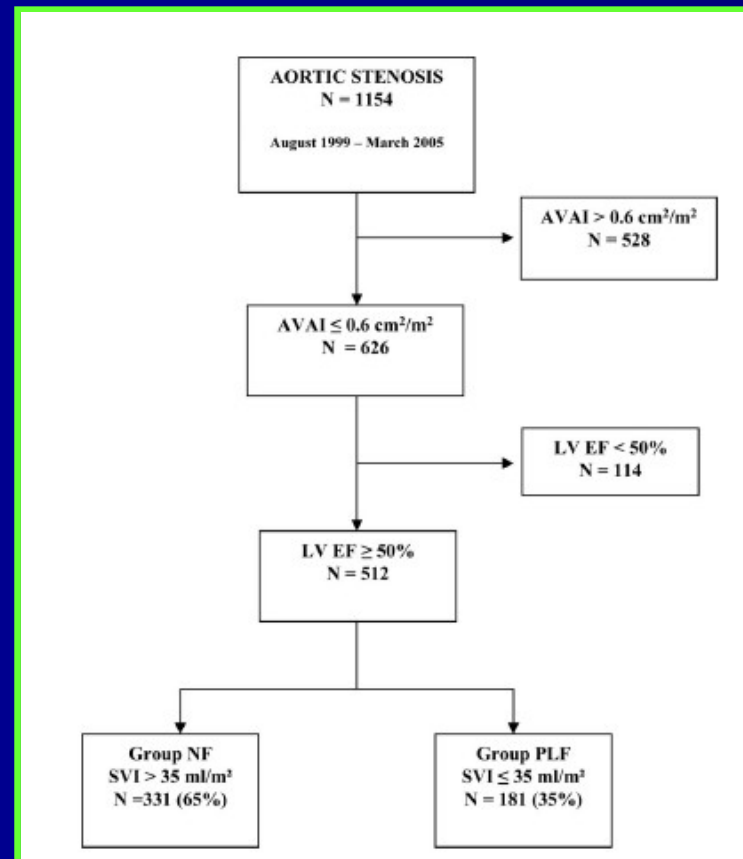
ΔP_m of 40 mmHg corresponds to an AVA of 0.75 cm²

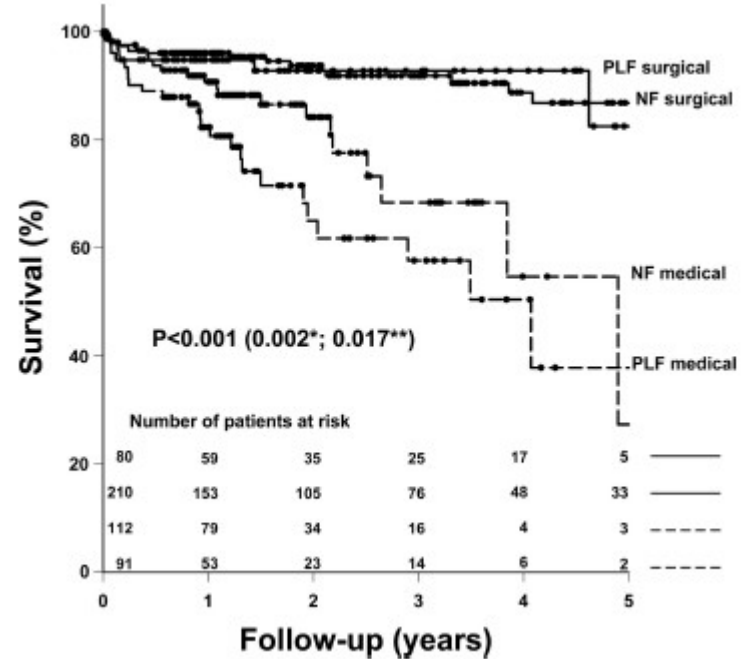
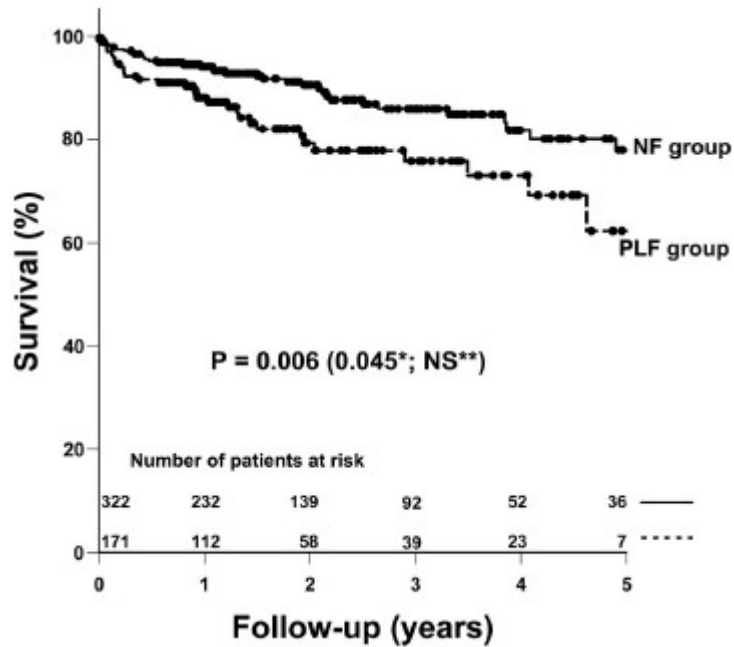
V_{max} of 4.0 m/s to an AVA of 0.82 cm².

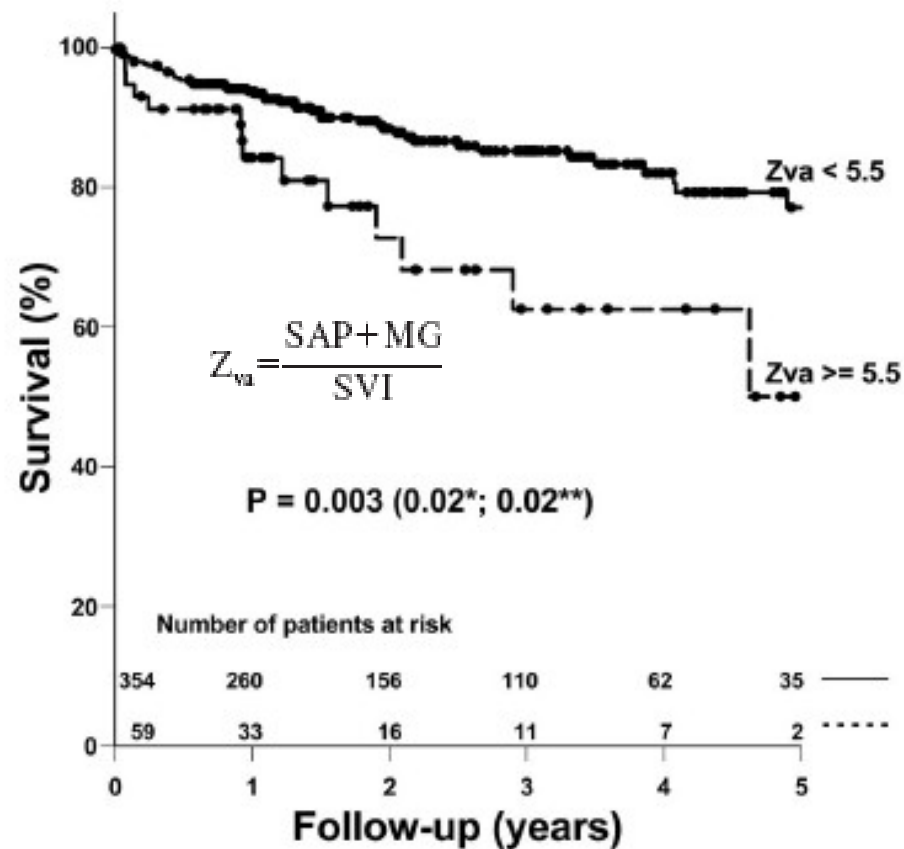
Paradoxical Low-Flow, Low-Gradient Severe Aortic Stenosis Despite Preserved Ejection Fraction Is Associated With Higher Afterload and Reduced Survival

Zeineb Hachicha, MD; Jean G. Dumesnil, MD; Peter Bogaty, MD; Philippe Pibarot, DVM, PhD

(*Circulation*. 2007;115:2856-2864.)

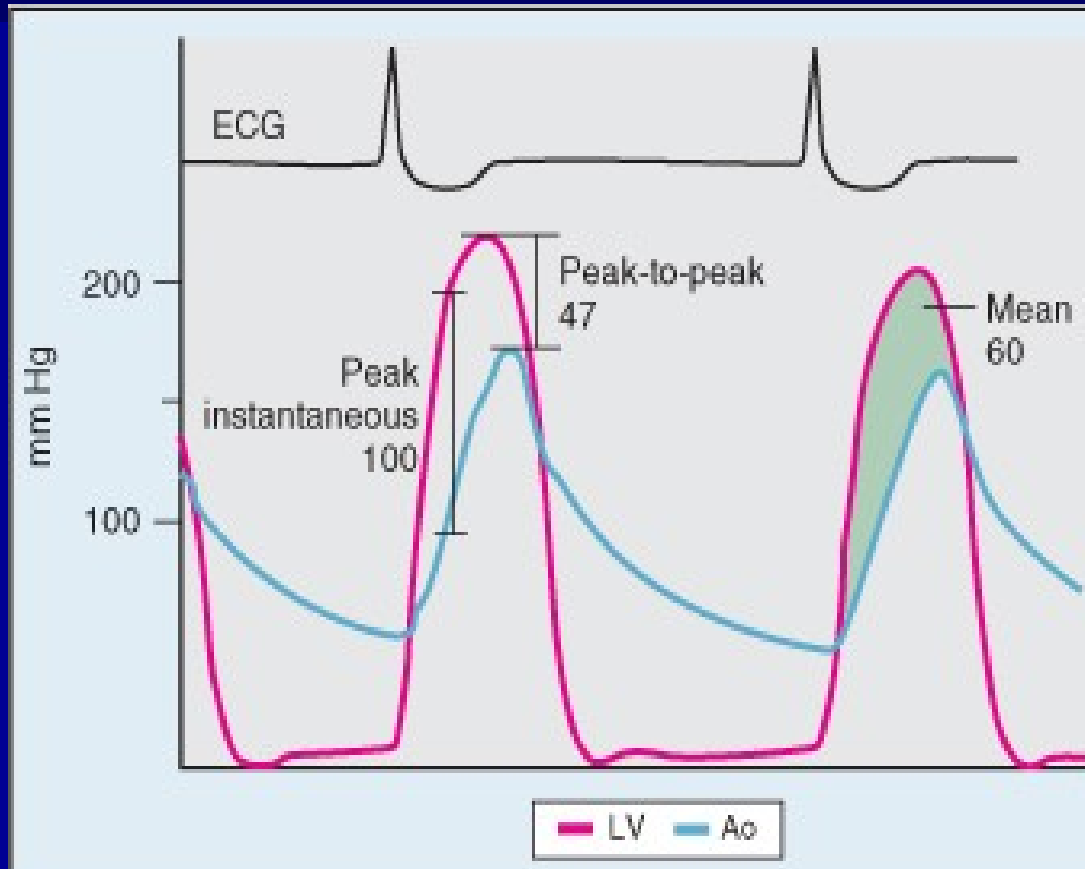




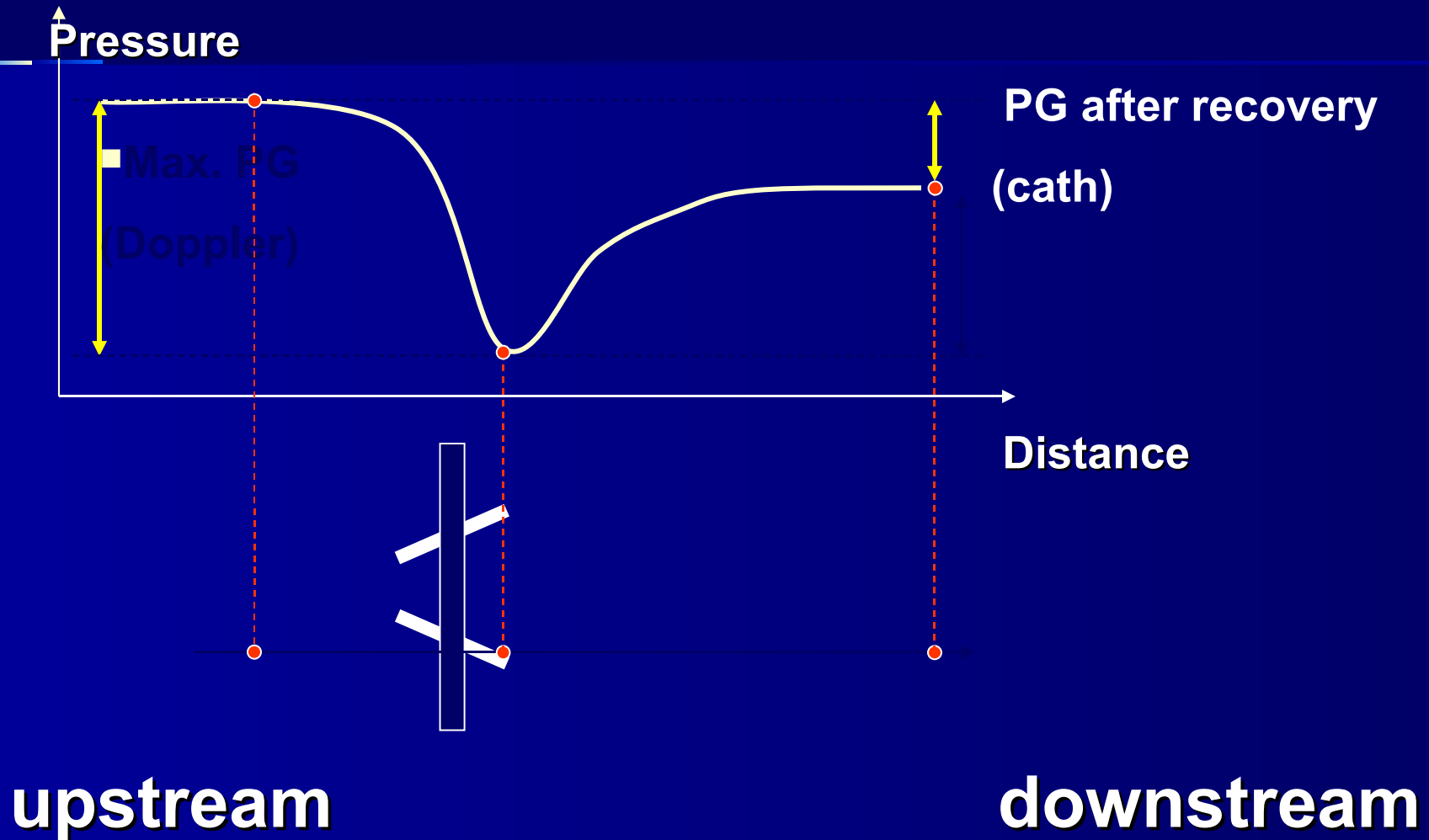


הסיבות להבדל בין מפל בצינתור למפל
באקו בהיצרות אאורטלית

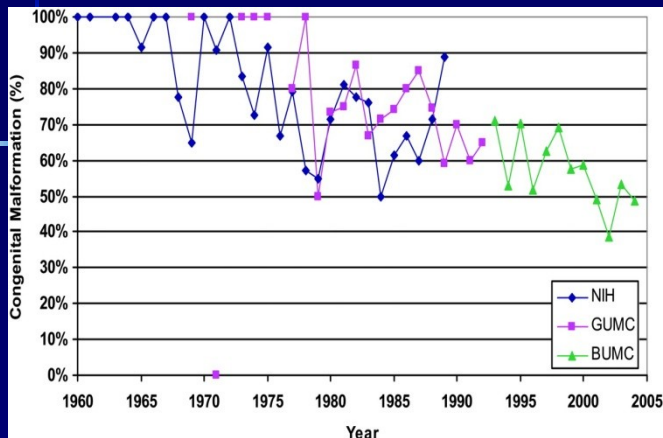
Peak instantaneous vs. peak to peak



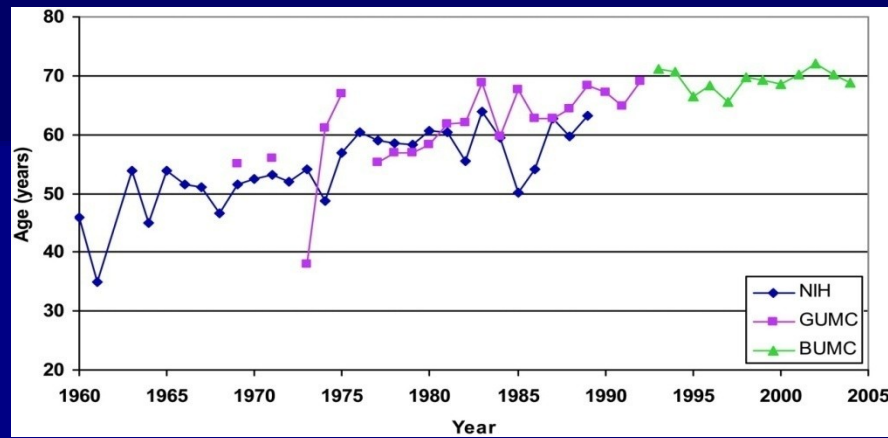
Pressure recovery



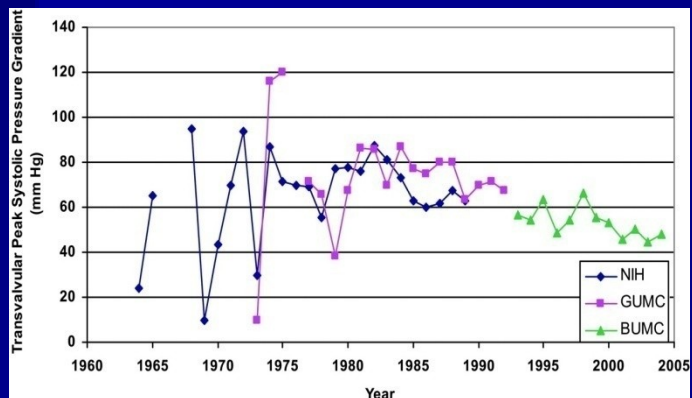
מגמות ב-AS



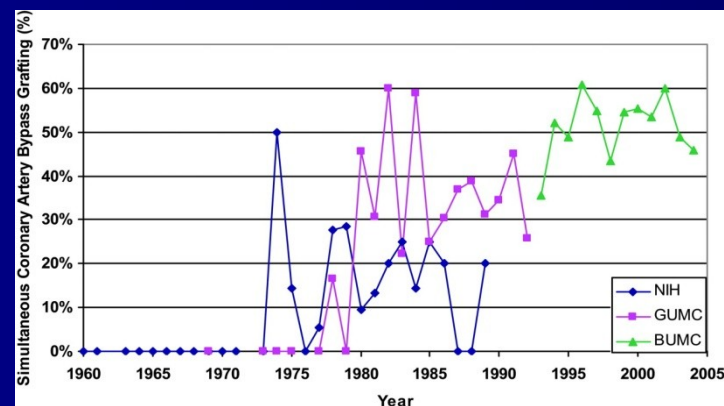
מסתם לקוי מלידה



גיל

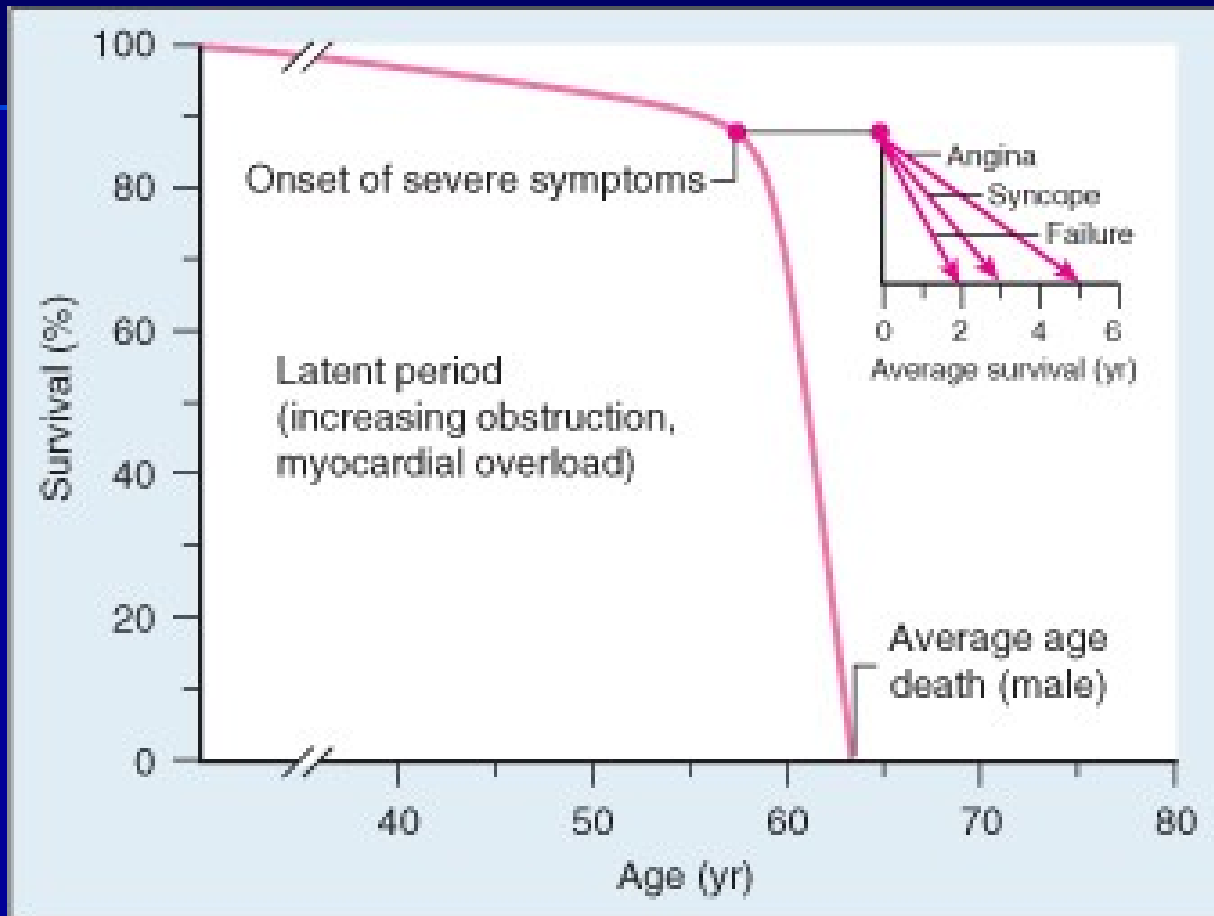


מפל שיא



צורך ב-CABG

המהלך הטבעי של AS



האם לנתח אסימפטומטים?

- האם החולה באמת אסימפטומטי?
- האם החולה לא צפוי להפוך לסימפטומטי בקרוב?

בדיקת מאמץ ב-AS

המטרה:

- ◆ לחלץ סימפטומים בחולים עם אורח חיים בלתי פעיל או חיים בהכחשה.

אוכלוסיית היעד:

- ◆ חולים עם AS בינוני / קשה, לכאורה אסימפטומטיים, היכולים להיות מועמדים לניתוח

בדיקת מאמץ ב-AS

בטיחות:

◆ הבדיקה בטוחה אם מתבצעת כראוי

נקודות סיום:

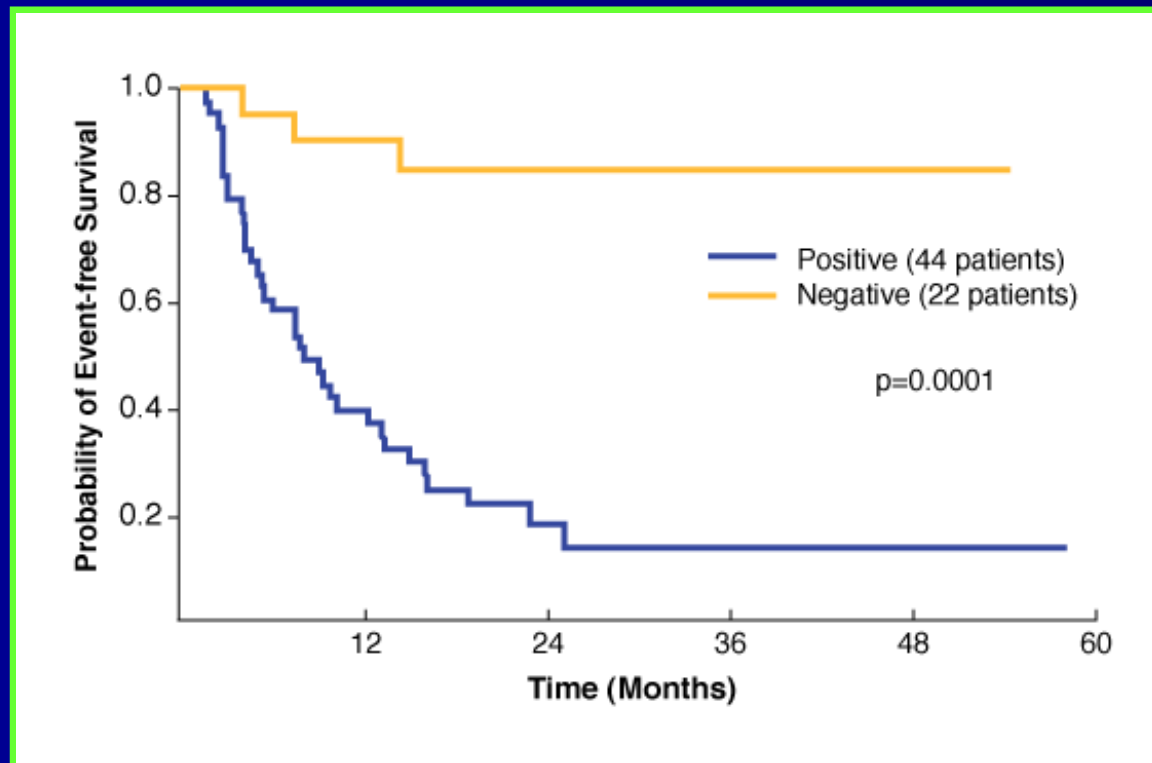
◆ נפילת ל"ד ביותר מ-10 ממ"כ

◆ סימפטומים

◆ הפרעות קצב משמעותיות

◆ צניחות ST משמעותיות אינן הוריה להפסקה אם אינן מלוות בהפרעות נוספות

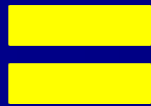
הישרדות ללא אירוע ב-AS אסימפטומטי בהתבסס על בדיקת מאמץ



בדיקת מאמץ ב-AS

הגישה האירופאית: IIa - מומלץ, נעשה בו תת-שימוש

הגישה האמריקאית: Class IIb, בשאלה של סימפטומים ותגובת ל"ד



AS-ב Stress echo

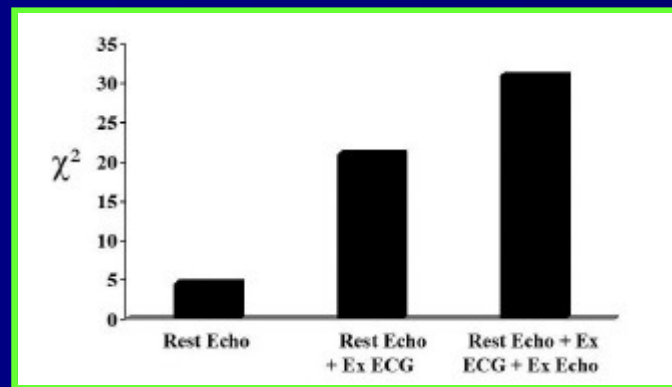
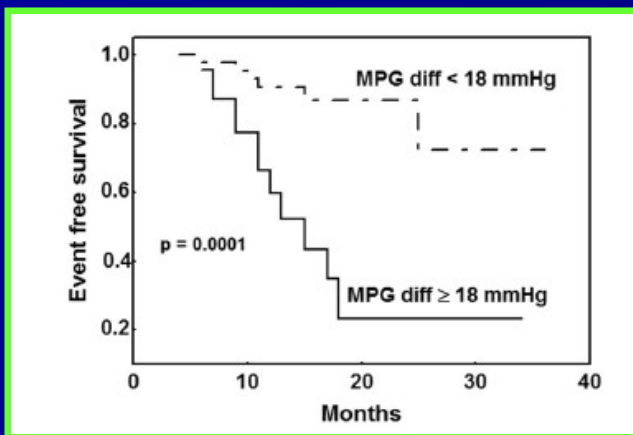
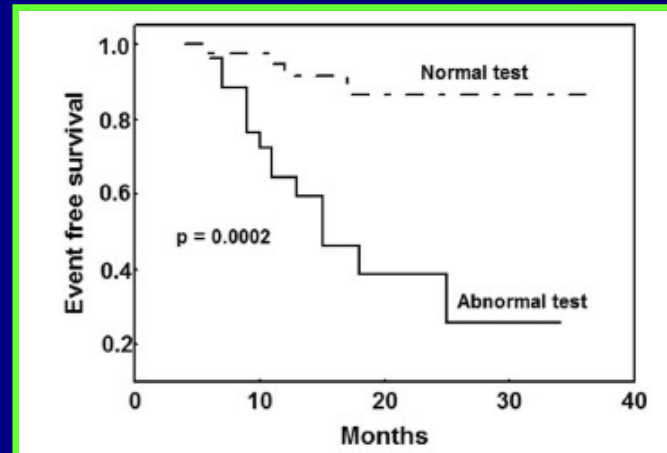
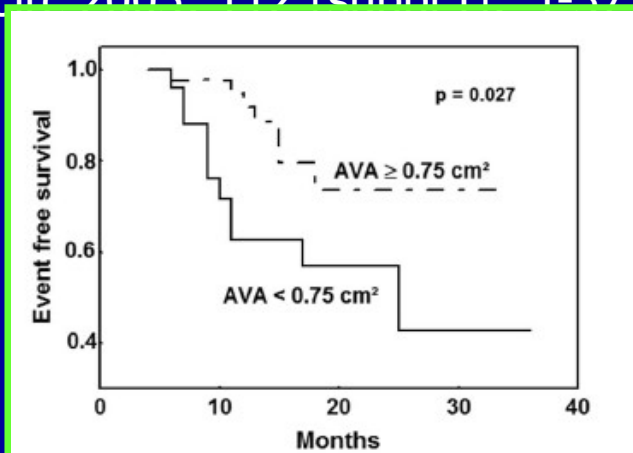
ESC – אין מספיק מידע ■

AHA/ACC - לא מוזכר ■

Prognostic Importance of Quantitative Exercise Doppler Echocardiography in Asymptomatic Valvular Aortic Stenosis

Patrizio Lancellotti, MD, PhD; Florence Lebois, MD; Marc Simon, MD; Christophe Tombeux, MD; Christophe Chauvel, MD; Luc A. Pierard, MD, PhD, FESC

Circ 2005; 112 [suppl 1]: I-377-382.



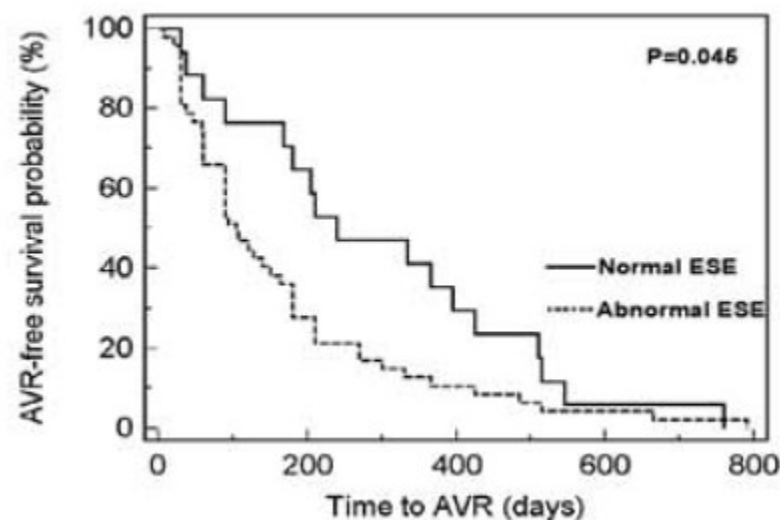
Does Exercise Echocardiography Have an Added Value Over Exercise Testing Alone in Asymptomatic Patients with Severe Aortic Stenosis?

Daniel Weisenberg, Yaron Shapira, Mordehay Vaturi, Daniel Monakier, Zaza Iakobishvili, Alexander Battler, Alex Sagie

The Journal of Heart Valve Disease 2008;17:376-380

Table I: Exercise stress echocardiography data.

Parameter	At rest	At peak exercise
Transaortic gradient (mmHg)*		
Peak	91 ± 19	113 ± 24
Mean	57 ± 13	70 ± 16
Aortic valve area (cm ²)*	0.74 ± 0.13	-
Heart rate (beats/min)*	76 ± 13	132 ± 21
Systolic blood pressure (mmHg)*	139 ± 17	157 ± 21
Diastolic blood pressure (mmHg)*	81 ± 8	83 ± 8
METS*	-	6.4 ± 2.5
Abnormal ESE (n)	-	69 (68)
Limiting symptoms (n)	-	48 (47.5)
Abnormal blood pressure response (n)	-	44 (43.5)
ST depression >2 mm (n)	-	7 (6.9)
Abnormal contractile response (n)	-	12 (11.8)



לא היה הבדל בשוני הממוצע במפל האאורטלי ממנוחה למאמץ בחולים עם בדיקה

חיובית לשלילית (8.2 ± 13.0 mmHg; $p = 0.99$ and 13.0 ± 7.5 mmHg)

סמנים להתקדמות מהירה

אסימפטומטים עם היצרות קשה

מחקרים מובילים

- Otto et al. *Circ* 1997; 95: 2262-70
- Rosenhek et al, *N Engl J Med* 2000;343:611-7
- Pellika et al, *Circulation* 2005; 111: 3290-3295

אסימפטומטים עם היצרות קשה

מחקרים מובילים

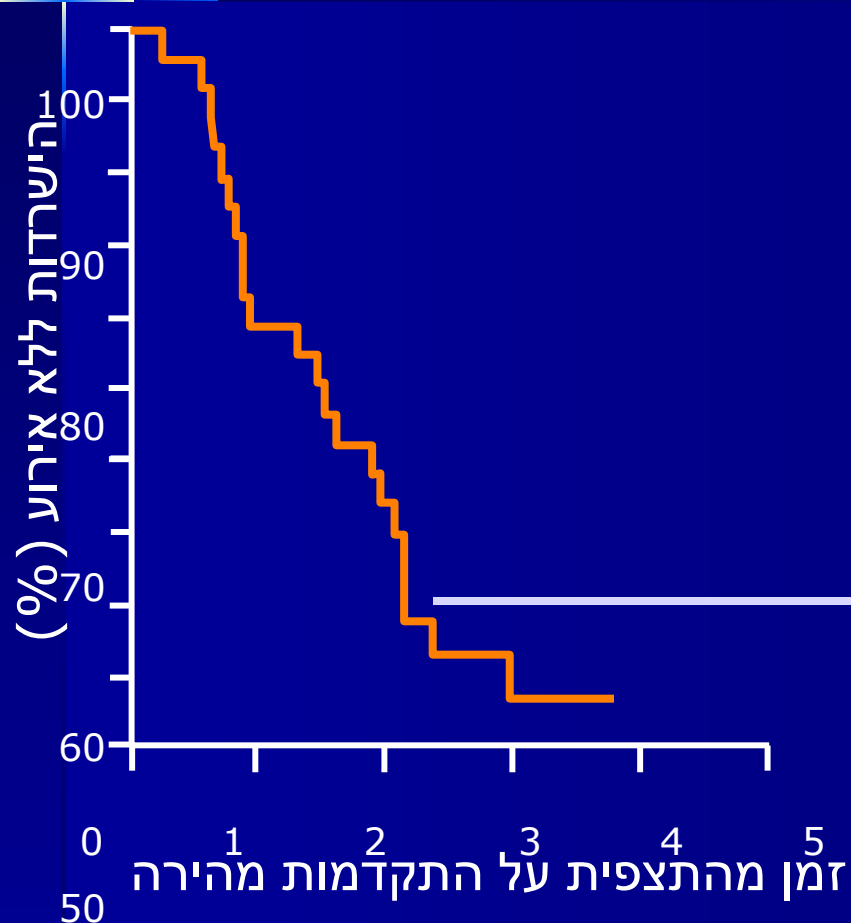
מחברים	שנה	מס' חולים	Vmax m/s	מעקב (n)	מוות פתאומי
Otto	1997	123	3.6±0.6 (>2.5)	32±12	0
Rosenhek	2000	128	5±0.6 (>4)	22±18	1
Pellika	2005	622	4.4±0.4 (>4)	65±48	11/270 ללא ניתוח (4.1%)*

* ב-6 – סימפטומים טרם פטירה
ב-5 – היעדר מידע קליני יותר משנה

גורמים בלתי תלויים לפרוגנוזה גרועה ב-AS אסימפטומטית

Pellika	Rosenheck	Otto	
מוות מכל סיבה	הישרדות ללא AVR	הישרדות ללא AVR	נקודת סיום
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Vmax
	<input type="checkbox"/>		הסתיידות
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	קצב שינוי Vmax
		<input type="checkbox"/>	Functional status score
<input type="checkbox"/>			גיל
<input type="checkbox"/>			א"ס כליות
<input type="checkbox"/>			חוסר פעילות

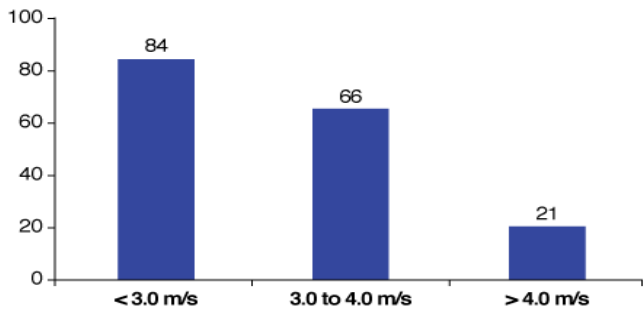
השפעת קצב התקדמות ה-AS



חולים עם מסתמים אורטלים בעלי הסתיידות בינונית / כבדה והתקדמות ב- V_{max} ביותר מ-0.3 מ"מ/שנה/שנה – 79% מהם צפויים לניתוח המסתם או למוות תוך שנתיים

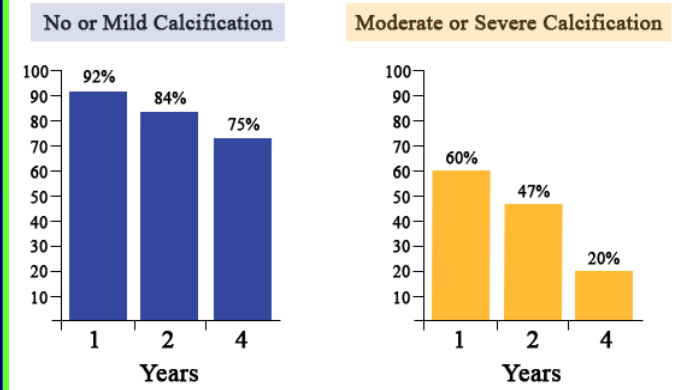
2 year event-rate: 79%

2-Year Event-free Survival Based on Aortic Jet Velocity at Study Entry in Asymptomatic Patients with Aortic Stenosis



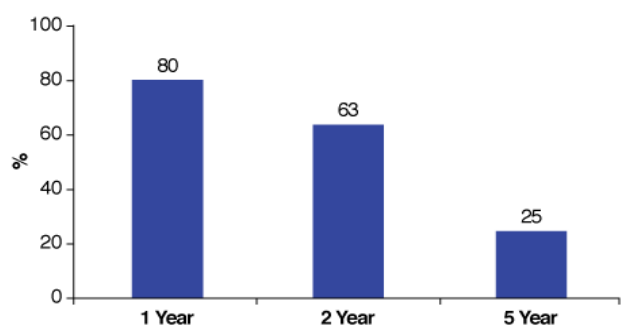
Otto et al.

Event-Free Survival in Patients (N=128) with Asymptomatic AS by Calcification



Rosenhek et al

Probability of Remaining Free of Surgery or Cardiac Death in 622 Adults with Asymptomatic, Hemodynamically Significant Aortic Stenosis



Pellika et al

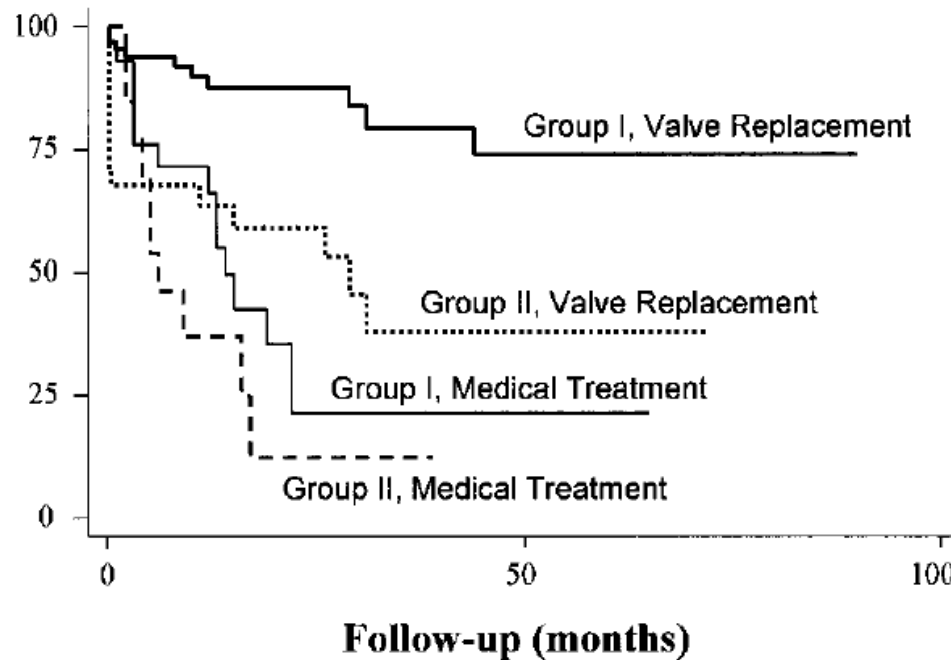
מנבאים להתקדמות מהירה

IIa: הגישה האירופאית:

IIb: הגישה האמריקאית:

היצרות אאורטלית קשה עם מפלים נמוכים

Patient Survival (%)



Contractile reserve (CR) = $SV \uparrow$ by $>20\%$ in DSE
Operative mortality by CR

CR (+) 3/64 (5%)

CR (-) 10/31 (32%)

היצרות אאורטלית קשה עם מפלים נמוכים

■ ב-19% מהחולים שמנותחים באירופה עם AS יש הפרעה כלשהי בתפקוד LV, וב-2.9% ה-EF מתחת ל-0.3

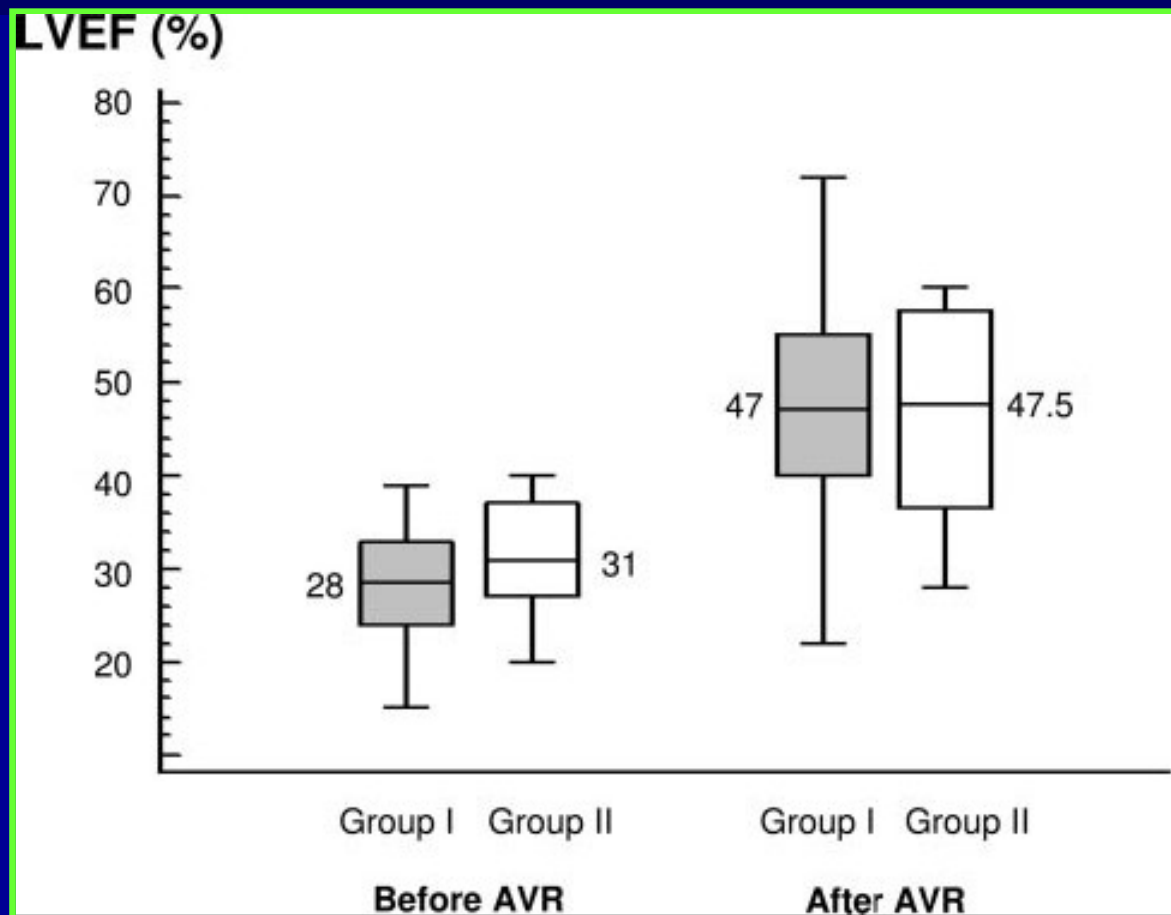
היצרות אאורטלית קשה עם מפלים נמוכים (AHA/ACC)

Class IIa (חדש)

■ סביר לבצע DSE במקרה של AS עם זרימות
ומפלים נמוכים והפרעה בתפקוד LV

■ סביר לבצע צינתור עם הערכה המודינמית כולל
הזלפת דובוטאמין במקרה של AS עם זרימות
ומפלים נמוכים והפרעה בתפקוד LV

השפעת הרזרבה המיוקרדיאלית על התאוששות LVEF בחולים עם AS ומפל נמוך



AS-ב DSE

- מינון התחלתי 5 מק"ג/ג"דקה
- להגביר כל 3-5 דקות ב-5-2.5 מק"ג/ג"דקה
- לא לעבור 20 מק"ג/ג"דקה.
- הדופק לא יעלה ביותר מ-10 פעימות לדקה
- רזרבה מיוקרדיאלית = עליה ביותר מ-20% ב-SV

AORTIC STENOSIS

Low Gradient
(Mean gradient <30)
Low CO
AVA <1 cm²

Dobutamine
Stress

Severe Stenosis

Mean gradient >40

CO ↑

AVA ↑↔ (<1 cm²)

Mild Stenosis

Mean gradient <30

CO ↑

AVA ↑↑ (>1 cm²)

Incidental Stenosis

Contractile reserve ↑

Mean gradient <30

CO ↔

AVA ↔ ↑

טיפול תרופתי לעיכוב התקדמות AS

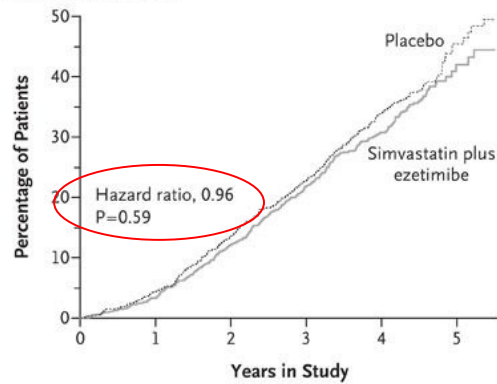
■ ESC – אין מספיק מידע להמליץ על סטטינים / ACEI לעיכוב התפתחות AS

■ AHA/ACC – אין מספיק מידע להמליץ על סטטינים לעיכוב התפתחות AS

■ SEAS (simvastatin & ezetimibe) – היעדר השפעה של סטטינים (2008)

■ ASTRONOMER (Rosuvastatin) – יפורסם ב-2009

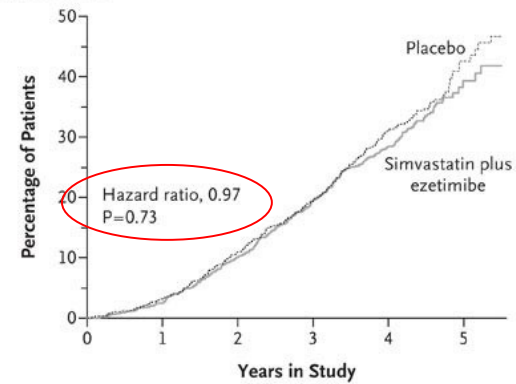
A Major Cardiovascular Events



No. at Risk

Simvastatin plus ezetimibe	906	817	713	618	53
Placebo	884	791	696	586	56

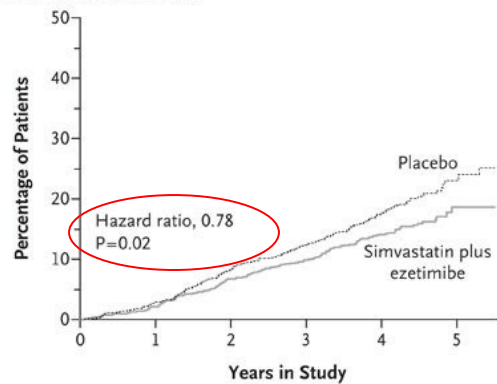
B Aortic-Valve Events



No. at Risk

Simvastatin plus ezetimibe	914	836	732	635	55
Placebo	895	814	725	611	58

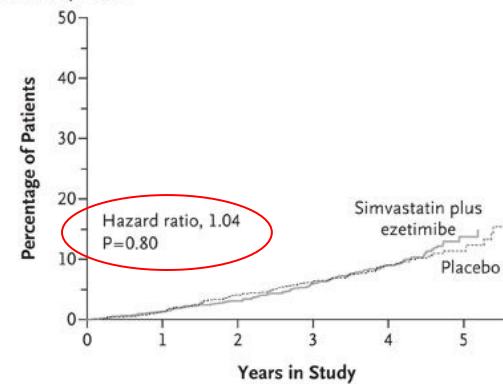
C Ischemic Cardiovascular Events



No. at Risk

Simvastatin plus ezetimibe	917	867	823	769	76
Placebo	898	838	788	729	76

D Death from Any Cause



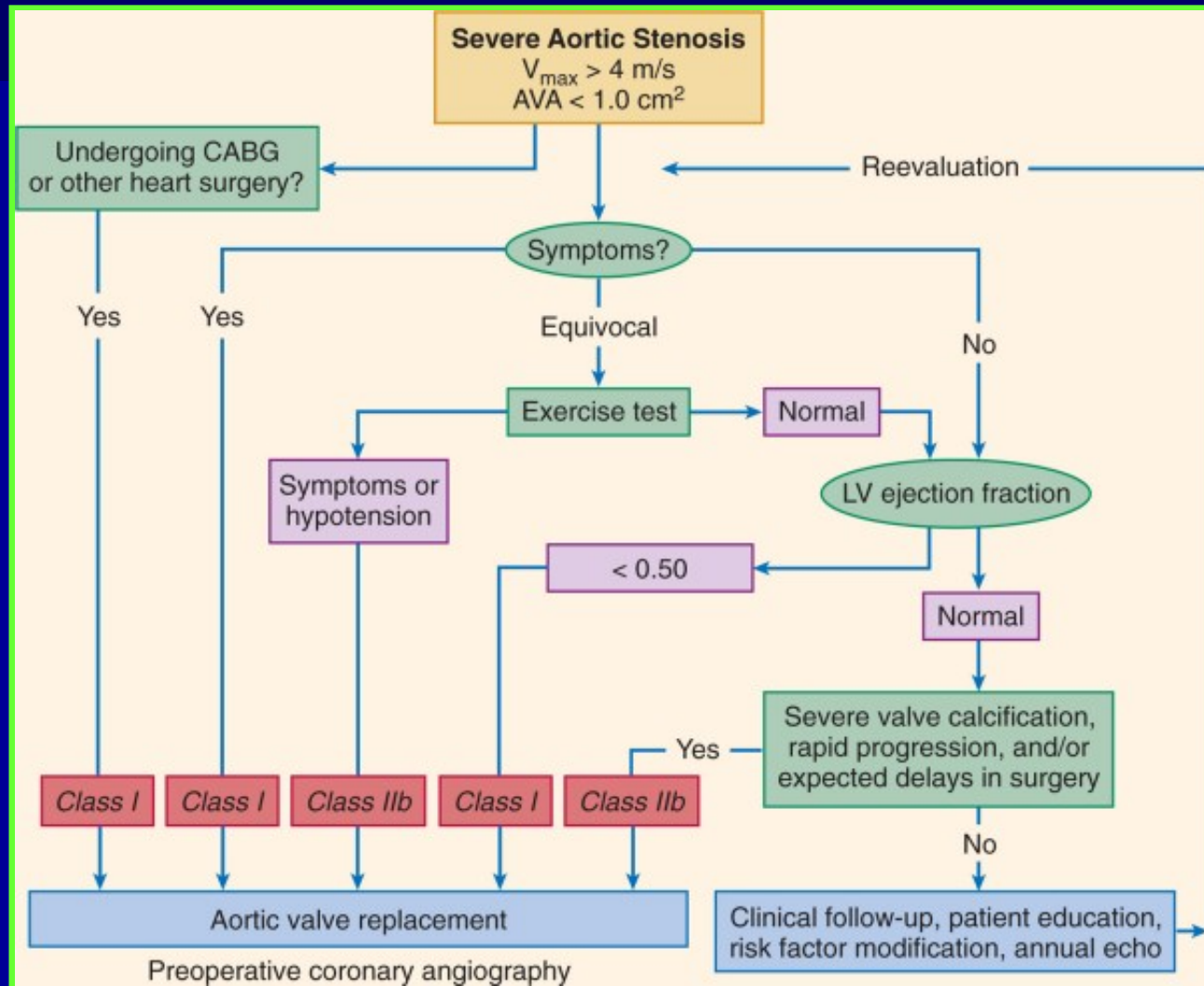
No. at Risk

Simvastatin plus ezetimibe	930	912	884	855	89
Placebo	916	890	865	835	94

סיכום החידושים בגישה העדכנית להיצרות אאורטלית

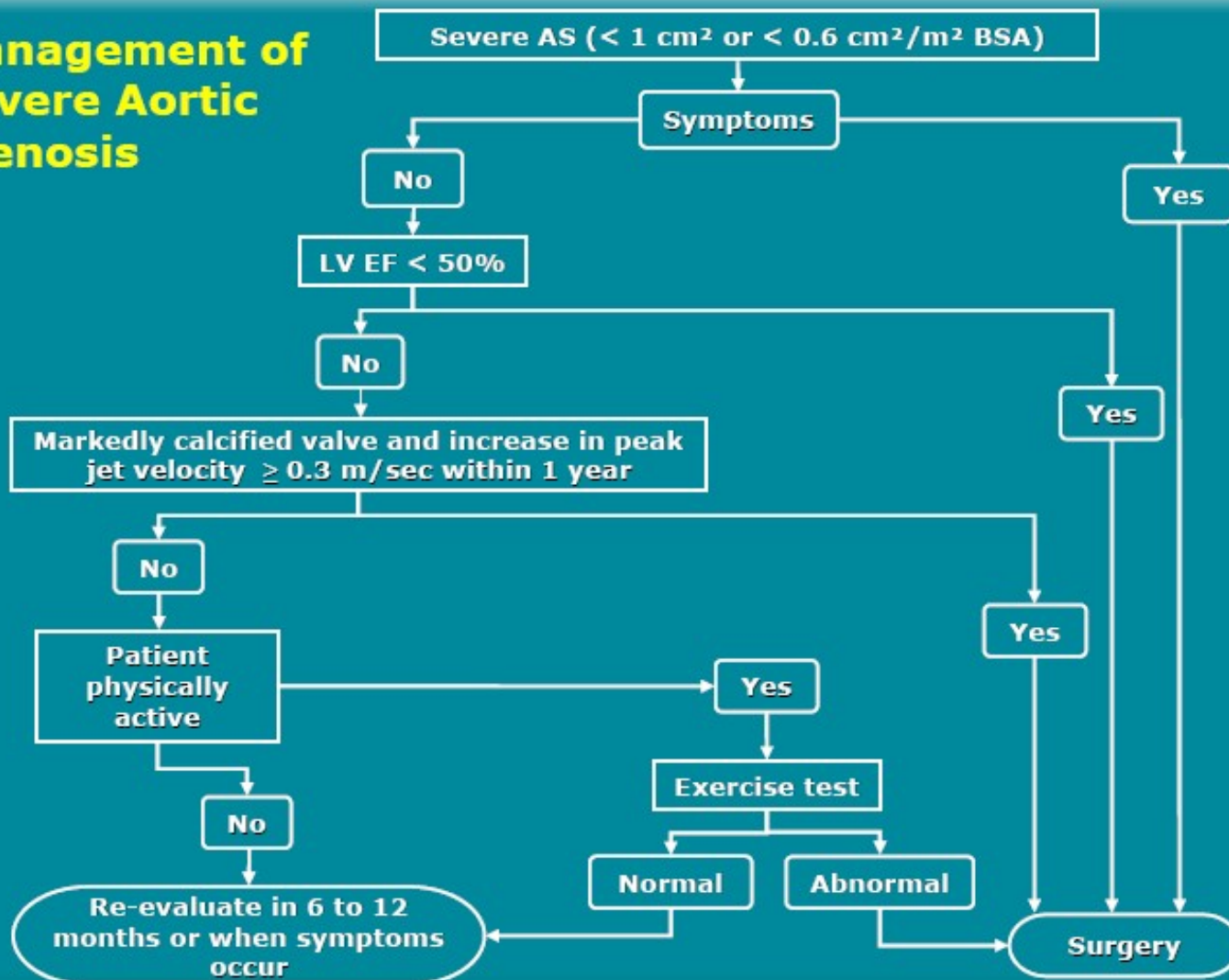
- הפרעה בתפקוד חדר שמאל – טיעון חזק בעד ניתוח (שודרג בהנחיות האמריקאיות)
- חשיבות בדיקת מאמץ (מקום גבוה בהנחיות האירופאיות, נחלש בהנחיות האמריקאיות)
- היצרות קשה וסמני התקדמות מהירה - טיעון בעד ניתוח בעיקר בראיה האירופאית.
- היצרות קלה וסמני התקדמות מהירה במועמדי ניתוח מעקפים כטיעון (אומנם לא חזק) להחלפת המסתם (בהנחיות האמריקאיות בלבד)

סיכום ההמלצות האמריקאיות – הגישה להיצרות אאורטלית



סיכום ההנחיות האירופאיות

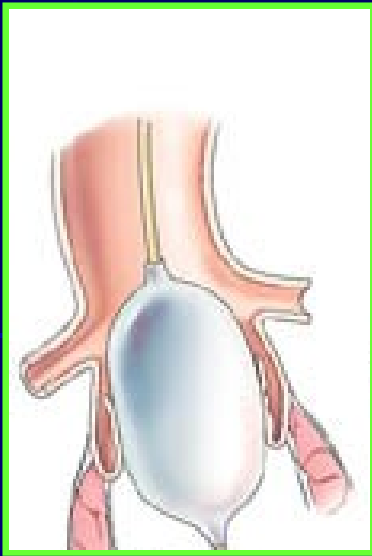
Management of Severe Aortic Stenosis



הוריות לניתוח ב-AS

אמריקאיות מול אירופאיות

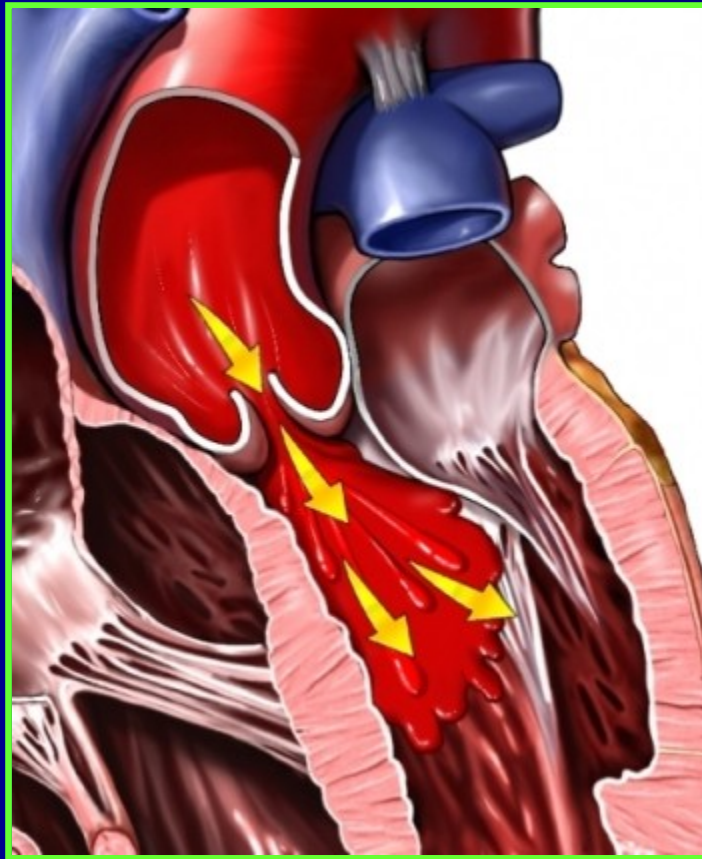
ACC / AHA	ESC	
I	I	AS קשה + סימפטומטים
I	I	AS קשה + פגיעה בחדר שמאל
I	I	AS קשה, מתוכנן CABG / ניתוח מסתם אחר / ניתוח האאורטה העולה
IIb	I	AS קשה, חולים אסימפטומטים, הופעת סימפטומים בארגומטריה
IIa	IIa	AS בינונית, מתוכנן CABG / ניתוח מסתם אחר / ניתוח האאורטה העולה
*	IIa	AS קשה עם מפל ממוצע פחות מ-40 מ"מ"כ ורזרבה מיוקרדיאלית
*	IIb	AS קשה עם מפל ממוצע פחות מ-40 מ"מ"כ וללא רזרבה מיוקרדיאלית
IIb	IIa	AS קשה, חולים אסימפטומטים, צפי להתקדמות מהירה
IIb	IIa	AS קשה, חולים אסימפטומטים, תת-ל"ד בארגומטריה
IIb	-	AS קלה במועמד ל-CABG, צפי להתקדמות מהירה
IIb	-	AS קריטית, תחזית תמותה פחות מ-1%
-	IIb	AS קשה, חולים אסימפטומטים, הפרעות קצב חדריות מורכבות בארגומטריה
-	IIb	AS קשה, חולים אסימפטומטים, LVH ניכר ללא הסבר אחר



Aortic valvotomy

- גשר לניתוח בחולים לא יציבים בסיכון גבוה לניתוח (**Class IIb** ב-2 ההנחיות)
- הקלה ב-AS קשה במי שאינו מועמד ל-AVR עקב תחלואה נלווית (**Class IIb** ב-AHA/ACC, לא מסווג ב-ESC)
- אלטרנטיבה ל-AVR (למעט צעירים עם מסתם לא מסוייד) –
Class III ב-AHA/ACC

הגישה ל-AR



הערכת חומרת AR

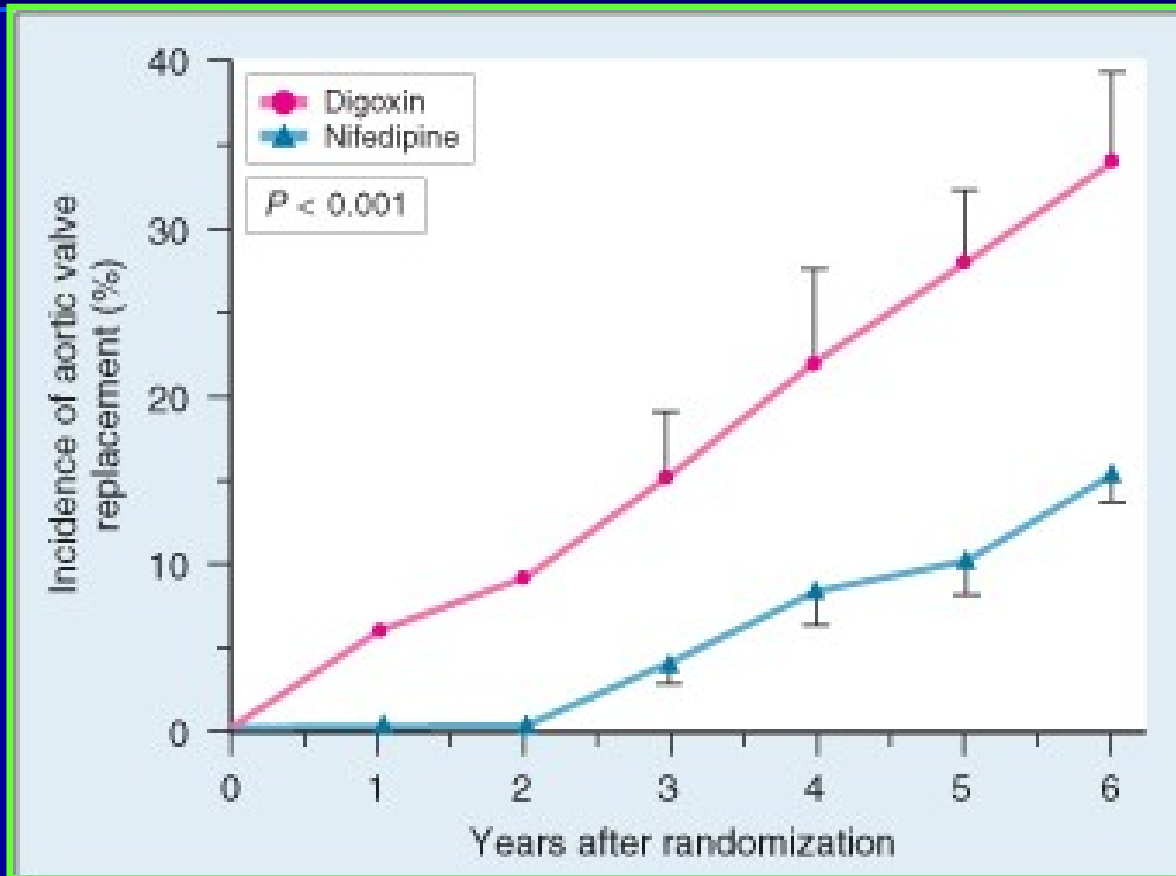
Parameter	Mild AR	Severe AR
Jet/LVOT	<25%	>65%
VC (mm)	<3	>6
P1/2 (ms)	>500	<200
LV size	Normal	Moderate (+)
Diastolic aortic reversal	Absent	Holodiastolic

הערכת חומרת AR

Parameter	Mild AR	Severe AR
R Vol (cc/beat)	<30	≥ 60
RF (%)	<30	≥ 50
EROA (cm ²)	<0.1	≥ 0.3

הטיפול התרופתי ב-AR

אסימפטומטים, חדר שמאל תקין



Scognamiglio et al, NEJM 1994

Long-Term Survival and Functional
Results After Aortic Valve Replacement in
Asymptomatic Patients With Chronic Severe
Aortic Regurgitation and Left Ventricular Dysfunction

Roldano Scognamiglio, MD, Christian Negut, MD, Monica Palisi, MD, Giuseppe Fasoli, MD,
Sergio Dalla-Volta, MD

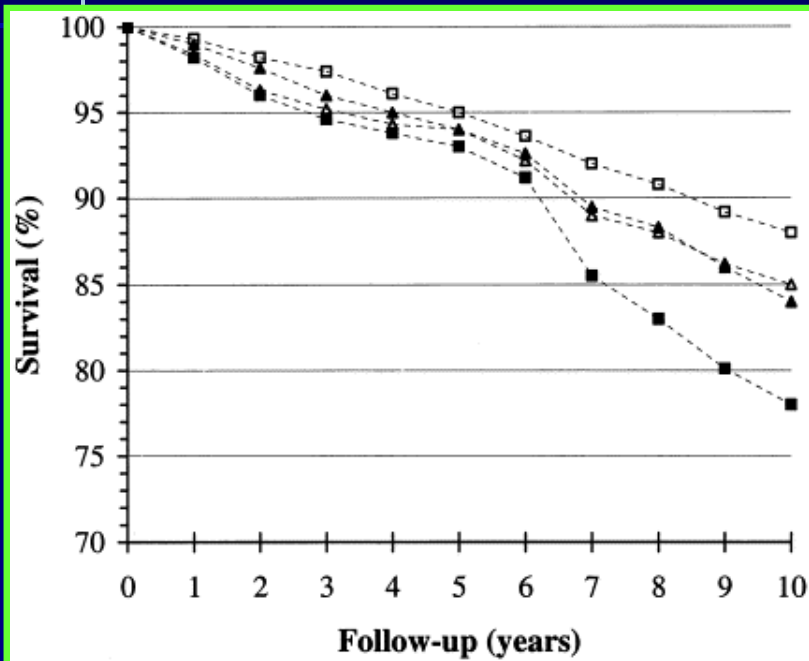
Padua, Italy

JACC 2005; 45: 1025-30

שיטות

- מעקב אחר חולים עם AR דרגה 3-4 שלבסוף נזקקו לניתוח
- אקו לב כל 6 ח' ניתוח כאשר LVEF ירד מתחת ל-50%
- בעת הניתוח – 134 ח' טופלו ב-nifedipine ו-132 ללא טיפול

הישרדות ב-AR כרונית קשה



▲ - Gr. A

△ - Control for Rg. A

■ - Gr. B

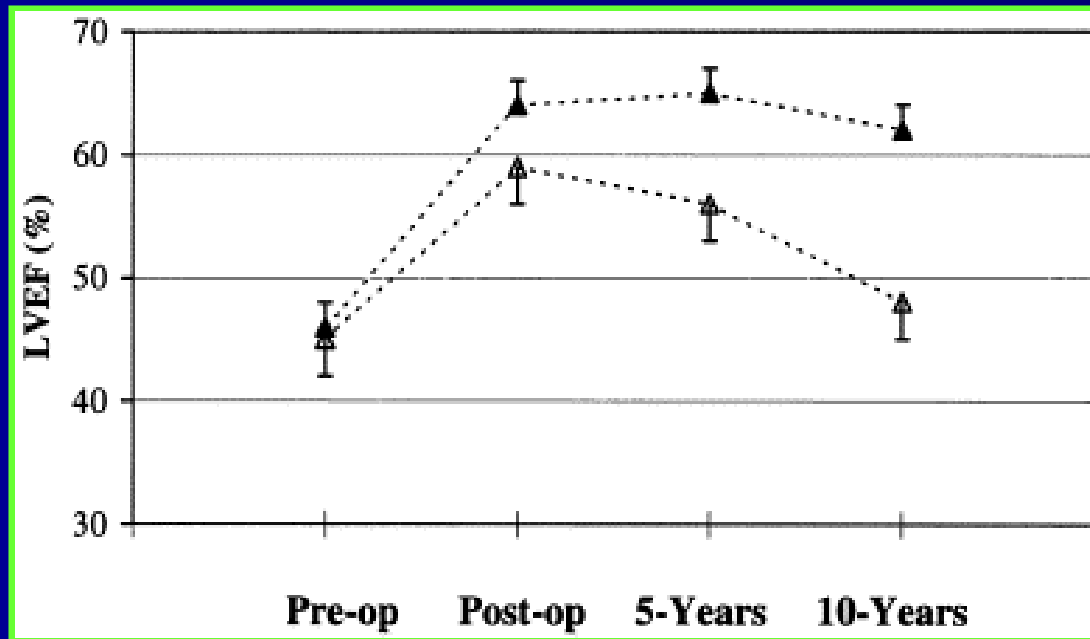
□ - Control for Gr. B

5 שנים – ללא הבדל בין הקבוצות

10 שנים – בקבוצה A הישרדות דומה לאוכלוסיה בריאה, ועדיפה על קבוצה B

ההישרדות בקב' B ל-10 שנים – פחותה מהאוכלוסיה הכללית

מעקב LVEF



▲ - Gr. A

△ - Gr. B

מסקנה

■ "הכנת" חדר שמאל ע"י הורדת Afterload באמצעות nifedipine מאפשרת ניתוח מתוזמן כאשר LVEF יורד, תוך סיכון ניתוחי נמוך והתאוששות טובה וארוכת טווח של חדר שמאל.

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Long-Term Vasodilator Therapy in Patients with Severe Aortic Regurgitation

Artur Evangelista, M.D., Pilar Tornos, M.D., Antonia Sambola, M.D.,
Gaietà Permanyer-Miralda, M.D., and Jordi Soler-Soler, M.D.

NEJM 2005; 353:1342-1349

חולים ושיטות

95 חולים, AR קשה עם תפקוד LV תקין

מחקר פתוח, מעקב ממוצע 7 ש'

3 זרועות טיפול:

Nifedipine 20 mg Q12H

Enalapril 20 mg /d

קב' ביקורת ללא טיפול

נק' סיום:

תפקוד LV

צורך ב-AVR

ההסתברות ל-AVR

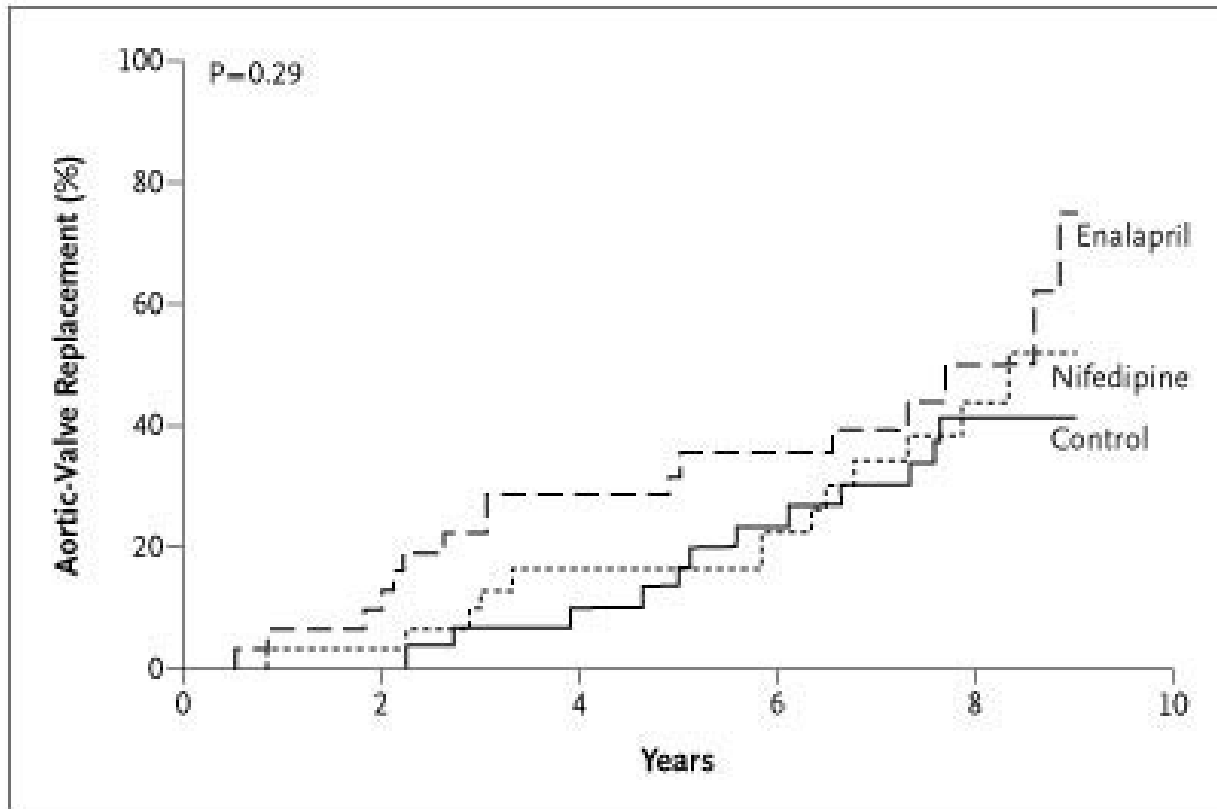


Table 3. Comparison of Left Ventricular Variables before and One Year after Surgery.*

Left Ventricular Variable	Control Group (N=11)	Enalapril Group (N=16)	Nifedipine Group (N=12)
End-diastolic diameter (mm)			
Preoperative	73±6†	75±5†	71±8†
Postoperative	51±4	54±4	53±5
End-systolic diameter (mm)			
Preoperative	51±3†	53±3†	51±3†
Postoperative	35±4	36±5	38±5
Ejection fraction (%)			
Preoperative	48±4‡	53±6§	51±5
Postoperative	56±6	61±8	56±6

* Plus-minus values are means ±SD. All P values are for the comparison of the mean preoperative values with the mean postoperative values.

† P<0.0001.

‡ P=0.006.

§ P=0.02.

הטיפול התרופתי ב-AR

Class I

■ מרחיבי כלי דם ב-AR קשה המלווה סימפטומים / הפרעה בתפקוד LV **אם לא מומלץ ניתוח** מסיבה לבבית או לא לבבית

Class IIa

■ מרחיבי כלי דם לזמן קצר (עד לניתוח) לשם שיפור המודינמי בחולים עם **אי ספיקת לב והפרעה קשה בתפקוד חדר שמאל**

הטיפול התרופתי ב-AR

Class IIb

מרחיבי כלי דם לטווח ארוך באסימפטומטים עם
AR קשה, לב מורחב והתכווצות תקינה (Class
I ב-1998)

הטיפול התרופתי ב-AR

Class III

- לטווח ארוך באסימפטומטים עם הפרעה בתפקוד חדר שמאל המועמדים ל-AVR
- לטווח ארוך באסימפטומטים כשה-AR אינה קשה
- לטווח ארוך בסימפטומטים המיועדים לניתוח.

השיקולים העיקריים ל-AVR ב-AR קשה

- סימפטומים
- תפקוד חדר שמאל
- מימדי חדר שמאל (מוחלטים ומגמה עם הזמן)
- כושר מאמץ
- הרחבת האורטה – ערך וסיבה
- מחלות נלוות (כלילית, מסתמית)

האם יש הצדקה ל-AVR בחולה עם
AR בינונית המועמד לניתוח לב אחר?

AVR כתוספת לניתוח אחר ב-AR בינוני

- **AHA/ACC** – אפשר לשקול כתוספת ל-CABG (IIB, -L) (LOE - C).
- **ESC** – בחולים עם AR בינונית המופנים ל-CABG או ניתוח המסתם המיטראלי ההחלטה להחליף את המסתם האאורטלי – אינדיבידואלית ותלויה באטיולוגיה, גיל, התקדמות המחלה והיכולת לתקן את המסתם

The natural history of moderate aortic regurgitation

■ 262 חולים (162 גברים, 100 נשים), גיל 65 ± 15 (21-93) עם AR

בינונית וללא AS משמעותי.

■ מעקב 42 ± 31 ח'

■ 70 חולים (27%) - מחלת האאורטה (קוטר 48 ± 6)

■ 145 חולים (55%) - מחלת העלים

■ התקדמות ל-AR קשה - 1.9% לשנה:

◆ 1.4% לשנה במחלת העלים

◆ 3.7% לשנה במחלת שורש האאורטה

הוריות לניתוח ב-AR

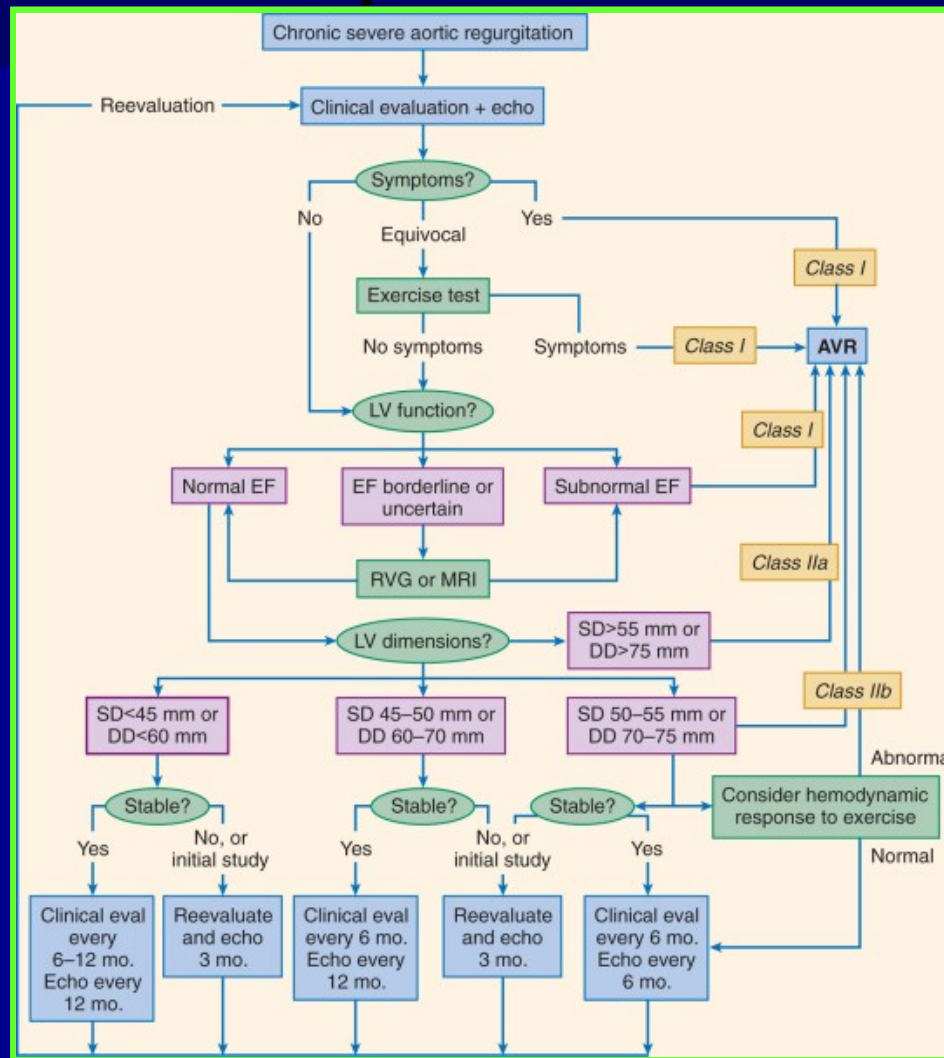
אמריקאיות מול אירופאיות

ACC / AHA	ESC	
I	I	AR קשה, חולים סימפטומטיים דרגה תפקודית 2-4
I	I	AR קשה ופגיעה בחדר שמאל (LVEF<50%)
I	I	AR קשה, מתוכנן CABG / ניתוח של מסתם אחר / ניתוח האאורטה העולה
IIa LV > 75/55 mm	IIa LV > 70/50 mm	AR קשה, חולים אסימפטומטיים עם LVEF מעל 50%, חדר מאד מורחב
IIb	-	AR קשה, חולים אסימפטומטיים עם LVEF מעל 50%, חדר מורחב במידה בינונית (70-75/50-55 מ"מ)
50 ≤ מ"מ לכל האטיולוגיות	I IIa IIa	AR בכל דרגה, אאורטה מורחבת מרפאן ≤ 45 מ"מ מסתם דו-עלי ≤ 50 מ"מ שאר המסתמים ≤ 55 מ"מ

סיכום החידושים בגישה ל-AR

- LVEF נמוך אינו מוציא מכלל חשבון AVR
- סימפטומים מכל חומרה ייחשבו לצרכי הוריייה לטיפול כירורגי
- ערכי הסף לניתוח - ESC- 70/50, AHA/ACC – 75/55
- LVEF במאמץ אינו טיעון כבד בעד כירורגיה
- AR בינוני – מותר לשקול AVR כתוספת ל-CABG
- קביעת ערכי סף של מימדי האאורטה לפי אטיולוגיה (ESC)

סיכום ההמלצות האמריקאיות – הגישה לאי ספיקה אאורטלית



מסתמים תותבים בעמדה אאורטלית

Prosthetic valves

Classification (1)

Mechanical

- ◆ Caged ball
- ◆ Caged disc*
- ◆ Monoleaflet tilting disc
- ◆ Bileaflet tilting disc

Stented xenograft

- ◆ porcine
- ◆ pericardial

Stentless xenograft

Prosthetic valves

Classification (2)

- Homograft (stentless, stented*)
 - ◆ Sub-coronary
 - ◆ Cylinder
 - ◆ Root replacement
- Ross operation
- Autologous material
 - ◆ Pericardium (free-hand, stented)
 - ◆ Fascia lata*
- Composite graft

Prosthetic valves

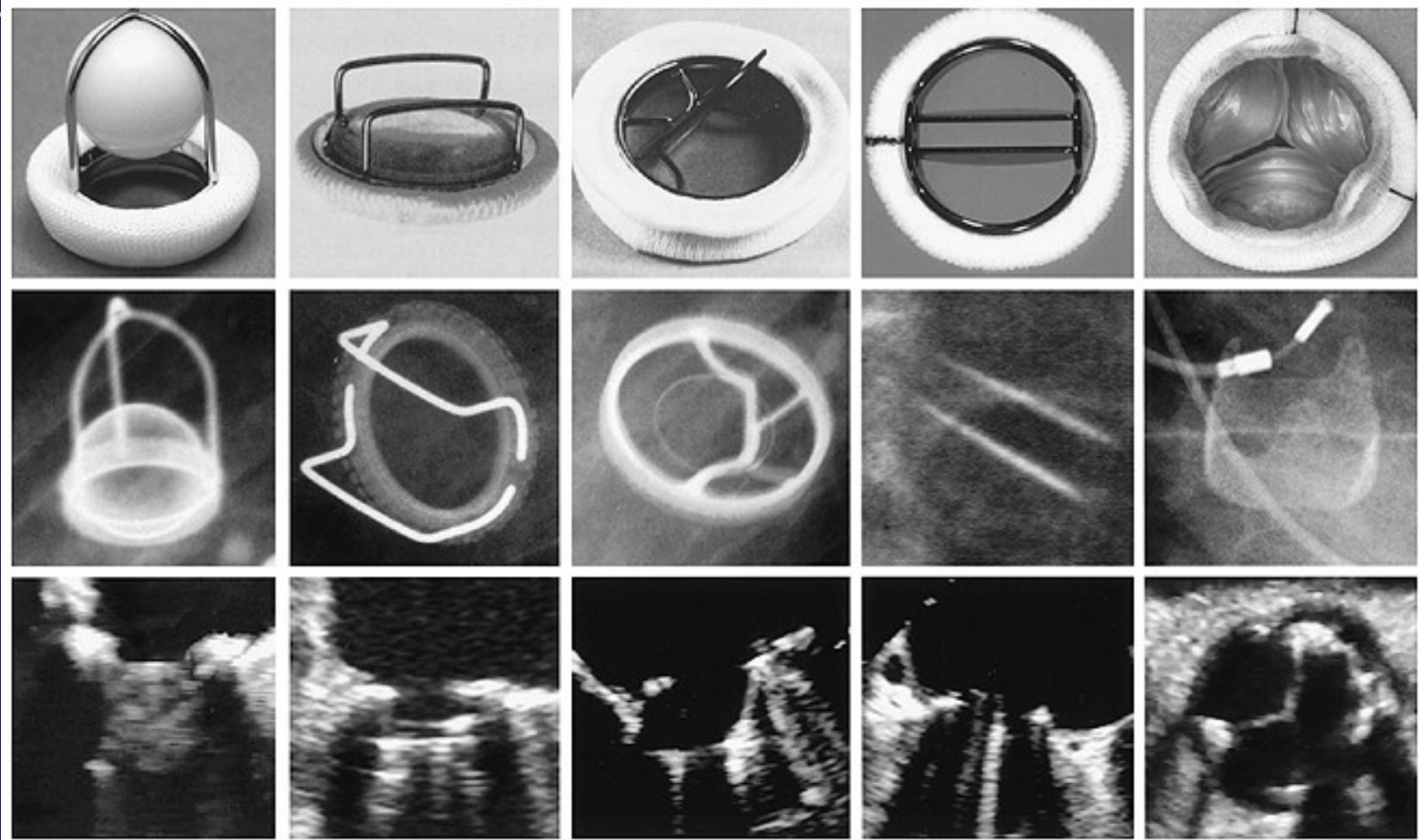
Starr-Edwards

Beall

Bjork-Shiley

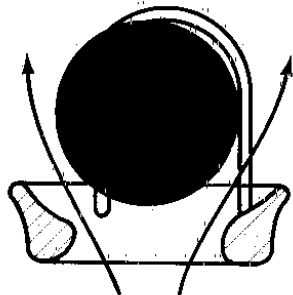
St. Jude

Porcine xenograft

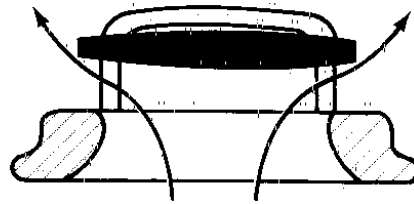


Prosthetic valves

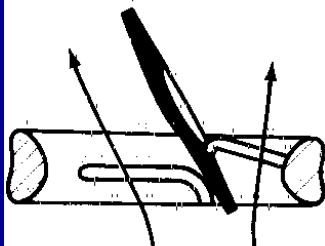
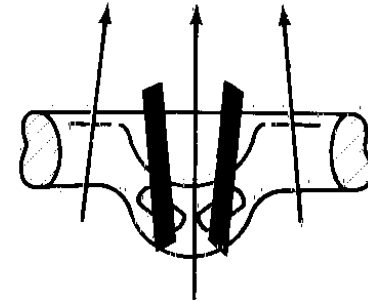
Occluder motion



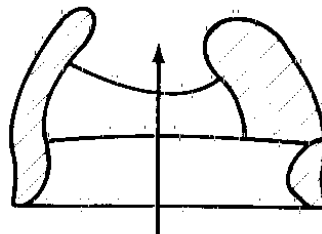
Caged Ball



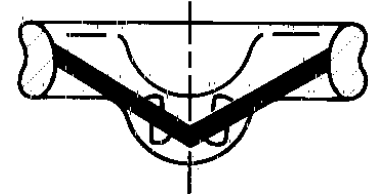
Caged Disc



Tilting Disc



Tissue



Bi-Leaflet
Tilting Disc

Caged-ball valves



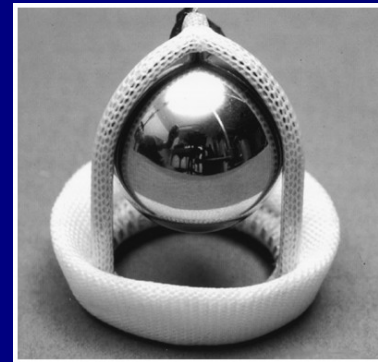
Starr-Edwards



Braunwald Cutter



Magovern Cromie



Starr-Edwards
Fully covered

Caged-disc



Beall



Cross-Jones

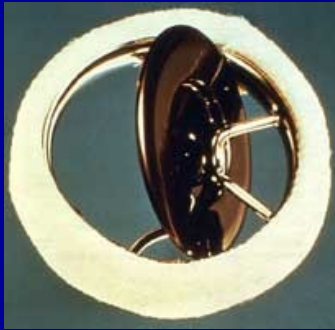


Kay Shiley



Harken

Tilting disc valves



Bjork Shiley



Bicer



Omniscience



Lillehi Kaster



Medtronic Hall

Bileaflet valves



St. Jude



St. Jude



Jyros



CarboMedics



■ CarboMedics
TopHat

Bileaflet valves



Sorin
Bicarbon



Sorin
Bicarbon



Edwards
Duromedics



Jyros



ATS

Stented xenografts



Mitroflow



CE mitral



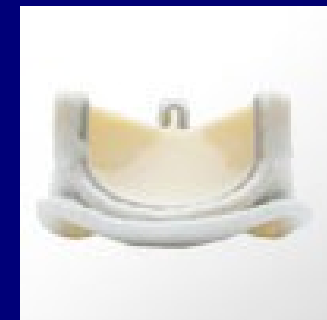
Mosaic



Carpentier Edwards



Hancock MO



Perimount
magna

Stentless xenografts



Toronto SPV



Medtronic freestyle

בחירת המסתם

יש משקל נכבד לדיון מעמיק עם החולה והעדפתו האישית
(ESC-ב AHA/ACC, Class I-ב Class IIa)

טיעונים בעד מסתם מכאני

צורך בנוגדי קרישה מסיבות אחרות (AF, תותב מכאני אחר)

גיל צעיר (פחות מ-65-70)

ניתוח עתידי נוסף הוא בסכנה גבוהה במיוחד.

היפרפאראתירואידיזם

טיעונים בעד מסתם ביולוגי

חוסר יכולת ליטול כיאות נוגדי קרישה

ניתוח חוזר בשל קרשי על מסתם מיכאני עם תיעוד Compliance ירוד

ניתוח חוזר אינו בסיכון גבוה במיוחד

תוספת טיפול בסוכר

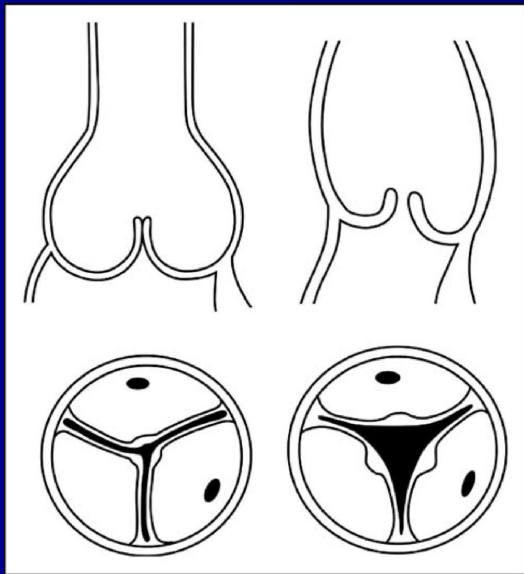
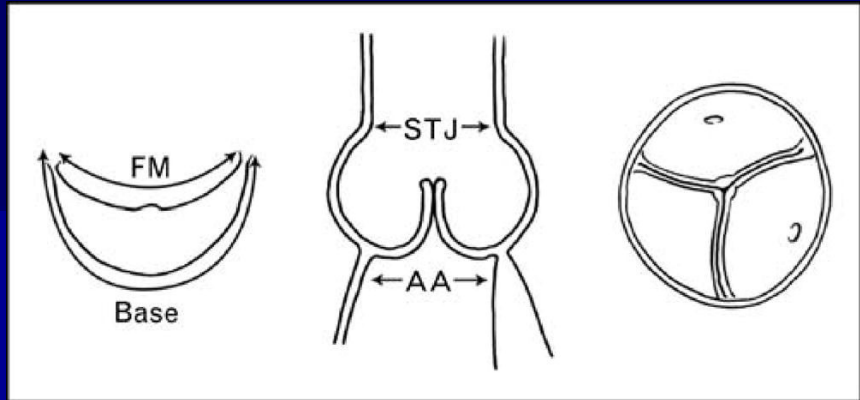
מסתמים לאשה בגיל הפוריות

- אין עמדה ברורה לגבי בחירת סוג המסתם התותב
- הסיכון לאם ולעובר במסתמים מכאנים נמוך יחסית גם בשימוש רצוף בקומדין אם התצרוכת היומית אינה עולה על 5 מ"ג.
- Ross (תוך אי וודאות בעיקר לגבי גורל ה-
(pulmonary homograft

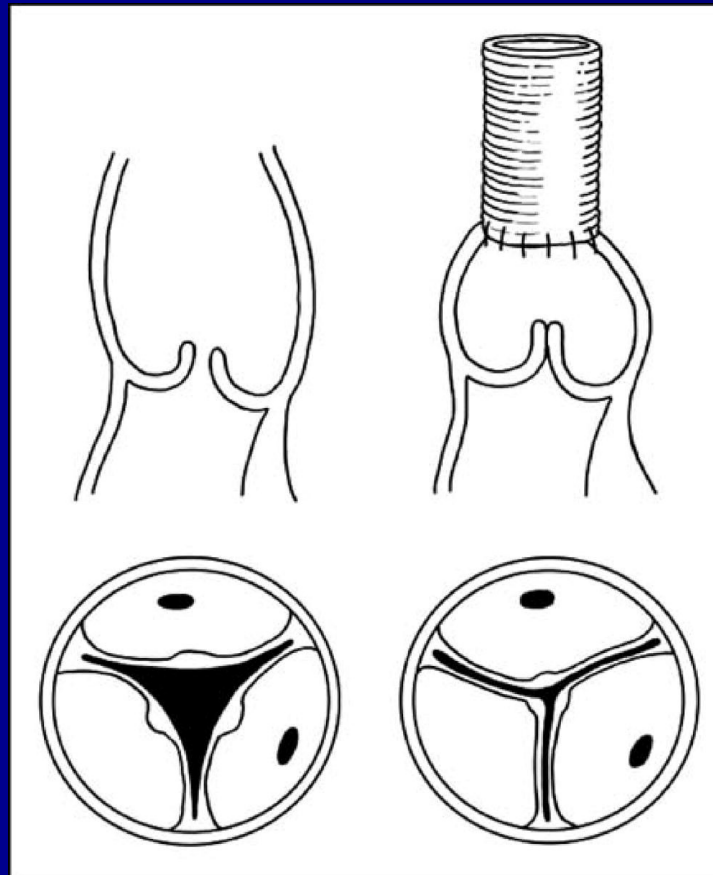
הומוגרפט אאורטלי

- פרופיל המודינמי מצויין
- זמינות נמוכה
- ניתוח מורכב
- סיכון לניוון מבני
- קושי בניתוח חוזר
- הנישה העיקרית - אנדוקרדיטיס מסובכת של המסתם האאורטלי.

ניתוחים לשימור המסתם האורטלי



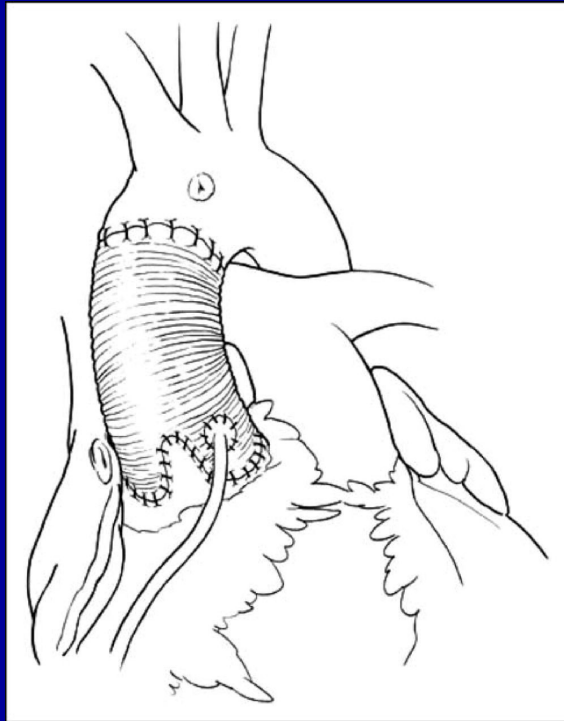
Aortic valve-sparing operations for ascending aortic aneurysm



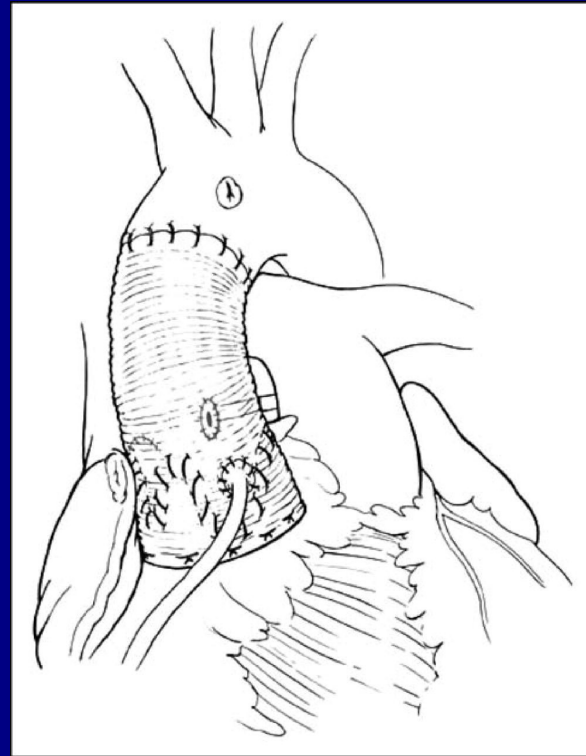
נסיון T. David ב-103 חולים עם החלפת האאורטה העולה

- גיל 65 ± 12
- 103 חולים, ב-29 גם תיקון צניחת העלים
- תמותה ניתוחית – 2, תמותה מאוחרת – 30CVS (19)
- הישרדות 10 שנים - $54\% \pm 7\%$
- AR בינונית מאוחרת – 7AR, קשה – 1
- חופש מ-AR בינונית ב-10 ש' - $80\% \pm 7\%$
- חופש מ-AR קשה ב-10 ש' - $98\% \pm 1\%$
- חופש מ-AVR אחרי 10 ש' - $97\% \pm 1\%$
- 98% ב-1-2FC במעקב אחרון

Aortic valve-sparing operations for aortic root aneurysm



Remodeling of the aortic root



Reimplantation of the aortic valve

נסיון T. David בתיקון שורש עם שימור העלים

- 220 חולים, גיל 46 ± 15 , 40% מרפאן, 17% דיסקציה, 7% BAV
- ראימפלנטציה – 53 - remodeling, 167
- תיקון עלה – 80, חיזוק שוליים חופשיים – 48
- מוות ניתוחי – 3, מוות מאוחר – 13
- הישרדות 10 ש' - $88\% \pm 3\%$ - דומה לאוכלוס' הרגילה
- AR בינוני – 7AR, קשה – 6 במעקב
- חופש מ-AR בינוני / קשה ב-10 שנים - $85\% \pm 5\%$ ($94\% \pm 4\%$)
- בטכניקת ראימפלנטציה, $75\% \pm 10\%$ בטכניקת remodeling
- Re-AVR – נדרש ב-5
- חופש מ- $3\% \pm 95\%$ Re-AVR ב-10 שנים

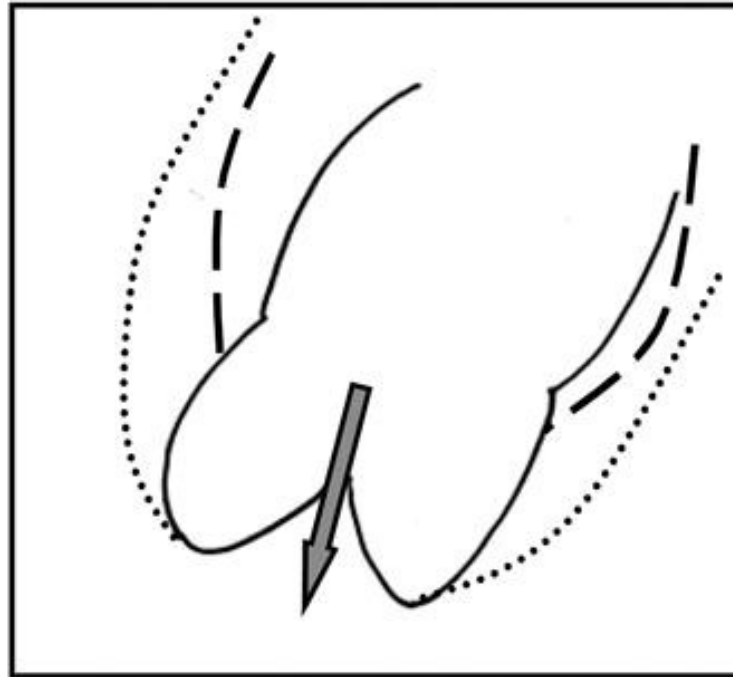
סיווג פונקציונלי של AR

Type I	Normal-appearing cusp, FAA dilation Ia: distal ascending aorta dilation, (STJ dilation) Ib: proximal (Valsalva sinuses) dilation and STJ dilation Ic: isolated FAA dilation Id: cusp perforation and FAA dilation
Type II	Cusp prolapse: excess of cuspal tissue or commissural disruption
Type III	Cusp retraction and thickening

STJ, sino-tubular junction; FAA, functional aortic annulus.

(FAA=functional aortic annulus)

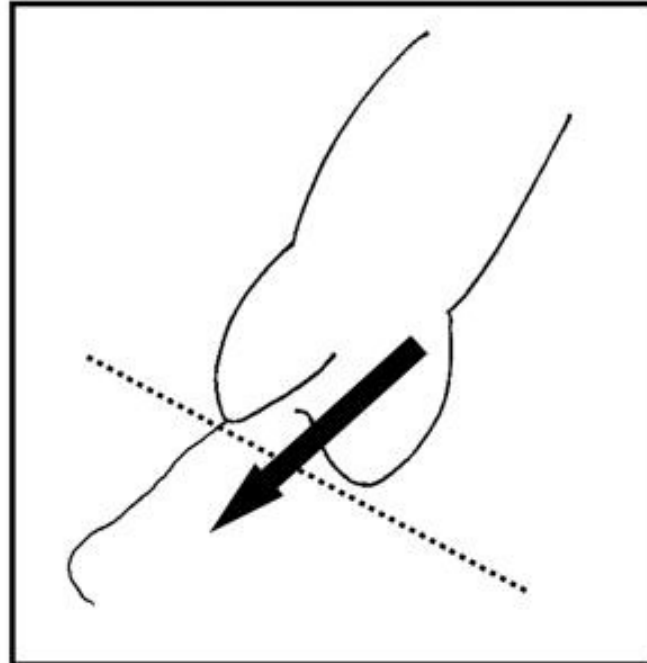
Type I



TEE: Central jet AR.

Ia: ----- Ib:

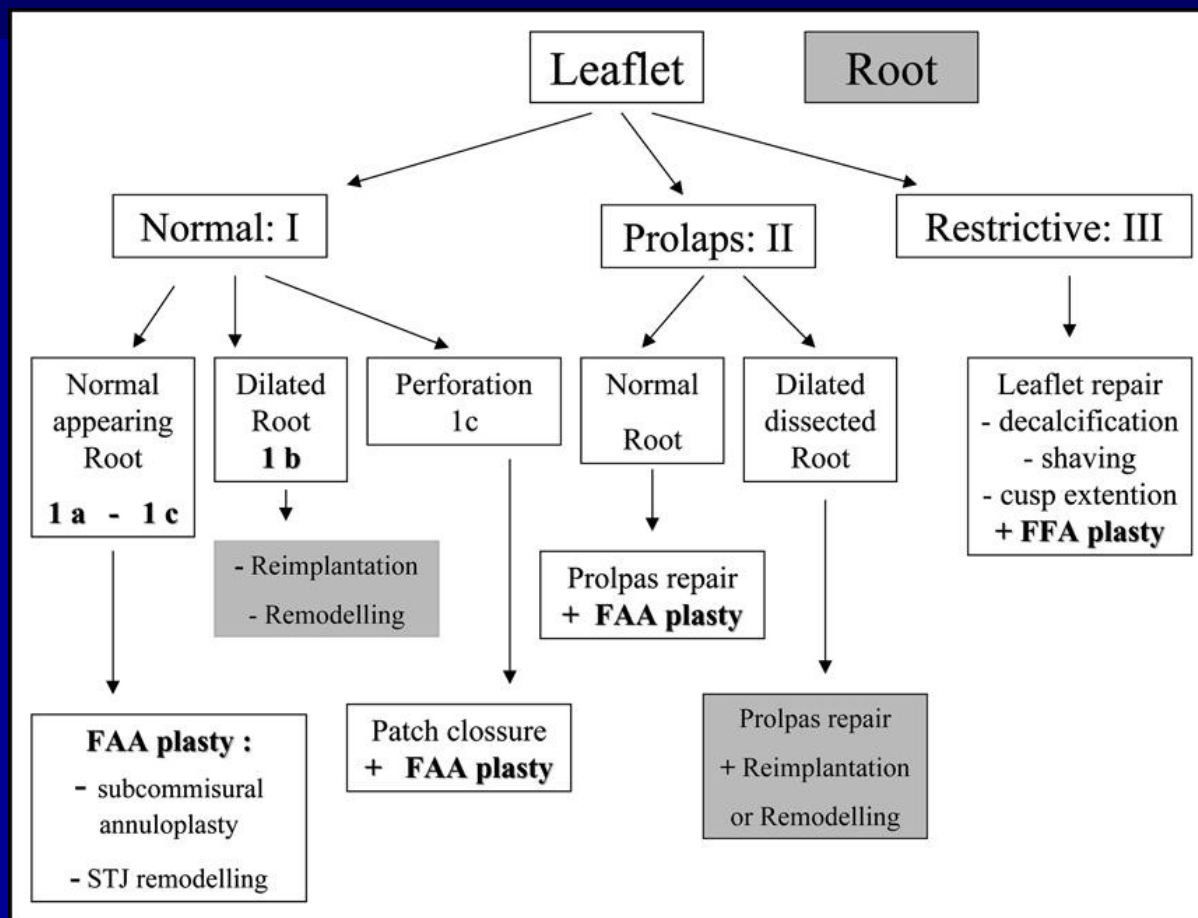
Type II



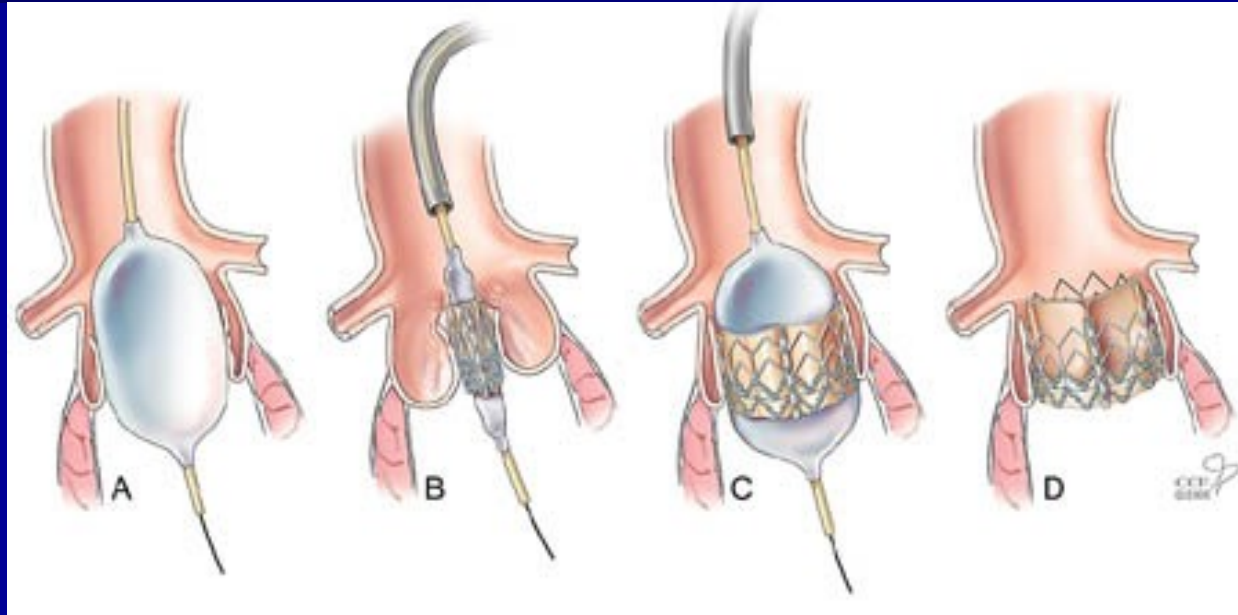
TEE : Eccentric jet

אסטרטגיות לניתוח המסתם

האאורטלי ב-AR

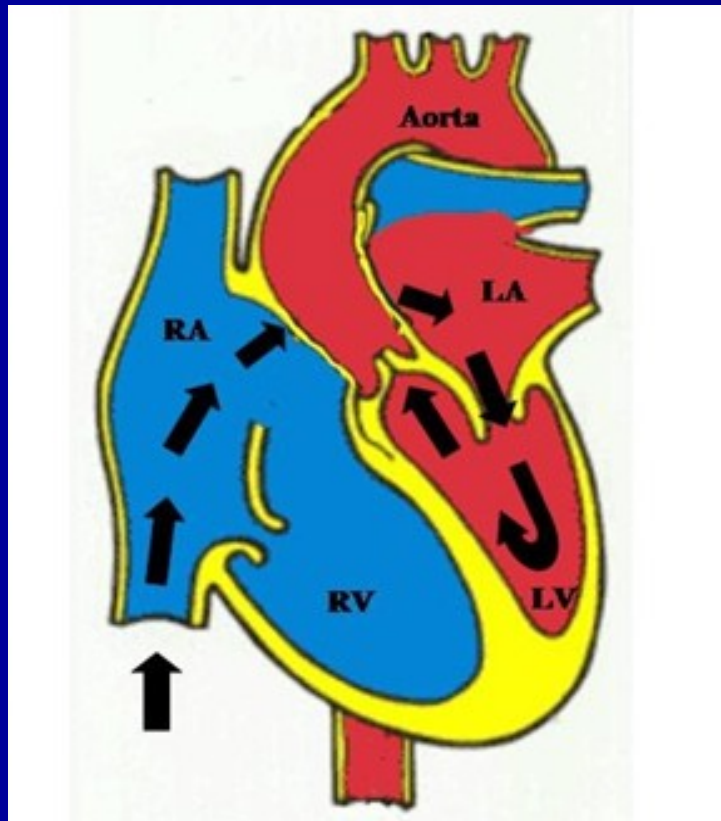


Percutaneous aortic valve implantation (PAVI)



PAVI

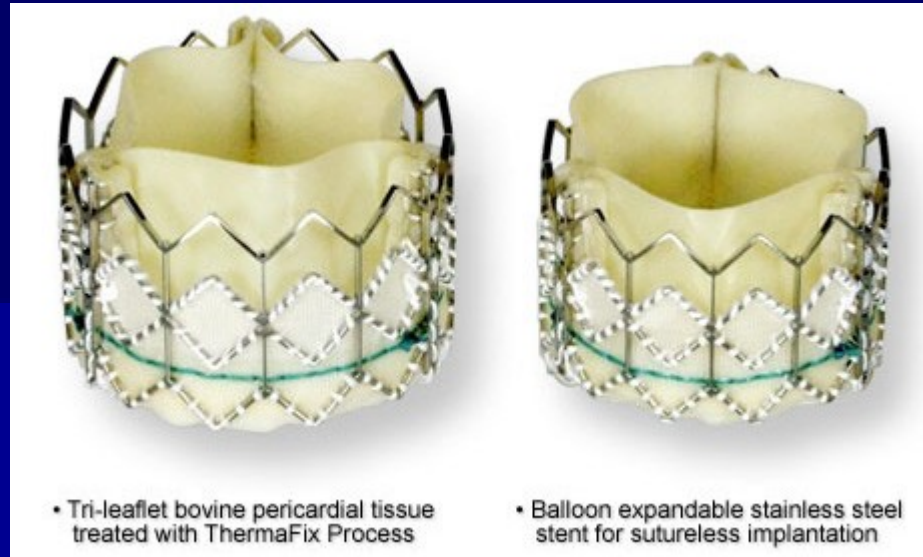
Antegrade vs retrograde approach



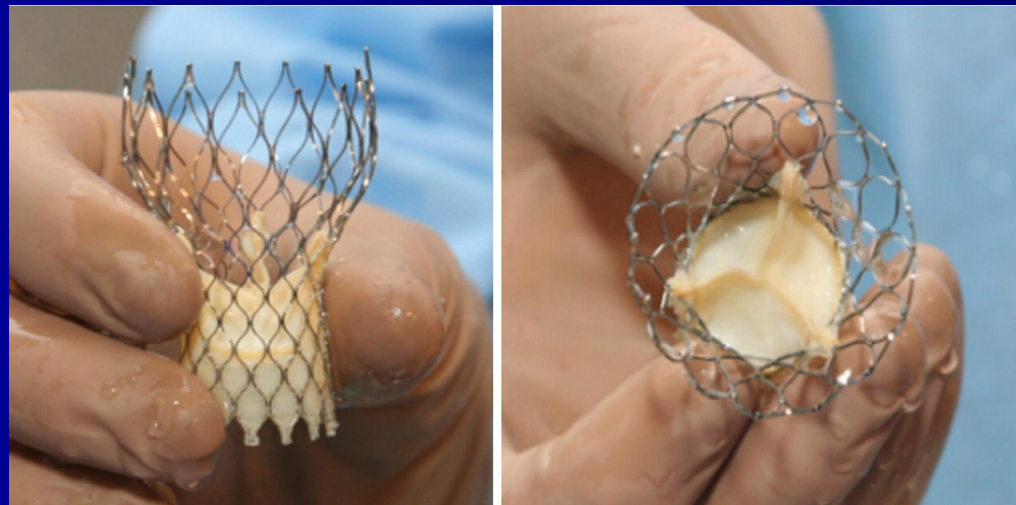
Antegrade



Retrograde



Edwards Sapien



Corevalve



Transcatheter valve implantation for patients with aortic stenosis: a position statement from the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Society of Cardiology (ESC), in collaboration with the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI)

Alec Vahanian^{1*}, Ottavio Alfieri^{2*}, Nawwar Al-Attar¹, Manuel Antunes³, Jeroen Bax⁴, Bertrand Cormier⁵, Alain Cribier⁶, Peter De Jaegere⁷, Gerard Fournial⁸, Arie Pieter Kappetein⁷, Jan Kovac⁹, Susanne Ludgate¹⁰, Francesco Maisano², Neil Moat¹¹, Friedrich Mohr¹², Patrick Nataf¹, Luc Piérard¹³, José Luis Pomar¹⁴, Joachim Schofer¹⁵, Pilar Tornos¹⁶, Murat Tuzcu¹⁷, Ben van Hout¹⁸, Ludwig K. Von Segesser¹⁹, and Thomas Walther¹²

בחירת החולים

- לדיון בין קרדיולוגים, מנתחי לב, מומחים לדימות, מרדימים ועוד.
- AS קשה טהורה או שלטת. AR טהורה - לא מתאים .
- Valve in valve – בשלב זה לא ניתן להמליץ
- יש לאמת חומרת AS ולהעריך סימפטומים
- להעריך את הסיכון הניתוחי, תוחלת חיים ואיכות חיים
- להעריך feasibility ולשלול הוריות נגד

בחירת החולים

■ מומלץ לנבא תמותה בכלים כמותיים (20% ב- Logistic EuroScore או 10% ב- STS score)

■ יש לשלב שיקול קליני כולל פרמטרים שלא כלולים ב-Scores כגון:

◆ הקרנות לחזה

◆ CABG קודם עם מעקפים פתוחים

◆ porcelain aorta

◆ שחמת הכבד

■ להתחשב בנסיון המקומי

■ בשלב זה לא מומלץ PAVI רק בשל סירוב החולה להינתח

■ לא מומלץ כשתוחלת החיים פחות משנה

■ אין רף גיל תחתון, אך ככלל לא מומלץ מתחת גיל 70

הוריות נגד לגישה פמורלית

Iliac

- ◆ הסתיידות כבדה
- ◆ פיתולים
- ◆ קוטר קטן (פחות מ-9-6 מ"מ – תלוי בהתקן),
- ◆ מעקף קודם אורטו-פמורלי

אאורטה:

- ◆ זויות חדות
- ◆ אטרומות קשות בקשת
- ◆ AAA עם קריש בולט לחלל
- ◆ טרשת כבדה של האאורטה העולה והקשת ב-TEE
- ◆ מנח אופקי של האאורטה העולה balloon-expandable device

הוריות נגד לגישה אפיקלית

■ ניתוח קודם של החוד תוך שימוש בטלאי כגון

Dor

■ פריקוד מסוייד

■ אי ספיקה נשימתית קשה

■ לא ניתן להגיע לחוד

הוריות נגד מסתמיות

טבעת קטנה או גדולה מדי (18/25 ב -balloon

expandable או 20/27 ב-self-expandable

BAV (סיכון שההתקן לא יתיישב טוב)

הסתיידות כבדה אסימטרית (סכנת לחץ על הקורונריות)

שורש אאורטה מעל 45 מ"מ ב -self-expandable

קריש בחוד הלב

תוצאות (למעלה מ-1000 מקרים עד 1/08)

- למעלה מ-400 עם balloon expandable, למעלה מ-500 עם self-expandable

- רוב החולים בני 80 ויותר, Logistic EuroScore מעל 20%, הוריות נגד לניתוח

- הצלחה טכנית כ-90% במרכזים מנוסים

- שטח מסתם סופי 1.5-1.8 סמ"ר

סיבוכים

- תמותה ב-30 יום – 5-18%
- AMI ב-11%-2
- חסימה כלילית חריפה – פחות מ-1%
- AR פריוולוארי קל-בינוני – 50%AR, קשה – 5%
- אמבוליזציה של התותב – 1%
- סיבוכים וסקולרים – 10-15%

בת 80, 10 ימים אחרי PAVI

