

VII CONGRESSO NAZIONALE ECOCARDIOCHIRURGIA

Programma preliminare
Atahotel Executive, Milano 5-7 maggio 2014

DIRETTORI
Antonio Mantero
Giuseppe Tarelli



anni di
ECOCARDIO
CHIRURGIA 2004 - 2014



L'Alcolizzazione del setto (ASA)

Puo' sostituire la cardiologia?

Stefano Galli MD

**Cardiologia Interventistica
Centro Cardiologico Monzino, IRCCS,
Università di Milano**



Definizione di CMPI

- La CMPI ostruttiva è una malattia geneticamente trasmessa con carattere autosomico dominante a penetranza variabile caratterizzata da severa ipertrofia della parete/setto del VS o VD
- Associata a:
 - Disfunzione diastolica del VS o biventricolare
 - Ischemia miocardica
 - Ostruzione all'efflusso ventricolare
 - Aritmie
- Incidenza con fenotipo variabile 1:500 nella popolazione generale

Differenti Morfologie di CMPI

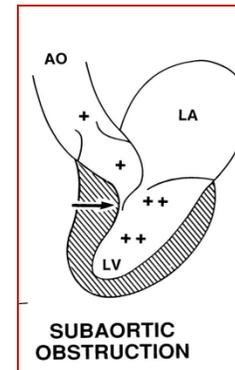
Ventricolo Sin.

Asimmetrica 95%

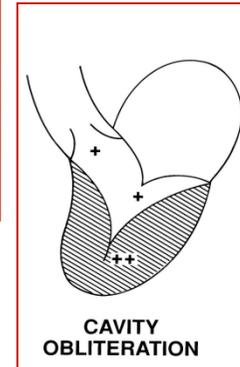
- **Ipertrofia Settale** 90%
- **Ipertrofia Apicale** 3%
- **Ipetrofia Medio-Apic.** 1%
- **Varianti rare** 1%

Simmetrica 5%

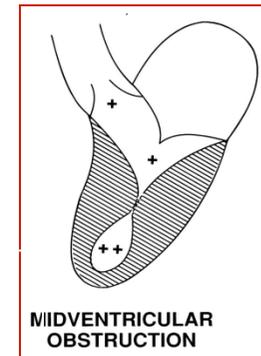
Ventricolo Dx. < 1%



SUBAORTIC OBSTRUCTION



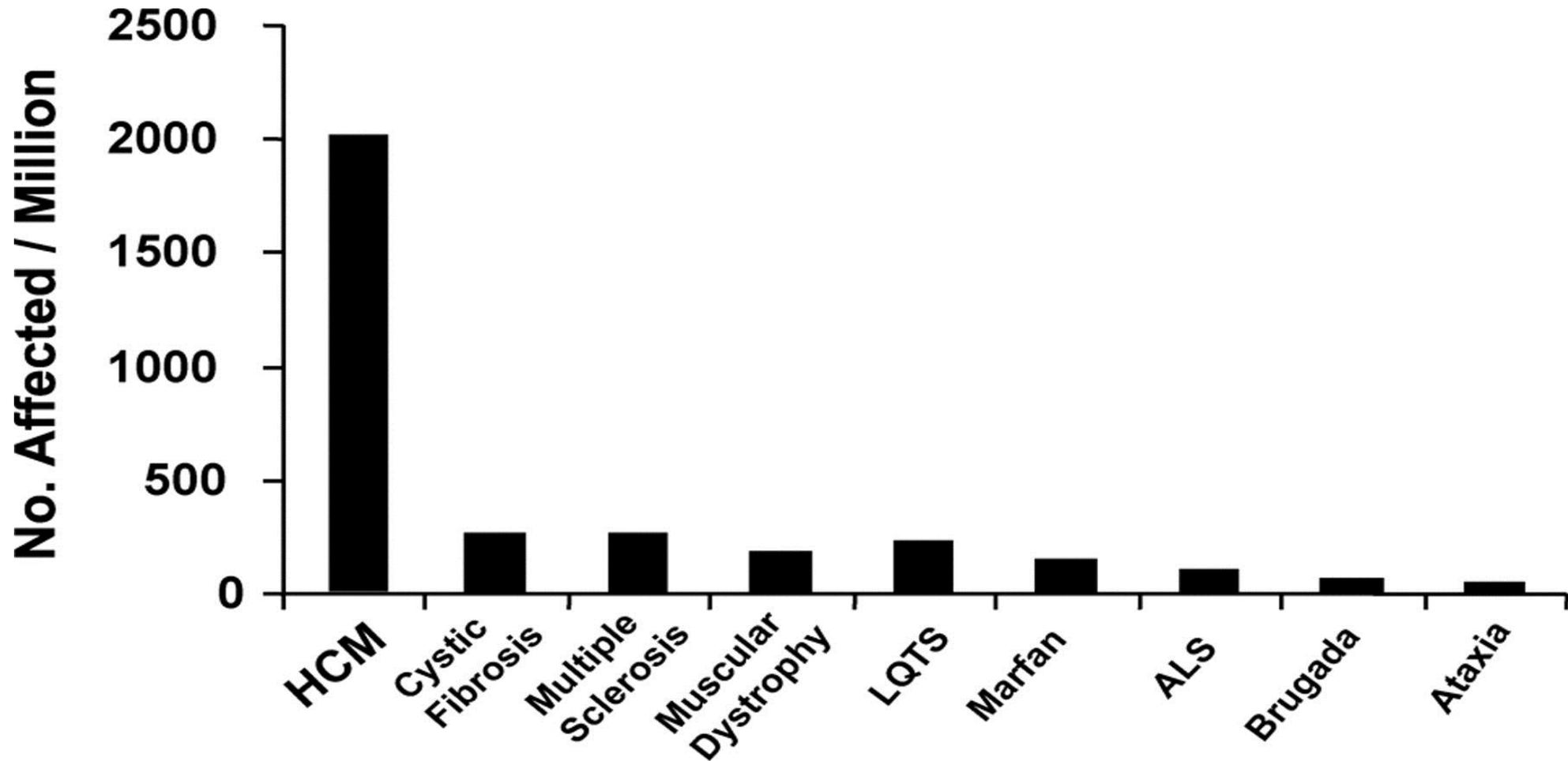
CAVITY OBLITERATION



MIDVENTRICULAR OBSTRUCTION

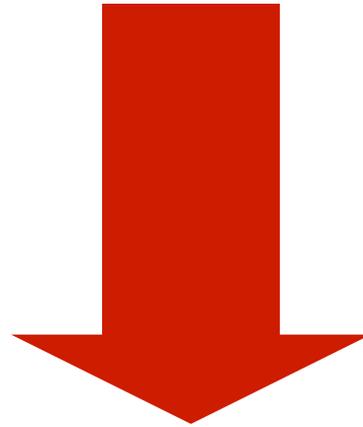
1/3 asintomatici
1/3 sintomatici con
gradiente a riposo
1/3 sintomatici con
gradiente indotto

Prevalenza della CMPI



Spettro Clinico

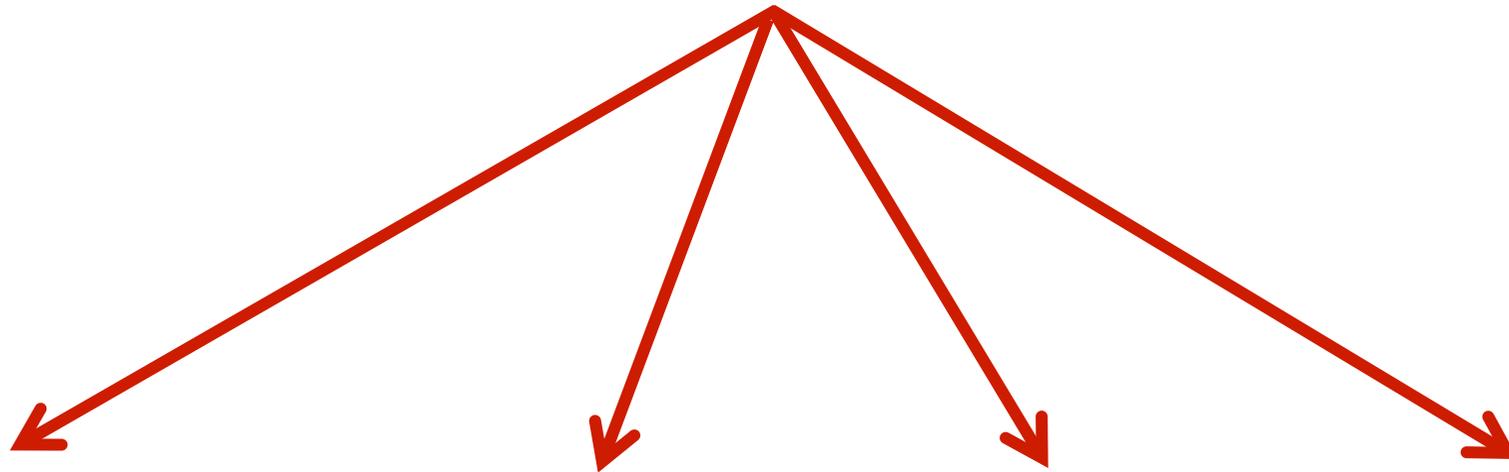
- Sia nella forma asimmetrica che simmetrica l' ostruzione puo' essere: **LATENTE** (provocabile, da sforzo, farmacologico); **LABILE** (spontaneamente variabile); **PERSISTENTE** (ostruzione a riposo)



- **Angina**
- **Dispnea**
- **Aritmie**
- **Insufficienza cardiaca con nelle fasi tardive con disfunzione sistolica e FA**

CMPI Ostruttiva

Molteplice Eterogeneità



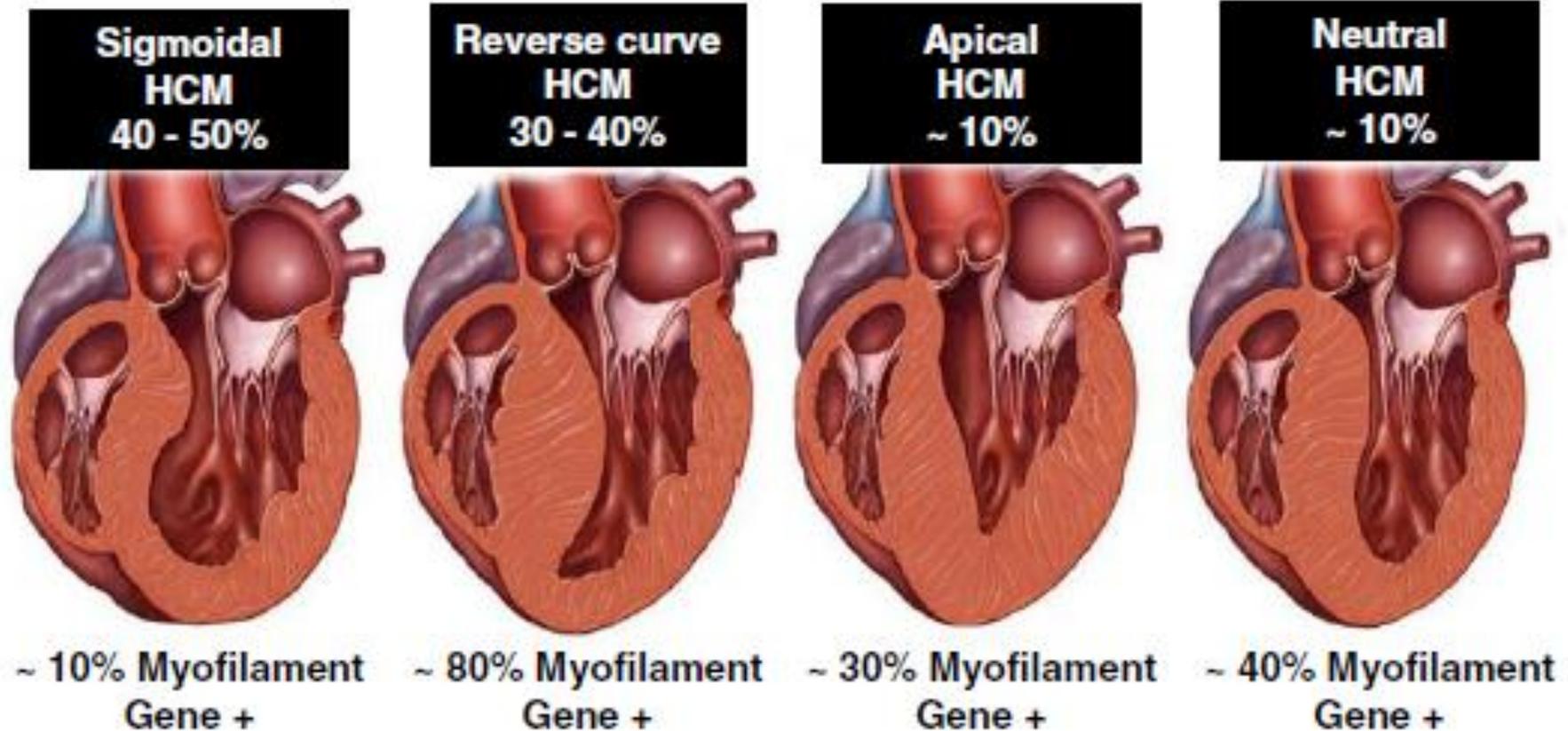
Genetica

Morfologica

Clinica

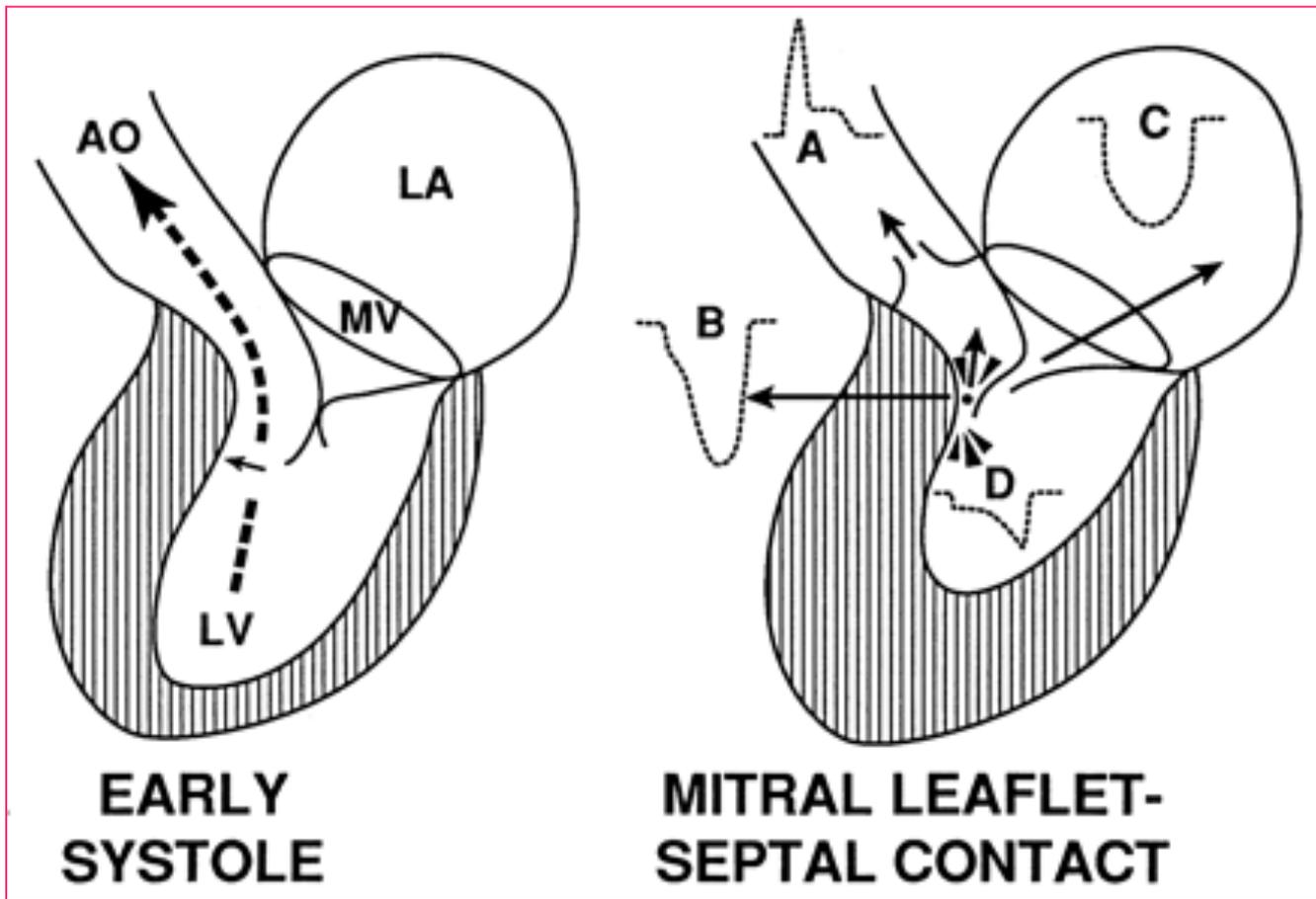
Prognostica

Test Genetici nella CMPI



Boss, J Am Coll Cardiol 2009;54:201-11

Ostruzione all' Efflusso del VS



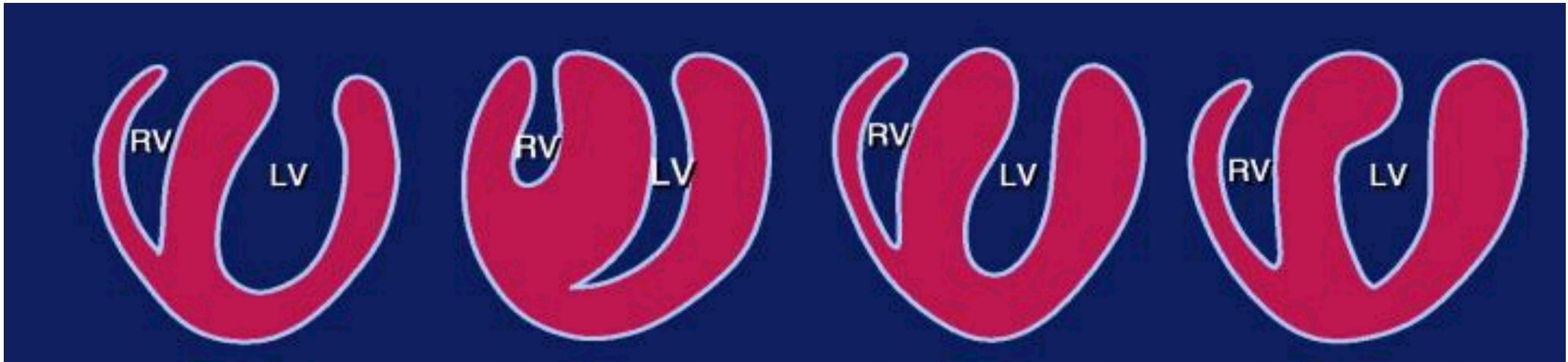
Varianti Morfologiche nel Giovane e nell' Anziano

Normale

Giovane

Anziano

Anziano



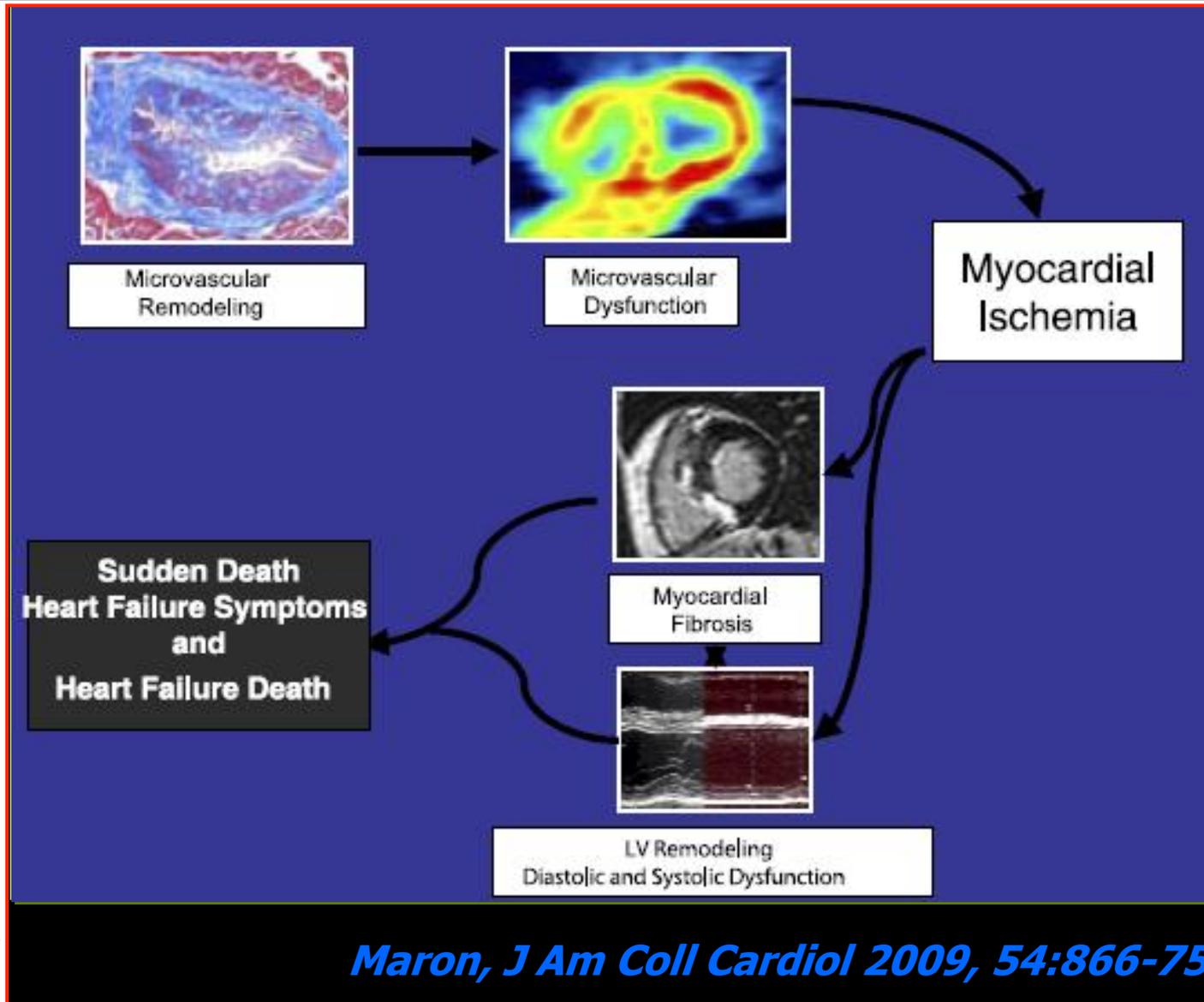
Ipertrofia con
curvatura
convessa del
setto

Ipertrofia con
curvatura
normale
del setto

Ipertrofia con
"bulging"
prossimale
del setto

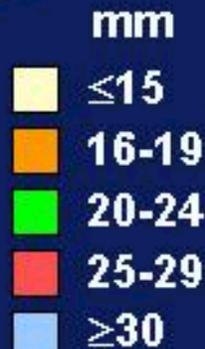
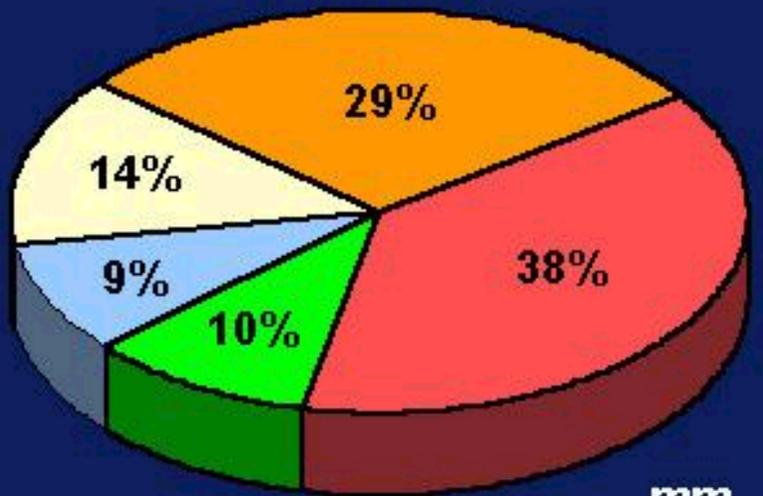
Lever H: Circulation, 1989

Pato-Fisiologia della CMPI

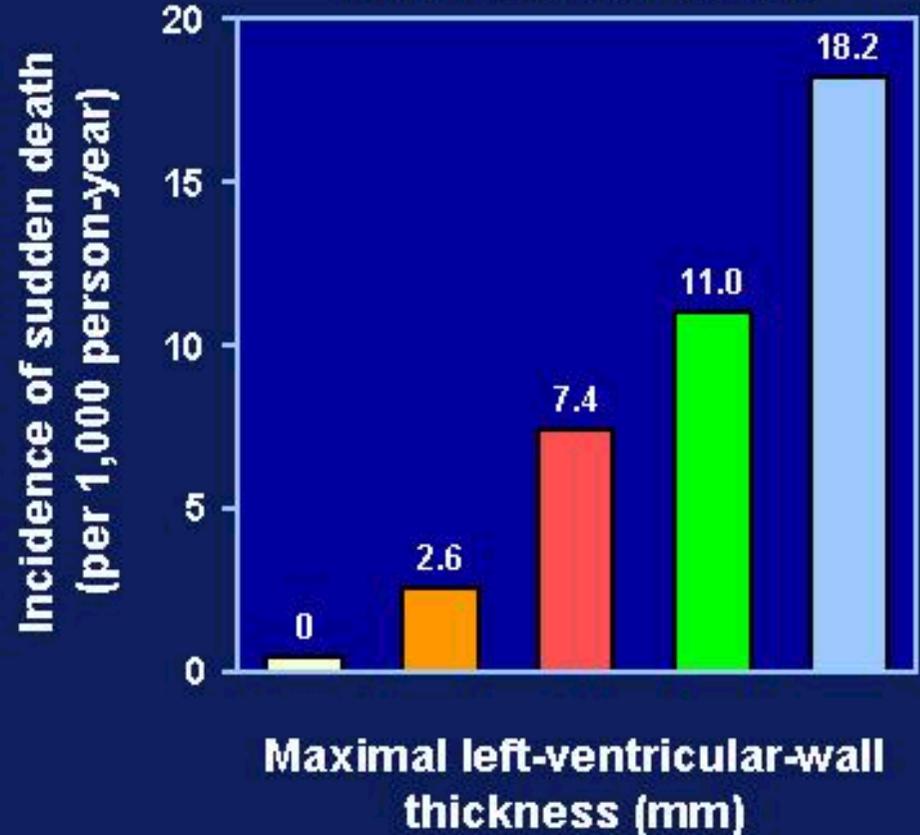


Spessore Parietale e Morte Improvvisa

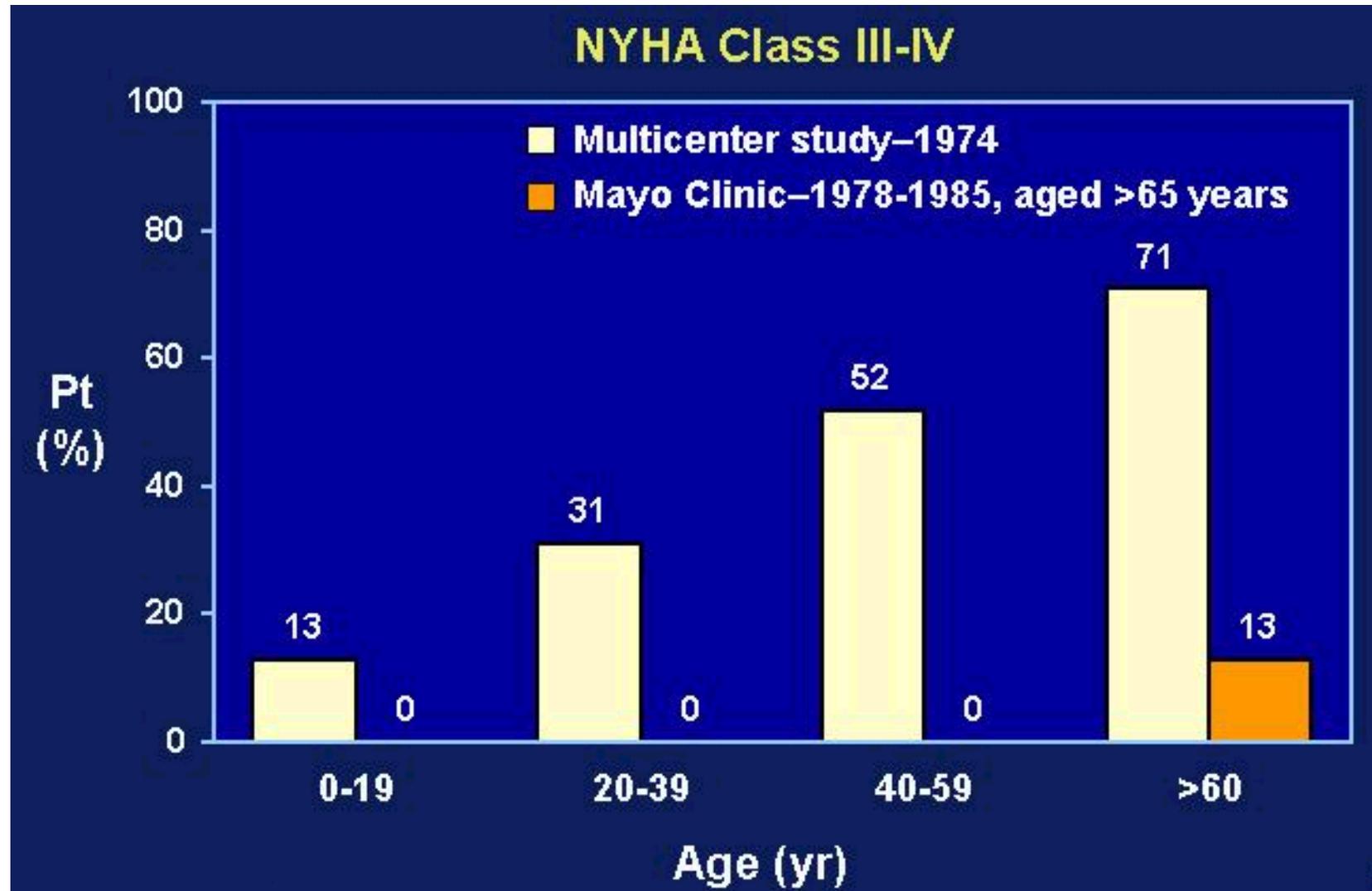
Distribution of Maximal LV Wall Thickness



Relation Between Wall Thickness and SCD



Sintomi in relazione all' Età



Storia naturale della CMPI

- **Malattia rara nei giovani**
- **Relativamente frequente nei pz. anziani**

Prognosi

Giovani



Frequentemente Fatale

Adulti



Migliore della CAD

Anziani



Sostanzialmente sovrapponibile a quella della maggioranza dei coetanei

CMPI Ostruttiva: Valutazione *Risk Score*

 **Risk**

1) Et  < 30 aa

2) Fam. SCD < 55 aa

3) Spessore $\geq 25-30$ mm

4) Mutazioni Maligne

5) Storia di Sincope

6) Ipoten. da Sforzo

7) TVS ECG-Holter

CMPI ostruttiva: Risk Stratification

Risk Profile

Low

Asintomatici
Anziani >75 aa

Controllare PA
Aritmie
Valutare ICD

Intermediate

Sintomatici
Tutte età

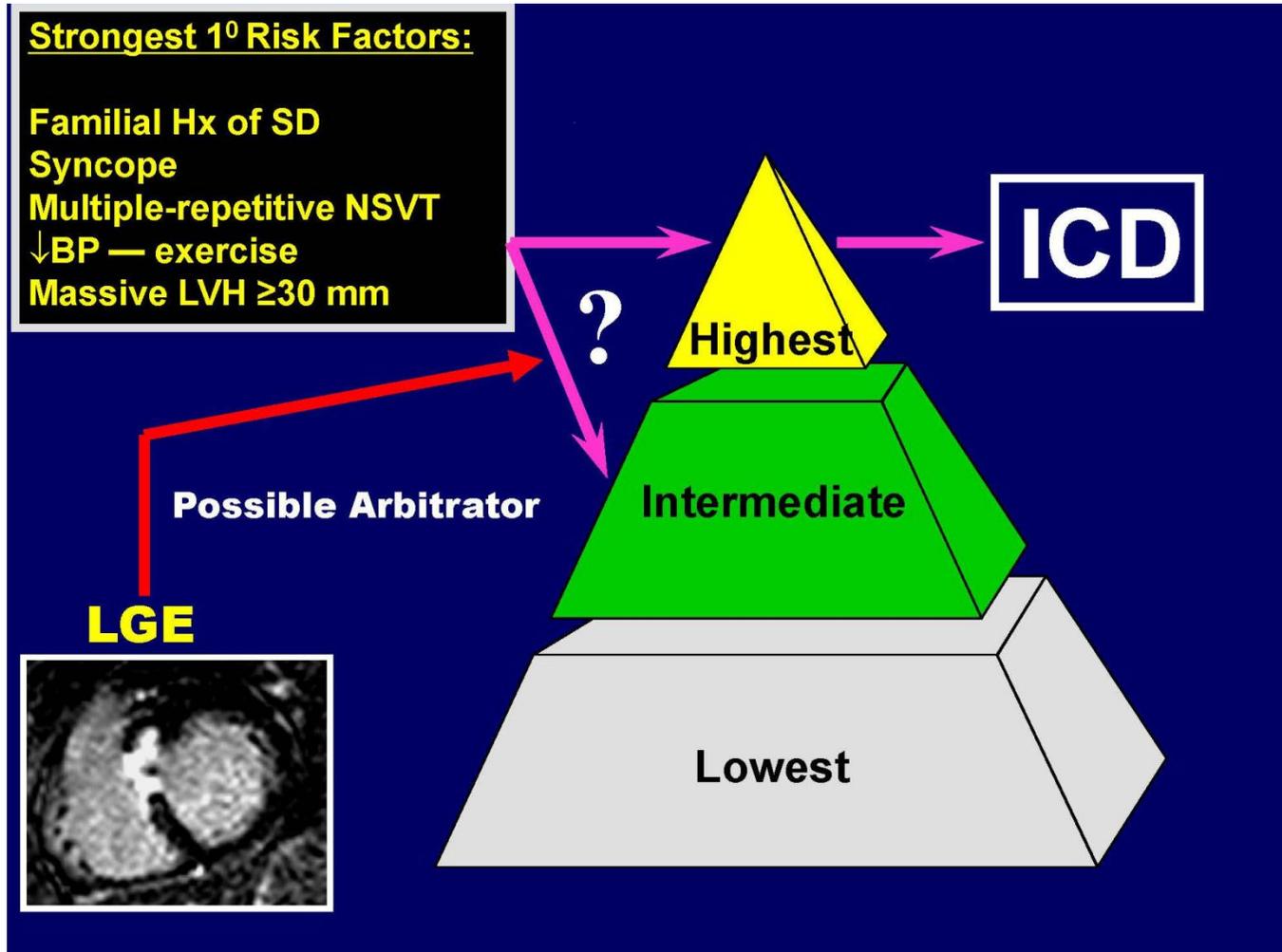
Controllo Sintomi >
ASA
Aritmie
Valutare ICD

High

Sintomatici
Giovani
Fam. Hx SCD
LVWT \geq 25-30 mm
CAD Associata
Ipoten. da Sforzo

ICD
Miom. o ASA

Fibrosi Miocardica e Morte Improvvisa



Maron, J Cardiovasc Magnetic Res 2012, 14:13

Obiettivi della Terapia per la CMPI

- **Alleviare i sintomi**
 - **Ridurre l'ostruzione (gradiente)**
 - **Ridurre l'ipertrofia del VS**
-
- **Migliorare la qualità della vita**
 - **Modificare la prognosi (Mortalità globale /SCD)**

Trattamento

- **Farmacologico**
- **Antiarritmico: farmacologico e/o strumentale (ICD)**
- **Stimolazione bicamerale con PM DDD**
- **Varianti di Miomectomia Chirurgica con o senza Interventi a carico dell' apparato valvolare Mitralico**
- **Alcolizzazione Settale Percutanea (ASA)**
- **Trapianto Cardiaco**
- **Terapia Genica ??**

Prof. Ulrich Sigwart



Introdotta all'inizio degli aa. '90 dal Prof. U. Sigwart che aveva osservato durante una PTCA dell'IVA coinvolgente il I settale la riduzione significativa del gradiente LVOT in pz. affetto da CMPI

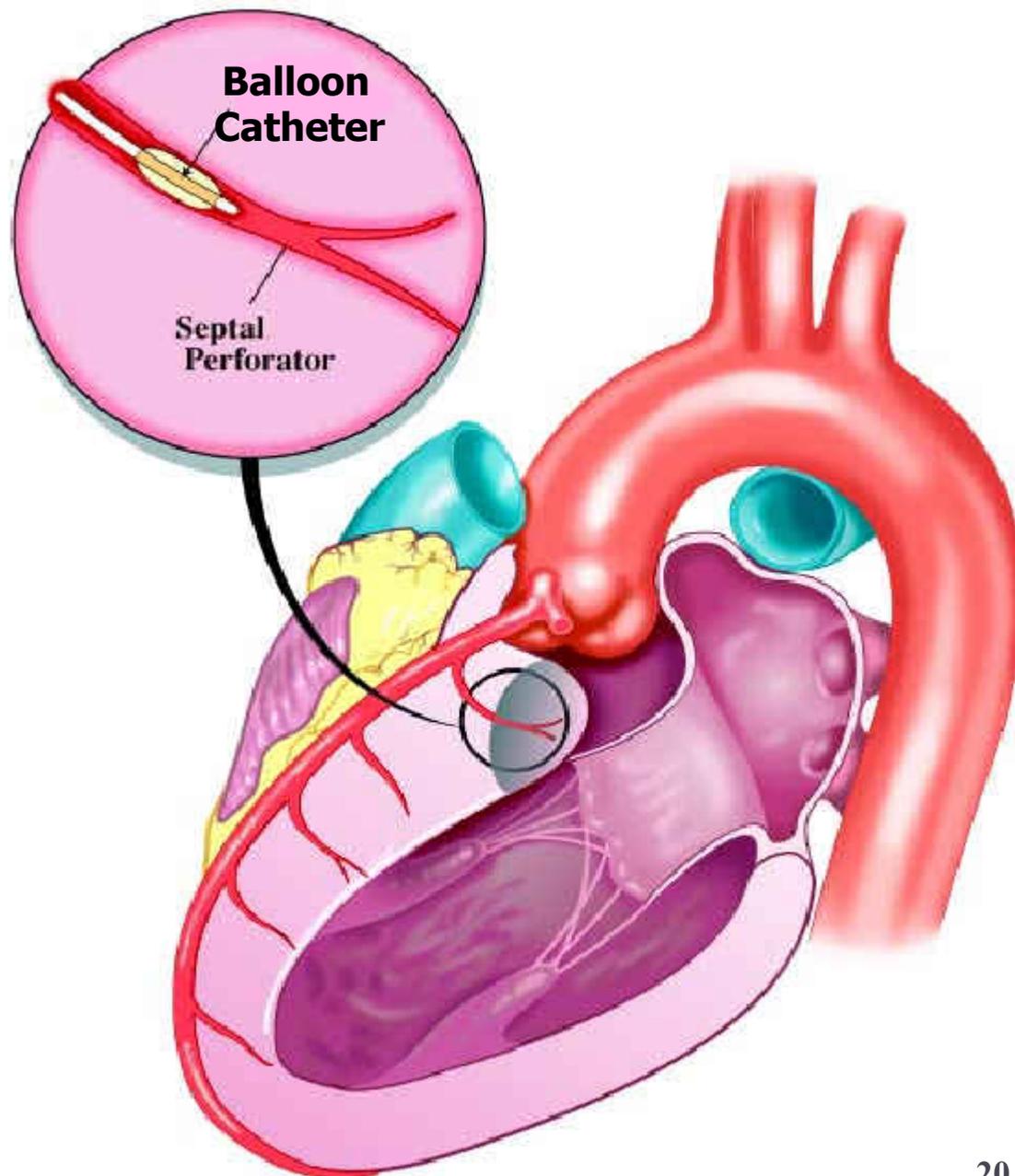
Il razionale prevede l'induzione di una necrosi settale tramite oblitterazione persistente delle diramazioni dei rami perforanti settale anteriori

L'utilizzo dell'alcol risulta fondamentale in quanto consente la necrosi coagulativa dei vasi intramiocardici

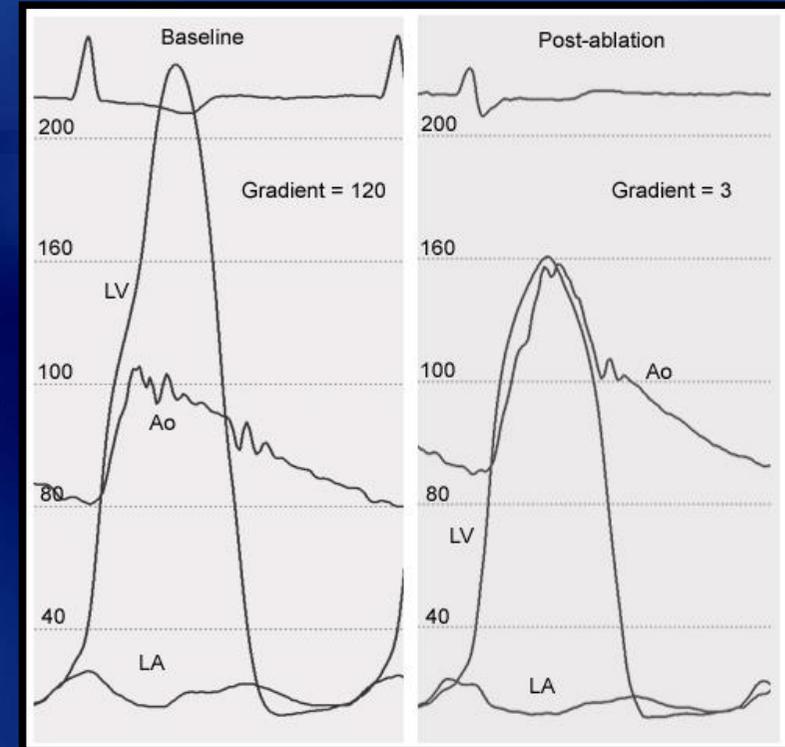
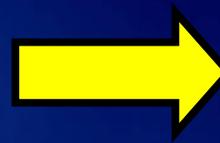
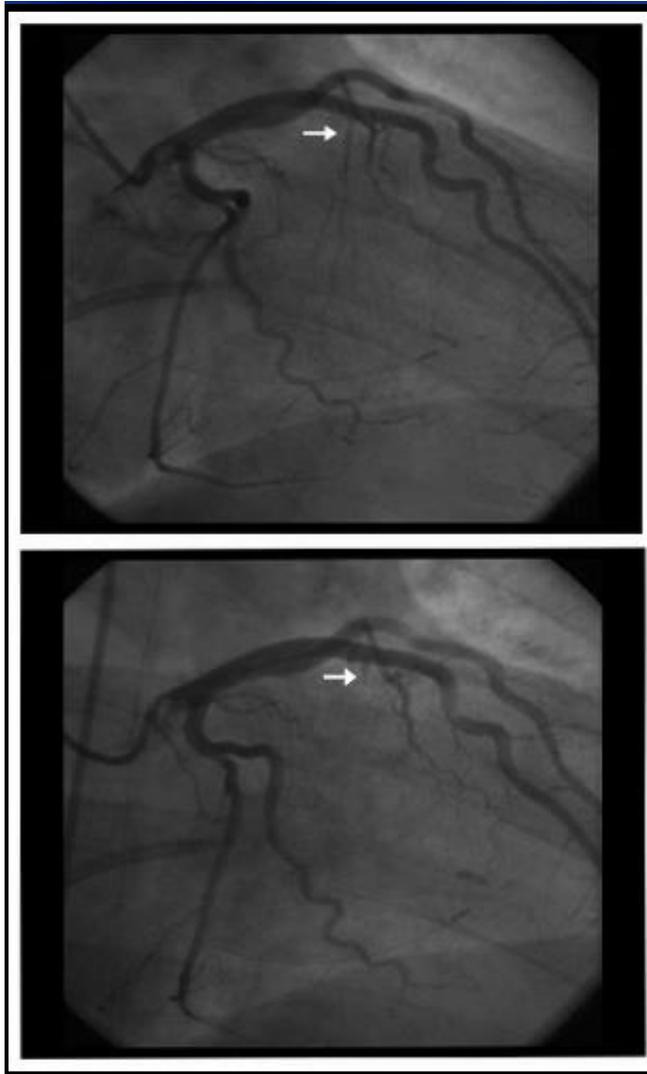
Riduzione immediata del gradiente che persiste nel tempo con il consolidamento della necrosi ed il rimodellamento del setto i.v.

Procedura

- Introdotta nel 1995 da U. Sigwart che aveva osservato una significativa riduzione del gradiente in pz. con CMPI durante PCI dell'IVA coinvolgente il I ramo settale
- Il razionale prevede l'induzione di una necrosi settale tramite oblitterazione persistente delle diramazioni dei rami perforanti settale anteriori
- L'utilizzo dell'alcol risulta fondamentale in quanto consente la necrosi coagulativa dei vasi intramiocardici
- Riduzione immediata del gradiente che persiste nel tempo con il rimodellamento I setto i.v.



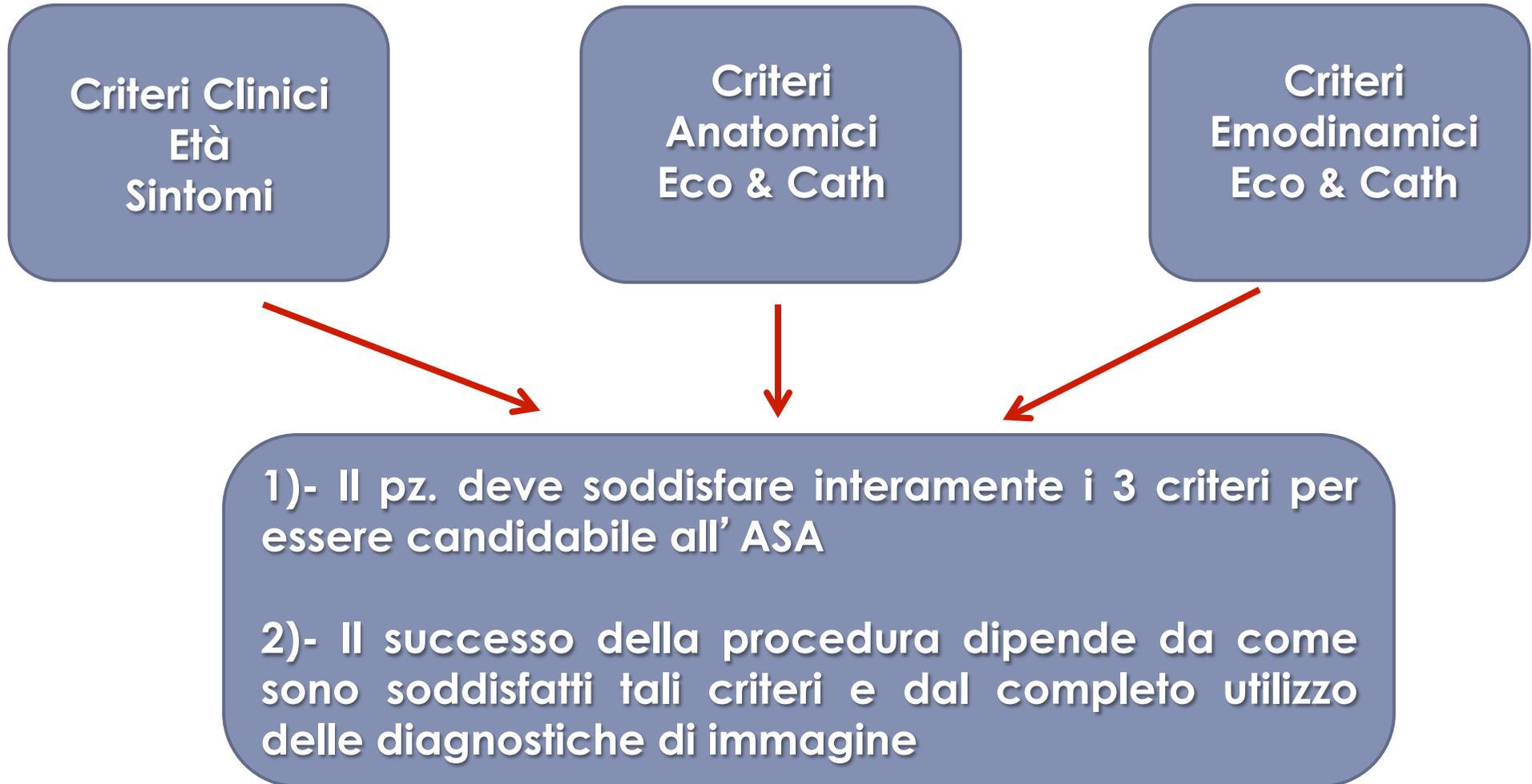
Alcolizzazione del ramo settale tributario dell'area ipertrofica settale



Criteri per una scelta appropriata

- **ETA'**
- **SINTOMI**
- **CRITERI ANATOMICI**
- **CRITERI EMODINAMICI**

Scelta appropriata del pz. per ASA



Criteri per scelta appropriata: **ETA'**

1)- > 65 aa dati in favore all' ASA

2)- < 40 aa dati in favore alla Miomectomia

3)- 40-65 aa tradizionalmente dati in favore della Miomectomia ma attualmente l' ASA risulta fattibile:

- Pz. non ideali per la chirurgia
- Pz. con anatomia ideale per l' ASA
- Pz. che rifiutano l' opzione chirurgica dopo discussione collegiale
- Centri con elevata esperienza/dati favorevoli con ASA

Criteria per scelta appropriata: **SINTOMI**

1)- In pz. in classe NYHA III o IV, con gradiente a riposo > 30 mmHg o inducibile > 50 mmHg, malgrado la terapia medica ottimale.

2)- Indicazione anche in pz. con gradiente severo, sintomatici per SINCOPI non aritmiche, anche se non sono in classe III

3)- Pz. con frequenti episodi di scompenso in classe NYHA avanzata dovuta ad FA refrattaria

Criteria per scelta appropriata: **ANATOMICI**

ECOCARDIOGRAFICI

- Spessore setto > 15 mm (<30mm) con rapporto Setto : Parete libera 1,3:1
- SAM con rigurgito mitralico diretto posteriormente
- Gradiente a riposo > 30 mmHg o inducibile > 50 mmHg
- L' ostruzione deve essere subaortica senza interessare la porzione media (assenza di membrana sub/supra aortica e con bulging settale)
- Assenza di patologia primitiva della Mitrale o altre patologie (mm. Papillari ancillari, corde tendinee estremamente ridondanti, rigurgito mitralico diretto anteriormente o multipli jets)

CORONARICI

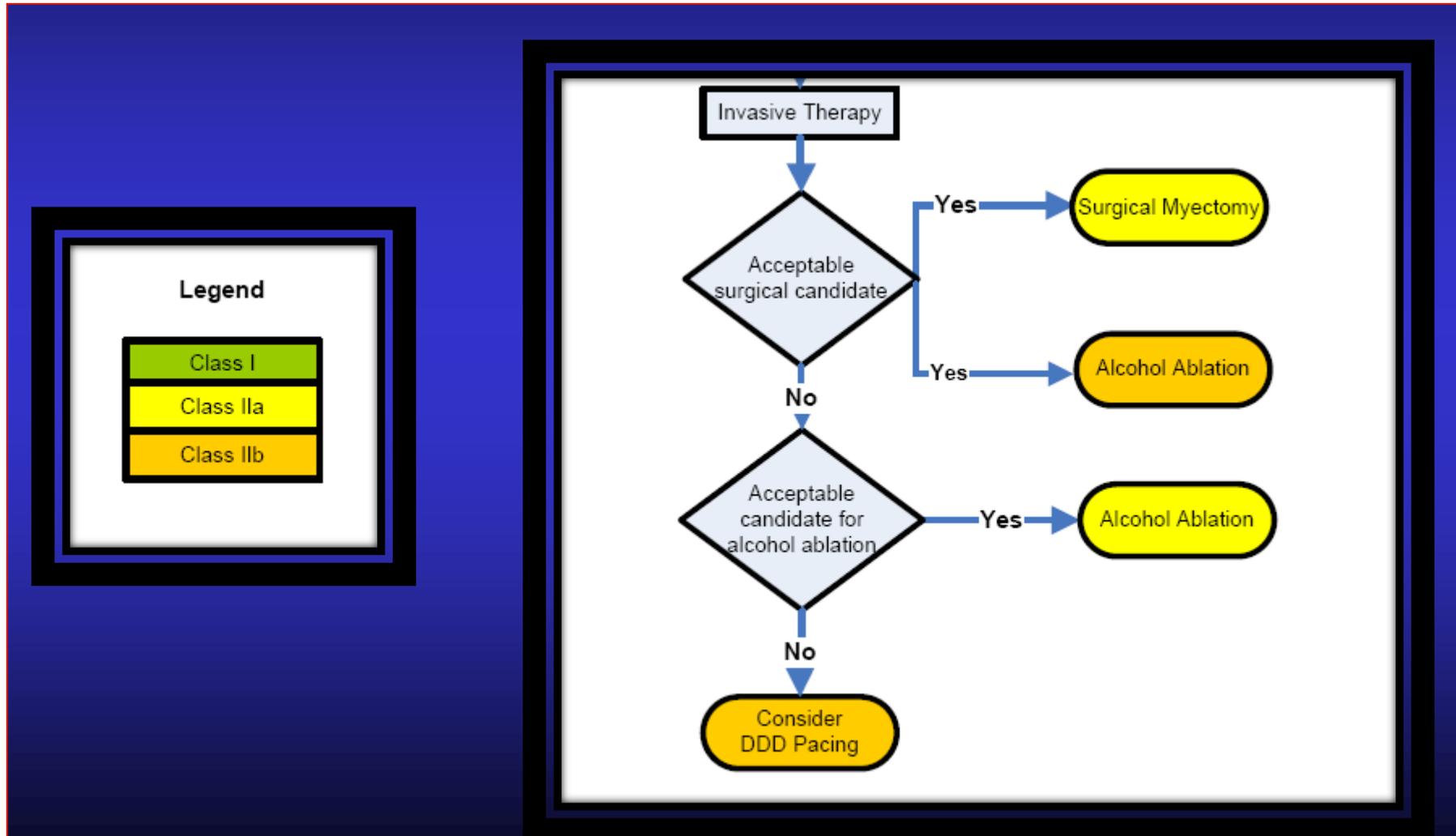
- Assenza di malattia coronarica multivascolare o del TC
- Adeguata anatomia dei rami perforanti settali tributari all' area di maggior ipertrofia

Criteria per scelta appropriata: **EMODINAMICI**

1)- **Gradiente a riposo o inducibile > 50 mmHg, malgrado la terapia medica ottimale.**

2)- **Pz. senza gradiente a riposo ma con severo gradiente inducibile, indotto da ipertrofia settale focale trattabile con basse dosi di alcool**

Algoritmo Clinico “Based-evidence”



Vantaggi della ASA

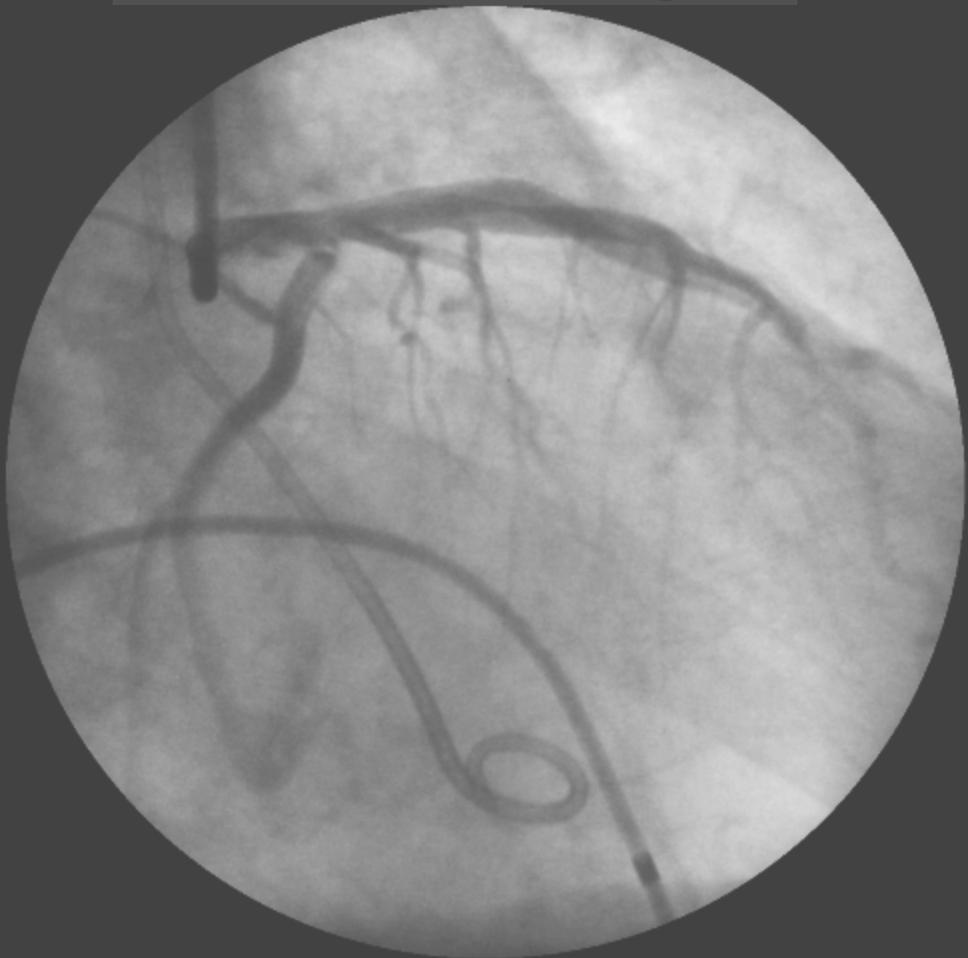
- **Approccio percutaneo con materiali simili a quelli delle procedure interventistiche standard (PM temp.; Cat.Guida con SH e Pig-Tail)**
- **Blanda sedazione durante la procedura che presenta durata simile ad una PCI standard**
- **Possibilità di selezione dei rami settali, alcolizzazione di più rami settali e ripetibilità della stessa per recidiva.**
- **Fattibilità anche in pz. con pregressa Miomectomia o portatori di DDD**
- **Preciso controllo dell'efficacia della riduzione istantanea del gradiente tramite monitoraggio invasivo continuo ed Ecocardiografico.**
- **Miglioramento per il consolidamento nel tempo dei risultati ottenuti acutamente.**

Complicanze della ASA

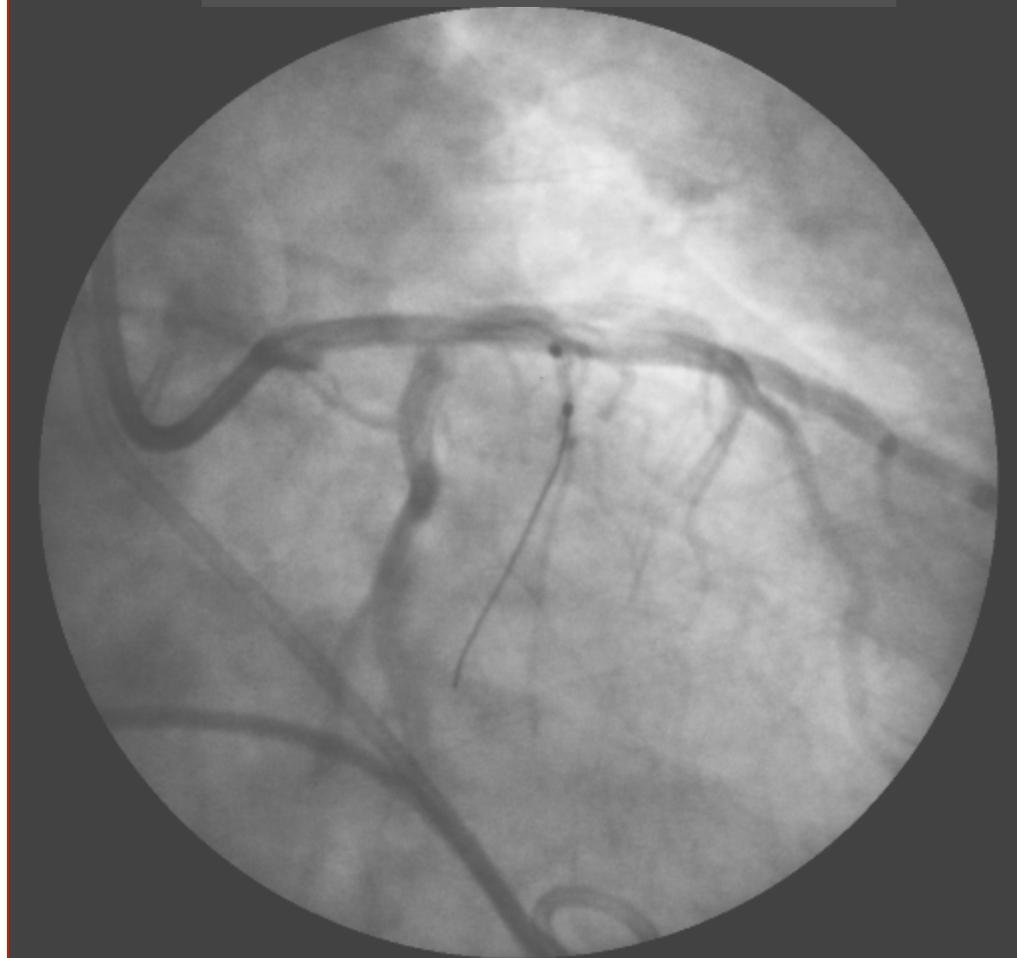
- **Mortalità acuta attualmente < 1 %**
- **IMA settale esteso fatale e/o DIV post-alcolizzazione < 0.1%**
- **Migrazione di alcool nell'IVA con possibile IMA anteriore fatale <0,1%; e/o inferiore per migrazione nei settali posteriore 1%**
- **Disturbi di conduzione a carico del Nodo A-V e/o a carico delle branche. Frequenti durante l'infusione di alcool ma pressochè transitori**
- **Blocchi A-V in II-III gg di solito permanenti con necessità di impianto di PM DDD definitivo: 10-15%. > 25% per i pz oltre i 65 anni**
- **Aritmie ventricolari maligne (FVoTV) durante l'infusione. Nessuna documentazione di inducibilità tardiva di aritmie maggiori per il substrato necrotico (scar) indotto con l'alcolizzazione**

**# Caso 5: Donna di 67aa, sintomatica per Angina, Dispnea e Pre-sincope
in terapia con Verapamil 360 mg/die**

**Grad. Basale: 121 mmHg
AP 166/LV 287 mmHg**



**Obliterazione e controllo
con mdc del I Settale**

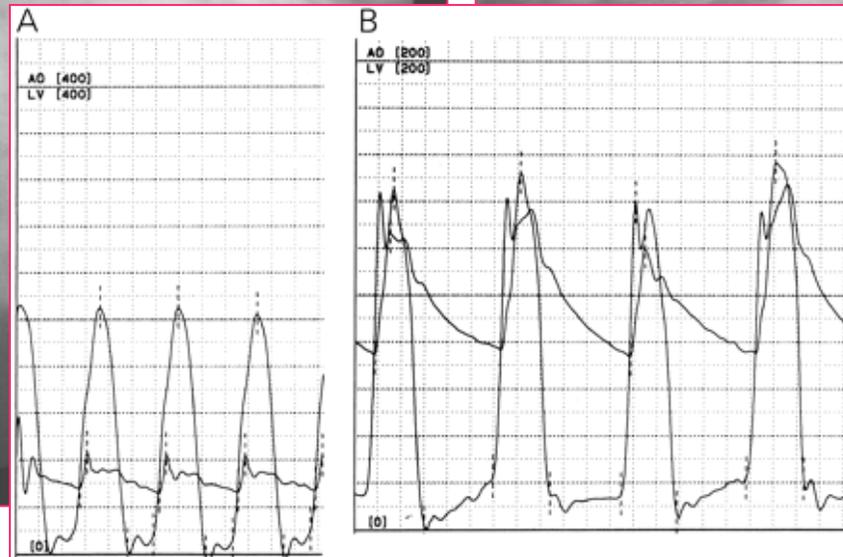
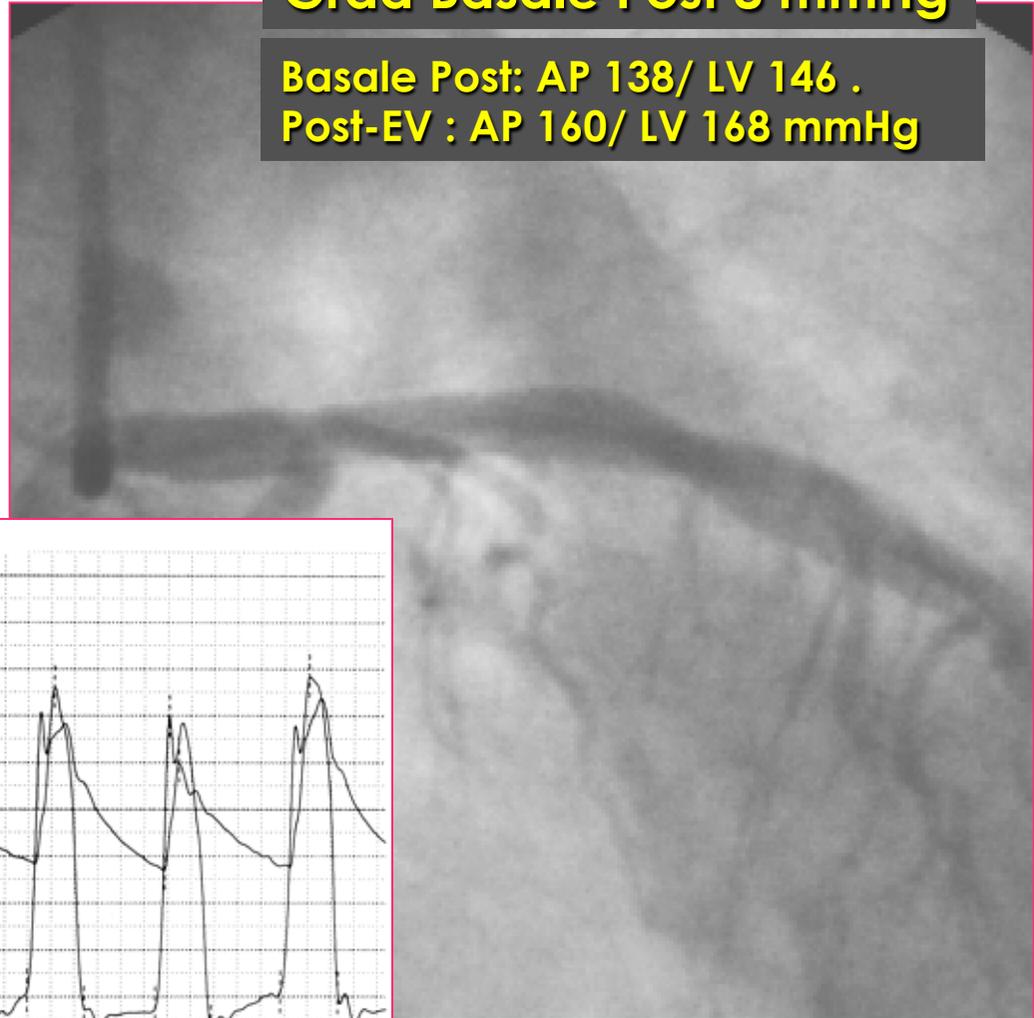
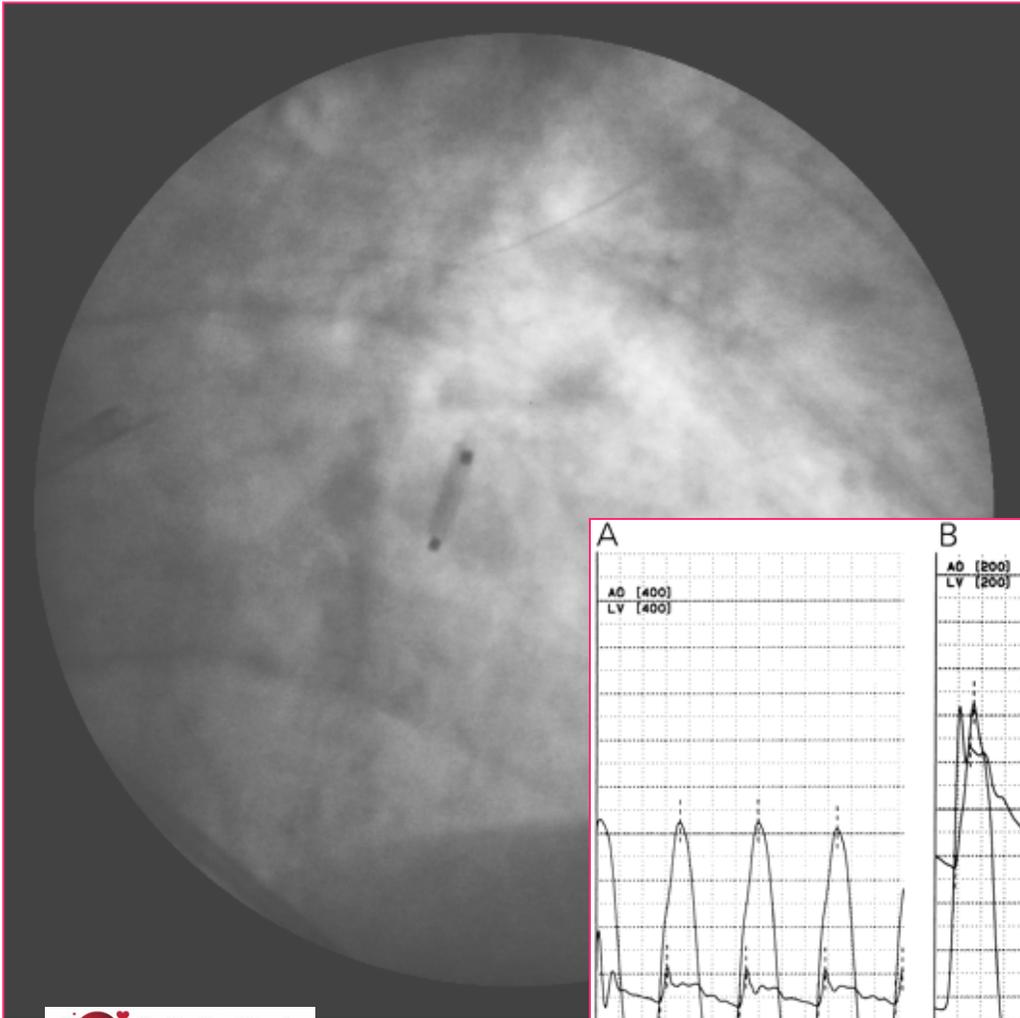


Caso 5

Iniezione di 3,5 mL di Alcool

Angiografia Finale
Grad Basale Post 8 mmHg

Basale Post: AP 138/ LV 146 .
Post-EV : AP 160/ LV 168 mmHg



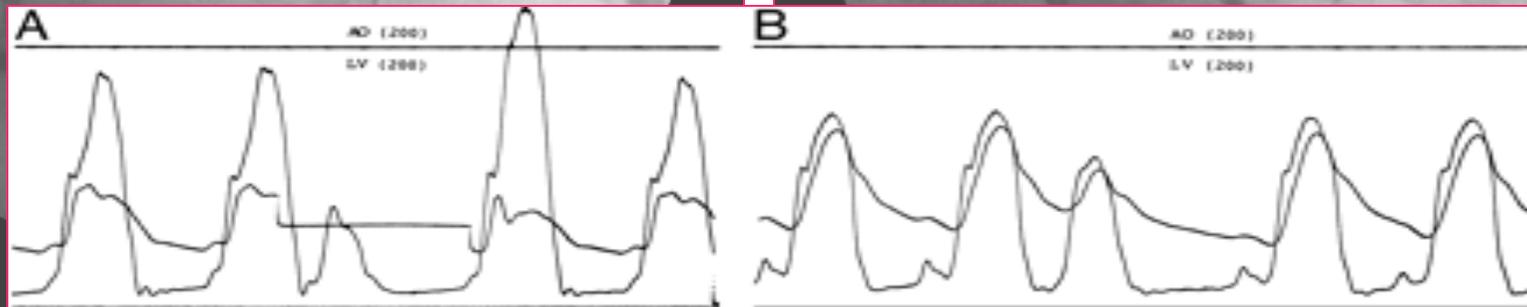
Caso 2: Maschio di 28 aa, sintomatico per Dispnea e Pre-sincope in terapia con Tenormin 100 mg/die

Bas: AP 115/ LV 210 mmHg
PE: AP 90/ LV 270 mmHg

Bas: AP 120/ LV 125 mmHg
PE: AP 120/ LV 135 mmHg

PRE

POST



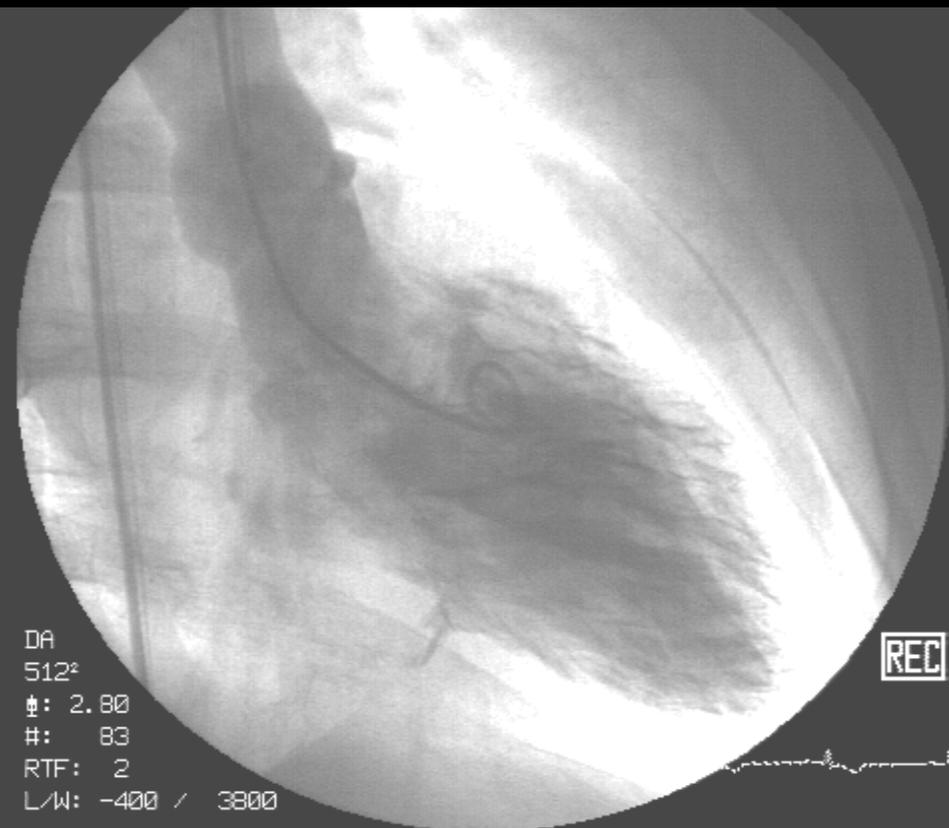
Caso 2

Ventricolografia Basale

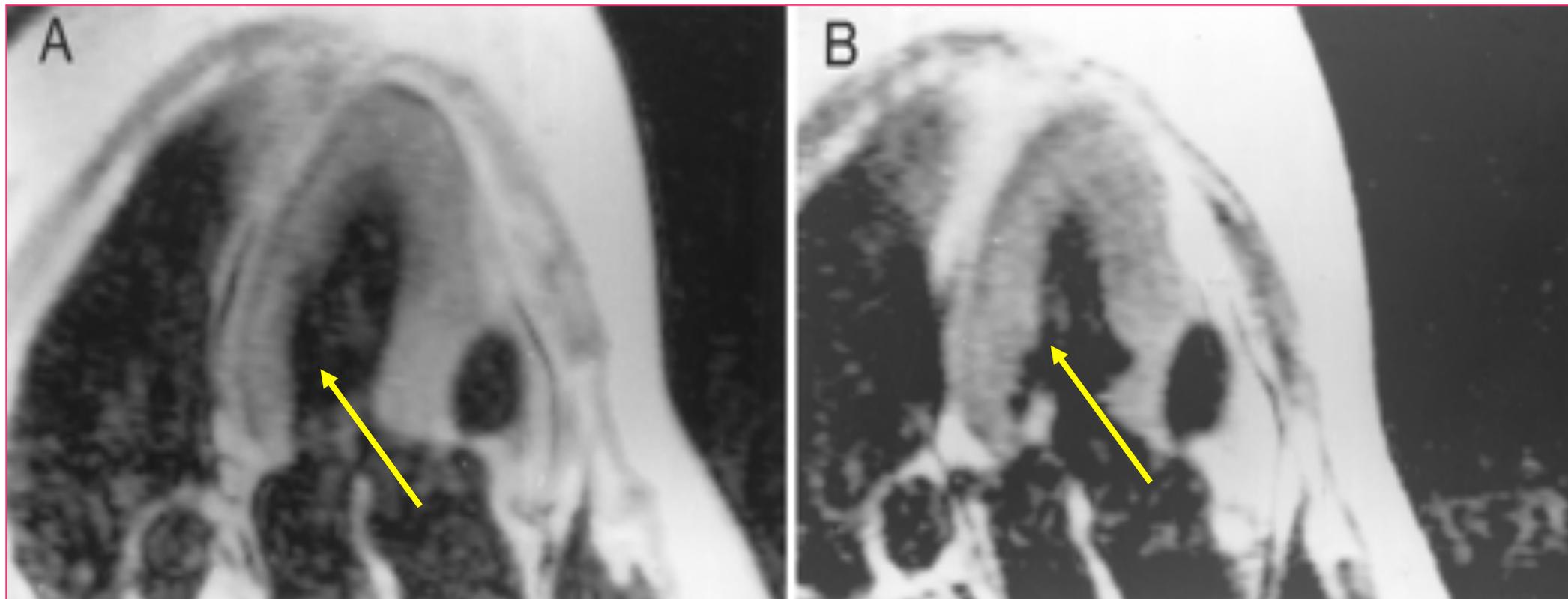
Sistole



Diastole



Caso 2: Riduzione del Spessore del Setto dopo ASA alla RMN

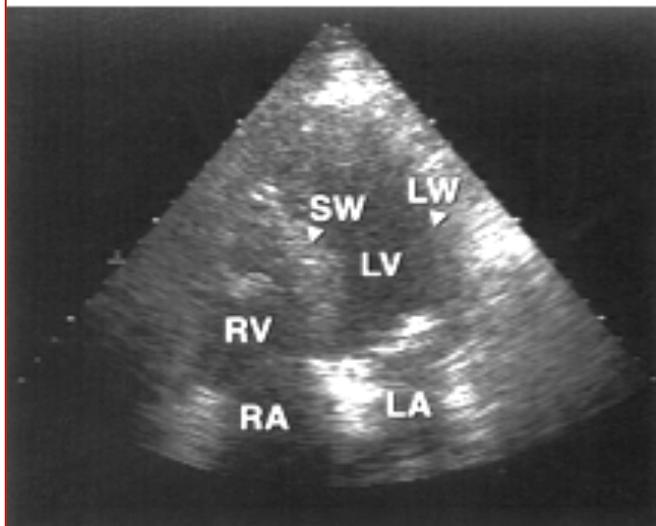


POST PTMSA

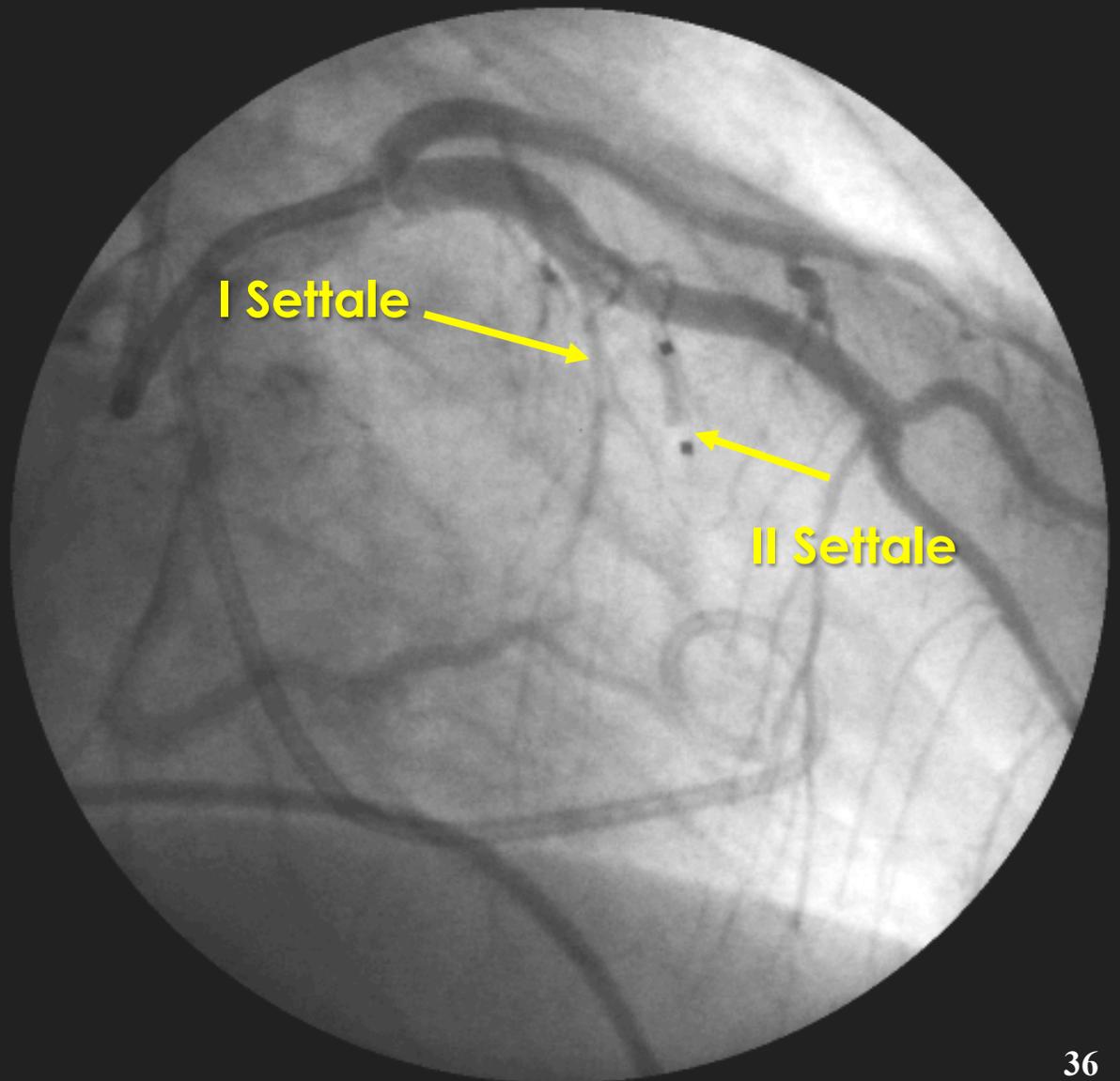
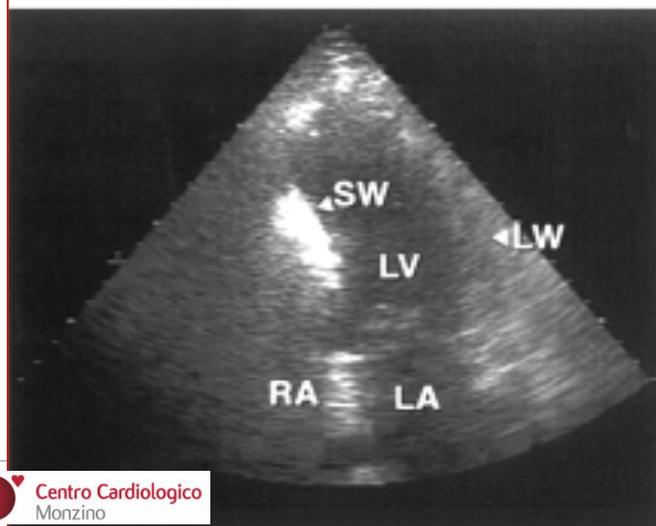
PRE PTMSA

Caso 4 Selezione del Ramo Settale

Baseline



Contrast



Controllo ECOCARDIOGRAFICO durante ASA

ECOTT

PRE

- Funzione Basale
- Spessori
- Gradiente
- SAM
- Anatomia Valvolare

Durante ASA

- Identificazione territorio tributario ramo settale
- Riduzione Gradiente acuto
- SAM
- Valutazione Complicanze

POST/FU

- Grad. nel tempo
- Riduz. spessore
- SAM
- Monitoraggio FE e dimensioni LV
- Recidive di Grad.
- Remodelling VS tardivo

La nostra esperienza al CCM

Serie CCM N=56

- Registro di tutti i pazienti sottoposti ad ASA, dal 1999 ad oggi, per CMPI ostruttiva settale presso in CC Monzino.
- I pz. dovevano essere sintomatici con la massima terapia tollerata e soddisfare i criteri ecocardiografici sia di gradiente che di spessore.
- Esecuzione di Eco-TT a cadenza prefissata insieme a valutazione clinica annuale.
- Dal 2002 valutazione estensiva del rischio aritmico sia con SEF PRE e POST che soprattutto con i criteri di spessore parietale ed età (criteri proposti da P. Spirito).

Caratteristiche Popolazione

Serie CCM N=56

Serie dal 1999 ad oggi	Pazienti N=56
Maschi	36
Femmine	20
Età media (anni)	58,5 ± 15
N° Sintomi	2 ± 0,6
Classe NYHA	2,1 ± 0,6
FE EcoTT (%)	69,6 ± 6,6
Max Gradiente EcoTT (mmHg)	75 ± 26
Spessore Setto IV (mm)	21,5 ± 4,2
Grado di Rigurgito Mitralico (SAM)	2,3 ± 0,5
Pz. con ICD (stratificazione rischio dal 2002)	28/56 (50%)

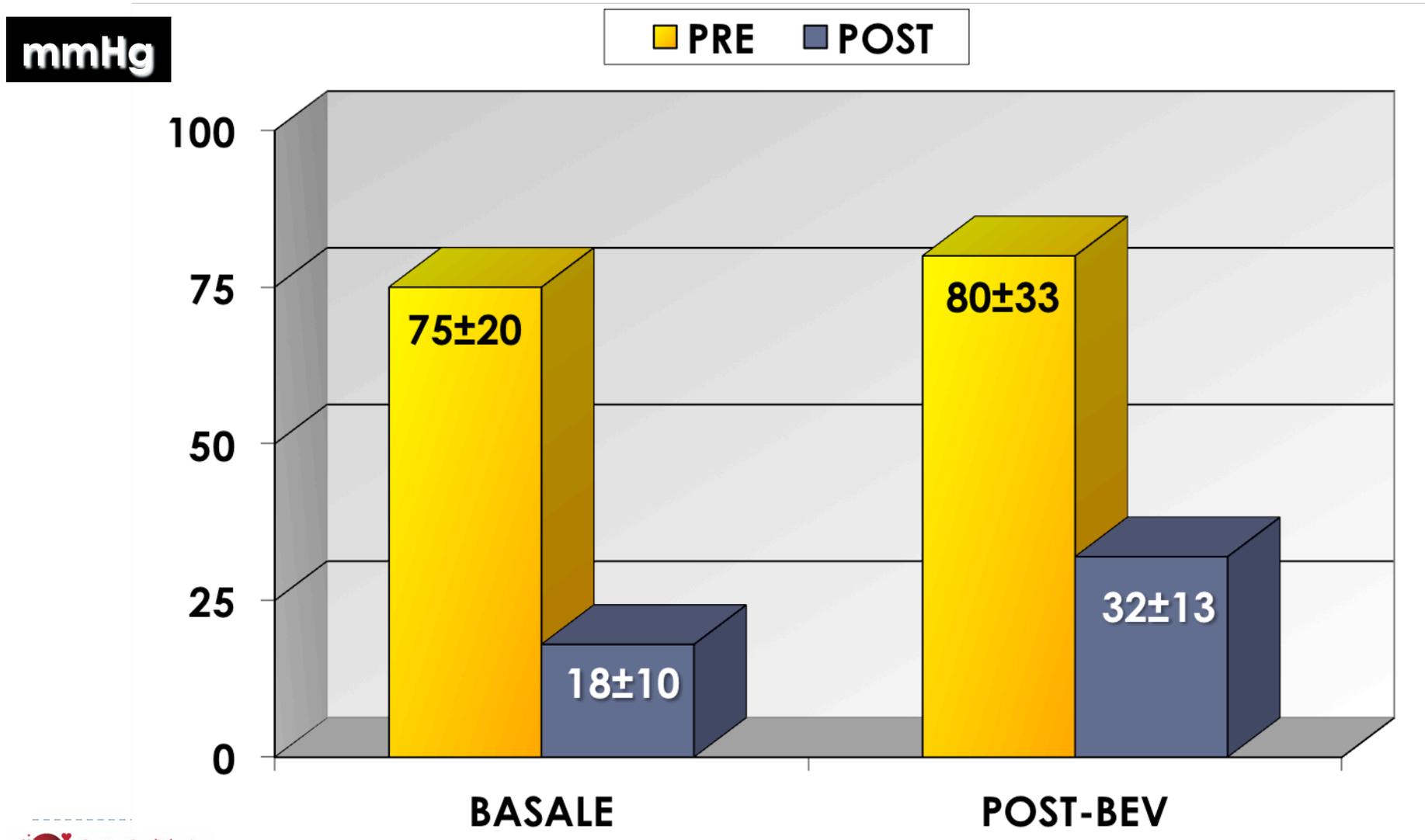
Risultati Procedurali

Serie CCM N=56

Risultati acuti	Pazienti N=56 (%)
Successo Procedurale (riduzione 50% grad.)	55/56 (98)
Mortalità Acuta	0/56 (0)
Estensione della necrosi in altra sede	2/56 (3,5)
DIV iatrogeno	0/56 (0)
FV in sala emodinamica	2/56 (3,5)
BAV totali (dipendenza da PM temporaneo)	6/56 (10,5)
Necessità di PM definitivo	6/56 (10,5)
Alcool Iniettato (ml)	2,3±0,4
Picco CK-MB massa (ng/ml)	159±17
N° Rami settali trattati	1,1±0,1
Monitoraggio / Selezione Settale ECO guidata in sala	56/56 (100)

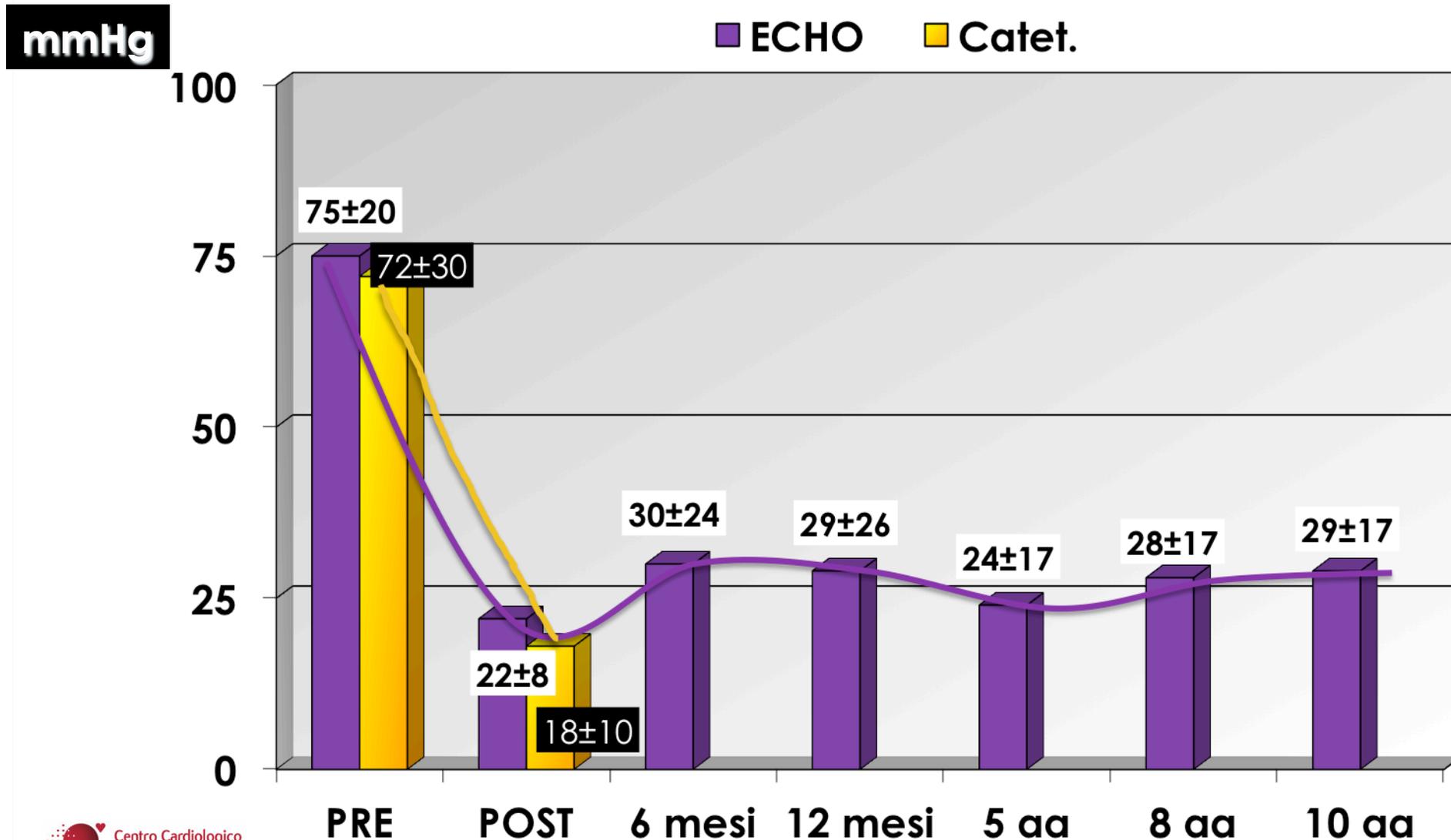
Gradiente Emodinamico Istantaneo

Serie CCM N=56



Gradiente Eco ed Emodinamico

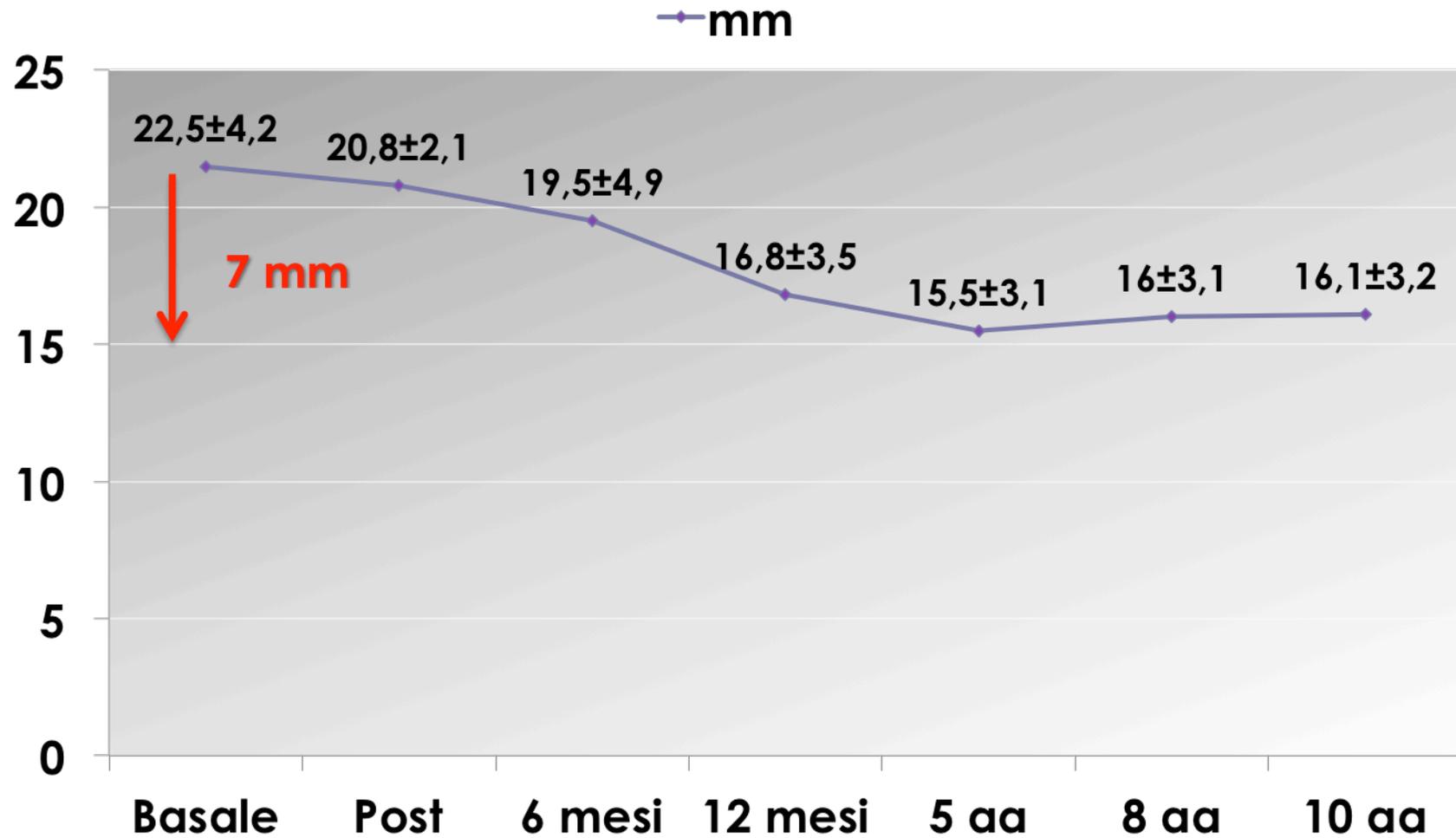
Serie CCM N=56



Spessore Setto

Serie CCM N=56

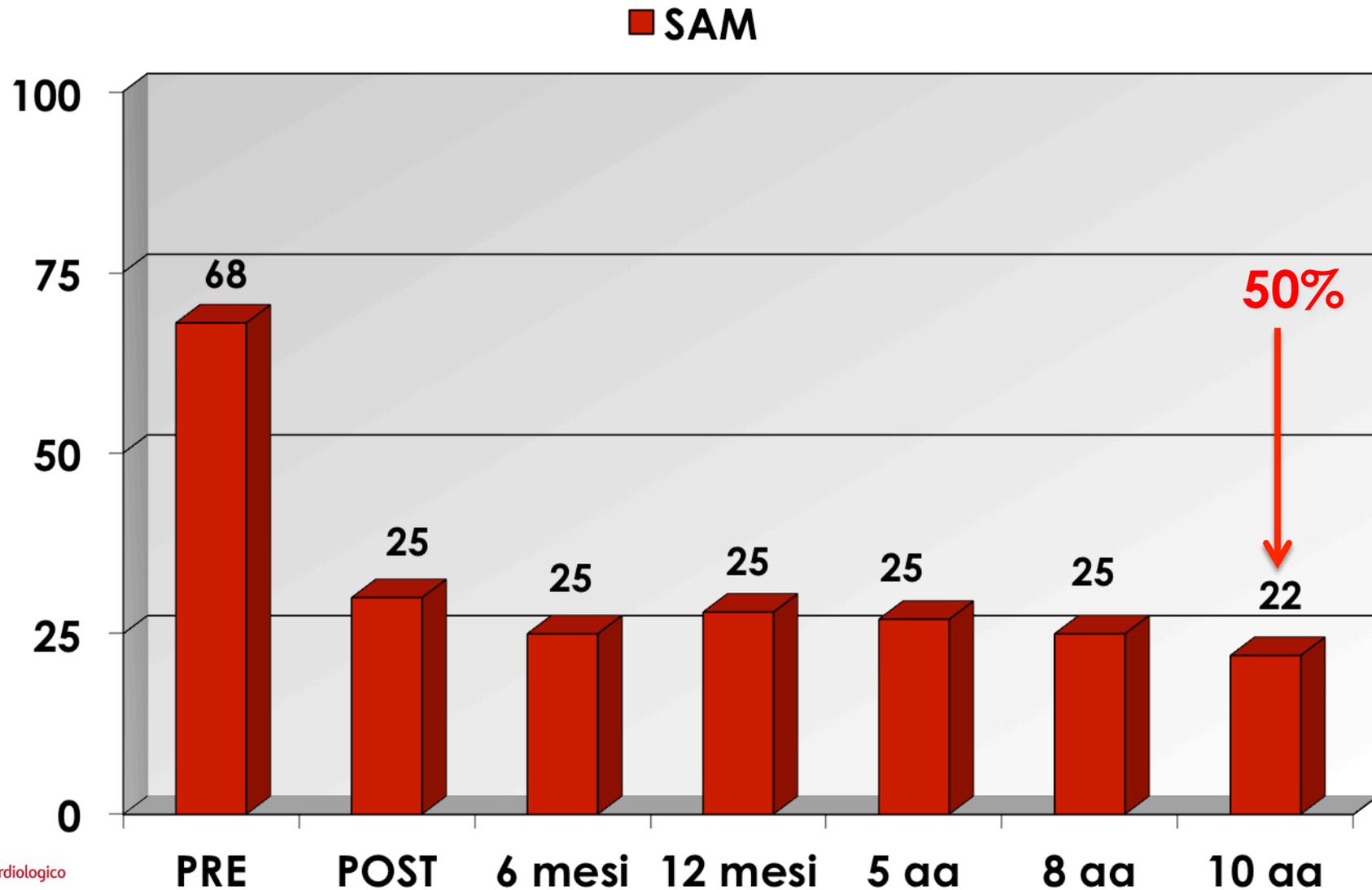
mm



Presenza di SAM

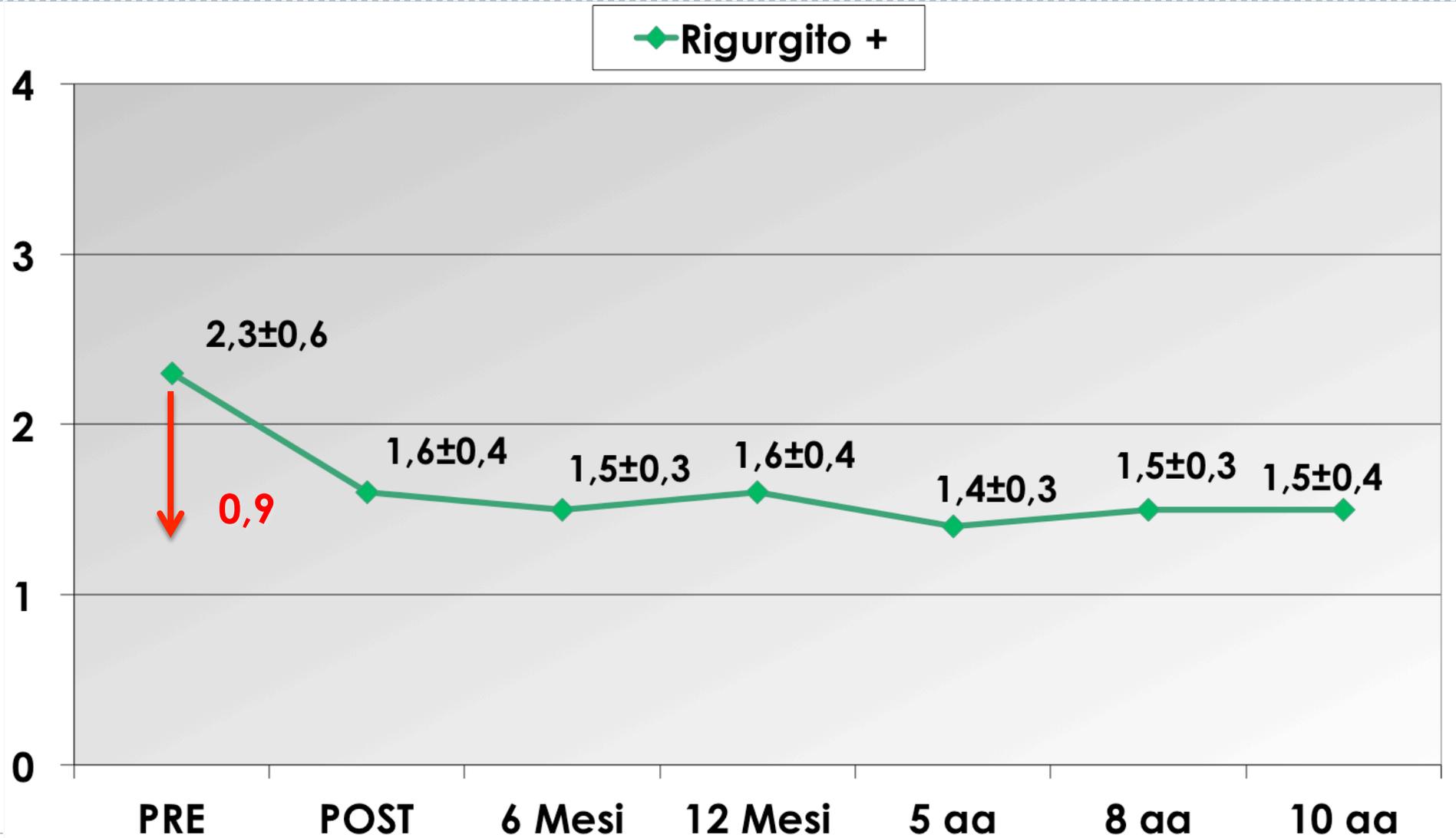
Serie CCM N=56

%



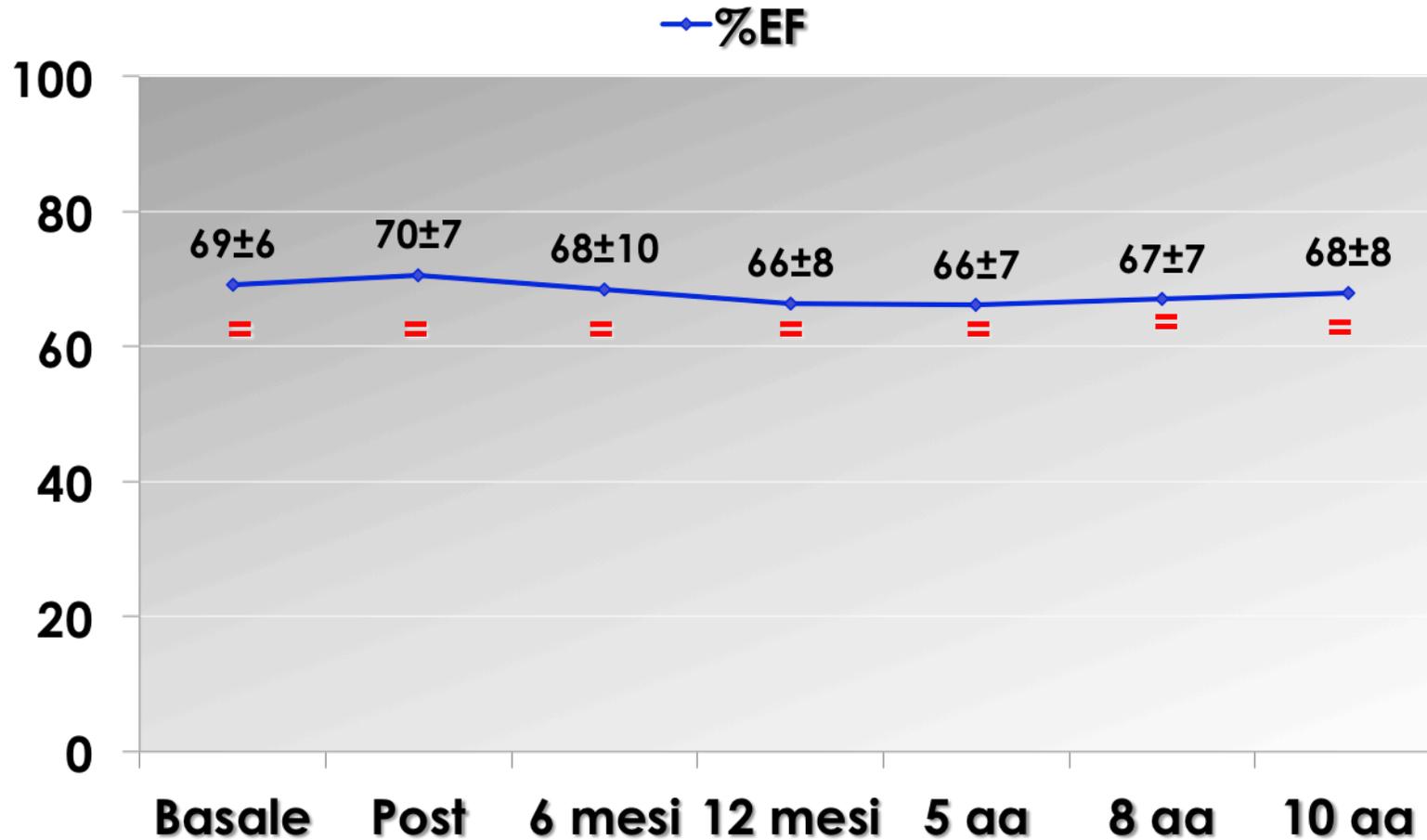
Rigurgito Mitralico

Serie CCM N=56



Frazione d'Eiezione

Serie CCM N=56



Follow-up Popolazione

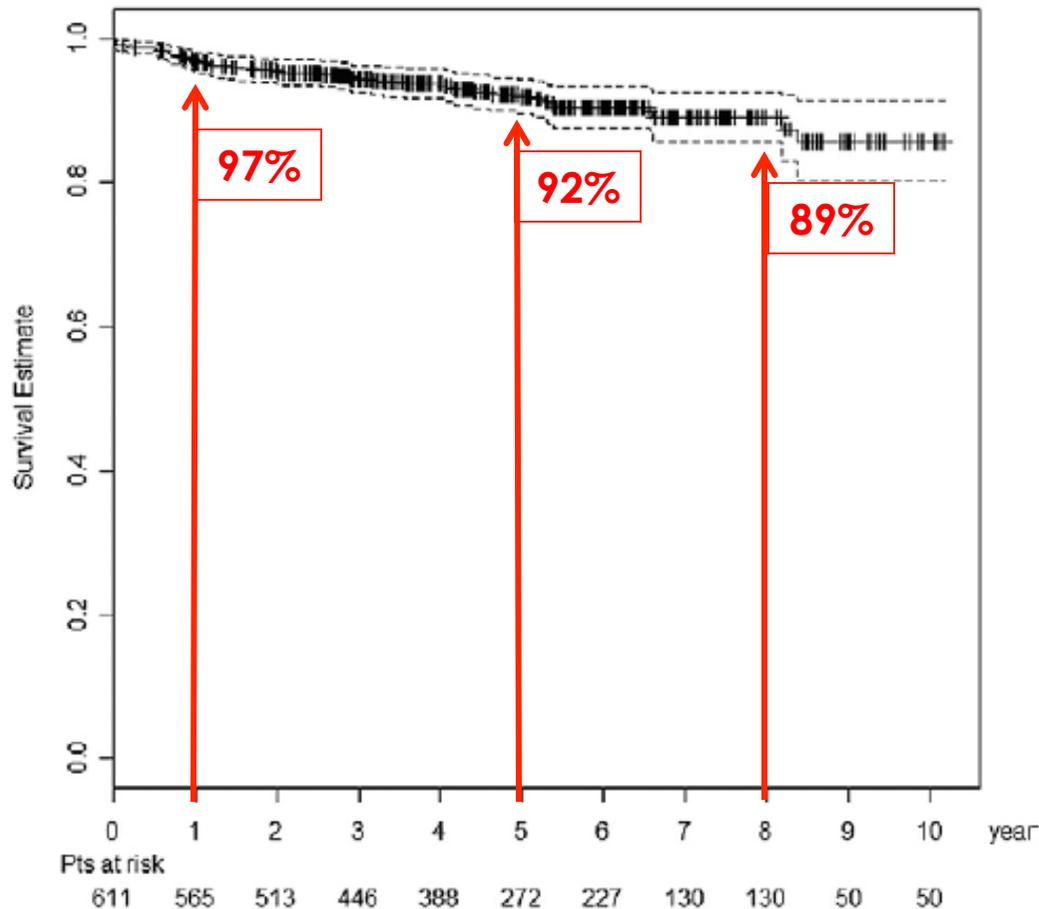
Serie CCM N=56

Follow-up medio 120±36 mesi	Pazienti N=56(%)
Morte *	2*/56 (3,5)
RE-DO Recidiva di Gradiente	6/56 (10,7)
Altra Procedura: 2 PCI e1 PM	3/56 (5,3)
Impianto di ICD	8/56 (14,2)
Riduzione dei Sintomi	46/56 (82,2)
MACE	10/56(17,8)
Sopravvivenza libera di Eventi	46/56 (82,2)

- * •1 pz. (♂ 29 aa) a 14 mesi dalla ASA (2000), per FV in assenza di ICD
•1 pz. (♀ 78 aa) a 55 mesi dalla ASA, per SCD non specificata

Outcome a 10 aa dopo ASA

Serie CCM N=56



Sopravvivenza (Death-Free)

Serie	Texas	Toronto	Mayo	Monzino
PTMSA/ Miomec.	PTMSA	Miome- ctomia	Miome- ctomia	ASA
N=pts	629	338	289	56
FU (anni)	4,6±2,5	7,7±5,7	5,8±4	8±2,1
Età media	53,9±15	47±14	45,3±19	58,5±15
FU 1 anno	97%	97%	98%	100%
FU 5 anni	92%	92,5%	95%	90%
FU 8 anni	89%	90%	83%	90%

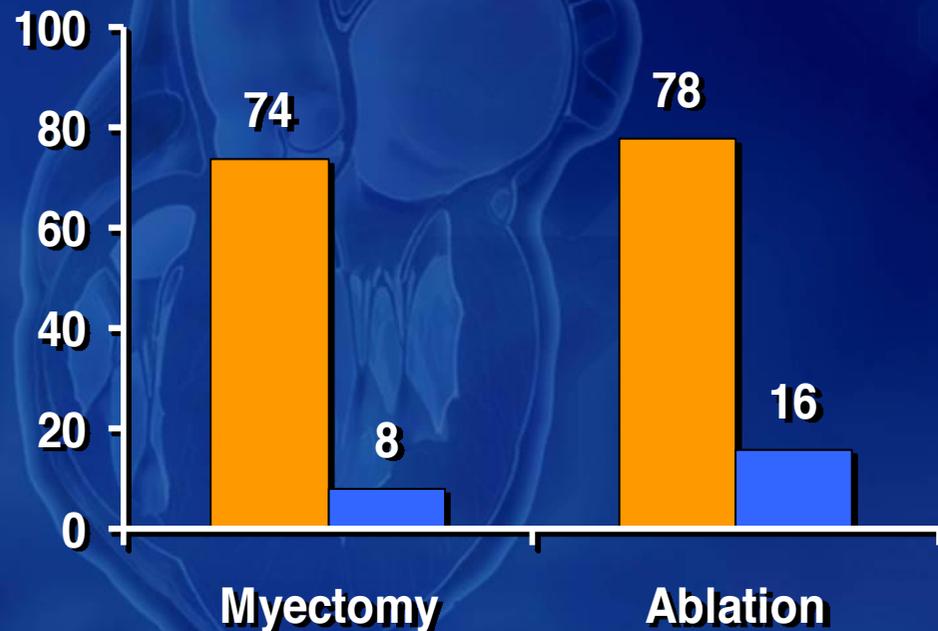
Figure 5. Kaplan-Meier All-Cause Mortality

V. L. Fernandes, W.H. Spencer III, JACC Interventions 2008

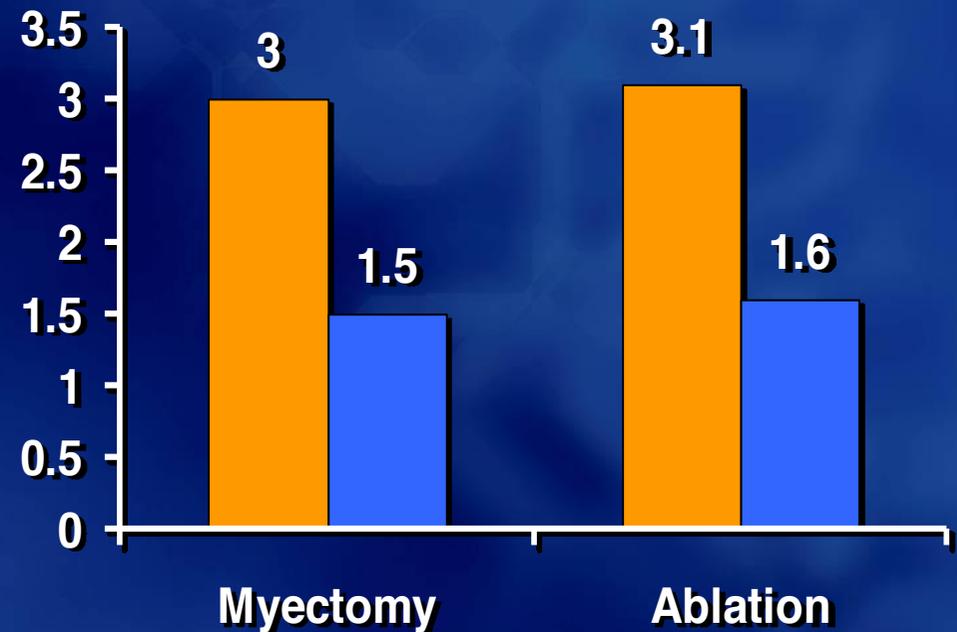
Alcolizzazione vs. Miomectomia

5 comparison studies – 417 patients

Gradient reduction



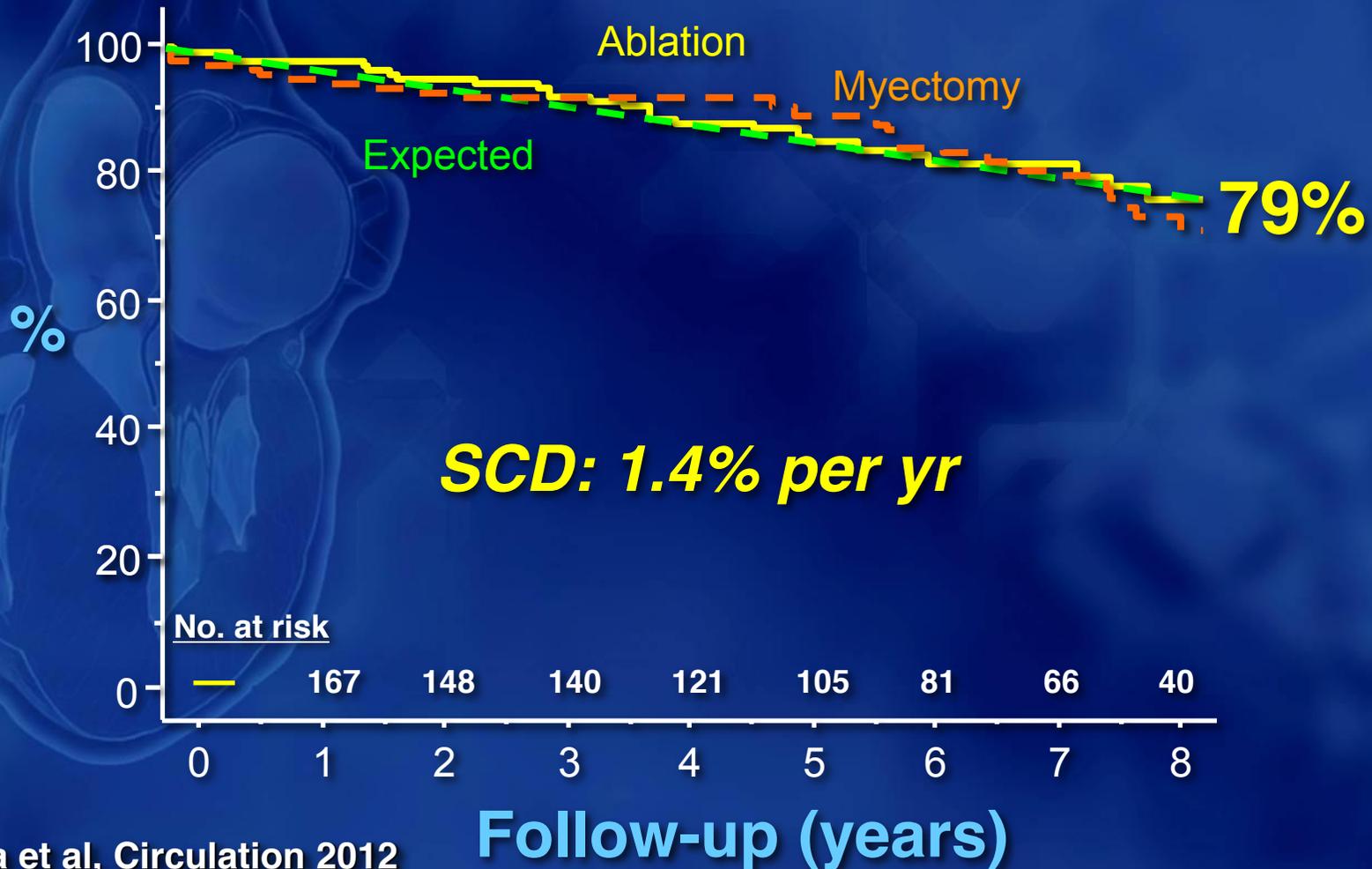
Symptom Status



Ablation mortality: 1-2 %

Sopravvivenza dopo ASA

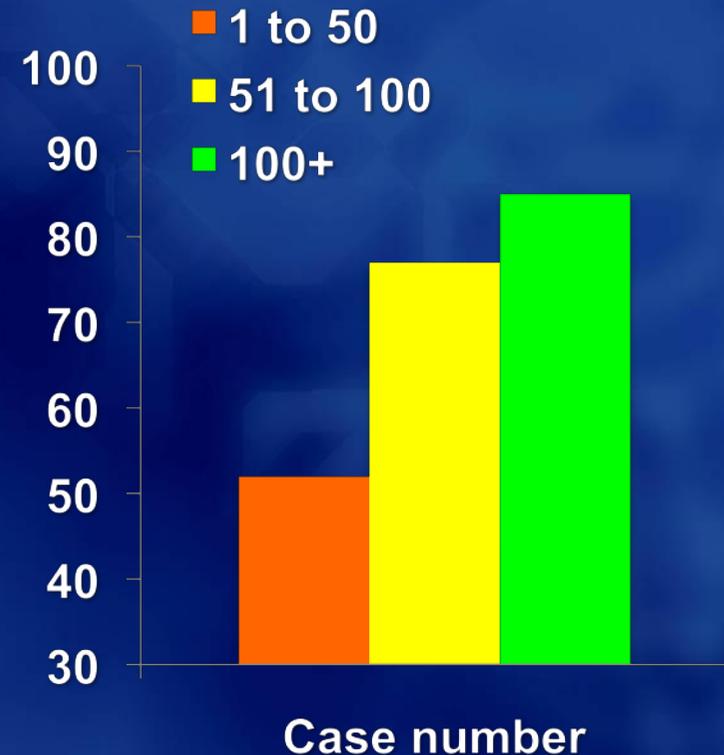
177 patients at Mayo Clinic



Fattori Predittivi di Successo emodinamico dell'ASA

- older age
- less hypertrophy
- gradient <100
- small LAD

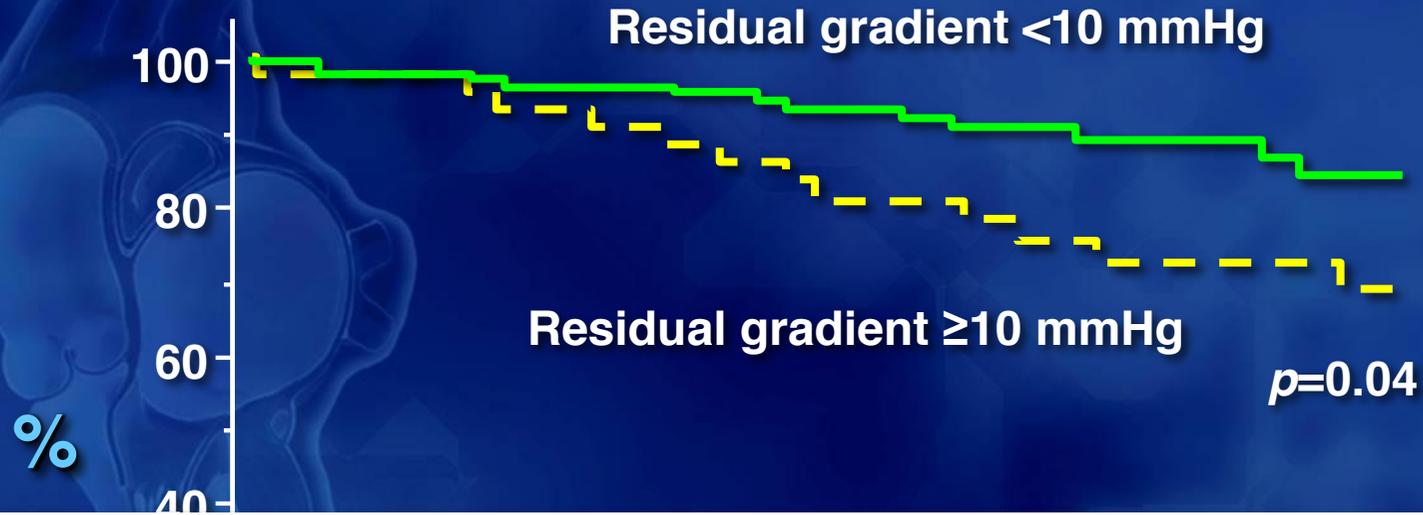
Hemodynamic Success



Sorajja et al, CCI 2012

Successo Emodinamico e Sopravvivenza

Survival free of Death

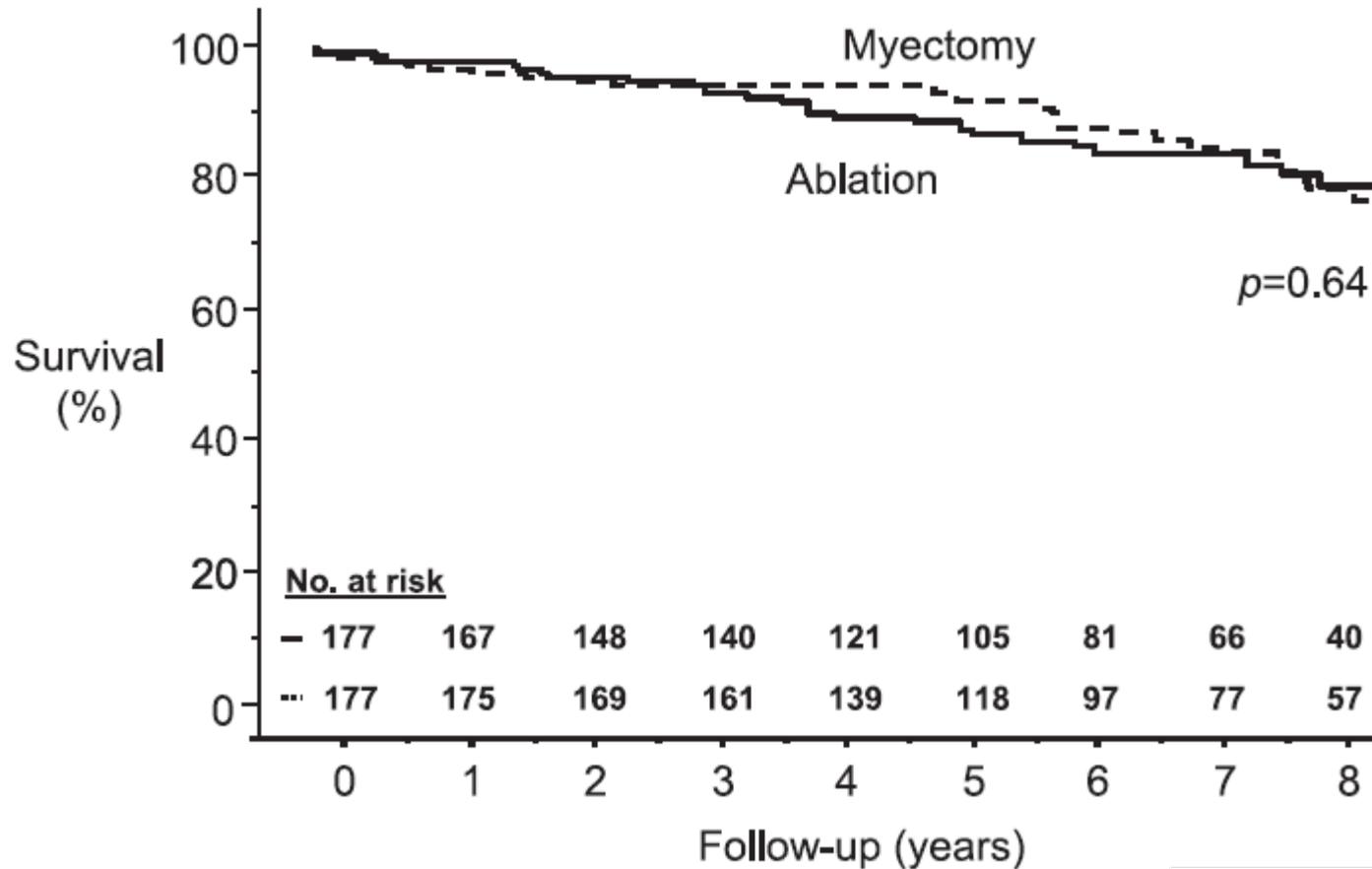


Patient selection and procedure expertise counts

No. at risk	0	1	2	3	4	5	6	7	8
—	121	108	105	87	74	56	43	23	
- - -	44	40	36	34	31	25	22	17	

Follow-up (years)

Sopravvivenza post ASA vs. Miomectomia nella popolazione generale

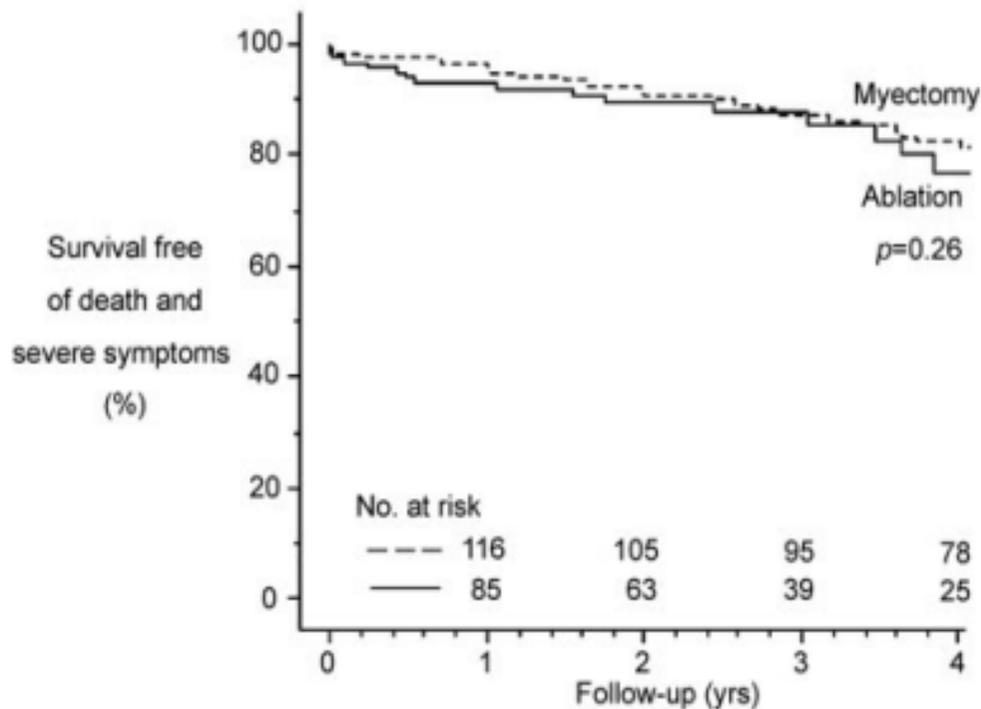


Sorraja et al, Circ 2012;126:2374

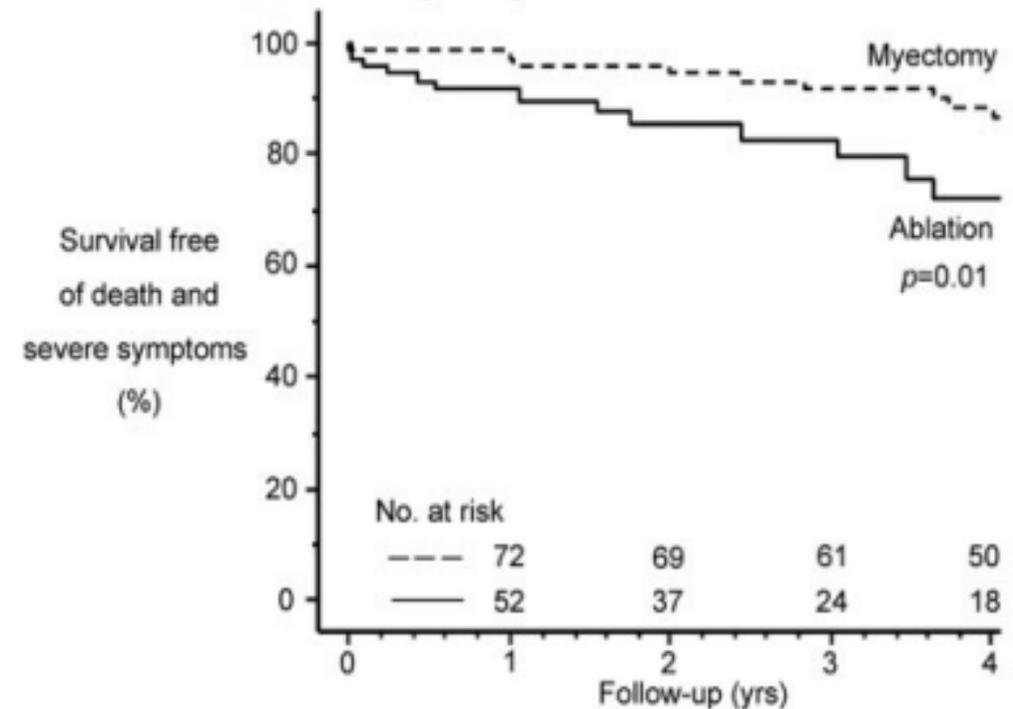
Outcome post-ASA in CMPI

Popolazione generale vs. < 65 aa (Mayo Cl.)

(A) All patients



(B) Patients aged 65 yrs and less



Incidenza BAV completo peri-procedurale

Analisi multivariata dei fattori predittivi di blocco completo post-ASA

BAV precoce con necessità PM

16 (3,8)

BAV precoce senza necessità PM

33 (7,8)

BAV tardivo e/o ricorrente con PM

19 (4,5)

BAV tardivo e/o ricorrente senza PM

2 (0,5)

FATTORI PREDITTIVI

Blocco di branca intra-procedurale

OR 3,08; CI 1,71-5,54; p<0.01

Età

OR 1,02; CI 1,0-1,05; p=0.05

Spessore Setto Basale

OR 0,95; CI 0,88-1,02; p=0.22

Quantità di alcool

OR 0,95; CI 0,64-1,41; p=0.80

Gradiente basale LVOT

OR 1; CI 0,99-1,00; p=0.61

Sopravvivenza a lungo termine dopo ASA per CMPI

Confronto della sopravvivenza in 178 pz., fortemente sintomatici, con quella della popolazione generale per età e sesso

- Sopravvivenza libera da morte per qualsiasi causa era 97% a 1, 92% a 5 e 82% a 10 anni
- Mortalità osservata era simile a quella attesa nella popolazione (matched age & sex, P=0,08)
- All'analisi multivariata, il solo fattore predittivo indipendente di mortalità, era l'età all'epoca della procedura (HR 1.09;95% CI 1.04-1.14; P<0.01)

Implicazioni Cliniche: La sopravvivenza a lungo termine dopo ASA in pz. fortemente sintomatici risulta paragonabile alla popolazione generale

Effetto pro-aritmico a lungo termine dell'ASA in pz. con CMPI

Long-Term Outcome of Alcohol Septal Ablation in Patients With Obstructive Hypertrophic Cardiomyopathy

A Word of Caution

Folkert J. ten Cate, MD, PhD; Osama I.I. Soliman, MD, PhD; Michelle Michels, MD; Dominic A.M.J. Theuns, PhD; Peter L. de Jong, MD; Marcel L. Geleijnse, MD, PhD; Patrick W. Serruys, MD, PhD

Background—The impact of alcohol septal ablation (ASA)-induced scar is not known. This study sought to examine the long-term outcome of ASA among patients with obstructive hypertrophic cardiomyopathy.

Methods and Results—Ninety-one consecutive patients (aged 54 ± 15 years) with obstructive hypertrophic cardiomyopathy underwent ASA. Primary study end point was a composite of cardiac death and aborted sudden cardiac death including appropriate cardioverter-defibrillator discharges for fast ventricular tachycardia/ventricular fibrillation. Secondary end points were noncardiac death and other nonfatal complications. Outcomes of ASA patients were compared with 40 patients with hypertrophic cardiomyopathy who underwent septal myectomy. During 5.4 ± 2.5 years, primary and/or secondary end points were seen in 35 (38%) ASA patients of whom 19 (21%) patients met the primary end point. The 1-, 5-, and 8-year survival-free from the primary end point was 96%, 86%, and 67%, respectively in ASA patients versus 100%, 96%, and 96%, respectively in myectomy patients during 6.6 ± 2.7 years (log-rank, $P=0.01$). ASA patients had a ≈ 5 -fold increase in the estimated annual primary end point rate (4.4% versus 0.9%) compared with myectomy patients. In a multivariable model including a propensity score, ASA was an independent predictor of the primary end point (unadjusted hazard ratio, 5.2; 95% CI, 1.2 to 22.1; $P=0.02$ and propensity score-adjusted hazard ratio, 6.1; 95% CI, 1.4 to 27.1; $P=0.02$).

Conclusions—This study shows that ASA has potentially unwanted long-term effects. This poses special precaution, given the fact that ASA is practiced worldwide at increasing rate. We recommend myectomy as the preferred intervention in patients with obstructive hypertrophic cardiomyopathy. (*Circ Heart Fail.* 2010;3:362-369.)

Key Words: hypertrophic cardiomyopathy ■ ablation ■ infarction ■ mortality ■ myectomy ■ defibrillators ■ survival

Mean FU = 5.4 ± 2.5 yrs
Arrhythmogenic c/o in 20% (18 of 91)

ETOH dose = 3.5 ± 1.5 ml (4.5 ml in 1st 25 pts)

Ten Cate et al., *Circ Heart Failure* 2010

Morte Improvvisa dopo ASA

- No difference in all-cause mortality or sudden cardiac death
- Alcohol ablation patients were older, so expected mortality was higher
- Both appeared to improve survival (adj OR 0.28 ASA vs. 0.32 myectomy)

Robert A. Leonardi, MD; Evan P. Kransdorf, MD, PhD;
David L. Simel, MD, MHS; Andrew Wang, MD

Methods and Results—Systematic reviews for ASA and surgical myectomy were performed. Study selection and data extraction were completed independently by 2 investigators. Comparative data analyses were completed using a random effects model and regression analysis. Kappa statistics for agreement on initial study inclusion were high for both ASA (0.78; 95% CI, 0.68 to 0.88) and surgical myectomy studies (0.95; 95% CI, 0.84 to 1.0). Nineteen ASA studies (2207 patients) and 8 surgical myectomy studies (1887 patients) were included. Median follow-up was shorter for ASA than for myectomy studies (51 versus 1266 patient-years; $P<0.001$). For ASA and surgical myectomy, unadjusted rates (events/patient-years) of all-cause mortality (0.021 versus 0.018, respectively; $P=0.37$) and SCD (0.004 versus 0.003, respectively; $P=0.36$) were similar. Patients treated with ASA were older (weighted mean, 55 versus 44 years; $P<0.001$) and had less septal hypertrophy (weighted mean, 21 versus 23 mm; $P<0.001$) compared with those treated with myectomy. After adjustment for available baseline characteristics, odds ratios for treatment effect on all-cause mortality and SCD were 0.28 (95% CI, 0.16 to 0.46) and 0.32 (95% CI, 0.11 to 0.97), respectively, favoring ASA.

Conclusions—Rates of all-cause mortality and SCD after both ASA and surgical myectomy were similarly low. Adjusted for baseline characteristics, the odds ratios for treatment effect on all-cause mortality and SCD were lower in ASA cohorts compared with surgical myectomy cohorts. (*Circ Cardiovasc Interv.* 2010;3:97-104.)

2014: ASA vs. Miomectomia

Updated Meta-Analysis of Septal Alcohol Ablation

Version

Shikha

Nichols

Cleveland

Results

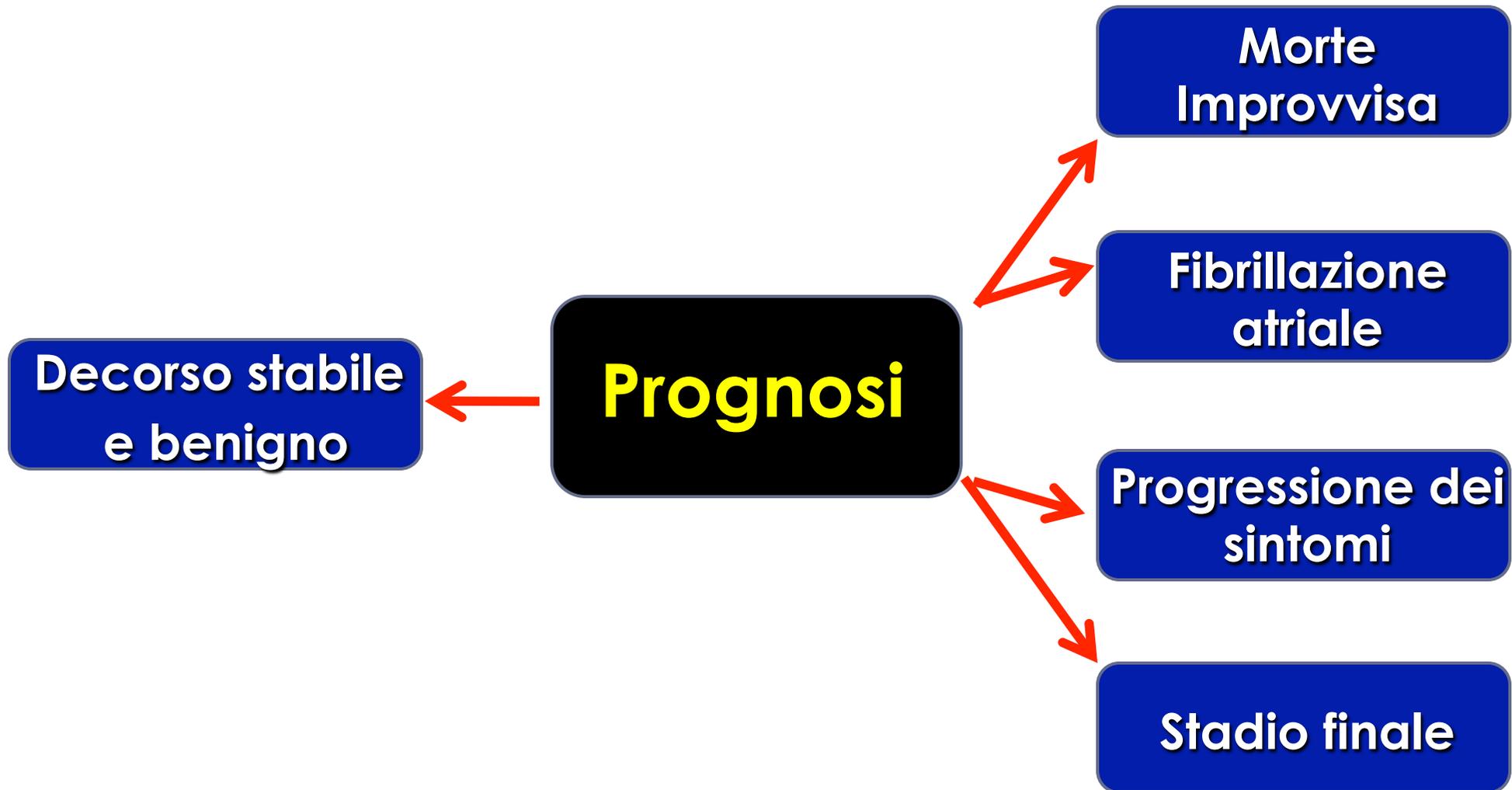
- No difference in short or long term survival
- No difference in functional status improvement
- No difference in NYHA heart failure class improvement
- No difference in arrhythmias
- No difference in rates of repeat procedures
- No difference in improvement of mitral regurgitation
- Higher need for pacemaker

“The choice of treatment strategy should be made after a thorough discussion of the procedures with the individual patient”

Conclusion

SA does seem to show promise in treatment of HOCM owing to similar mortality rates as well as functional status compared with SM; however, the caveat is increased conduction abnormalities and a higher post-intervention LVOTG. The choice of treatment strategy should be made after a thorough discussion of the procedures with the individual patient. (J Am Coll Cardiol 2010;55:823-34) © 2010 by the American College of Cardiology

Profili di Prognosi per la CMPI Ostruttiva



Conclusioni I

- ASA è indicata è per pz. con sintomi refrattari alla terapia, con rigidi criteri anatomici e clinici ed eseguita da operatori esperti
 - Successo >90%, se correttamente selezionati
 - Riduce i sintomi e l'ipertrofia del VS
 - 5-10% di impianto di PM nelle ultime serie
 - Basso rischio di induzione nel FU di TV o interventi dell'ICD

Conclusioni II

- **Concetto #1:** Da preferirsi nei pz. con co-morbidità o con età >60aa, quantunque sia praticabile anche in pz. >40 aa
- **Concetto #2:** Procedure da eseguirsi in Centri di riferimento con elevati standard ed operatori esperti (statements, proctoring ...)
- **Concetto #3:** Se esiste matching tra età e gradiente, potrebbe essere clinicamente equivalente l'esecuzione di l'ASA o Miomectomia
- **Concetto #4:** La strategia invasiva potrebbe migliorare anche la prognosi in pz. con CMPI