



# La correzione cardiocirurgica della cardiomiopatia ipertrofica ostruttiva:

## Indicazioni e tecnica

Paolo Ferrazzi

Dipartimento Cardiovascolare Clinico e di Ricerca  
Ospedali Riuniti Bergamo



# HCM: malattia dinamica

## Biologia

- Alterazioni del sarcomero
- Disarray
- Collagene
- Metabolismo cellulare

## Fisiopatologia

- Funzione sisto-diastolica
- Ischemia miocardica
- Aritmie
- IM/SAM



## Anatomia

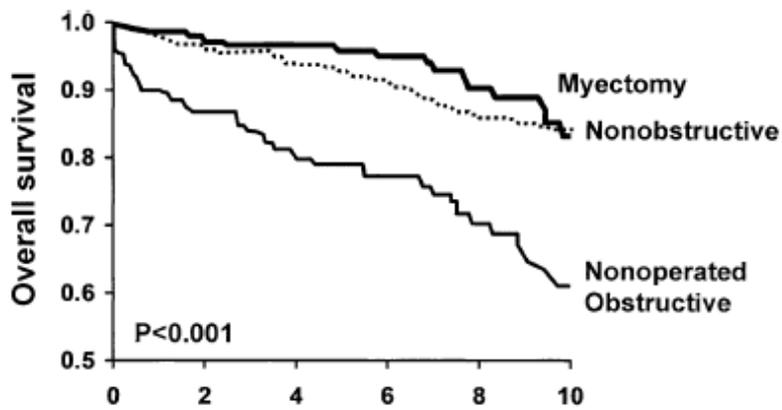
- Ipertrofia Vsx
- Ostruzione efflusso
- Anomalie dei papillari
- Dilatazione

## Clinica

- Vita normale
- Morte improvvisa
- Scompenso cardiaco
- FA + stroke
- Patologie cardiache associate (EB, coronaropatia)

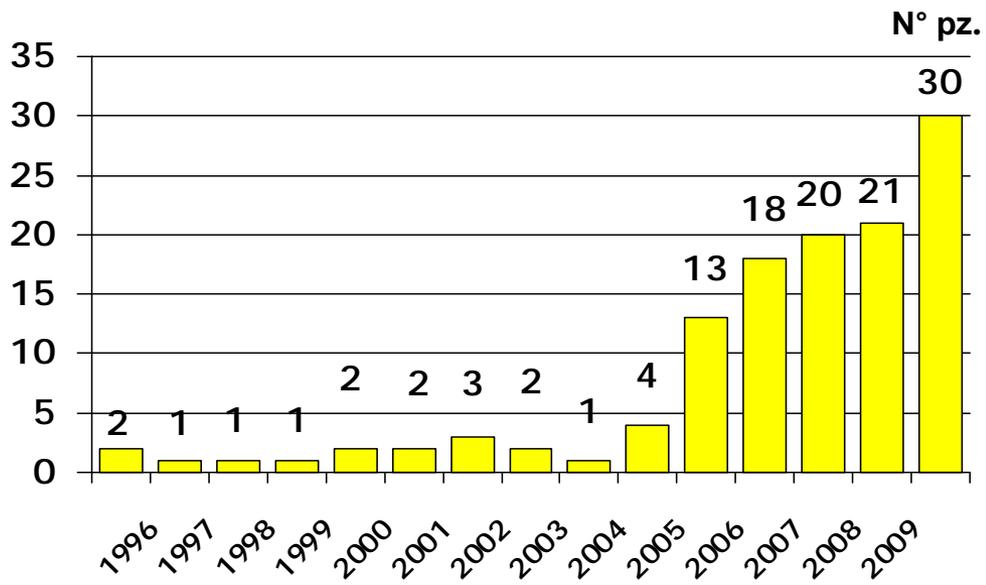
# Miectomy secondo Morrow Estesa

Esperienza Bergamo  
(1996-2009; n=101 pz)



	N at risk					
	0	2	4	6	8	10
Myectomy	289	249	179	108	66	39
Nonobstructive	820	587	490	355	244	201
Nonoperated obstructive	228	146	106	69	42	28

**Figure 2.** Survival free from all-cause mortality in three hypertrophic cardiomyopathy patient subgroups: surgical myectomy (n = 289), nonoperated with obstruction (n = 228), and nonobstructive (n = 820). Overall log-rank,  $p < 0.001$ ; myectomy versus nonoperated obstructive hypertrophic cardiomyopathy,  $p < 0.001$ ; myectomy versus nonobstructive hypertrophic cardiomyopathy,  $p = 0.8$ .



Ommen JACC 2005; 46: 470-476



# HOCM: Miectomia estesa

## Caratteristiche pre-operatorie

Bergamo (1996-2009)

n=101 pz

Età media	52.9±18 anni
Maschi/Femmine	41/60
Follow-up medio	3 ± 1.5 anni

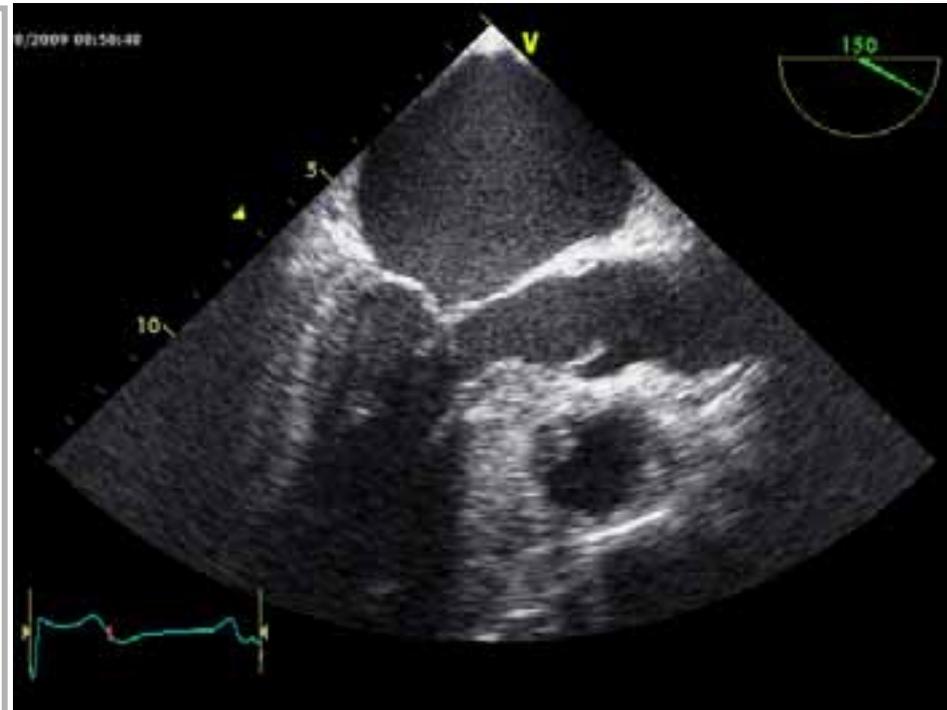
	n (%)
NYHA III-IV	81 (80.2)
IM trivial/mild	58 (57,4)
IM moderate/severe	43 (42,6)

	media ±SD
NYHA	3.0 ±0.6
LVOTO (mmHg)	97.7 ±37.1
SIV (mm)	23.1 ±5.9

## Calibrazione Miectomia

### *Valutazione ecocardiografica transesofagea intraoperatoria*

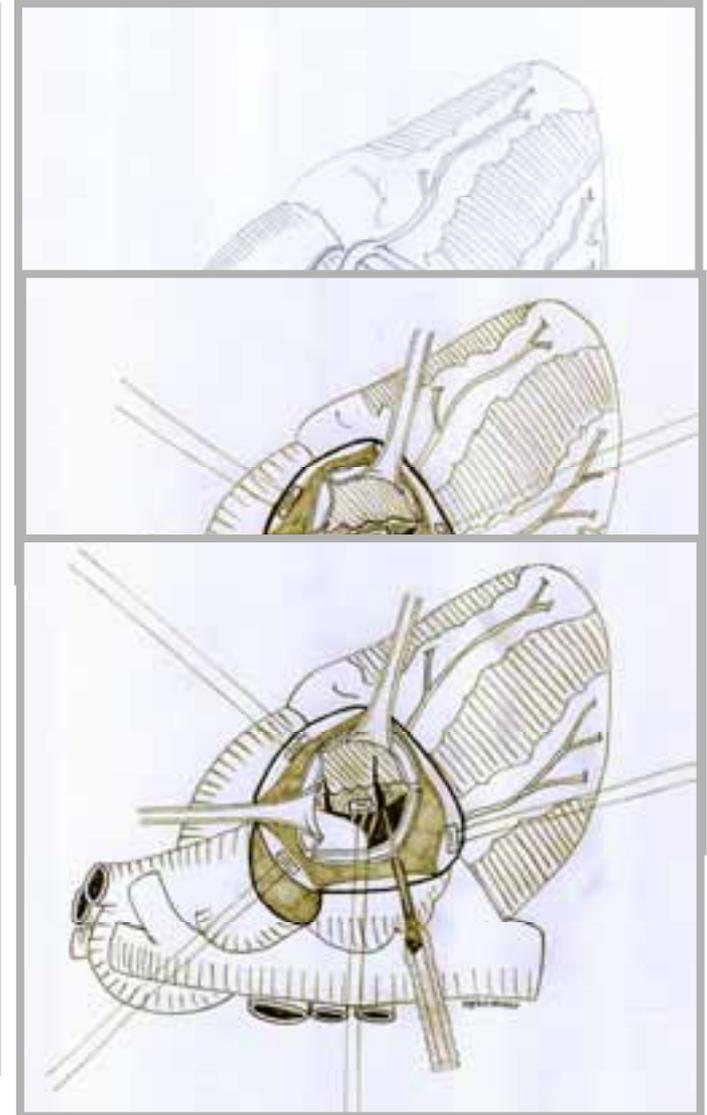
1. Distanza tra piano valvolare aortico ed inizio dell'ipertrofia
2. Spessore max del SIV e PP
3. Estensione dell'ipertrofia in senso longitudinale (ostruzione medioventricolare)
4. Inserzioni anomale dei papillari e/o corde sul LAM
5. Esclusione di anomalie organiche della valvola mitrale





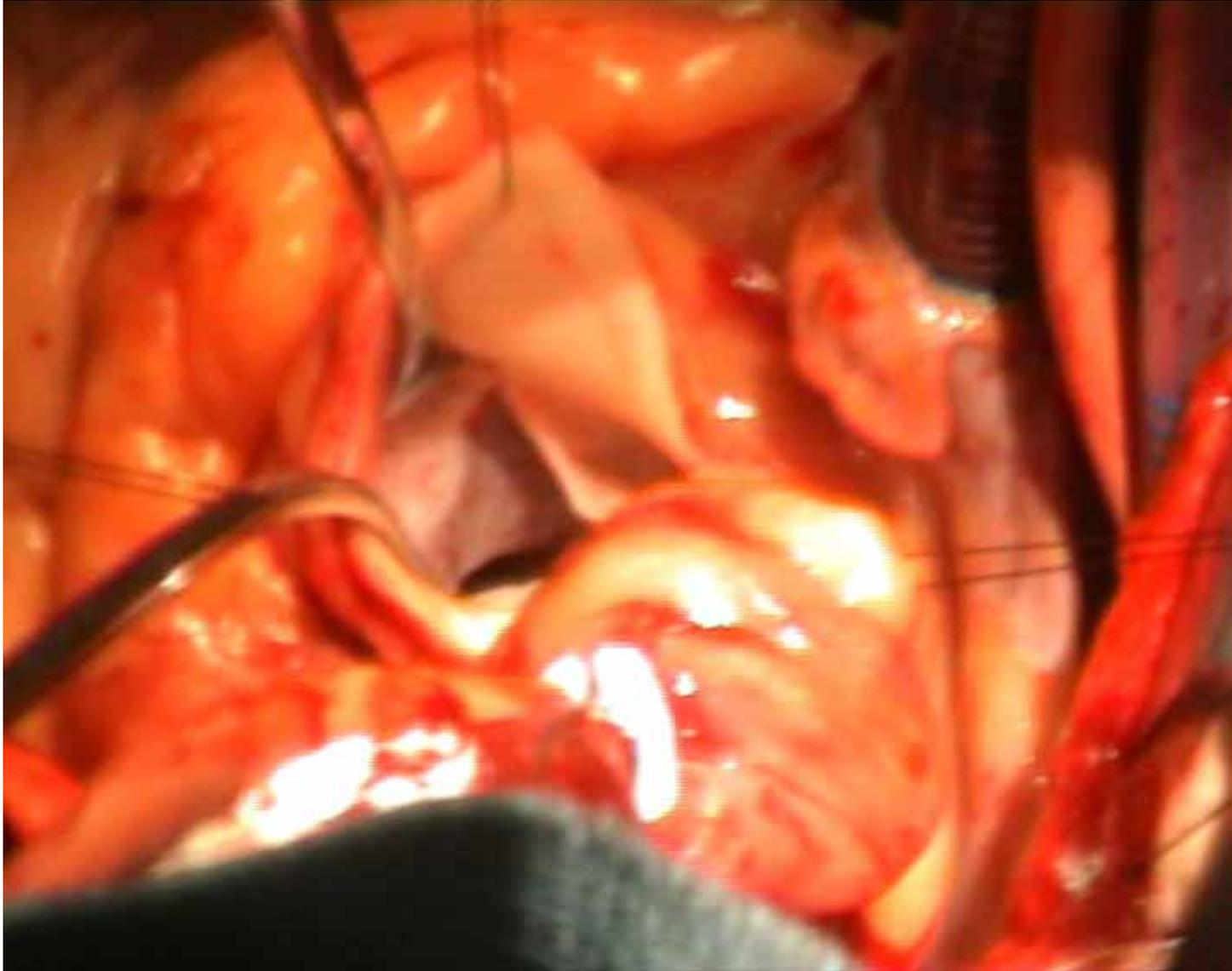
## Tecnica Chirurgica

- Approccio transaortico
- Retrazione delle cuspidi aortiche ed esposizione del setto
- Resezione da 3 mm dall'anulus aortico alla base del papillare anteriore
- Mobilizzazione del papillare anteriore
- Calibrazione della resezione





# HOCM: Miectomia estesa





# Risultati

n=101 pz

## ***Precoci***

	<b>N (%)</b>
Mortalità	-
PM per BAV completo	2 (1.98)
PM di protezione per BAV transitori	2 (1.98)

## ***Tardivi (f-u medio $3 \pm 1.5$ anni)***

	<b>N (%)</b>
Mortalità	3 (2.97)
polmonite 6 anni post-op	1
K polmonare 3 anni post-op	1
Morte improvvisa 2 anni post-op	1



## Risultati

(n=101 pz; f-up medio  $3 \pm 1.5$  anni)

	Pre-op	Post-op	F-up	P-value
<b>CLINICI</b>				
NYHA	3.0±0.6		1.3±0.5	0.0001
Sincopi n. (%)	15 (14.85)		1	0.0001
<b>ECOGRAFICI</b>				
SIV (mm)	23.1±5.9	17.5±5.8	17±5.1	<0.001
Atrio sn diam (mm)	48.7±7.5	46.6±7.5	45±7.7	<0.001
Grad. Press. (mm Hg)	97.7±37.1	15.6±10	13.2±6,9	<0.001



# HOCM : Diametro Equatoriale

## Resezione media

- Peso: 4,3 gr
- Volume: 4,3 cc
- Spessore: 1,2 cm

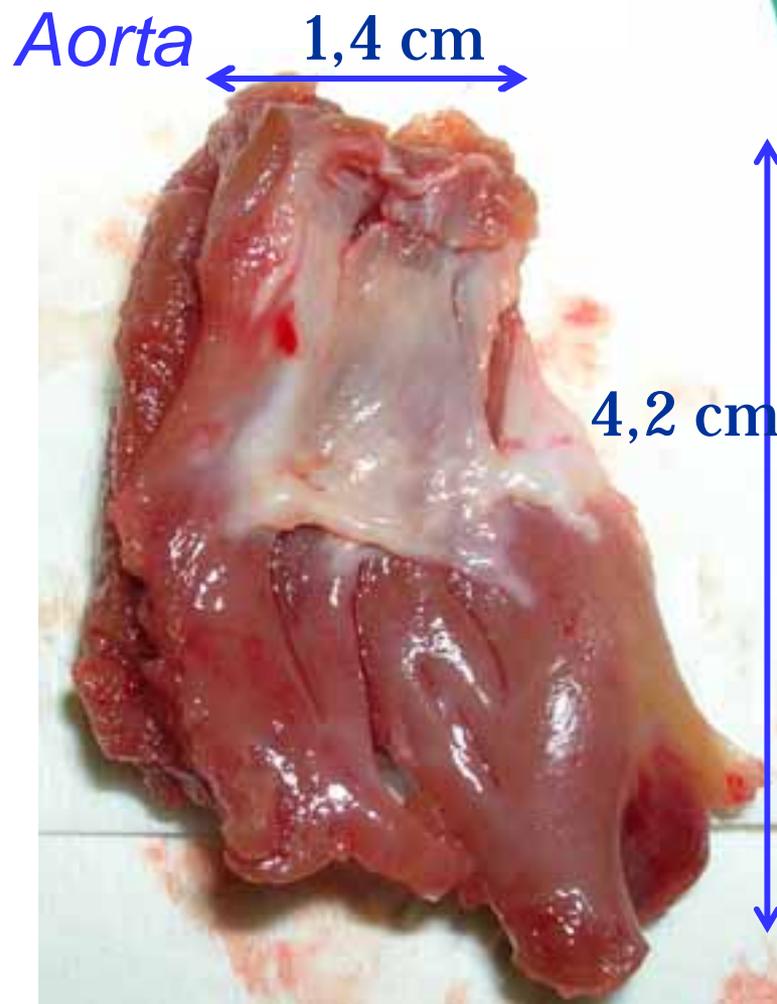
- Migliora la sopravvivenza
- Elimina IM da SAM
- Migliora la funzione diastolica
- Migliora i sintomi

*Perchè?*



1,2 cm

Equatore Vsx



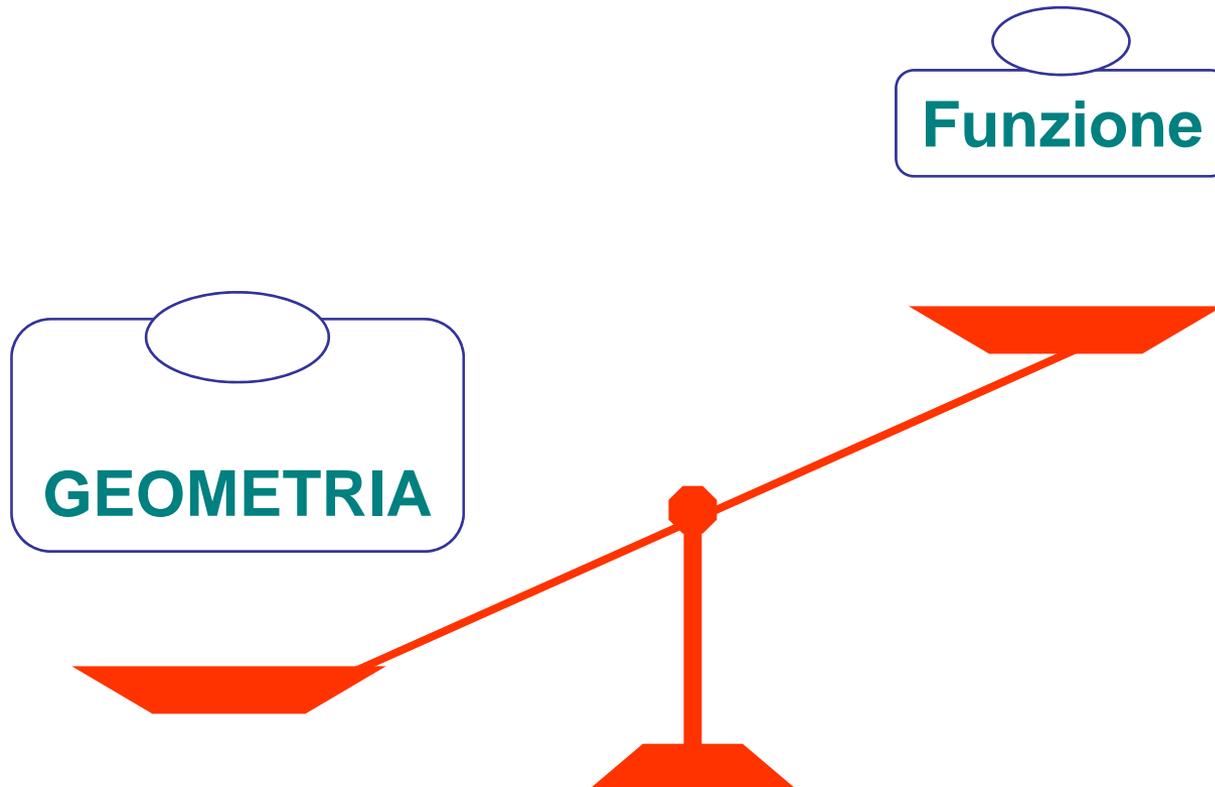
Aorta 1,4 cm

4,2 cm

3,5 cm

# Perchè la miotomia estesa funziona

- Riduzione massa miocardica  $V_{sx}$ : -1.8%
- Aumento volume  $V_{sx}$ : +15-20%
- Aumento diametro equatoriale: +35-40%



# Correzione Insufficienza Mitralica organica – SAM (funzionale)

1996-2007

n=50 pz

- 6 pz PVM
- 1 pz SVM

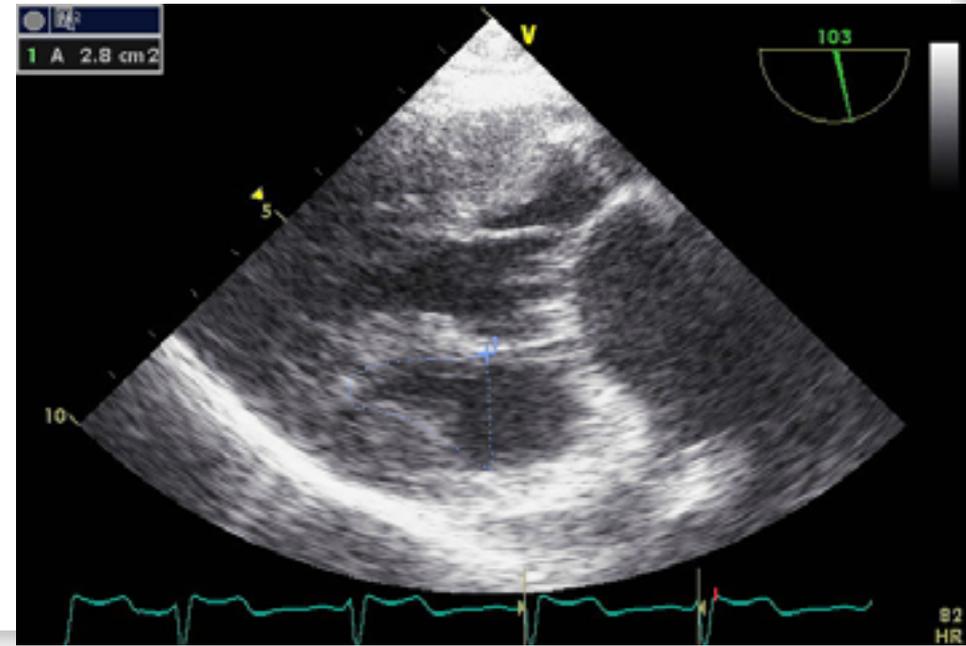
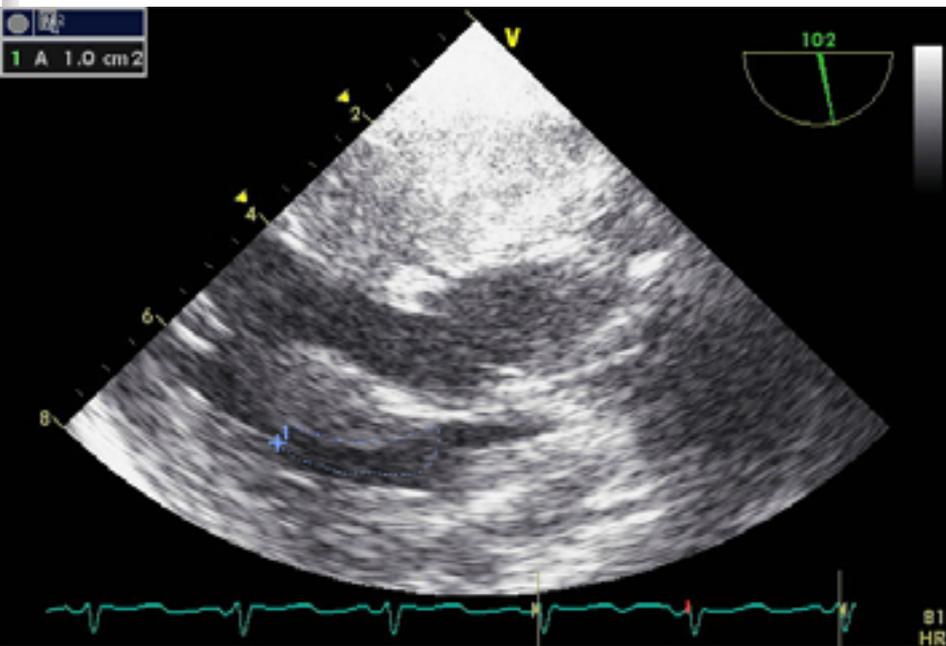
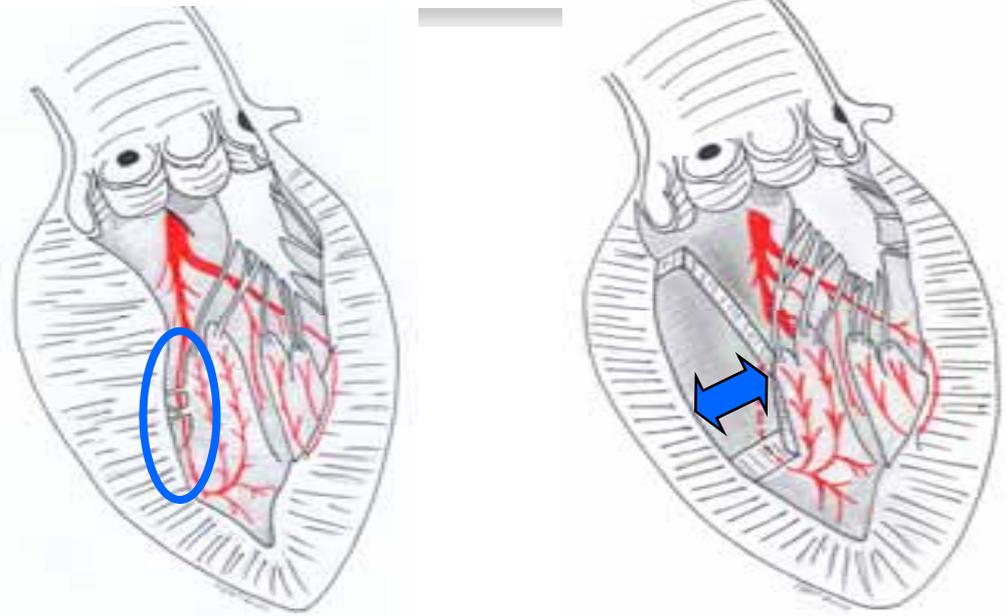
2008-2009

n= 51 pz

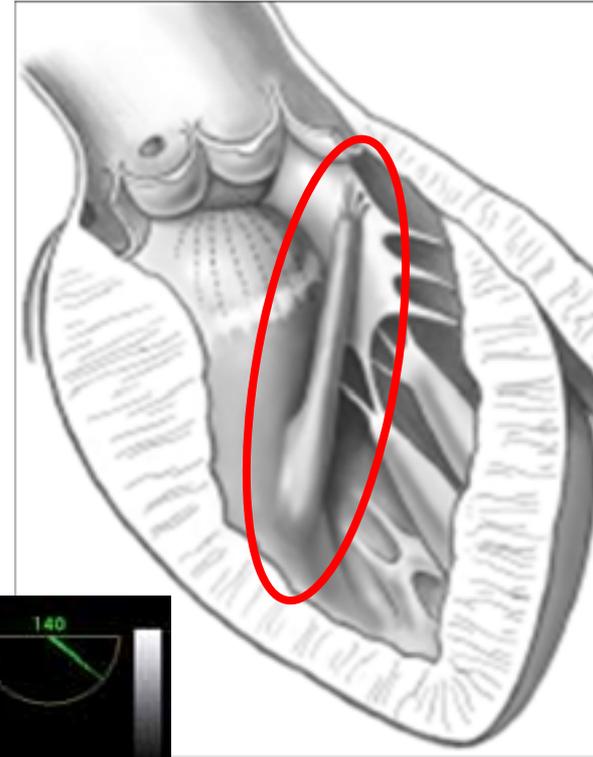
- 1 pz SVM
- 4 pz resezione corde  
secondarie (trans Ao)

# Mobilizzazione del Papillare anteriore

Corde fibrose fra papillare anteriore e setto  
(100% dei casi)



# Resezione di inserzioni di papillari anomali



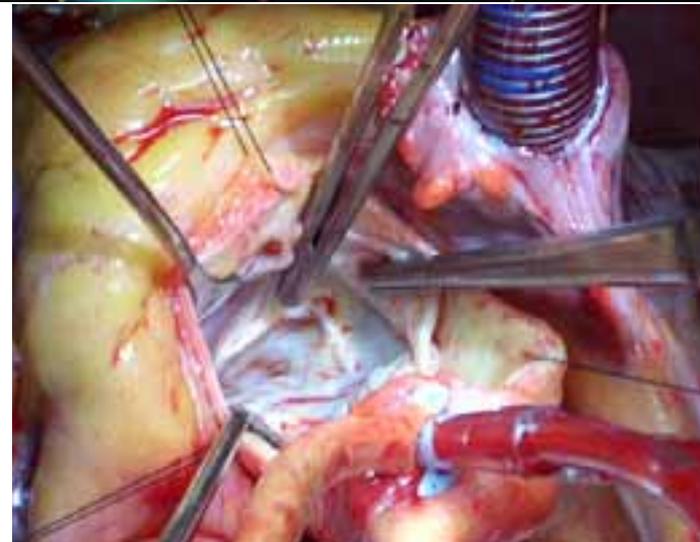


# HOCM: Miectomia estesa

## Eco-pre

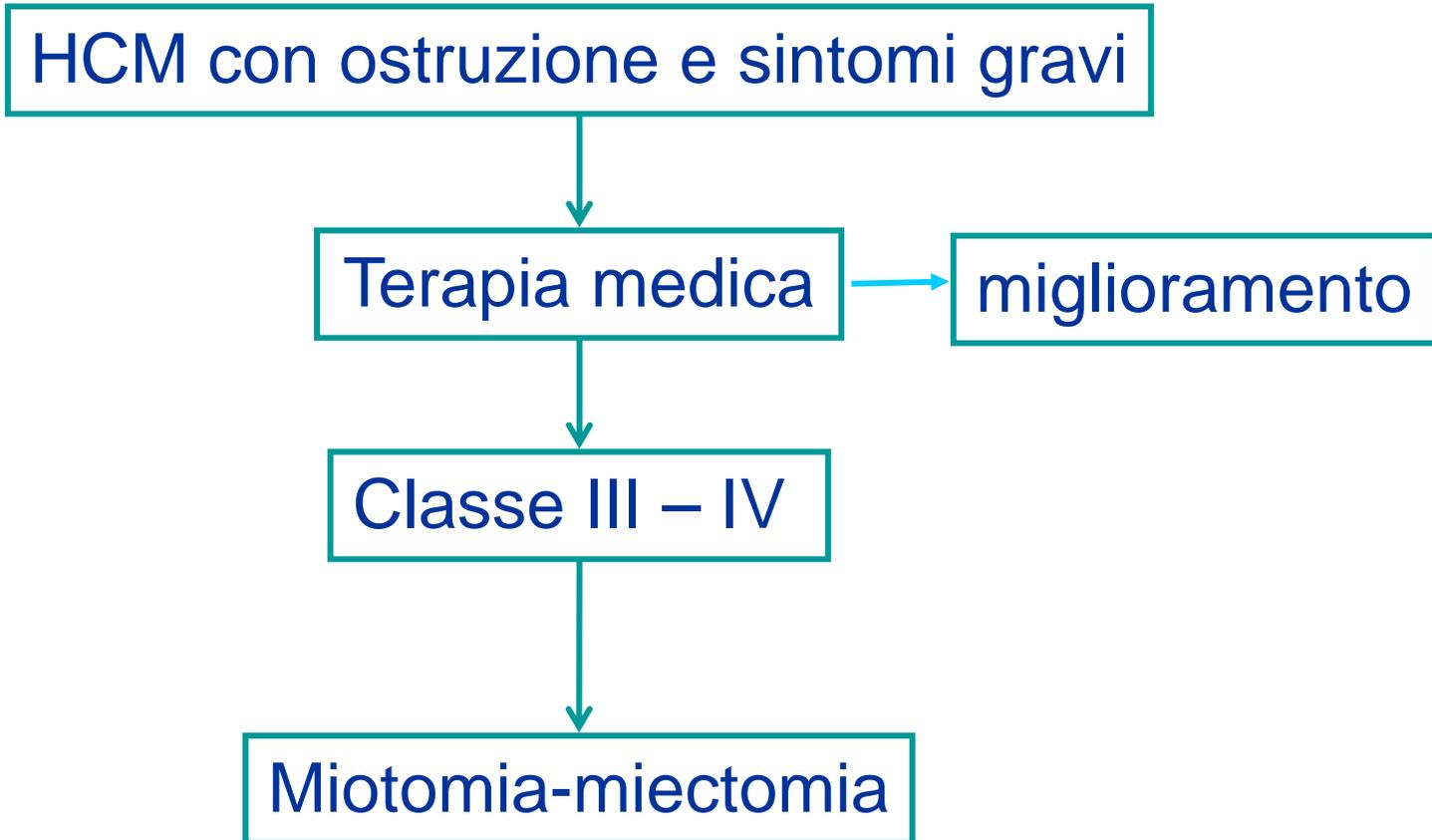


## Eco-post



# 1968-2009: Indicazione chirurgica nella

## HOCM

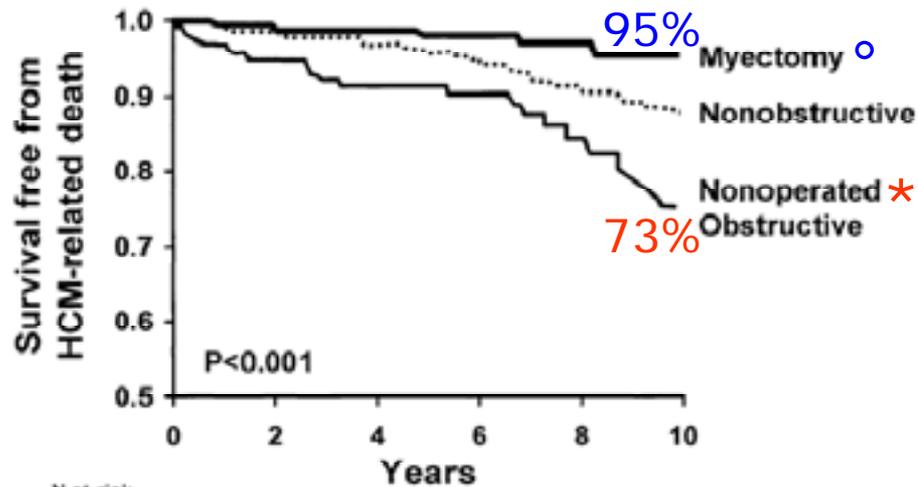


Morrow AG, Braunwald E. Circulation 1968; 37:589

# Miectomy: solo per la classe III-IV?

JACC Vol. 46, No. 3, 2005  
August 2, 2005:470-6

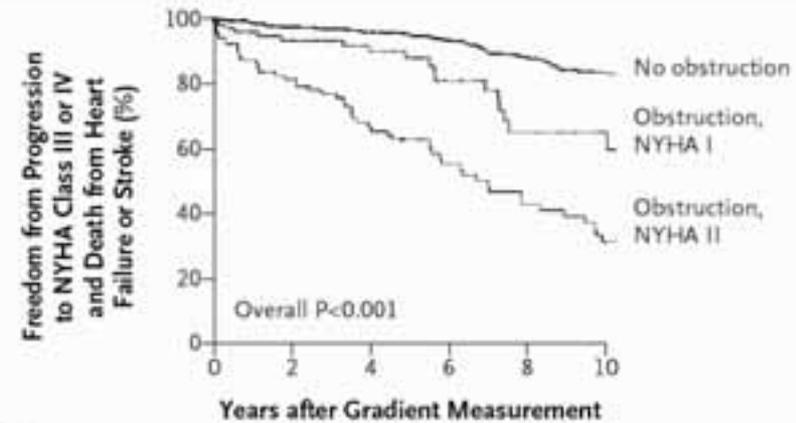
Ommen *et al.*  
**Survival After Myectomy for HCM**



	N at risk					
	0	2	4	6	8	10
Myectomy	289	249	179	108	66	39
Nonobstructive	820	587	490	355	244	201
Nonoperated obstructive	228	146	106	69	42	28

**Figure 3.** Survival free from hypertrophic cardiomyopathy-related death among patients in three hypertrophic cardiomyopathy (HCM) subgroups: surgical myectomy (n = 289), nonoperated with obstruction (n = 228), and nonobstructive (n = 820). Overall log-rank, p < 0.001; myectomy versus nonoperated obstructive hypertrophic cardiomyopathy, p < 0.001; myectomy versus nonobstructive hypertrophic cardiomyopathy, p = 0.01.

Martin S. Maron, *N Engl J Med* 2003;348:295-303.



No. at Risk						
	0	2	4	6	8	10
No obstruction	770	557	464	334	231	188
Obstruction, NYHA I	106	69	52	31	18	11
Obstruction, NYHA II	118	75	51	35	21	14

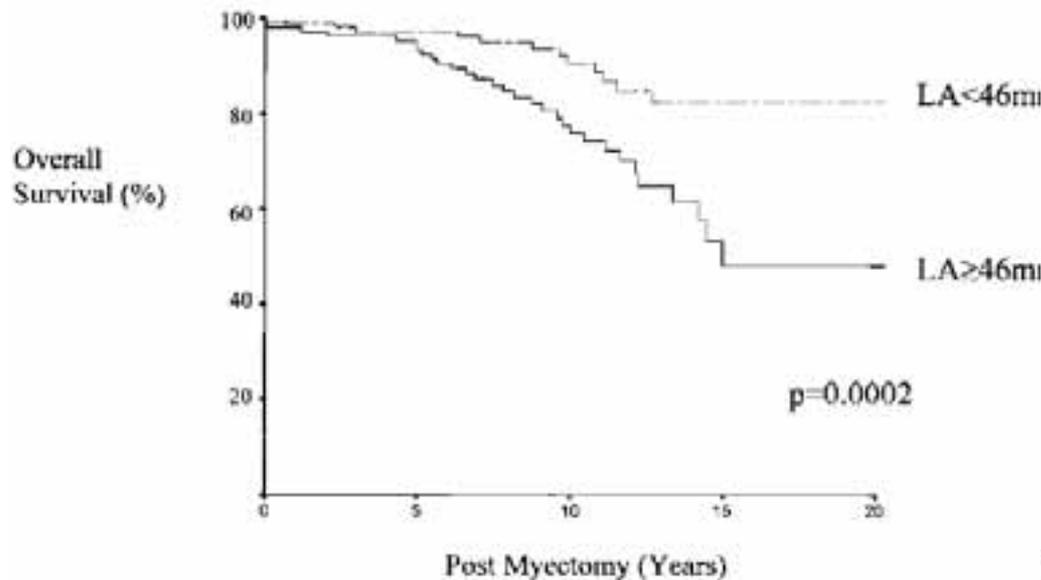
**Figure 2.** Probability of Progression to Severe Heart Failure (NYHA Class III or IV) or Death from Heart Failure or Stroke among 224 Patients with Left Ventricular Outflow Tract Obstruction and 770 Patients without Obstruction.

Patients who were already in NYHA class III or IV at entry were excluded from the analysis.

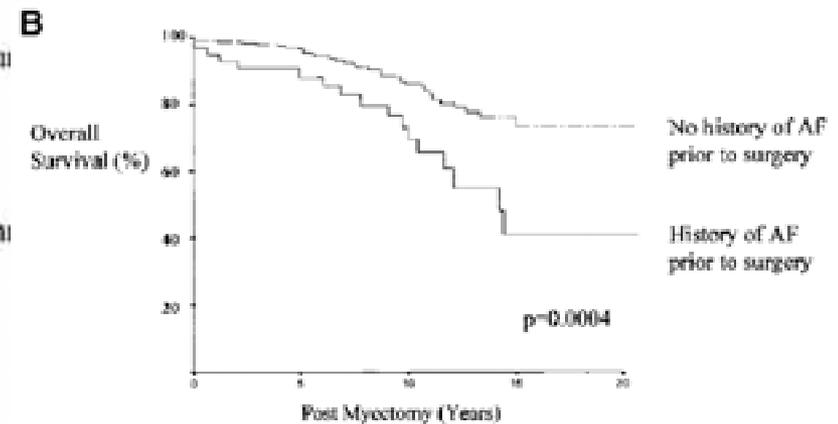
○ 89% in NYHA III-IV

\* 85% in NYHA I-II

La miectomia può essere utilizzata in pts in classe II con fattori di rischio in modo da prevenire l'aggravamento della malattia migliorando i risultati post-chirurgici?



Number at Risk				
LA < 46mm	161	102	54	23
LA > 46mm	177	106	53	14



**Figure 2.** Kaplan-Meier plots of overall postmyectomy survival stratified by different variables: (A) age < 50 years or  $\geq$  age 50 years at time of surgery ( $P < 0.0001$ ), (B) history of preoperative AF ( $P = 0.0004$ ), and (C) need for concomitant CABG surgery ( $P < 0.0001$ ).

Number at Risk				
No history of AF	279	175	88	31
History of AF	59	33	19	6

**Figure 3.** Kaplan-Meier plot of overall postmyectomy survival stratified by preoperative LA diameter, dichotomized at median value of 46 mm ( $P = 0.0002$ ).

- La miectomia è attualmente il gold standard per il trattamento dei pazienti con HOCM gravemente sintomatici (classe III-IV)
- La miectomia estesa “personalizzata” è a basso rischio e con risultati a lungo termine ottimali
- La miectomia estesa all’equatore con mobilizzazione del papillare migliora la geometria del Vsx e corregge il SAM
- La conoscenza delle alterazioni mitraliche da SAM prolungato potranno diminuire gli approcci diretti sulla valvola mitrale
- HOCM classe NYHA II ???