

# ABLACION SEPTAL EN LA MIOCARDIOPATIA HIPERTROFICA

Ricardo Aquiles Sarmiento

Agosto 2012

# No provocar daño

1- A quién trato?

2- Por qué lo trato?

3- Cómo lo trato?

# Síntomas

- Angor
- Disnea
- Muerte súbita

## Muerte en MCH

- Maron y colab. 744pac. Con MCH seguimiento a 20 años. Mortalidad menor al 1% por año.
- De los 744 pac. fallecieron 125 (17%), 3 muertes por complicaciones postoperatorias de miomectomía, 36 no adjudicables a la MCH(4.8%), 86 relacionadas con la MCH.: 44 (5.9%) por muerte súbita, 31 (4.1%) por insuf. cardíaca., 11 (1.5%) secundarias a ACV.

- La muerte súbita es la principal causa de muerte en la MCH, no se limita solo al grupo etario de baja edad.
- No se demuestra correlación entre la presencia del componente obstructivo y la MS.

- El grado de obstrucción es un factor de riesgo menor para MS en la MCH
- Las terapéuticas dirigidas al alivio de las obstrucciones deben limitarse solo a los pacientes muy sintomáticos (clase III-IV) que no han respondido a la terapia médica

## Tratamiento de la MHO

- 1- Modificación del estilo de vida
- 2- Fármacoterapia
- 3- Tratamiento Invasivo

Ablación septal

Miomectomía quirúrgica

Marcapaso permanente

# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## TRATAMIENTO

- **Médico:** Inotrópicos negativos. B Bloqueantes-Bloqueantes Cálculos. 5 a 10% no responden al tratamiento.
- **Marcapaso DDD:** puede reducir el gradiente en 30mmHg, mejoran los síntomas y no reduce el grosor septal. Estudio randomizado. (Nishimura RA.JACC 1997). 31% no cambios y 5% > deterioro.
- **Tratamiento quirúrgico:** reduce el gradiente en 90% de los pac. Mortalidad de 1.6 a 10% , CIV 3% , Bloqueo AV 5% , Embolia cerebral 1 a 2%. 70% de los pac. mejoran. Mortalidad anual 0.7 al 3%
- **Ablación septal por vía percutánea.**



# MHO-Ablación percutánea

## Valor de la Terapia

- 1- Aliviar los síntomas
- 2- Reducir la obstrucción
- 3- Regresión de la HVI
- 4- Mejorar la calidad de vida
- 5- Cambiar el pronóstico e incidencia de MS?

# MHO-Ablación septal

- Criterios clínicos: edad, síntomas
- Criterios Anatómicos: Eco-Cateterismo
- Criterios Hemodinámicos: Eco-Cateterismo
- Deben estar presentes las tres indicaciones para ser candidato a la ablación con alcohol

## MHO-Criterios clínicos

- Mayor de 65 años
- Menor de 40 a favor de la miomectomía quirúrgica.
- 40-65 años: preferencia para miomectomía quirúrgica. Pero es razonable la ablación en malos candidatos quirúrgicos, con anatomía favorable para ablación, o rechazo de la cirugía, o grupo quirúrgico con poca experiencia.

## MHO-Criterios Clínicos Síntomas

- Clase III/IV NYHA refractarios al tratamiento. Con gradiente de reposo  $>30\text{mmHg}$  o provocado  $>50\text{mmHg}$  a pesar del tratamiento óptimo.
- Gradiente severo con síncope recurrente. No arritmogénico en clase NYHA III
- Pacientes con descompensación recurrente a NYHA clase III-IV debido a refractariedad al tratamiento o fibrilación auricular.

# MHO-Ablación septal

## Criterios Anatómicos ECO

- Septum  $> 1.6\text{cm}$  y  $< 3.0\text{cm}$ . Asimétrico.  $>1.3:1$ .
- Movimiento anterior sistólico de la válvula mitral con regurgitación mitral.
- Gradiente en reposo  $>30\text{mmHg}$  o provocado  $> 50\text{mmHg}$
- Obstrucción solo subaórtica (no extendida a medio cavidad VI)

## MHO-Ablación septal

### Criterios Anatómicos

- Ausencia de membrana subaórtica o supraaórtica.
- Ausencia de patología mitral o otra patología
- Ausencia de enfermedad de múltiples vasos coronarios o tronco de coronaria izquierda.

- Procedimiento debe realizarse con ecocardiografista.
- Ver bien CCG previa al procedimiento.
- Descartar circulación colateral a CD.
- Inyectar contraste a través del balón over the wire y que no se llene la CD
- Conocer bien la anatomía septal y su relación con la zona hipertrofica obstructiva.

# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## Ablación septal por vía percutánea

### Procedimiento:

- Monitorizar el gradiente de presión intraventricular hemodinámicamente o con EcoDoppler.
- Cateter 5 f pigtail con solo 4 orificios terminales por femoral izq. en VI .
- Presion aortica monitorizada con el catéter guia.
- Marcapaso transitorio 4/5F en VD. Por via yugular. Posición cuidadosa
- 10000U de heparina en bolo. CCG OAD 30-50°. Ang.caudocraneal. OAI craneal
- Cateterización de la rama septal más importante según técnica clásica de angioplastia. Cateter guia 7F bien coaxial.



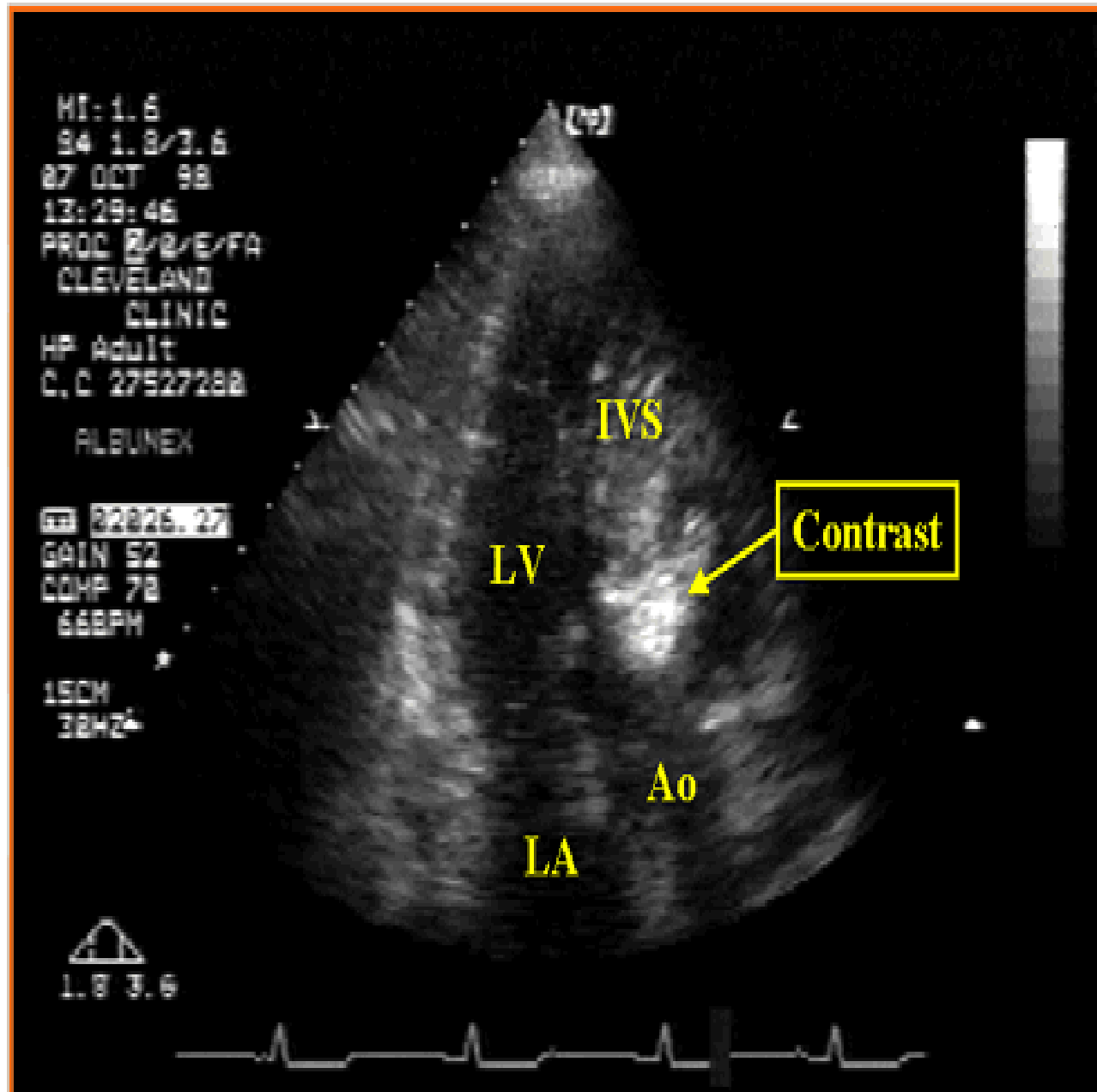
- Cuerda 0.014" soft. En caso de no poder avanzar el balón en la septal: extrasupport
- Balón "over the wire", corto, complaciente y de diámetro levemente mayor al diámetro de la rama septal.(2.0-2.5mm). Inflar a nominal.
- Controlar que no haya flujo retrógrado a la DA con el balón inflado. Controlar presión del insuflador cuando se va a inyectar el alcohol.
- Eco contraste. 1 a 2 ml de ecocontraste. Levovist (concentracion 350mg/ml)
- Controlar , con Eco y balón inflado, si el gradiente en reposo disminuye  $>30\text{mmHg}$  o  $> 50\text{mmHg}$  después de postextrasistole.
- Inyección de etanol 96% 1ml/min (lento)completando 2 ml para 2 cm de septum

# MHO-Ablación septal

## Procedimiento

- Morfina y heparina
- Inyectar contraste por extremo distal del balón “over the wire” 1cc con solución salina agitada, y documentar anatomía septal con Eco. Comprobar que no haya reflujo septal.

# Contrast Echo to Guide Alcohol Ablation



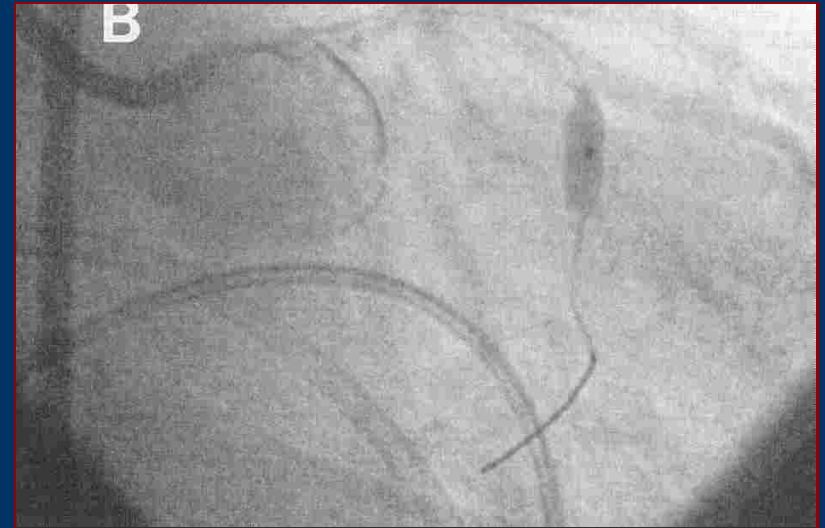
# MHO-Ablación septal

## Procedimiento

- La inyección de alcohol debe ser lenta 1cc por minuto a través del balón “over de wire” , con balón inflado en la septal.
- Solución salina para lavar el balón y constatar nuevamente el gradiente.
- Se puede colocar por vía contralateral otro catéter 5F para medir gradiente simultáneo.

- Alcohol inyectar muy lentamente. Con fluoroscopia. Alcohol mezclado con contraste.
- Luego desinflar, aspirar el cateter over the wire y remover el balón.
- Angiograma final. Controlar que no hayan disecciones
- Marcapaso 12 horas. Si BRI previo dejar 24 horas.
- Control en UC durante tres a cinco días (IAM)

# EMBOLIZACION SEPTAL



# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## Ablación de la septal con alcohol



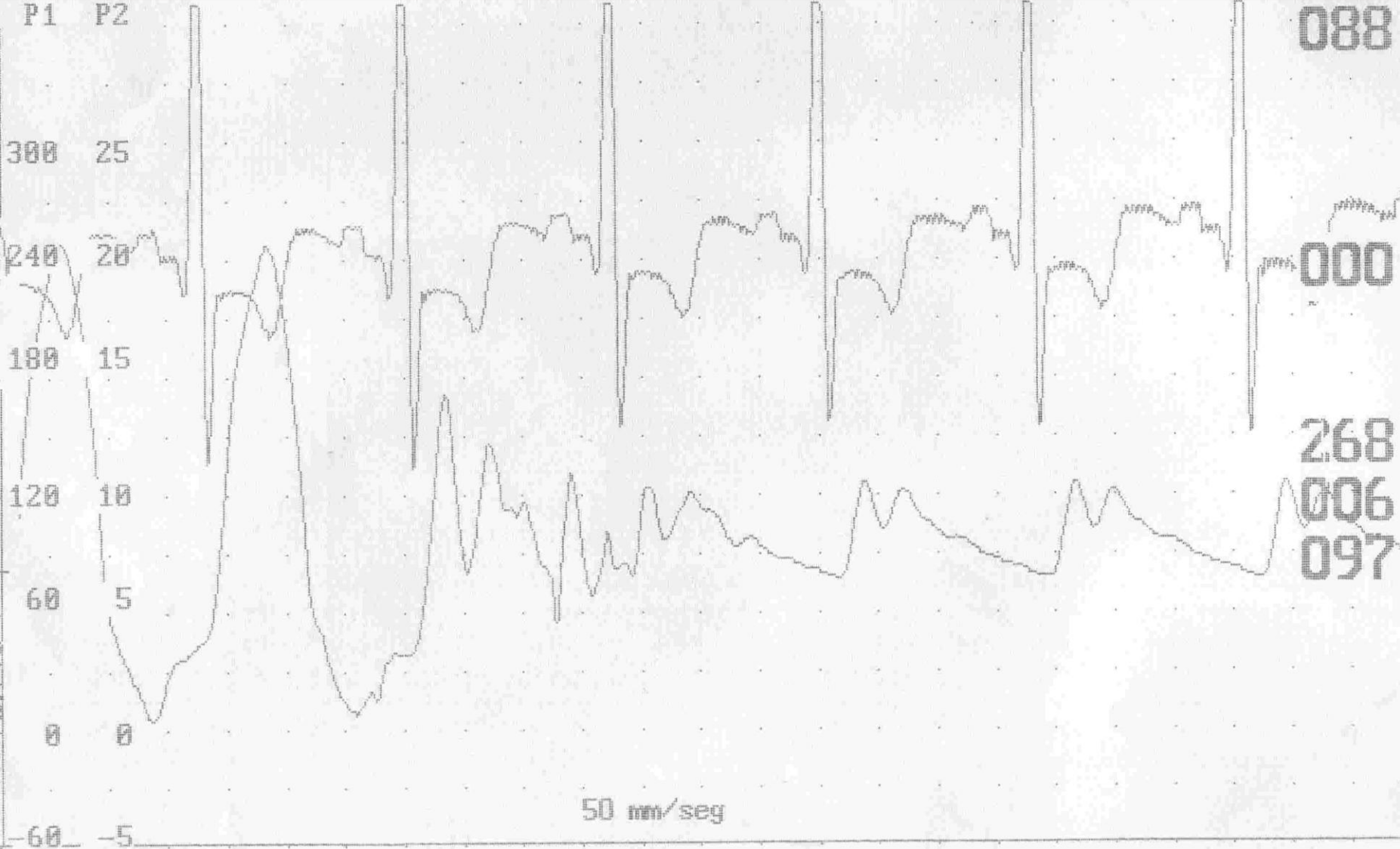
# MIOCARDIOPATIA HIPERTROFICA OBSTRUCTIVA

## ABLACION DE LA SEPTAL CON ALCOHOL





# PRE EMBOLIZACION

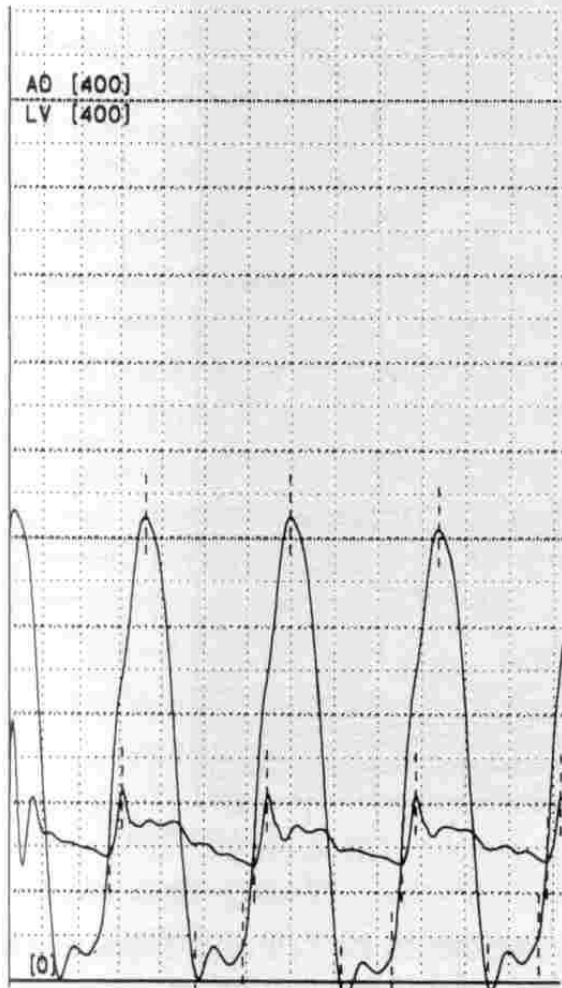


# POST EMBOLIZACION



# PRE Y POST EMBOLIZACION

A



B



# MHO-Ablación septal

## Procedimiento

- Éxito: reducción del gradiente en un 50% y gradiente residual <25mmHg.
- Considerar segunda septal si sigue habiendo obstrucción.
- Marcapaso transitorio 12-24Hs.
- 48Hs si aparece bloqueo AV completo transitorio en el procedimiento.

# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## Ablación septal por vía percutánea

### Complicaciones Agudas:

- Dolor torácico
- Bloqueo AV 4/18pac. (22%)
- Arritmia ventricular . TV – FV 2/18pac. (11%)

A los tres meses seguimiento ni TV ni Bloqueo AV

*Knight C., Siqwart U. Circulation 1997; 95: 2075*

## MHO-Taquicardia ventricular posablación

- Pocos casos se han descrito de TV temprana posprocedimiento.
- TV temprana dentro de las 3 primeras semanas
- TV tardía ICD 10.6% por año por prevención secundaria. 3.6% por año por prevención primaria.

(Maron BJ. JAMA 2007; 298:405)



- Disección de tronco más en jóvenes.
- Catéteres guías muy rígidos y guías rígidas.

## **Resultados:**

- 76% reducción una clase a 26 meses
- 6 % IAM remoto . Inferior o anterior.
- FV 6%
- Muerte 1 a 4%
- Necesidad de miomectomía 6%
- Repetición de la ablación 12%
- Marcapaso permanente 9% en agudo. A 30 días 14%.

## Complicaciones:

- Disección de tronco 1%
- Fibrilación ventricular 6%
- Perforación septal 1-2%
- Bloqueo AV completo – 8 a 10% (excluyendo los que ya tienen marcapaso). A 30 días 14%.
- Taponamiento por marcapaso 1%
- CIV 24 horas después 0.5%



## MHO-Evolución posablación inmediato

Bloqueo AV transitorio. Habitualmente se resuelve en 5 a 10 minutos.

### Posablación

Control en UCo 48hs

Marcapaso transitorio por 24 -36hs.

Marcadores bioquímicos CPK,CPKMB (pico CPK 1697).

Frecuente Q septal de infarto, transitorio BCRD o BRI.

Seguimiento con Eco. Ver adelgazamiento de septum al mes y al año.

# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## Ablación septal por vía percutánea

n 18 pacientes

sintomáticos a pesar del tratamiento, 49 años rango entre 14 y 81 años.

- Eco Doppler midiendo dimensiones de VI y gradiente antes del procedimiento, al primer día y en el seguimiento a los 3 meses.
- Test ergométrico antes y después de 3 meses.
- Gradiente tracto de salida VI preproced. 67mmHg ( 48-87mmHg) vs 24hs post proced. 25mmHg (16-34mmHg) (p=0.0006) , persistiendo a los tres meses (22mmHg) .
- En dos pac. no disminuyó el gradiente (11%).
- Mejoría de los síntomas e incremento no significativo en la capacidad de ejercicio. n10 preproc. 418 segundos, postproced. 452 seg.

# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## Ablación septal por vía percutánea

n: 25 pac.  $54.7 \pm 15$  años.

- Sintomáticos. Alcohol  $4.1 \pm 2.6$  ml en  $1.4 \pm 0.6$  ramas septales.
- Reducción del gradiente VI en 22/25 pac. 88% de  $61.8 \pm 29.8$  mmHg a  $19.4 \pm 20.8$  mmHg en reposo ( $p < 0.0001$ ). y de  $141.4 \pm 45.3$  a  $61.1 \pm 40.1$  mmHg postextrasist.
- CPK post.  $780 \pm 436$  U/l.
- 13/25 pac. (52%) bloqueo trifascicular de 5 minutos a 8 días. Marcapaso transitorio en 8/13 y permanente (DDD) en 5/13 (20%).
- Mortalidad 4%.
- A los 3 meses 21/24 pac. (88%) mejoría de la clase funcional NYHA de  $1.4 \pm 1.1$ .

# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## Ablación septal por vía percutánea

Centro	Pacientes	Exito	Muerte	Marcapaso
Bad Oeynhausen	178	89 (97%)	3 (1.6%)	13 (7%)
Bielefeld	63	57 (90%)	3 (4.8%)	23 (37%)
Houston	213	31 (94%)	2 (0.93%)	33 (15%)
London	20	18 (90%)	0	1 (5%)

## MHO-Ablación septal-Resultados

Autor	n	Seg.	Grad. ↓	Septum ↓	Comp.
Nagueh	29	6 sem	53 a 9		33%opm
Faber	25	30mes.	60 a 3	22 a 12	30%opm 1M
Shamim	64	3 años	64 a 16	24 a 14	27%opm

# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

n: 7 pacientes

Edad	46±13
Sexo fem.	5
Disnea CF III-IV	6
Dolor toracico	3
Síncope	1
Arritmia sv	3

SAM	7
IM Leve-Mod.	7
Grad. Medio Basal	81 ±50mmHg.
Grad. Medio postextrasistólico	109 ± 15 mmHg.
Grosor septal medio	26 ± 5 mm

# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## Resultados en agudo

n 7 pacientes

- Gradiente Basal Pre  $81 \pm 50$  mmHg Post.  $22 \pm 18$
- Gradiente PostExtrasist. Pre  $109 \pm 15$  mmHg Post  $45 \pm 25$ .
- Clase Funcional Pre III-IV 6/7 pac., post. I-II 7/7 pac.
- CPK post  $846 \pm 198$  U.
- Bloqueo de rama derecha dos pacientes.
- No se observó bloqueo AV. Dos pacientes ya tenían marcapaso DDD previo.

## MHO-Ablación septal-Colegio Médico de Baylor Houston

- 130 pacientes. Mortalidad 1.5%
- Requerimiento de marcapaso 13%.
- Disección 4.4%
- Repetición del procedimiento 17%

Clin. Cardiol.2005;28:124



## MHO-Resultados

- 173 pacientes posablación septal
- 39 pacientes no exitosos con  $< 50\text{mmHg}$  de reducción del gradiente basal. (22.5%)
- Síntomas sin cambios al año.

# MHO-Ablación septal-Predictores de resultado no exitoso

## Análisis Multivariado

	p
G.Femenino	0.015
Nro de septales inyectadas	0.05
Pico de CPK < 1300 U/l	0.006
Gradiente en reposo > 60mmHg	0.006
Area septal opacificada pequeña	<0.05
Reducción grad. <25mmHg	0.01

Chang SM; Circulation 2004;109:824

# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## Ablación septal por vía percutánea

### Ecocardiografía de contraste.

- 33 pac. sintomáticos con MHO, gradiente  $\geq 40$  mmHg en reposo o  $>$  a 60 mmHg con dobutamina.
- Por Eco contraste através de la luz del balón, inyección de 1.5ml de Albunex o Levovist (Mallinckrodt) para delinear la zona a infartar.
- Mejoría sintomática postproced. NYHA clase  $3.0 \pm 0.5$  a  $0.9 \pm 0.6$  ( $p < 0.001$ ). Tiempo de ejercicio 286 seg. a 421 seg. ( $p = 0.03$ ).
- Gradiente de reposo y dobutamina de 49 y 96 mmHg a 9 y 29 mmHg ( $p < 0.01$ ).
- Bloqueo AV 11/33 (33%). 8 necesitaron marcapaso permanente (24%).

# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## Ablación septal por vía percutánea

n 26pac., 53±15 años.

- Inyección de alcohol eco guiada.
- Seguimiento a 2 años.
- DFDVI basal 36±5 mm , a dos años 46±6mm (p<0.05)
- DFSVI basal 20±6 mm, a dos años 29±7mm (p<0.05)
- VFDVI basal 96±19, a dos años 124±26 ml (p<0.05)
- FE % basal 72.5±8, a dos años 68±9 (p<0.05)
- Septum basal 20(18-23), a dos años 10(8-11)mm(p<0.05)

La reducción no quirúrgica del septum resulta en remodelamiento del VI y disminución de la HVI.

# MHO-Ablación percutánea

## Predictores de Bloqueo AV completo

	Odds Ratio	IC 95%	p
BCRI	39	3.6-416	0.002
+2 sept iny.	4.6	1.3-16	0.016
Alcoh. bolo	51	3.5-735	0.004
1grado Bloqueo AV	4.3	1.3-15	0.001
Gen.Fem.	4.3	1.3-15	0.02

# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## Predictores de marcapaso permanente

- Bloqueo de rama izquierdo previo
- Primer grado de bloqueo AV previo
- Mujer
- Embolización de más de una septal
- Inyección rápida del bolo de alcohol
- Ausencia de Eco contraste

Su Min Chang, Spencer W. Houston . JACC 2002;106: II-654

# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## Reducción del septum interventricular

Opción de tratamiento cuando falla el tratamiento médico.

- **Reducción quirúrgica, miomectomía.** Brock 1957. Morrow 1978. Mortalidad entre 2 y 5 %.
- **Reducción no quirúrgica:** Sigwart 1995. 3 a 5 ml de alcohol al 96% distal en primera o segunda rama septal de DA. Al año 2009 más de 3000 pacientes tratados.

**MIOCARDIOPATIA  
HIPERTROFICA  
OBSTRUCTIVA**

Reducción del septum  
interventricular

Seguimiento a 1 año		
	ASP	Cirugía
	M=41	M=41
Gradiente VI	8±15	4±7
C. Funcional I	88%	78%
II	12%	20%
III		2%
Angina I	100%	93%
II		7%
Presíncope	5%	17%
Marcapaso	44%	41%
por bloq. AV	22%	2%



## MHO-Ablación percutánea vs cirugía

- Nagueh SF, 2001 41 ablac. vs 41 miomectomia.
- Reduccion del gradiente: 49 a 8mmHg vs 49 a 7mmHg.
- Cambios septum a 1 año 23 a 12mm vs 22 a 12mm
- Ablación 1 muerte, 22% marcapaso
- Cirugía 2% marcapaso 27% leve a moderada insuf. Aórtica.

## MHO-Ablación percutánea vs Cirugía

- Qin JX, 2001 25 pac. con ablación vs 26 pac. con miomectomía.
- Clase funcional mejoró en ambos 3.5 a 1.9 vs 3.3 a 0.7
- Gradiente disminuyó de 64 a 24mmHg vs 62 a 11 mmHg. Cambio del grosor del septum de 23 a 19mmHg vs 24 a 17mmHg.
- Mortalidad 0%. Marcapaso 24% vs 7.7%

# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## Comparación entre miomectomía y reducción septal con alcohol

### **Ventajas de la ablación con etanol:**

Evita toracotomía y circulación extracorpórea, menores riesgos. Internación más corta..

Más barato.

### **Ventajas de la miomectomía quirúrgica:**

Menor incidencia de bloqueo AV. Resultados comprobados a largo plazo (> 20 años vs 5 años para ablación).

Menos riesgos de IAM inesperados.

## MHO-Ablación septal-Guías ACC/AHA 2011

- Clase IIa: en centros experimentados en pacientes con MHO con síntomas severos refractarios al tratamiento y gradiente mayor a 50mmHg. (nivel de evidencia C).
- Pacientes en clase III/IV en quienes la cirugía está contraindicada por serias comorbilidades. (nivel de evidencia B).

## MHO-Mundo real

Pacientes > 60 años.

Pacientes > de 40 años con comorbilidades

- Historia de cirugía torácica previa
- Atc de ACV-Enfermedad pulmonar
- Obesidad severa

Engrosamiento septal localizado. Arteria septal ideal- Probable alto éxito primario

## MHO-Mundo real

- Paciente en quien la miomectomía quirúrgica fracasó. ( más frecuente que lo publicado).
- Si los centros quirúrgicos no tienen experiencia a menudo la resección es insuficiente.

## MHO-Mundo real

- Comprensión del paciente de los riesgos y beneficios de ambos procedimientos.
- Deseo de evitar la cirugía a cielo abierto
- Morbilidades asociadas con los procedimientos y tiempo de recuperación prolongado.
- Aceptación de un probable marcapaso permanente.

# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## Ablación septal por vía percutánea

### CONCLUSIONES

- 1- Es un método eficaz para el tratamiento de la MHO sintomática.
- 2- El Eco contraste identifica mejor la zona a ablacionar.
- 3- El gradiente intraventricular disminuye por el infarto del septum y un remodelamiento ventricular posterior.
- 4- Los resultados a largo plazo son similares a la cirugía. Aunque falta un estudio randomizado
- 5- Mayor complicación bloqueo AV postintervención. Se sugiere un control del ritmo durante diez días.
- 6- No hay datos sobre como influye este procedimiento sobre el pronóstico de la MHO.

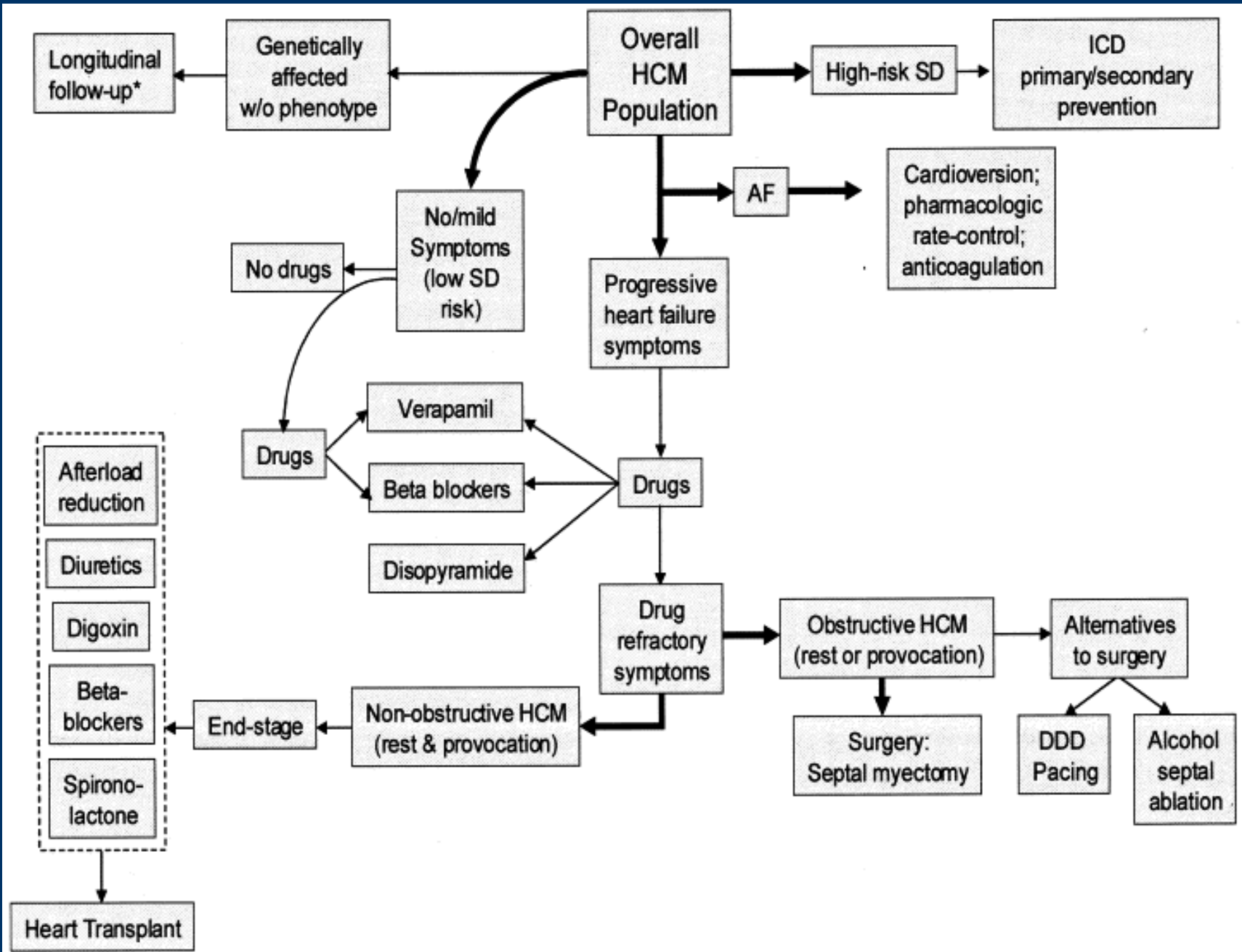


## Conclusión

- La ablación septal está indicada en pacientes con MHO asimétrica con síntomas refractarios al tratamiento. Con criterios clínicos y anatómicos. Preferentemente en pacientes  $> 60$  años o en subgrupos  $>$  de 40 años con comorbilidades.
- Debe ser realizada por operadores con experiencia.
- El éxito es mayor del 90% en pacientes seleccionados.

## Conclusión

- Mejoran los síntomas e induce a regresión de la HVI.
- En 5 a 10% de los pacientes es necesario el marcapaso definitivo.
- Bajo a intermedio riesgo de TV o necesidad de ICD en el seguimiento



# Miocardiopatía hipertrófica obstructiva

## Ablación septal por vía percutánea

Embolización distal de ramas septales  
con micropartículas en la miocardiopatía  
hipertrófica obstructiva.

Pavlovic D y colab. Hospital Universitario Reina Sofía,  
Córdoba. España. 2003.

**fin**

*muchas gracias*