

Válvula aortica percutanea

Sedación y protocolo anestésico

**Drs. Larman
Gabiria - Lasa
Telleria**

**Servicio de Hemodinámica
Policlínica Gipuzkoa
H. Donostia**



Evolución de la implantación de la TAVI

Comienzos



- Vainas de gran tamaño, dispositivos poco flexibles
- Pocos conocimientos, ausencia de resultados

Evolución de la implantación de la TAVI

Actualidad



- Vainas de pocos french, válvulas mejores
- Conocimiento de los que hacemos con excelentes resultados

¿Qué hemos conseguido?

Resultados

- Éxito del implante 98%
- Mortalidad en alto riesgo a 30 días 2%
- Complicaciones Vasculares mayores <5%
- ACVA 30 días 2%
- Regurgitación aortica <5%
- Marcapasos 10%

¿Se puede mejorar?

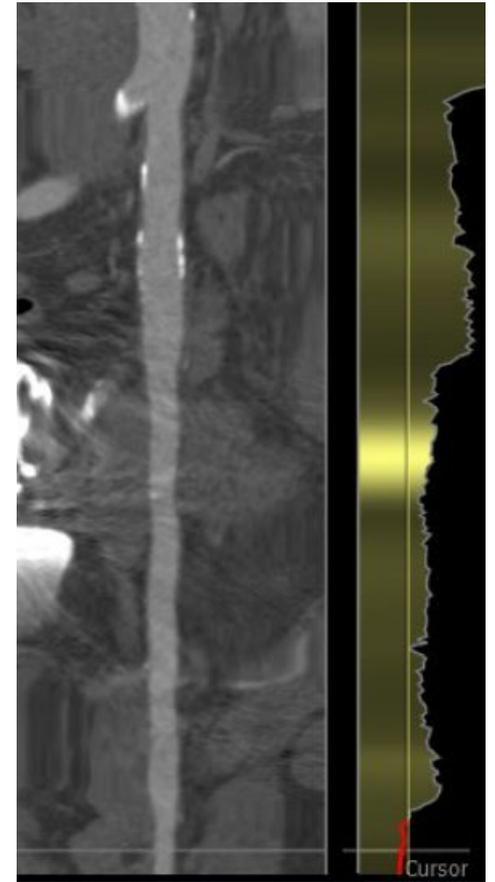
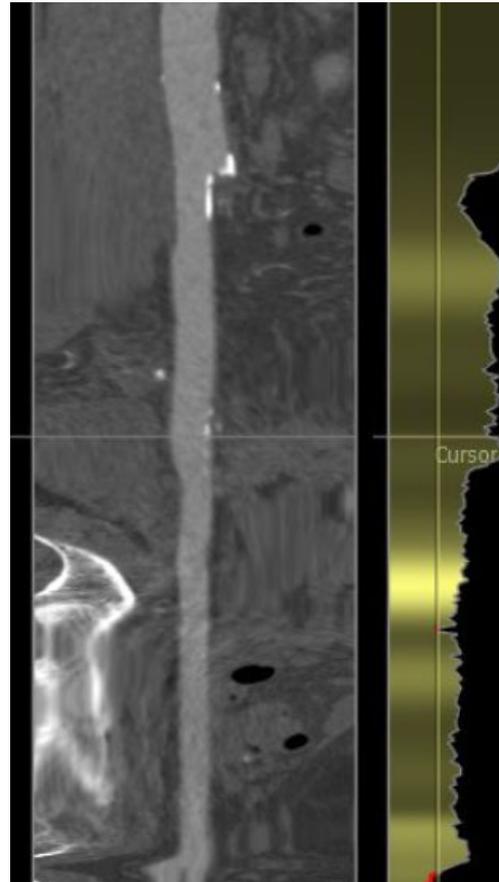
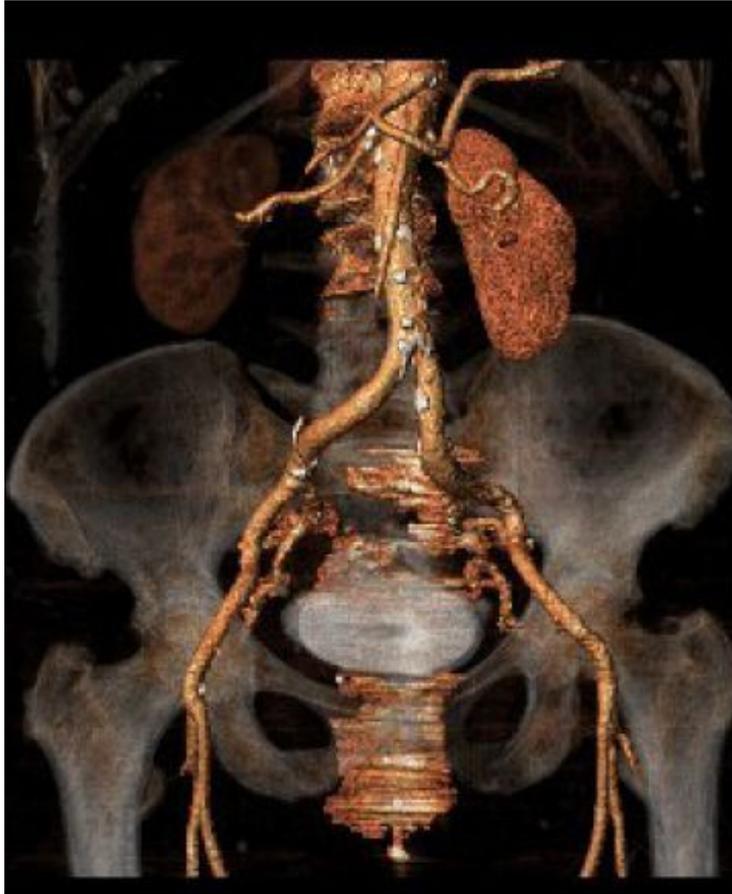
Siempre

¿ Que tenemos que hacer?

- Simplificar el procedimiento , hacerlo cada vez más sencillo
 - Evitar la anestesia general
 - Sin Ecocardiografía transesofágica
 - Procedimientos totalmente percutáneos
- **Valoración preprocedimiento con angio TAC**

¿Qué nos aporta el AngioTac?

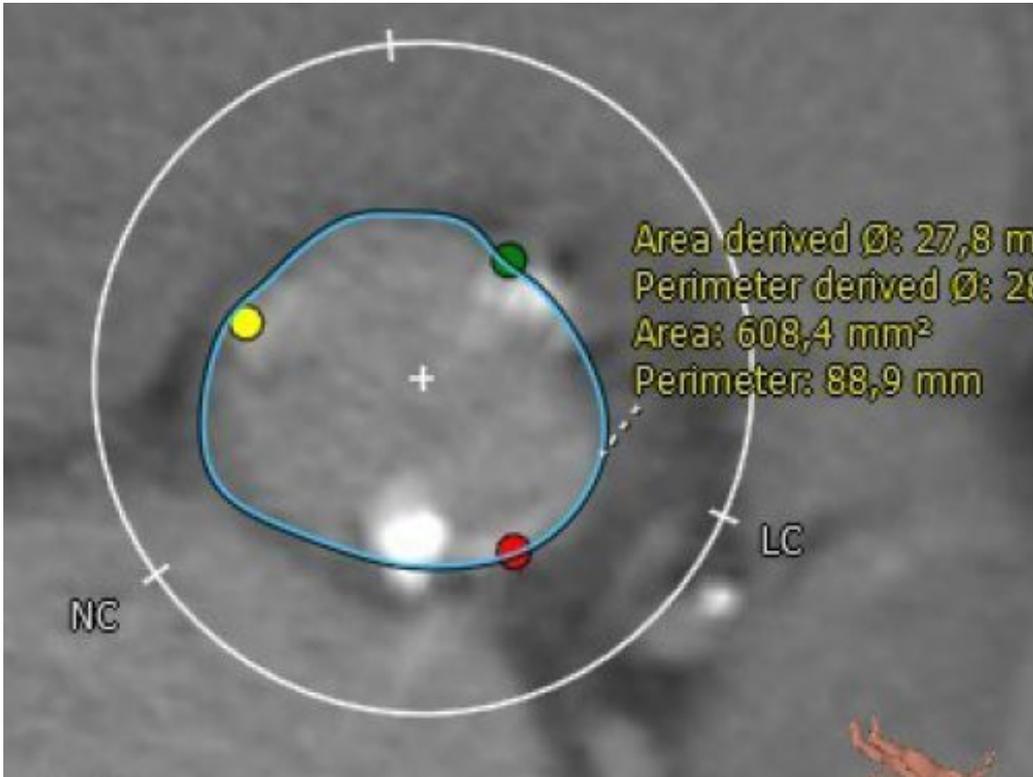
Valoración adecuada de los ejes ilio-femorales



- Nos permite decidir que pacientes se pueden abordar percutáneamente

¿Qué nos aporta el AngioTac?

Medida del anillo por Angio-TAC



-Diámetro 27.8mm

- Área 608 mm²

¿Qué nos aporta el AngioTac?

Tamaño de la TAVI por Angio-TAC

3D Area-derived Diameter (mm)		26.2	26.4	26.5	26.7	26.9	27.2	27.4	27.6	27.9	28.0	28.1	28.3
3D Annular Area (mm ²)		540	546	550	560	570	580	590	600	610	615	620	630
% Annular Area Over (+) or Under (-) Nominal by 3D CT	23 mm												
	26 mm	-3.9	-4.9	-5.6	-7.3	-8.9							
	29 mm	20.2	18.9	18.0	15.9	13.9	11.9	10.0	8.2	6.4	5.5	4.7	3.0

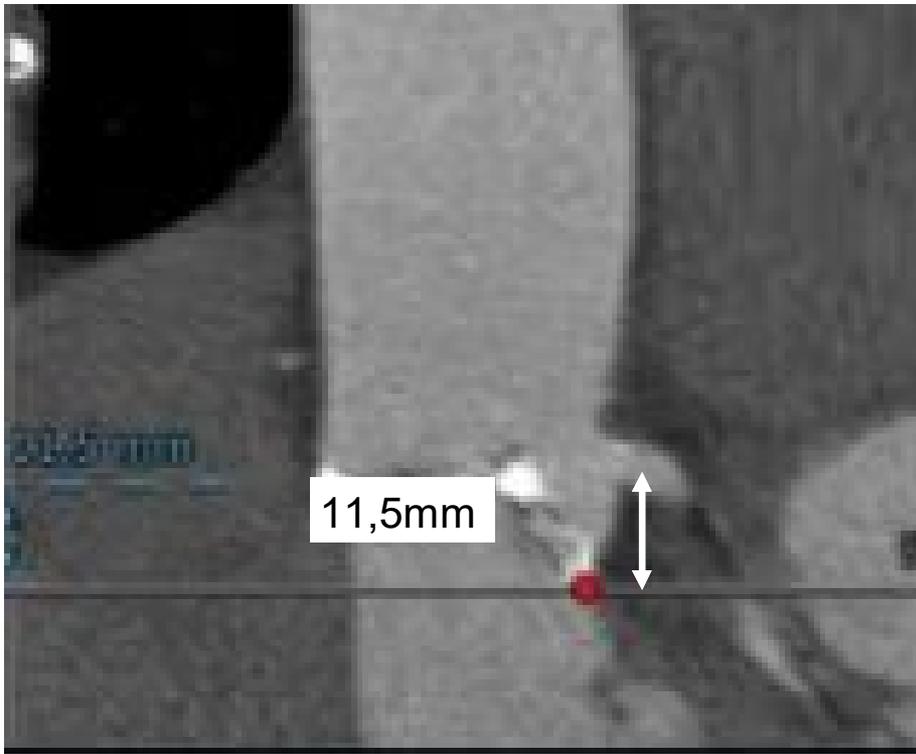
- Área Angio-TAC: 608 mm²

- Podemos tener decidida el tamaño de la válvula y evitar el Eco transesofágico

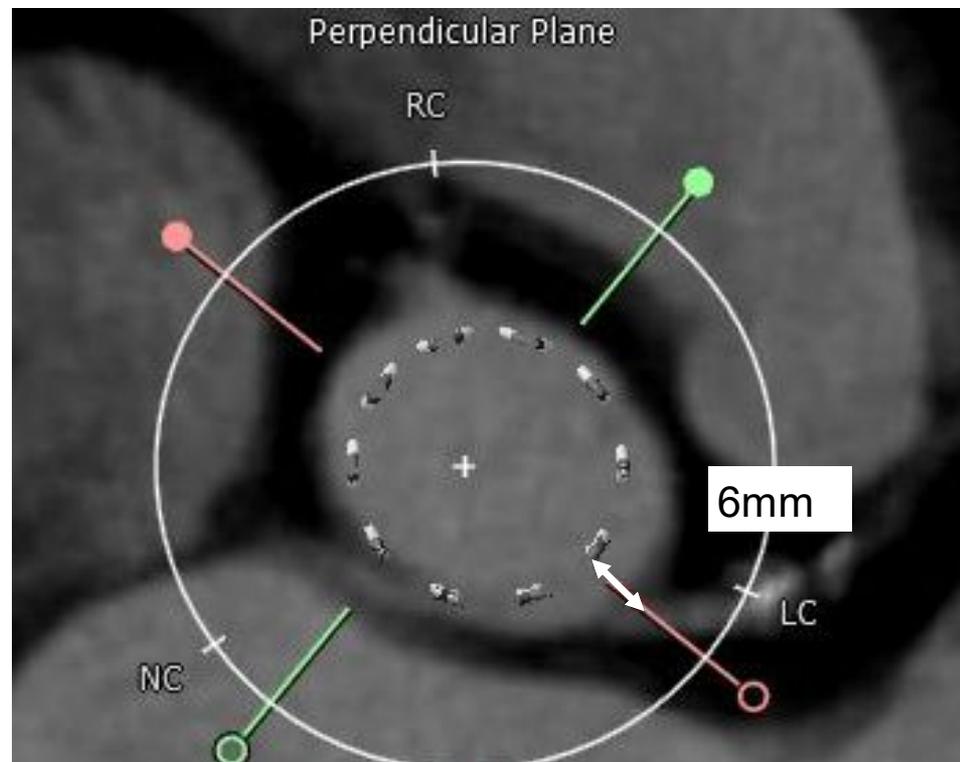
¿Qué nos aporta el AngioTac?

Valoración de posibles complicaciones: Obstrucción coronaria

Altura de las coronarias



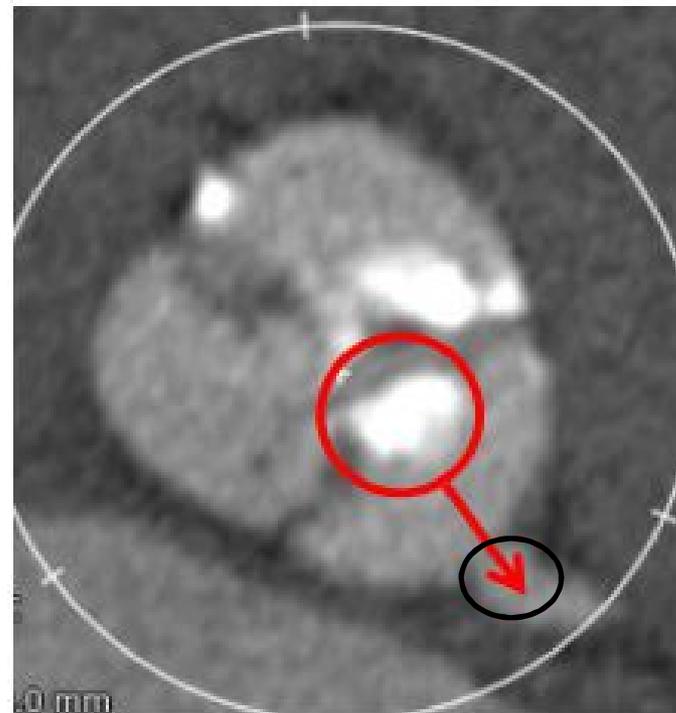
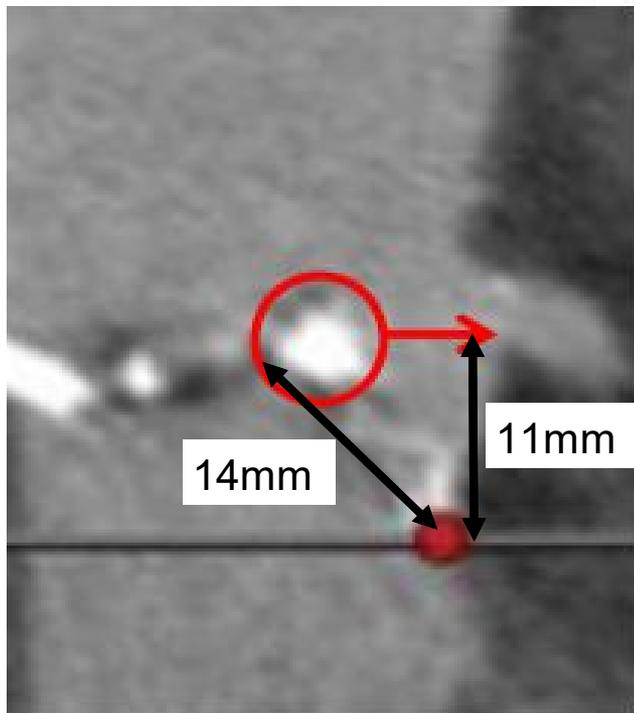
Distancia TAVI a Coronaria



¿Qué nos aporta el AngioTac?

Valoración de posibles complicaciones: Obstrucción coronaria

Medir la longitud de los velos

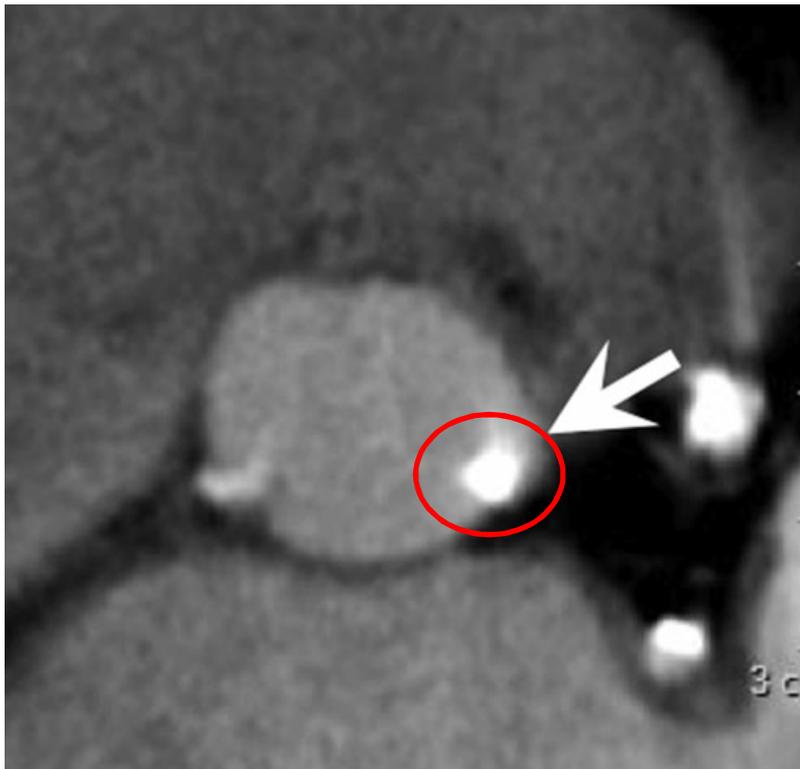


- Alto riesgo de obstrucción coronaria

¿Qué nos aporta el AngioTac?

Valoración de posibles complicaciones: Rotura del anillo

Calcio: Anillo - Válvula



Calcio: Tracto salida V.



- Alto riesgo de ruptura o leak paravalvular severo

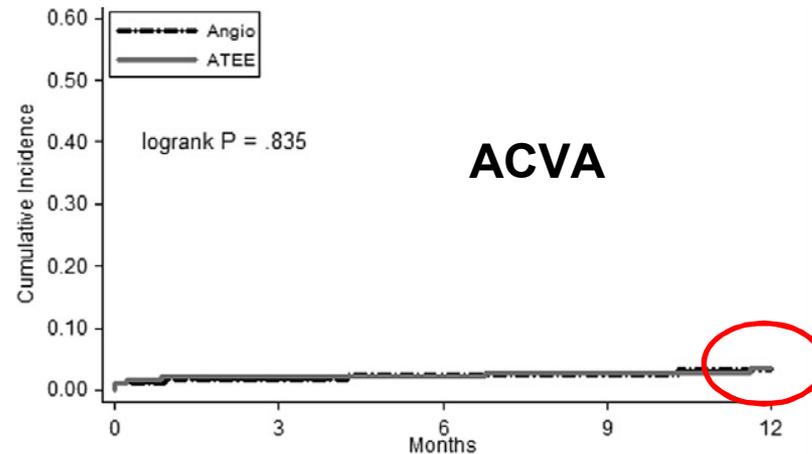
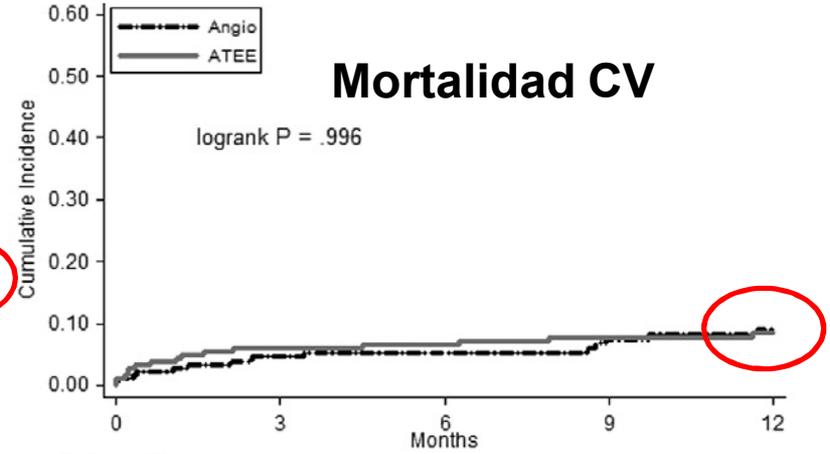
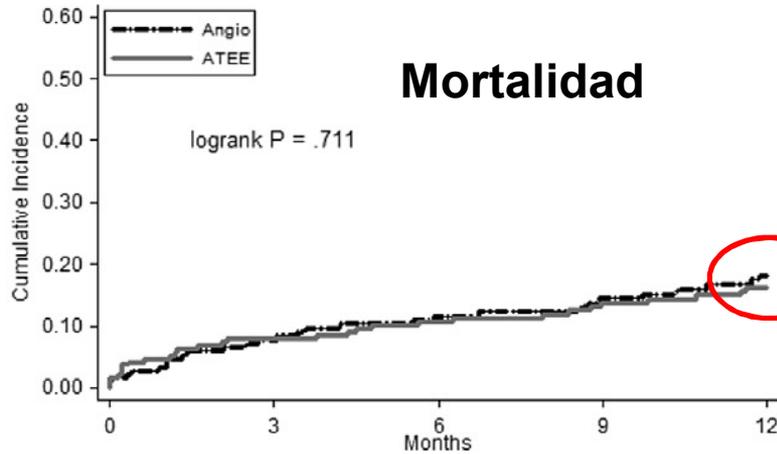
Valorar Cirugía convencional

Valoración Angio TAC

- Simplificar el procedimiento, hacerlo cada vez más sencillo
 - Permite la implantación con fluoroscopia, sin necesidad de ECO
 - Posibilita el procedimiento con anestesia local
- ¿Es esto seguro?

Implantación TAVI: Agio vs ETE

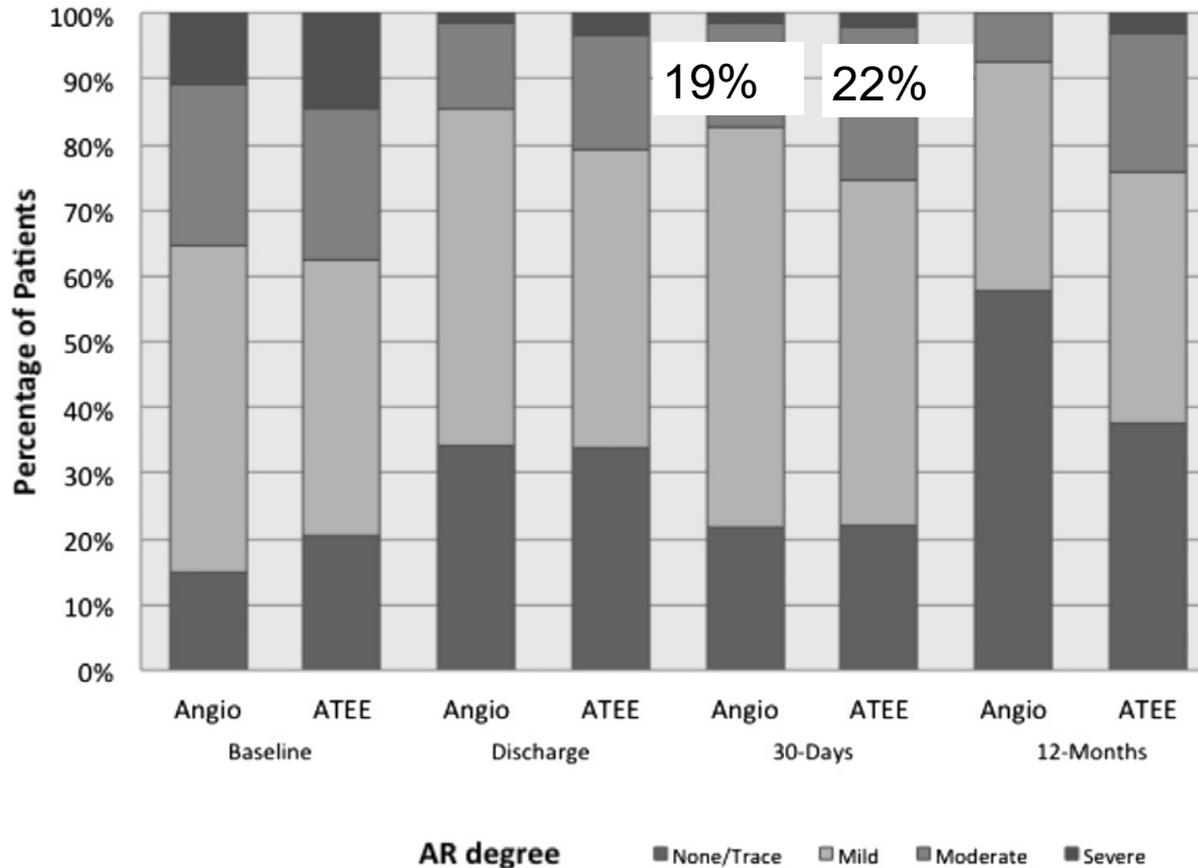
Nº 625 pats. Propensity Score Analysis



- Tiempos de procedimiento más largos con ETE $p < 0.0001$

Implantación TAVI: Agio vs ETE

Regurgitación aortica post TAVI



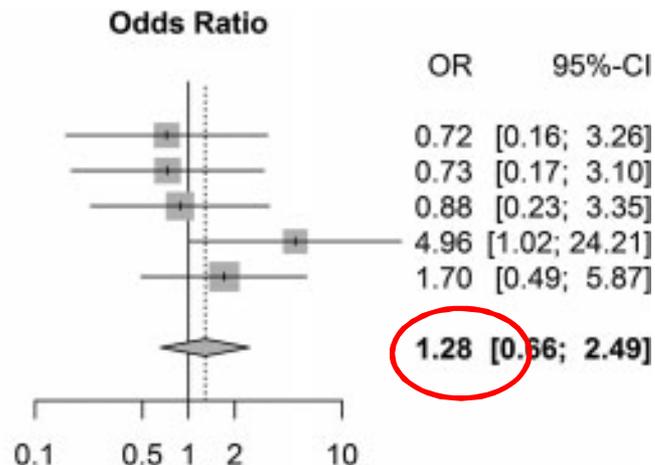
- Postdilatación: 24.7% vs 25%, 2ª TAVI: 5%

TAVI: Metaanálisis Anestesia Local vs General

Mortalidad

Study	General An		Local An	
	Events	Total	Events	Total
Motloch	3	33	5	41
Dehédin	6	91	3	34
Yamamoto	3	44	10	130
Ben-Dor	4	22	3	70
Bergmann	5	51	6	100

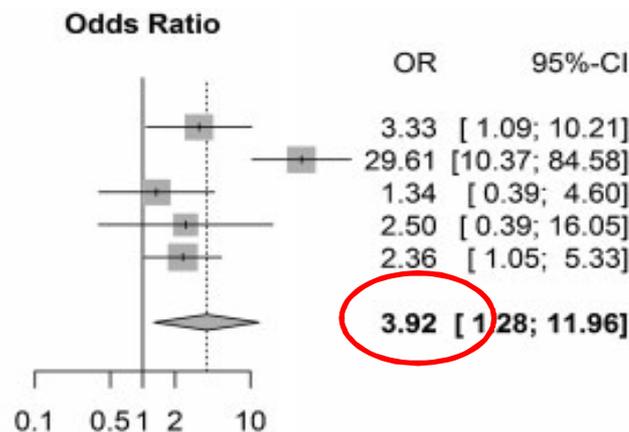
Random effects model **241** **375**
Heterogeneity: I-squared=10.3%, tau-squared=0.0598, p=0.3472



Uso Vasopresores

Study	General An		Local An	
	Events	Total	Events	Total
Motloch	12	33	6	41
Dehédin	82	91	8	34
Yamamoto	4	44	9	130
Covello	3	27	2	42
Bergmann	15	51	15	100

Random effects model **246** **347**
Heterogeneity: I-squared=78.9%, tau-squared=1.24, p=0.0008

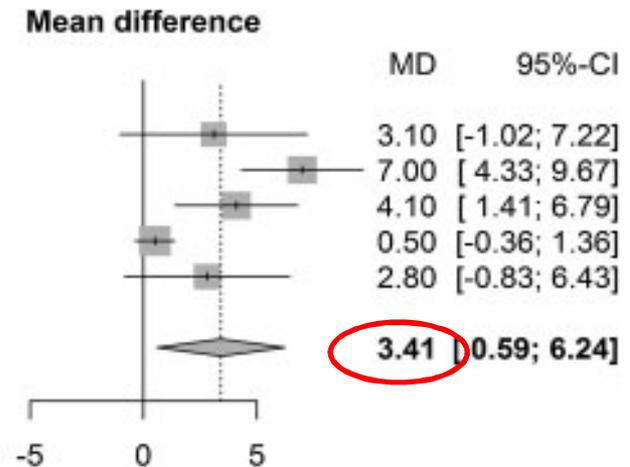


TAVI: Metaanálisis Anestesia Local vs General

Estancia Hospitalaria

Study	General An			Local An		
	Total	Mean	SD	Total	Mean	SD
Motloch	33	11.9	10.91	41	8.8	5.763
Dehédin	91	15.5	8.50	34	8.5	6.000
Yamamoto	44	12.2	8.30	130	8.1	6.500
Covello	27	9.2	1.90	42	8.7	1.600
Bergmann	51	15.4	10.20	100	12.6	11.800
Random effects model	246			347		

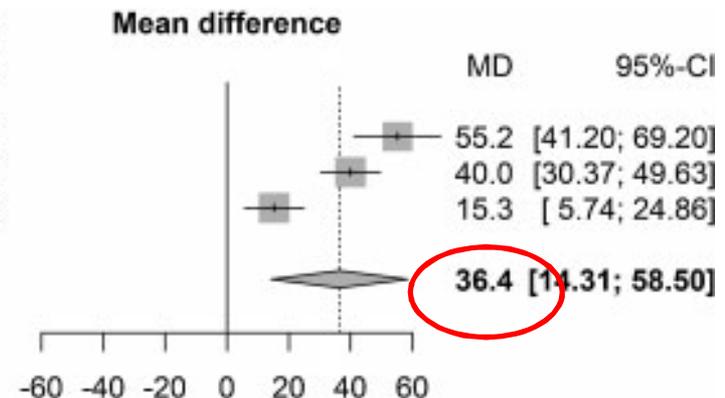
Heterogeneity: $I^2=84.7\%$, $\tau^2=8.21$, $p<0.0001$



Tiempo de procedimiento

Study	General An			Local An		
	Total	Mean	SD	Total	Mean	SD
Motloch	33	167.5	29.87	41	112.3	31.38
Dehédin	91	120.0	30.00	34	80.0	22.00
Yamamoto	44	93.5	26.90	130	78.2	30.90
Random effects model	168			205		

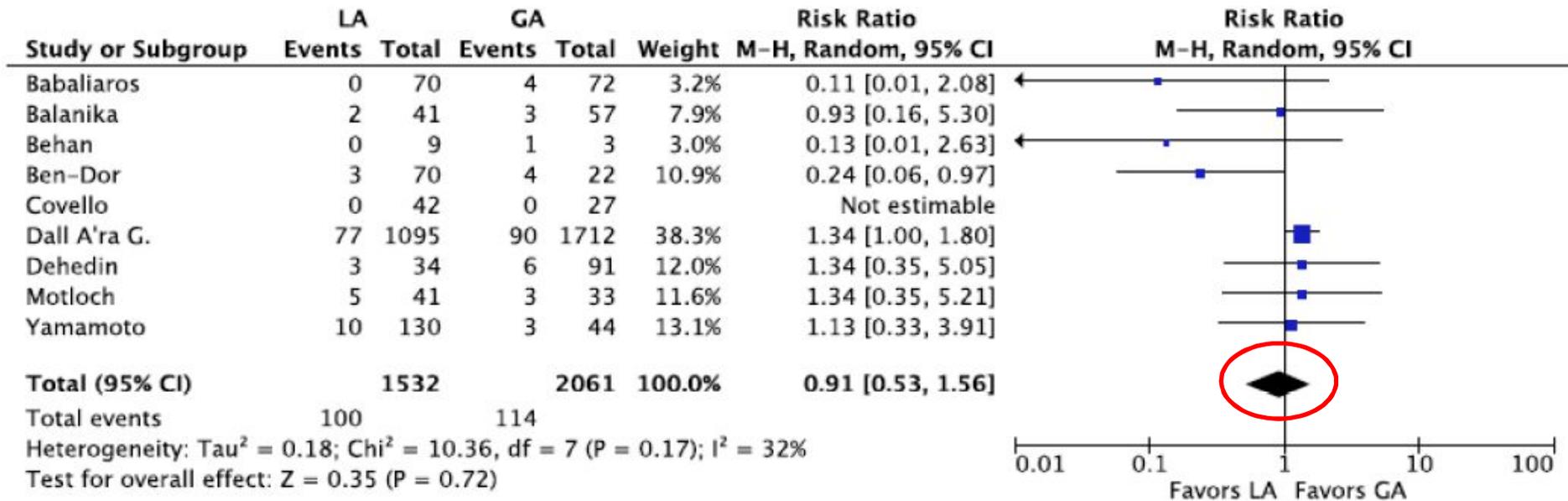
Heterogeneity: $I^2=92\%$, $\tau^2=348.7$, $p<0.0001$



TAVI: Metaanálisis Anestesia Local vs General

Nº estudios 10: 5919 pacientes

Mortalidad

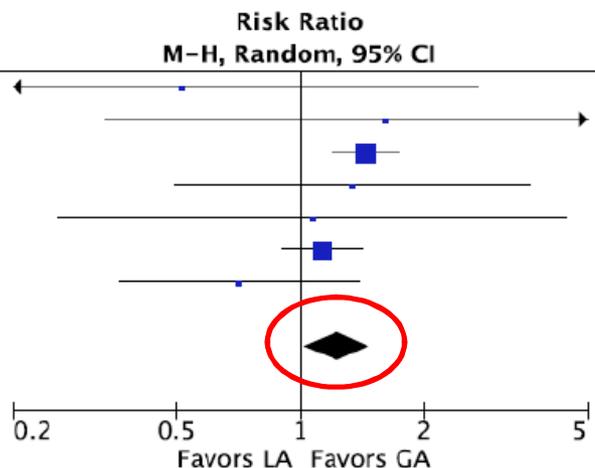


TAVI: Metaanálisis Anestesia Local vs General

Nº estudios 10: 5919 pacientes

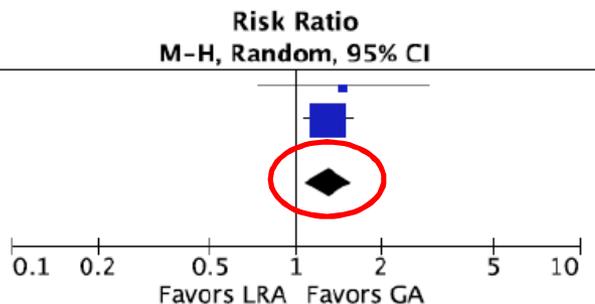
Nuevos marcapasos

Study or Subgroup	LA		GA		Weight	Risk Ratio M-H, Random, 95% CI
	Events	Total	Events	Total		
Babaliaros	2	70	4	72	1.1%	0.51 [0.10, 2.72]
Covello	5	42	2	27	1.3%	1.61 [0.34, 7.70]
Dall A'ra G.	179	1095	194	1712	47.0%	1.44 [1.19, 1.74]
Dehedin	5	34	10	91	3.1%	1.34 [0.49, 3.63]
Motloch	4	41	3	33	1.5%	1.07 [0.26, 4.46]
Oguri	124	949	159	1377	39.5%	1.13 [0.91, 1.41]
Yamamoto	21	130	10	44	6.6%	0.71 [0.36, 1.39]
Total (95% CI)		2361		3356	100.0%	1.23 [1.03, 1.47]
Total events	340		382			
Heterogeneity: $\text{Tau}^2 = 0.01$; $\text{Chi}^2 = 6.96$, $\text{df} = 6$ ($P = 0.32$); $I^2 = 14\%$						
Test for overall effect: $Z = 2.28$ ($P = 0.02$)						



Leak Paravalvular

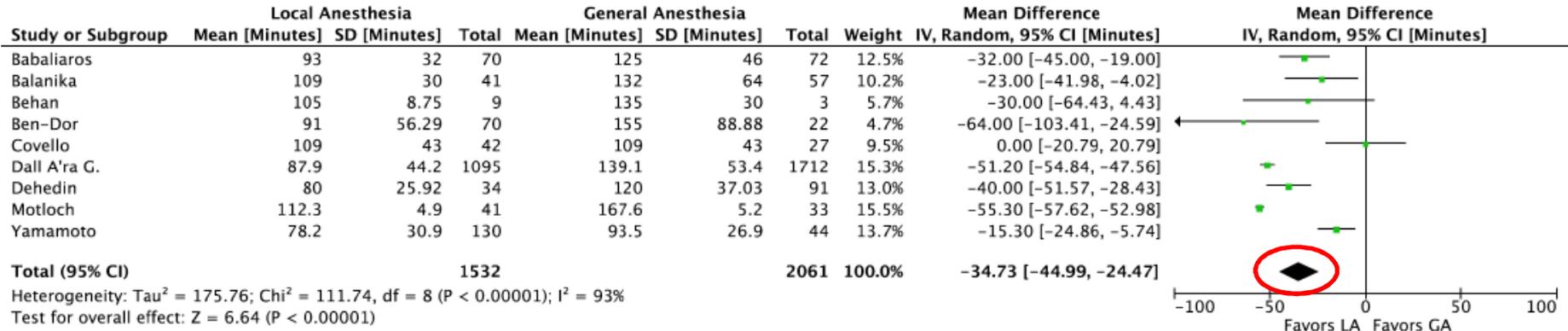
Study or Subgroup	LRA		GA		Weight	Risk Ratio M-H, Random, 95% CI
	Events	Total	Events	Total		
Dall A'ra G.	15	1095	16	1712	7.5%	1.47 [0.73, 2.95]
Oguri	156	949	175	1377	92.5%	1.29 [1.06, 1.58]
Total (95% CI)		2044		3089	100.0%	1.31 [1.08, 1.58]
Total events	171		191			
Heterogeneity: $\text{Tau}^2 = 0.00$; $\text{Chi}^2 = 0.11$, $\text{df} = 1$ ($P = 0.74$); $I^2 = 0\%$						
Test for overall effect: $Z = 2.73$ ($P = 0.006$)						



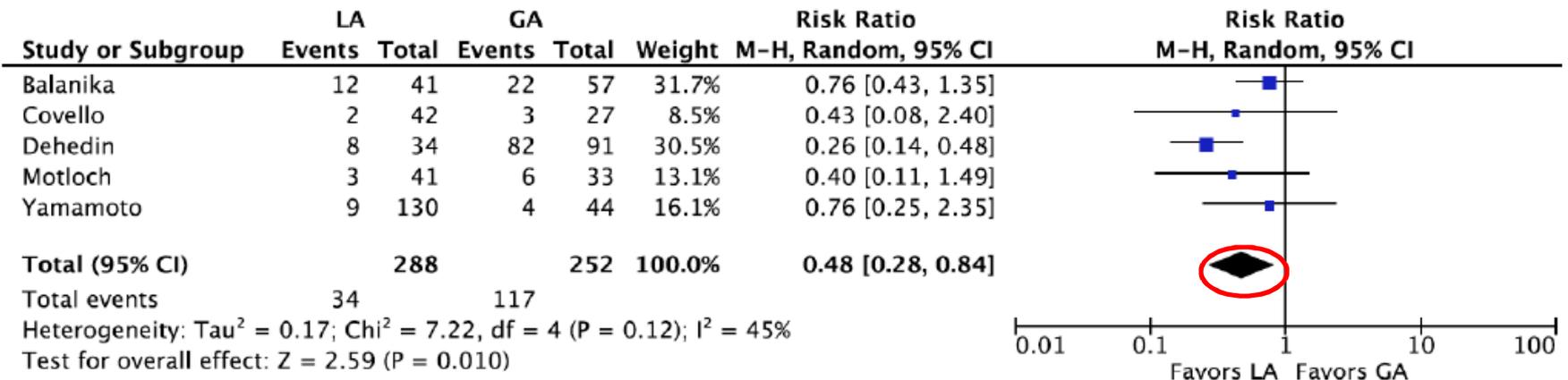
TAVI: Metaanálisis Anestesia Local vs General

Nº estudios 10: 5919 pacientes

Tiempo procedimiento



Drogas Vasopresoras



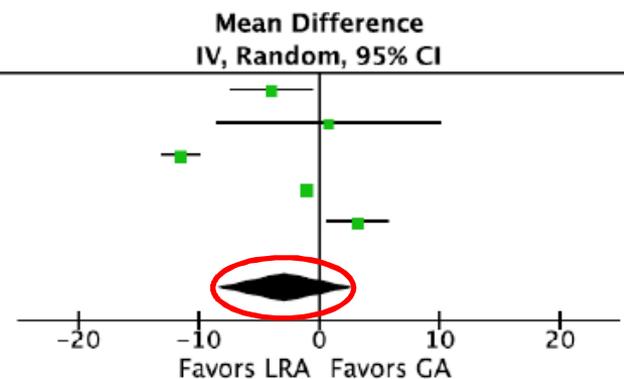
TAVI: Metaanálisis Anestesia Local vs General

Nº estudios 10: 5919 pacientes

Tiempo de escopia

Study or Subgroup	LRA			GA			Weight	Mean Difference IV, Random, 95% CI
	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total		
Babaliaros	28	10	70	32	11	72	20.6%	-4.00 [-7.46, -0.54]
Ben-Dor	20.5	9.18	70	19.7	21.735	22	13.9%	0.80 [-8.53, 10.13]
Dall A'ra G.	23	11.9	1095	34.5	28.9	1712	21.9%	-11.50 [-13.04, -9.96]
Motloch	15.5	1.1	41	16.6	0.9	33	22.3%	-1.10 [-1.56, -0.64]
Yamamoto	19.4	10.7	130	16.2	6.1	44	21.3%	3.20 [0.62, 5.78]
Total (95% CI)			1406			1883	100.0%	-2.80 [-8.45, 2.85]

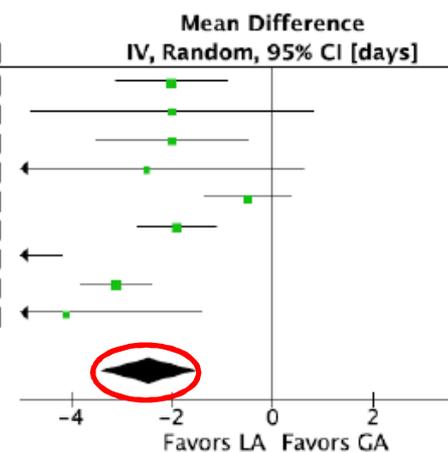
Heterogeneity: $\tau^2 = 37.21$; $\chi^2 = 177.84$, $df = 4$ ($P < 0.00001$); $I^2 = 98\%$
 Test for overall effect: $Z = 0.97$ ($P = 0.33$)



Días Ingreso

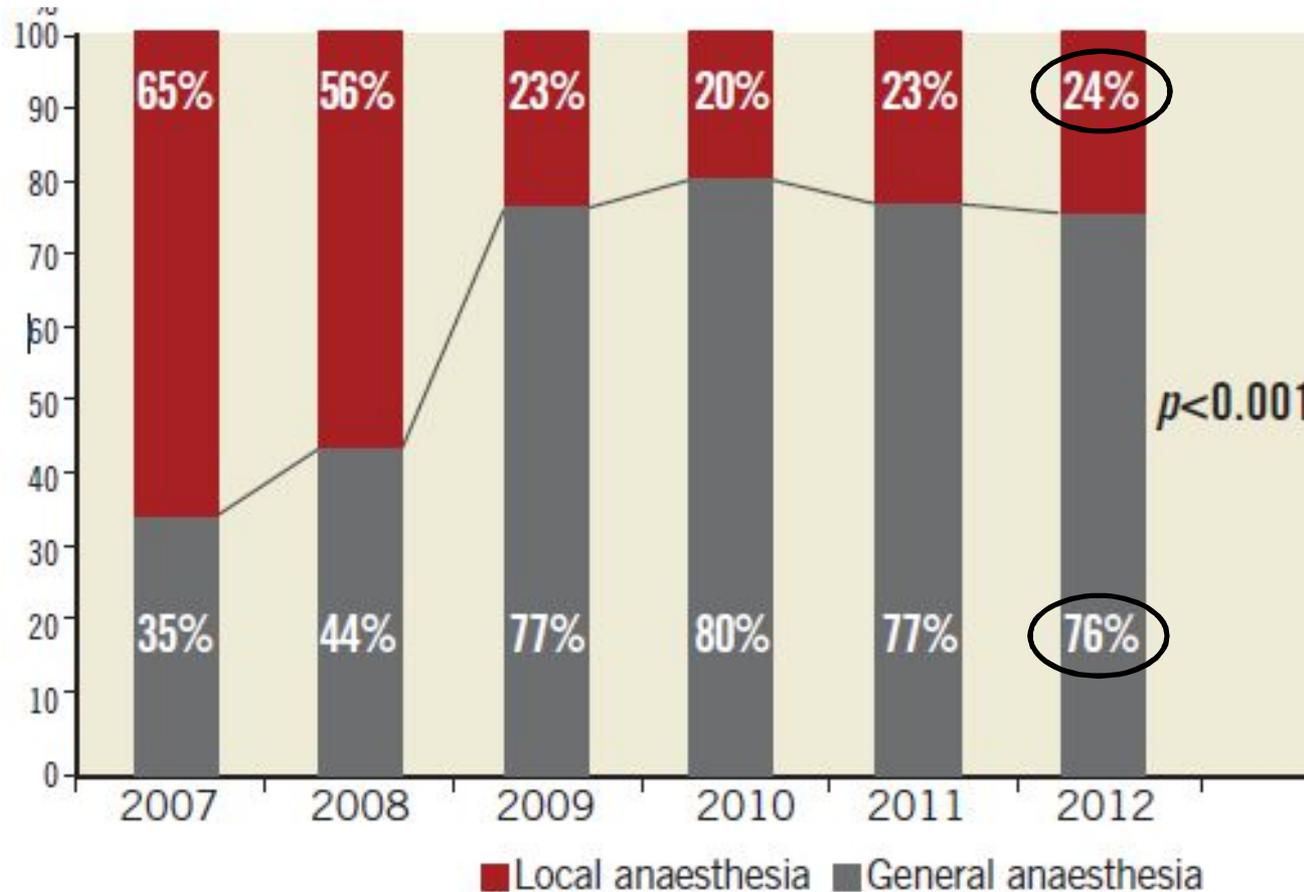
Study or Subgroup	LA			GA			Weight	Mean Difference IV, Random, 95% CI [days]
	Mean [days]	SD [days]	Total	Mean [days]	SD [days]	Total		
Babaliaros	4	2.96	70	6	3.7	72	14.1%	-2.00 [-3.10, -0.90]
Balanika	9	5	41	11	9	57	6.9%	-2.00 [-4.79, 0.79]
Behan	3	1.5	9	5	1	3	12.1%	-2.00 [-3.50, -0.50]
Ben-Dor	5	4.44	70	7.5	7.03	22	6.0%	-2.50 [-5.62, 0.62]
Covello	8.7	1.6	42	9.2	1.9	27	15.3%	-0.50 [-1.36, 0.36]
Dall A'ra G.	7.9	6.2	1095	9.8	14.4	1712	15.7%	-1.90 [-2.67, -1.13]
Dehedin	8.5	5.55	34	15.5	10.37	91	6.7%	-7.00 [-9.83, -4.17]
Motloch	8.8	0.9	41	11.9	1.9	33	16.0%	-3.10 [-3.80, -2.40]
Yamamoto	8.1	6.5	130	12.2	8.3	44	7.2%	-4.10 [-6.79, -1.41]
Total (95% CI)			1532			2061	100.0%	-2.45 [-3.39, -1.51]

Heterogeneity: $\tau^2 = 1.30$; $\chi^2 = 34.82$, $df = 8$ ($P < 0.0001$); $I^2 = 77\%$
 Test for overall effect: $Z = 5.12$ ($P < 0.00001$)



Registro Italiano: Anestesia Local vs General

N° pts: A.Local 961 vs 355 A.general



- Conversión a Anestesia general: 2,9%

Registro Italiano: Anestesia Local vs General

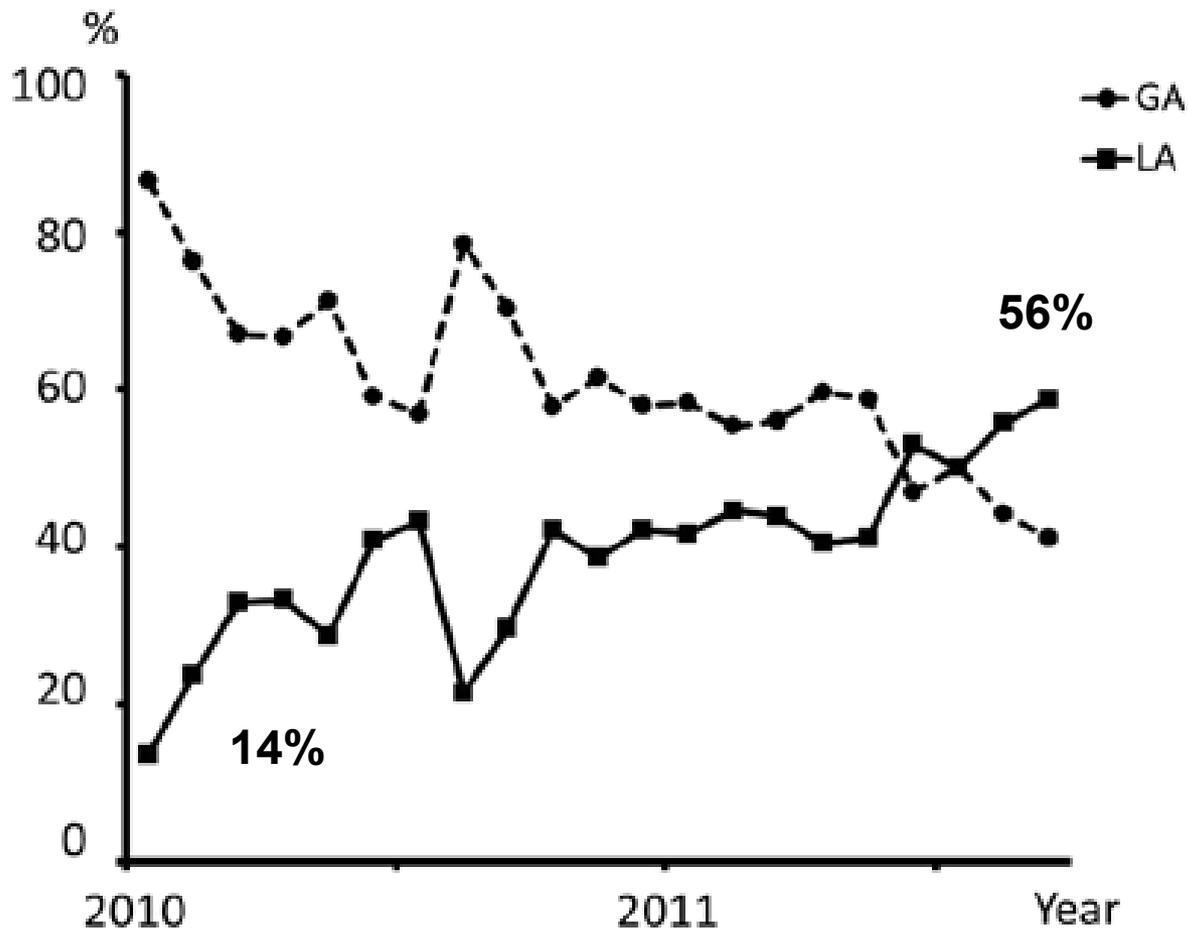
Propensity Score Analysis

Procedural results	GA (n=255)	LA (n=255)	p-value
Procedural mortality	5 (1.96%)	6 (2.3%)	0.63
Procedural time, min	120 (60-127)	100 (60-120)	0.01
Conversion to surgery	2 (0.78%)	1 (0.39%)	0.94
In-hospital outcomes			
All-cause mortality	10 (3.9%)	11 (4.3%)	0.82
Stroke	3 (1.2%)	4 (1.5%)	0.70
Acute kidney injury stage 3	66 (25.8%)	47 (18.4%)	0.04
Major vascular access-site complications	26 (10.2%)	10 (3.9%)	0.01
Life-threatening bleedings	21 (8.2%)	7 (2.7%)	0.01
Major bleedings	46 (18.0%)	26 (10.2%)	0.01
Minor bleedings	21 (8.2%)	24 (9.4%)	0.64

- Ingreso: AL 7 dias vs. 8 dias AG; $p < 0.001$)

Registro frances 2: Anestesia Local vs General

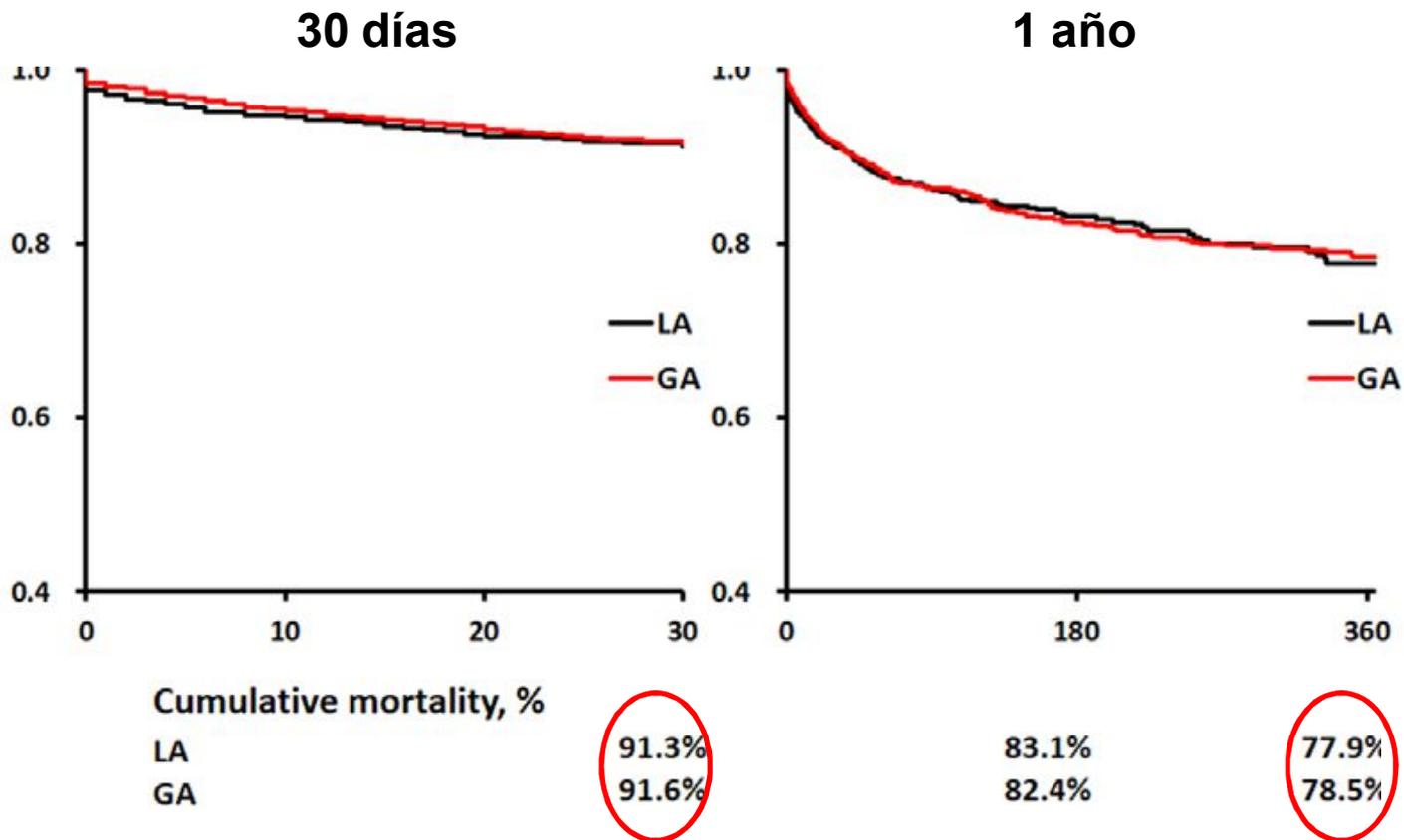
N° pts: A.Local 914 vs 1377 A.general



Registro frances 2: Anestesia Local vs General

Exito del procedimiento: AG 97.6% vs 97.0% Local $P=0.41$

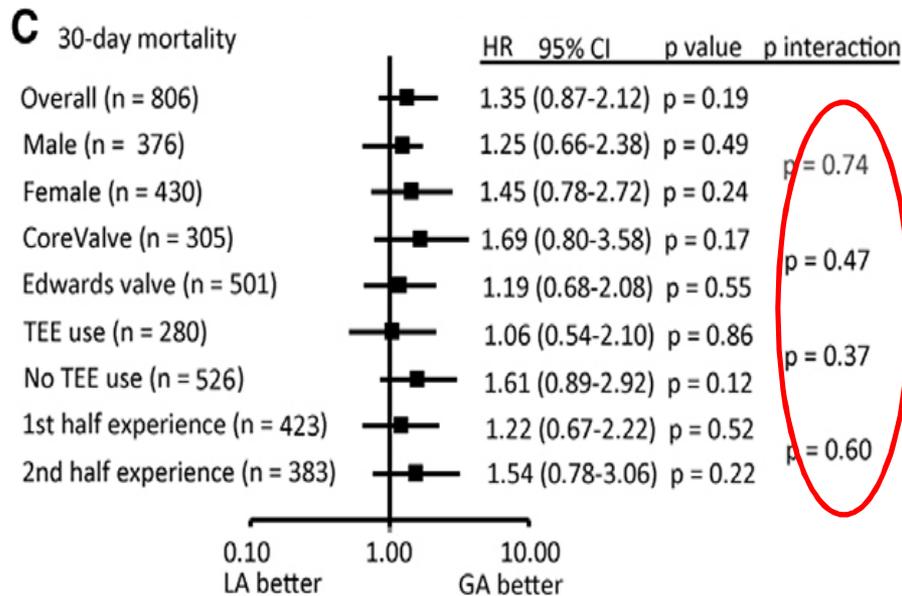
Supervivencia



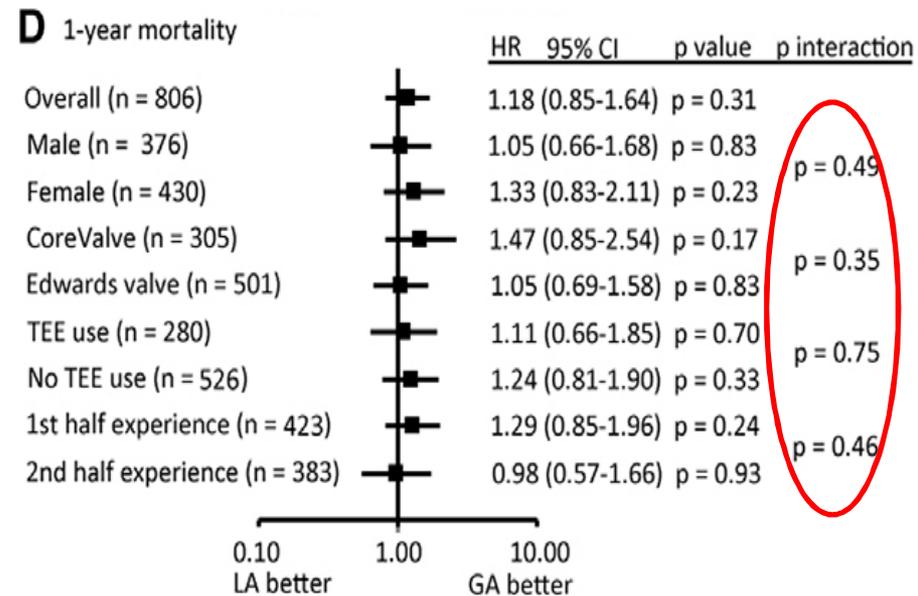
Registro frances 2: Anestesia Local vs General

Supervivencia : Análisis de subgrupos

30 días



1 año



Propensity-matching cohort

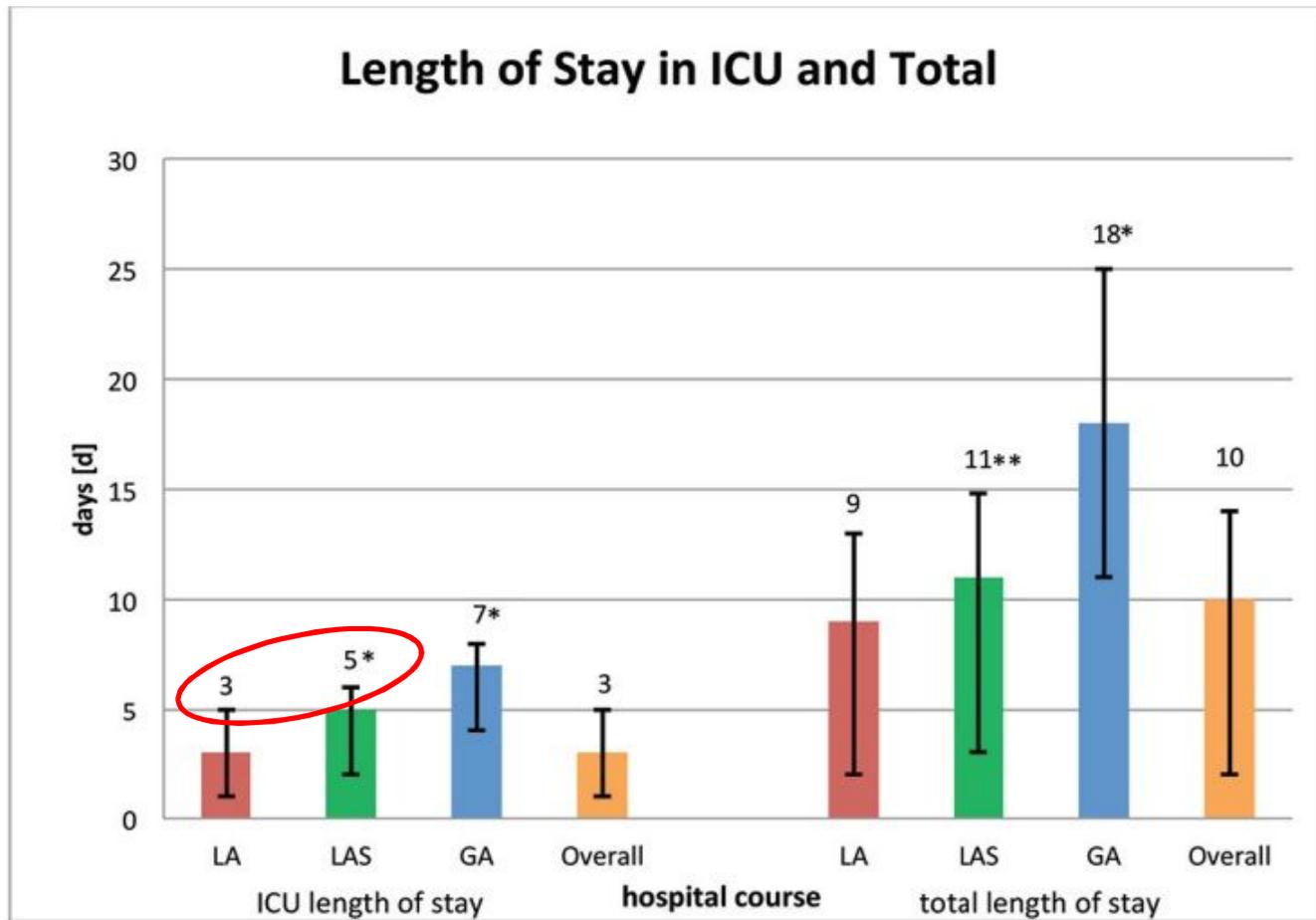
Registro frances 2: Anestesia Local vs General

- Mayor % de RA con anestesia local **19% vs 15%** ($p < 0.0015$)

Procedural Characteristics and Outcomes After Propensity Matching

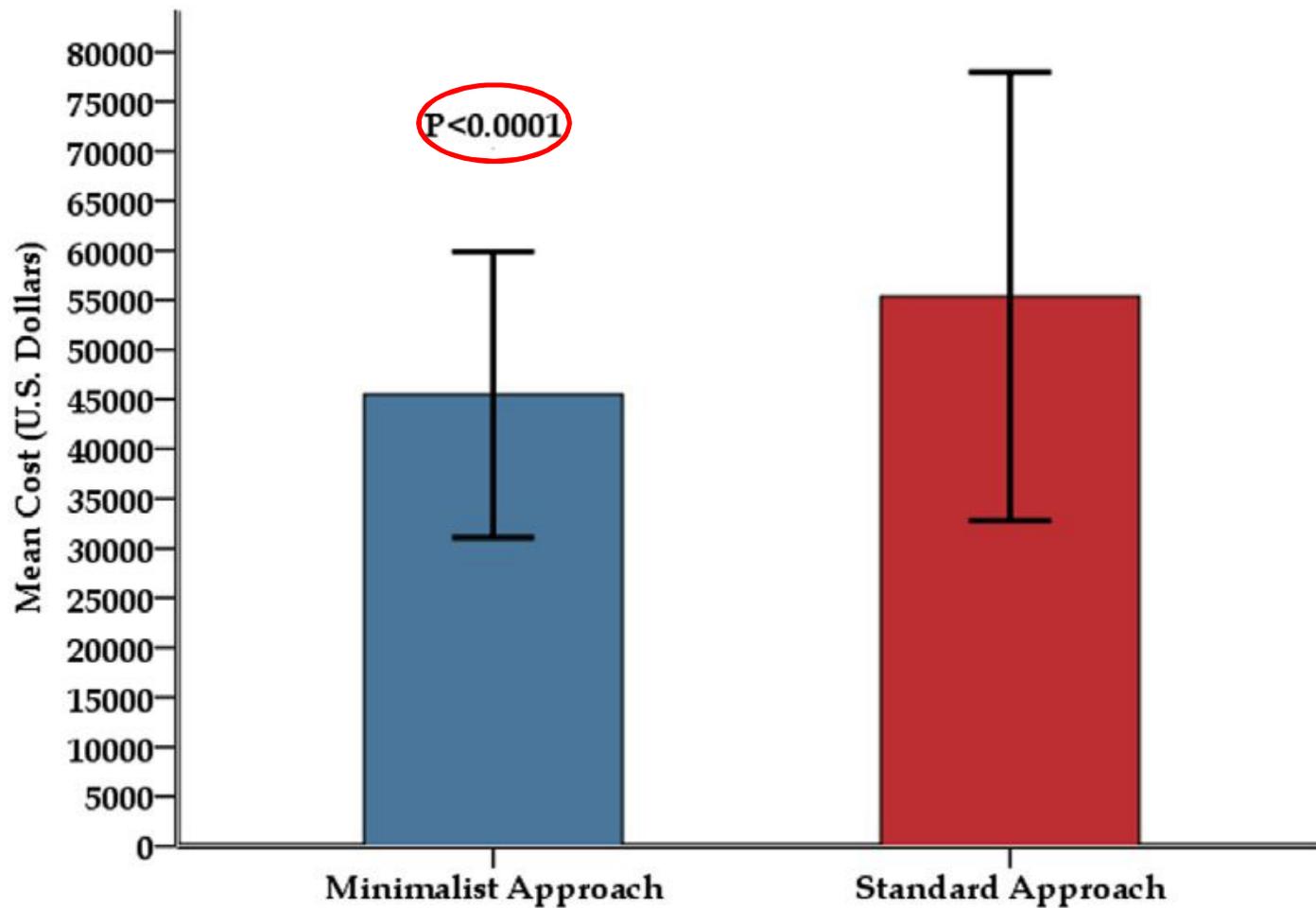
Patients, n	Overall (n=806)	GA (n=403)	LA (n=403)	P Value
Procedural variables				
Post-AR \geq mild, n (%)	123 (17.4%)	56 (16.0%)	67 (18.9%)	0.31
Post-MR \geq mild, n (%)	114 (16.8%)	55 (16.4%)	59 (17.3%)	0.76
VARC-defined end point				
Combined safety end point at 30 days, n (%)	163 (20.2%)	77 (19.1%)	86 (21.3%)	0.43
Procedural success, n	784 (97.3%)	395 (98.0%)	389 (96.5%)	0.28
Length of stay in hospital, d	7.0 (6.0–11.0)	7.0 (5.0–11.0)	7.0 (6.0–11.0)	0.67
Length of stay in ICU, d	3.0 (1.0–4.0)	2.0 (1.0–4.0)	3.0 (2.0–5.0)	0.022*
Major vascular complication, n (%)	45 (5.6%)	16 (4.0%)	29 (7.2%)	0.065
Minor vascular complication, n (%)	49 (6.1%)	27 (6.7%)	22 (5.5%)	0.56

Anestesia Local vs A.Local + sedación



TAVI mínimamente Invasiva vs Standar

Costes procedimiento (142 pts)



- Excluidos honorarios médicos

TAVI mínimamente Invasiva vs Standar

Costes procedimiento

Patient/Procedural Characteristics	Predictors of Cost			
	Univariate		Multivariate	
	Estimate	p Value	Estimate	p Value
Standard vs. minimalist approach	6,639	<0.001	2,869	0.002
ICU stay, h	99.5	<0.001	33.37	0.003
Length of stay	1,279	<0.001	1032	<0.001
ICU care required	4,922	0.003	50	0.96
Need for second valve implantation	25,825	<0.001	27403	<0.001
Concomitant PCI	8,982	0.005	6740	<0.001
Need for urgent procedure	11,263	0.0093	7126	0.002

TAVI y Anestesia

Cuando se debe hacer Anestesia General

- TAVI transapicales o transaorticas
- Comienzo de un programa de TAVI
- Dudas del tamaño de la válvula (ETE) ???
- Alto riesgo de eventos adversos
- Anomalías importantes de la vía aérea
- Pacientes que no pueden permanecer tumbados

TAVI en Polilínica Guipúzcoa

Años 2009-2018: 570 TAVIS

- Anestesia general 2009- 2018: 321 TAVIS

- Anestesia local 2015-2018: 249 TAVIS

TAVI en Policlínica Guipúzcoa

Mínimamente invasivo

- Valoración de los accesos y de la válvula con AngioTAC
- Ecocardiografía en la sala, con sonda de ETE disponible (se valora con ETT si hay derrame pericárdico al comenzar y acabar el procedimiento)
- Se evita la sonda urinaria
- Anestesia local con sedación
- Procedimiento por vía percutánea con cierre con proglide
- Implantación con control con escopia
- Si complicación (hipotensión etc) se realiza ETE, si es necesario se reconvierte a anestesia general

TAVI en Policlínica Guipúzcoa

Anestesia local y sedación

- Remifentanilo + Sevoflurano	5	Uso de vasoactivos
- Remifentanilo+ Propofol	26	Muy dormidos
- Remifentanilo	10	Retención de carbónico

- Dexmedetomidina: 249 Poca depresión respiratoria

- 3 se convierten a anestesia general:

- 2 complicaciones respiratorias (EAP, depresión respiratoria)
- 1 por mala analgesia

- Respecto anestesia general: Menos uso de Vasoactivos y menor duración del procedimiento (14 minutos)

TAVI y Anestesia

Ventajas de la Anestesia General

- Mejor control de la vía aérea
- Mas probabilidades de resucitación en caso de complicaciones
- Permite el uso de ETE
- Mayor confort del paciente???
- Mayor confort del anestesista

TAVI y Anestesia

Ventajas de la Anestesia local

- Evita hipotensiones por drogas anestésicas
- Evita respuesta cardiovasculares adversas de la intubación y extubación
- Evita las complicaciones del bloqueo neuro/muscular y de la ventilación mecánica
- Permite valorar el estado neurologico del paciente
- Permite valorar el dolor durante la inserción de las vainas
- Acorta el tiempo de procedimiento y la recuperación

Conclusiones

- La tendencia en la TAVI es realizar un procedimiento mínimamente invasivo
- Es seguro y no aumenta el % de complicaciones
- Acorta el tiempo de procedimiento y la recuperación
- Disminuye los costes del procedimiento