

# **Ablación con catéteres de tecnología multifuncional: una novedosa oportunidad**

**Jesús Almendral**

**Unidad de Arritmias**

**Centro Integral de Enfermedades Cardiovasculares (CIEC)**

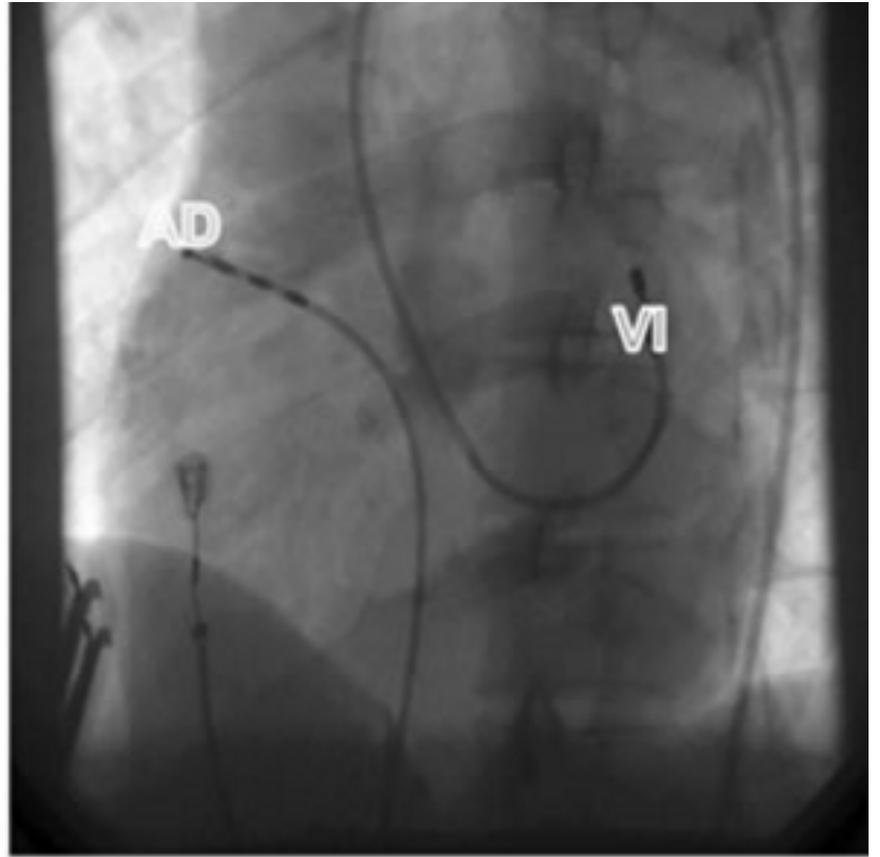
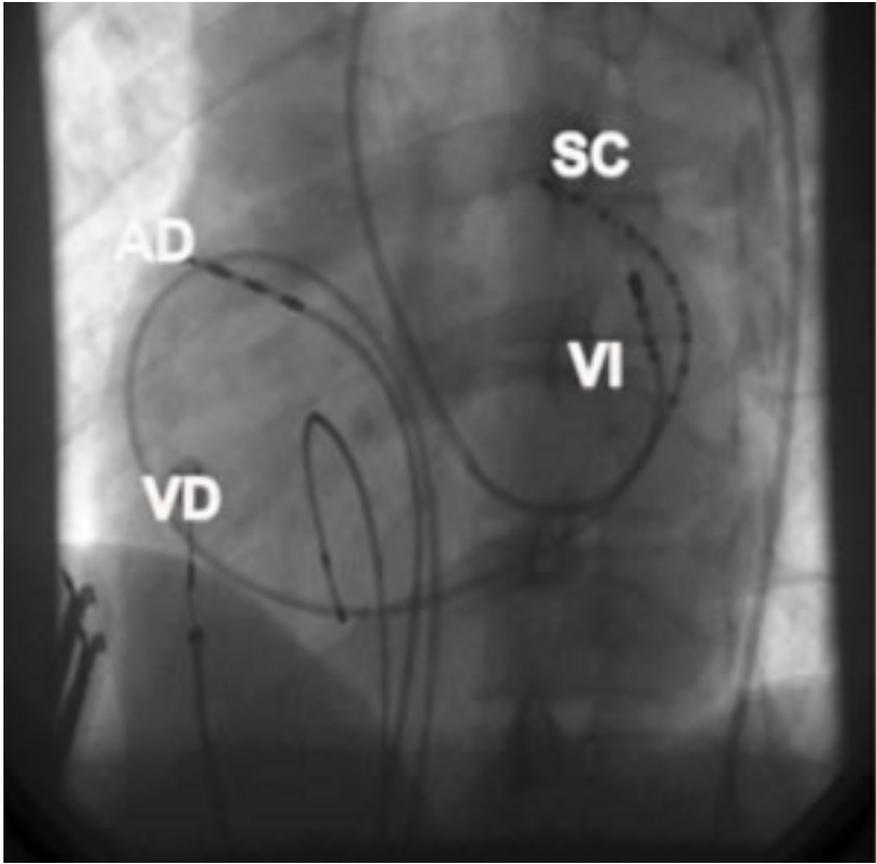
**Grupo HM Hospitales**

**Universidad CEU - San Pablo, Madrid**

# Una pequeña historia

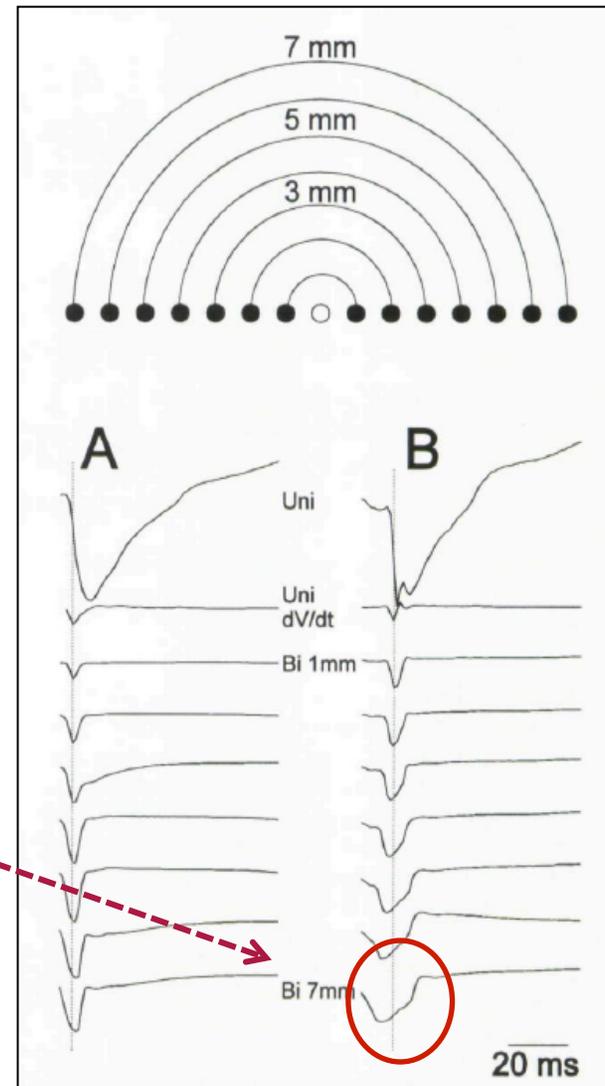
- **La Electrofisiología desarrolló pronto el interés del registro bipolar**
- **El registro bipolar se fue perfeccionando: electrodos más pequeños y más próximos**
- **Al llegar la ablación todo el interés se desplaza hacia catéteres «que queman mejor» (= electrodos mayores)**
- **La realidad nos está demostrando que para quemar bien el catéter «tiene que estar en sus sitio». El registro vuelve a cobrar interés. El paradigma: la ablación de FA**





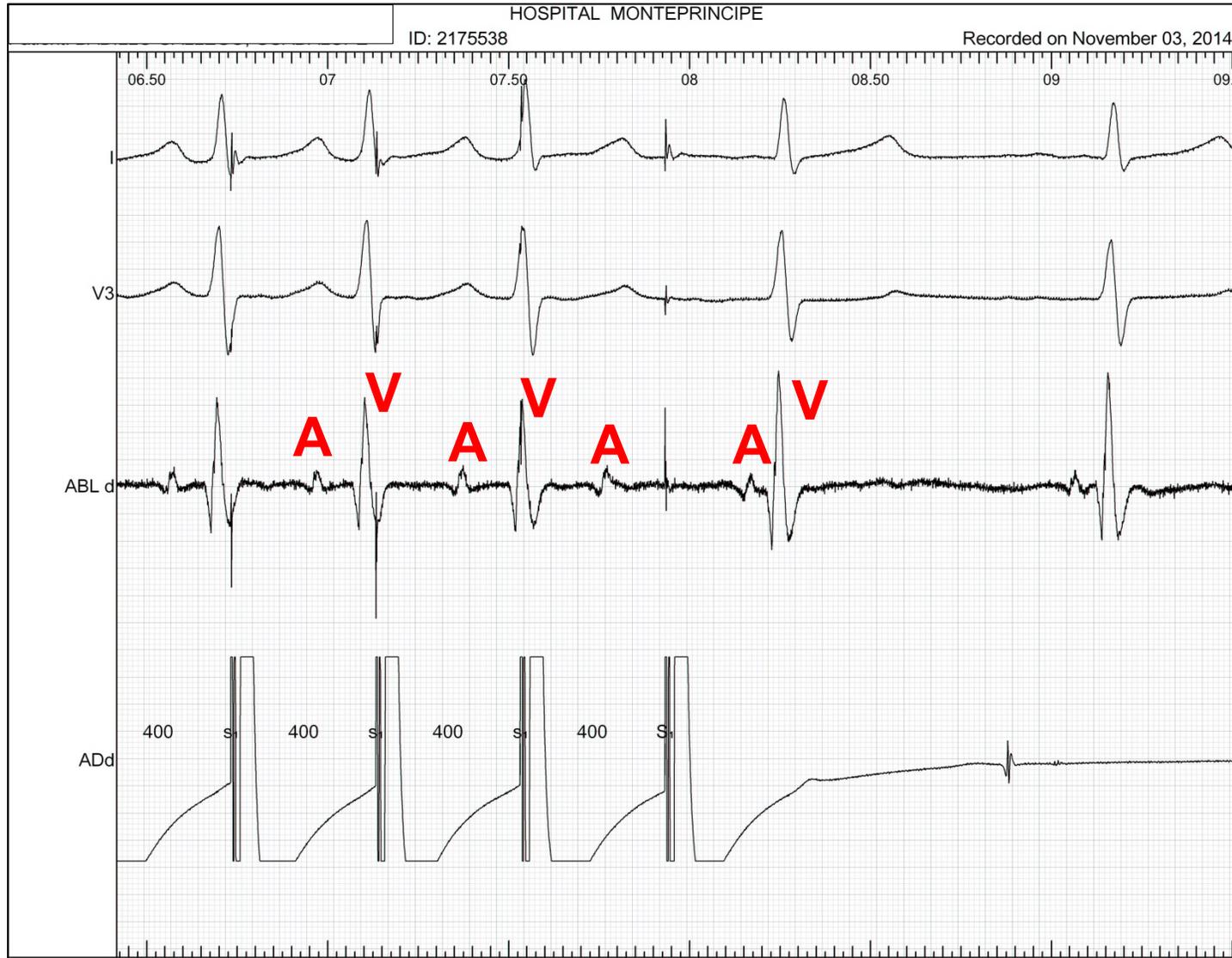
# Estudios clásicos de registros bipolares: Influencia de la distancia interelectrodo

- Propagación longitudinal (A)
- Propagación transversal (B)
- Con propagación transversal y distancia interelectrodo  $> 4$  ó  $5$  mm las inexactitudes de medida son considerables

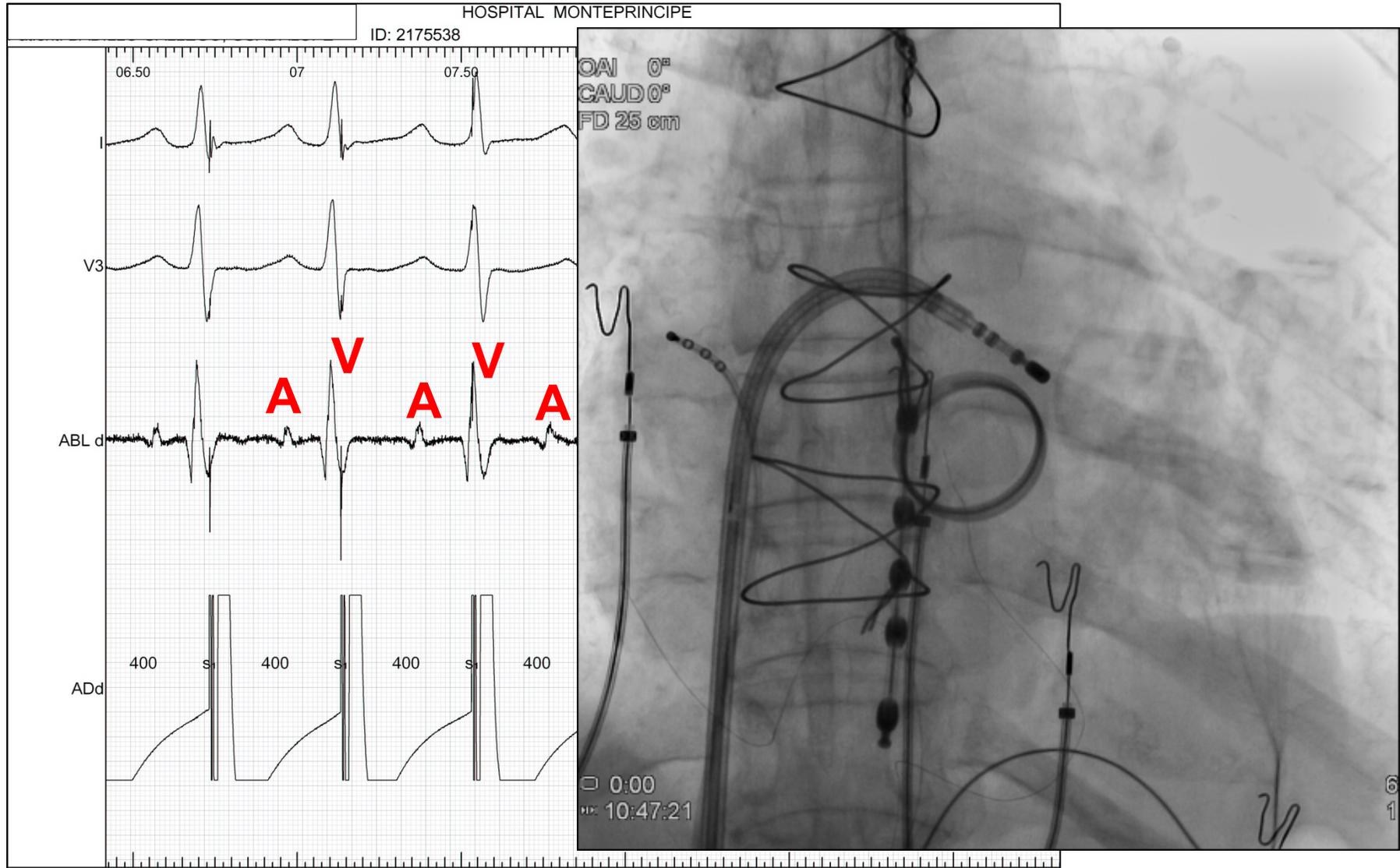


*Ndrepepa et al. JCE 1995;6:174-188*

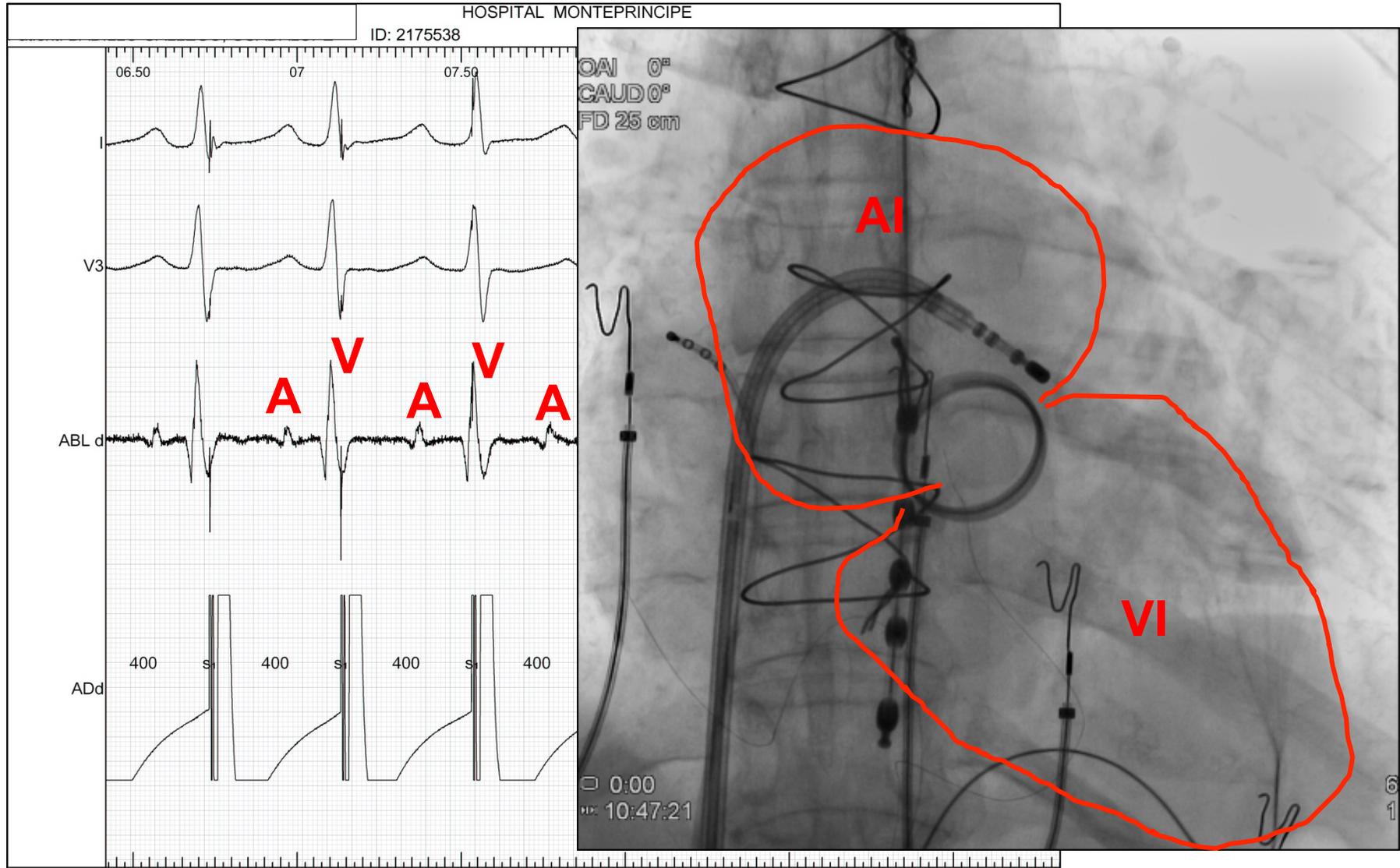
# Señal de campo lejano en reg. bipolares: Incluso más de lo que imaginamos



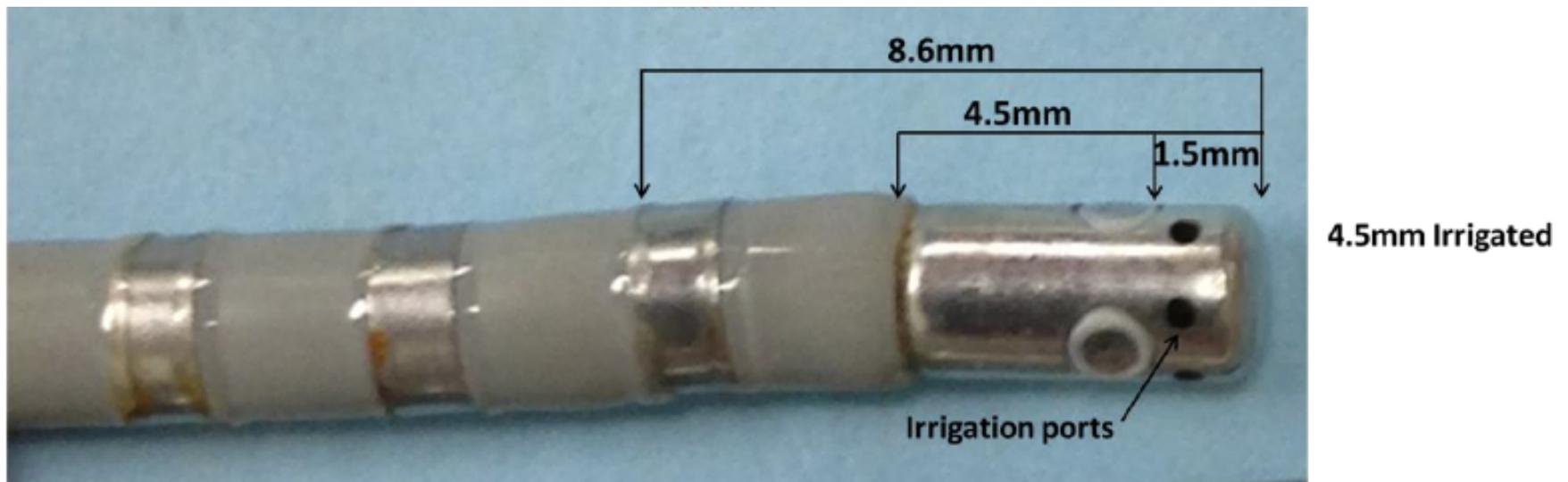
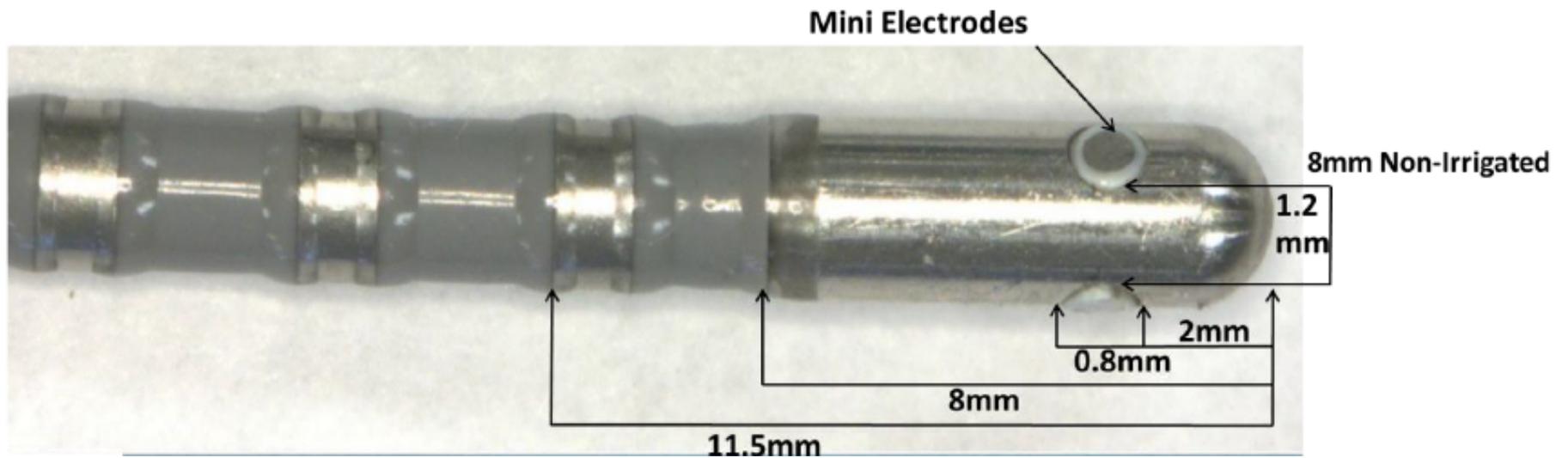
# Señal de campo lejano en reg. bipolares: Incluso más de lo que imaginamos



# Señal de campo lejano en reg. bipolares: Incluso más de lo que imaginamos



# Catéter Intella tip Mifi



**Ventajas potenciales de un catéter con micro electrodos incluidos en un electrodo de ablation de mayor tamaño pero aislados de éste**

- **Captura desde “dentro” del electrodo de ablación**
- **Poco contenido de “campo lejano” en la señal eléctrica**
- **Umbral de estimulac. relacionado con electrodo virtual**
- **Datos preclínicos indican pre/post ablación:**
  - **Aumento de umbral de estimulación**
  - **Disminución de la amplitud de la señal**

## Estudio experimental en modelo canino

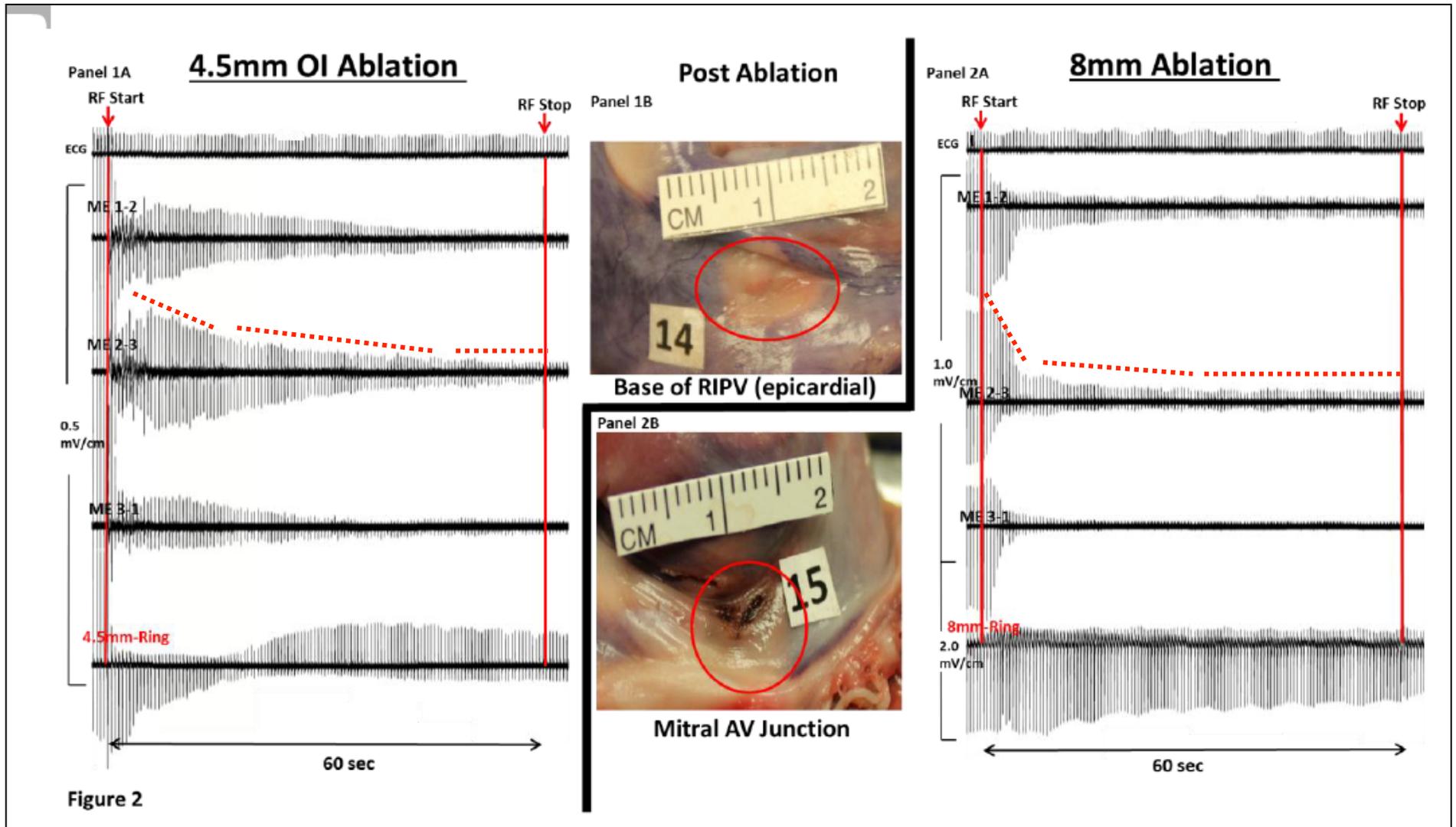
### Maximal Electrogram Attenuation Recorded from Mini Electrodes Embedded on 4.5-mm Irrigated and 8-mm Nonirrigated Catheters Signifies Lesion Maturation

BOAZ AVITALL, M.D., Ph.D., F.A.C.C., F.H.R.S.,\* PIOTR HORBAL, B.S.,\* DAVID VANCE, M.D.,\* JOSEF KOBLISH, B.S.,† and ARTHUR KALINSKI, B.S.\*

- Lesiones por RF en aurícula (n=248) y ventrículo
- 13 perros, en 6 catéter irrigado y en 7 catéter de 8 mm
- Lesiones asignadas a duración de 60 sg ó cuando ocurra máxima atenuación del voltaje en micro-electrodos
- RF: 65 W y 65 °C en c de 8 mm, 30 W y 35°C en c irrigado

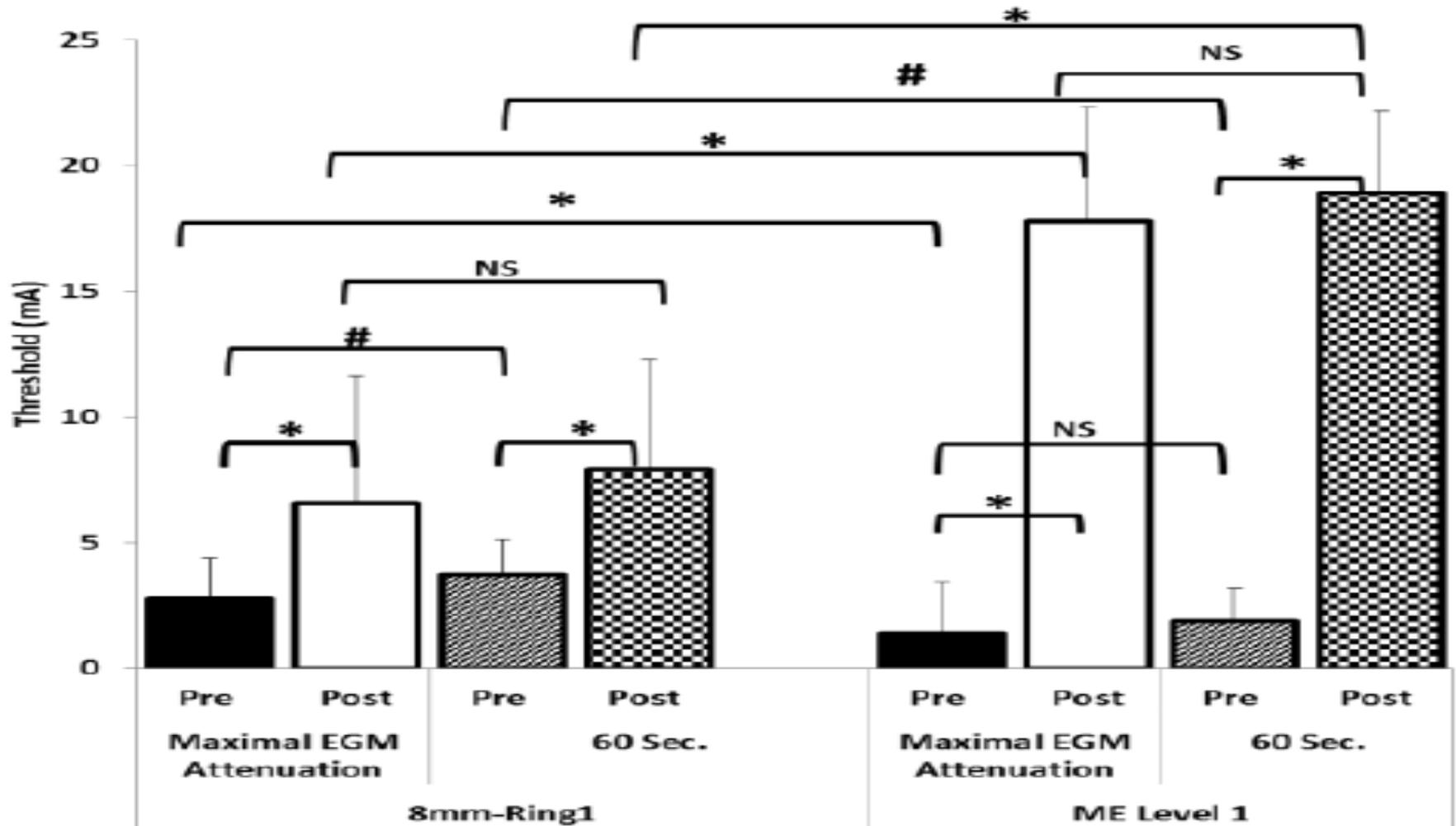
# Estudio experimental en modelo canino

La atenuación del voltaje ocurre en 2 fases, rápida y lenta, y alcanza su plateau a los 44 seg en p. izdo y a los 24 seg en p. dcho



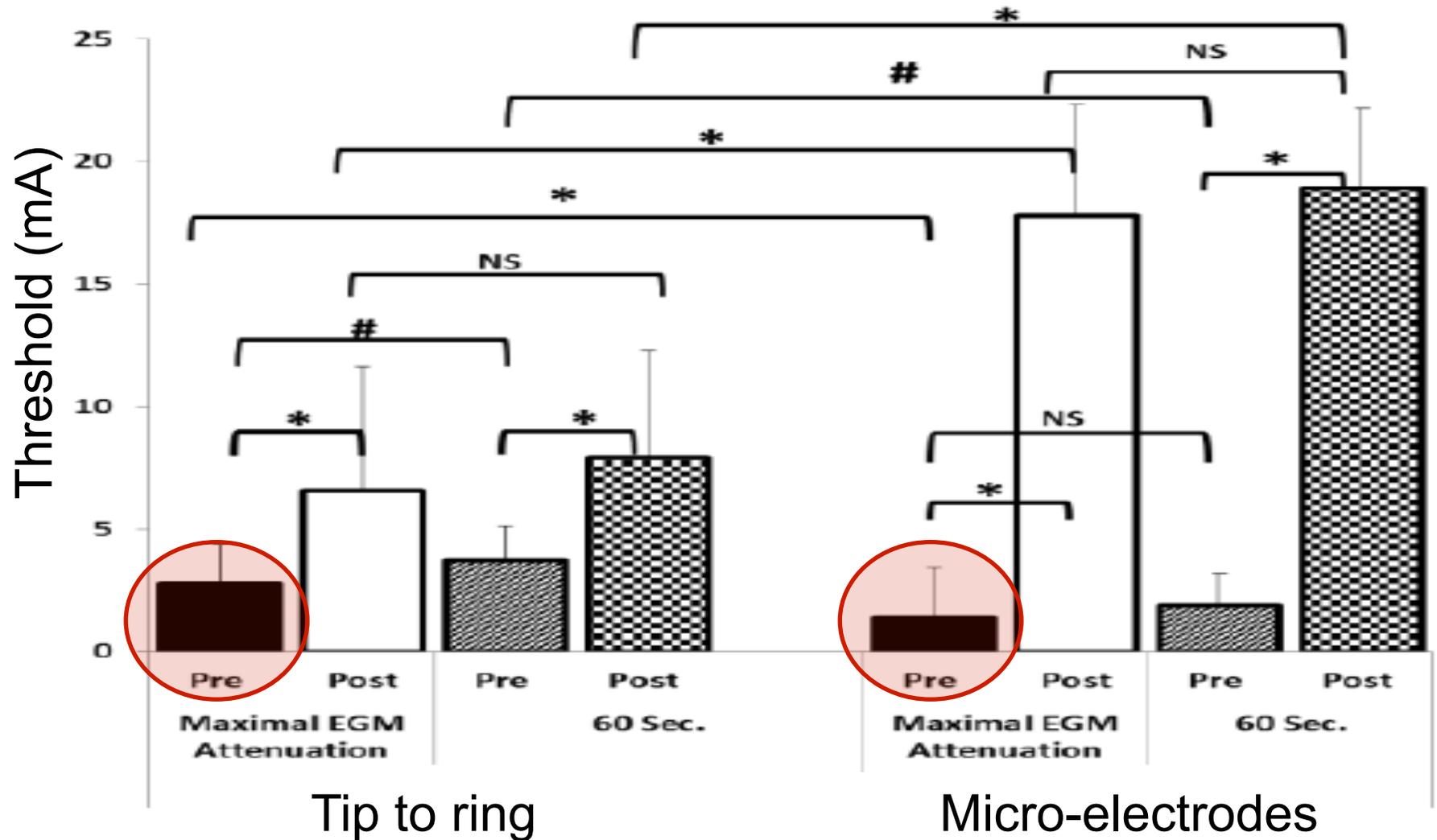
## Estudio experimental en modelo canino

Catéter de 8 mm, 96% lesiones en aurícula transmural



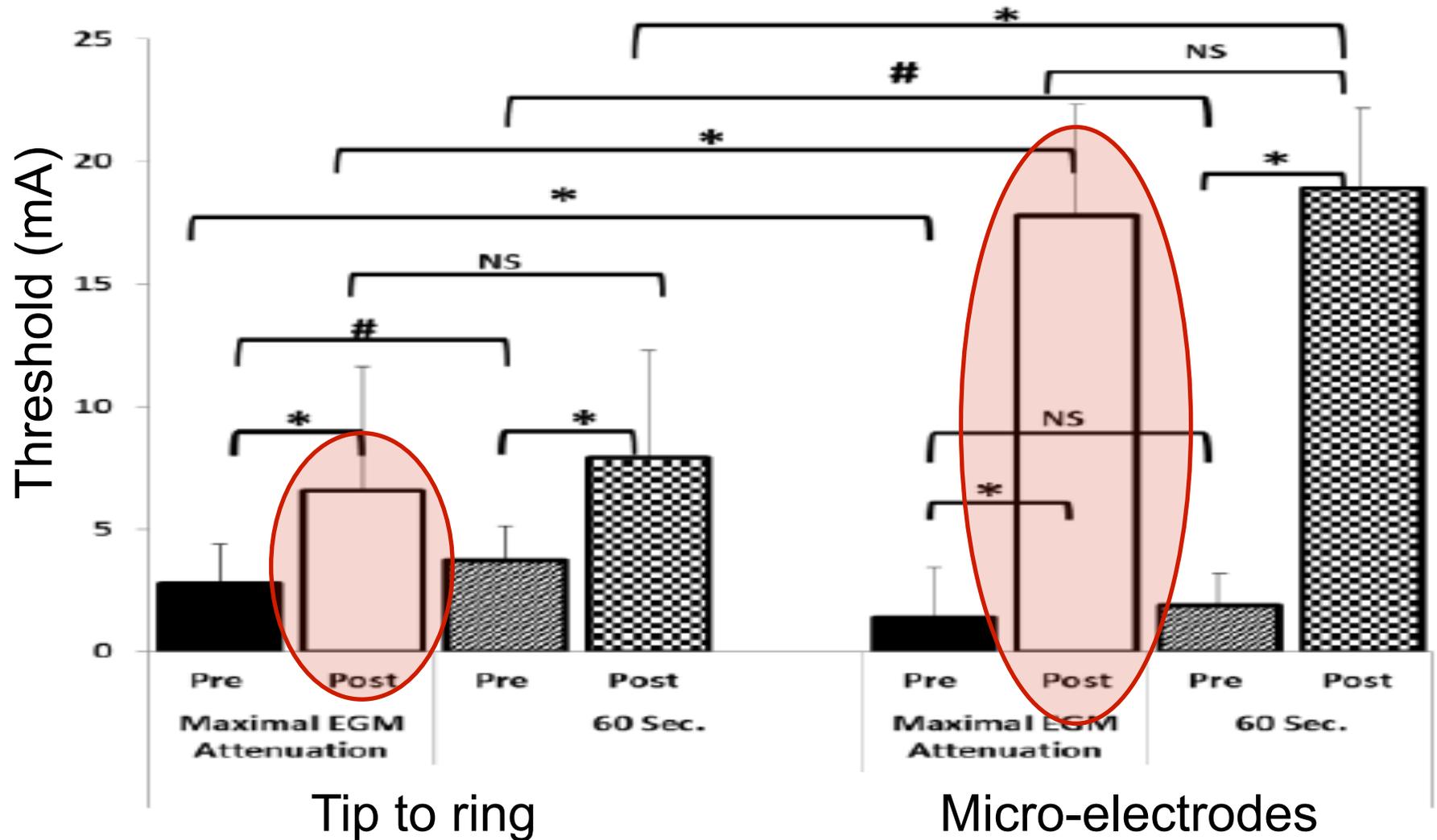
## Estudio experimental en modelo canino

Catéter de 8 mm, 96% lesiones en aurícula transmural



## Estudio experimental en modelo canino

Catéter de 8 mm, 96% lesiones en aurícula transmural



## **Estudio clínico para analizar umbrales de estimulación con microelectrodos en el contexto de ablación auricular dcha**

### **Contexto clínico y EF**

- **Ablación de flutter auricular común**
- **Sedación o anestesia**
- **Ablación punto a punto**
- **Parámetros de RF: 70 w, temperatura: 55°C ⇒ 65°C**
- **Lesión lineal en istmo cavo-tricuspideo**

## Resultados preliminares: pre / post ablación

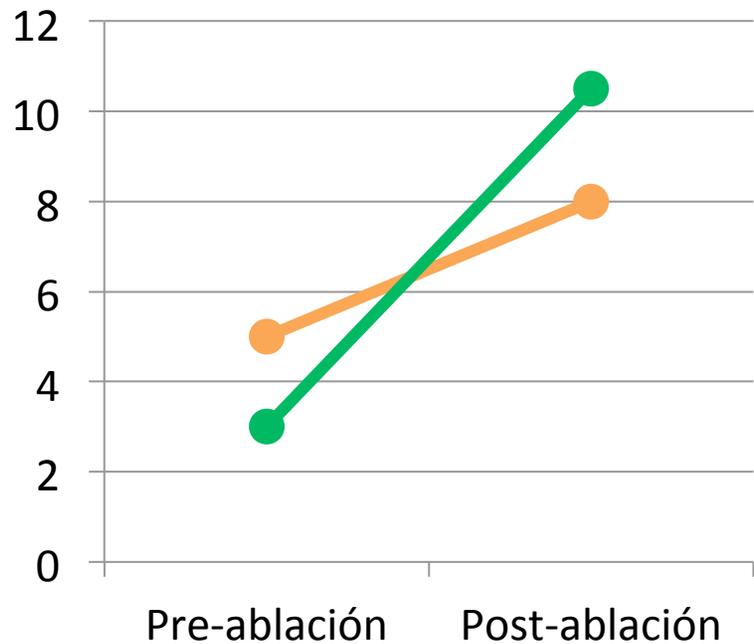
*En 7 pacientes, 53 aplicaciones de RF*

	Preablación		Postablación		p
	Mean	SD	Mean	SD	
Umbral convenc. (mA)	5.02	3.03	7.99	5.46	0.005
Umbral micro-E (mA)	3.02	4.24	10.54	7.32	<0.001
Voltaje convenc. (mV)	0.43	0.35	0.28	0.23	0.051
Voltaje micro-E (mV)	0.66	0.90	0.20	0.37	<0.001

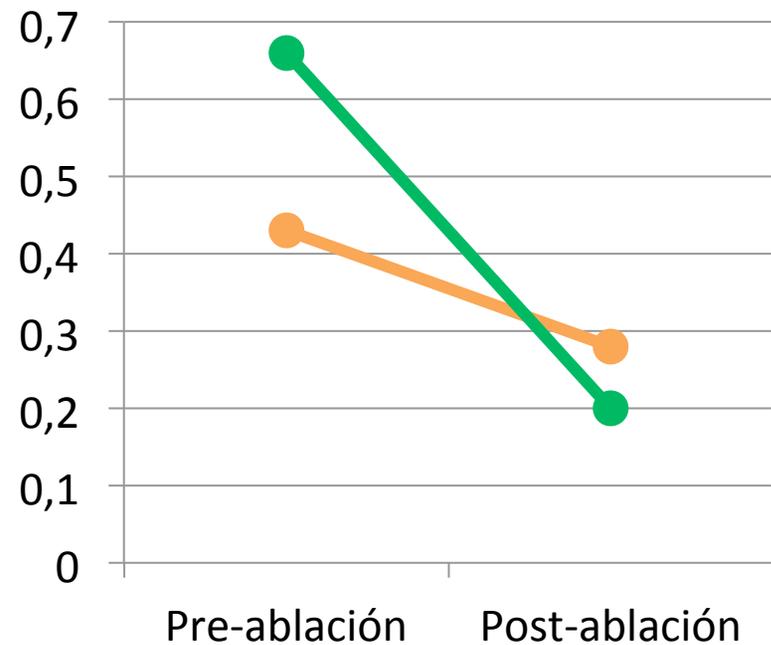
# Resultados preliminares: pre / post ablación

*En 7 pacientes, 53 aplicaciones de RF*

## Umbral estimulación

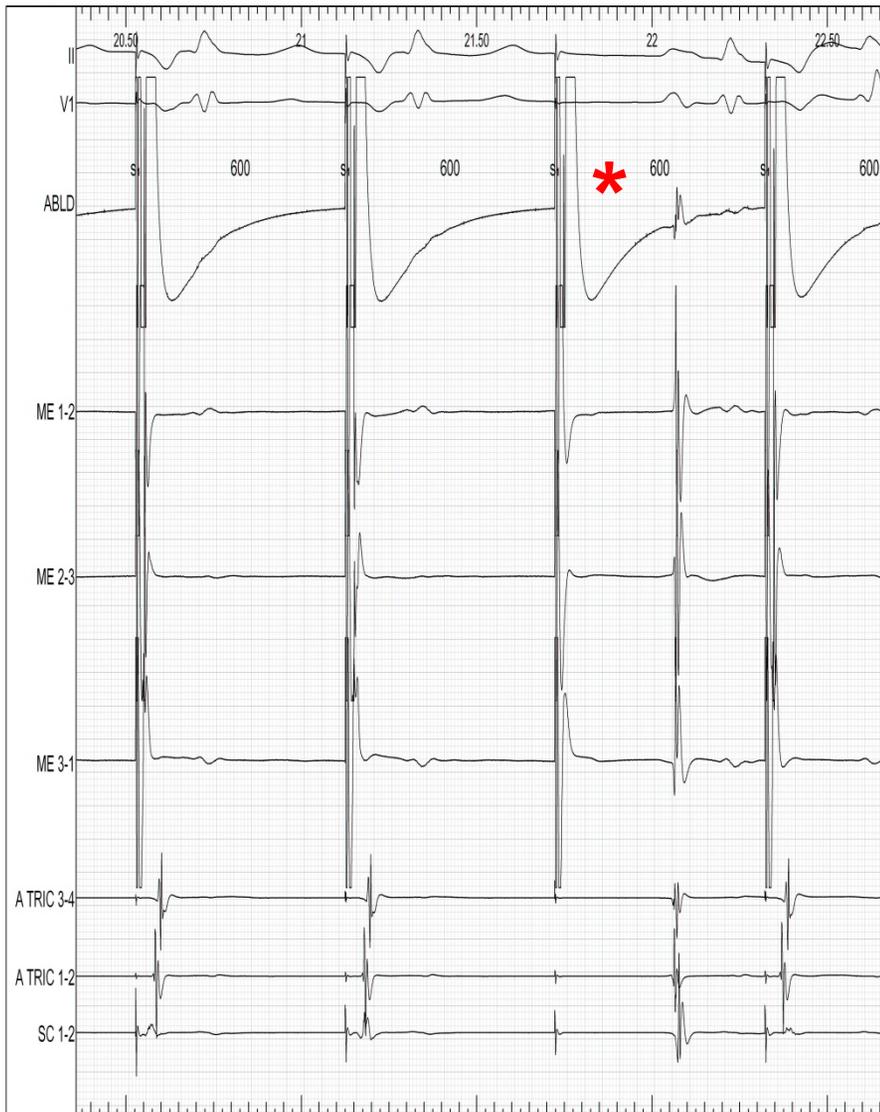


## Voltaje electrograma

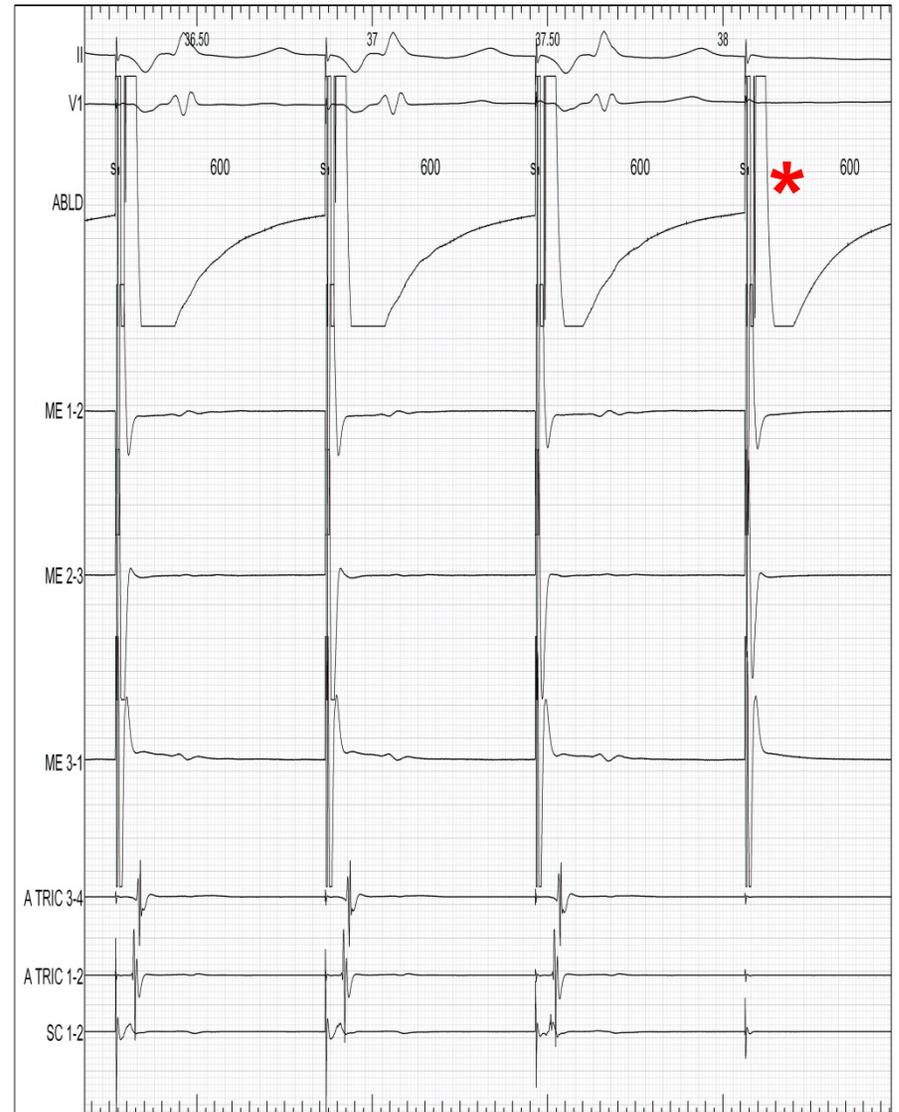


# Subida umbrales estimulación en bipolar convencional

Umbral pre-ablación= 2,8 V



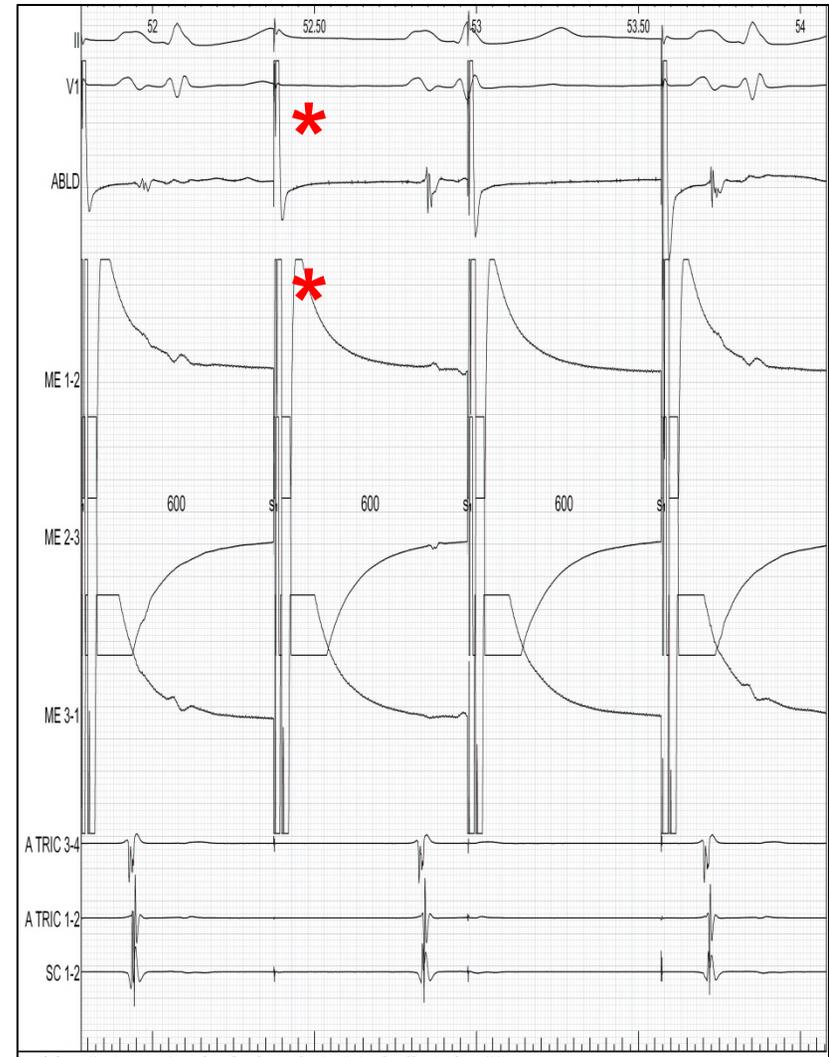
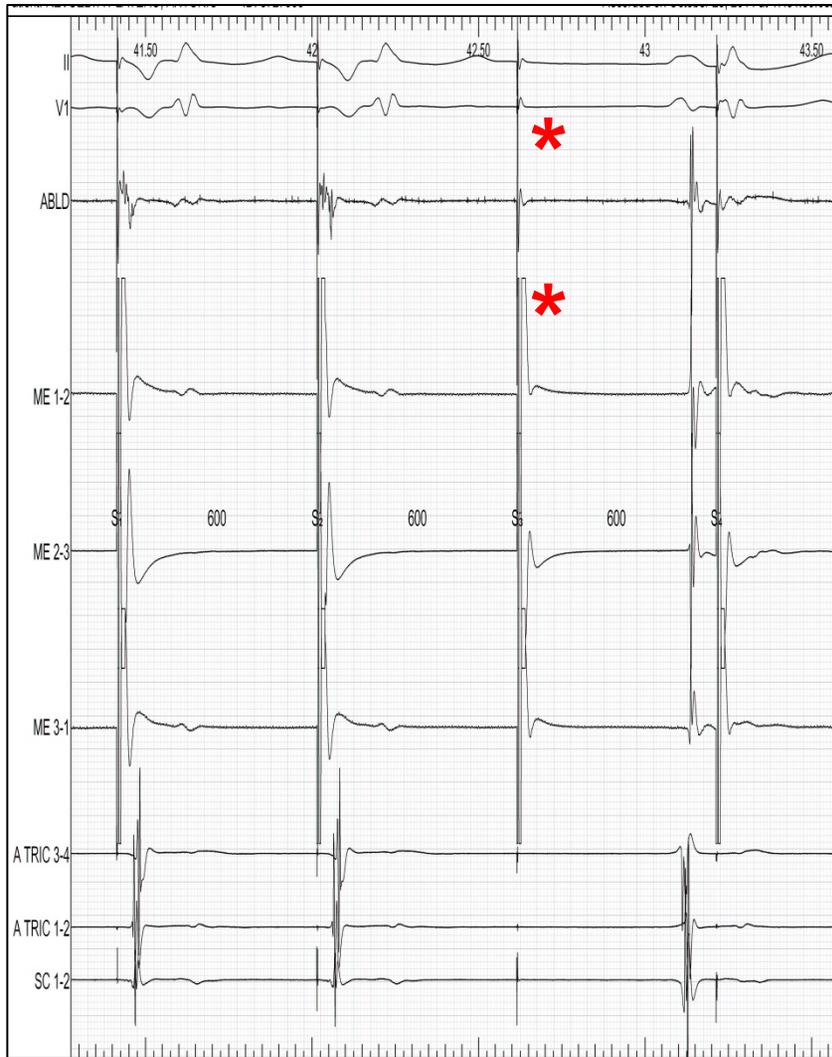
Umbral post-ablación= 4 V



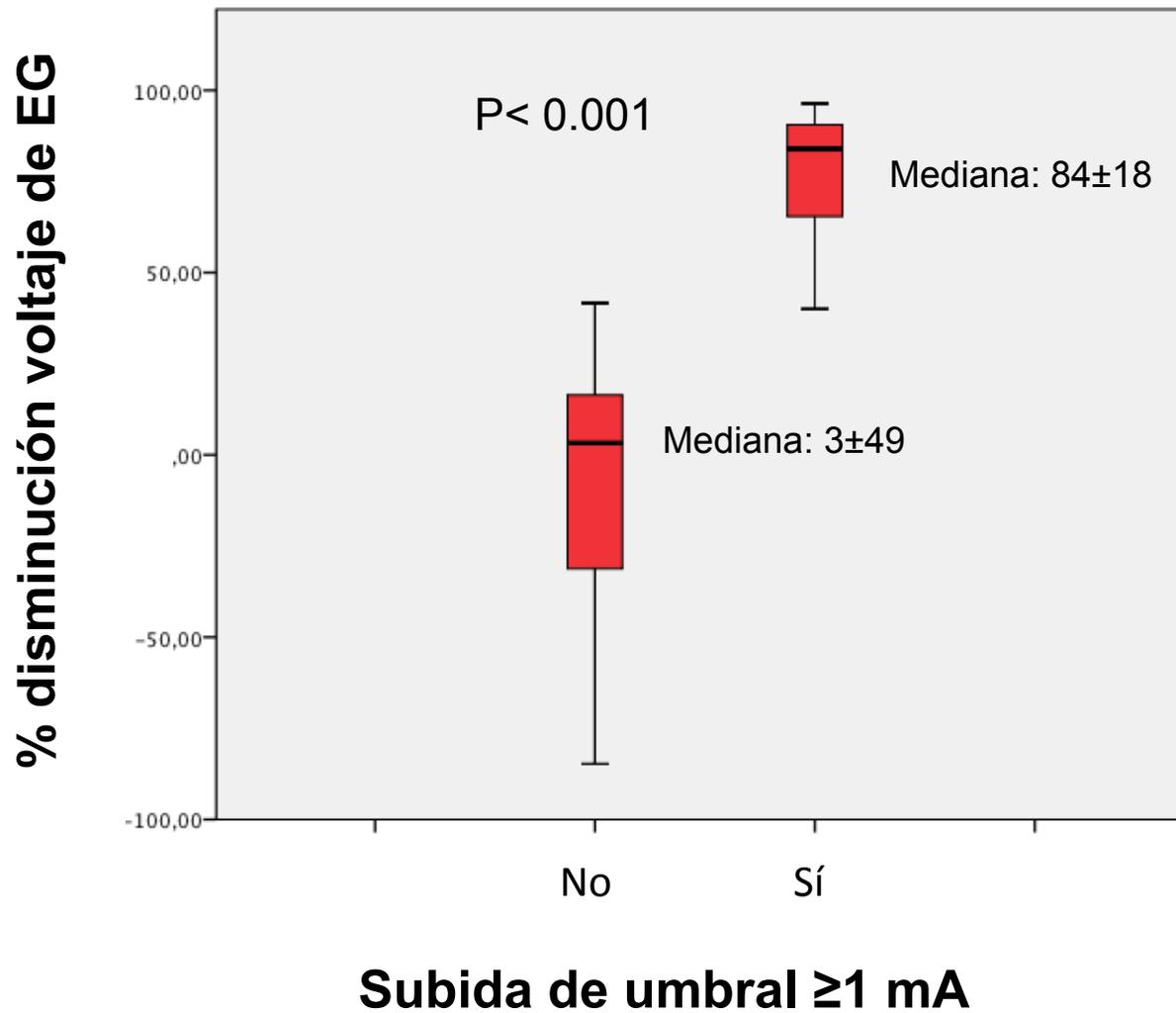
# Subida umbrales estimulación en bipolar convencional

Umbral pre-ablación= 0,2 V

Umbral post-ablación > 5 V



**Resultados preliminares: ↓ voltaje de micro-E en relación a que aumente ó no el umbral de estim.**



# Conclusiones

- **La tecnología de microelectrodos supone una novedad que agrupa la ablación convencional con un registro de alta calidad y polos próximos**
- **Nuestros resultados preliminares sugieren la posible utilización del umbral de estimulación de micro-E como parámetro indicativo en el seno de la ablación**
- **Puede significar una reconciliación al ya largo divorcio entre la buena ablación y el buen registro**

**Muchas gracias**

**por esta invitación**



## Preliminary results: tip-ring vs micro-E

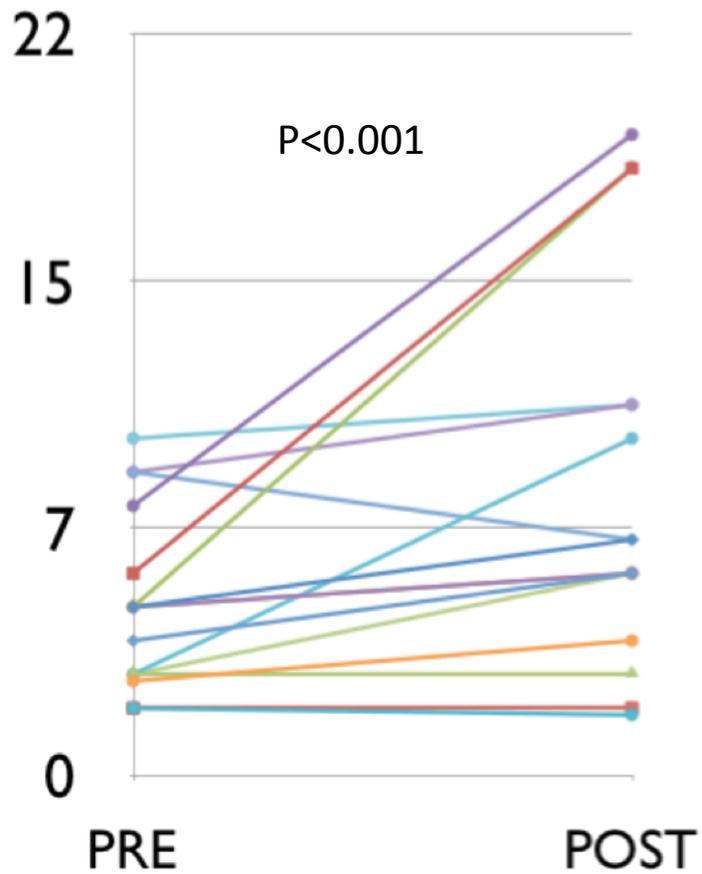
	Tip-ring		Micro-E		
	Mean	SD	Mean	SD	p
Preablation threshold (mA)	5.02	3.03	3.02	4.24	<0.001
Postablation threshold (mA)	7.99	5.45	10.55	7.32	0.054
Preablation electrogram (mV)	0.43	0.35	0.66	0.90	0.003
Postablation electrogram (mV)	0.28	0.23	0.20	0.37	0.98

## Preliminary results: correlation threshold and decrease in electrogram voltage

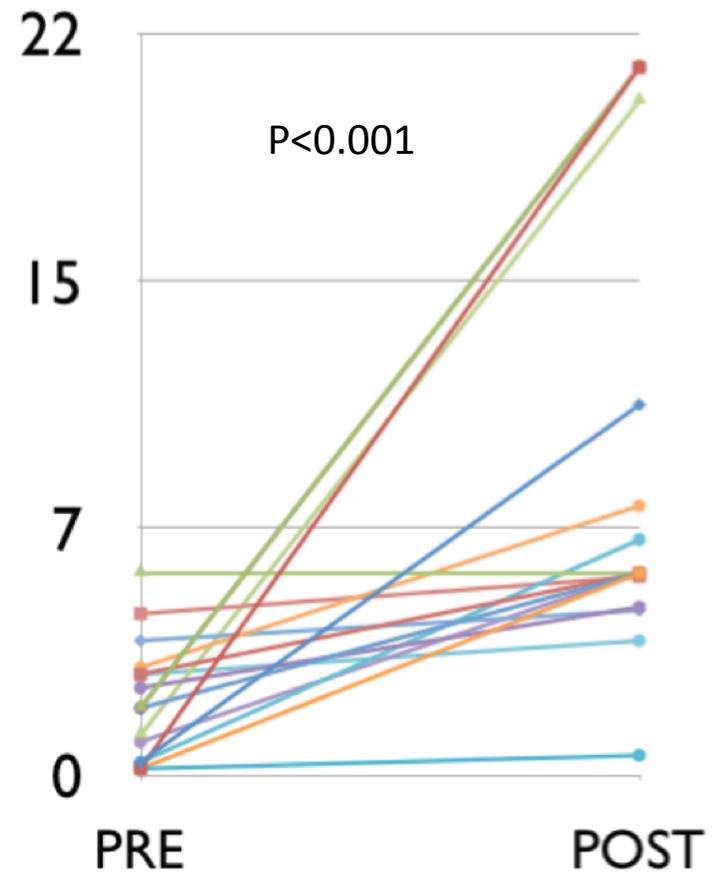
	Pearson's r	p	Spearman's Rho	p
ABL Preablation threshold (mA)	-0.27	0.15	-0.48	0.009
ME Preablation threshold (mA)	<b>-0.31</b>	<b>0.03</b>	<b>-0.59</b>	<b>&lt;0.001</b>
ABL postablacion threshold (mA)	-0.08	0.76	-0.095	0.72
ME postablacion threshold (mA)	0.14	0.58	0.42	0.07
ABL Threshold increase after ablation (mA)	0.05	0.8	0.33	0.19
ME Threshold increase after ablation (mA)	<b>0.25</b>	<b>0.31</b>	<b>0.52</b>	<b>0.028</b>

# Preliminary results: threshold analysis

## Tip-ring threshold

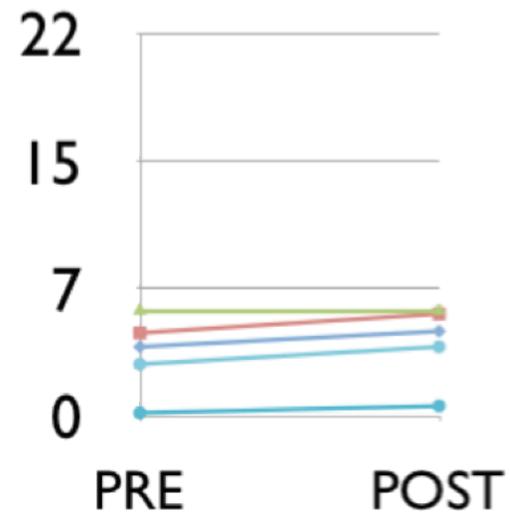
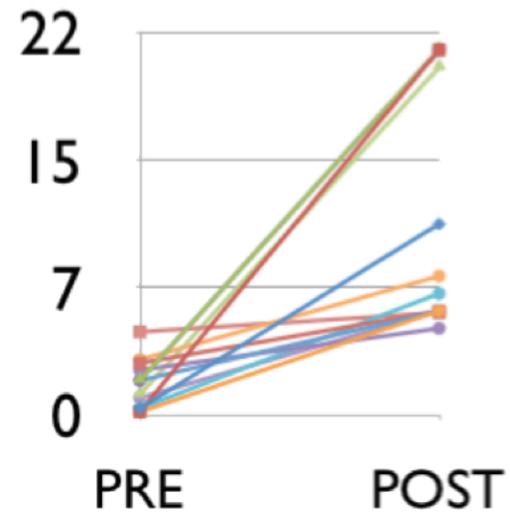
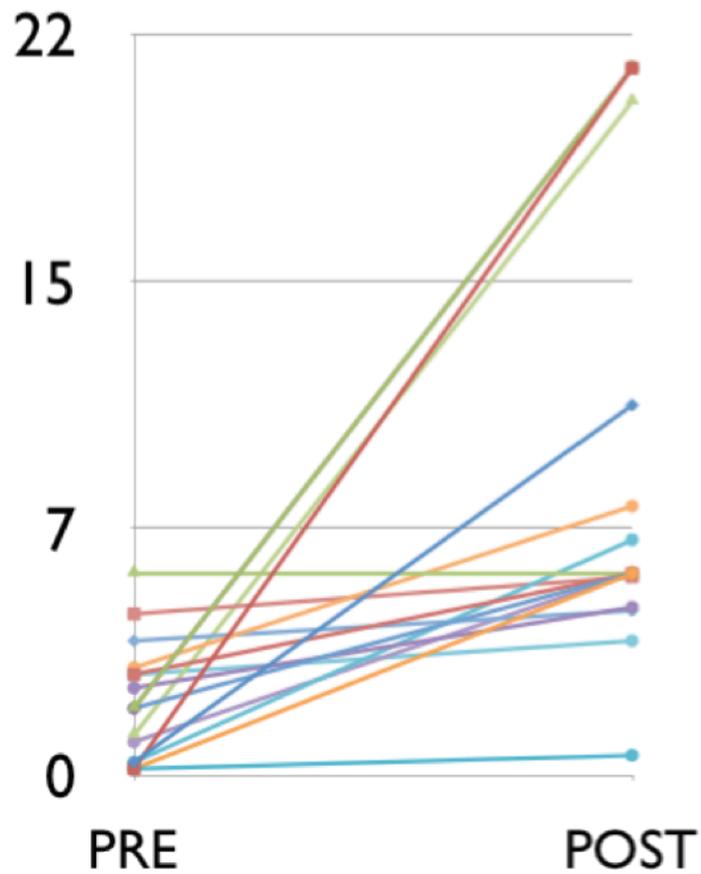


## Micro-E threshold



# Preliminary results: threshold analysis

## Micro-E threshold



# Estudios clásicos de estimulación bipolar: Estimulación anódica

- 10 pacientes
- Trenes de impulsos + extras V
- Estimulación al umbral y a salida alta
- Estimulación anódica en 18 de 52 combinaciones (35%), en 9 de 10 pacientes
- En 6 con trenes y en 3 con extras
- Conclusión: estimulación anódica es frecuente

*Stevenson et al. Am J cardiol 1986;57:582-586*

**TABLE II Bipolar Thresholds and Stimulation Strengths**

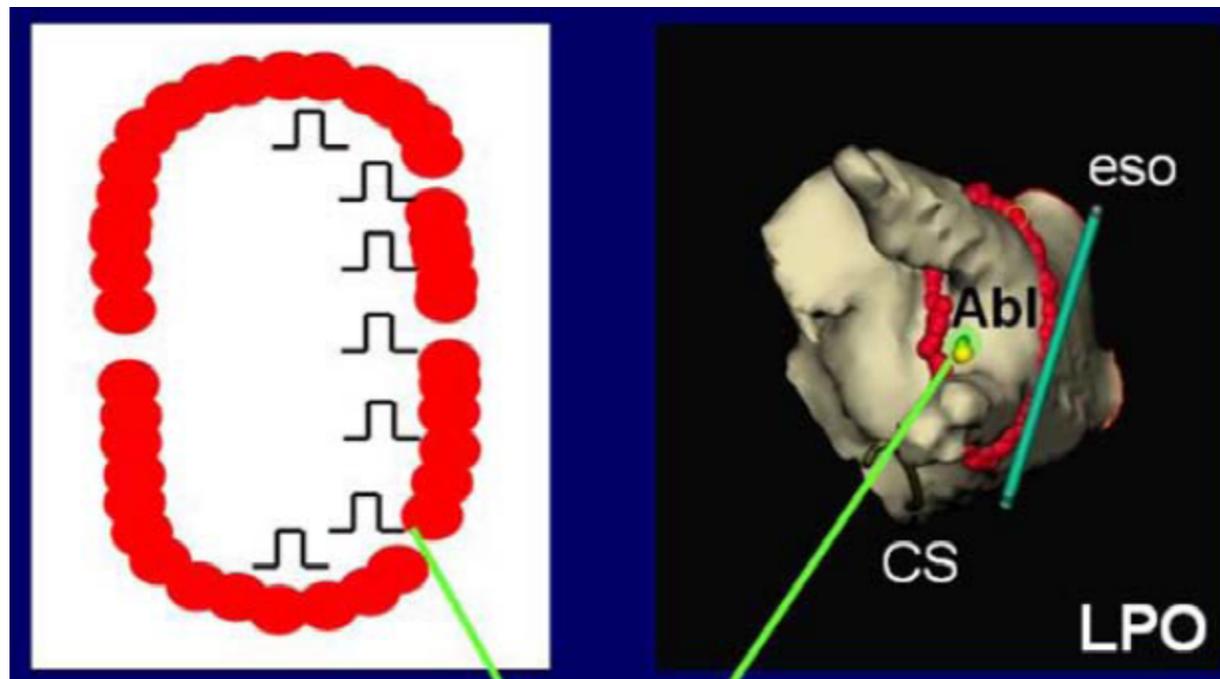
Pt	3-Cathode 4-Anode			4-Cathode 3-Anode		
	Threshold	Stimulus Strength	Anodal Excitation	Threshold	Stimulus Strength	Anodal Excitation
1	0.6	0.7	-	0.7	0.8	-
		1.1	+			
		4.4	-			
2	2.0	4.0	-	1.5	3.0	-
		5.0	+		4.0	+
3	1.0	2.0	-	1.0	2.0	+
		3.0	-		3.0	-
		4.0	-			
4	2.2	3.0	+	1.0	2.0	-
		4.4	+		3.0	-
		5.0	+			
5	1.0	2.0	+	3.0	4.5	-
		3.0	+		6.0	-
		4.0	+			
6	0.5	0.6	-	1.5	1.75	+
		1.0	-		3.0	+
		4.0	-		4.0	+
7	1.75	1.8	-	1.2	1.5	-
		2.5	-		2.4	-
		3.5	-		3.6	+
8	0.75	1.0	-	0.75	1.0	-
		1.5	-		1.5	-
		2.5	+		3.0	+
9	0.9	1.8	-	0.9	1.8	-
		3.0	-		3.0	-
		4.0	+		4.0	+
10	2.0	3.0	-	1.0	2.0	-
		4.0	-		3.0	-
		5.0	-		5.0	-

+ = present; - = absent.

# Circumferential pulmonary vein isolation and linear left atrial ablation as a single-catheter technique to achieve bidirectional conduction block: The pace-and-ablate approach

Charlotte Eitel, MD, Gerhard Hindricks, MD, PhD, Philipp Sommer, MD, Thomas Gaspar, MD, Simon Kircher, MD, Ulrike Wetzel, MD, Nicos Dagres, MD, Masahiro Esato, MD, Andreas Bollmann, MD, PhD, Daniela Husser, MD, Sebastian Hilbert, MD, Ruzbeh Zaker-Shahrak, MD, Arash Arya, MD, Christopher Piorkowski, MD

(Heart Rhythm 2010;7:157–164)



# Estudio experimental en modelo canino

## Disminución de voltaje de los electrogramas

Tip to ring

Micro-electrodes

