

# **El rol de la estimulación con descargas de alta frecuencia en la reversión de episodios agudos de fibrilación auricular y aleteo auricular atípico**

---

## **Resultados de estudio randomizado controlado**

Nikolay Shlevkov<sup>1</sup>, Sergei Golitsyn<sup>1</sup>, Thorsten Lewalter<sup>2</sup>,  
Berndt Luederitz <sup>2</sup>

1 – Department of clinical electrophysiology, Russian Cardiology Research Center, Moscow, Russia

2 – Department of medicine-cardiology, University of Bonn, Germany

# Introducción

---

La fibrilación auricular (FA) y el aleteo auricular (AA) atípico pueden aparecer durante el estudio electrofisiológico (EEF) de las siguientes formas:

- Espontáneamente, después de la administración de drogas adrenérgicas o anticolinérgicas;
- Espontáneamente, durante los paroxismos de otras taquicardias supraventriculares (reentrada nodal, taquicardia ortodrómica, taquicardia auricular entre otras);
- Como consecuencia de la estimulación auricular programada;
- Durante intentos de la reversión de otras taquicardias paroxísticas (reentrada nodal, taquicardia ortodrómica, taquicardia auricular entre otras);
- A causa de la manipulación con catéteres intracavitarios.

# Conducta habitual de un electrofisiólogo ante un episodio de FA o AA atípico durante un EEF

---

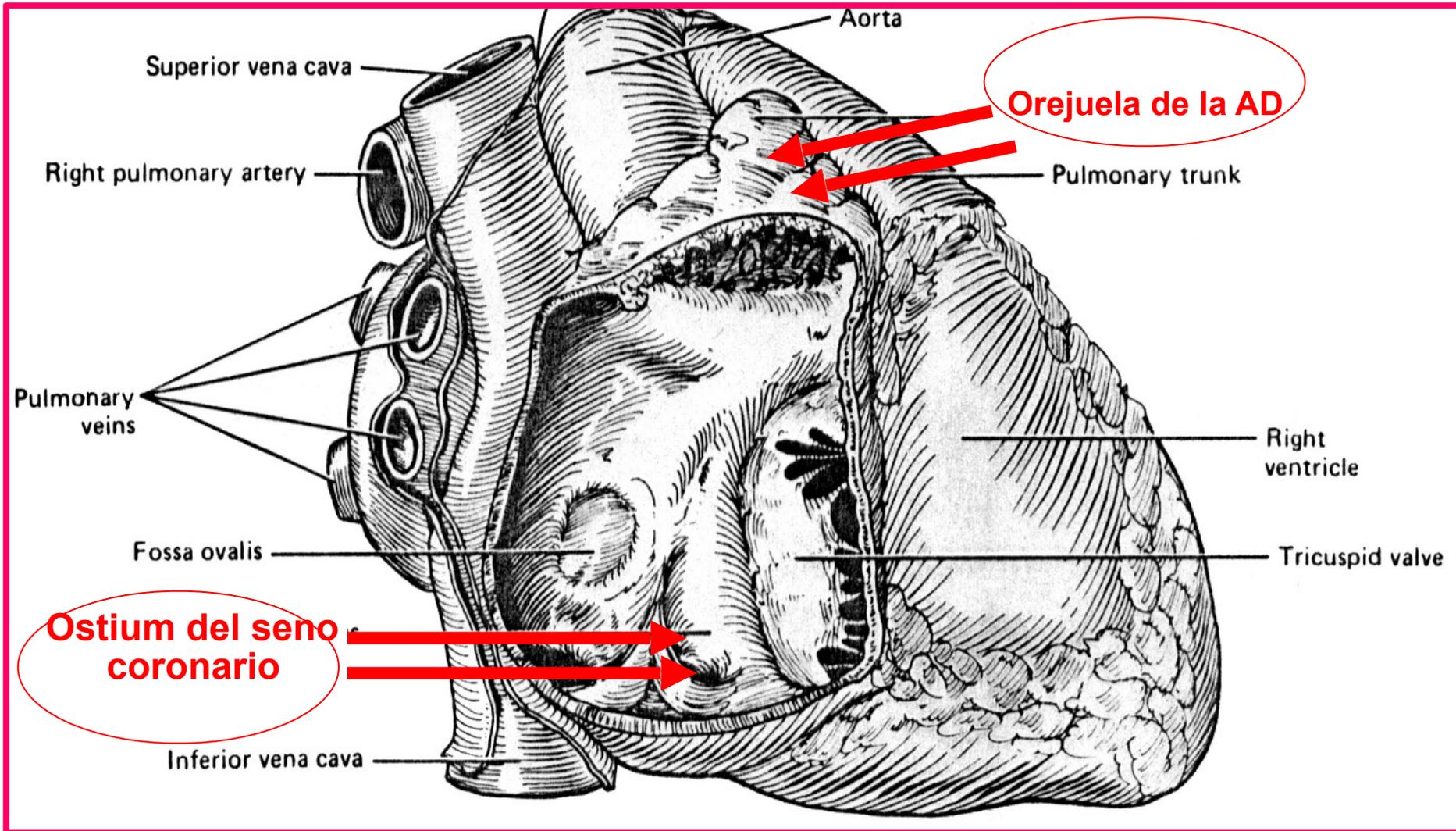
1. Conducta expectante durante 5, 15, 30 ó más minutos.
2. Administración endovenosa de drogas antiarrítmicas (DAA).
3. Cardioversión eléctrica.
4. Intento de reversión con estimulación auricular con descargas de alta frecuencia ?

# Objetivos de la investigación

---

**Evaluar la posibilidad de reversión de episodios agudos de FA y AA atípico con un algoritmo de estimulación con descargas de alta frecuencia (1200 impulsos/min ó 20 Gz) desde 2 sitios de la aurícula derecha: la orejuela de la aurícula derecha (OAD) y del ostium del seno coronario (OSC).**

# Sitios de estimulación desde AD

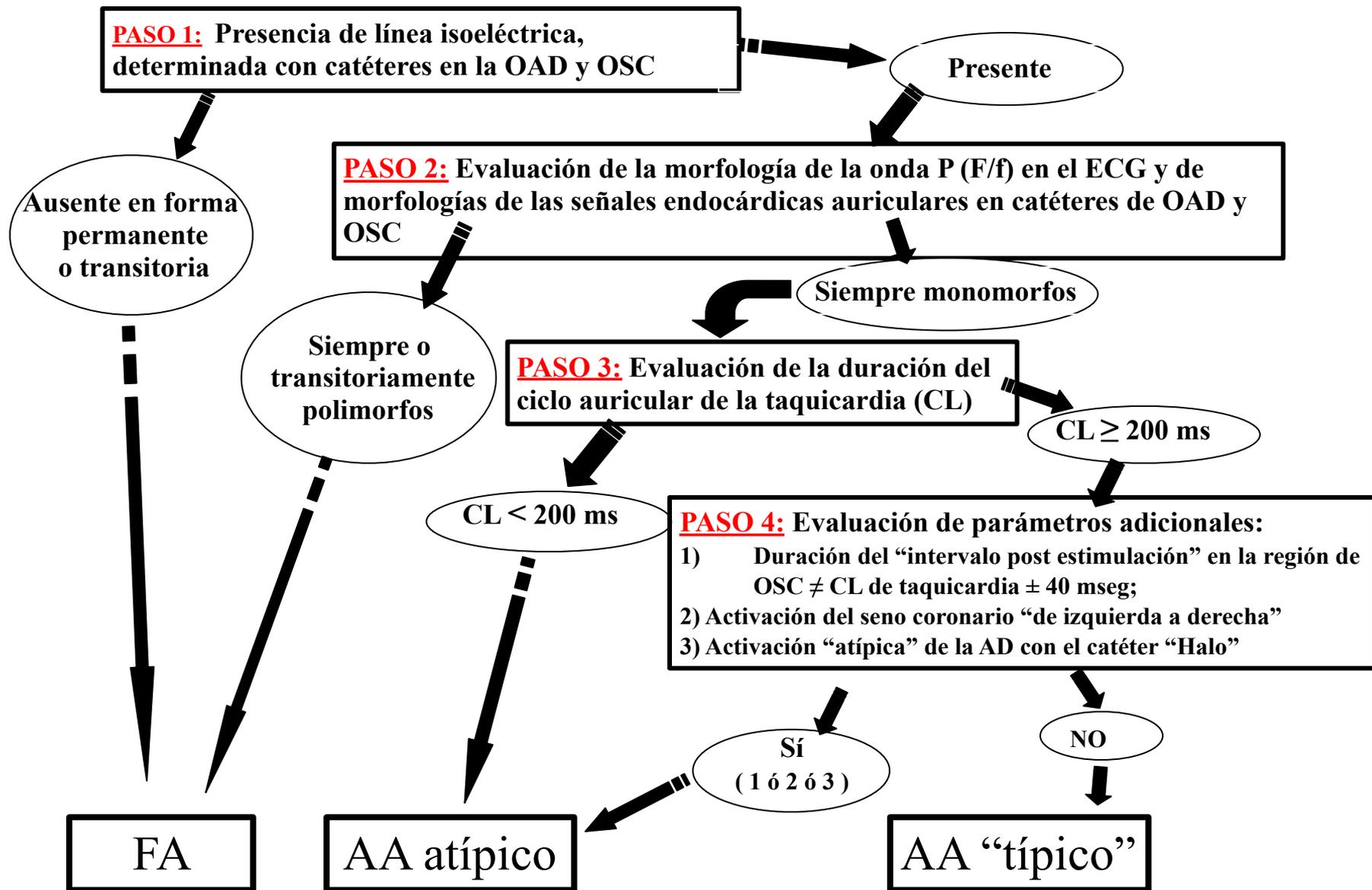


# Criterios de inclusión para el estudio

---

1. Episodios de FA o AA atípico de más de 30 seg de duración;
2. Ubicación de 2 catéteres (para diagnóstico o ablación) en cavidades derechas del corazón en el momento del comienzo del episodio.
3. Posibilidad para sobrestimulación auricular durante los primeros 5 minutos desde el comienzo de FA o AA atípico;
4. El paciente no debe haber recibido previamente drogas antiarrítmicas;
5. Consentimiento del paciente para la estimulación auricular con altas frecuencias.

# Algoritmo de diagnóstico diferencial de arritmias auriculares: FA, AA atípico o típico



# Definiciones

---

## **Fibrilación auricular (FA)**

Se caracteriza por un ritmo auricular irregular con ondas P (f) polimorfas, intervalos RR irregulares en el ECG, la ausencia permanente o transitoria de línea isoeleétrica en electrogramas de electrodos auriculares y, también, por señales auriculares polimorfas, permanentes o periódicas, de electrogramas intracardíacos.

## **Aleteo auricular atípico (AA atípico)**

Se caracteriza por un ritmo auricular regular (con frecuencia mayor de 240/min) con ondas P (F) monomorfas en el ECG, la presencia permanente la línea isoeleétrica en electrogramas de electrodos auriculares y, también, por señales auriculares monomorfas permanentes de electrogramas intracardíacos. Además, esta arritmia no debe cumplir criterios electrocardiográficos y electrofisiológicos del AA “típico”.

# Características de pacientes

De 1052 pacientes, en los cuales se realizó el EEF, cumplieron los criterios de inclusión **110 pacientes** (45 mujeres y 65 hombres), es decir, el 10,4%.

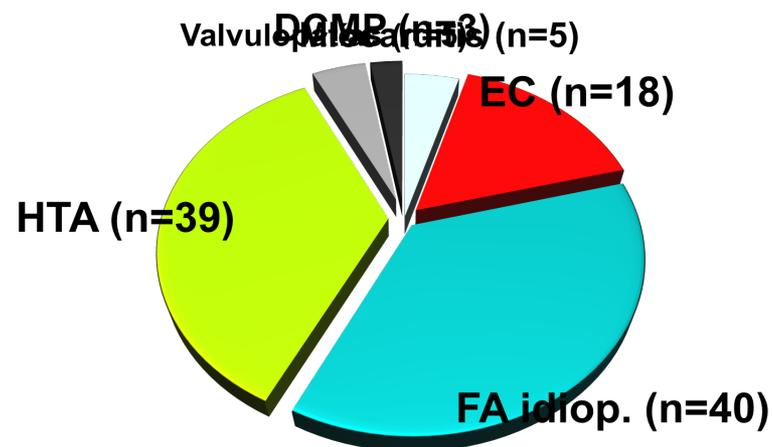
**Edad = 53 ± 14 años** (de 16 a 82 años)

Fueron analizados **128 episodios de taquiarritmias: 93 episodios de FA y 35, de AA atípico.**

En 97 pacientes (88%) se registró solamente un episodio de FA/AA atípico; 13 pacientes presentaron varios episodios de FA/AA atípico, que fueron registrados durante 1 EEF (n=9) o varios EEF (n=4).

Causas de FA/ AA atípico	n (%)
Aparición espontánea	48 (38%)
Estimulación auricular programada	73 (57%)
Manipulación con catéter	7 (5%)

## Característica de enfermedades asociadas a las arritmias (n=110)



Abreviatura:

EC - enfermedad coronaria

HTA - hipertensión arterial (antecedentes)

DCMP - miocardiopatía dilatada

# Diseño del estudio y protocolo de randomización

Episodios de FA y AA atípico, que cumplen criterios de inclusión

Observación  
(1 minuto)

Sigue con  
FA o AA atípico

Reversión  
espontánea

**Análisis  
comparativo nº 1**

**Randomización**

**Estrategia "A"**

**Estimulación OAD (20 Gz)**  
(10 x 3 seg., interv. 15 seg.)

**Estrategia "B"**

**Estimulación OSC (20 Gz)**  
(10 x 3 seg., interv. 15 seg.)

**Estrategia "C"**

**Sin estimulación**  
**Observación (6 min)**

Sigue con  
FA o AA atípico

Reversión a ritmo  
sinusal

Sigue con  
FA o AA atípico

Reversión a ritmo  
sinusal

**Estimulación OAD (20 Gz)**  
(10 x 3 seg., interv. 15 seg.)

**Estimulación OSC (20 Gz)**  
(10 x 3 seg., interv. 15 seg.)

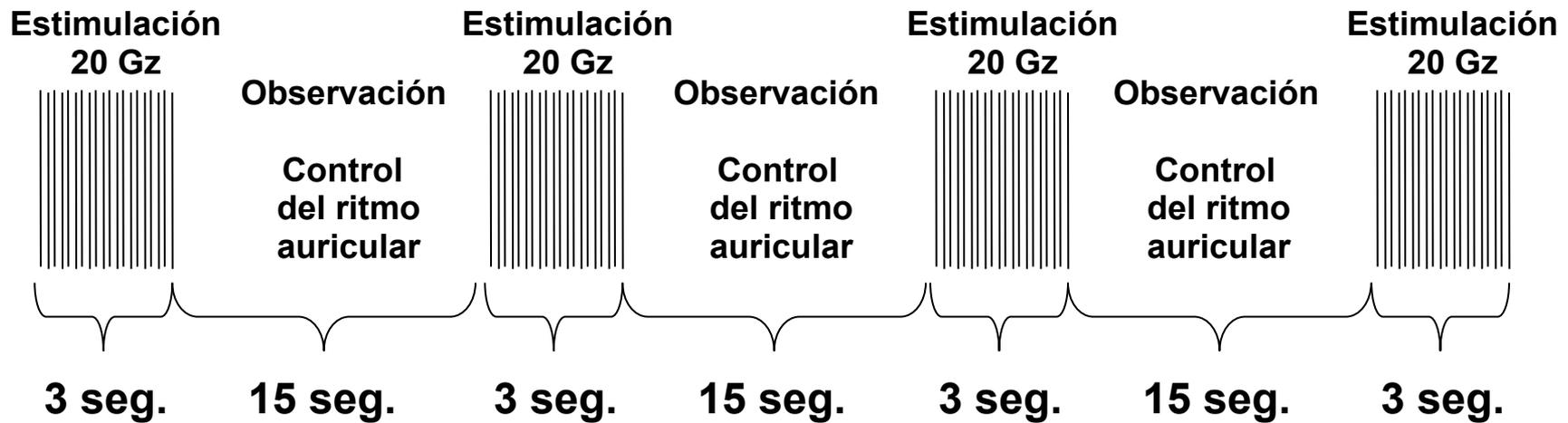
Fin del protocolo

Fin del protocolo

Fin del protocolo

**Análisis comparativo nº 2**

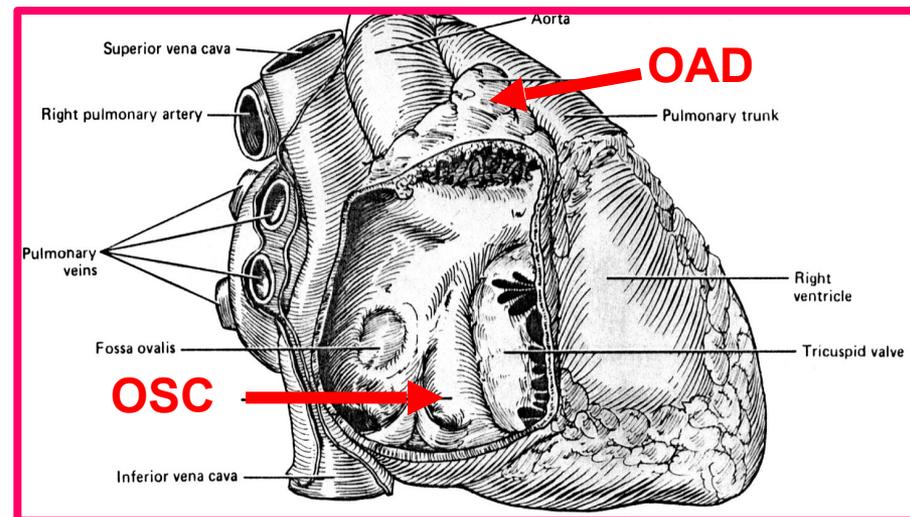
# Protocolo de estimulación auricular con descargas de alta frecuencia



Se realizaron hasta 10 intentos de reversión (20 Gz, de 3 seg) en cada uno de los sitios de la AD:

Estrategia “A” – OAD, luego OSC;  
Estrategia “B” – OSC, luego OAD.

La duración total del protocolo fue de 6 minutos.



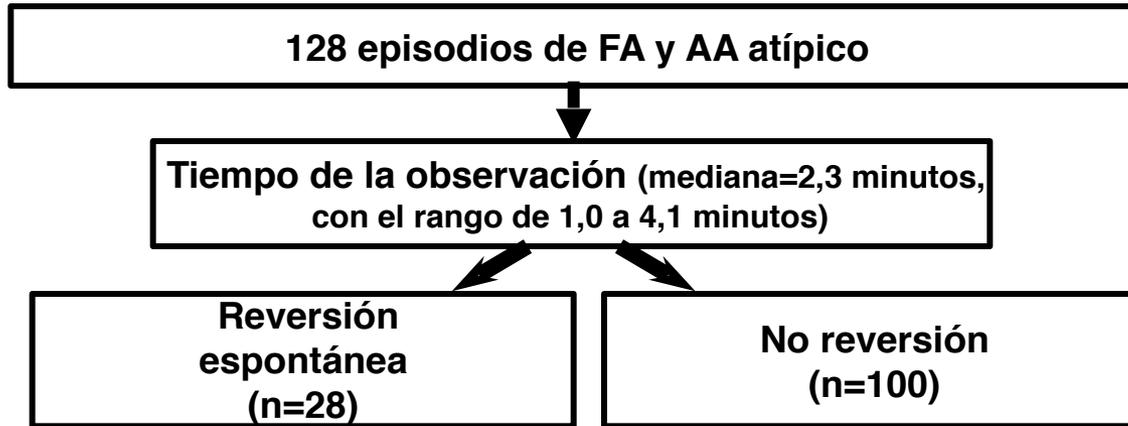
# Métodos de la investigación

---

## Parámetros analizados:

- Antecedentes de episodios de FA o AA atípico;
- Etiología de enfermedad estructural cardíaca;
- Tamaño ecocardiográfico de la aurícula izquierda;
- Presencia de valvulopatías en el ecocardiograma;
- Mecanismo de aparición de FA o AA atípico durante el EEF (espontáneamente o inducidos con la estimulación auricular programada);
- Tiempo desde la inclusión del paciente hasta el comienzo del protocolo de estimulación;
- Duración de la onda P en el ECG (durante el ritmo sinusal).

# Resultados



Parámetros analizados	Episodios no sostenidos (n=28)	Episodios sostenidos (n=100)	P
Edad, años	58 (47-65)	52 (40-64)	0.25
Sexo (H/M)	13/15	62/38	0.14
Antecedentes de HTA	13 (52%)	34 (34%)	0.12
<b>Antecedentes de FA o AA atípico</b>	11 (44%)	64 (66%)	<b>0.045</b>
Tipo de arritmia: FA o AA atípico	20/5 (80/20%)	70/30 (70/30%)	0.3
Más de 1 episodio de FA o AA atípico	3 (11 %)	27 (27 %)	0.1
Duración de la onda P, mseg	125 (110 – 140)	130 (116 – 138)	0.39
<b>Tamaño de la AI, cm</b>	3.7 (3.4-3.8)	4.1 (3.5-4.5)	<b>0.02</b>
<b>Porcentaje con AI &lt; 4,0 cm (Eco)</b>	13/16 (81%)	30/73 (41%)	<b>0.005</b>
Insuficiencia mitral	5/16 (31%)	42/73 (58%)	0.1

# Conclusiones previas

---

Los siguientes factores fueron marcadores de los episodios sostenidos de FA o AA atípico:

- 1) Aumento ecocardiográfico del tamaño de la aurícula izquierda, más de 4,0 cm;
- 2) Antecedentes de episodios previos de la FA o AA atípico.

# Resultados de la randomización de episodios sostenidos de FA o AA atípico (n=100)

Parámetros analizados	ESTRATEGIA SEGÚN LA RANDOMIZACIÓN		
	<b>Estrategia "A"</b> Estim.: OAD/OSC (n=32)	<b>Estrategia "B"</b> Estim.: OSC/OAD (n=34)	<b>Estrategia "C"</b> Observación (n=34)
Edad, años	50 (38 - 66)	53 (48 - 64)	50 (39 - 61)
Sexo (m/f)	22/10	22/14	18/16
Tipo de arritmia: FA/AA atip.	21/11	24/10	25/9
Enfermedad estructural	13 (41%)	8 (24%)	12 (35%)
Antecedentes de HTA	12 (38%)	13 (38%)	9 (27%)
Antecedentes de FA o AA atip.	23 (72%)	22 (65%)	21 (62%)
Más de 1 episodio de FA o AA atip.	8 (25%)	10 (29%)	10 (29%)
Duración de la observación antes de la randomización (en minutos)	2.3 (1.8-2.6)	2.5 (1.7-3.4)	2.2 (1.5-3.0)
Duración de la P en ECG (mseg)	134 (120-150)	128 (117-136)	125 (116-135)
Tamaño de la AI, cm	4.2 (3.8-4.5)	4.1 (3.5-4.5)	4.0 (3.5-4.5)
Porcentaje de ptes con AI < 4,0 cm	11/22 (50%)	17/26 (65%)	14/26 (54%)
Aparición espont. de FA o AA atip.	8 (25%)	13 (38%)	14 (41%)

# Efectividad de la reversión a ritmo sinusal (RS), según la estrategia terapéutica

[subgrupo: **fibrilación auricular** (FA), n=70]

**Estrategia según protocolo:**

**Estimulación OAD**

**Estimulación OSC**

**Observación**

Cantidad de los episodios randomizados

n=21

n=24

n=25

Cantidad de reversiones a RS y persistencia de FA después de la estimulación en uno de los 2 sitios (durante los primeros 3 min de observación)

**RS**  
n=4 (19%)

FA  
n=17

**RS**  
n=6 (25%)

FA  
n=18

RS  
n=2 (8%)

FA  
n=23

Cantidad de reversiones a RS y persistencia de FA después de la estimulación en otro de los 2 sitios (durante los últimos 3 min de observación)

n=18

n=19

n=23

**RS**  
n=1 (5%)

FA  
n=17

**RS**  
n=3 (12%)

FA  
n=16

RS  
n=0 (0%)

FA  
n=23

Cantidad total de reversiones a RS y persistencia de FA después de la terminación del protocolo

**RS**  
n=5 (24%)

FA  
n=17

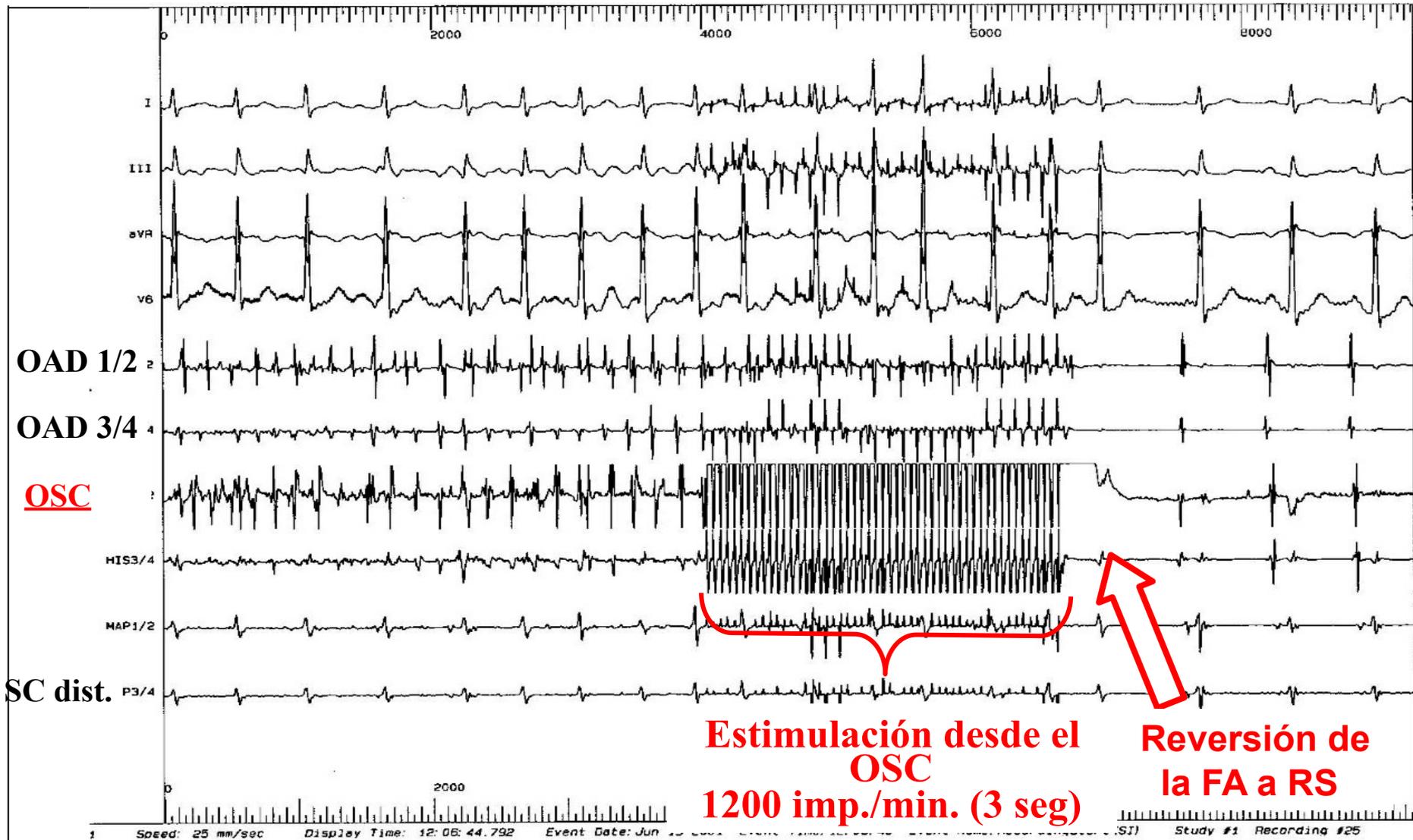
**RS**  
n=9 (37%)

FA  
n=16

RS  
n=2 (8%)

FA  
n=23

# Ejemplo de reversión inmediata de un episodio de FA durante la estimulación con descargas de alta frecuencia desde la orejuela de la aurícula derecha



# Ejemplo de reversión tardía de un episodio de FA durante la estimulación con descargas de alta frecuencia desde el ostium del seno coronario



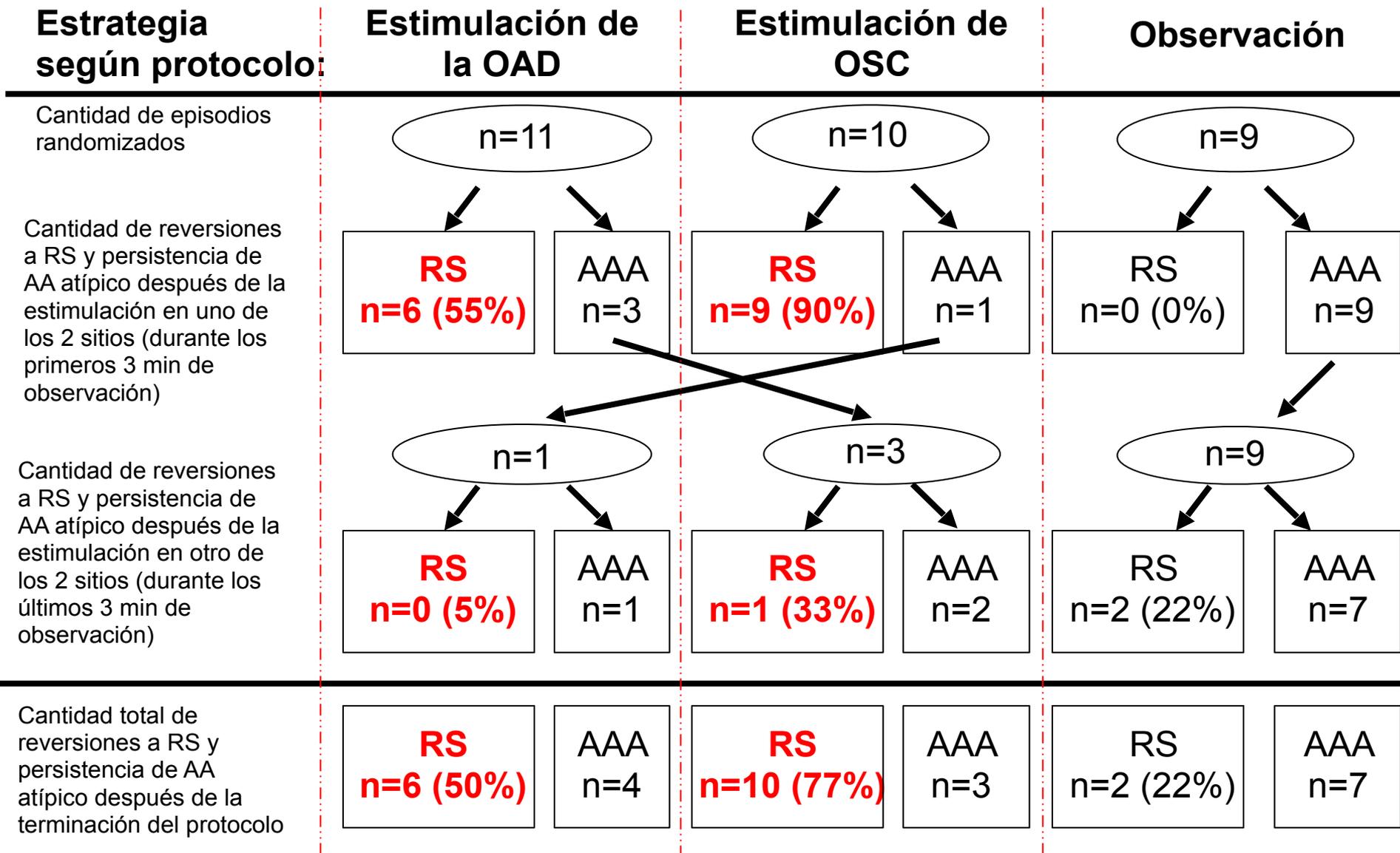
**Estimulación desde el OSC  
1200 imp./min. (3 seg)**

**2,2 seg**

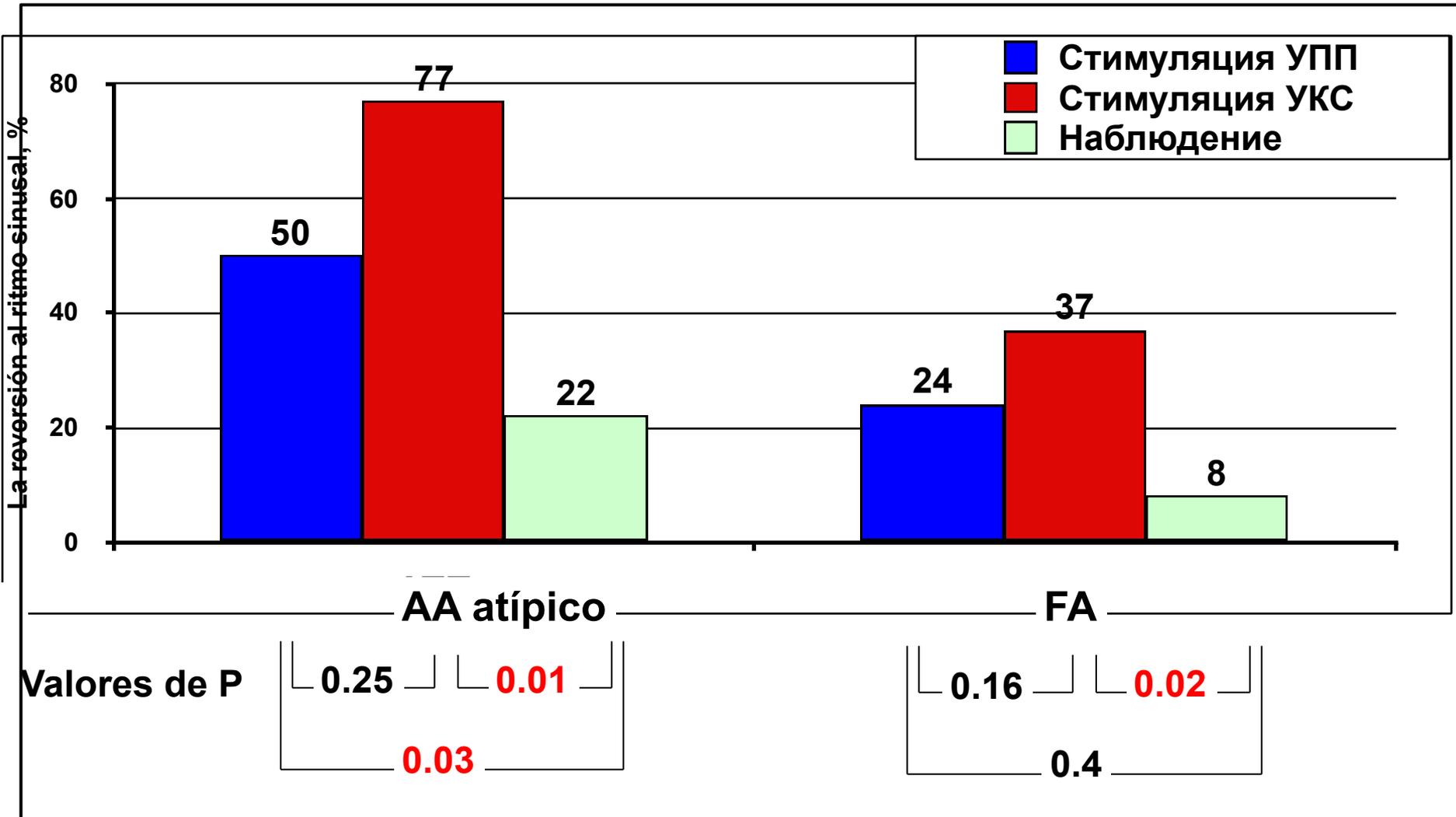
**Reversión de la  
FA a RS**

# Efectividad de la reversión a ritmo sinusal (RS), según la estrategia terapéutica

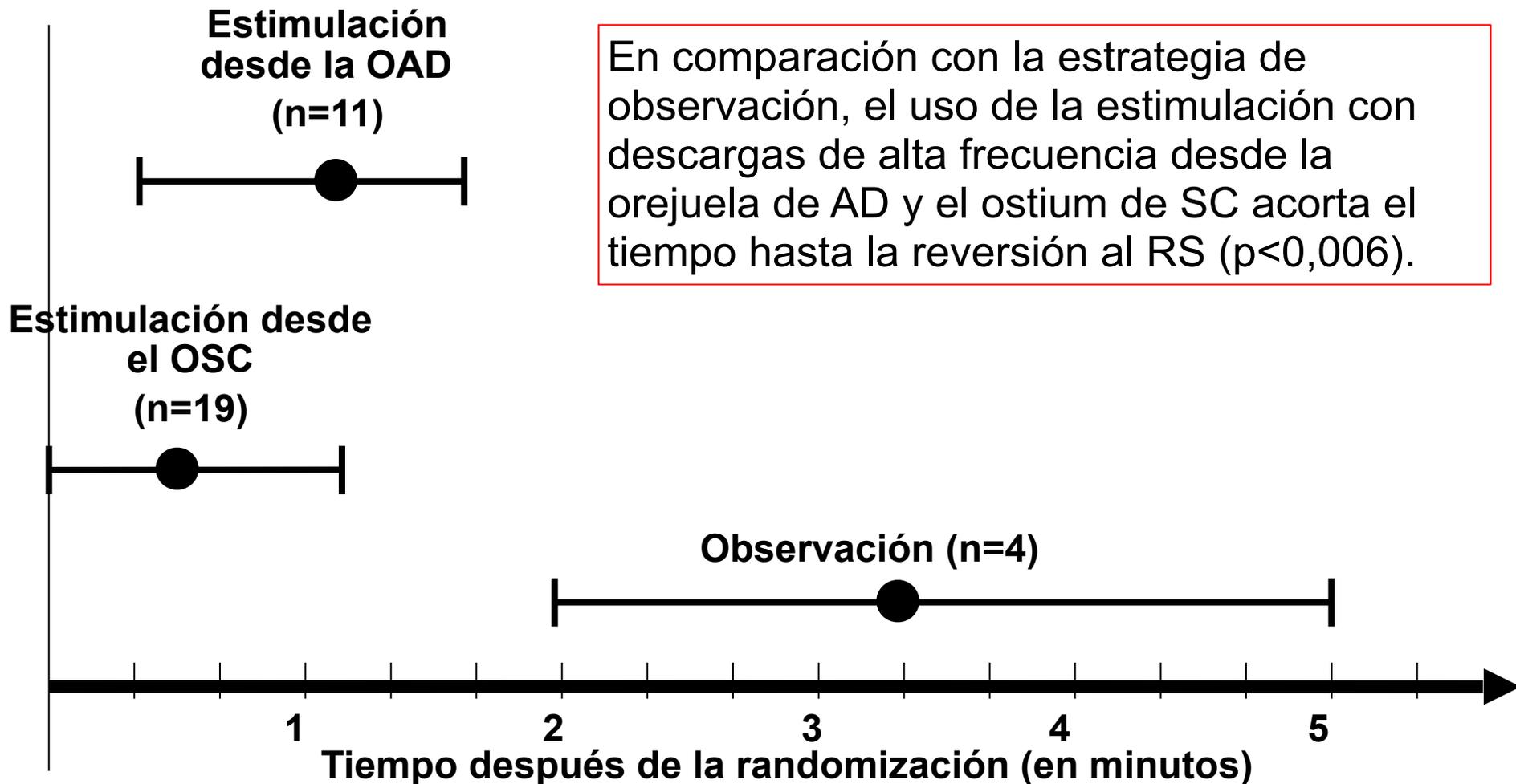
[subgrupo: **aleteo auricular atípico (AAA)**, n=30]



# Comparación de la efectividad de la estimulación con con descargas de alta frecuencia desde la orejuela de AD y ostium de SC para la reversión de FA o AA atípico



# Comparación de las estrategias, según el tiempo hasta la reversión a ritmo sinusal en pacientes con FA o AA atípico



Predictores de efectividad de la estimulación con descargas de alta frecuencia para la reversión de episodios de FA.  
Resultados (regresión de Cox)

Parámetros	Reversión exitosa de FA (n=14)	No reversión (n=31)	P (análisis de 1 factor)	Coefficiente de regresión (b <sup>i</sup> )	P (análisis de varios factores)	Hazard ratio
Edad, años	52 (33-61)	54 (48-65)	0.32	-	-	-
Antec. de HTA	4 (29%)	17 (55%)	0.12	-	-	-
Enf. estructural	5 (36%)	10 (32%)	0.54	-	-	-
<b>Porcentaje de aparición espontánea de FA</b>	<b>8/14 (57%)</b>	<b>8/31 (26%)</b>	<b>0.047</b>	<b>1.61</b>	<b>0.03</b>	<b>4.95</b>
Duración de la onda P (mseg)	122 (118-134)	136 (126-148)	0.08	-	-	-
<b>Duración de la P &lt; 125mseg</b>	<b>9/14 (64 %)</b>	<b>9/31 (29 %)</b>	<b>0.04</b>	<b>1.16</b>	<b>0.01</b>	<b>3.71</b>
Tamaño de la AI (cm)	4.4 (4.2-4.6)	4.2 (3.5-4.5)	0.25	-	-	-

# Conclusiones

---

- 1. En comparación con la estrategia de “observación”, la utilización de la estimulación auricular con descargas de alta frecuencia aumenta, en forma significativa, la probabilidad de la reversión a ritmo sinusal en pacientes con FA o AA atípico, lo que ayuda a evitar la cardioversión farmacológica o eléctrica.**
  - 2. La efectividad de la estimulación con descargas de alta frecuencia, en cuanto a la reversión, es más alta en pacientes con AA atípico (hasta el 77%), que en pacientes con FA (alrededor del 35%).**
  - 3. Los factores que se asocian con mejor efectividad de la estimulación con descargas de alta frecuencia, en cuanto a la reversión de FA, son los siguientes: 1) estimulación desde el ostium del seno coronario; 2) aparición espontánea de FA; 3) duración de la onda P menor de 125 mseg (durante el RS).**
-