

# **Fibril·lació Auricular i Mort Sobtada: Conseqüències inesperades?**



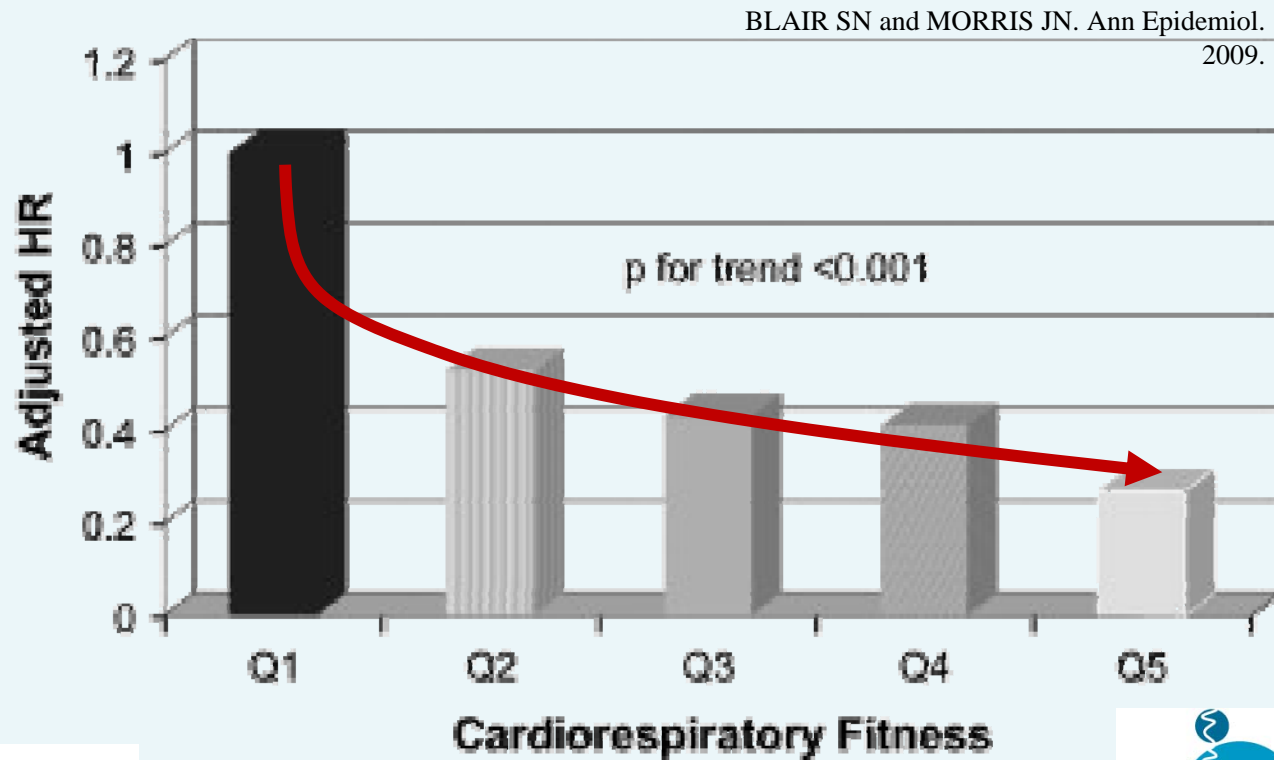


# Exercici físic i salut cardiovascular

- L'exercici físic moderat:
  - Redueix la pressió arterial.
  - Millora el perfil lipídic.
  - Millora la capacitat funcional.
  - Optimitza el balanç autonòmic.
  - Prevé el remodelat CV en la Insuficiència Cardíaca.
  - (...)

# Exercici físic i salut cardiovascular

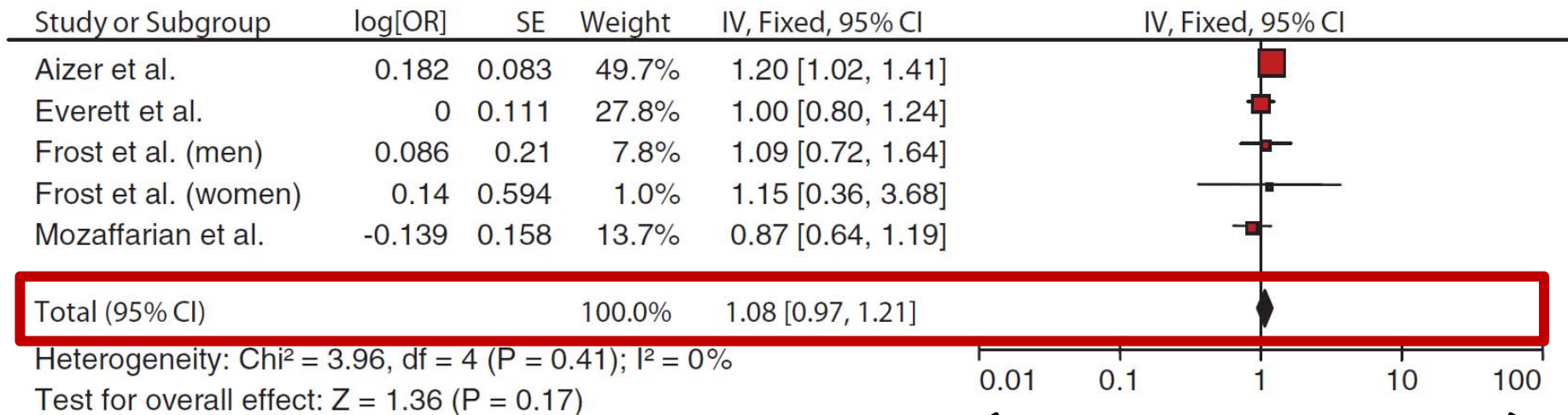
- Globalment, l'exercici físic millora el benestar i redueix la mortalitat total.





# Exercici físic i salut cardiovascular

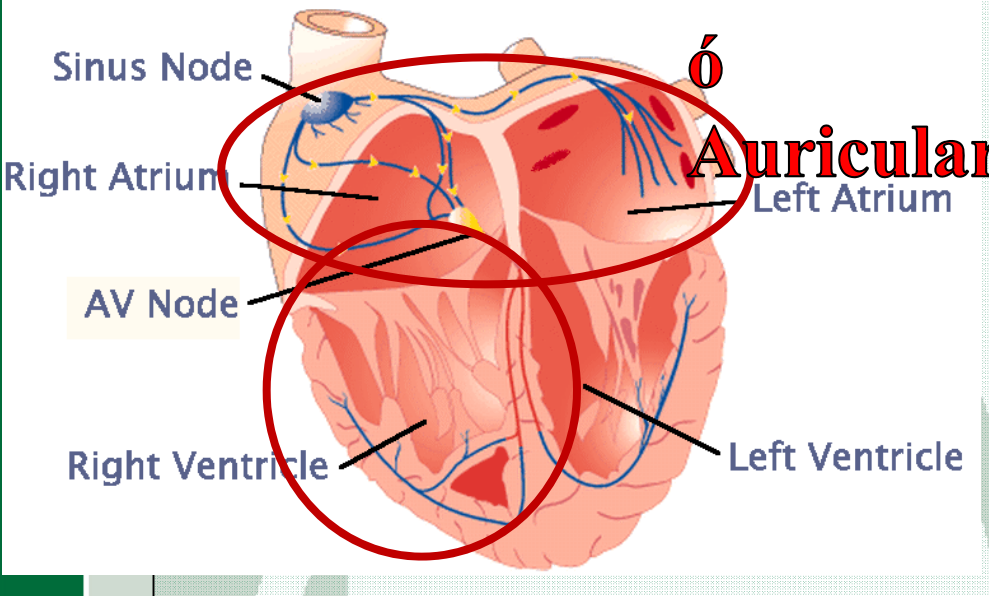
- No incrementa el risc de FA en població general



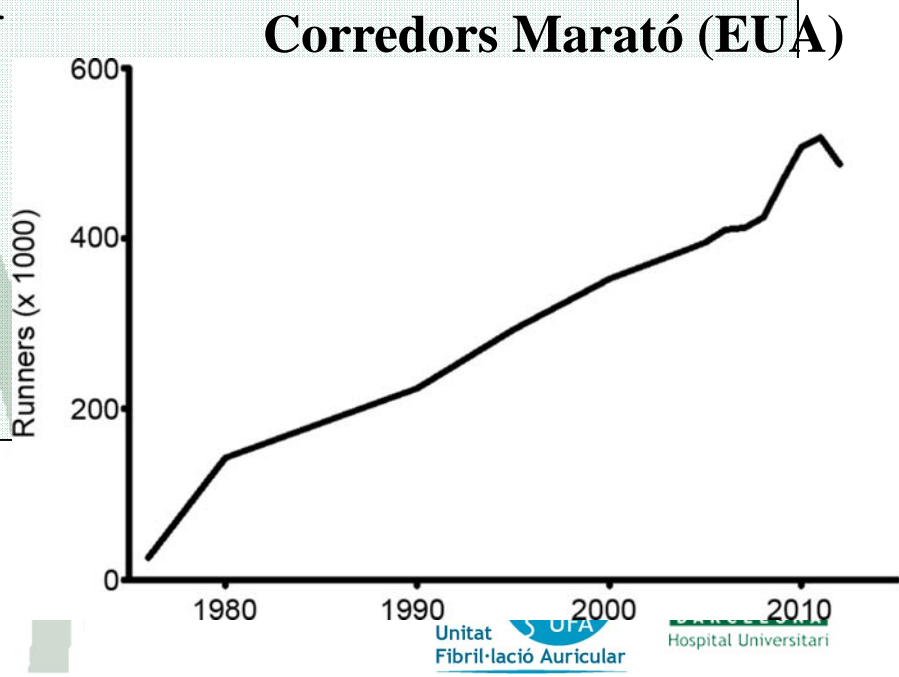


# Paradoxa de l'Exercici

- Formes extremes d'exercici incrementen el risc de patir arítmies...  
**Fibril.laci**



...una nova epidèmia ?



**Arítmies**  
**Ventriculars**



# Long-lasting sport practice and lone atrial fibrillation

L. Mont<sup>1</sup>, A. Sambola<sup>1</sup>, J. Brugada<sup>1</sup>, M. Vacca<sup>1</sup>, J. Marrugat<sup>2</sup>, R. Elosua<sup>2</sup>,  
C. Paré<sup>1</sup>, M. Azqueta<sup>1</sup> and G. Sanz<sup>1</sup>

- 70 patients with lone AF younger than 65y.
- Regular sport practice 65% among patients with AF and 15% in the general male population of individuals younger than 65 in Catalonia (REGICOR study)



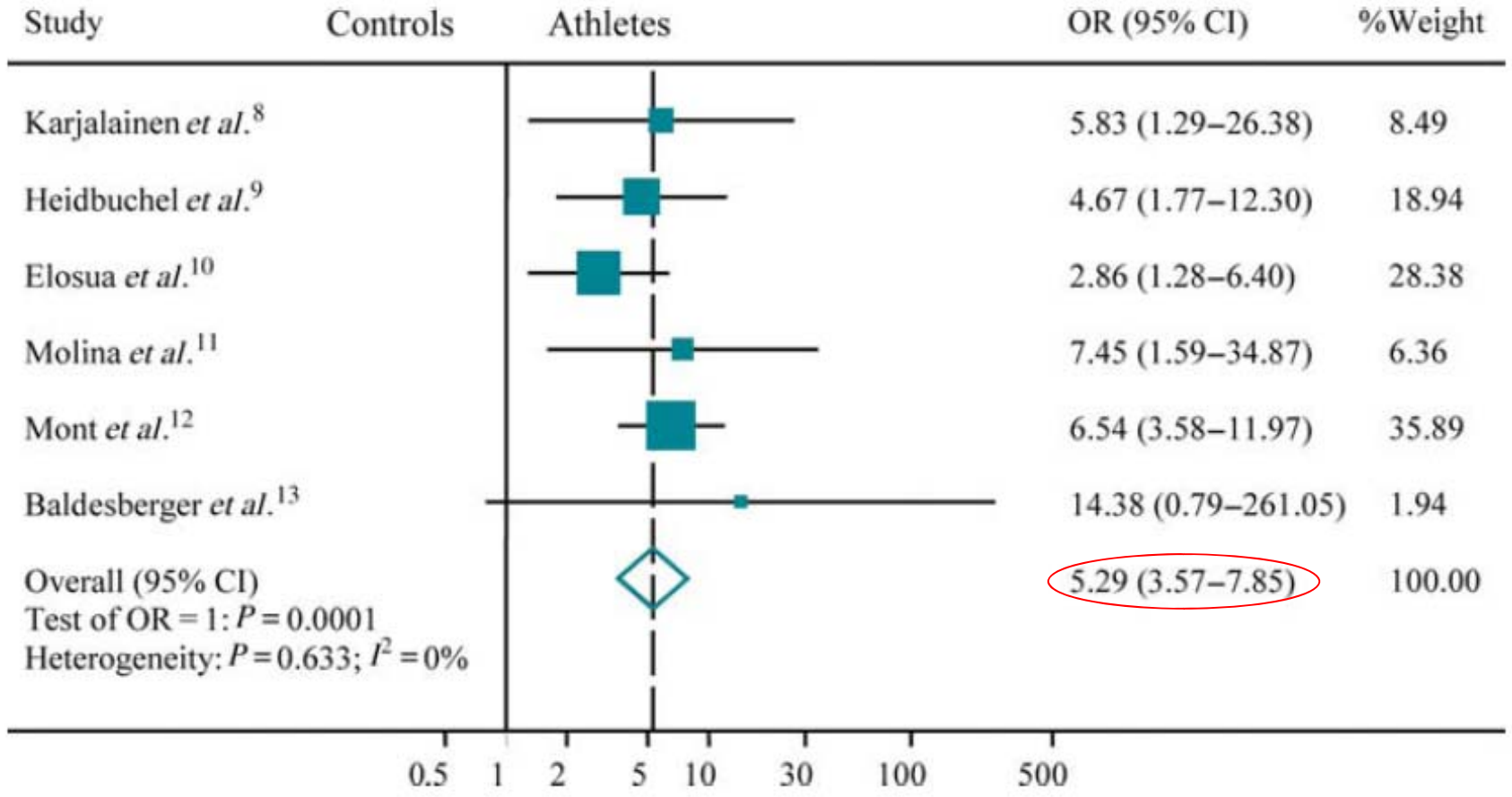
Eur Heart J, Vol. 23, issue 6, March 2002

Universitat de Barcelona



Unitat  
Fibril·lació Auricular

CLÍNIC  
BARCELONA  
Hospital Universitari





## Long-term endurance sport practice increases the incidence of lone atrial fibrillation in men: a follow-up study

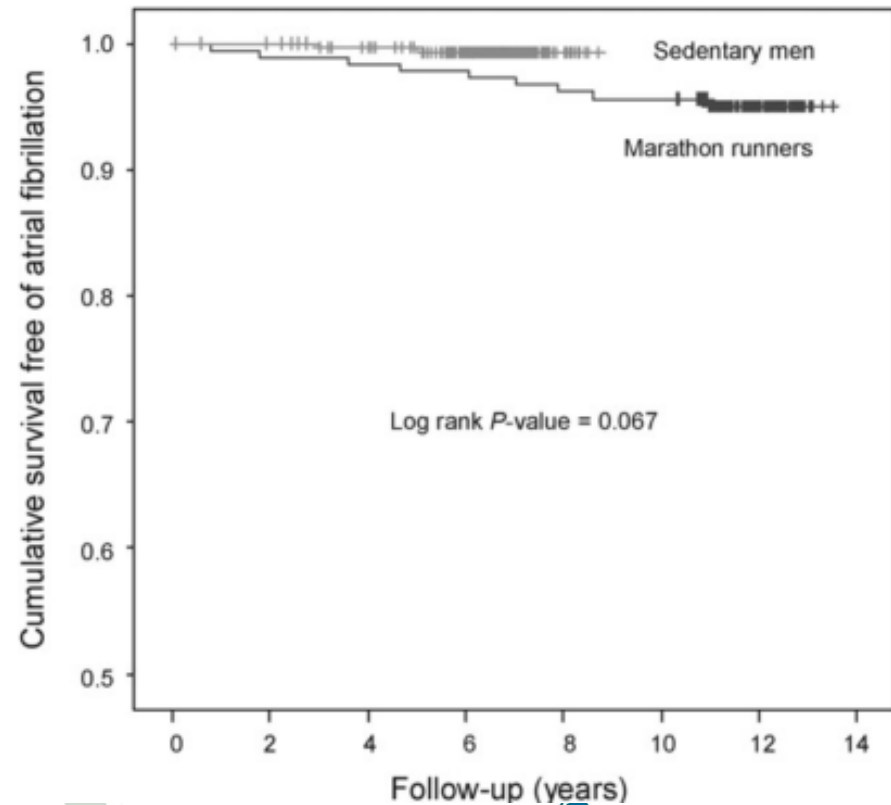
Lluís Molina<sup>1,2\*</sup>, Lluís Mont<sup>3</sup>, Jaume Marrugat<sup>4</sup>, Antonio Berrueto<sup>3</sup>, Josep Brugada<sup>3</sup>, Jordi Bruguera<sup>1</sup>, Carolina Rebato<sup>4</sup>, and Roberto Flores<sup>2,4</sup>

- 270 healthy marathoners (Barcelona, 1993).

VS

- 305 healthy sedentary men < 300 Kcal/day of physical activity (REGICOR study).

Who  
Sp  
Mara  
Fo  
in  
di  
Mara  
Fo  
vc

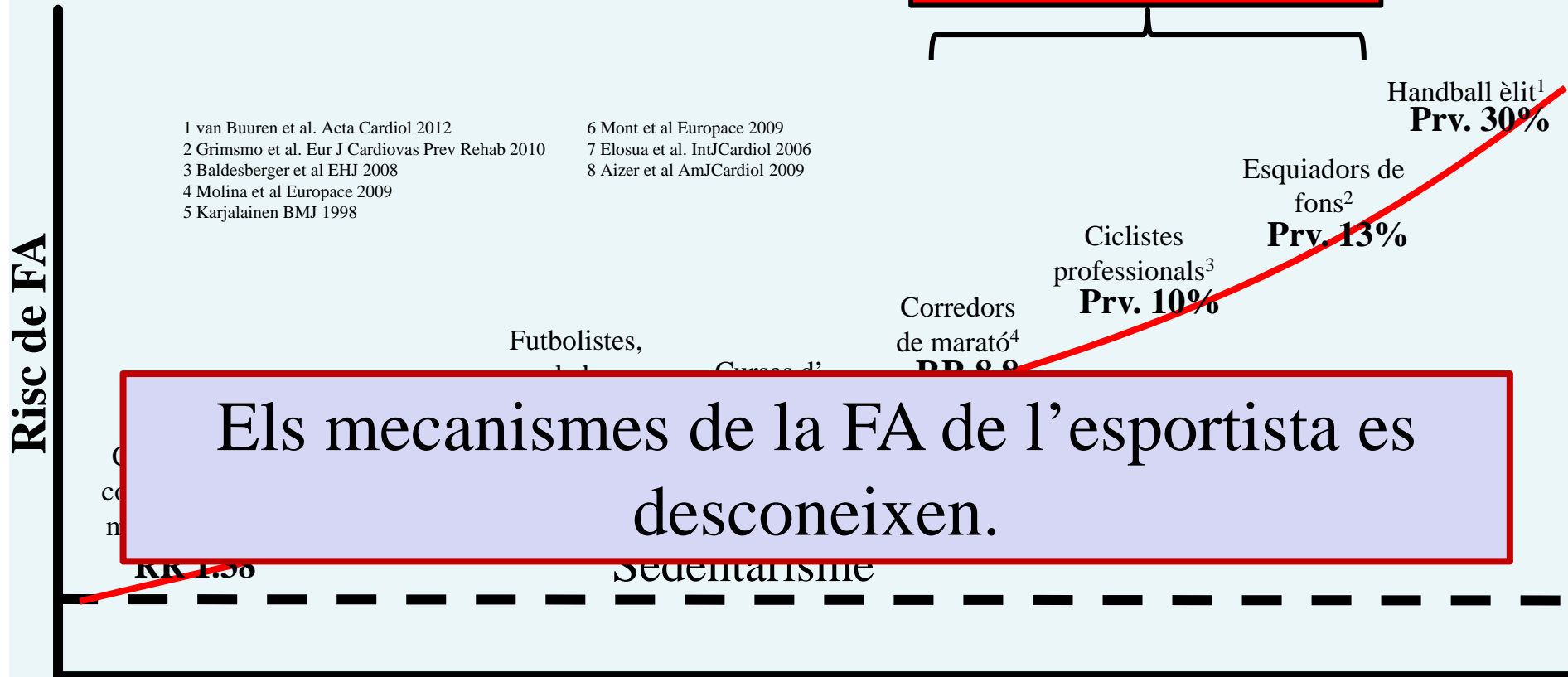


6-12 years follow-up



# Exercici físic i Fibril·lació Auricular

## Esports de resistència





**PRE-CLINICAL RESEARCH**

## **Atrial Fibrillation Promotion by Endurance Exercise**

### Demonstration and Mechanistic Exploration in an Animal Model

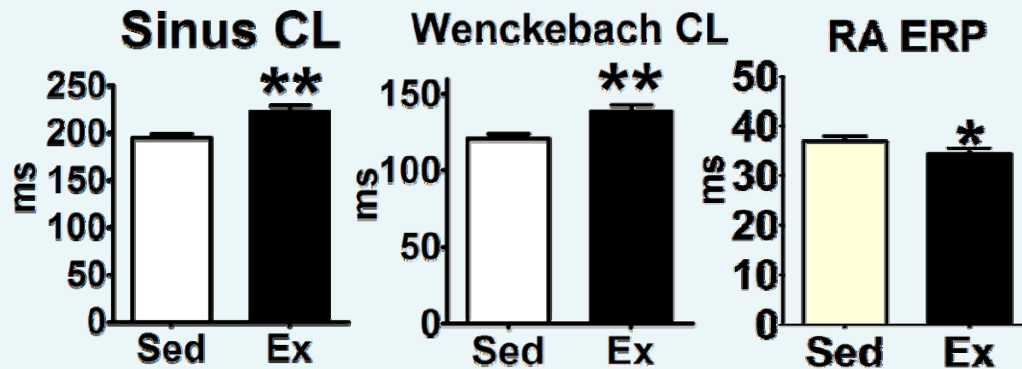
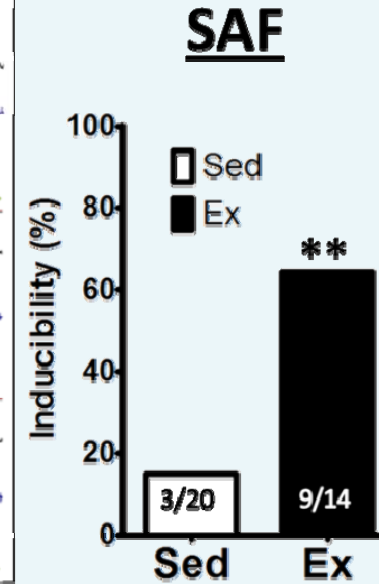
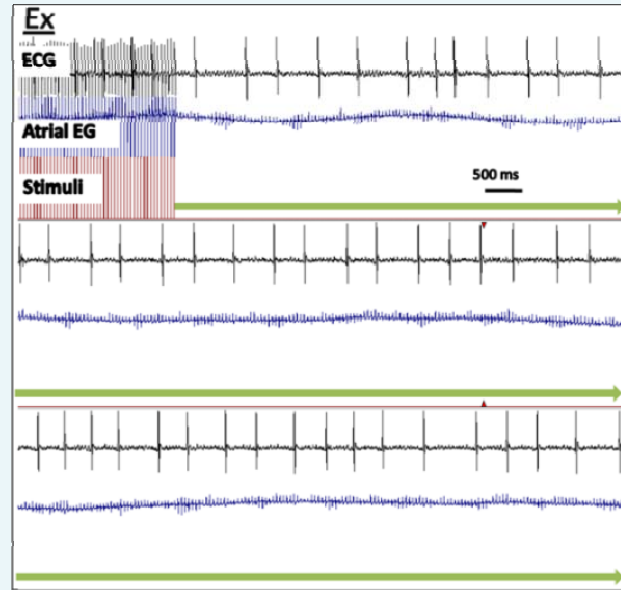
Eduard Guasch, MD,\*† Begoña Benito, MD,\*†‡ Xiaoyan Qi, PHD,\* Carlo Cifelli, PHD,§  
Patrice Naud, PHD,\* Yanfen Shi, PHD,\* Alexandra Mighiu, BSc,§ Jean-Claude Tardif, MD,\*  
Artavazd Tadevosyan, MSc,\* Yu Chen, MSc,\* Marc-Antoine Gillis, MSc,\* Yu-Ki Iwasaki, MD,\*  
Dobromir Dobrev, MD,|| Lluís Mont, MD,§¶ Scott Heximer, PHD,§ Stanley Nattel, MD\*  
*Montreal, Quebec, and Toronto, Ontario, Canada; Barcelona, Catalonia, Spain; and Essen, Germany*

# Mètodes

- Model d'exercici de resistència
  - Una hora/dia
  - 28 m/minut
  - Cinc dies/setmana

**16 setmanes**

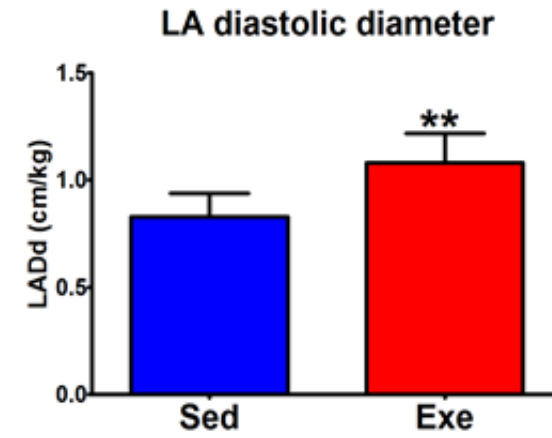
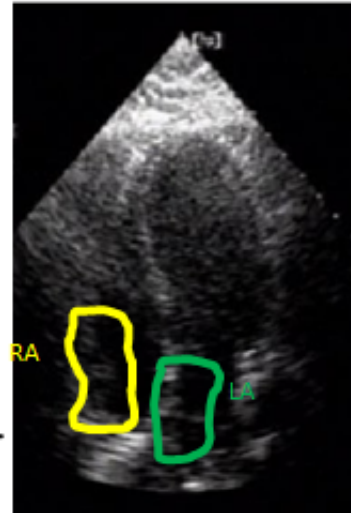
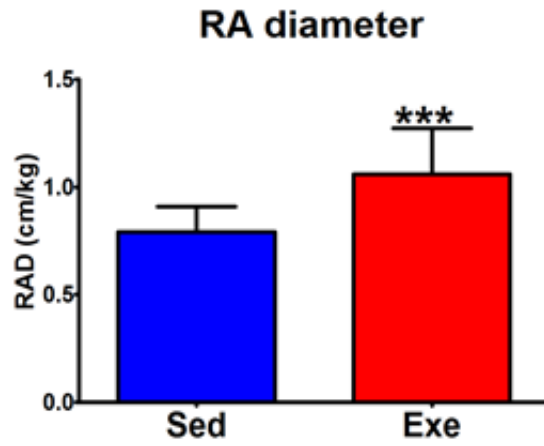
# Estudi Electrofisiològic



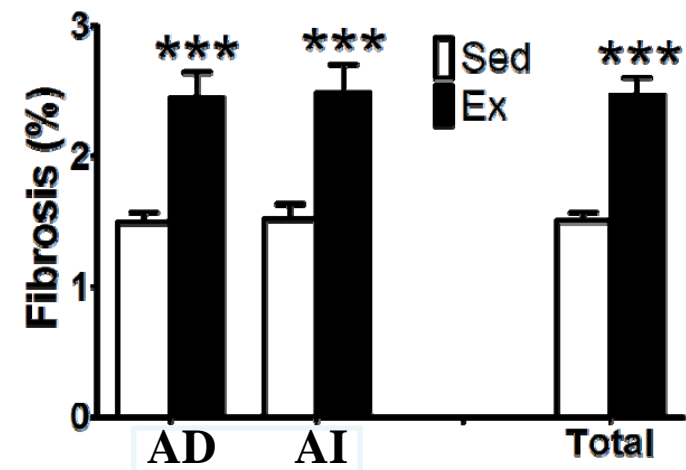
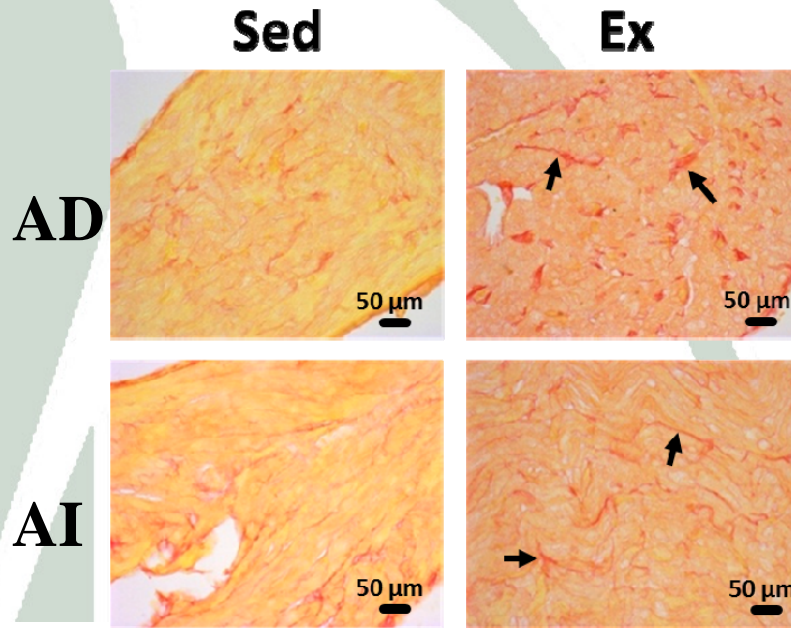


# Echocardiograph

y

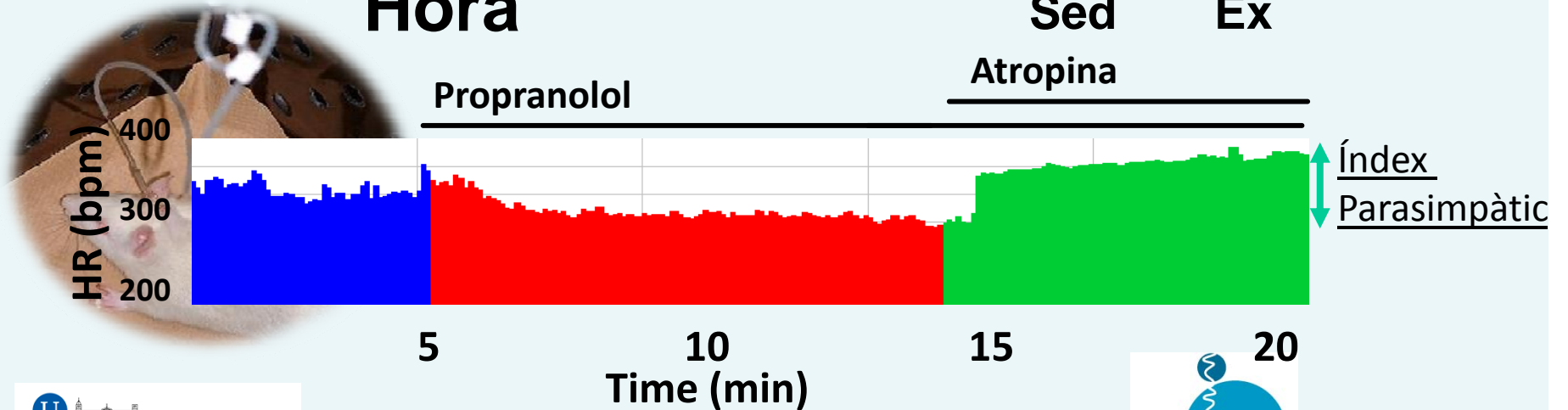
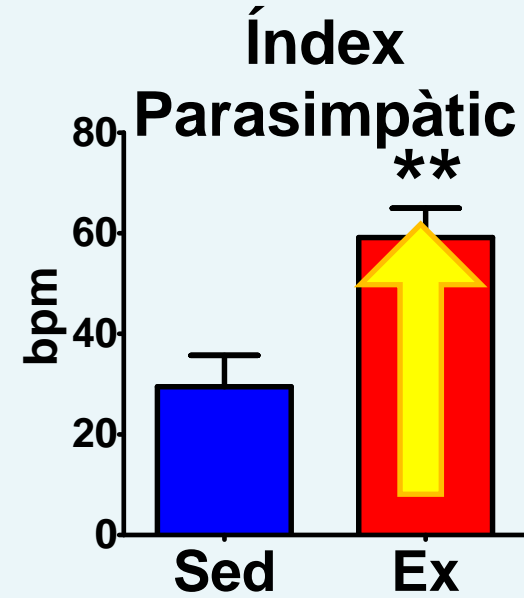
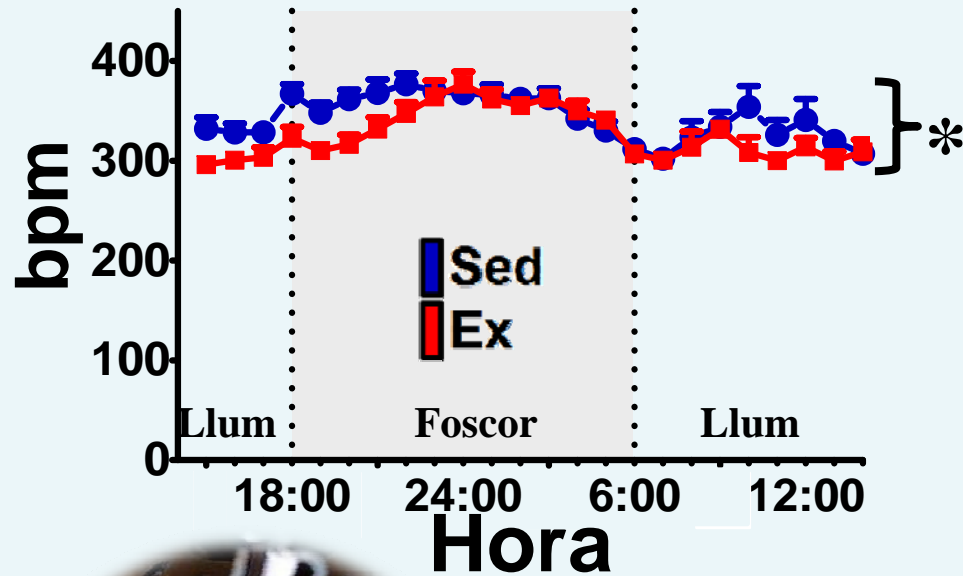


# Atrial fibrosis



# To Parasimpàtic

16 setmanes





# Tractament de la FA d'esportista

- Aturar activitat física
- Pharmacological
  - Antiarítmics
  - *Upstream therapy*
- Ablació de la FA

# Mètodes: Reversibilitat

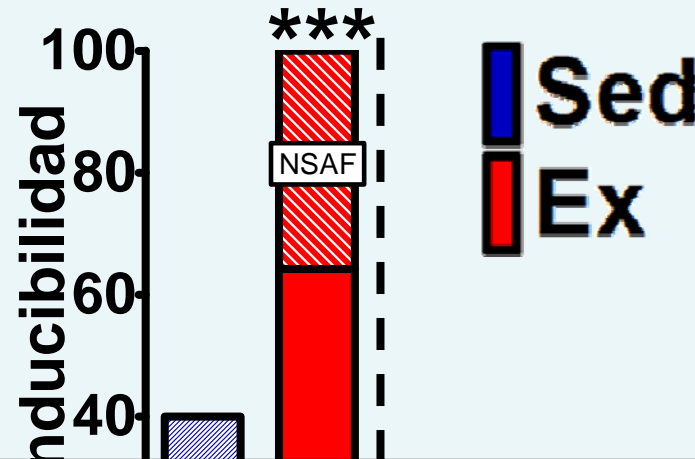
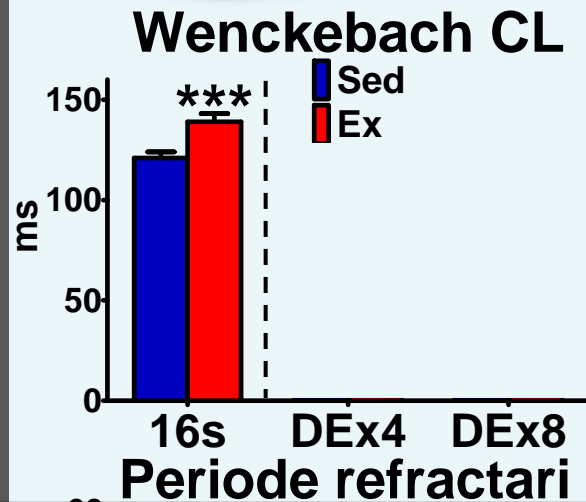
- Model d'exercici de resistència
  - Una hora/dia
  - 28 m/minut
  - Cinc dies/setmana

**16 setmanes**





# Estudi Electrofisiològic



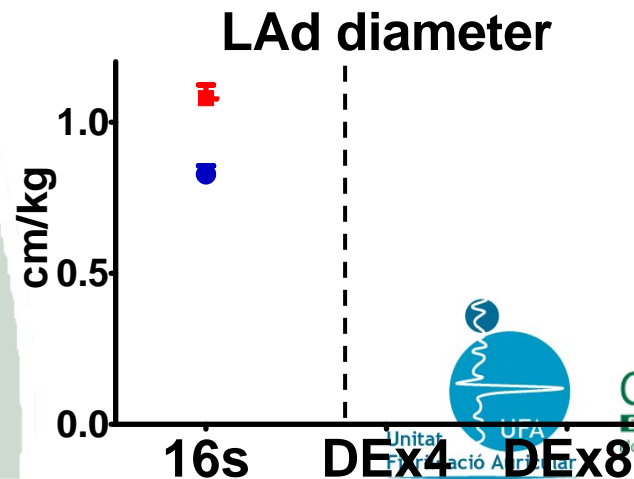
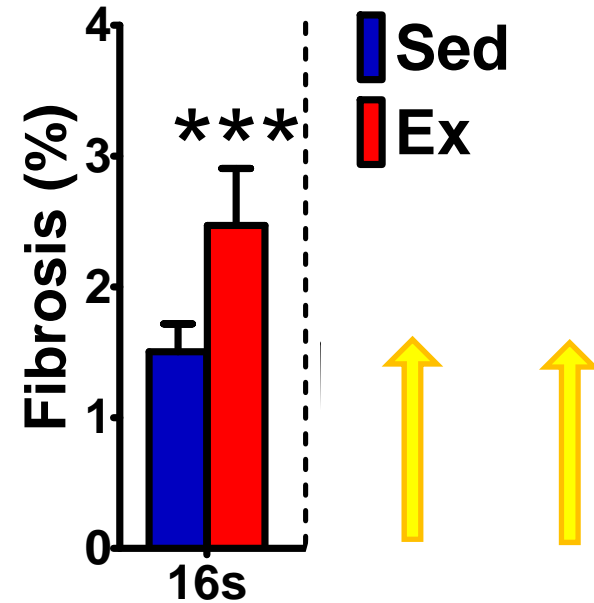
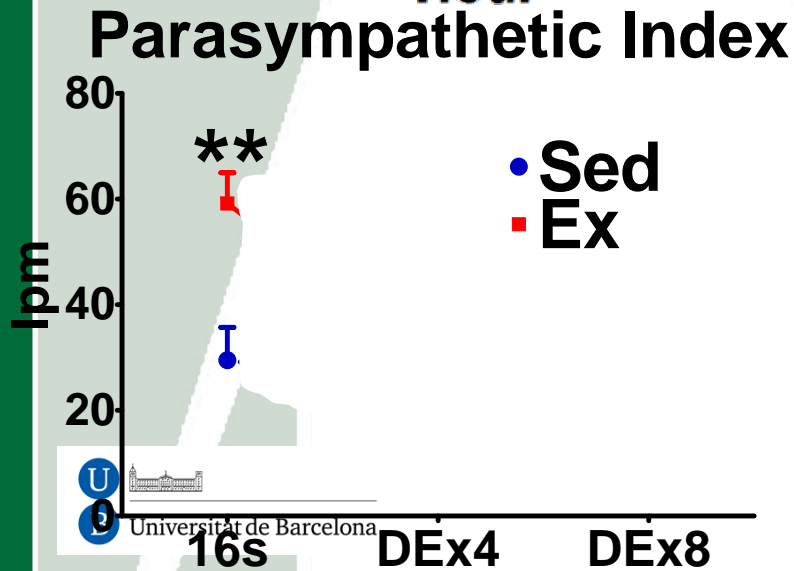
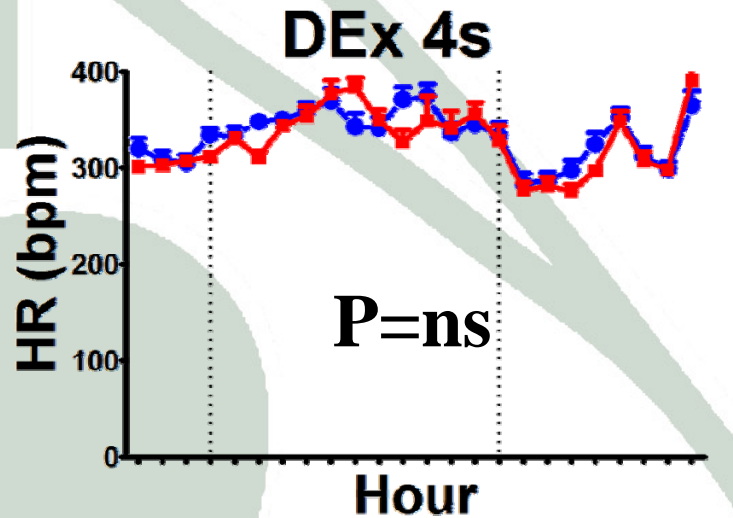
**El substrat aritmogènic reverteix a les 4 setmanes de finalitzar l'exercici.**



16 s. DEx4 DEx8

# Deconditioning after exercise

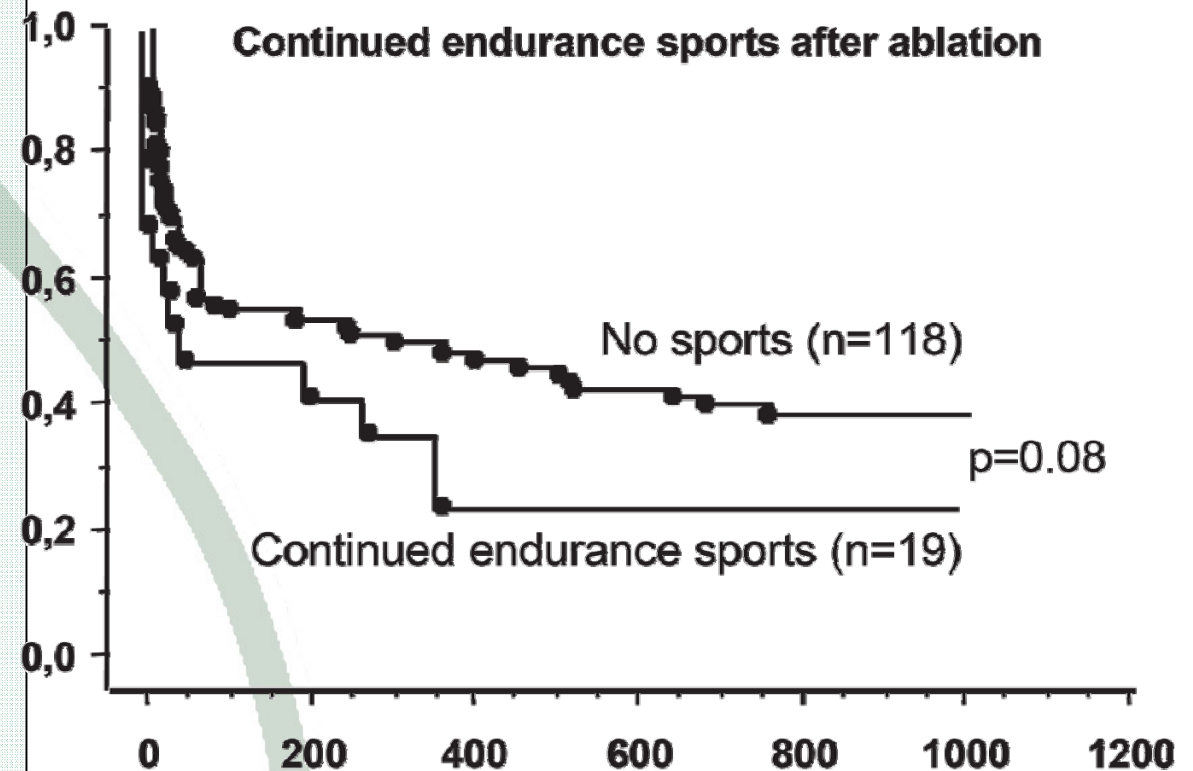
Reversibilitat autònoma.. ...sense reversibilitat estructural



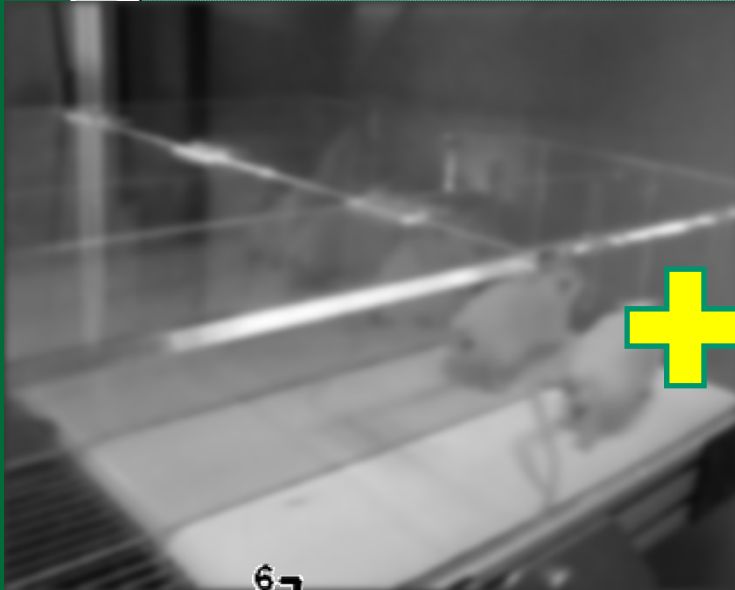


# Evidència clínica?

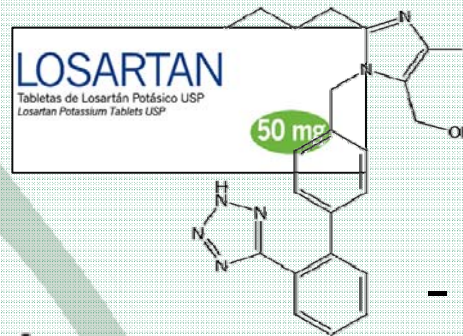
- After flutter ablation in endurance athletes:
  - AF incidence is decreased in those who quit training.



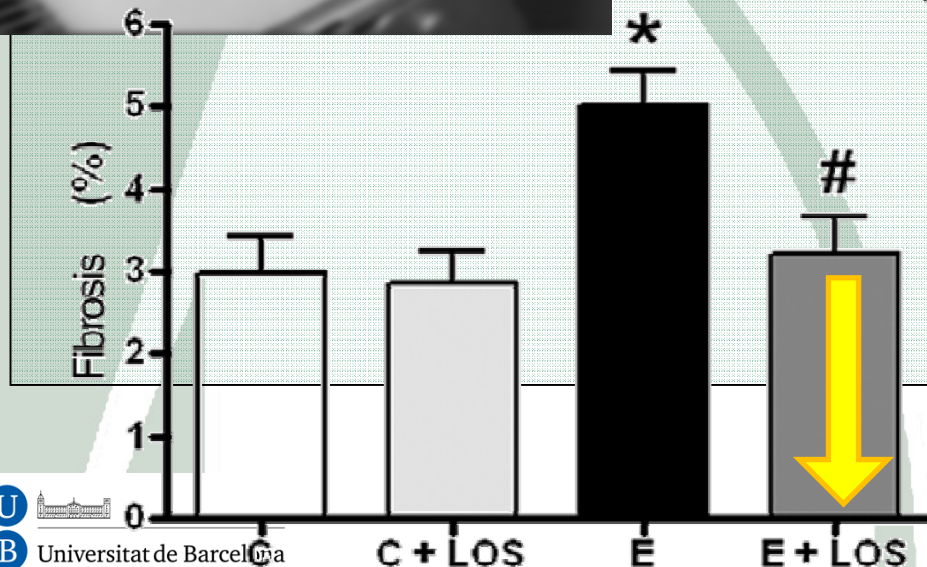
# Pharmacological



copies?



- Losartan reduí la fibrosi miocàrdica (VD) en rates entrenades.
- Tractament potencial per a la prevenció de la fibrosi auricular induïda per exercici?





# Efficacy of circumferential pulmonary vein ablation of atrial fibrillation in endurance athletes

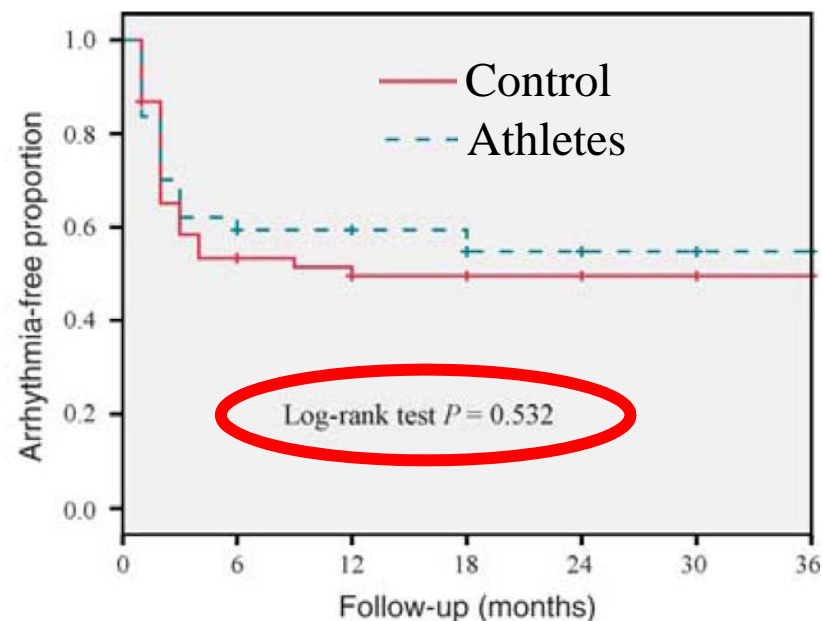
Naiara Calvo<sup>†</sup>, Lluís Mont<sup>\*†</sup>, David Tamborero, Antonio Berruezo, Graziana Viola, Eduard Guasch, Mercè Nadal, David Andreu, Barbara Vidal, Marta Sitges, and Josep Brugada

Cardiology Department, Thorax Institute (ICT), Hospital Clínic, Institut d'Investigació Biomèdica August Pi i Sunyer (IDIBAPS), University of Barcelona, Villarroel 170, Barcelona 08036, Catalonia, Spain

Europace (2010) **12**, 30–36

- 142 pts. Control vs 42 pts. Athletes with AF
- Similar baseline characteristics

	Control group	Athletes (lone AF sport group)	P-value <sup>a</sup>
LAD (mm)	41.0 ± 6.2	41.1 ± 4.4	0.883
LVEDD (mm)	51.7 ± 5.3	50.0 ± 4.3	0.233
LVESD (mm)	33.5 ± 6.0	30.4 ± 4.7	0.027
LVEF (%)	60.1 ± 10.6	62.9 ± 8.9	0.152
Age (years)	52.1 ± 10.8	48.5 ± 11.0	0.057
Paroxysmal AF	90 (64%)	31 (74%)	0.251
Vagal AF	48 (34%)	16 (38%)	0.650
Hypertension	60 (43%)	0 (0%)	<0.001
Male gender	111 (79%)	39 (93%)	0.0427
Structural heart disease	32 (23%)	0 (0%)	<0.001





# Exercici físic i Arítmies Ventriculars

- L'associació entre FA i esport d'èlit va ser descrita en corredors d'orientació finesos el 1998.
- Nombrosos estudis casos-controls i de cohorts, i un estudi poblacional.



# Exercici físic i Arítmies Ventriculars

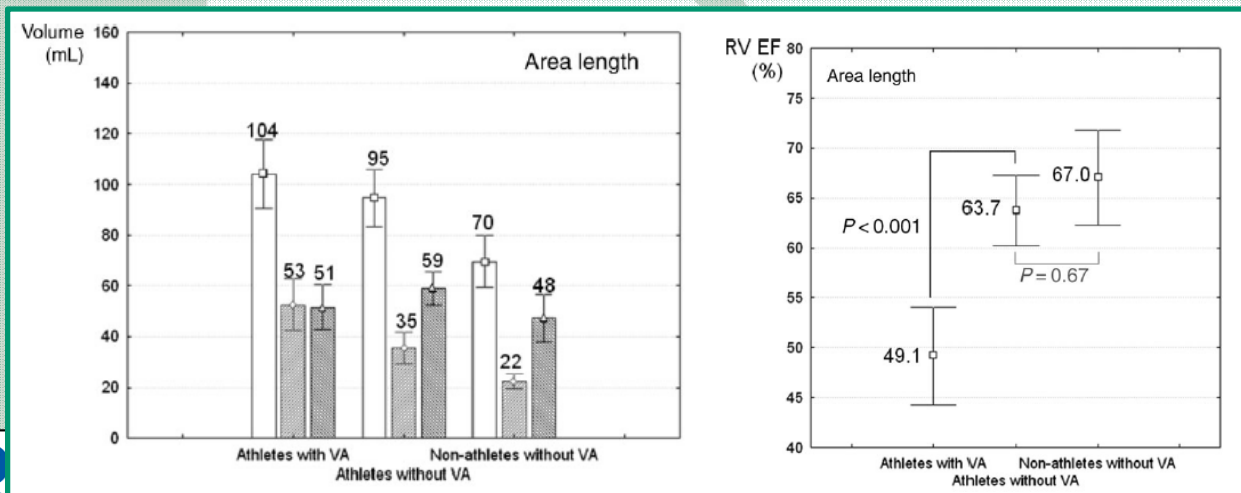
- Es registren arítmies ventriculars en un 30% dels atletes
- Els atletes de resistència amb arítmies ventriculars complexes tenen un risc incrementat de mort sobtada.<sup>1</sup>
- La coexistència d'una cardiopatia de base justifica el major risc de MS en alguns atletes.

<sup>1</sup> Heidbuchel et al. EHJ 2003



# Exercici físic i Arítmies Ventriculars

- Tanmateix existeix una evidència creixent que demostra que l'exercici de molt elevada intensitat origina *per se* un substrat proaritmogènic (VD).
- Arítmies ventriculars més freqüents en atletes amb disfunció ventricular dreta.

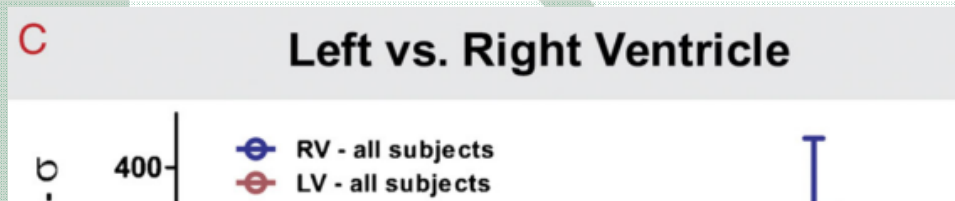




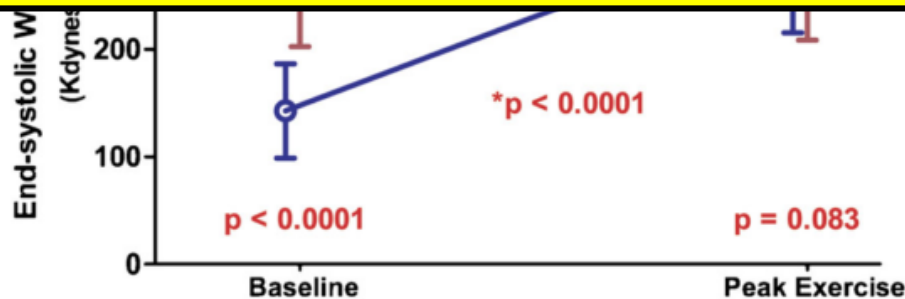


# Exercici físic i Arítmies Ventriculars

- La càrrega hemodinàmica (*tensió de paret*) que suporta el VD durant l'exercici és molt major que la del ventricle esquerre degut a:
  - Miocardi més prim.
  - Morfologia característica del VD.



**Inducció de substrat estructural?**



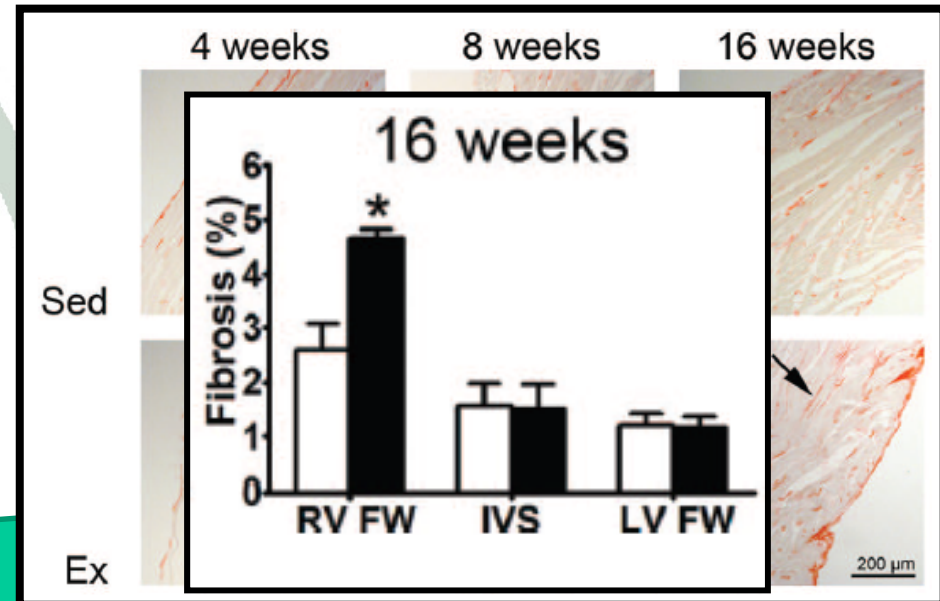
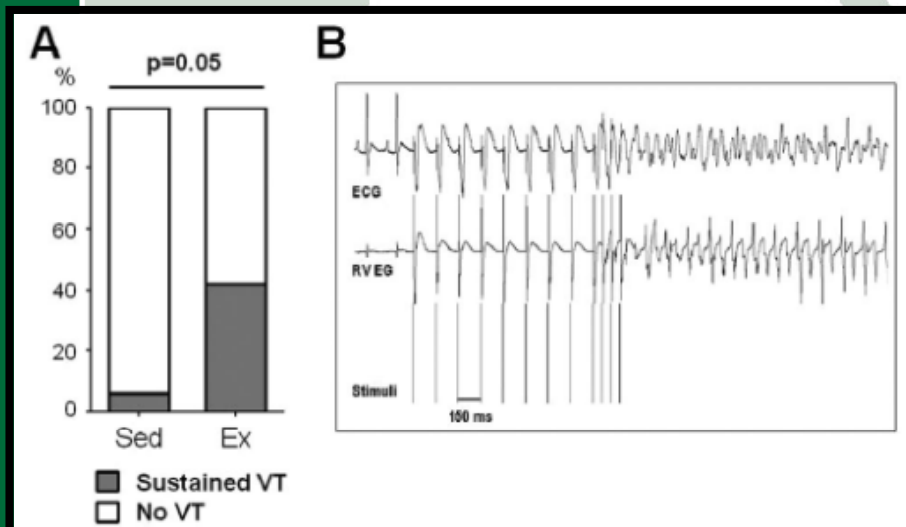


# Exercici físic i Arítmies

## Arrhythmia/Electrophysiology

### Cardiac Arrhythmogenic Remodeling in a Rat Model of Long-Term Intensive Exercise Training

Begoña Benito, MD\*; Gemma Gay-Jordi, PhD\*; Anna Serrano-Mollar, PhD; Eduard Guasch, MD; Yanfen Shi, MD; Jean-Claude Tardif, MD; Josep Brugada, MD, PhD; Stanley Nattel, MD†; Lluís Mont, MD, PhD† (*Circulation*. 2011;123:13-22.)





# Summary – Exercise and Arrhythmias

Arrhythmia risk

**Extreme, beyond physiological, forms of exercise induce a proarrhythmogenic substrate**

**Moderate physical activity decrease arrhythmic risk (AF, VA) in individuals with traditional risk factors**

Exercise intensity



# Marató Nova York 2013

