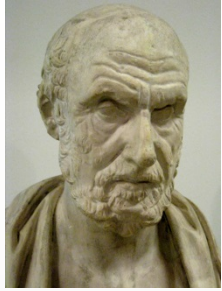


Avaluació cardiològica de l'esportista. El difícil límit entre cardiopatia i esport

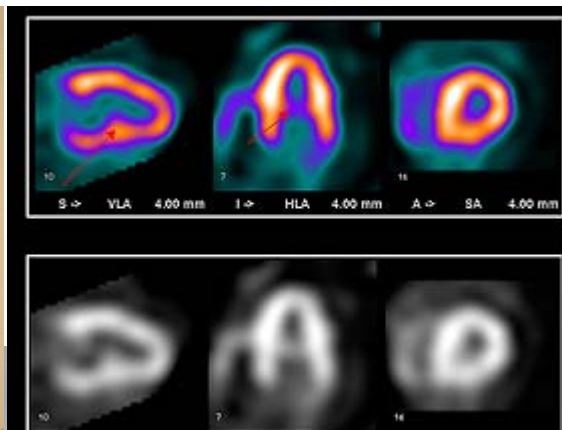


Visió cardiològica





Totes les parts del cos si s'usen amb moderació i s'exerciten en tasques per a les que estan preparades, es mantenen sanes, ben desenvolupades i envelleixen lentament. No obstant això, si no s'usen poden emmalaltir, créixer de forma inadequada i envellir ràpidament



$$(x + a)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} x^k a^{n-k}$$



© DW/J. Delcke

QUÈ EM PREOCUPA COM CARDIÒLEG ?

- **És bo fer esport?**
- És dolent fer esport?
- L'esport pot tenir efectes negatius sobre un cor sa?
- Què puc fer per descartar patologies que pugin ser causa de mort en persones que fan esport?
- Quan i com hem de fer revisions cardíaques?



- **L'activitat física:** qualsevol moviment produït per l'acció dels músculs i per produir una despesa d'energia.
- **Exercici:** activitat física, planificada i estructurada, que pretén millorar la forma física.
- **Esport:** Exercici que es porta a terme segons les normes i esperit competitiu.



El 1953, es va publicar el primer article que va assenyalar una associació entre la pràctica d'AF i el risc de tenir un IAM.

Es va comparar la incidència d' IAM en els revisors i els conductors d'autobusos de Londres. Els revisors tenien 50% menys d'IAM que els conductors.

Table 3. Classification of Physical Activity Intensity

Intensity	Relative Intensity			Absolute Intensity	
	$\dot{V}O_{2\max}$ (%) Heart Rate Reserve, %*	Maximal Heart Rate, %	RPE	Intensity	METs
Very light	<25	<30	<9	Sedentary	1–1.5
Light	25–44	30–49	9–10	Light	1.6–2.9
Moderate	45–59	50–69	11–12	Moderate	3.0–5.9
Hard	60–84	70–89	13–16	Vigorous	≥ 6.0
Very hard	≥ 85	≥ 90	>16		
Maximal	100	100	20		

METs indicates metabolic equivalents; RPE, rating of perceived exertion; and $\dot{V}O_{2\max}$, maximal aerobic capacity.

*% Heart rate reserve (HRR) formula=Maximal heart rate (HR)–resting HR=HRR; calculate HRR target by (HRR×%value)+resting HR.

Modified from *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*.^{3(p33)}

El MET és una unitat per expressar la intensitat de l'exercici.

Un MET representa la despesa energètica durant una sessió basal.

1 MET= 3,5 ml d'O₂ · kg⁻¹ · min⁻¹ o \approx 250 ml / min d'oxigen consumit, que representa el valor mitjà per a una persona estàndard de 70 kg.

1 MET = 1 kcal/kg x h

Physical Fitness and Risk for Heart Failure and Coronary Artery Disease

Jarett D. Berry, Ambarish Pandey, Ang Gao, David Leonard, Ramin Farzaneh-Far, Colby, Ayers, Laura DeFina and Benjamin Willis

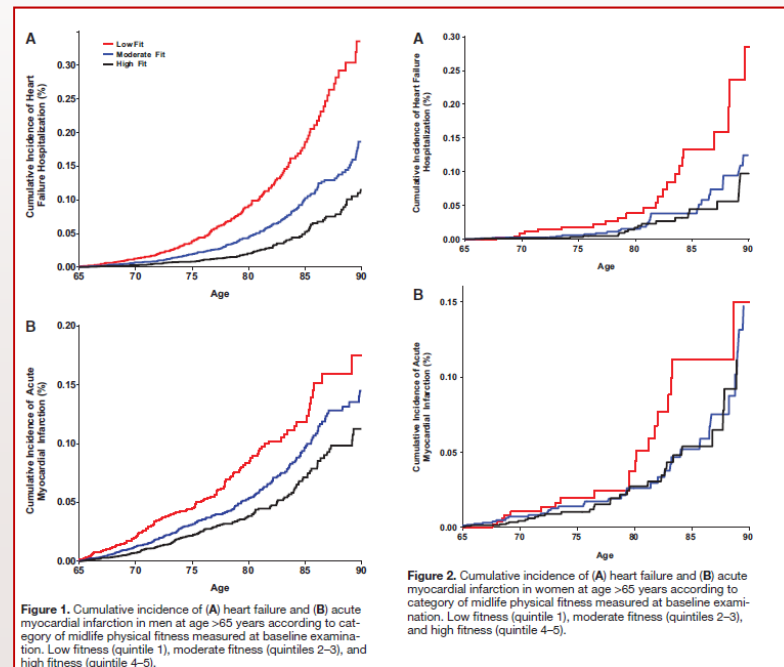
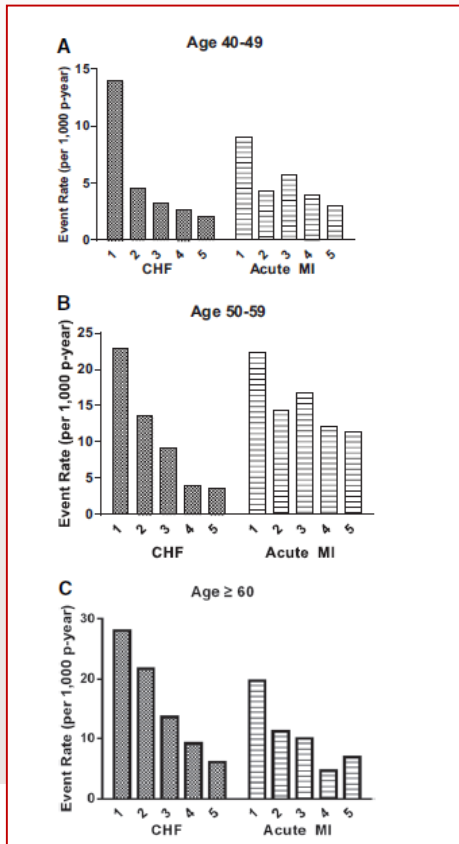
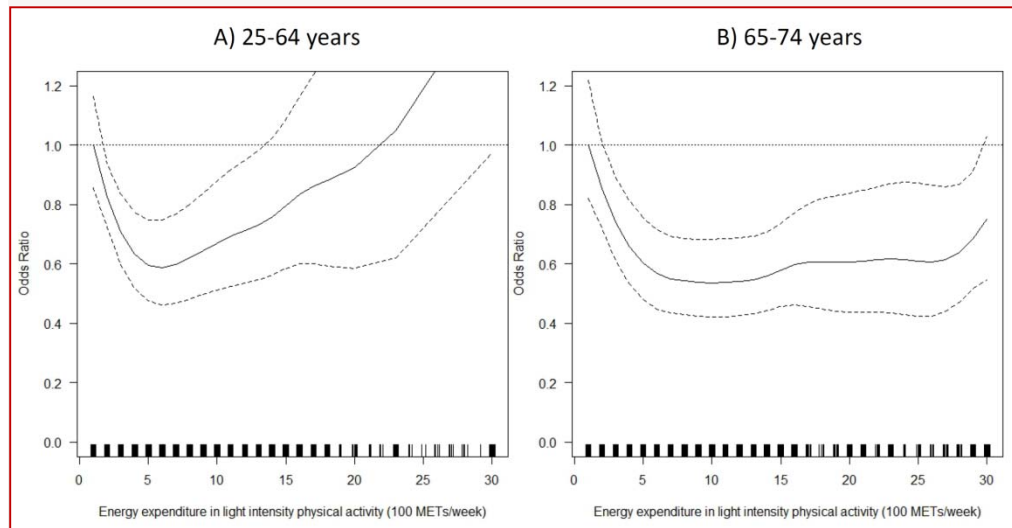


Figure 1. Cumulative incidence of (A) heart failure and (B) acute myocardial infarction in men at age >65 years according to category of midlife physical fitness measured at baseline examination. Low fitness (quintile 1), moderate fitness (quintiles 2-3), and high fitness (quintile 4-5).

Figure 2. Cumulative incidence of (A) heart failure and (B) acute myocardial infarction in women at age >65 years according to category of midlife physical fitness measured at baseline examination. Low fitness (quintile 1), moderate fitness (quintiles 2-3), and high fitness (quintile 4-5).

Dose-response association of physical activity with acute myocardial infarction: do amount and intensity matter?

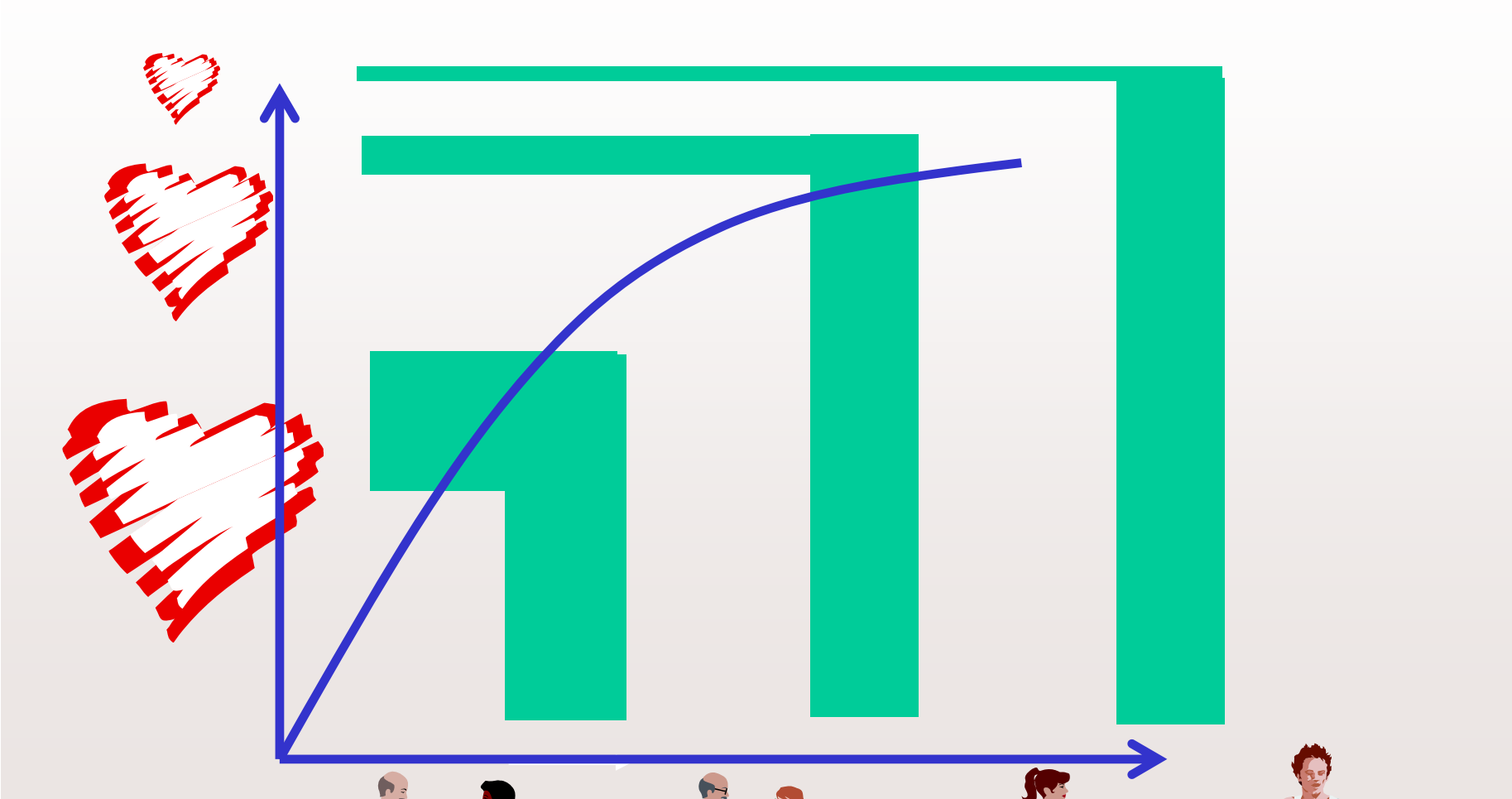
Roberto Elosua, MD, PhD; Ana Redondo, MD; Antonio Segura, MD, PhD; Miquel Fiol MD, PhD; Elena Aldasoro, MD, PhD; Gema Vega, MD, PhD; Jordi Forteza, MD, PhD; Helena Martí, ScM; José María Arteagoitia, MD; Jaume Marrugat MD, PhD.



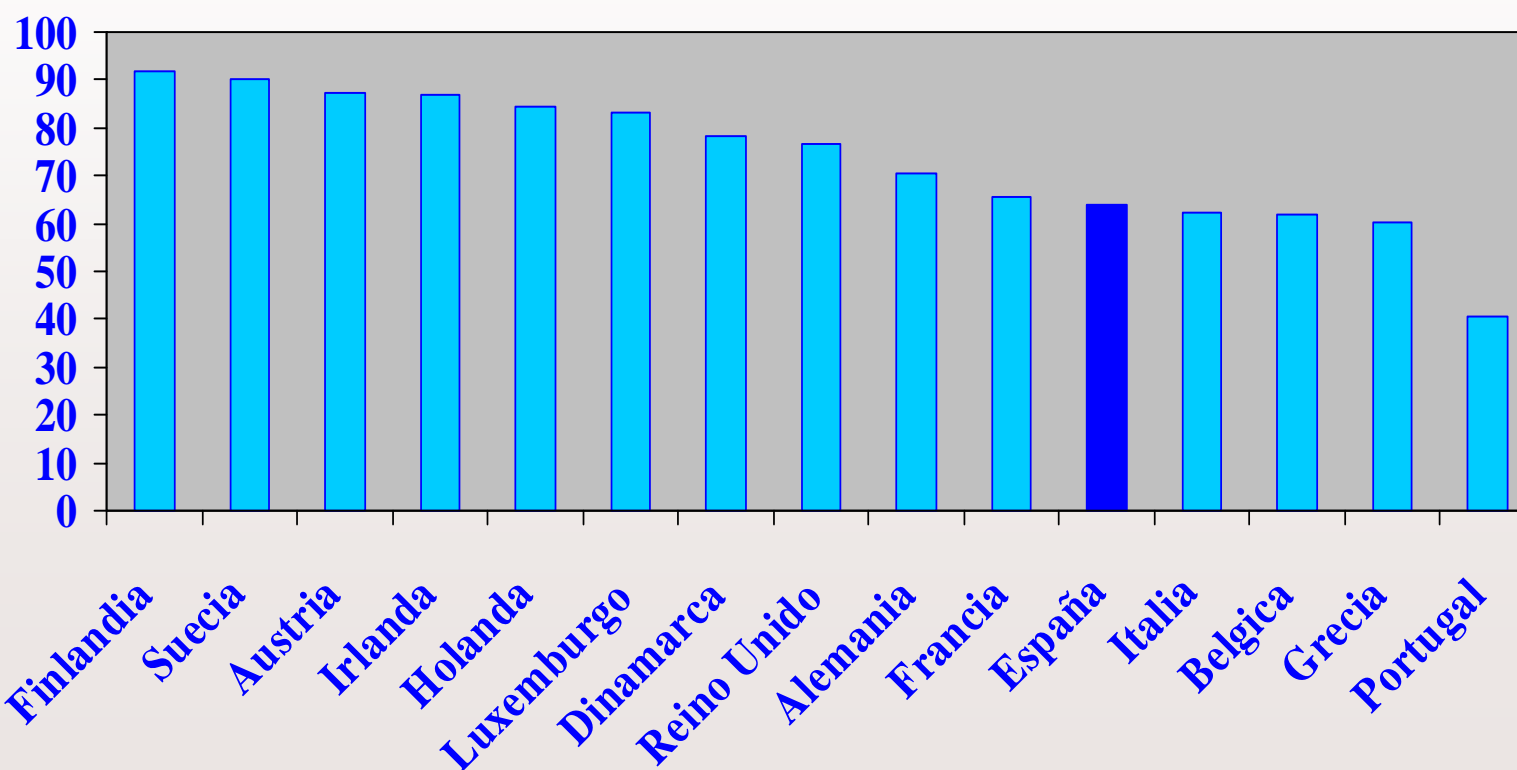
Baixa probabilitat infart de miocardi (IM) en nivell baix d'activitat física (500 MET·min/setmana)
Les probabilitats més baixes de IM a uns 1.500 MET·min/ setmana, amb “plateau” a partir de llavors.

Qualsevol activitat física és millor que cap.

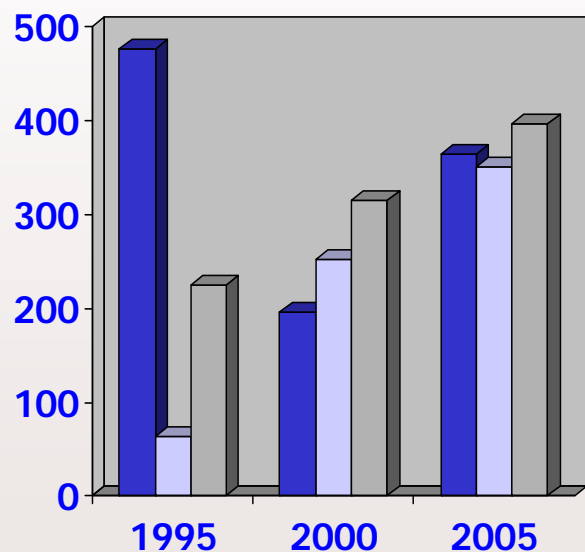
Benefici de la pràctica de AF



Proporción de la población que practica alguna AF en tiempo libre en UE



EVOLUCION DEL SEDENTARISMO EN 10 AÑOS (1995 a 2005). REGICOR



■ Ligera ■ Moderada ■ Intensa

	1995	2000	2005	GLOBAL
N	1732	3022	5628	10382
Mujer	52,1	51,5	52,9	52,3
Edad	51,0	49,9	54,5	52,6
SEDENT-1	38,1	37,1	30,4	33,6
SEDENT-2	67,9	55,0	49,8	54,2
AF TOT Kcal/sem	1337	1401	1616	1502

Només 4 de cada 10 espanyols (36%) fan alguna activitat esportiva, i només 2 de cada 10 el practicant sovint (3 o més vegades per setmana). Dades de 2009.

QUÈ EM PREOCUPA COM CARDIÒLEG ?

- És bo fer esport?
- **És dolent fer esport?**
- L'esport pot tenir efectes negatius sobre un cor sa?
- Què puc fer per descartar patologies que pugin ser causa de mort en persones que fan esport?
- Quan i com hem de fer revisions cardíaques?

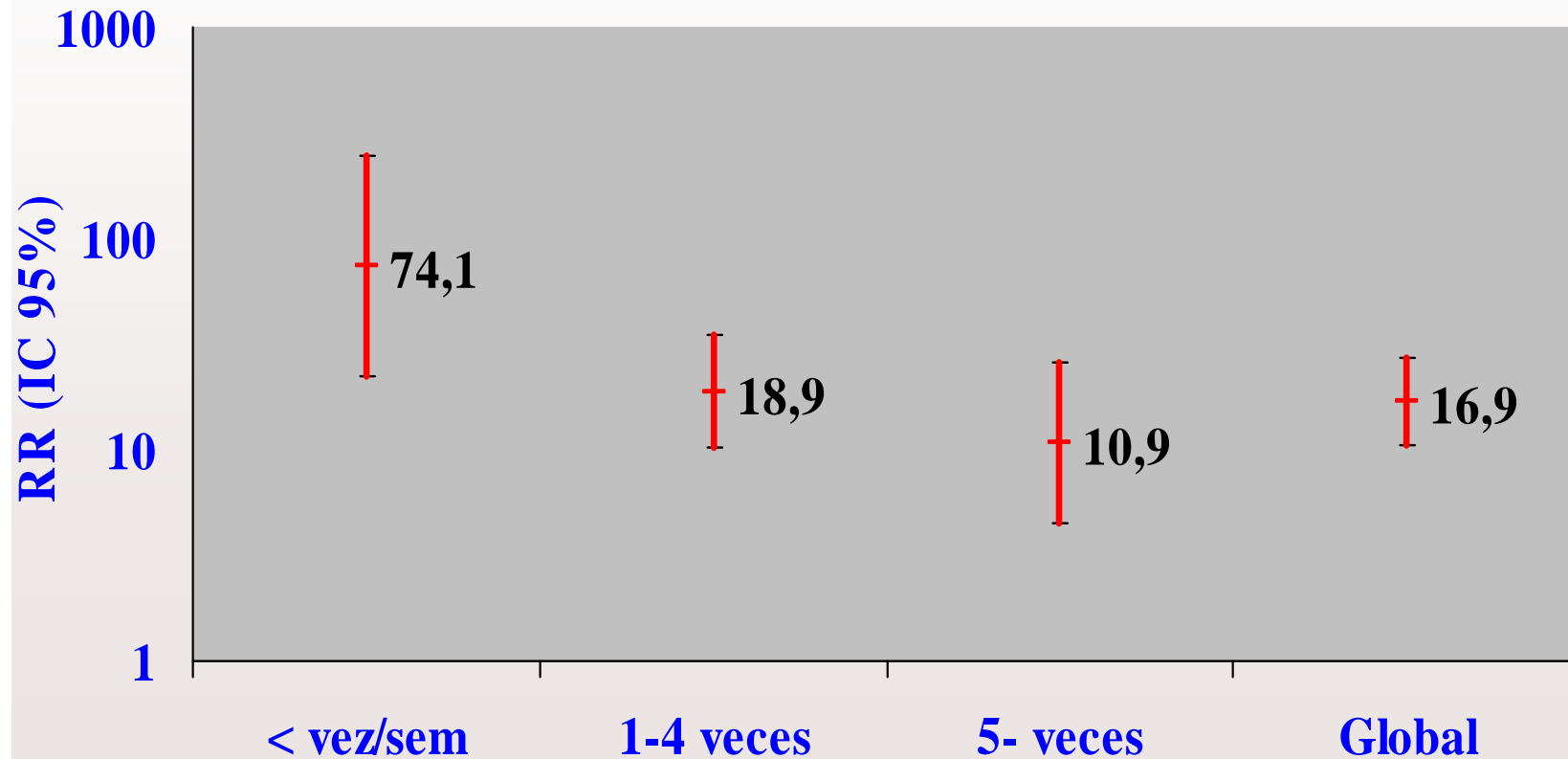
Paradoxa dels efectes d'exercici físic sobre el sistema cardiovascular

- Per una banda l'exercici físic és absolutament beneficiós pel sistema cardiovascular i la salut en general
- Aquest benefici es únicament mentre dura l'activitat.
- Per un altre pot ser negatiu i ocasionalment pot contribuir a la mort
- En general els efectes positius sobre la salut són superiors als negatius però hem d'intentar disminuir el risc que poden tenir algunes persones. Perquè en termes poblacionals el risc és petit, però en termes individuals pot ser molt alt.

Risc de MS durant AF intensa

- **Physicians' health study.**
- **Estudio case-crossover anidat:**
 - RR de MS durant pràctica de AF intensa
- **21.481 metges seguits 12 anys**
- **122 MS (23 durant pràctica de AF intensa).**
- **Incidència MS durant AF intensa:**
 - 1/1,42 milions persones-hora

Risc de MS durant AF intensa



Pràctica de AF intensa



Albert CM. N Engl J Med 2000; 343: 1355-1361

La MS afecta cada any a 43 homes de cada 100.000 habitants i a 6,3 dones, i està relacionada amb problemes cardiovasculars.

En el cas dels esportistes afecta a entre 1 i 4 atletes de cada 100.000

- Irlanda 1 cas per 600.000 habitants¹
- Lyon y Saint-Etienne, 0.26 casos/100.000 habitants/any²
- Rhode Island, en esportistes no professionals; 0.36/100.000 habitants/any per els menors de 30 anys, i de 4.46 i 0.05/100.000 habitants/any per homes i dones, respectivament, mes grans de 30 anys³
- Esportistes de competició de las *high schools* americanes 1/200.000/año⁴.
- En corredors de maratón la incidència es de 1/50.000⁵
- En *joggers* es de 1/15.000/any⁶.
- En la regió del Vèneto la incidència entre esportistes es de 3,6/100.000/any⁷.
- En el Veneto con 110.00 atletes seguits 21 anys; 2.6/100.000 /any homes i 1.1/100.000 any dones⁸.



¹ Quigley. Br J Sports Med. 2000 / ² Tabib. Eur Heart J. 1999

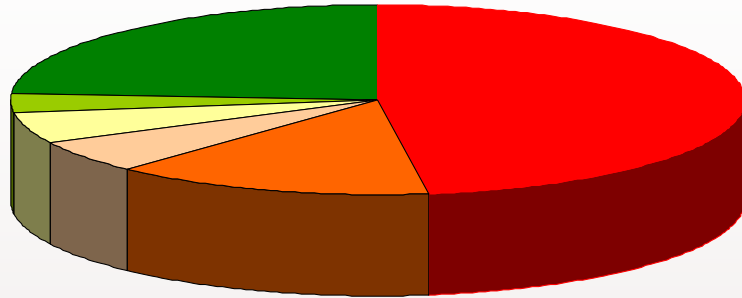
³ Ragosta. Med Sci Sports Exerc. 1984 / ⁴ Maron. J Am Coll Cardiol. 1998 / ⁵ Maron. J Am Coll Cardiol 1996/ ⁶ Maron. Circulation 2001

⁷ Corrado. N Engl J Med 1998 / ⁸ Corrado. J Am Coll Cardiol 2003

1985-1995: 158 MS en atletes joves. 134 causes CV (85%)

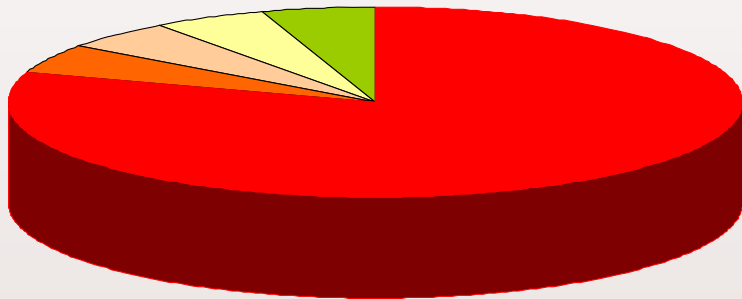
90% MS es produeixen durant l'exercici.

1979-96: 49 MS en deportistas. 82% MS durant exercici



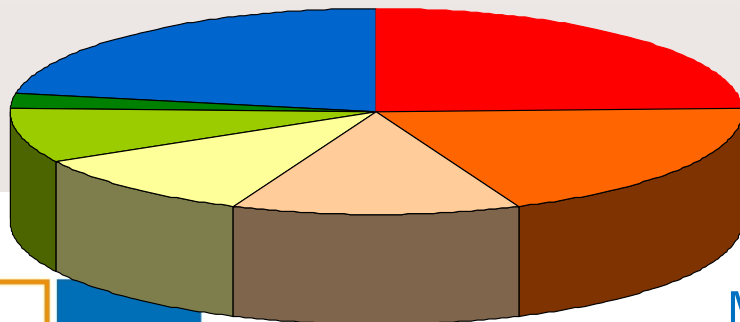
(≤ 35 años). EEUU

**Miocardiopatia
hipertròfica (46%)**



(> 35 años). EEUU

**Cardiopatia
isquèmica (80%)**

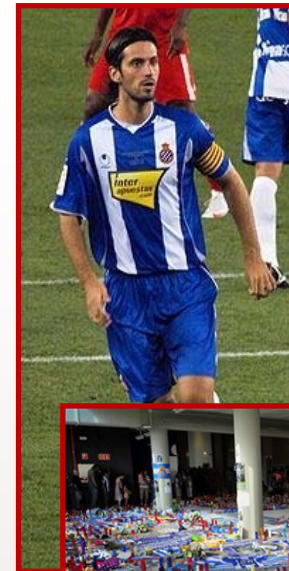
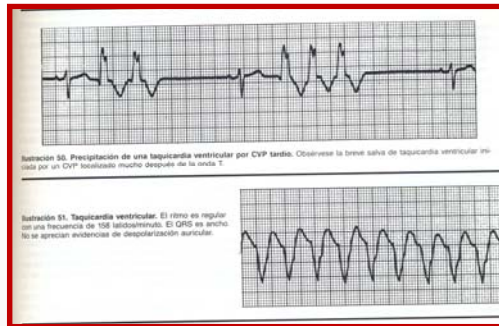


(≤ 35 años). Italia (Veneto)

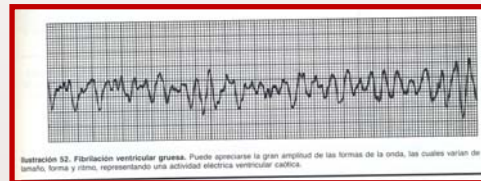
DAVD (23%)

C Isquèmica (18%)

- És més freqüent en homes
- És més freqüent en edats entre 35 a 60 a.
- És més freqüent en persones que realitzen esports menys cops per setmana
- És més freqüent en persones que realitzen esports amb menys intensitat
- El 90% de les morts succeeixen durant la pràctica esportiva o immediatament després
- Per sobre de 35 anys la causa principal és la cardiopatia isquèmica
- Per sota de 35 anys a EUA la causa principal en MCH i a Itàlia DAVD



Cal evitar-ho



Muere un soldado español en Líbano por una parada cardiaca cuando hacía deporte



BARCELONA 2013

Un corredor de 45 años de la 33ª edición del Maratón de Barcelona 2013 ha muerto **de un paro cardíaco** tras cruzar la meta de la carrera, que ha completado con un tiempo de 4 horas y 5 minutos.



ORIGINAL ARTICLE

Cardiac Arrest during Long-Distance Running Races

Jonathan H. Kim, M.D., Rajeev Malhotra, M.D., George Chiampas, D.O.,
Pierre d'Hemecourt, M.D., Chris Troyanos, A.T.C., John Cianca, M.D.,
Rex N. Smith, M.D., Thomas J. Wang, M.D., William O. Roberts, M.D.,
Paul D. Thompson, M.D., and Aaron L. Baggish, M.D.,
for the Race Associated Cardiac Arrest Event Registry (RACER) Study Group

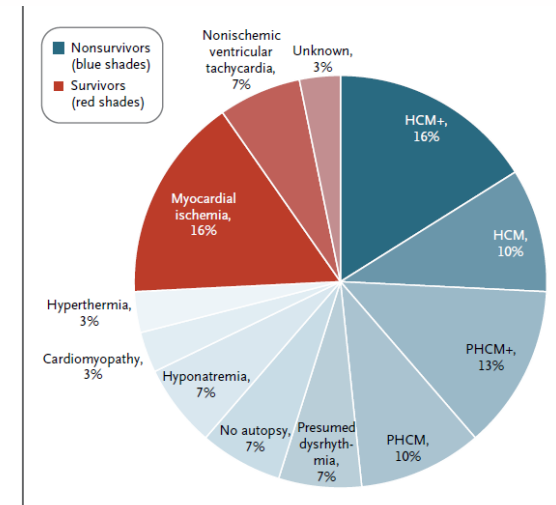


Figure 2. Causes of Cardiac Arrest among Nonsurvivors and Survivors.

N Engl J Med 2012;366:130-40.

Copyright © 2012 Massachusetts Medical Society.

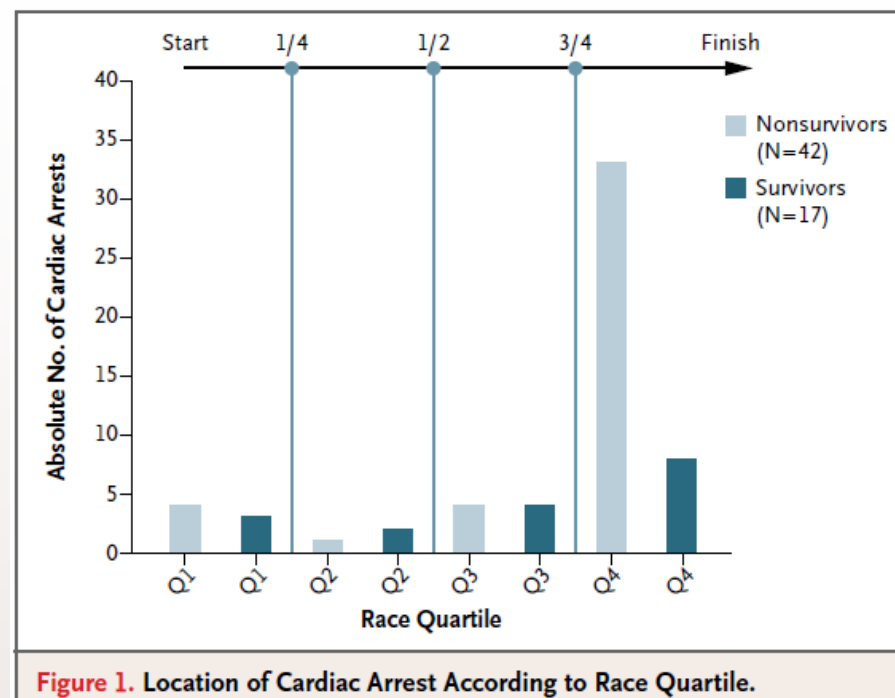
Médicos de Harvard han revisado datos de 11 millones de corredores . El riesgo de muerte súbita en maratones no es superior al de otros deportes uno de cada 111.000 hombres y una de cada 625.000 mujeres sufrieron un paro cardiaco.

El riesgo de paro cardiaco entre los participantes en maratones ha aumentado a lo largo de la última década. Si en el periodo 2000-2004 se registró un paro cardiaco por cada 141.000 hombres, en el periodo 2005-2010 se registró casi el triple: uno por cada 49.000.

Los paros cardiacos registrados eran evitables y en su mayoría se debieron a dos tipos de trastornos cardiacos que se hubieran detectado si los corredores se hubieran hecho un chequeo: miocardiopatía hipertrófica y cardiopatía isquémica

Las lesiones ateroscleróticas no presentaron rotura de placa y fueron lesiones crónicas. Este dato es discordante respecto a lo que se creía previamente y abre la puerta a la valoración de una prueba de esfuerzo en algunos de estos participantes.

Las personas que recibieron reanimación con masaje cardiaco por parte de personas del público o de otros corredores tuvieron más probabilidades de sobrevivir que las que no recibieron reanimación.



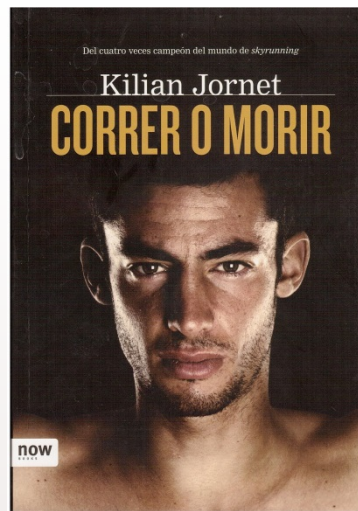
"El masaje cardiaco es una técnica relativamente sencilla que todo el mundo puede aprender". Estan organizando un taller de masaje cardiaco para formar a corredores y espectadores en la próxima maratón de Boston.

Atentado de la maratón de Boston

15 Abril 2013



58 curses populars a Catalunya novembre 2013 de 5 a 40 Km (peu/bici)



No s'hauria de perdre mai de vista que l'activitat física per a una persona que té la seva feina, la seva família i les seves obligacions, no hauria de passar la frontera del que entenem com a hobby. I, evidentment, una revisió mèdica a fons de tant en tant no és mai sobrera... (Arcadi Alibes)



No hi ha res més fàcil que posar-se unes sabatilles esportives, una samarreta i uns pantalons curts i sortir a córrer pel carrer,

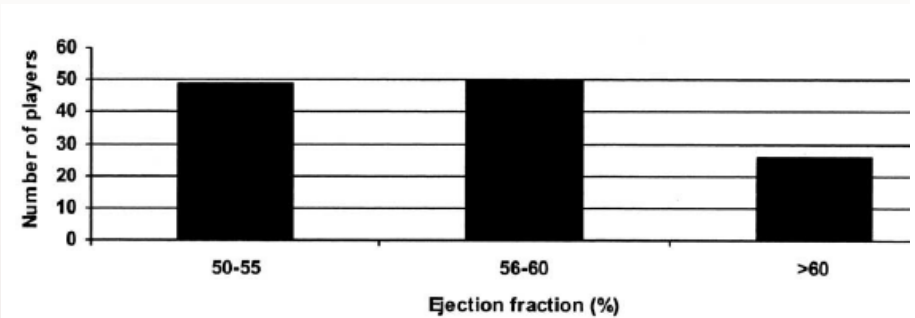
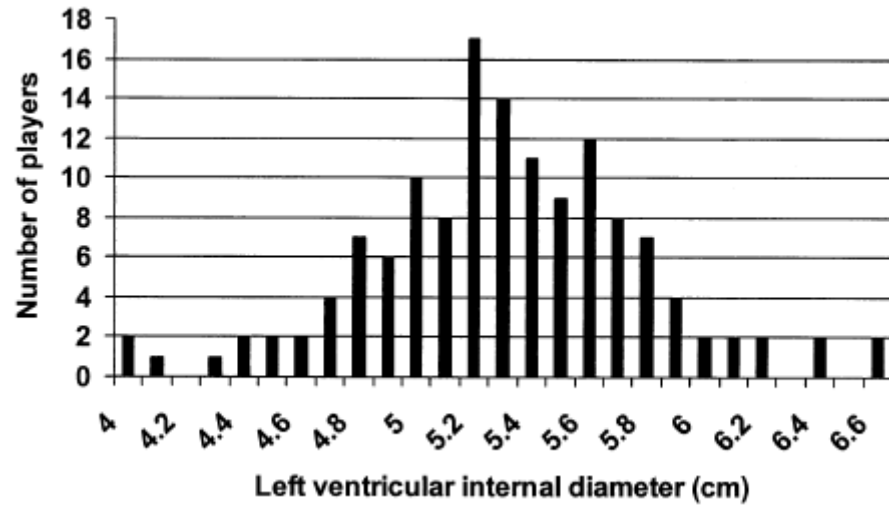
QUÈ EM PREOCUPA COM CARDIÒLEG ?

- És bo fer esport?
- És dolent fer esport?
- **L´esport pot tenir efectes negatius sobre un cor sa?**
- Què puc fer per descartar patologies que pugin ser causa de mort en persones que fan esport?
- Quan i com hem de fer revisions cardíaques?

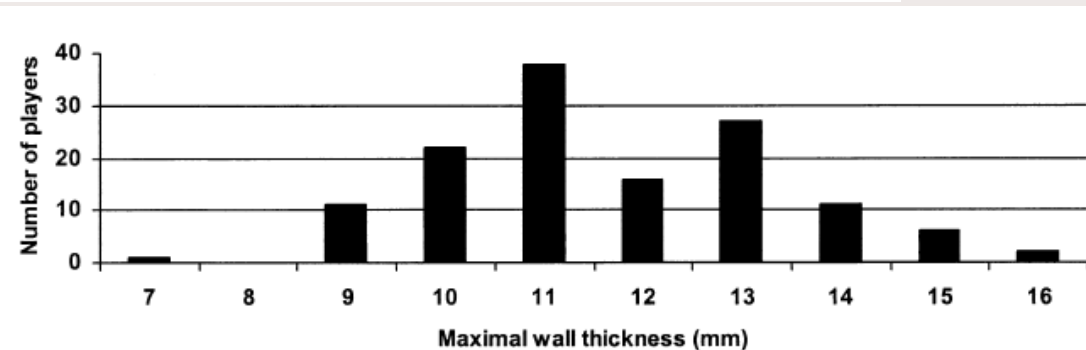


Echocardiographic Characteristics of Professional Football Players

William B. Abernethy, III, MD, Joseph K. Choo, MD, Adolph M. Hutter, JR, MD



30% DDVI >55 mm
 15% DDV >58 mm
 6% DDVI > 60 mm
 11% PPVI > 13 mm
 1.2% PPVI > 15 mm
 3% masa VI > 350 gr



1282 >HC + ECG >156 ECOs

Rel.lacio amb BMI

(J Am Coll Cardiol 2003;41:280-4)

Echocardiographic characterisation of left ventricular geometry of professional male tennis players

Ross Q Osborn, Walter C Taylor, Keith Oken, Marcello Luzano, Michael Heckman, Gerald Fletcher

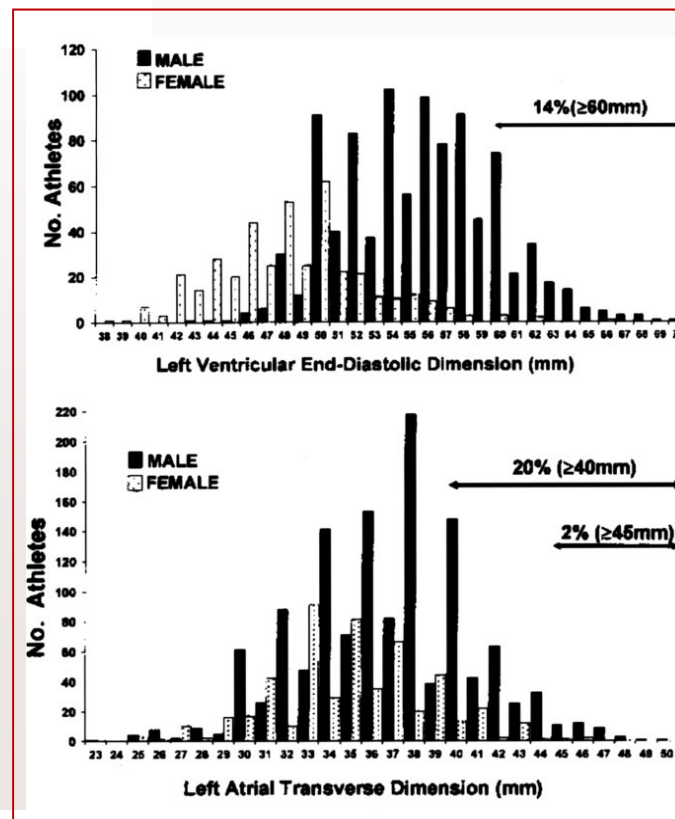
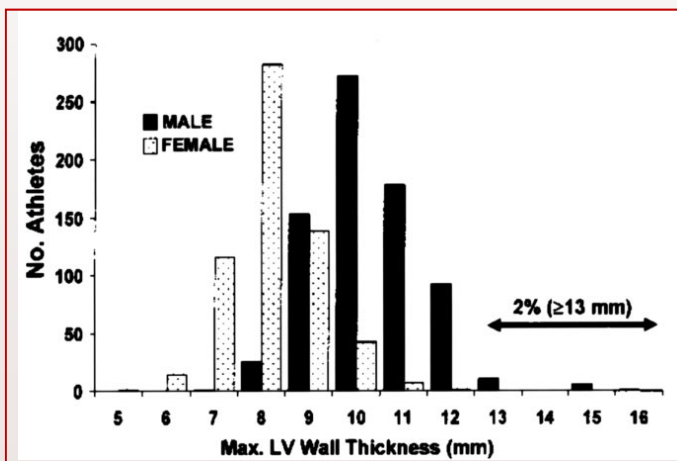
Table 2 Subject echocardiographic measurements

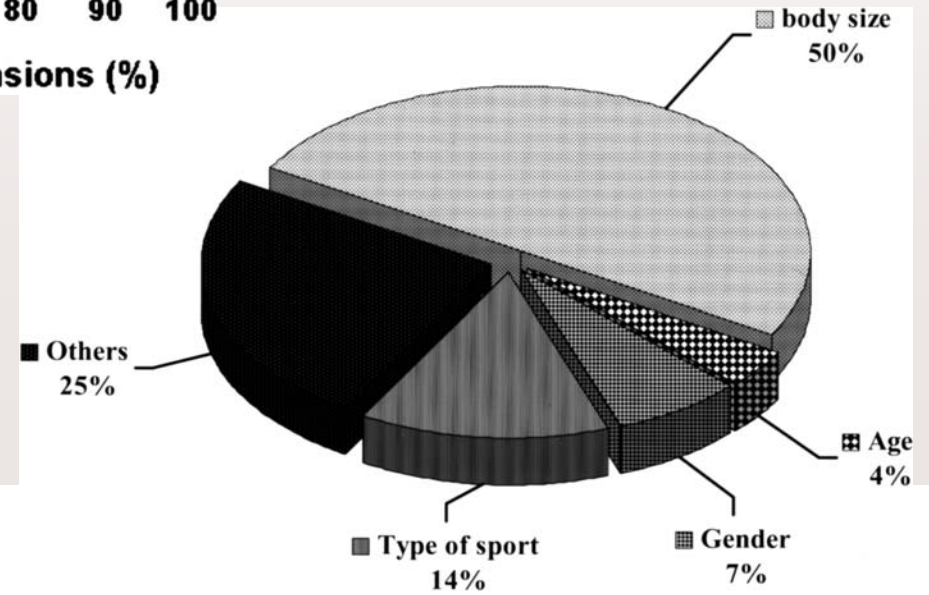
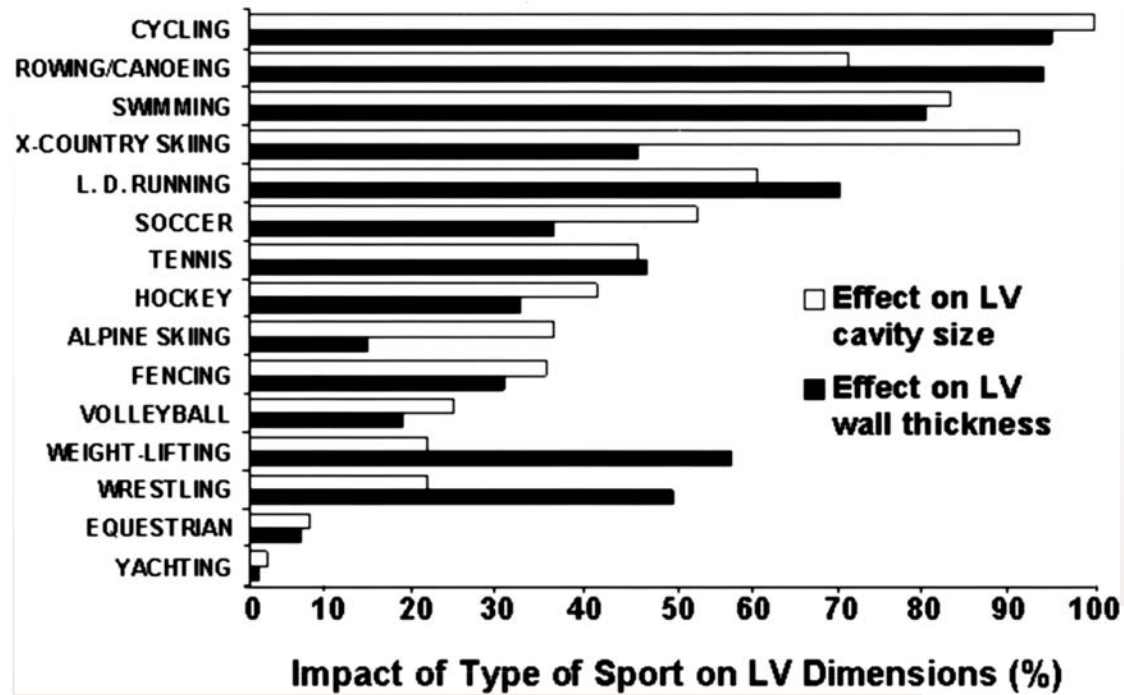
Echo measure	Summary (n = 41)
Ejection fraction (%)	64 (4.4) (56–71)
Septal thickening	11 (1.0) (9–13)
Posterior wall thickening	11 (0.9) (9–13)
LVED dimension	55 (3.8) (48–65)
LVES dimension	35 (3.5) (26–40)
Left atrial diameter	38 (4.3) (28–45)
Wall/cavity ratio	0.41 (0.04) (0.35–0.50)
Mass index	130 (19.4) (76–181)

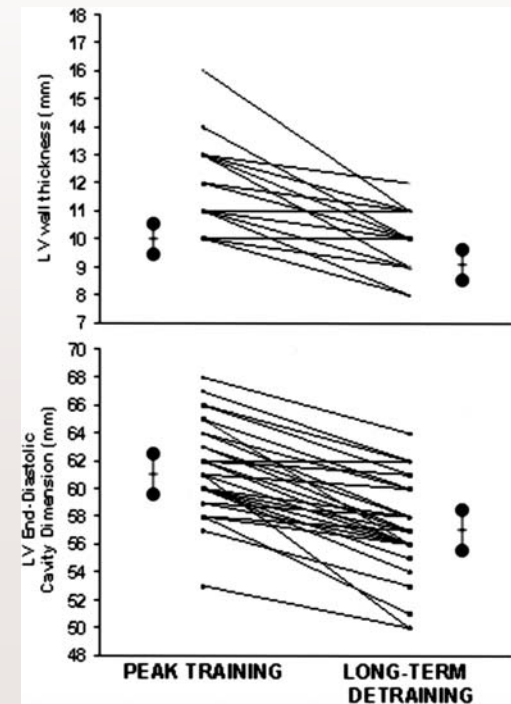
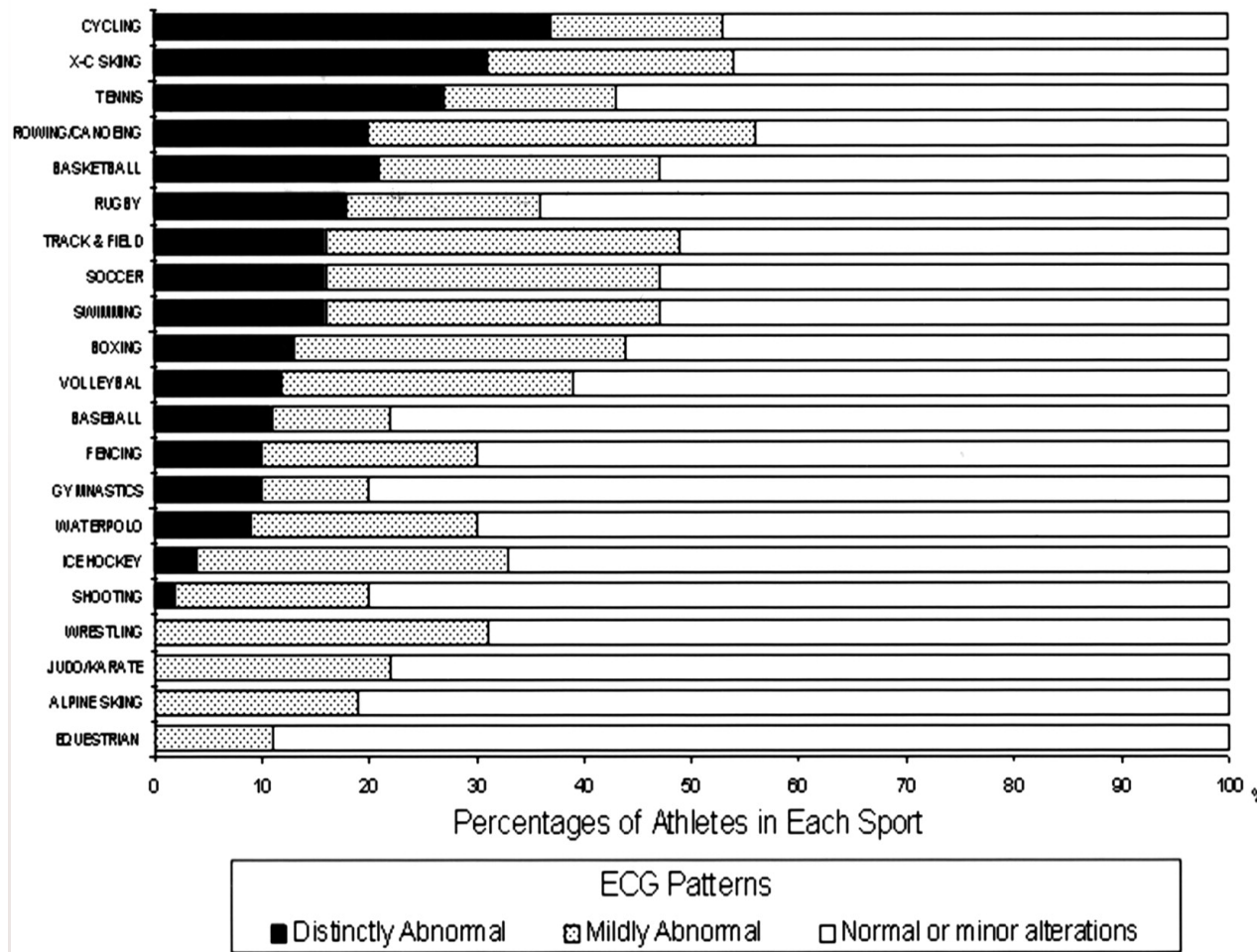
The sample mean (SD) and range are given for numerical measurements.

The full range of echocardiographically-determined left ventricular geometry in professional male tennis players. The majority of subjects exhibited abnormal geometry, predominantly eccentric hypertrophy.

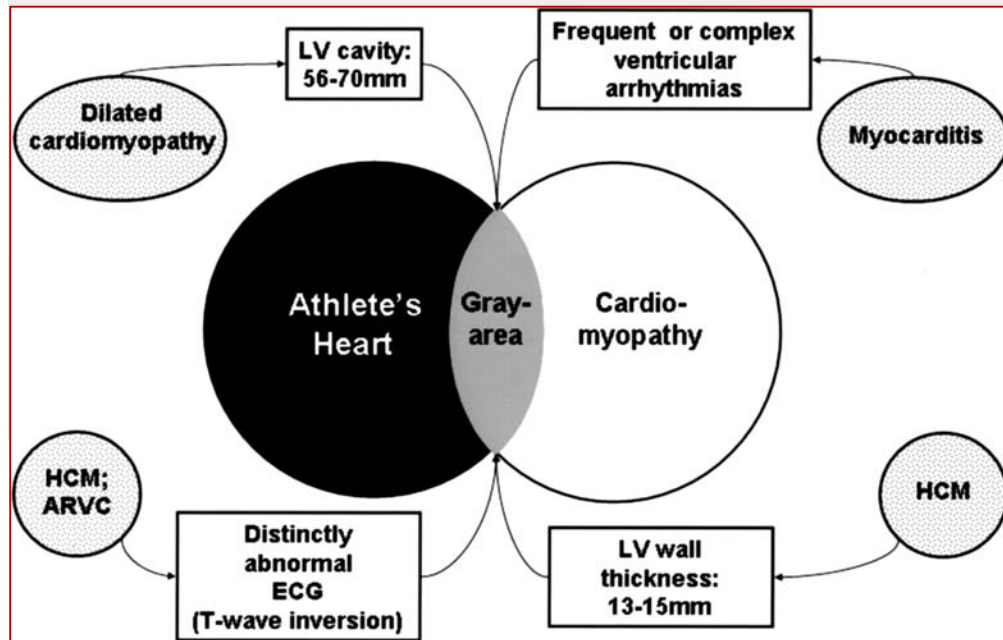
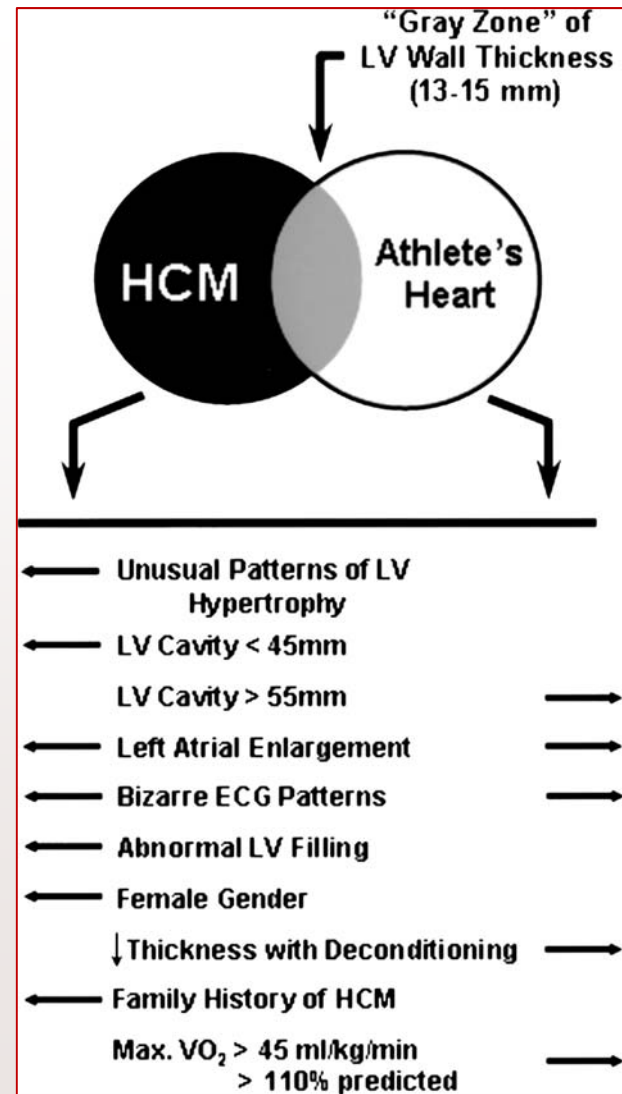
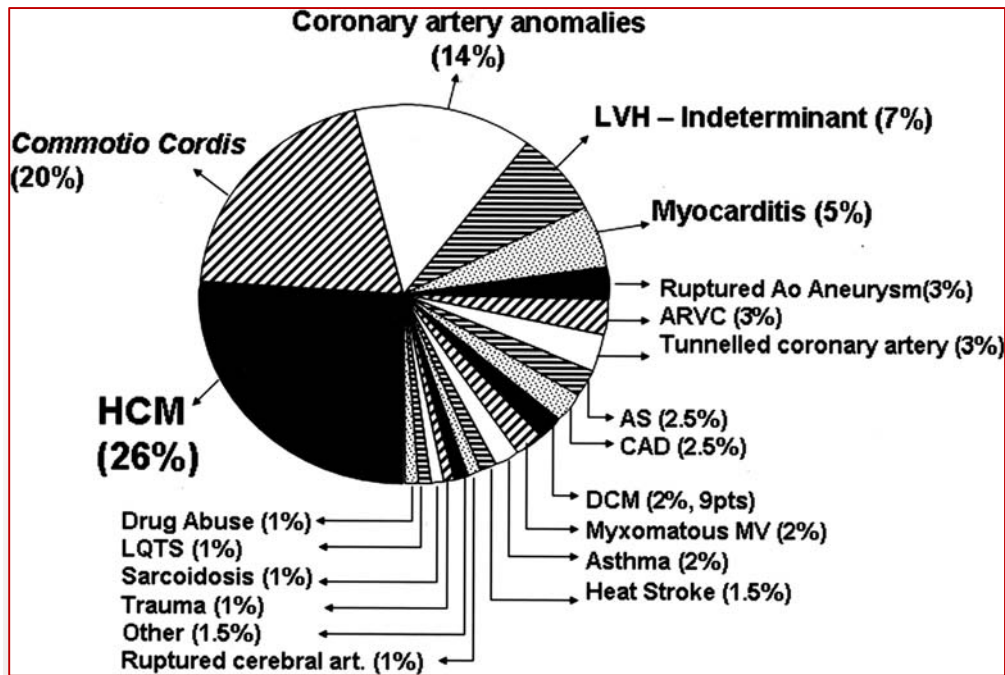
The Heart of Trained Athletes : Cardiac Remodeling and the Risks of Sports, Including Sudden Death
Barry J. Maron and Antonio Pelliccia







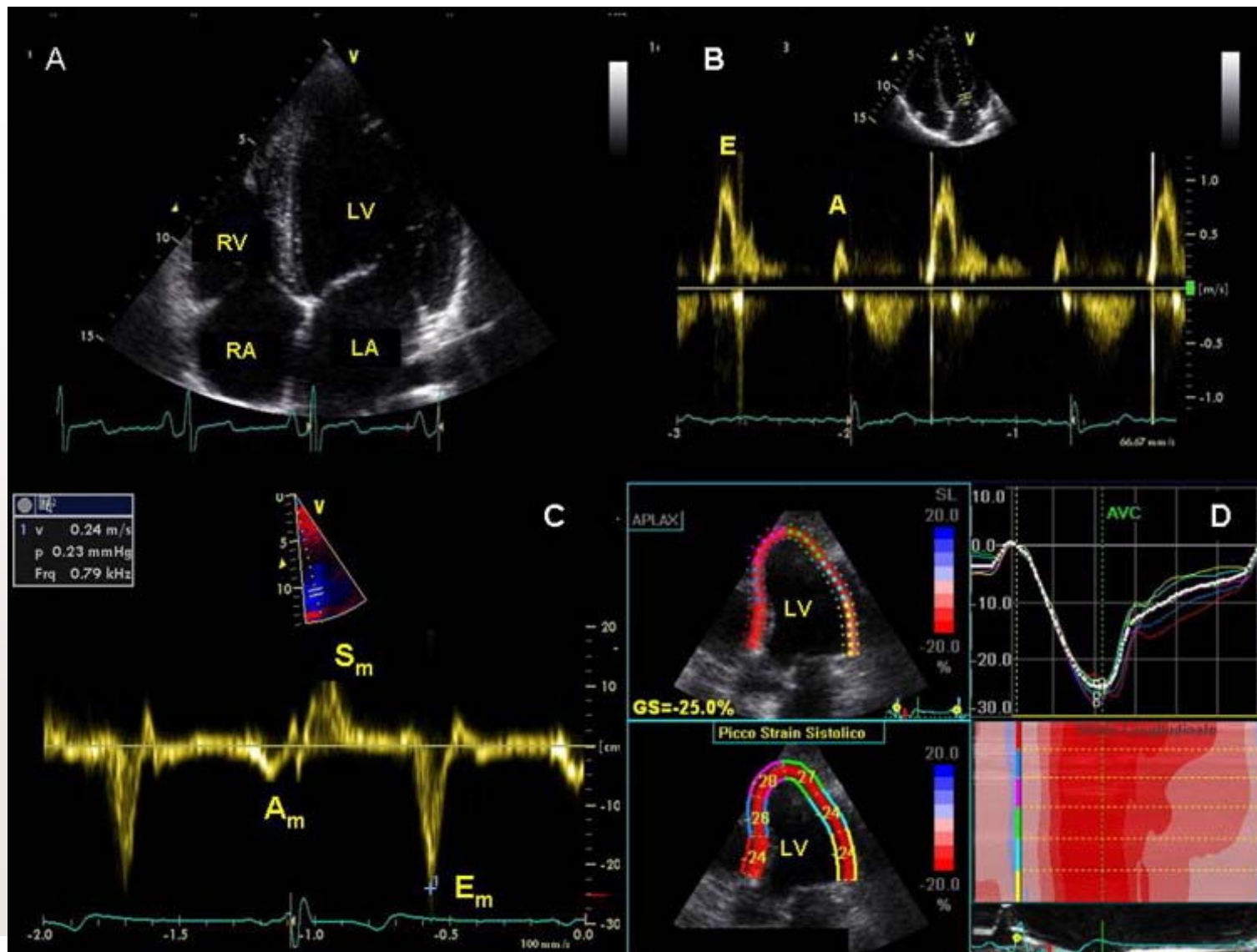
Maron B J , and Pelliccia A Circulation 2006;114:1633-1644



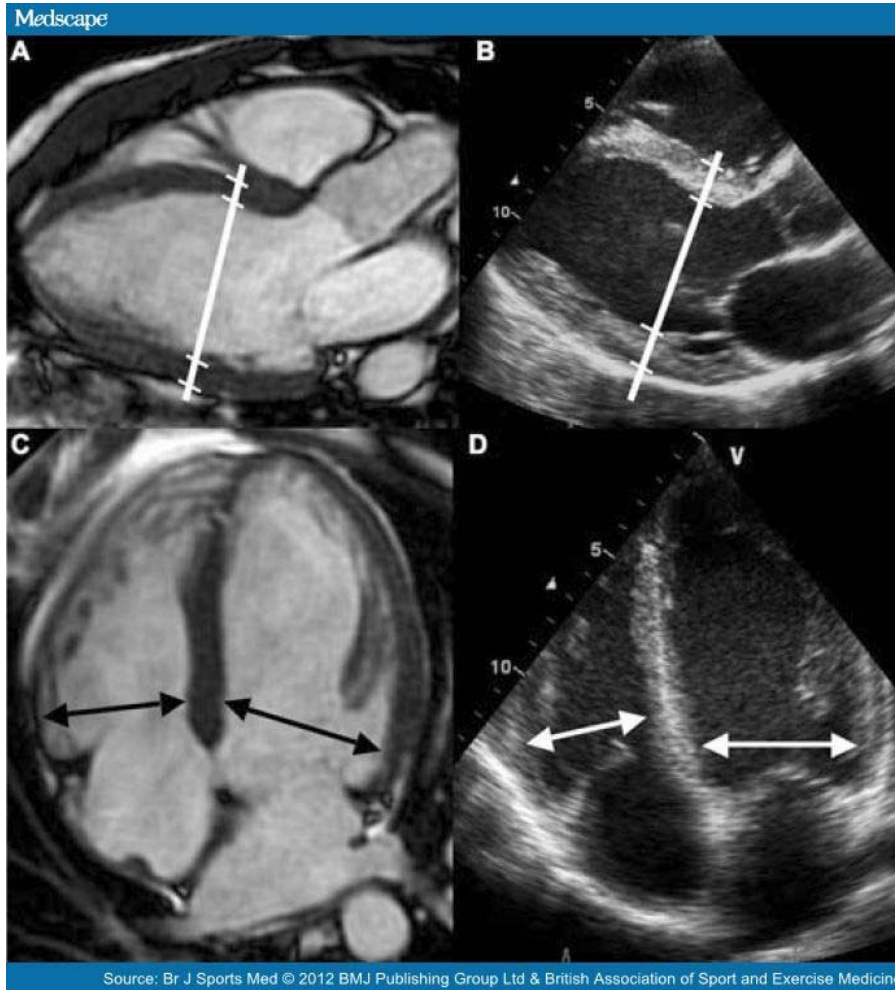
How to differentiate athlete's heart from pathological cardiac hypertrophy?

	Athletic Heart Syndrome	Cardiomyopathy
Left ventricular hypertrophy	< 13 mm	> 15 mm
Left ventricular end-diastolic diameter	< 60 mm	> 70 mm
Diastolic function	Normal	Abnormal
Septal hypertrophy	Symmetric	Asymmetric (in HCM)
Family history	None	May be present
BP response to exercise	Normal	Normal or reduced
Deconditioning	LVH regression	No LVH regression





Head-to-head Comparison Between Echocardiography and Cardiac MRI in the Evaluation of the Athlete's Heart



In healthy non-athletic and athletic persons:

Echocardiography compared with cardiac MRI

shows systematically:

- smaller atrial and ventricular dimensions and volumes
- larger wall thickness and wall mass

While the differences in absolute dimensions do not change significantly between non-athletic and athletic subjects, the difference in echocardiographic estimations of LV volumes and wall mass does increase significantly with the larger athletic heart, requiring possible correction of the standard echocardiographic formulas.

Left ventricular systolic performance is improved in elite athletes

Stefano Caselli*, Riccardo Di Pietro, Fernando M. Di Paolo, Cataldo Pisicchio, Barbara di Giacinto, Emanuele Guerra, Franco Culasso, and Antonio Pelliccia

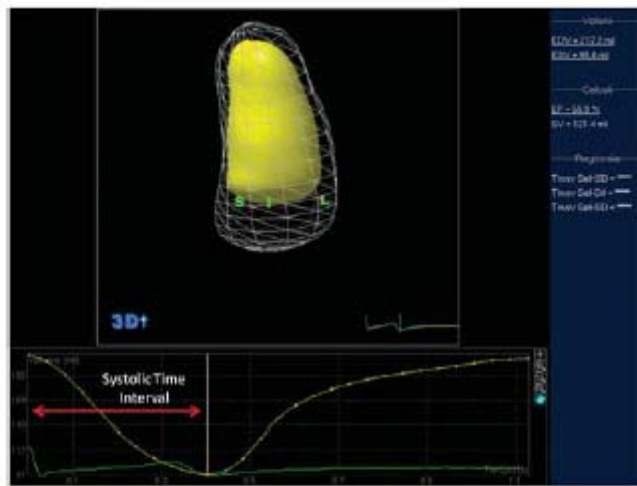
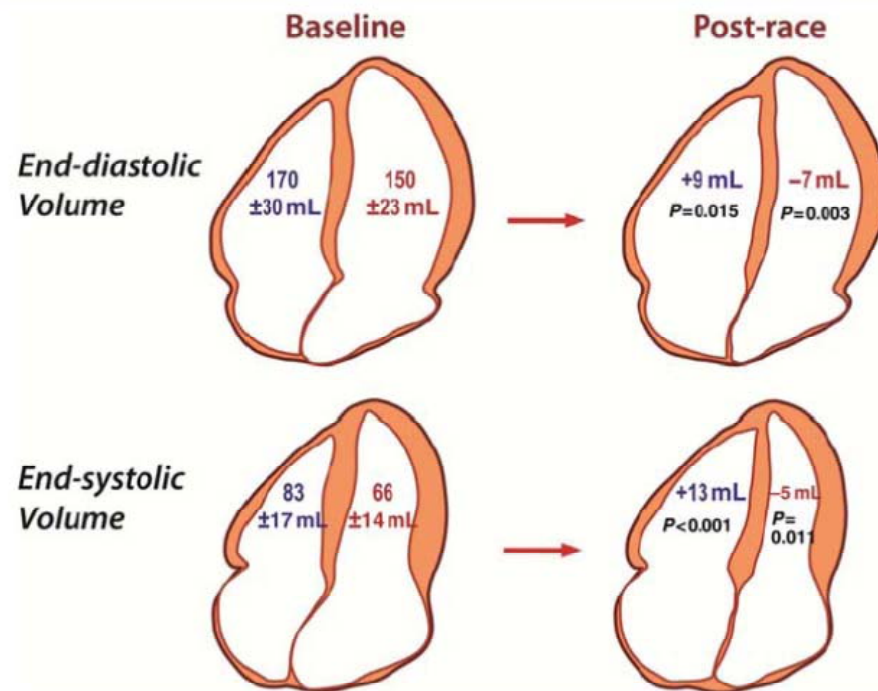


Figure 1 Left ventricular volume/time curve obtained by off-line analysis of three-dimensional echocardiography data (QLab). The time from the beginning of the QRS to the end-systolic volume was considered the systolic time interval. Stroke volume was calculated as end-diastolic volume–end-systolic volume. Systolic flow velocity was calculated as the ratio of stroke volume and systolic flow velocity.

Els atletes d'èlit mostren un escurçament significatiu de la durada de temps sistòlic en comparació amb els controls sedentaris, en associació amb un augment significatiu en la velocitat de buidatge del VI. Aquest model caracteritza l'adaptació fisiològica del LV dels atletes i pot ser potencialment útil en el diagnòstic diferencial del "cor d'atleta

Exercise-induced right ventricular dysfunction and structural remodelling in endurance athletes

André La Gerche^{1,2*}, Andrew T. Burns³, Don J. Mooney³, Warrick J. Inder¹, Andrew J. Taylor⁴, Jan Bogaert⁵, Andrew I. Maclsaac³, Hein Heidbüchel², and David L. Prior^{1,3}



Exercici de resistència intens provoca una disfunció aguda del VD, però no del VE. Tot i que la recuperació a curt termini apareix completa, els canvis estructurals crònics i la reducció de la funció de RV són evidents en alguns dels atletes més practicats, la importància clínica a llarg termini necessita altres estudis

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

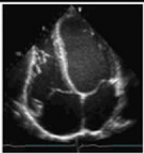
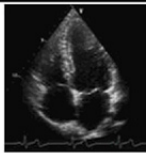
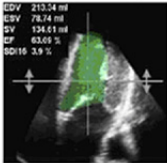
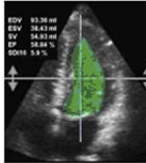
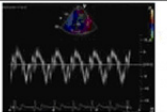
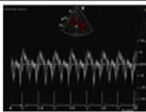
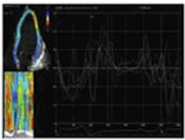
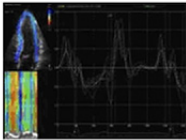
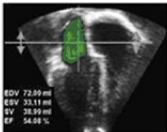
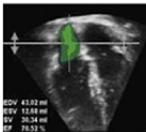
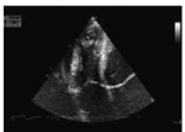
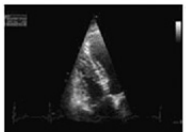
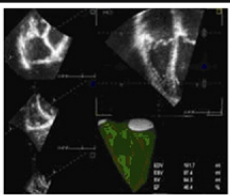
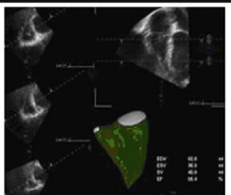
Lluís Molina, Lluís Mont, Jaume Marrugat, Antonio Berruezo, Josep Brugada, Jordi Bruguera, Carolina Rebato, and Roberto Elosua.

Follow-up echocardiogram			
Right ventricle (mm)	19 (5)	21 (4)	0.113
LVIDs (mm)	30 (4)	29 (2)	0.376
LVIDd (mm)	52 (4)	52 (4)	0.619
Ejection fraction (%)	67 (7)	70 (6)	0.156
Left atrial anteroposterior diameter (mm)	36 (4)	37 (6)	0.603
Left atrial inferosuperior diameter (mm)	51 (6)	57 (6)	0.006
Left atrial mediolateral diameter (mm)	38 (4)	40 (5)	0.062
Left atrial volume (mL)	36 (9)	45 (16)	0.123
Left atrial enlargement (A-P diameter \geq 40 mm) (%)	20.2	44.4	0.100
Diastolic dysfunction (E/A < 1) (%)	20.2	0	0.210

Table 4 Hazard ratio and 95% confidence interval of lone atrial fibrillation for sport practice and for left atrial inferosuperior diameter and volume adjusted for age and systolic blood pressure

	Hazard ratio	95% confidence interval	P-value
Whole sample			
Sport practice	8.80	1.26, 61.29	0.028
Marathon runners			
Follow-up left atrial inferosuperior diameter (1 mm)	1.27	1.09, 1.48	0.003
Marathon runners			
Follow-up left atrial volume (1 mL)	1.07	1.01, 1.14	0.016

Lleus 10-20%
 Importants 2-5%

	Athlete	Non-Athlete
Left Ventricular Function		
Morphology	 IVSd 8 - 16* mm < 13 mm LVIDd 49 - 73 mm < 65 mm LVM 113 - 618* g < 400 g	 IVSd 6 - 10 mm LVIDd 42 - 59 mm LVM 88 - 224 g
Volumes/ EF(%)	 EDV 210.54 ml ESV 78.74 ml SV 131.80 ml EF 63.08 % SD16 3.9 % LVEDV 130 - 260 ml < 240 ml EF 41 - 77% > 48%	 EDV 83.56 ml ESV 34.51 ml SV 49.05 ml EF 58.59 % SD16 5.9 % LVEDV 67 - 155 ml EF >55%
Tissue Doppler	 S _m 6.5 - 14 cm/s E _m 7.5 - 16 cm/s	 S _m > 6 cm/s † E _m > 8 cm/s
Strain/ Strain rate	 Not clearly different from non-athletes	 Normal values not established
LA size	 22 - 55 mm (diameter)	 30 - 40 mm (diameter)
Right Ventricular Function		
RVFAC	 26 - 60%	 32 - 60%
Volumes/ EF (%)	 RVEDV 130 - 260 ml RVEF >45%	 RVEDV 60 - 150 ml RVEF >50% †

New scientific advances in sports cardiology- EuroPrevent 2009 Highlights

Conclusions from Symposium



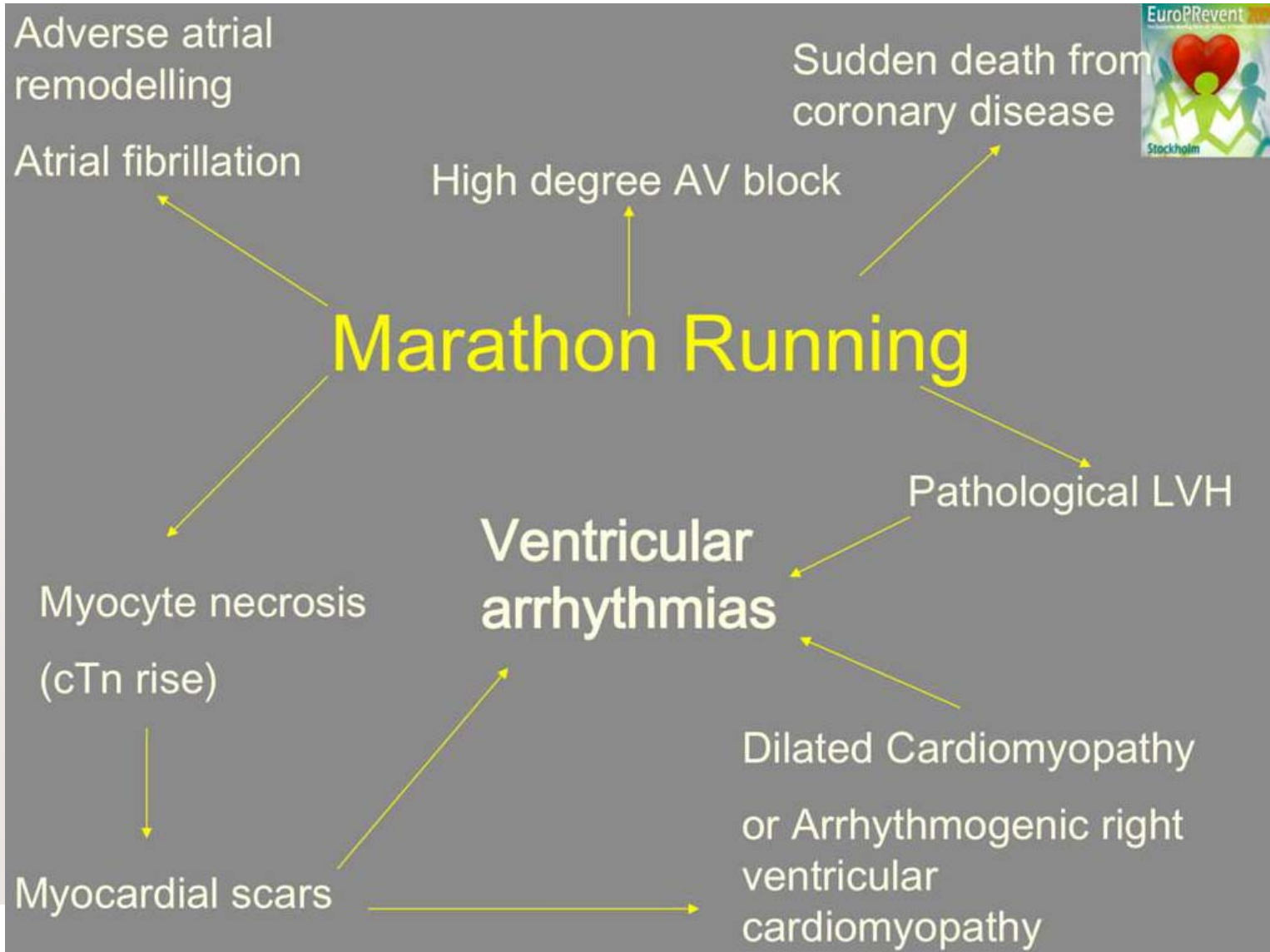
Prolonged exercise appears to be associated with mild and, transient cardiac dysfunction

No conclusive evidence of immediate or intermediate clinical consequences

Descriptive studies relating to cardiac disease in veteran athletes are very small

The long term impact of ultra-endurance sports on the heart require larger longitudinal studies of veteran athletes with more sophisticated imaging techniques





QUÈ EM PREOCUPA COM CARDIÒLEG ?

- És bo fer esport?
- És dolent fer esport?
- L'esport pot tenir efectes negatius sobre un cor sa?
- **Què puc fer per descartar patologies que pugin ser causa de mort en persones que fan esport?**
- Quan i com hem de fer revisions cardíaques?

Box. Criteria for a Positive History, Physical Examination, and 12-Lead Electrocardiogram at Preparticipation Screening

Family History

Close relative(s) with premature myocardial infarction or sudden death at <50 years

Family history of cardiomyopathy, coronary artery disease, Marfan syndrome, long QT syndrome, severe arrhythmias, or other disabling cardiovascular diseases

Personal History

Syncope or near-syncope

Exertional chest pain or discomfort

Shortness of breath or fatigue out of proportion to the degree of physical effort

Palpitations or irregular heartbeat

Physical Examination

Musculoskeletal and ocular features suggestive of Marfan syndrome

Diminished and delayed femoral artery pulses

Mid- or end-systolic clicks

Abnormal second heart sound (single or widely split and fixed with respiration)

Heart murmurs (systolic grade $\geq 2/6$ and any diastolic)

Irregular heart rhythm

Brachial blood pressure $\geq 140/90$ mm Hg on more than 1 reading

Electrocardiogram

Left atrial enlargement: negative portion of the P wave in lead V1 ≥ 0.1 mV in depth and ≥ 0.04 s in duration

Right atrial enlargement: peaked P wave in leads II and III or V1 ≥ 0.25 mV in amplitude

Frontal-plane QRS axis deviation: right $\geq +120^\circ$ or left -30° to -90°

Increased voltage: amplitude of R or S wave in a standard lead ≥ 2 mV, S wave in lead V1 or V2 ≥ 3 mV, or R wave in lead V5 or V6 ≥ 3 mV

Abnormal Q waves ≥ 0.04 s in duration or $\geq 25\%$ of the height of the ensuing R wave, or QS pattern in ≥ 2 leads

Right or left bundle-branch block with QRS duration ≥ 0.12 s

R or R' wave in lead V1 ≥ 0.5 mV in amplitude and R:S ratio ≥ 1

ST-segment depression or T-wave flattening or inversion in ≥ 2 leads

Prolongation of heart rate corrected QT interval >0.44 s in men and >0.46 in women

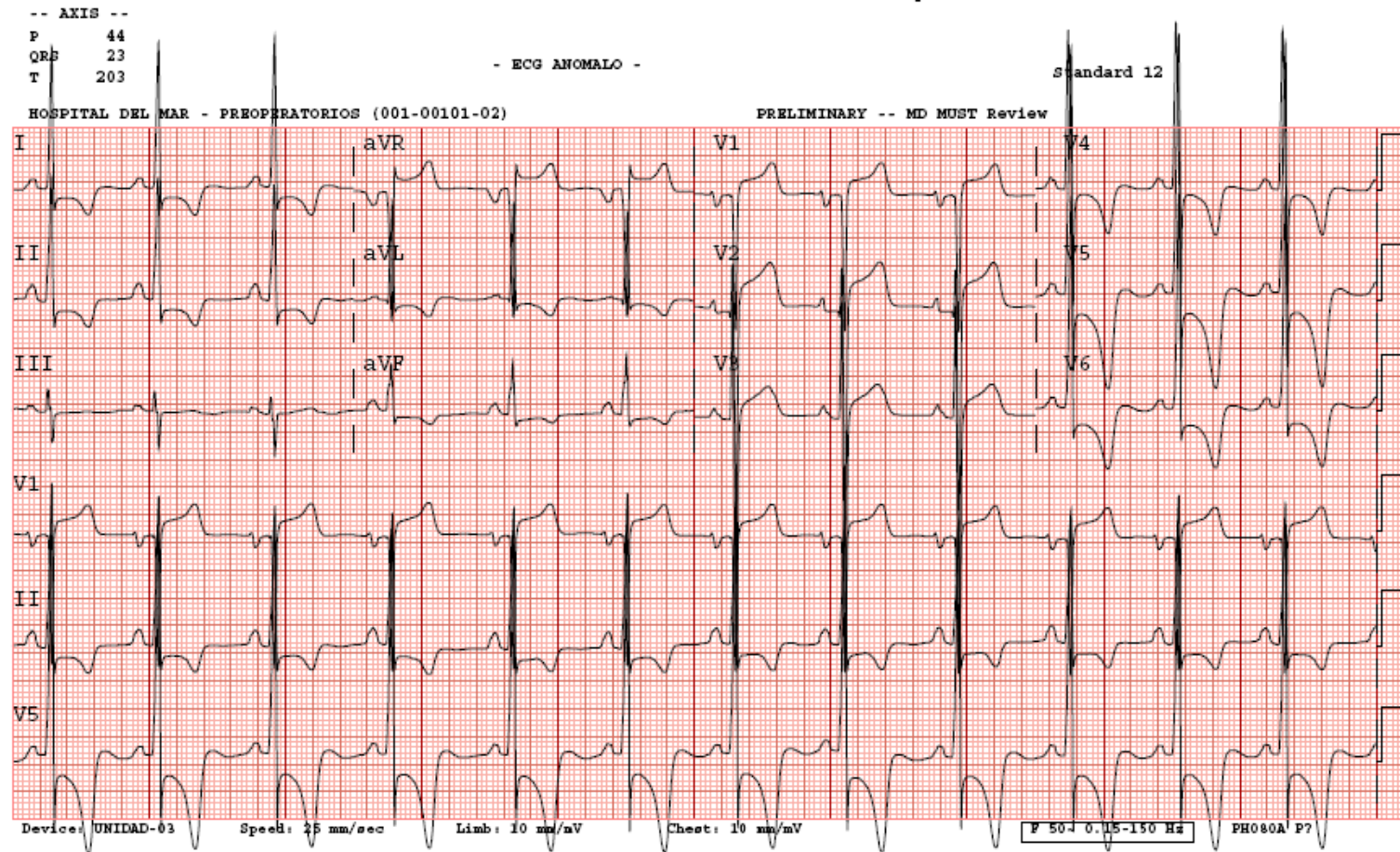
Premature ventricular beats or more severe ventricular arrhythmia

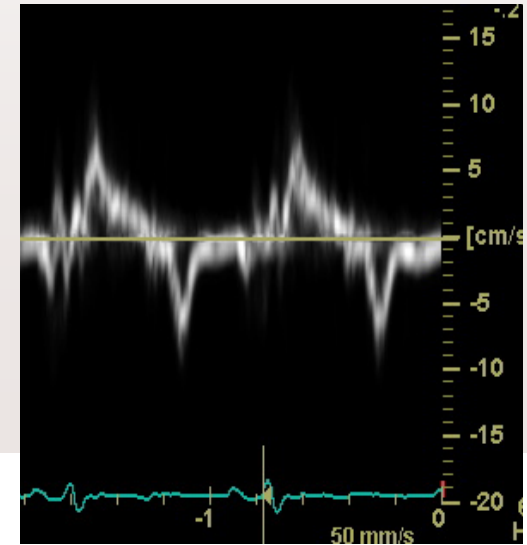
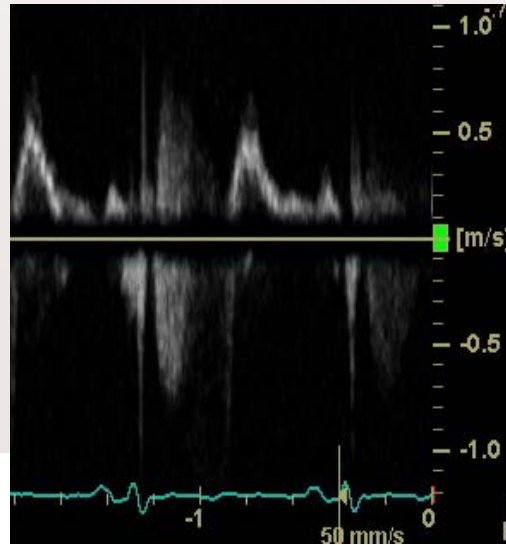
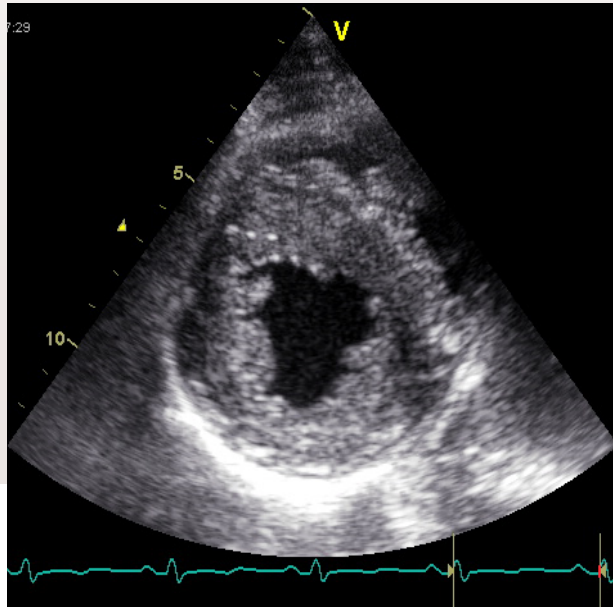
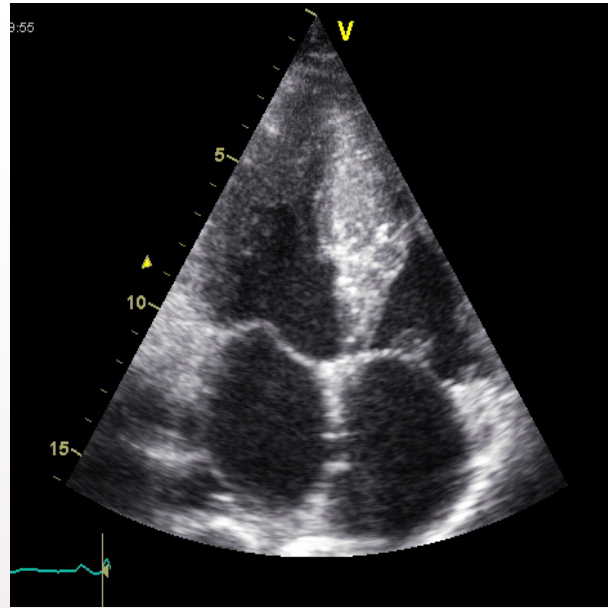
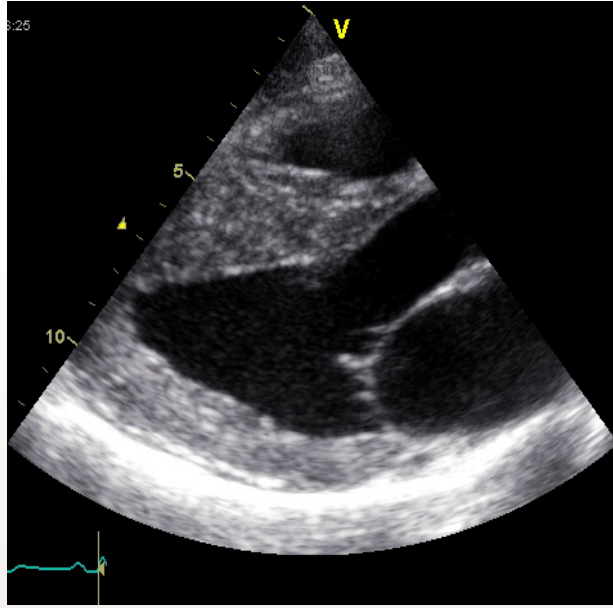
Supraventricular tachycardia, atrial flutter, or atrial fibrillation

Ventricular preexcitation: short PR interval (<0.12 s) with or without delta wave

First-degree (PR ≥ 0.21 s, not shortening with hyperventilation), second-degree, or third-degree atrioventricular block

17 a. Basquet. MCH





MCH
17 a.
Basquet

Resultats de l'aplicació sistemàtica de cribatge en joves atletes de competició a Itàlia

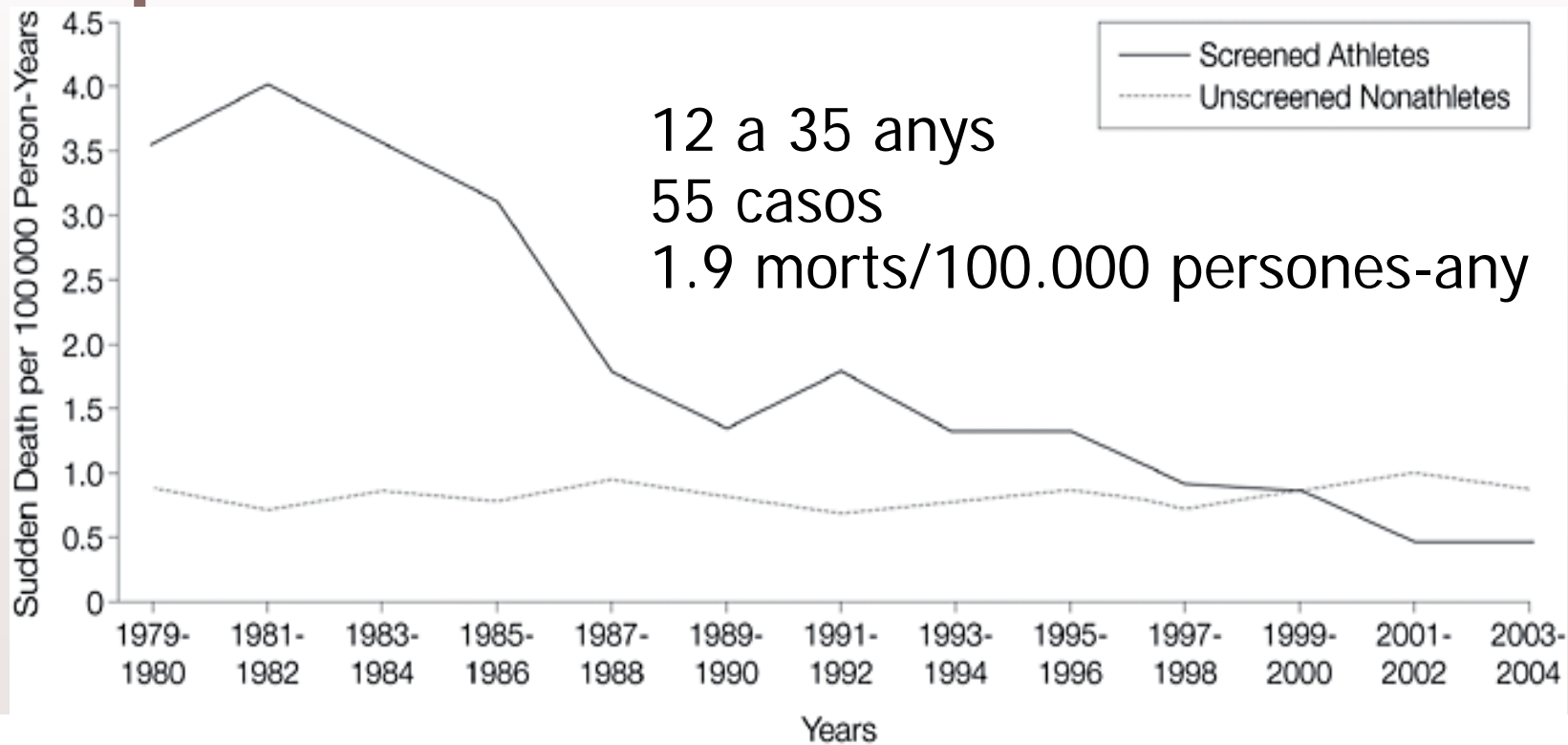


TABLE. The 12-Element AHA Recommendations for Preparticipation Cardiovascular Screening of Competitive Athletes

Medical history*

Personal history

1. Exertional chest pain/discomfort
2. Unexplained syncope/near-syncope†
3. Excessive exertional and unexplained dyspnea/fatigue, associated with exercise
4. Prior recognition of a heart murmur
5. Elevated systemic blood pressure

Family history

6. Premature death (sudden and unexpected, or otherwise) before age 50 years due to heart disease, in ≥ 1 relative
7. Disability from heart disease in a close relative <50 years of age
8. Specific knowledge of certain cardiac conditions in family members: hypertrophic or dilated cardiomyopathy, long-QT syndrome or other ion channelopathies, Marfan syndrome, or clinically important arrhythmias

Physical examination

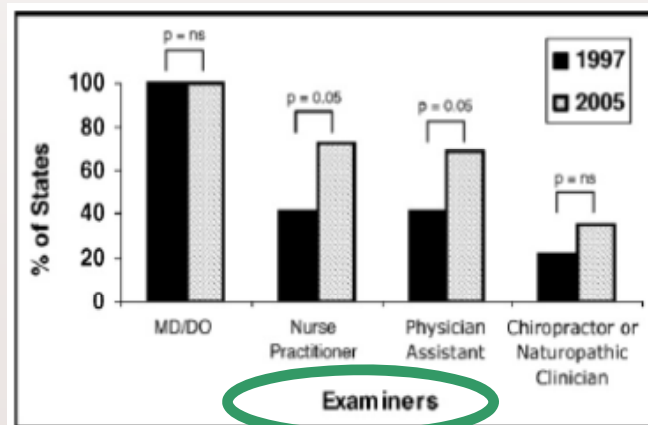
9. Heart murmur‡
10. Femoral pulses to exclude aortic coarctation
11. Physical stigmata of Marfan syndrome
12. Brachial artery blood pressure (sitting position)§

*Parental verification is recommended for high school and middle school athletes.

†Judged not to be neurocardiogenic (vasovagal); of particular concern when related to exertion.

‡Auscultation should be performed in both supine and standing positions (or with Valsalva maneuver), specifically to identify murmurs of dynamic left ventricular outflow tract obstruction.

§Preferably taken in both arms.³⁷



Cost d'un programa de cribatge a EUA sobre una població de 10 mil.lions d'atletes (high and middle school)

- 25 \$ història i examen físic i 50 \$ per ECG
- SUBTOTAL: 750 mil.lions \$ per l'avaluació primària

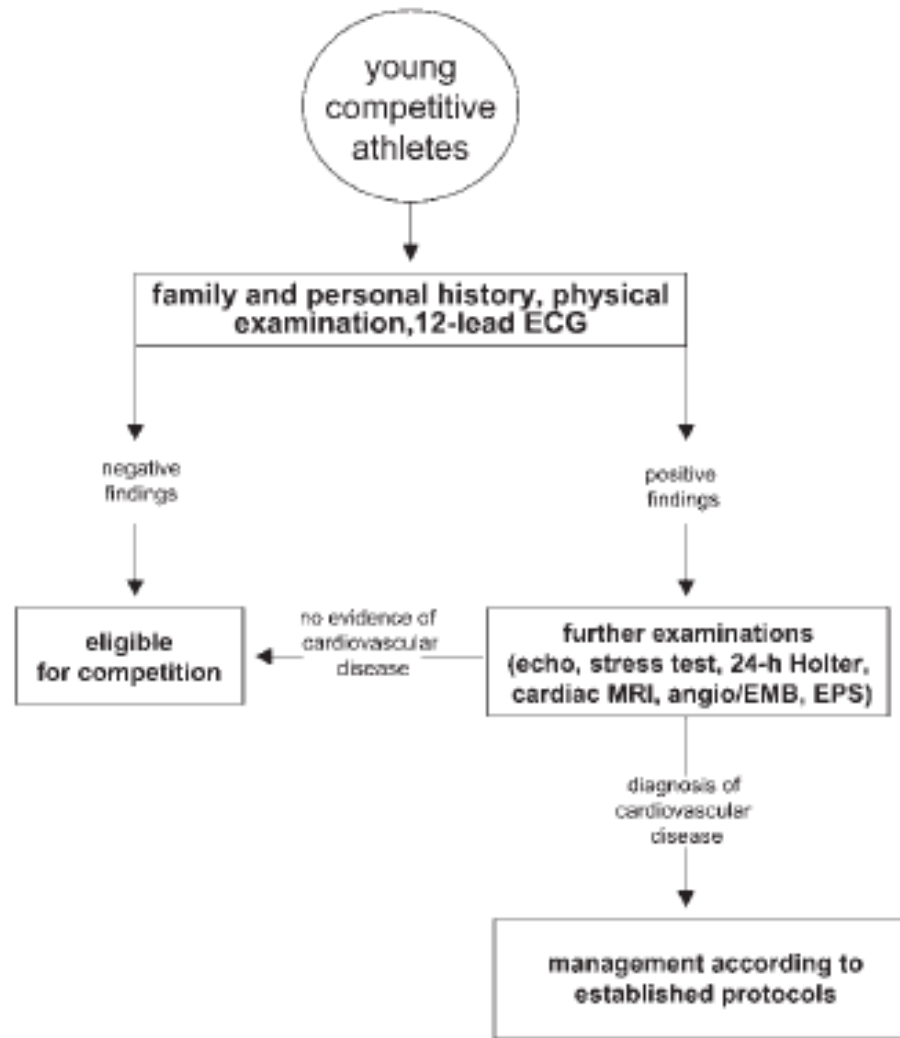
- Esperan que un 15% tinguin resultat anormal 1.5 mil.lions han de fer estudis no invassius
- 100 \$ nova avaluació clínica i examen físic i 400 \$ ecocardiograma
- SUBTOTAL 750 mil.lions \$ per avaluació secundària

- TOTAL 1.5 BIL.LIONS DE \$ ANUALS SENSE CONTAR DESPESES ADMINISTRATIVES. **TOTAL DEL PROGRAMA 2 BIL.LIONS DE \$ ANUALS**

- Considerant una incidència de 1:1000 anomalies potencialment letals es pot assumir 10.000 atletes dels 10 mil.lions. D'aquests 9.000 tindran alteracions.
- **Cost per diagnòstic 330.000\$.**
- Aproximadament un 10% dels 9.000 (1.800) tenen augment de risc per mort sobtada. **El cost teòric per prevenir una mort és de 3.4 mil.lions de \$**



Maron BJ et al. Circulation 2007;115; 1643-1655



Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol.

Tabla 1. Doce aspectos fundamentales a tener en cuenta en el examen preliminar de un deportista⁴

Historia clínica

1. Molestias o dolores precordiales durante el ejercicio
2. Síncope no aclarado
3. Disnea desproporcionada al esfuerzo realizado
4. Detección de un soplo cardíaco
5. Presión arterial elevada
6. Muerte súbita inexplicable de uno o más familiares antes de los 50 años de edad
7. Discapacidad por causa cardíaca de un familiar de primer grado
8. Antecedentes familiares de algún tipo de enfermedad cardíaca: miocardiopatía hipertrófica o dilatada, síndrome de QT prolongado, síndrome de Marfán, arritmias

Examen físico

1. Soplo cardíaco
2. Diferencias de pulsos entre las extremidades
3. Signos físicos de síndrome de Marfán
4. Hipertensión arterial

QUÈ EM PREOCUPA COM CARDIÒLEG ?

- És bo fer esport?
- És dolent fer esport?
- L´esport pot tenir efectes negatius sobre un cor sa?
- Què puc fer per descartar patologies que pugin ser causa de mort en persones que fan esport?
- **Quan i com hem de fer revisions cardíaques?**

I. DISPOSICIONES GENERALES**JEFATURA DEL ESTADO**

6732 *Ley Orgánica 3/2013, de 20 de junio, de protección de la salud del deportista y lucha contra el dopaje en la actividad deportiva.*

**NOTA DE PRENSA**

Dirigido a: **SR. REDACTOR JEFE / SR. JEFE SECCIÓN DE DEPORTES**

Pamplona, 2 de octubre de 2013

RECONOCIMIENTOS MÉDICO-DEPORTIVOS

Consens per a la prevenció de la mort sobtada cardíaca en els esportistes

Consensus for the prevention of sudden cardiac death in athletes

Marta Sitges^{a,+}, Josep A. Gutiérrez^b, Josep Brugada^a, Ramon Balius^b, Montse Bellver^c, Daniel Brotons^b, Ramon Canal^d, Jordi Comaposada^b, Carme Comellas^e, Maite Doñate^f, Franček Drobnič^c, Jaume Escoda^b, Pere Ferrés^g, Lluís Franco^h, Piero Galilea^c, Juan N. García Nietoⁱ, Eduardo Garrido^j, Manel González Peris^k, Mauricio Mónaco^{d,l}, Lluís Mont^a, Xavier Peirau^m, Ferran Pifarré^b, Carles Pons de Beristainⁿ, Carme Porcar^c, Jordi Ribas^o, Gil Rodas^d, Francesc Xavier Rubio^h, Geòrgia Sarquella-Brugada^a, Jordi Sitjà^b, Ignasi Sitgesⁱ, Xavier Solanas^p, Lluís Til^c, Santiago Tintoré^b, Antoni Turmo^l, Xavier Valle^d, Joan Vives^b, Antoni Vinuesa^q i Ignasi de Yzaguirre^b

MOLTES GRACIES



Deporte es SALUD



No hace falta competir, simplemente practicar alguna actividad que nos mueva y nos haga sentir bien, física y psicológicamente. Deporte con moderación para mejorar la calidad de Vida.

