

2^{do} SIMPOSIO CUYANO
DE ENFERMEDAD
CARDIOVASCULAR
EN LA MUJER

XI JORNADAS
CUYANAS DE
CARDIOLOGÍA

V JORNADAS
INTERNACIONALES
DE CARDIOLOGÍA



SOIEDAD DE CARDIOLOGIA
DE MENDEZA



FEDERACION ARGENTINA
DE CARDIOLOGIA



Riesgo de Muerte Súbita en el Deportista

Dr. Alejandro Cuesta Holgado PhD

Serv. de Arritmias, Instituto de Cardiología Infantil – MUCAM

Serv. de Cardiología, Hosp. de Clínicas, Fac. de Medicina UDELAR

arritmia@yahoo.com

Does Sports Activity Enhance the Risk of Sudden Death in Adolescents and Young Adults?

Domenico Corrado, MD, PhD,* Cristina Basso, MD, PhD,† Giulio Rizzoli, MD,‡
Maurizio Schiavon, MD,§ Gaetano Thiene, MD†

Padua, Italy

J Am Coll Cardiol 2003; 42:1959–63)

**Muerte Súbita
cada 100.000
personas/año**

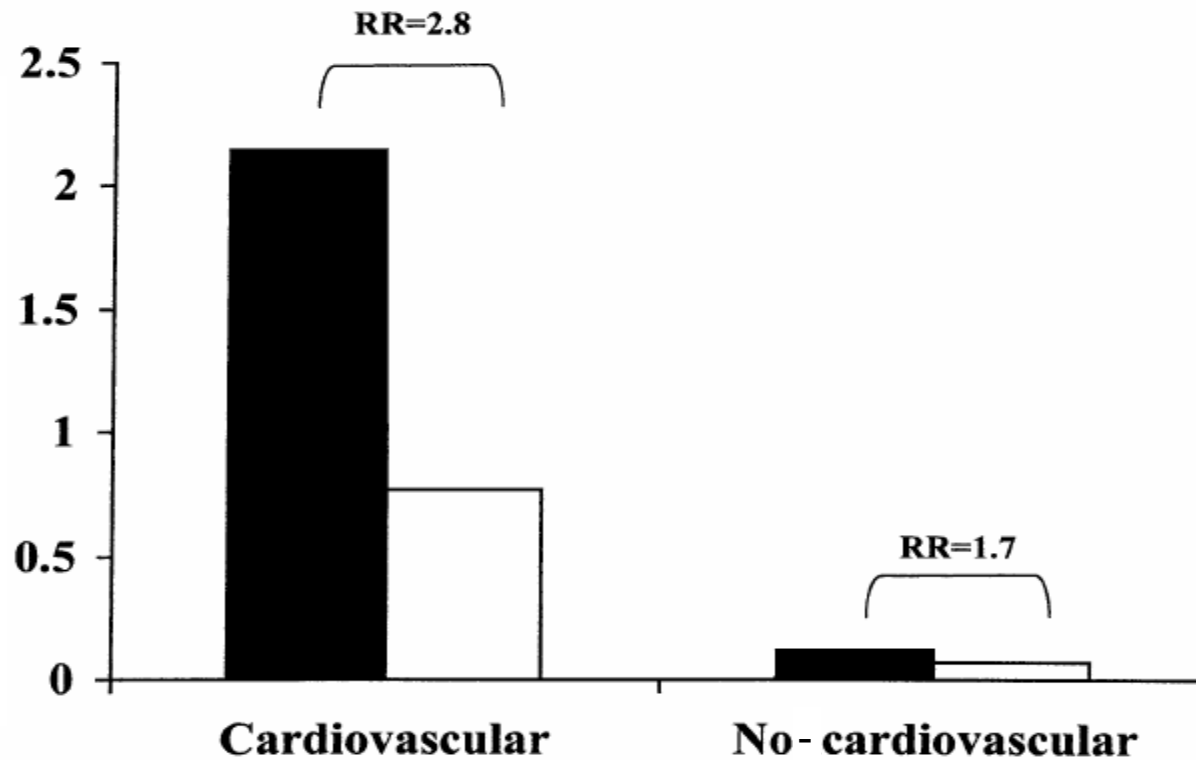
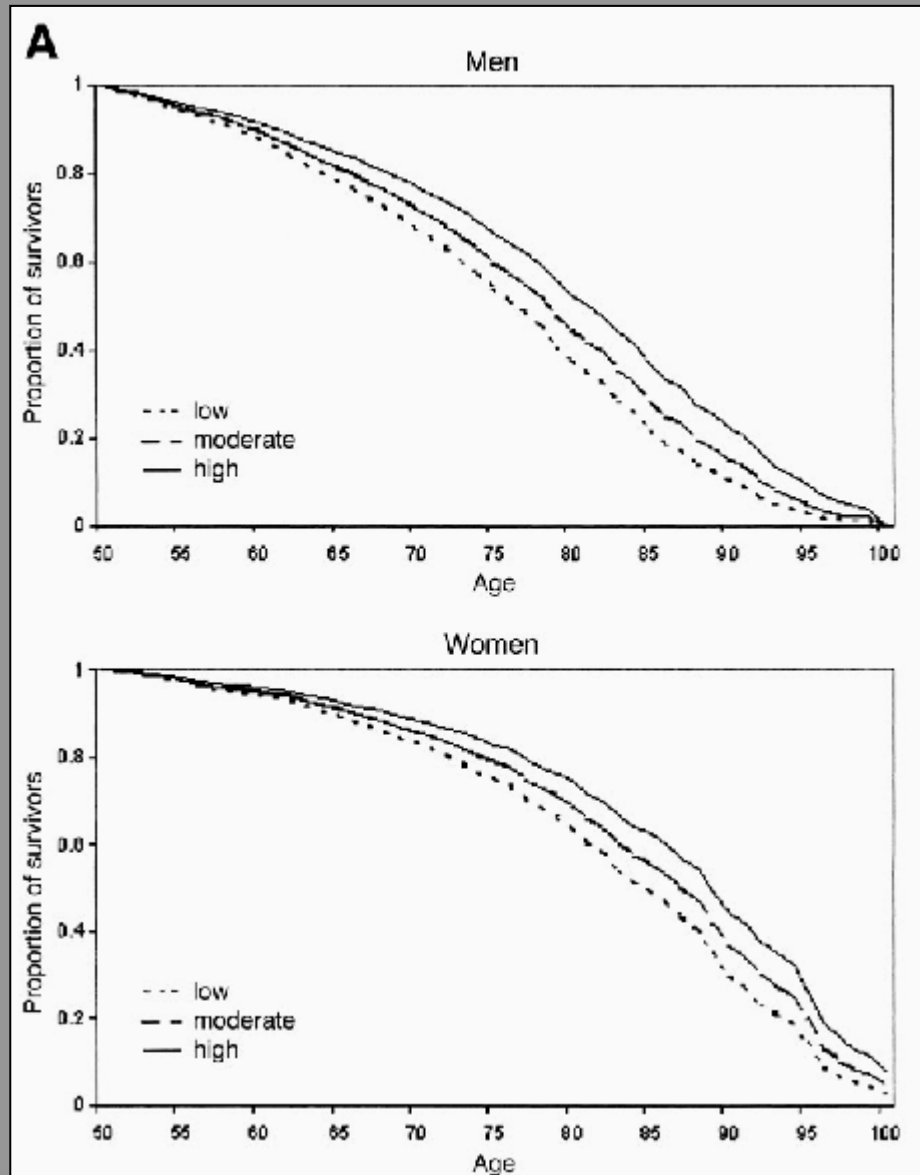


Figure 1. Incidence and relative risk (RR) of sudden death (SD) among athletes (solid columns) and non-athletes (open columns) from cardiovascular and non-cardiovascular causes. Athletes had a 2.8 RR of cardiovascular SD (confidence interval [CI] 1.9 to 3.7; $p < 0.001$), as compared with a 1.7 RR of non-cardiovascular SD (CI 0.3 to 5.7; $p = 0.39$).

Sobrevida de acuerdo a nivel de ejercicio que realiza



- **Beneficio en expectativa de vida**
- **También en morbilidad**
- **Calidad de vida**

Physical Activity and Life Expectancy: Life table analysis of the Framingham Heart Study
Diabetes Care January 2006 29:3843;

Factores de riesgo en relación al nivel de actividad

TABLE 2. Age-Adjusted Mean Risk Factor Levels by Tertile of Physical Activity Index Among Men Aged 45 to 64 Years at Exam 1

	Physical Activity Index Tertile					
	Low		Medium		High	
	Mean	(SD)	Mean	(SD)	Mean	(SD)
Physical activity index	29	(1.1)	32	(1.2)*	38	(3.8)*
Smoking, pack/yr	17	(24.6)	17	(24.2)	18	(22.9)
Alcohol, oz/mo	14	(24.4)	14	(24.5)	15	(25.0)
Body mass index	24.2	(3.1)	24.0	(3.2)*	23.4	(3.0)*
Cholesterol, mg/dL	220	(38.7)	218	(37.6)	217	(38.0)*
Hypertension	39%	(0.5)	36%	(0.5)*	33%	(0.5)*
Diabetes	15%	(0.4)	13%	(0.3)*	11%	(0.3)*

Prevalent cases of coronary heart disease, cerebrovascular disease, and cancer were excluded.

* $P < .05$, lowest tertile of physical activity index as reference.

Reducción de Mortalidad y IAM en pacientes vasculares que siguen rehabilitación

Effect of Exercise-Based Cardiac Rehabilitation on Cardiac Events

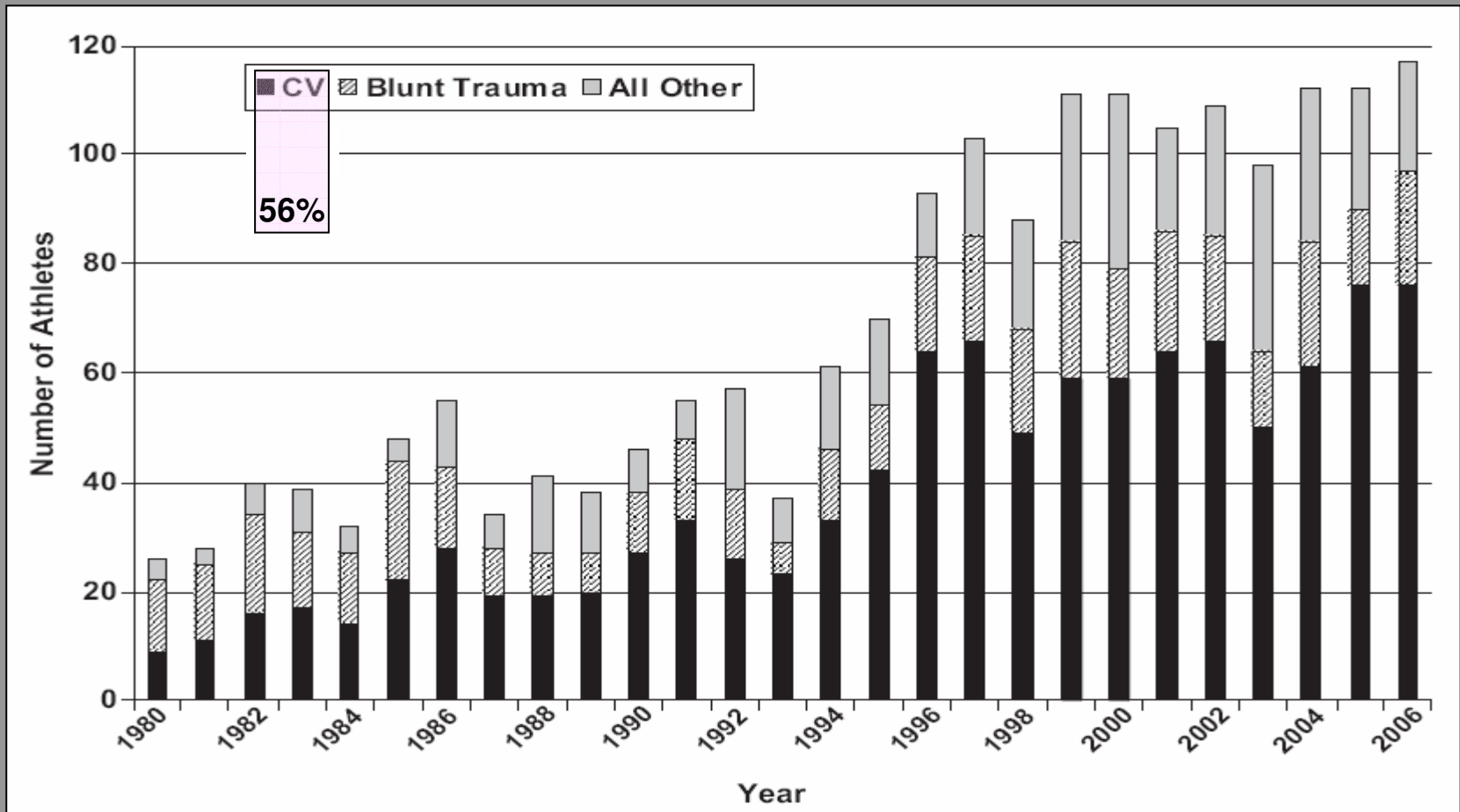
Outcome	Mean Difference	95% CI	Statistically Significant?
Exercise-only intervention			
Total mortality	-27%	-2% to -40%	Yes
Cardiac mortality	-31%	-6% to -49%	Yes
Nonfatal myocardial infarction	-4%	-31% to +35%	No
Comprehensive rehabilitation			
Total mortality	-13%	-29% to +5%	No
Cardiac mortality	-26%	-4% to -43%	Yes
Nonfatal myocardial infarction	-12%	-30% to +12%	No

CI indicates confidence intervals. CIs not including zero are statistically significant.
Data are derived from Jolliffe et al.²⁵

(Circulation. 2003;107:3109-3116.)

- Registro de 27 años
- Incluyeron 1866 atletas con MS
Desde 1994 a 2006 – 1290 (69%)

Incidencia = 0.61/100.000 anual



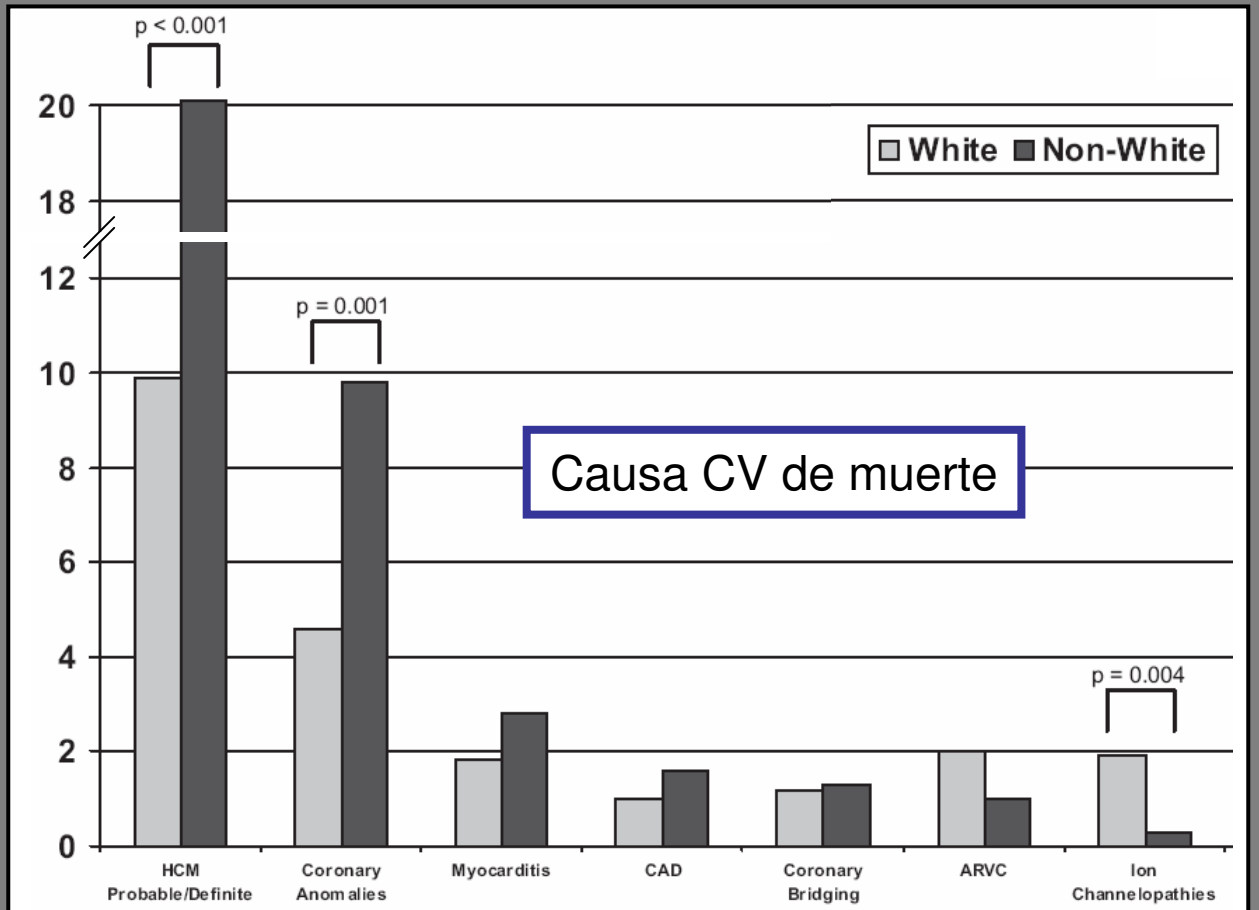
Sudden Deaths in Young Competitive Athletes: Analysis of 1866 Deaths in the United States, 1980-2006

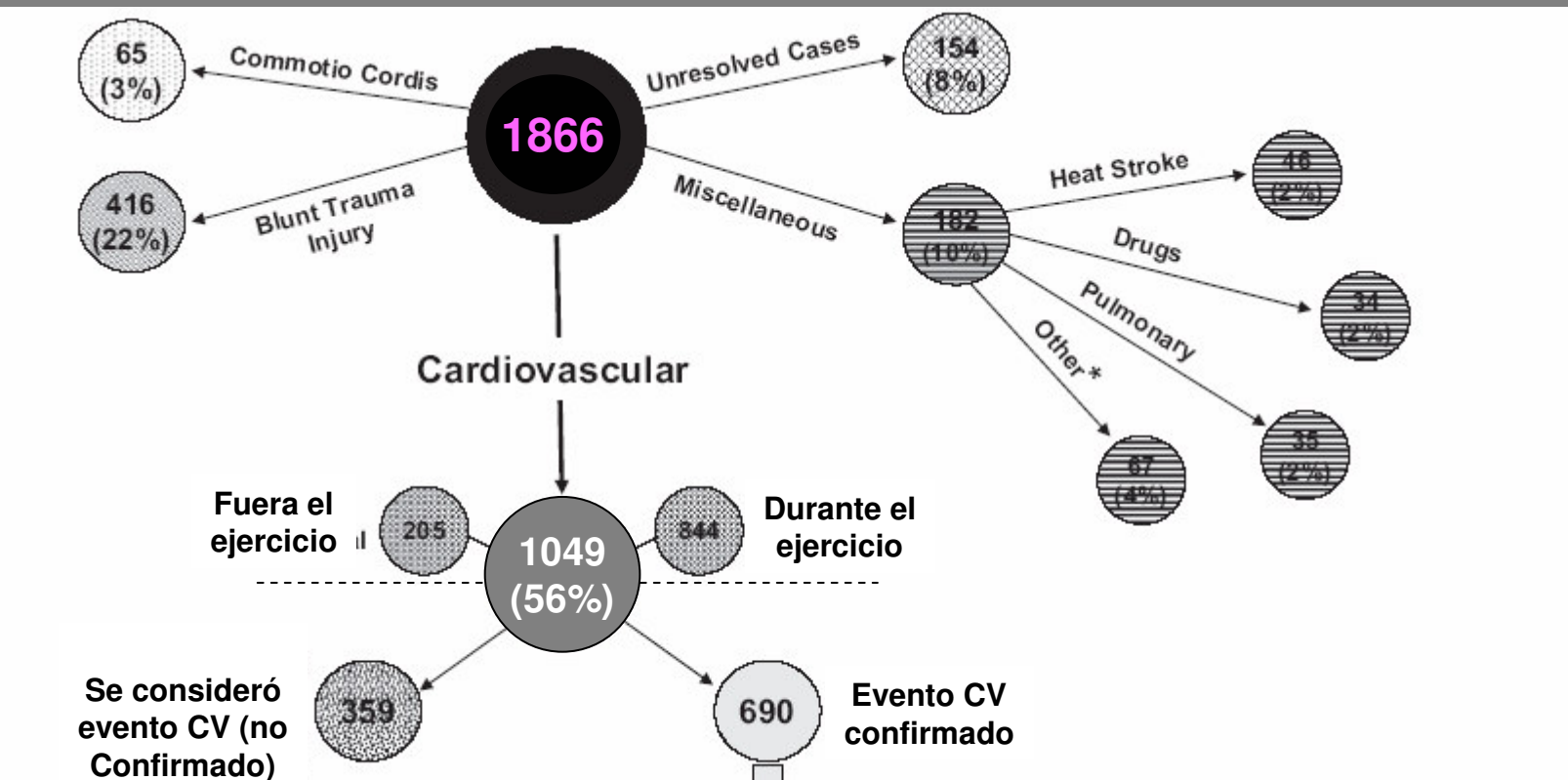
Barry J. Maron *Circulation* 2009;119:1085-1092

Table. Demographics of Sudden Death in Young Athletes

Sport	No. (%)	Age, y	Male, n (%)	Female, n (%)	Race, n			Survivors, n (%)
					White	Black	Other*	
Totals	1866	19±6	1692(91)	174(9)	1135	532	199	85(5)

Sport	No. (%)
Football	565 (30)
Basketball	405 (22)
Soccer	115 (6)
Baseball	111 (6)
Motor vehicle racing‡	104 (6)
Track and field	96 (5)
Wrestling	69 (4)
Boxing	56 (3)
Swimming§	46 (2)
Cross country	38 (2)
Hockey	29 (1.5)
Horse riding	27 (1.4)
Softball	22 (1.2)
Marathon	20 (1.1)





- | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------------|---------------|-------------|------|-------------|-----|------------|-----|----------------|----|------------|-----|--------|
| 251 | 119 | 57 | 41 | 30 | 25 | 24 | 23 | 23 | 19 | 17 | 14 | 11 | ... 36 |
| HCM | CA Anomalies** | Possible HCM† | Myocarditis | ARVC | Ion Channel | MVP | LAD Bridge | CAD | Aortic Rupture | AS | Dilated CM | WPW | Other |

SCREENING FOR HYPERTROPHIC CARDIOMYOPATHY IN YOUNG ATHLETES

DOMENICO CORRADO, M.D., CRISTINA BASSO, M.D., MAURIZIO SCHIAVON, M.D., AND GAETANO THIENE, M.D.

CAUSA	Atletas n=49
DAVD	11 (22)
Cardiopatía Isquémica	9 (18)
Malformacion Coronaria	6 (12)
Sistema de Conducción	4 (8)
Prolapso Mitral	5 (10)
MCH	1 (2)
Miocarditis	3 (6)
Puente miocárdico	2 (4)
TEP	1 (2)
Dissección de Aorta	1 (2)
MCD	1 (2)
Otra	5 (10)

Causas de Muerte Súbita en 269 jóvenes menores de 35 años fallecidos en el Veneto, Italia

Causes of Sudden Death During Sports Activities in Spain

M. Paz Suárez-Mier and Beatriz Aguilera

Hallazgo	n=61	Edad 11 a 65	Deporte
Coronariopatía	25 (41)	28 a 65	Ciclismo(11) - Futbol(4) - Gimnasia(2) - Footing(2) - Paleta(2) -Otros(4)
DAVD	10 (16)	13 a 39	Futbol(3) - Ciclismo(1) - Paleta(1) - Gimnasia(1) - Maraton(1) - Otro(3)
MCH	4 (7)	11 a 45	Ciclismo(2) - Gimnasia(1) - Footing(1)
HVI	3 (7)	18/20/28	Futbol(1) - Basquetbol(1) - Otros(1)
Fibrosis	2 (3)	17/20	Ciclismo(1) - Basquetbol(1)
MCD	1 (2)	14	Futbol(1)
Malformación Coronaria	2 (3)	16/22	Futbol(1) - Ciclismo(1)
Valv. Aórtica	2 (3)	12 - 15	Gimnasia(1) - Otro(1)
CIA	1 (2)	17	Ciclismo(1)
Flecainida	1 (2)	51	Ciclismo(1)
Indeterminada	10 (16)	15 - 29	Ciclismo(3) - Futbol(3) - Otros(4)



En menores de 30 años fue indeterminada en 30%

Riesgo de Muerte Súbita en el Deportista

Resumen:

- Fallece menos de 1 deportista cada 100.000 al año.
- Es una persona joven que pensamos “super sana”.
- Predominan hombres que realizan deportes “comunes”.
- La mayoría asocia una enfermedad cardiaca.
 - En > de 35 años es la enfermedad coronaria.
 - En < de 35 años una malformación o alteración genética.
- Muchas veces nos quedamos sin causa.
- La muerte ocurre durante la actividad deportiva

Mecanismos de la Muerte Súbita

**¿ Porqué en algunas personas ...
... el deporte predispone a la MS ?**

1) Gatilladores:

- Estrés físico-emocional
- Factores ambientales
- Isquemia miocárdica
- Balance simpático-vagal
- Cambios hemodinámicos
- Cambios hidro-electrolíticos

2) Progresión de Enfermedad

Mecanismos de la Muerte Súbita

Cardíacas

Sustrato Anatómico Presente

Agresión Aguda / Subaguda

Enf. Genética Arrítmica

Enf. Valvular

Taponamiento

Vasculares

Rotura de Aorta

Rotura arteria IC

TEP

Traumáticas

Comotio Cordis

Traumatismo Ráquis

TEC

Drogas

Con acción en canales

Adrenérgica

Arritmias Ventriculares

Prevención de Muerte Súbita en la Población general de Deportista

Primaria

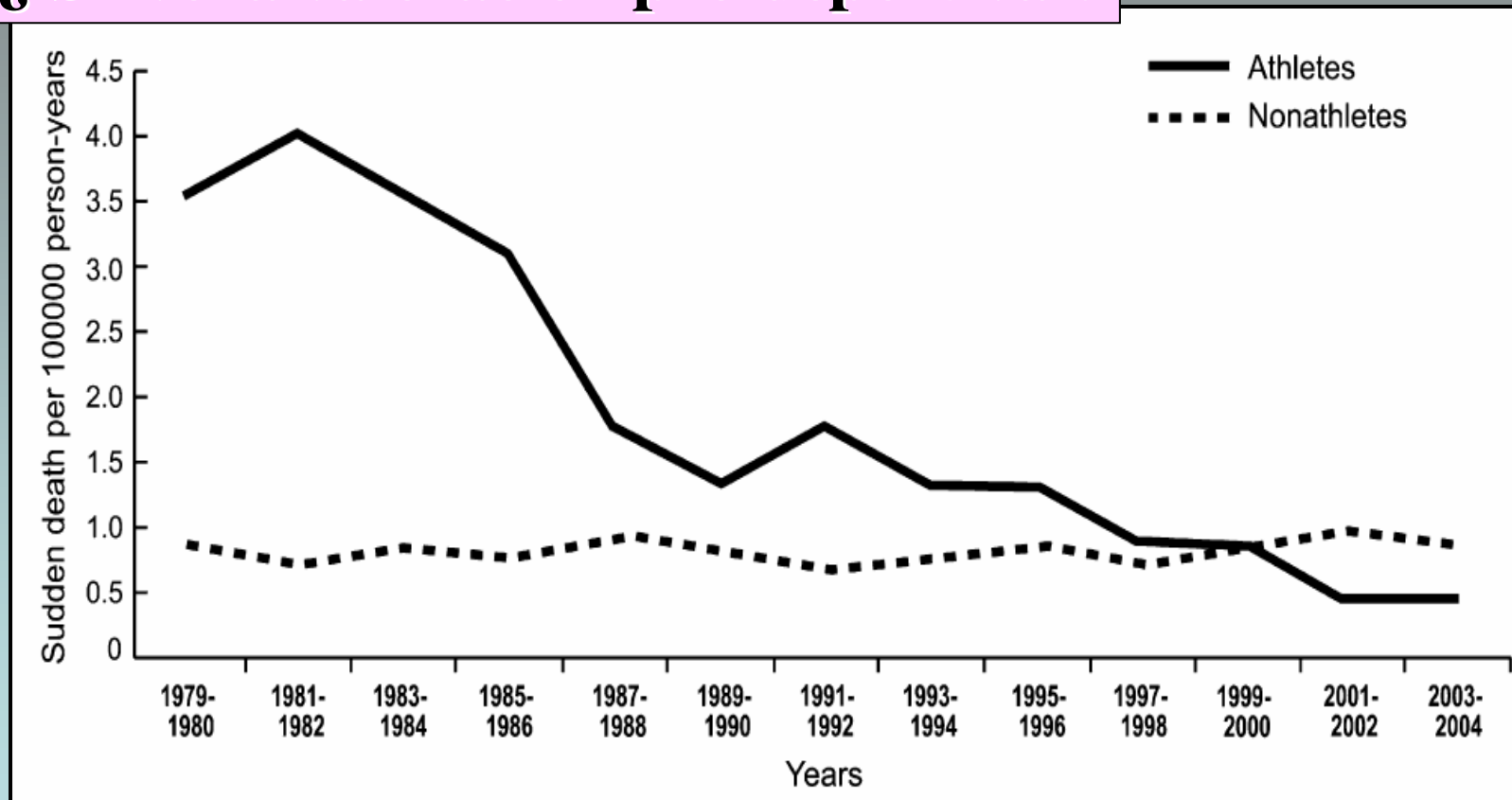
- **Ámbito deportivo y ropa adecuada.**
- **Estado físico e intensidad del ejercicio.**
- **Hábitos de vida**
- **Identificar a las personas que están en riesgo**
= Evaluación pre-deportiva

Secundaria

- **Educación en RCP**
- **Acceso rápido al DEA**

Prevención de Muerte Súbita en el Deportista

¿ Sirve la valoración pre-deportiva ?



Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program. JAMA 2006;296:1593-601; with permission.)

Prevención de Muerte Súbita en el Deportista

¿ Qué encuentra la valoración pre-deportiva ?

- 33.735 solicitaron habilitación y se descalificaron 1058 (3.1%)

- Causas:

Cardiovasculares	58.7 %
Ortopédica	12.7 %
Oftalmológica	12.3 %
Neurológica	4.3 %
Respiratoria	3.5 %
Nefro-Urinaria	3.2 %
ORL	2.1 %
Endócrinas	2.1 %
Otras	1.1 %

TABLE 4. CARDIOVASCULAR CONDITIONS CAUSING DISQUALIFICATION FROM COMPETITIVE SPORTS IN 621 ATHLETES IN PADUA, 1979 TO 1996.

CONDITION	No. (%)
Rhythm and conduction abnormalities	238 (38.3)
Systemic hypertension	168 (27.1)
Valvular diseases (including mitral-valve prolapse)	133 (21.4)
Hypertrophic cardiomyopathy	22 (3.5)
Others	60 (9.7)

Prevención de Muerte Súbita en el Deportista

¿ Cómo hacer la valoración pre-deportiva ?

- Interrogatorio
- Exámen físico

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

Medical history*

Personal history

1. Exertional chest pain
2. Unexplained syncope
3. Excessive exertional fatigue with exercise
4. Prior recognition of arrhythmias
5. Elevated systemic blood pressure

Family history

6. Premature death (sudden death < 50 years due to heart disease)
7. Disability from heart disease
8. Specific knowledge of family members with hypertrophic or dilated cardiomyopathy, long QT syndrome, or other ion channelopathies or arrhythmias

Physical examination

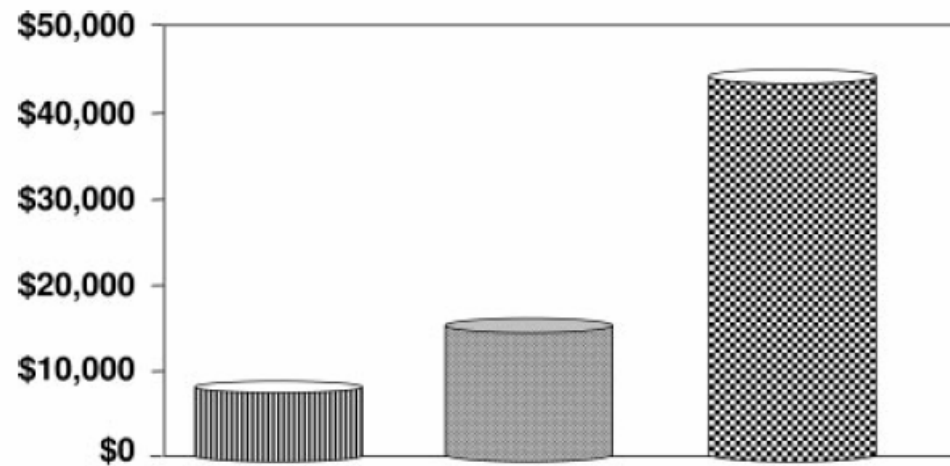
9. Heart murmur‡
10. Femoral pulses to exclude aortic coarctation
11. Physical stigmata of Marfan syndrome
12. Brachial artery blood pressure (sitting position)§

- 1) Dolor torácico
- 2) Síncope
- 3) Disnea
- 4) AP: Soplo
- 5) HTA
- 6) AF: Muerte joven
- 7) Cardiopatía en < 50 a
- 8) Conocimiento de enfermedades
- 9) Soplo
- 10) Pulsos
- 11) Hábito de Marfan
- 12) PA

Prevención de Muerte Súbita en el Deportista

¿ Cómo hacer la valoración pre-deportiva ?

- Interrogatorio
- Exámen físico
- ECG de reposo






	Japanese school children	\$8,800
	Italian neonates	\$15,926
	Nevada high schools	\$44,000

Figure 5. ECG cost-effectiveness. The chart demonstrates the relative cost-effectiveness of currently active ECG screening programs in Italy and Japan. All fall below the US standard of \$50 000. Based on data from Fuller,²⁸ Tanaka et al,⁴⁴ and Quaglioni et al.⁴⁵

Prevención de Muerte Súbita en el Deportista

¿ Cómo hacer la valoración pre-deportiva ?

Table 3 Criteria for a positive 12-lead ECG

P wave

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.

QRS complex

frontal plane 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 two or more 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, T-waves, and QT interval

ST-segment depression or T-wave flattening or inversion in two or more leads;
prolongation of heart rate corrected QT interval >0.44 s in males and >0.46 s in females.

Rhythm and conduction abnormalities

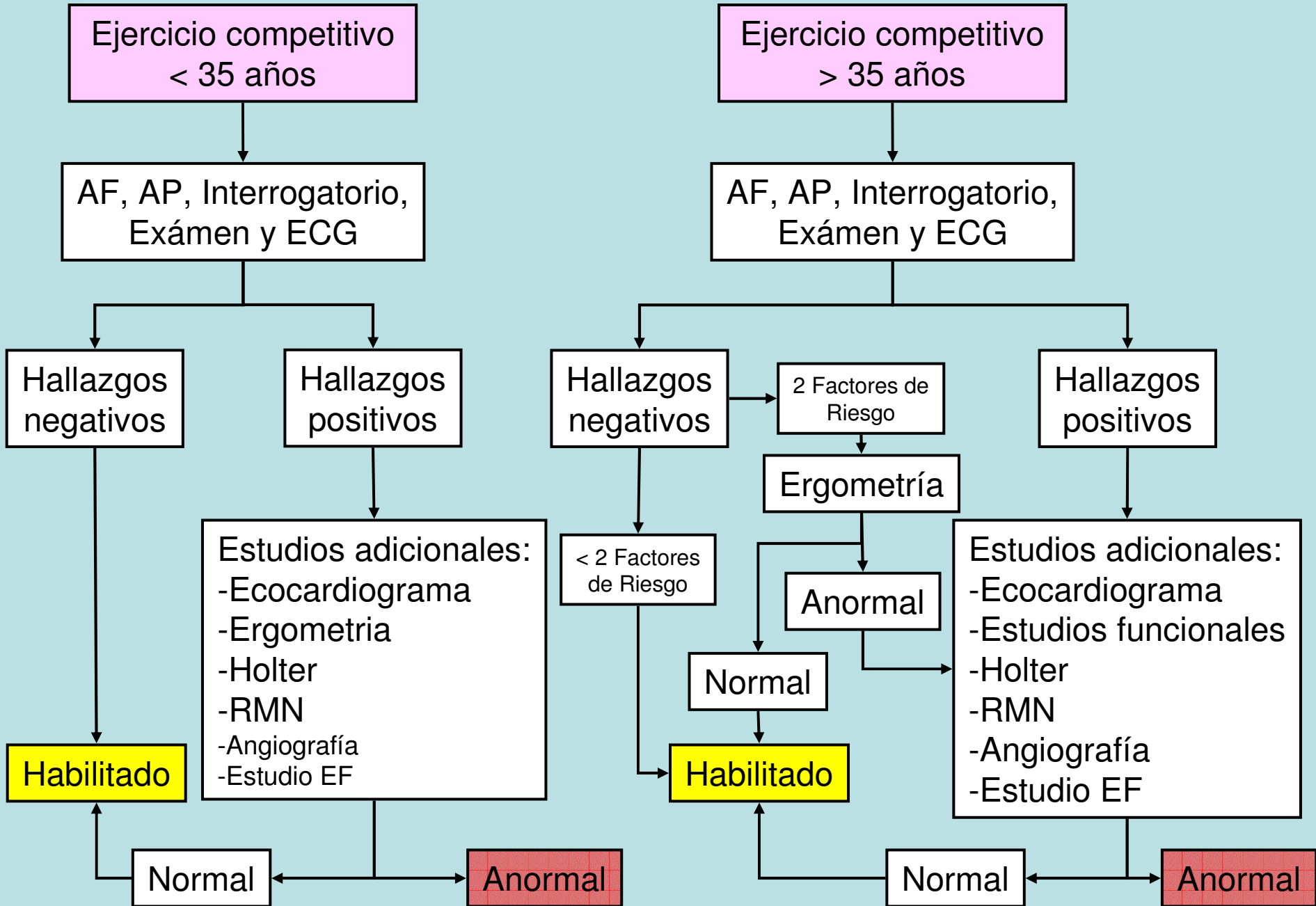
premature ventricular beats or more severe ventricular arrhythmias;
supraventricular tachycardias, atrial flutter, or atrial fibrillation;
short PR interval (<0.12 s) with or without 'delta' wave;
sinus bradycardia with resting heart rate ≤ 40 beats/min^a;
first (PR ≥ 0.21 s^b), second or third degree atrioventricular block.

ESC Report

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

Corrado D et al. Europ Heart J (2005) 26; 516-24

■ ECG de reposo



Prevención de Muerte Súbita en la Población de Deportistas con Cardiopatía

36th Bethesda Conference

Eligibility Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities

JACC Vol. 45, No. 8, 2005
April 19, 2005:1313-5

Ejemplo:

Nivel de Intensidad	MCH	SQTL	DAVD	Brugada	Marfan
MODERADO					
Baseball	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow
Ciclismo	Green	Green	Yellow	Green	Yellow
Motociclismo	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow
Jogging	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow
Navegación	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow
Surfing	Yellow	Red	Red	Red	Red
Natación	Green	Red	Yellow	Green	Yellow
Tenis (dobles)	Green	Green	Yellow	Green	Green
Bicicleta fija/Rampa	Green	Green	Yellow	Green	Green
Pesas(libres)	Red	Red	Red	Red	Red

Prevención de Muerte Súbita en el Deportista

Secundaria

- **Educación en RCP**
- **Acceso rápido al DEA - Ley de acceso público**



<http://www.parlamento.gub.uy>

Ley 18.360 - 26/09/2008

DEFIBRILADORES EXTERNOS AUTOMATICOS (DEA). ESTABLECIMIENTOS PUBLICOS Y PRIVADOS. INSTALACION. OBLIGATORIEDAD.

Publicada D.O. 14 oct/008 - N° 27589 Ley N° 18.360 DEFIBRILADORES EXTERNOS AUTOMÁTICOS SE DISPONE SU INSTALACIÓN EN ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS O PRIVADOS CON GRAN AFLUENCIA DE PÚBLICO El Senado y la Cámara de Representantes de la República Oriental del Uruguay, reunidos en Asamblea General, DECRETAN: Artículo 1º. (Disponibilidad de desfibriladores externos automáticos).- Los espacios públicos o privados donde exista afluencia de público, según lo previsto en el artículo 2º de la presente ley, deberán contar ...

([Texto completo](#)) ([Referencias](#)) ([Trámite Parlamentario](#))

Observatorio PRE.MU.DE.

Proyecto de investigación multidisciplinario en curso, para evaluar el sistema de control de los deportistas en Uruguay.

Fortaleza: - Apoyo institucional logrado.

FINANCIACION: • Institución privada: SUAT

AUSPICIOS y RESPALDOS:

- MINISTERIO DE TURISMO Y DEPORTE - Declaración de interés ministerial.
- MINISTERIO DE SALUD PUBLICA - ASSE
- DIRECCION NACIONAL DE DEPORTES
- COMISION HONORARIA PARA LA SALUD CARDIOVASCULAR
- SOCIEDAD URUGUAYA DE CARDIOLOGIA
- UNIVESIDAD: DEPARTAMENTO DE MEDICINA DEL DEPORTE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA LEGAL
DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA
- ASOCIACIÓN URUGUAYA DE FUTBOL
- MUTUAL DE FUTBOLISTAS

2^{do} SIMPOSIO CUYANO
DE ENFERMEDAD
CARDIOVASCULAR
EN LA MUJER

XI JORNADAS
CUYANAS DE
CARDIOLOGÍA

V JORNADAS
INTERNACIONALES
DE CARDIOLOGÍA



SOIEDAD DE CARDIOLOGIA
DE MENDEZA



FEDERACION ARGENTINA
DE CARDIOLOGIA



Riesgo de Muerte Súbita en el Deportista

Dr. Alejandro Cuesta Holgado PhD

Serv. de Arritmias, Instituto de Cardiología Infantil – MUCAM

Serv. de Cardiología, Hosp. de Clínicas, Fac. de Medicina UDELAR

arritmia@yahoo.com