

MUERTE SÚBITA DEL DEPORTISTA. 20 AÑOS DESPUÉS

SUDDEN DEATH IN ATHLETES. 20 YEARS LATER

INTRODUCCIÓN

Hace 20 años, en enero del 1984, se publicaba el número 0 del Volumen I de la revista *Archivos de Medicina del Deporte*. Dicho número acogía nuestro trabajo "La muerte súbita del deportista. Introducción a un protocolo de vigilancia cardiológica".

La revista nació precisamente con la vocación de dar cabida a las inquietudes científicas de una nueva generación de profesionales que nos acercábamos a la medicina del deporte con ilusiones pero sin los cauces necesarios. Además de las ilusiones, traíamos bajo el brazo un estudio sobre la muerte súbita del deportista (MSD) que arrancaba desde 1980, a raíz del fallecimiento en el terreno de juego de un futbolista francés. El trabajo recogió los casos de MSD que se habían producido en la región de Lyon y se complementó con los que pudimos recoger gracias al tejido de la Federación Española de Medicina del Deporte que se iba gestando por aquellos tiempos¹.

El tema de la MSD sigue con la misma o más vigencia que hace 20 años. El fallecimiento de una persona aparentemente sana, habitualmente joven, provoca una gran conmoción deportiva y social, aunque es evidente que los medios de comunicación no tratan la MSD con el mismo eco que hace unos años, aparentemente porque un hecho que se repite con cierta frecuencia, deja de ser noticia. No obstante, en los últimos meses, los fallecimientos sobre el terre-

no de futbolistas de alto nivel han reavivado el interés tanto mediático como social.

En nuestra serie recogíamos los primeros 37 casos de MSD con estudio necrópsico a los que tuvimos acceso, en los que predominaba la miocardiopatía hipertrófica (MCH) en los sujetos jóvenes (9 casos), mientras que en los deportistas de mayor edad, prevalecía la cardiopatía isquémica (CI), con 16 observaciones. La edad de corte entre uno y otro grupo la situábamos en los 35 años. Los deportes en los que se registraban los decesos eran fundamentalmente el fútbol, la carrera y el ciclismo, éste último especialmente en los casos recogidos en Francia, donde siempre ha gozado de gran popularidad.

Desde aquellos pretéritos tiempos, se han publicado más de un centenar de artículos relacionados con la MSD. La imparable ascensión de la práctica deportiva provoca un goteo incesante de nuevos casos que siguen intrigando a los profesionales de las ciencias del deporte.

INCIDENCIA DE LA MSD

Siendo escasa, la MSD es una realidad clínica. Está demostrado más allá de toda duda que la práctica deportiva puede provocar la muerte. Las cifras siguen mostrando unos perfiles similares. En la temporada 1979-1980, la Federación Francesa de Rugby constató 6 fallecimientos sobre 100.000 licencias². En el mismo año

Carlos Pons de Beristain¹

Pedro Manonelles Marqueta²

¹Especialista en cardiología y medicina del deporte

²Especialista en medicina del deporte
Coordinador del Registro Nacional de Muerte Accidental y Súbita en Deportistas

CORRESPONDENCIA:

Carlos Pons de Beristain. FEMEDE. Hurráma 43, entlo. 31007 Pamplona

Aceptado: 01-03-2004 / Revisión nº 174

1979 se detectaron 3 muertes súbitas sobre 100.000 militares³. Las series más modernas no muestran diferencias sustanciales. En Rhode Island la incidencia de muertes en deportistas mayores de 30 años es de 4,46 /100.000/año⁴. En corredores de maratón la incidencia es de 1 fallecimiento por 50.000⁵ y en *joggers* de 1/15.000/año⁶.

CAUSAS DE MSD

En la actualidad, la patología cardiovascular sigue siendo la causa usual de MSD. En deportistas de mayor edad, la CI sigue siendo la causa principal mientras que en los jóvenes destacan las patologías congénitas. Entre ellas, en la inmensa mayoría de las series, la MCH es la prevalente excepto en las series italianas en que predomina la miocardiopatía arritmogénica^{5,7-9}.

Los deportes más practicados en las diferentes zonas geográficas son los que obviamente provocan más casos de MSD. En la República de Irlanda¹⁰ y en el trabajo de Ragosta⁴, en Rhode Island, es el golf, con prácticamente la tercera parte de los casos, el deporte que causa más mortalidad. En la serie irlandesa, el fútbol gaélico es la segunda causa de muerte. En series norteamericanas, los deportes más implicados son el baloncesto y el fútbol americano¹¹.

La excelente serie de Suarez-Mier, realizada en el Estado Español, centra en el fútbol y el ciclismo las dos terceras partes de las muertes registradas¹².

En los primeros años de la década de los 80, los escoceses Northcote y Ballantyne¹³, alertaron sobre la peligrosidad del deporte del squash, actividad física muy de moda en ese momento. Los autores recogieron más de sesenta decesos. La progresiva disminución de practicantes de dicho deporte junto a un probable aumento del control médico-deportivo parece haber disminuido el número de casos de MSD en este deporte.

El principal problema para valorar la MSD es la heterogeneidad de las series. Mientras que unas sólo incluyen estudio macroscópico otras están basadas en los criterios de diferentes observadores. Algunas simplemente recogen informaciones mediáticas o se basan en la historia clínica y la posible sintomatología previa al deceso. Otras series mezclan las metodologías citadas.

Incluso dentro de las mismas patologías, los criterios para el reconocimiento de MCH, CI o miocardiopatía arritmogénica varían de uno a otro autor. Lo sorprendente es que, así como en general existe un razonable consenso para el diagnóstico clínico de las citadas enfermedades, los criterios post-mortem mezclan criterios cardiológicos con criterios forenses y anatomopatológicos. Si ya es complejo que los cardiólogos podamos coincidir plenamente, conseguir la unidad entre tan diversas especialidades es poco menos que una utopía.

Estas consideraciones pueden explicar parcialmente los hallazgos aparentemente dispares de ciertas series. De otro modo es difícil de comprender la incidencia tan variada de miocardiopatía arritmogénica en las series italianas y la de Suárez-Mier. El impacto de factores genéticos está lejos de ser elucidado y la tesis de que el control médico-deportivo italiano puede cribar los casos de MCH no es real en el contexto de las series referidas.

El origen anómalo de las arterias coronarias y la estenosis aórtica vienen a continuación como causas de MSD^{7,11}. Mientras la primera tiene un diagnóstico realmente críptico, la estenosis aórtica debería ser relativamente identificable en un reconocimiento rutinario.

Las miocarditis han descendido notablemente en los últimos años y en este caso la causa más plausible es el constante mensaje de los médicos del deporte de retirar de la práctica deportiva a los sujetos con hipertermia. Hemos convencido (sorprendentemente) a deportistas, padres, entrenadores y directivos que tras una simple y aparente virasis se pueden esconder patologías potencialmente peligrosas.

Tras las descripciones de Morales¹⁴, al inicio de la década de los 80 de casos de MSD por puentes miocárdicos todas las series suelen incluir casos de trayectos intramiocárdicos de las coronarias, fundamentalmente la arteria descendente anterior. Los puentes miocárdicos son muy frecuentes y está en general aceptado que la taquicardia desencadenada por el ejercicio junto al efecto "milking" puede ocasionar isquemia en el territorio anterior y MSD.

La MSD basada en las anomalías del sistema de conducción es un cajón de sastre de difícil valoración. Sin un electrocardiograma previo, es complejo o imposible diagnosticar ciertos síndromes de preexcitación, QT largos, síndrome de Brugada o taquicardia ventricular sin contexto de cardiopatía.

A pesar de los avances tecnológicos y diagnósticos de la medicina, existe un porcentaje de casos de MSD en los que no se logra averiguar la causa de la muerte¹⁵⁻¹⁷. Estas muertes en deportistas se atribuyen en la actualidad a una variedad de circunstancias entre las que no es desdeñable el hecho de que algunos procedimientos necrópsicos son incompletos y no se realizan estudios histopatológicos y tóxicos y se limitan a la valoración de hallazgos macroscópicos.

En la actualidad resulta muy importante tomar en consideración la posible relación entre algunos casos de MSD con el consumo de sustancias dopantes y drogas de abuso. En este caso es muy aconsejable incluir las muertes que se producen hasta las 24 horas desde el inicio de los síntomas¹⁸⁻²².

Por último, una causa de muerte súbita estrechamente relacionada con la práctica deportiva y con una descripción relativamente reciente es la conmoción cardiaca, *conmotio cordis*, que es la consecuencia del impacto de un elemento lanzado a gran velocidad que golpea el tórax desencadenando una muerte súbita posiblemente generadora de una fibrilación ventricular^{23,24}.

REGISTRO DE MUERTE SÚBITA DE DEPORTISTAS

Uno de los obstáculos que se presentan en el estudio de la MSD es el desconocimiento del número real de los casos, de las circunstancias y el contexto en que se produce la muerte del deportista. El conocimiento de estos aspectos se considera crucial a la hora de establecer estrategias de prevención de la MS en el deportista^{10,12,25,26}.

Existen varias experiencias de registro de muertes en grupos seleccionados, como sucede con la fibrilación ventricular idiopática²⁷ o en supervivientes de parada cardíaca sufrida fuera del hospital¹⁷ y también en deportistas escolares y bachilleres²⁸.

Consciente de la necesidad y del interés de recoger el mayor número de datos de los casos de MS en deportistas españoles, la Federación Española de Medicina del Deporte promovió la creación de una estructura de trabajo denominada Registro Nacional de Muerte Accidental y Súbita en Deportistas (RNMASD).

El objetivo del RNMASD es conocer los casos de muerte súbita en deportistas de todas las categorías y nivel de práctica deportiva y conocer las causas que lo produjeron, así como las circunstancias que acompañaron al evento²⁹: asistencia inmediata practicada, traslado, asistencia médica, diagnósticos efectuados y antecedentes patológicos, incluyendo si se había realizado algún tipo de reconocimiento médico previo.

El registro pretende averiguar si se pueden modificar las circunstancias de aparición de casos de muerte súbita, si se pueden mejorar las condiciones diagnósticas de las entidades susceptibles de causar muerte súbita y, en definitiva, si se puede disminuir la incidencia de esta grave situación.

El RNMASD del registro basa su funcionamiento en la transmisión y el tratamiento de la información según el esquema de la Figura 1.

Cuando un colaborador tiene conocimiento de un caso de muerte súbita, un responsable de recogida de datos se encarga de cumplimentar el protocolo que se explica a continuación en la forma más completa posible. El formulario se remite a la Coordinación del RNMASD que lo revisa y lo integra en el sistema informático del Registro.

Periódicamente se reúne el Comité de Estudio para analizar los casos recogidos, así como para diseñar las estrategias y planes de actuación que se consideran oportunos.

Los responsables de la recogida de datos son representantes de las Asociaciones de la Federación Española de Medicina del Deporte.

El Comité de Estudio del RNMASD cuenta con representantes de las siguientes organizaciones: Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE), Asociación Aragonesa de Medicina del Deporte (ARAMEDE), Grupo de Trabajo de Cardiología de la Actividad Física y el Deporte de la Sociedad Española de Cardiología, Centro de Alto Rendimiento y de Investigación del Deporte del Consejo Superior de Deportes (CARID), Instituto de Toxicología de Madrid, Instituto Municipal de Investigaciones Médicas de Barcelona (IMIM), Hospital de la Santa Creu y Sant Pau de Barcelona y Clínica Universitaria de Navarra.

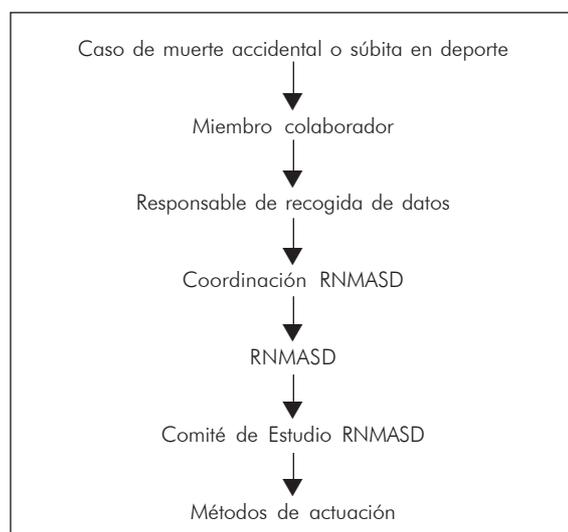


FIGURA 1.-
Organigrama del
Registro Nacional de
Muerte Accidental y
Súbita en Deportistas

El protocolo de recogida de datos investiga, además de la filiación del fallecido, una serie de apartados, entre los que se destacan los siguientes:

Actividad deportiva. Se indica el deporte principal practicado en sus diversos niveles de dedicación: recreo, iniciación, progresión, competición autonómica, competición nacional, alta competición y profesionalidad. Además, se analiza la posible práctica de deportes secundarios y las actividades complementarias de entrenamiento.

Datos de la muerte. Se analizan sus circunstancias y si el óbito se produjo en actividad o en situación de reposo.

Asistencia inmediata al evento. Se investiga el personal que efectuó la asistencia, el tiempo en que tardó en realizarse la asistencia, la forma del traslado del paciente indicando si hubo hospitalización y si se estableció un diagnóstico.

Estudio posterior. Un dato de enorme interés es el estudio posterior del paciente tanto si pudo ser reanimado o si falleció. En el primer caso interesa el diagnóstico efectuado y en el segundo interesa conocer si se practicó autopsia y el carácter de la misma, es decir si hubo autopsia clínica o judicial, así como si se practicó análisis toxicológico y anatomopatológico.

Entorno de riesgo. Se investigan datos sobre posible dopaje o utilización de fármacos o consumo de alcohol. También se analizan los antecedentes familiares, los factores de riesgo cardiovascular y si existían diagnósticos previos.

Reconocimiento médico previo. Se analiza si en la trayectoria del deportista fallecido se practicó algún tipo de reconocimiento médico-deportivo y si éste incluyó electrocardiograma, electrocardiograma esfuerzo o eco-doppler cardiaco. Interesa conocer si, como consecuencia de este reconocimiento, se estableció algún diagnóstico. Por último, es importante conocer si se

realizó alguna recomendación de no hacer deporte o se sentó algún tipo de contraindicación, temporal o permanente, para la práctica deportiva.

El RNMASD, que tiene muchas dificultades para recoger datos de las muertes súbitas que se producen en nuestro medio, inició la recogida de datos en 1998 y los datos resumidos de que dispone hasta el momento actual son los que se citan en la Tabla 1.

El RNMASD tiene como expectativas el obtener datos reales y consistentes sobre la incidencia de muertes súbitas en deportistas en nuestro medio, conocer las causas de muerte súbita en personas que realizan actividad deportiva, concienciar a los más directamente implicados en el deporte de la trascendencia, incidencia y métodos de actuación en la muerte súbita en el deportista: Deportistas, padres, entrenadores, autoridades deportivas y médicos. Y por último, diseñar estrategias de prevención de la muerte súbita como protocolos diagnósticos, criterios de exclusión y procedimientos de asistencia en los incidentes mortales.

PREVENCIÓN DE LA MUERTE SÚBITA EN EL DEPORTISTA

El pilar básico de la muerte súbita del deportista sigue siendo el reconocimiento médico-deportivo para despistaje de enfermedades y alteraciones con riesgo de desencadenar un incidente fatal^{25,30}.

Las recomendaciones iniciales establecidas en Estados Unidos³¹⁻³³ que aconsejaban reconocimientos basados únicamente en los antecedentes patológicos y en la exploración clínica del deportista, están siendo sustituidas, en algunos casos por los mismos autores⁶, por otras que recomiendan la inclusión del electrocardiograma de reposo^{34,35}, e incluso la ecografía cardiaca⁸.

La valoración de los síntomas de alarma, especialmente el síncope, las palpitaciones, el dolor torácico y la disnea también es un aspecto de

gran importancia en la prevención de la muerte súbita en el deporte²⁹.

Las medidas de prevención de la muerte súbita en deportistas deben implicar, no sólo a los médicos y al personal sanitario, sino también a los propios deportistas y al personal que se encarga de su cuidado y supervisión como técnicos, entrenadores, preparadores físicos, directivos y autoridades competentes en temas deportivos.

Hay que hacer un esfuerzo en concienciar y enseñar a este colectivo la trascendencia de as-

Nº Muertes Súbitas: 32

21 hombres
4 mujeres
7 desconocido

Deportes

Fútbol: 9
Atletismo: 6
Actividades subacuáticas: 3
Ciclismo: 3
Frontenis/paddle: 2
Educación física: 2
Desconocido: 1
Buceo en piscina: 1
Esquí alpino: 1
Vela: 1
Fútbol sala: 1
Triatlón: 1
Baloncesto: 1

Edad

Desconocida: 11
<20: 6
20-29: 5
30-39: 4
40-49: 3
50-59: 3

Diagnósticos

Infarto agudo de miocardio: 6
Posible infarto agudo de miocardio: 2
Infarto agudo de miocardio y golpe de calor: 1
Rotura de aneurisma aorta ascendente: 1
Cardiopatía no definida: 1
Prolapso valvular mitral. HTA: 1
Anomalia coronaria congénita: 2
Displasia arritmogénica ventricular: 1
Posible accidente cerebrovascular: 1
Fibrilación ventricular primaria resucitada: 1
Autopsia blanca: 1
Desconocido actual: 14

TABLA 1.-
Datos resumidos de que dispone hasta el momento actual el Registro Nacional de Muerte Accidental y Súbita en Deportistas

pectos como el significado de la muerte súbita, la realización de reconocimientos médico-deportivos adecuados, la supervisión médica de las actividades deportivas, la provisión de equipamiento y la formación para resucitación cardiopulmonar.

Las condiciones del entrenamiento y de la competición deben realizarse con las precauciones y cuidados conocidos como el calentamiento adecuado y la vuelta a la calma o enfriamiento al finalizar la sesión³⁶. La fase posterior al ejercicio es un periodo de alto riesgo para arritmias y se debe evitar fumar en este momento.

En el desarrollo de la actividad hay que considerar la intensidad, la duración y la frecuencia de las sesiones, así como el modo y la forma de progresión de la actividad deportiva³⁷, teniendo en cuenta que el ejercicio vigoroso y el ejercicio físico extenuante puede desencadenar infarto de miocardio y muerte súbita³⁸. Es especialmente peligrosa la práctica de deporte de alta intensidad "de fin de semana" por parte de adultos de media edad con algún factor de riesgo cardiovascular (sobrepeso, tabaquismo, sedentarismo, hipertensión...), sin entrenamiento y sin control.

El calor ambiental y la humedad constituyen una combinación muy peligrosa si se añade la posibi-

lidad de deshidratación del deportista por el riesgo de que se desencadene un golpe de calor³⁹.

Una estrategia de prevención novedosa es la disponibilidad de desfibriladores cardiacos automáticos externos en instalaciones deportivas que tienen un alto número de usuarios o en instituciones de deporte profesional^{40,41}.

RESUMEN FINAL

Los 20 años que resumen este trabajo no parecen haber aportado una gran revolución en el conocimiento y en la prevención de la muerte súbita del deportista, pero han servido para que un número creciente de personas implicadas en el deporte (deportistas, técnicos, dirigentes y opinión pública) hayan tomado conciencia de la trascendencia de la muerte súbita en el deporte y esto, tal vez, sirva para que las autoridades, deportivas y sanitarias, dediquen más recursos a la investigación y al desarrollo de sistemas de prevención.

Esperamos que en los próximos 20 años, conozcamos todas las causas de muerte súbita del deportista y hayamos sido capaces de aplicar estrategias que hayan reducido la prevalencia de la muerte súbita en el deporte a una mínima expresión.

B I B L I O G R A F Í A

1. Pons C. La muerte súbita del deportista. Introducción a un protocolo de vigilancia cardiológico. *Arch Med Dep* 1984;0:31-7.
2. Potiron G. La mort subite du sportif. 4e. Reunion scientifique annuelle de la Societé Francaise de Medecine du Sport. Communication orale. Hopital Begin. 1981.
3. Moreau F, Astrie R, Jego J, Duriez R. Pathologie médical observée dans les Armées en 1979 au cors de l'entrainement physique et de la pratique du sport. *Medicine des Armées* 1980;8:731-5.
4. Ragosta M, Crabtree J, Sturner WQ, Thompson PD. Death during recreational exercise in the state of Rhode-Island. *Med Sci Sports Exerc* 1984;16:339-42.
5. Maron BJ, Poliac LC, Roberts WO. Risk for sudden death associated with marathon running. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28:428-31.
6. Maron BJ, Araújo CGS, Thompson PD, Fletcher GF, Bayés de Luna A, Fleg JL, et al. Recommendations for participation screening and the assessment of cardiovascular disease in master athletes. An advisory healthcare from the working groups of the World Heart Federation, the International Federation of Sports Medicine, and the American Heart Association Committee on exercise, cardiac rehabilitation, and the prevention. *Circulation* 2001;103:327-34.
7. Virmani R, Burke AP, Farb A, Kark JA. Causes of sudden death in young and middle-aged competitive athletes. *Cardiol Clin* 1997;15:439-66.

8. **Corrado D, Basso C, Schiavon M, Thiene G.** Screening for hypertrophic cardiomyopathy in young athletes. *N Engl J Med* 1998;339:364-9.
9. **Corrado D, Thiene G, Nava A, Rossi L, Penelli N.** Sudden death in young competitive athletes: clinicopathologic correlations in 22 cases. *Am J Med* 1990;89:588-96.
10. **Quigley F.** A survey of the causes of sudden death in sport in the Republic of Ireland. *Br J Sports Med* 2000;34:258-61.
11. **Maron BJ, Shirani J, Poliac LC, Mathenge R, Roberts WC, Mueller FO.** Sudden death in young competitive athletes. Clinical, demographic and pathological profiles. *JAMA* 1996;276:199-204.
12. **Suárez-Mier MP, Aguilera B.** Causas de muerte súbita asociada al deporte en España. *Rev Esp Cardiol* 2002;55(4):347-58.
13. **Northcote RJ, Flannigan C, Ballantyne D.** Sudden death and vigorous exercise - a study of 60 deaths associated with squash. *Br Heart J* 1986;55:198-203.
14. **Morales A, Romanelli R, Boucek R.** The mural left anterior descending coronary artery strenuous exercise and sudden death. *Circulation* 1980;62:230-7.
15. **Chugh SS, Kelly KL, Titus JL.** Sudden cardiac death with apparently normal heart. *Circulation* 2000;102:649-54.
16. **Futterman LG, Myerburg.** Sudden death in athletes. *Sports Med* 1998;26:335-50.
17. Consensus statement of the joint steering committees of the unexplained cardiac arrest registry of Europe and of the idiopathic ventricular fibrillation registry of the United States: survivors of out-of-hospital cardiac arrest with apparently normal heart. *Circulation* 1997;95:265-72.
18. **Kuoppasalmi K.** Side effects of stimulants. En: Peters Ch, Schulz T, Michna H, eds. Biomedical side effects of doping. *Köln: Sport & Buch Strauß* 201;35-46.
19. **Jelkmann W.** Beneficial and adverse effects of erythropoietin therapy. En: Peters Ch, Schulz T, Michna H, eds. Biomedical side effects of doping. *Köln: Sport & Buch Strauß* 201;59-73.
20. **Pärssinen M, Kujala U, Vartiainen E, Sarne S, Seppälä T.** Increased premature mortality of competitive powerlifters suspected to have used anabolic agents. *Int J Sports Med* 2000;21:225-7.
21. **Deligiannis A.** Cardiac side effects of anabolics. En: Peters Ch, Schulz T, Michna H, eds. Biomedical side effects of doping. *Köln: Sport & Buch Strauß* 201;81-90.
22. **Zipes DP, Wellens HJJ.** Sudden cardiac death. *Circulation* 1998;98:2334-51.
23. **Vincent GM, McPeak H.** Conmotio cordis. A deadly consequence of chest trauma. *Phys Sportsmed* 2000;28:31-9.
24. **Lateef F.** Conmotio cordis. An underappreciated cause of sudden death in athletes. *Sports Med* 2000;30:301-8.
25. **Boraita A.** Muerte súbita y deporte. ¿Hay alguna manera de prevenirla en los deportistas?. *Rev Esp Cardiol* 2002;55:333-6.
26. **Manonelles P, Luengo E.** Prevención de la muerte súbita. Manonelles P, Boraita A, Luengo E, Pons C, eds. *Cardiología del Deporte II.* Monografías FEMEDE nº 7. Barcelona: Nexus.
27. **Wesslen L, Pahlson C, Lindquist O, et al.** An increase in sudden unexpected cardiac deaths among young Swedish orienteers during 1979-1992. *Eur Heart J* 1996;17:810-2.
28. **Van Camp SP, Bloor CM, Mueller FO, Cantu RC, Olson HG.** Nontraumatic sports death in high school and college athletes. *Med Sci Sports Exerc* 1995;25:641-7.
29. **Franklin BA, Fletcher GF, Gordon NF, Noakes TD, Ades PA, Balady GJ.** Cardiovascular evaluation of the athlete. Issues regarding performance, screening and sudden cardiac death. *Sports Med* 1997;24:97-119.
30. **Priori SG, Aliot E, Blomstrom-Lundqvist C, Bossaert L, Breithardt G, Brugada P, et al.** Task Force on sudden cardiac death of the European Society of Cardiology. Summary of recommendations. *Eur Heart J* 2001;22:1374-450.
31. **Maron BJ, Thomson PD, Puffer JC, McGrew CA, Strong WB, Douglas PS, et al.** Cardiovascular preparticipation screening of competitive athletes. A statement for health professionals from the sudden death committee (Cardiovascular disease in the young), American Heart Association. *Circulation* 1996;94:850-56.
32. **Epstein EE, Maron BJ.** Sudden death and the competitive athlete: perspective on preparticipation screening studies. *J Am Coll Cardiol* 1986;7:220-30.
33. **Gomez JE, Lantry BR, Saathoff KNS.** Current use of adequate preparticipation history forms for heart disease screening of high school athletes. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999;153:723-6.
34. **Boraita A, Baño A, Berrazueta JR, Lamiel R, Luengo E, Manonelles P, Pons C.** Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología sobre la actividad física en el cardiópata. *Rev Esp Cardiol* 2000;53:684-726.

35. **Priori SG, Aliot E, Blomstrom-Lundqvist C, Bossaert L, Breithardt G, Brugada P, et al.** Task Force on sudden cardiac death, European Society of Cardiology. Summary of recommendations. *Europace* 2002;4:3-18.
36. **MacAuley D.** Does preseason screening for cardiac disease really work?: the british perspective. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30:S345-S350.
37. **Fletcher GE.** How to implement physical activity in primary and secondary prevention, A statement for healthcare professionals from the Task Force on risk reduction. American Heart Association. *Circulation* 1997;96:355-7.
38. **Phillips M, Robinowitz M, Higgins JR, Boran KJ, Reed T, Virmani R.** Sudden cardiac death in Air Force recruits. A 20-year review. *JAMA* 1986;256:2696-9.
39. **ACSM Scientific Statement endorsement.** (pending endorsement) Inter-Association Task Force on exertional heat illnesses. Consensus Statement. 2003. (consultado 18/07/2003). Disponible en: <http://www.acsm.org/publications/endorsements.htm>.
40. **Kerber RE, Becker LB, Bourland, JD, Cummins RO, Hallstrom AP, Michos MB, et al.** Automatic external defibrillators for public access defibrillation: Recommendations for specifying and reporting arrhythmia analysis algorithm performance, incorporating new waveforms, and enhancing safety. A Statement for health professionals from the American Heart Association Task Force on Automatic External Defibrillation, Subcommittee on AED Safety and Efficacy. *Circulation* 1997;95:1677-82.
41. **Balady GJ, Chaitman B, Foster C, Froelicher E, Gordon N, Van Camp S.** Automated external defibrillators in health/fitness facilities. Supplement to the AHA/ACSM recommendations for cardiovascular screening, staffing, and emergency policies at health/fitness facilities. *Circulation* 2002;105:1147-50.