

Actividad física, deporte y pediatría ¿Hacemos lo que tenemos que hacer?



Dra. A. Fernández Bernal
Sección Cardiología Pediátrica
HGUA

Esquema

- 1. Conceptos
- 2. Actividad y ejercicio físico: lo que nuestros niños deberían hacer
- 3. Deporte y MSC: lo que los médicos deberíamos hacer
- 4. Reconocimiento médico predeportivo (RMPD) : Signos de alarma: lo que desde Atención Primaria se debería derivar
- 5. Nuestra experiencia con RMPD

Conceptos

Actividad física

- Todo movimiento corporal producido por la musculatura esquelética que exija gasto de energía superior al basal
- Concepto multidimensional
- Tipo: aeróbica (resistencia), flexibilidad, fuerza, equilibrio y coordinación

Ejercicio físico

- Subcategoría de actividad física que ha sido planificada, estructurada y realizada con un objetivo (mejorar o mantener uno o más componentes de la condición física)

Condición física

- Medida integradora de salud
- Capacidad de funciones corporales para llevar a cabo la actividad física con vigor y efectividad.
- Determinada por:
 - Capacidades físicas básicas: aeróbica, fuerza y potencia muscular, velocidad y flexibilidad
 - Capacidades coordinativas: equilibrio, agilidad, habilidad
 - Factores intrínsecos: herencia genética, sexo y edad
 - Factores extrínsecos: hábitos de vida

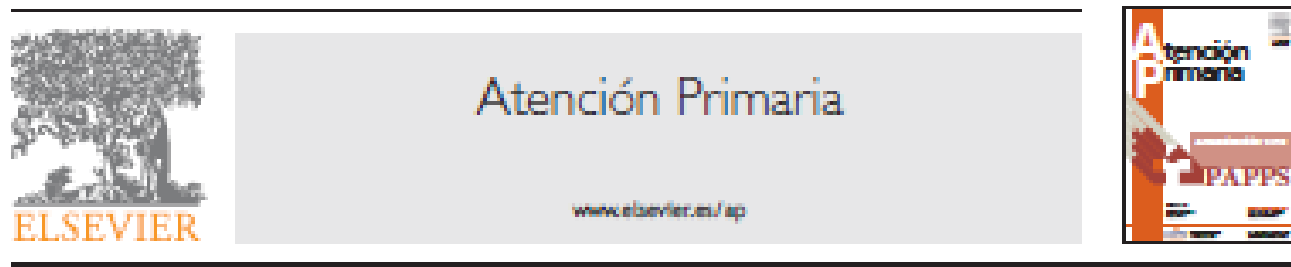
Conceptos

Deporte

- Actividad física realizada con arreglo a unas normas y sujeta a un marco institucional.
 - Recreativo: Participan por deseo de bienestar físico o diversión, sin presión por el resultado.
 - Competición: organizado o individual donde hay un incentivo en el resultado. Implica un alto nivel de entrenamiento y los participantes pueden no tener la voluntad o el deseo de limitar su actividad.

Beneficios actividad/ejercicio físico

Aten Primaria. 2018;50(Supl 1):29-40



GRUPOS DE EXPERTOS DEL PAPPS

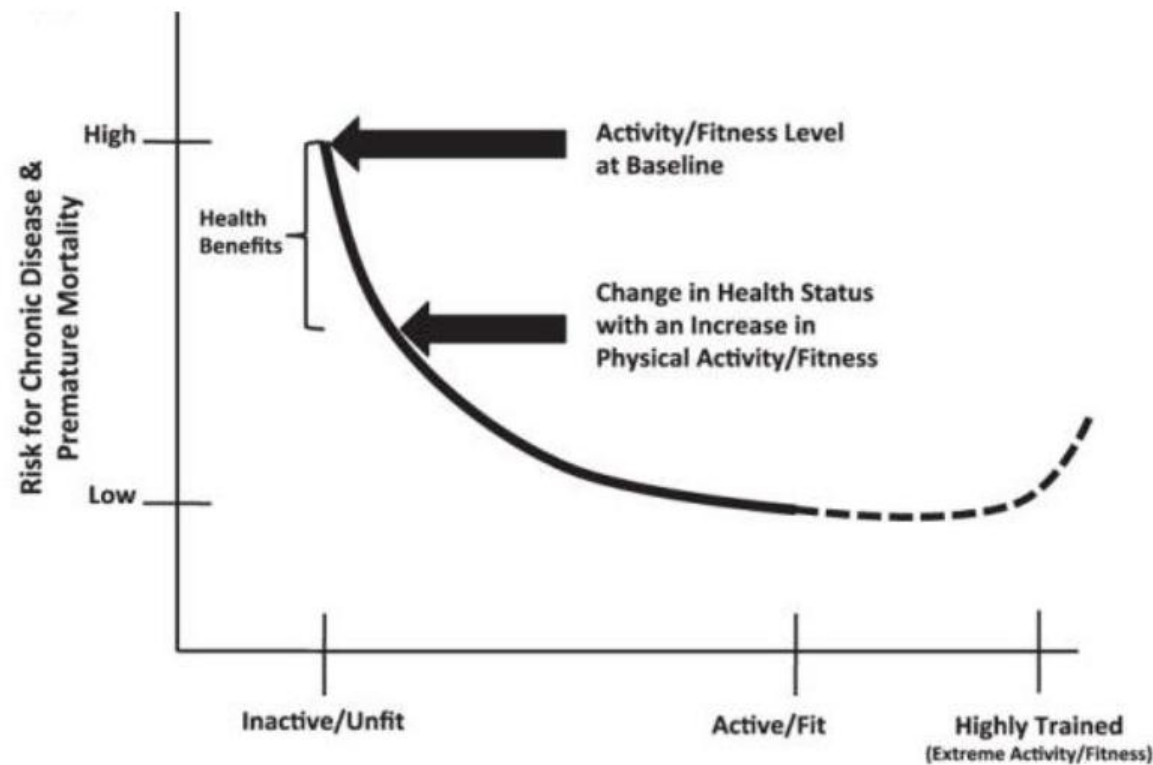
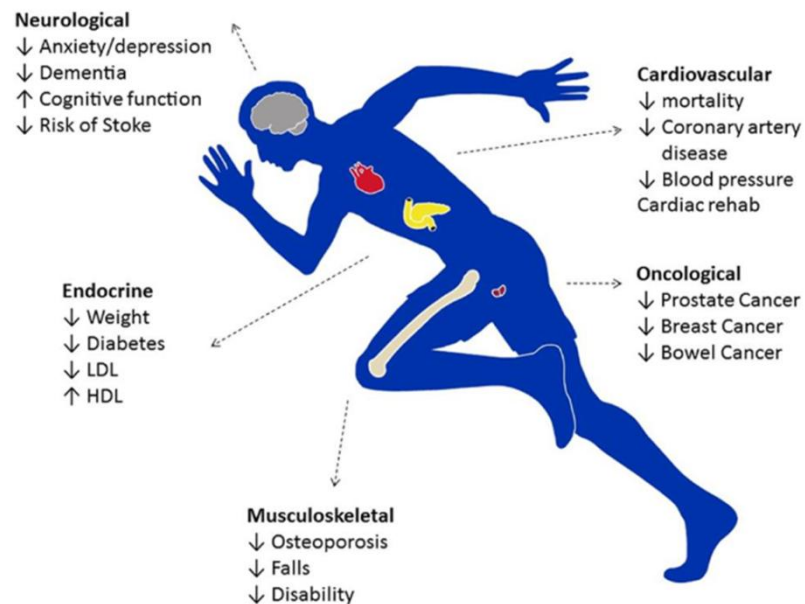
Recomendaciones sobre el estilo de vida. Actualización PAPPS 2018

Rodrigo Córdoba García^a, Francisco Camarelles Guillem^b, Elena Muñoz Seco^c,
Juana M. Gómez Puente^d, Joaquín San José Arango^e, José Ignacio Ramírez Manent^f,
Carlos Martín Cantera^g, M. del Campo Giménez^h y Juan Revenga Fraucaⁱ

- ↓ riesgo de muerte precoz
- ↑ 7 años esperanza de vida
- ↓ 24% el consumo de medicamentos

Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria
Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud

Beneficios actividad/ejercicio físico



La actividad física está relacionada positivamente con la salud permite menores tasas de morbilidad y de mortalidad
> asiduidad e intensidad de la actividad física: mayores beneficios

Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases

B. K. Pedersen¹, B. Saltin²

¹The Centre of Inflammation and Metabolism and The Center for Physical Activity Research, Rigshospitalet, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark, ²The Copenhagen Muscle Research Centre, Rigshospitalet, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark

Corresponding author: Bente Klarlund Pedersen, Rigshospitalet Section 7641, Blegdamsvej 9, DK-2100, Copenhagen, Denmark.
Tel.: +45 35 45 77 97, Fax: +45 35 45 76 44, E-mail: bkp@rh.dk

Accepted for publication 16 September 2015

PSYCHIATRIC DISEASES

Depression
Anxiety
Stress
Schizophrenia

NEUROLOGICAL DISEASES

Dementia
Parkinson's disease
Multiple sclerosis

METABOLIC DISEASES

Obesity
Hyperlipidemia
Metabolic syndrome
Polycystic ovarian syndrome
Type 2 diabetes
Type 1 diabetes

CARDIOVASCULAR DISEASES

Cerebral apoplexy
Hypertension
Coronary heart disease
Heart failure
Intermittent claudication

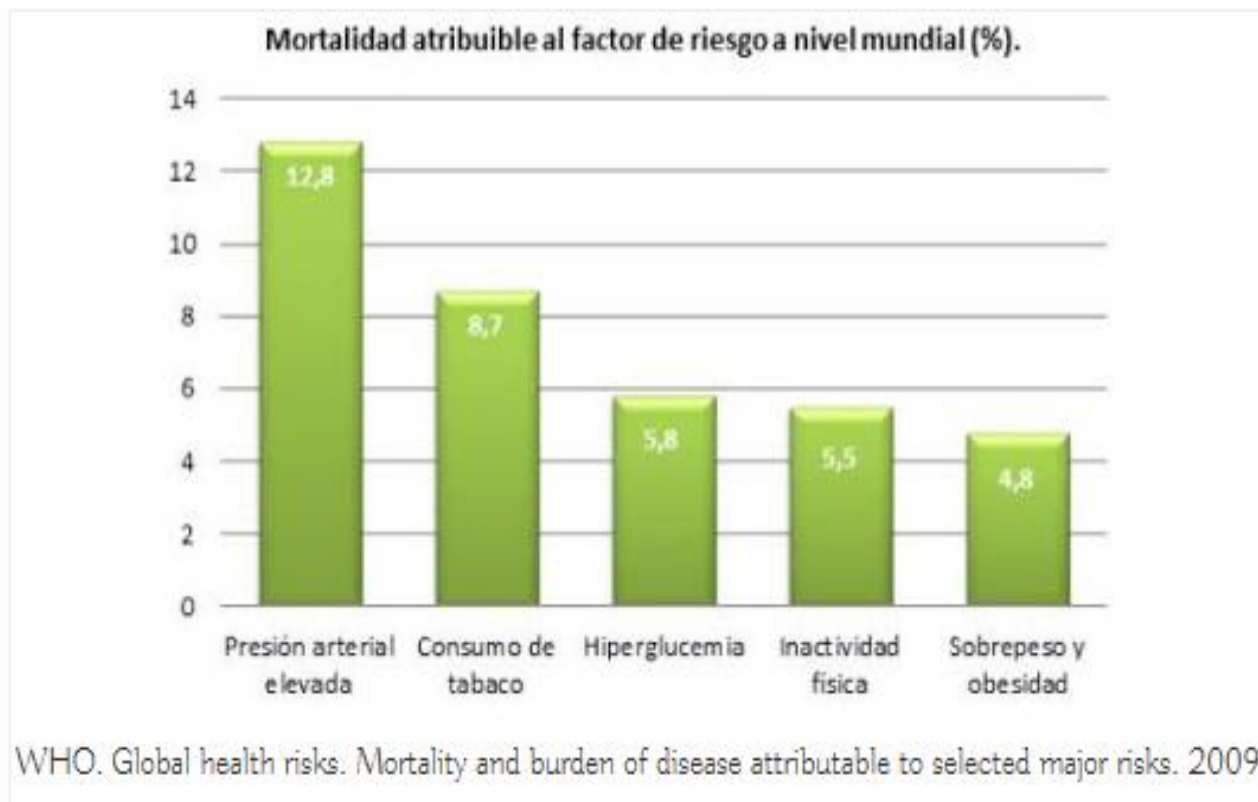
PULMONARY DISEASES

Chronic obstructive pulmonary disease
Bronchial asthma
Cystic fibrosis

MUSCULO-SKELETAL DISORDERS

Osteoarthritis
Osteoporosis
Back pain
Rheumatoid arthritis
CANCER

Inactividad física: riesgo de mortalidad



GLOBAL HEALTH RISKS

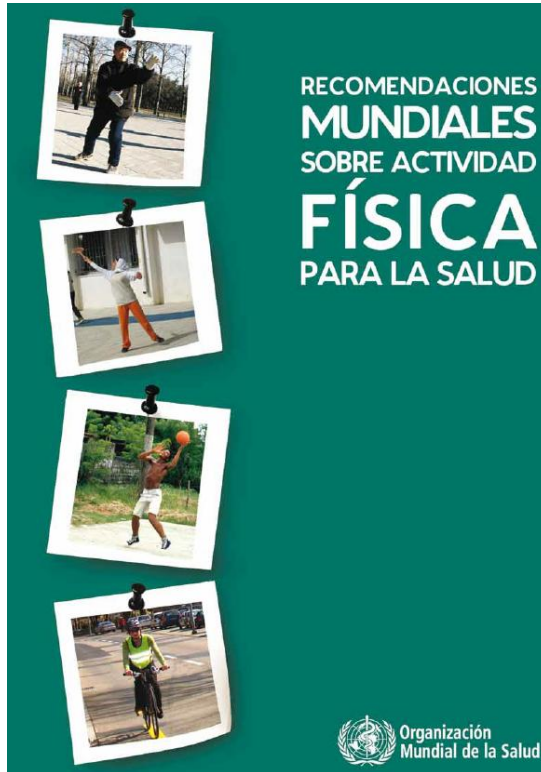
Mortality and burden of disease attributable to selected major risks



World Health Organization

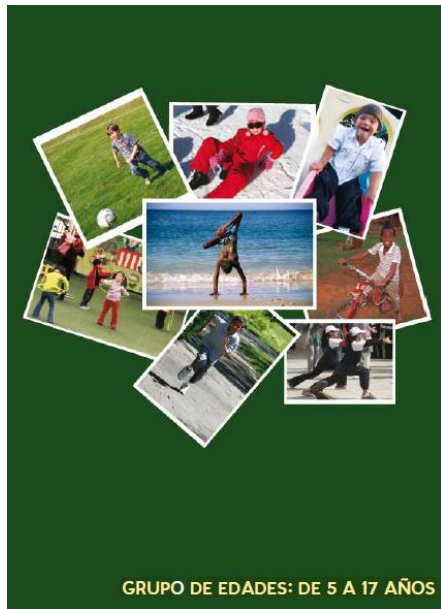
Inactividad física se ha convertido en uno de los grandes problemas de salud pública a nivel mundial y constituye el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo (6% de defunciones a nivel mundial)

¿Cuánta AF/EF para obtener beneficios?



- Recomendaciones de actividad física en cuanto a modalidad, asiduidad, frecuencia, intensidad, duración y cantidad total.
- 3 niveles en función de 3 grupos de edades:
 - 5 a 17 años
 - 18 a 64 años
 - 65 años en adelante

¿Cuánta AF/EF para obtener beneficios?: Lo que nuestros niños deberían hacer



- Actividad física moderada o vigorosa (mayoritariamente aeróbica) durante un mínimo de 60 minutos diarios.



Actividad aeróbica de Intensidad moderada

Se acelera el ritmo cardíaco y el respiratorio pero aún se puede hablar. Por ejemplo, al caminar rápido.



Actividad aeróbica de Intensidad vigorosa

La respiración se ve dificultada y falta el aliento; el ritmo cardíaco es más elevado. Por ejemplo, al correr.

- Repartir en varias sesiones a lo largo del día (por ejemplo, dos tandas de 30 minutos).
- Al menos 2-3 días a la semana debe incluir ejercicios para mejorar la salud ósea, la fuerza muscular y la flexibilidad.
- En forma de juegos, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela y las actividades comunitarias. En forma de deportes organizados: aconsejable a partir de 6 años.

¿Cuánta AF/EF para obtener beneficios?



Mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada (20-30 al día)

o

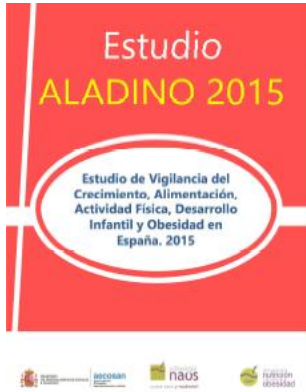
mínimo de 75 minutos semanales de actividad aeróbica vigorosa

o

una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa

- La actividad aeróbica se realizará en sesiones de 10 minutos, como mínimo.
- Mayor beneficio: incrementar hasta 300 minutos semanales de actividad aeróbica moderada, o bien 150 minutos de actividad aeróbica vigorosa cada semana
- Deberían realizar ejercicios de fortalecimiento muscular de los grandes grupos musculares dos o más días a la semana.

Inactividad física

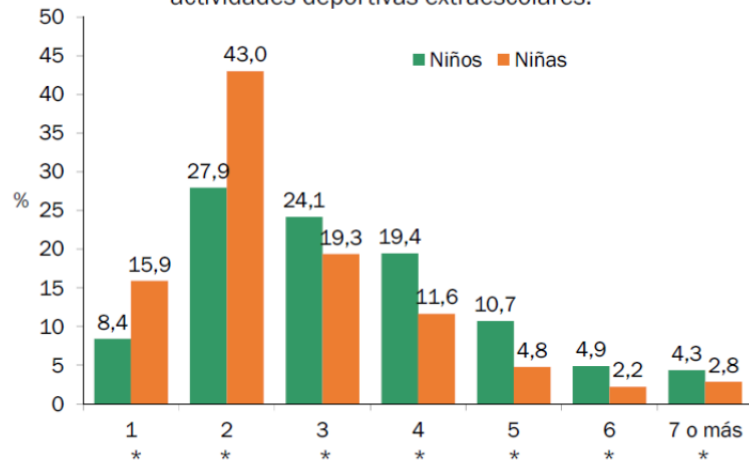


Objetivo: Prevalencia de sobrepeso y obesidad niños de 6 a 9 años

n: 10.899 niños (5.532 niños y 5.367 niñas) en 165 centros escolares de todas las CC.AA.

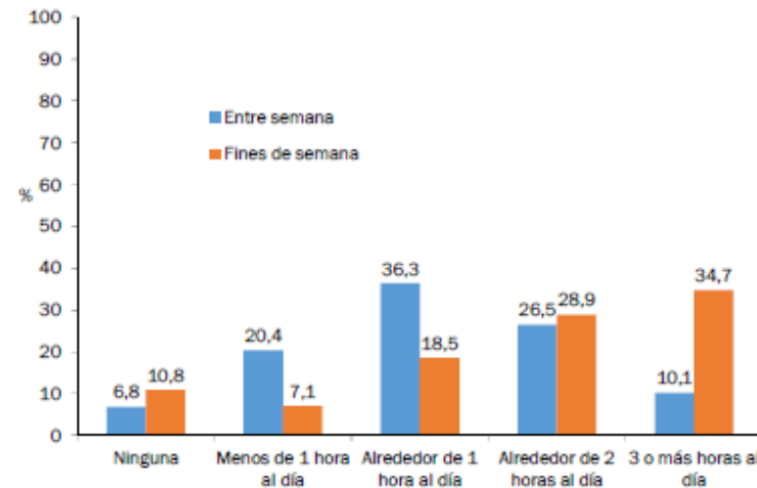
Factores asociados: falta de actividad física y hábitos sedentarios

Figura 13. Tiempo semanal (horas) dedicado a actividades deportivas extraescolares.



* Diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas de la misma edad.

Figura 15. Tiempo dedicado a jugar al aire libre fuera de casa.



Comportamientos sedentarios

- **Encuesta Nacional de Salud (2011):**
 - 1 a 2 años: 43% ♂ y 54% ♀ <1 h/día delante de una pantalla
 - 2 a 4 años: 38% ♂ y 40% ♀ <1 h/día delante de una pantalla
- **Estudio Aladino (2013):**
 - 7 y 8 años : 78,6% de los niños y niñas >2 TV durante el fin de semana
- **Estudio ANIBES (2015):**
 - 9-12 años: 38% >2h/ día actividades sedentarias entre semana
82% >2h/ día actividades sedentarias en fin de semana
 - 13-17 años: 60,2% >2h/ día actividades sedentarias entre semana
85.8% >2h/ día actividades sedentarias en fin de semana
 - 9-17 años: ♂ 40,6% TV, 38,6% ordenador, 44,4% consola
♀ 30,6% TV, 88,6% ordenador, 30,8% consola

Inactividad física

55.4% de los niños y adolescentes españoles no cumplen mínimos recomendados de AF

73.3% en niñas y 44.5% en niños ($p < 0.05$)

86.5% son mujeres adolescentes

Niños son más activos que los adolescentes

Niños varones hacen AF más vigorosa que las niñas



[BMC Public Health](#). 2017; 17: 94.

Published online 2017 Jan 19. doi: [10.1186/s12889-017-4026-0](https://doi.org/10.1186/s12889-017-4026-0)

PMCID: PMC5244608

PMID: [28103843](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28103843/)

Sedentary behavior among Spanish children and adolescents: findings from the ANIBES study

[Juan Mielgo-Ayuso](#),¹ [Raquel Aparicio-Ugarriza](#),¹ [Adrián Castillo](#),² [Emma Ruiz](#),² [Jose M. Avila](#),² [Javier Aranceta-Bartrina](#),^{3,4} [Ángel Gil](#),^{4,5} [Rosa M. Ortega](#),⁶ [Lluís Serra-Majem](#),^{4,7} [Gregorio Varela-Moreiras](#),^{2,8} and [Marcela González-Gross](#)^{1,4}

► [Author information](#) ► [Article notes](#) ► [Copyright and License information](#) [Disclaimer](#)

[PLoS One](#). 2016; 11(2): e0149969.

Published online 2016 Feb 25. doi: [10.1371/journal.pone.0149969](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149969)

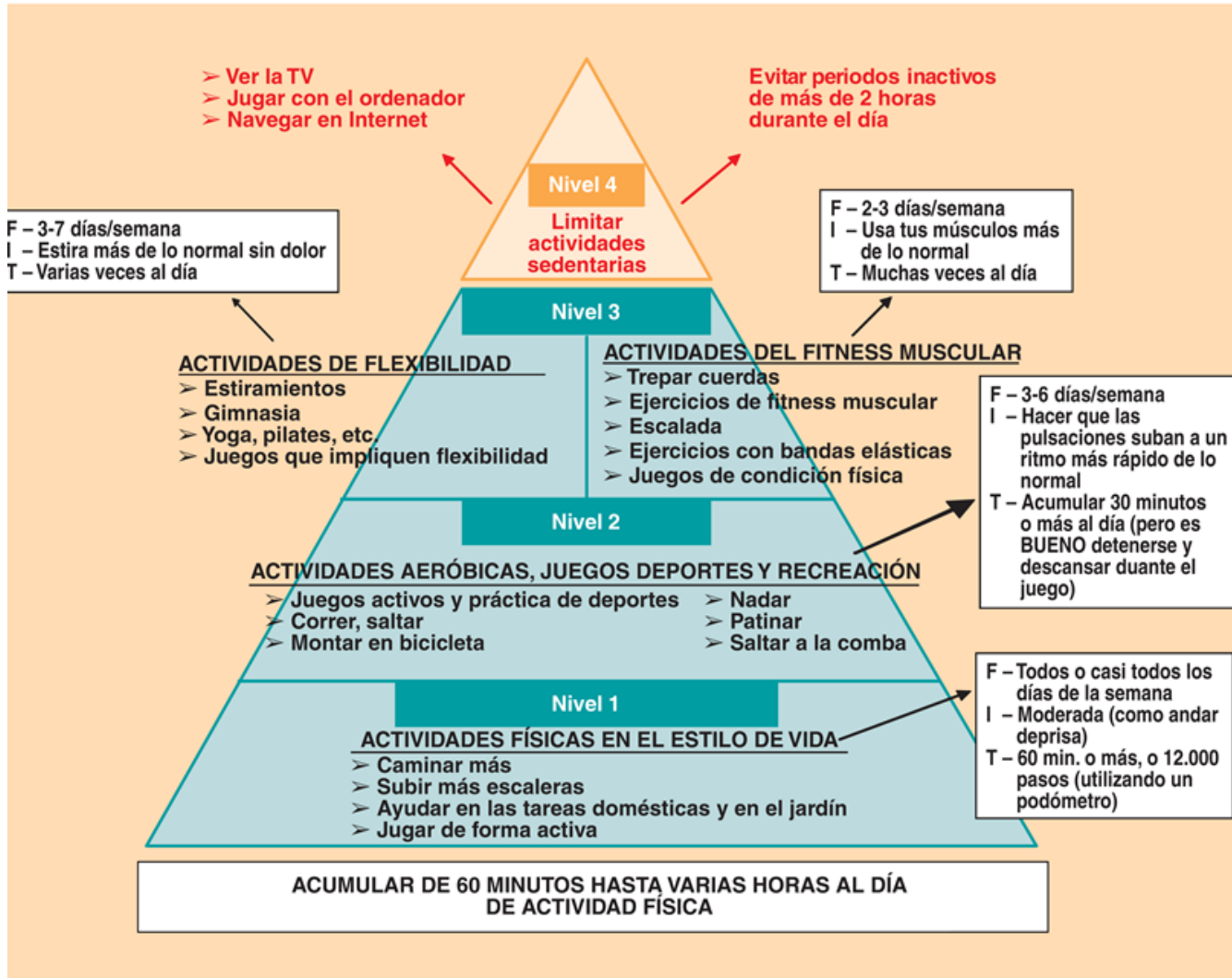
PMCID: PMC4768005

PMID: [26914609](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26914609/)

Physical Activity Patterns of the Spanish Population Are Mostly Determined by Sex and Age: Findings in the ANIBES Study

[Juan Mielgo-Ayuso](#),¹ [Raquel Aparicio-Ugarriza](#),¹ [Adrián Castillo](#),² [Emma Ruiz](#),² [José Manuel Ávila](#),² [Javier Aranceta-Bartrina](#),^{3,4} [Ángel Gil](#),^{4,5} [Rosa M. Ortega](#),⁶ [Lluís Serra-Majem](#),^{4,7} [Gregorio Varela-Moreiras](#),^{2,8} and [Marcela González-Gross](#)^{1,4,*}

Promocionar



Pirámide de Actividad Física de Corbin

Incorporar la actividad física al estilo de vida :

- Conductas cotidianas
- Familias activas al aire libre
- Descansos activos en los centros escolares:

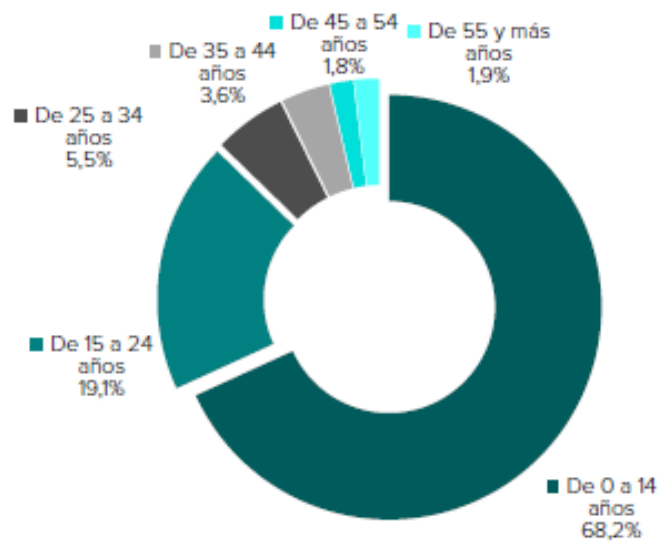
Preescolar : juegos

Escolar : deporte colectivo

Adolescente: deporte de competición

Promocionar

Gráfico 14
Personas que practican deporte según la edad en la que se comenzó esta práctica
(En porcentaje de la población que practicó deporte en el último año)

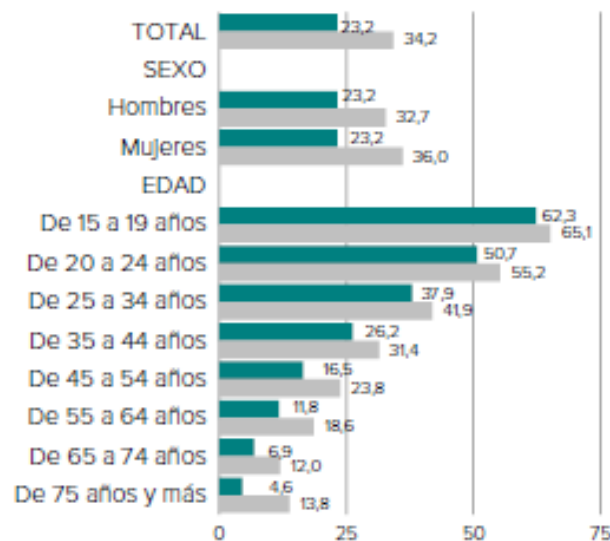


68,2% de la población que practica deporte inició esta actividad antes de los 15 años

Gráfico 16
Personas según la práctica deportiva de los padres

■ Al menos uno de los padres ha practicado. En porcentaje de la población total

▨ Al menos uno de los padres ha practicado. En porcentaje de la población que practicó deporte



De entre los jóvenes 15-19 años que hacen deporte, el 65,1% manifiesta que al menos uno de sus padres practica o ha practicado esta actividad

Promocionar



Estilos de vida saludable



REDUCIR LOS PERIODOS SEDENTARIOS

Preescolar (no anda): AF varias veces al día, sujeto <1 h seguida
Preescolar que anda: activo 3 h / día, sujeto <1h seguida
Escolar y adolescente: 60 min / día AF todos los días

LIMITAR EL TIEMPO DELANTE DE LAS PANTALLAS

Preescolar 0-2 años : NO se recomienda uso pantallas
Preescolar 2-4 años: Máximo de 1 h al día
Escolar y adolescente: Máximo de 2 h /día

Deporte: Muerte súbita cardíaca

Journal of the American College of Cardiology
© 2003 by the American College of Cardiology Foundation
Published by Elsevier Inc.

Vol. 42, No. 11, 2003
ISSN 0735-1097/03/\$30.00
doi:10.1016/j.jacc.2003.03.002

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

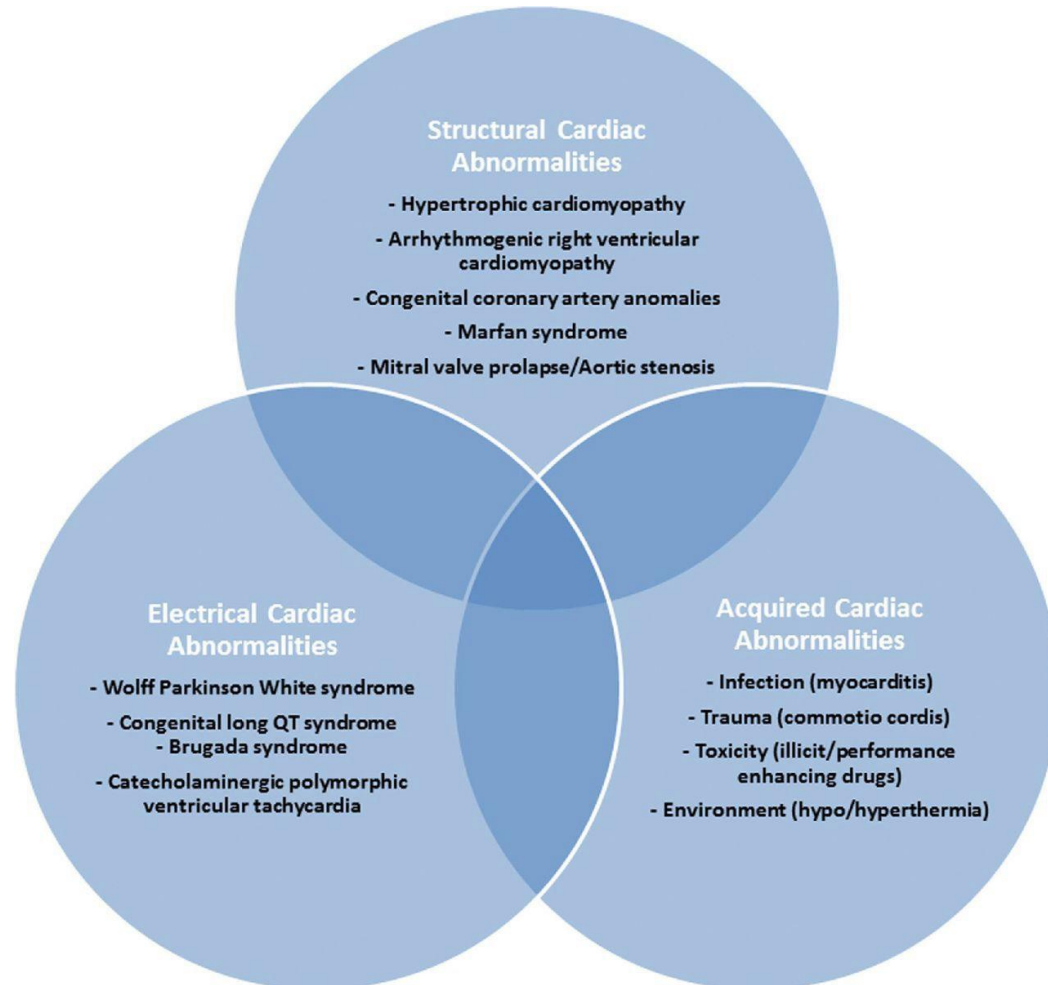
Domenico Corrado, MD, PhD,* Cristina Basso, MD, PhD,† Giulio Rizzoli, MD,‡
Maurizio Schiavon, MD,§ Gaetano Thiene, MD†

Padua, Italy

OBJECTIVES	We sought to assess the risk of sudden death (SD) in both male and female athletes age 12 to 35 years.
BACKGROUND	Little is known about the risk of SD in adolescents and young adults engaged in sports.
METHODS	We did a 21-year prospective cohort study of all young people of the Veneto Region of Italy. From 1979 to 1999, the total population of adolescents and young adults averaged 1,386,600 (692,100 males and 694,500 females), of which 112,790 (90,690 males and 22,100 females) were competitive athletes. An analysis by gender of risk of SD and underlying pathologic substrates was performed in the athletic and non-athletic populations.
RESULTS	There were 300 cases of SD, producing an overall cohort incidence rate of 1 in 100,000 persons per year. Fifty-five SDs occurred among athletes (2.3 in 100,000 per year) and 245 among non-athletes (0.9 in 100,000 per year), with an estimated relative risk (RR) of 2.5 (95% confidence interval [CI] 1.8 to 3.4; $p < 0.0001$). The RR of SD among athletes versus non-athletes was 1.95 (CI 1.3 to 2.6; $p = 0.0001$) for males and 2.00 (CI 0.6 to 4.9; $p = 0.15$) for females. The higher risk of SD in athletes was strongly related to underlying cardiovascular diseases such as congenital coronary artery anomaly (RR 79, CI 10 to 3,564; $p < 0.0001$), arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy (RR 5.4, CI 2.5 to 11.2; $p < 0.0001$), and premature coronary artery disease (RR 2.6, CI 1.2 to 5.1; $p = 0.008$).
CONCLUSIONS	Sports activity in adolescents and young adults was associated with an increased risk of SD, both in males and females. Sports, per se, was not a cause of the enhanced mortality, but it triggered SD in those athletes who were affected by cardiovascular conditions predisposing to life-threatening ventricular arrhythmias during physical exercise. (J Am Coll Cardiol 2003; 42:1959-63) © 2003 by the American College of Cardiology Foundation

1. Incidencia de MSC en la población general > asociada a la práctica deportiva en todos los grupos de edad. Gran impacto.
2. Incidencia de MSC en relación al ejercicio en atletas jóvenes (12-35 años) estimada de 1 : 24,000 : año
3. Deporte de competición ↑ RR 2.5 de MS
4. > R ♂ y raza negra
5. Ejercicio como trigger en deportistas predispuestos portadores de un substrato patológico oculto.

Deporte: Muerte súbita cardíaca



JACC
Heart Failure

Sudden Cardiac Death in Athletes

Michael S. Emery and Richard J. Kovacs

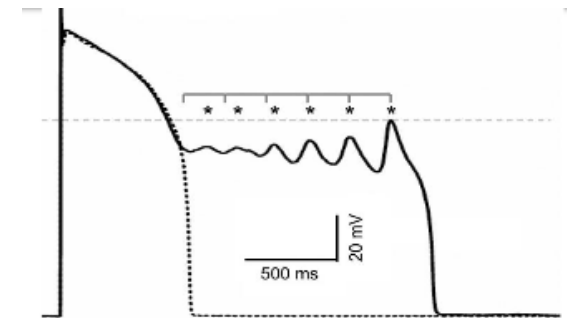
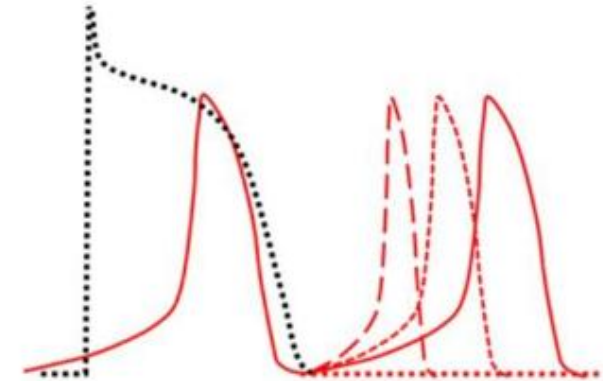
La mayoría son secundarias a enfermedades cardíacas hereditarias

Deporte: respuesta aguda del organismo

- Inhibición del SNPS. Activación del SNS. Objetivo: \uparrow GC
- \uparrow descarga adrenérgica: \uparrow FC 180 lpm-200 lpm
 - \uparrow VS (x \uparrow contractilidad)
 - \uparrow precarga (x \uparrow retorno venoso x vasoconstricción venosa)
 - \downarrow RVP
- \uparrow TAS 200-220 mmHg
- Redistribución del GC: 80-85% aparato muscular
- Acidosis metabólica láctica: láctico 12-16 y ph \downarrow 7.1
- Cambios iónicos membrana celular cardíaca:
 - \uparrow NA \rightarrow \downarrow periodo repolarización y \uparrow frec depolarización
 - \uparrow entra Na⁺ y Ca⁺⁺ \rightarrow favorece la despolarización

Deporte: Muerte súbita cardíaca ¿por qué mecanismos?

- ↑ automatismo
- actividad desencadenada:
 - postpotenciales precoces (SQTL tipo 1, ChK⁺)
 - postpotenciales tardíos (TVPC, alt ChCa⁺⁺; TSVD, presencia de cicatrices no isquémicas)
- alteraciones microestructura:
 - fibrosis intrastencial (MCH)
 - tejido fibrograso (MA)
- Isquemia (anomalías coronarias)



Deporte : muerte súbita cardiaca ¿en qué circunstancias?

Circulation

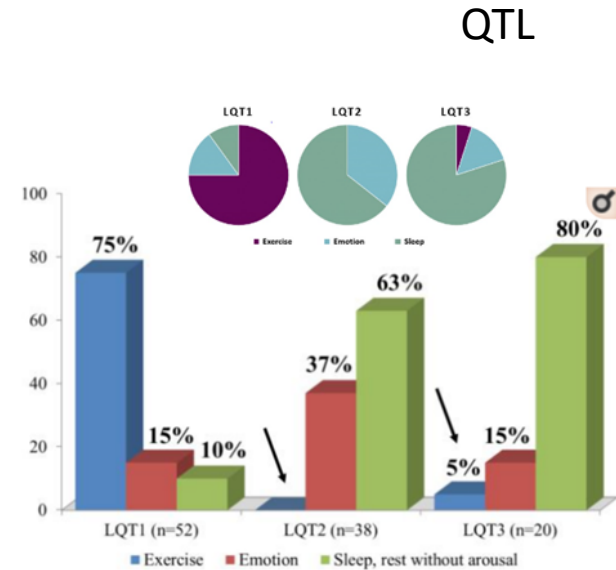
ORIGINAL RESEARCH ARTICLE



Sudden Death and Left Ventricular Involvement in Arrhythmogenic Cardiomyopathy

Chris Miles, Gherardo Finocchiaro, Michael Pappasakis

- Deporte claro desencadenante de MSC :
 - 73% de los deportistas murieron realizando deporte
 - ↑ expresión fenotípica : precocidad y severidad
 - ↑ progresión
 - ↑ arritmias



Triggers for all lethal and non-lethal cardiac events in the three genotypes

Schwartz PJ, Crotti L, Insolia R. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2012; 5:868-77

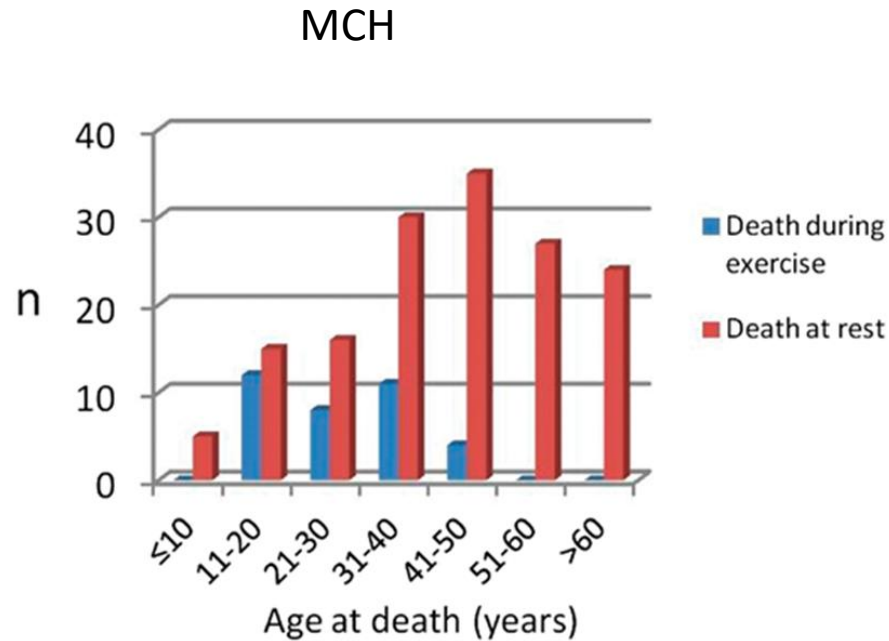
- Hasta el 75% de los eventos letales se han relacionado con la práctica del ejercicio físico en el QTL tipo 1

Deporte : muerte súbita cardiaca ¿en qué circunstancias?

Life-Threatening Event Risk in Children With Wolff-Parkinson-White Syndrome

A Multicenter International Study

Susan P. Etheridge, MD,^a Carolina A. Escudero, MD,^b Andrew D. Blafox, MD,^c Ian H. Law, MD,^d



European Heart Journal, Volume 38, Issue 17, 1 May 2017, Pages 1280–1282, [htt](#)

TABLE 2 Clinical Characteristics of Case Subjects (N = 96)

Age at LTE (yrs)	14.1 ± 3.9 (range 0.4 months-21 yrs)
Known WPW	40 (42)
LTE as presenting symptom	62 (65)
LTE diagnosis	
Pre-excited atrial fibrillation	47 (49)
Aborted sudden death	43 (45)
Sudden death	6 (6)
Activity at time of LTE	
Rest	37 (39)
Active, noncompetitive	33 (34)
Active, competitive	10 (10)
Unknown	16 (17)
Outcome of the LTE	
Full/near full recovery	82 (85)
Recovery with neurological injury	5 (5)
Death	9 (9)

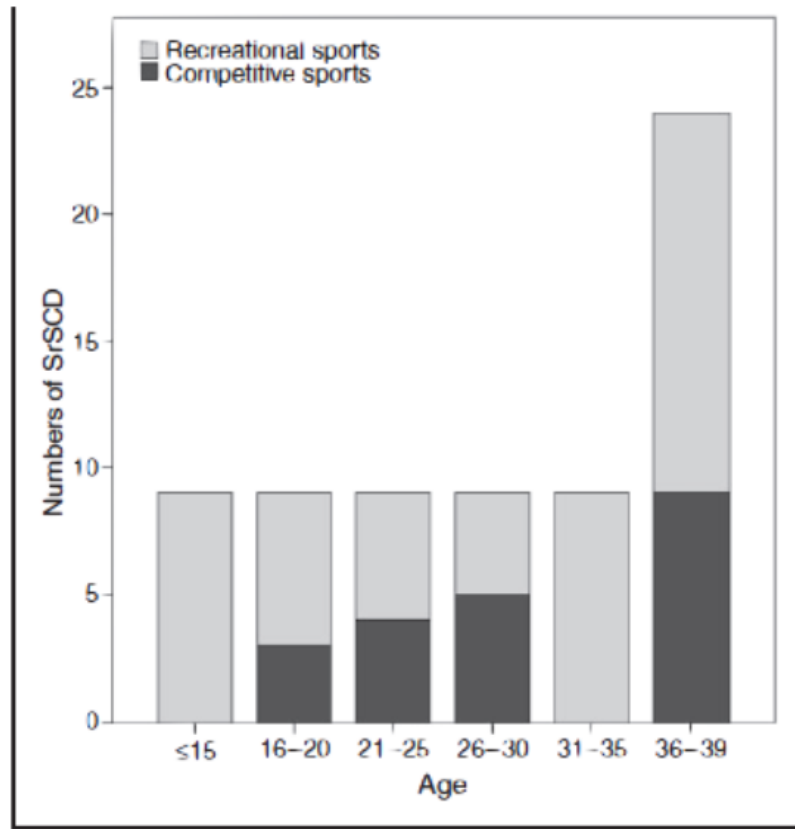
JACC VOL. 69, NO. 12, 2017
MARCH 28, 2017: 1642–50

22 centros, 6 países,
25 años evolución
912 pacs <21 años



LTE ocurrió con > frec en
reposo o en deporte no
competitivo

Deporte: Muerte súbita cardiaca. ¿En qué deportes?

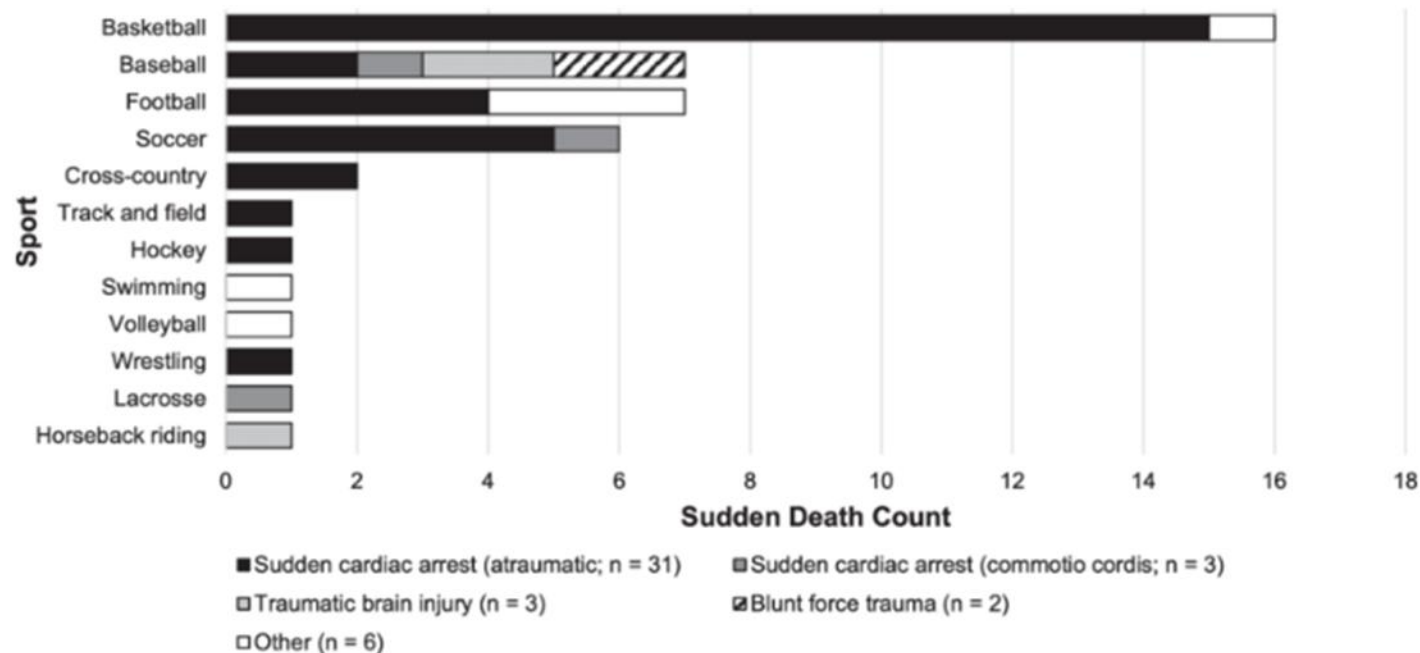


- 90% de la MSC asociadas al deporte ocurren durante la práctica de deporte recreacional:
 - > proporción de no competidores
 - < seguridad en el entorno (disponibilidad de equipos de reanimación en caso de evento arritmogénico)

European Journal of Preventive Cardiology 2019;23

Deporte: Muerte súbita cardiaca. ¿En qué deportes?

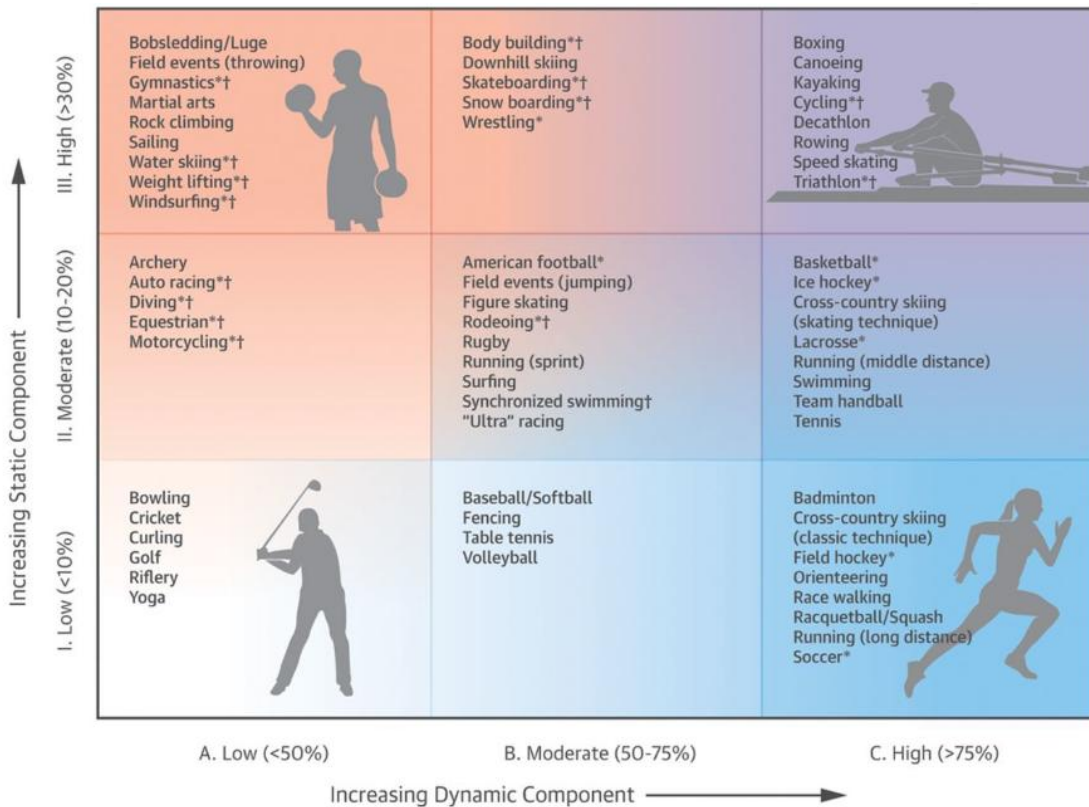
11-14 años



- > popularidad
- > nº niños expuestos
- > número de eventos

Frequency of sudden death in youth sport by sport and cause of death: 2007-2015. Other includes anaphylactic shock, lightning, drowning, exertional heat stroke, and inconclusive.

Deporte: Muerte súbita cardiaca. ¿En qué deportes?



- > carga dinámica
- > picos de actividad, aceleraciones y deceleraciones
- condiciones ambientales extremas

Increasing Static Component	Increasing Dynamic Component		
	(A) (<40% MaxO ₂) I. Low	(B) (40%–70% MaxO ₂) II. Moderate	(C) (>70% MaxO ₂) III. High
III. High (>50% MVC)	Gymnastics = 2 Sport climbing = 6 Weight lifting = 3 Total = 11 (15.9%) Incidence*: 0.25/100'000 (95% CI: 0.16 - 0.37)	Downhill skiing = 3 Wrestling = 3 Total = 6 (8.7%) Incidence*: 0.18/100'000 (95% CI: 0.10 - 0.31)	Cycling = 9 Rowing = 2 Total = 11 (15.9%) Incidence*: 0.25/100'000 (95% CI: 0.16 - 0.37)
II. Moderate (20%–50% MVC)	Auto racing = 1 Diving = 2 Equestrian = 1 Total = 4 (5.8%) Incidence*: 0.94/100'000 (95% CI: 0.41 - 1.84)	Total = 0 (0%) Incidence*: N/A	Basketball = 1 Ice hockey = 2 Cross-country skiing = 1 Swimming = 7 Team handball = 2 Total = 13 (18.8%) Incidence*: 0.33/100'000 (95% CI: 0.22 - 0.48)
I. Low (<20% MVC)	Total = 0 (0%) Incidence*: N/A	Volleyball = 1 Total = 1 (1.5%) Incidence*: 0.25/100'000 (95% CI: 0.03 - 0.90)	Race walking = 2 Racquetball/squash = 1 Running = 9 Soccer = 11 Total = 23 (33.3%) Incidence*: 0.29/100'000 (95% CI: 0.21 - 0.34)

Figure 3. Numbers and incidences of sports-related sudden cardiac deaths in different sport categories. Classification of sports-related sudden cardiac deaths in recreational sport and competitive sport athletes based on peak static (isometric) and dynamic (isotonic) components according to the Task Force 8 of the American College of Cardiology.⁷ I to III represent increasing static components of sports; A to C represent increasing dynamic components of sports. *Incidences are shown in "athlete person-years" and calculated based on the average autopsy rate in Switzerland (47.5%)¹³ and adjusted (x2.1) sports-related sudden cardiac death numbers. Max O₂: maximal oxygen uptake; MVC: maximal voluntary contraction; CI: confidence interval.

Deporte: Muerte súbita cardiaca. ¿Qué arritmias?

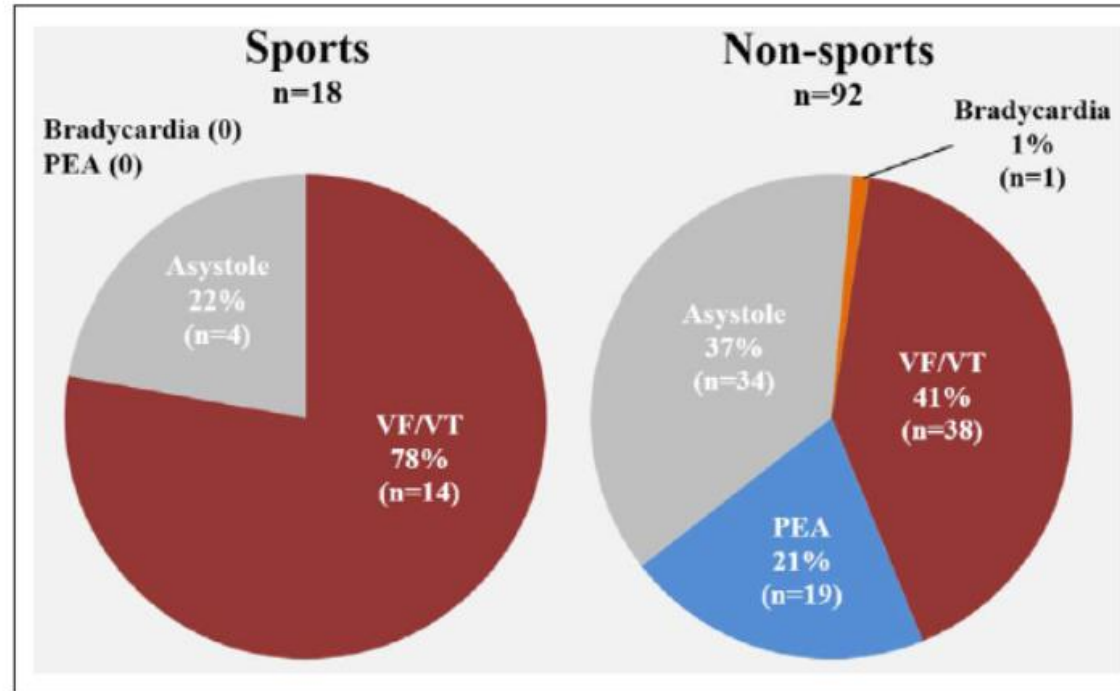


Figure 2. Initial rhythm recorded during presentation with sudden cardiac arrest.

Shockable rhythm (VF/VT) was significantly more common among sports-related than nonsports SCAs. Among the subset of 21 sports-related and 105 nonsports-related cases with resuscitation attempted in the field, 18 sports-related and 92 nonsports-related cases had initial rhythm available from ECG recordings in the field or from EMS reports. PEA indicates pulseless electrical activity; SCA, sudden cardiac arrest; VF, ventricular fibrillation; and VT, ventricular tachycardia.

Deporte: lo que los médicos tenemos que hacer

Detectar precozmente patología cardíaca predisponente

Reconocimiento médico predeportivo : Acuerdo de todas sociedades científicas. Vacío legal

- Italia: Decreto Ley año 1982 obliga reconocimiento por médicos con formación específica que incluye de forma sistemática un ECG
- E.E.U.U. y mayoría de países europeos : recomendaciones sin soporte legislativo. E.E.U.U. sólo hacen cuestionario de 14 preguntas.
- España:
 - Ley Orgánica 3/2013 de protección de la salud del deportista y lucha contra el dopaje en la actividad deportiva . Art. 46.
 - En ninguna CCAA existe obligatoriedad de obtener el certificado de aptitud medica para la práctica deportiva de competición, siendo las federaciones deportivas quienes tienen la potestad de exigirlo.

No existe ninguna regulación sobre el deporte recreacional

Deporte: lo que los médicos tenemos que hacer

Guía Clínica
de Evaluación Cardiovascular
previa a la práctica deportiva
en pediatría



Objetivos:

- detectar anomalías cardiovasculares que puedan constituir un riesgo vital o de enfermedad para el niño y el adolescente durante la práctica deportiva
- Promover un reconocimiento cardiovascular predeportivo estandarizado

Inclusión: Individuos 6 a 16 años que practiquen o vayan a practicar cualquier deporte de competición.

Prioridad: al grupo de mayor edad , deportes con alto componente dinámico o aquellos en que exista riesgo incrementado en caso de síncope

Deporte: lo que los médicos tenemos que hacer

Guía Clínica
de Evaluación Cardiovascular
previa a la práctica deportiva
en pediatría



Periodicidad: reconocimiento inicial a cada niño, con revisiones posteriores cada 2 años

Examinador: cardiólogos pediátricos, médicos del deporte, pediatra y médicos de familia.

Estructura: Cuestionario

Exploración física

ECG (x5 sensibilidad anamnesis, x10 la EF y < tasa de falsos positivos)

RMPD: Signos de alarma. Lo que desde AP debemos derivar

Cuestionario

1. Antecedentes personales del niño:

- ¿Le han detectado alguna vez un soplo cardíaco?
- ¿Le han comentado en alguna ocasión que tenía la tensión arterial alta?
- ¿Toma alguna medicación de forma habitual en la actualidad o en los 2 últimos años?
- ¿Ha presentado en alguna ocasión una crisis convulsiva?
- ¿Presenta alguna enfermedad que crea que puede limitar la práctica deportiva?

2. Antecedentes familiares:

- Algún familiar cercano (padres o hermanos)...
- ¿Ha nacido con un problema cardíaco?
 - ¿Ha fallecido antes de los 50 años por causa cardiovascular o desconocida?
 - ¿Ha padecido problemas de corazón antes de los 50 años?
 - ¿Ha sido diagnosticado de una miocardiopatía?
 - ¿Ha presentado arritmias cardíacas que hayan requerido tratamiento?
 - ¿Ha sido diagnosticado de síndrome de Marfan?

3. Síntomas del niño:

- ¿Alguna vez se ha quejado de dolor en el pecho en relación con esfuerzos?
 - ¿Se ha desmayado en alguna ocasión?
 - ¿Alguna vez se ha quejado de sensación de corazón muy rápido, palpitaciones o latidos irregulares?
 - ¿Se fatiga habitualmente antes que el resto de sus compañeros al practicar deporte?
 - ¿Presenta algún síntoma que crea que puede limitar la práctica deportiva?
-

Derivar a especializada si:

- Respuesta positiva preguntas del apartado 2
- Dolor precordial opresivo + síntomas vegetativos + interfiere inequívocamente con la actividad
- Síncope inducido:
 - por el esfuerzo (MCH, OTSVI, SQTL, TVPC, MA, anomalías coronarias)
 - nadando (Brugada)
 - estrés emocional intenso (SQTL, TVPC)
 - en reposo (Brugada)
 - sin pródromos, >30 seg, con clínica neurológica (rigidez o movimientos de extremidades >15-30 seg)

RMPD: Signos de alarma. Lo que desde AP debemos derivar

Cuestionario

1. Antecedentes personales del niño:

- ¿Le han detectado alguna vez un soplo cardíaco?
- ¿Le han comentado en alguna ocasión que tenía la tensión arterial alta?
- ¿Toma alguna medicación de forma habitual en la actualidad o en los 2 últimos años?
- ¿Ha presentado en alguna ocasión una crisis convulsiva?
- ¿Presenta alguna enfermedad que crea que puede limitar la práctica deportiva?

2. Antecedentes familiares:

- Algún familiar cercano (padres o hermanos)...
- ¿Ha nacido con un problema cardíaco?
 - ¿Ha fallecido antes de los 50 años por causa cardiovascular o desconocida?
 - ¿Ha padecido problemas de corazón antes de los 50 años?
 - ¿Ha sido diagnosticado de una miocardiopatía?
 - ¿Ha presentado arritmias cardíacas que hayan requerido tratamiento?
 - ¿Ha sido diagnosticado de síndrome de Marfan?

3. Síntomas del niño:

- ¿Alguna vez se ha quejado de dolor en el pecho en relación con esfuerzos?
- ¿Se ha desmayado en alguna ocasión?
- ¿Alguna vez se ha quejado de sensación de corazón muy rápido, palpitaciones o latidos irregulares?
- ¿Se fatiga habitualmente antes que el resto de sus compañeros al practicar deporte?
- ¿Presenta algún síntoma que crea que puede limitar la práctica deportiva?

Derivar a especializada si:

- Palpitaciones inducidas por el ejercicio + síntomas repercusión hemodinámica (sincope, dolor, sudoración, náuseas o disnea)
- Constatación de incapacidad de desarrollar la misma actividad física que sus compañeros (MCH, MCD)

RMPD: Signos de alarma. Lo que desde AP debemos derivar.

Derivar a especializada si:

- TAS y/o TAD > p90 o TA >120/80 mmHg (preHTA) confirmada en varias tomas en distintos días; TAS y/o TAD > p95(HTA).
MMSS> MMII
- Pectus excavatum/pectus carinatum moderado-severo
- Soplo intensidad ≥ 3 , diastólico, baja frecuencia, no modifican cambios posturales o si se ausculta roce, chasquido o un click
- Pulso saltón /pulsos femorales débiles (DAP, Iao severa / CoAo)
- Estigmas Marfan (disección aórtica, aneurismas coronarios e isquemia, ICC y arritias AI por PVM, trastorno repolarización)

Exploración física

Peso: ____ kg (percentil). **Talla:** ____ cm (percentil). **IMC:** ____ (percentil).
Tensión arterial, 1.º toma (mm Hg): Sistólica ____ (percentil) / Diastólica ____ (percentil).
Tensión arterial, 2.º toma (mm Hg): Sistólica ____ (percentil) / Diastólica ____ (percentil).
Deformidades torácicas: Sí / No (Observaciones).
Auscultación cardíaca: Rítmica sin soplos, 2.º tono normal / Otra (Observaciones).
Auscultación pulmonar: Normal / Anormal (Observaciones).
Pulsos femorales: Normales / Anormales (Observaciones).
Estigmas de síndrome de Marfan: Sí / No (Observaciones).
Otros hallazgos significativos: Sí / No (Observaciones).

RMPD: Signos de alarma. Lo que desde AP debemos derivar.

ECG: Derivar a especializada si:

- Ondas p eje anómalo: 90° - 180° (situs inversus), 0° y -90° (ritmo auricular bajo), 180° y 270° (ritmo auricular ectópico de AI). Ondas p amplitud $>3\text{mm}$ (0.3 mV, crecimiento AD), duración > 0.10 seg (crecimiento AI) .
- Bradicardia sinusal profunda: $<50-60$ lpm en niños y < 40 lpm en adolescentes con incompetencia cronotrópica.
- Pausas sinusales de > 3 seg
- BAV1º grado extremadamente largo, BAV 2º o 3er grado
- Patrones de preexcitación : PR corto <0.12 seg + onda delta + QRS >120 ms
- Trastornos de la conducción intrventricular: Bloqueo completo de rama derecha (>120 ms) o izquierda (MCH, MCD, MCNC, miocarditis, sarcoidosis); bloqueos bi o tri fasciculares.

RMPD: Signos de alarma. Lo que desde AP debemos derivar

ECG: **Derivar a especializada si:**

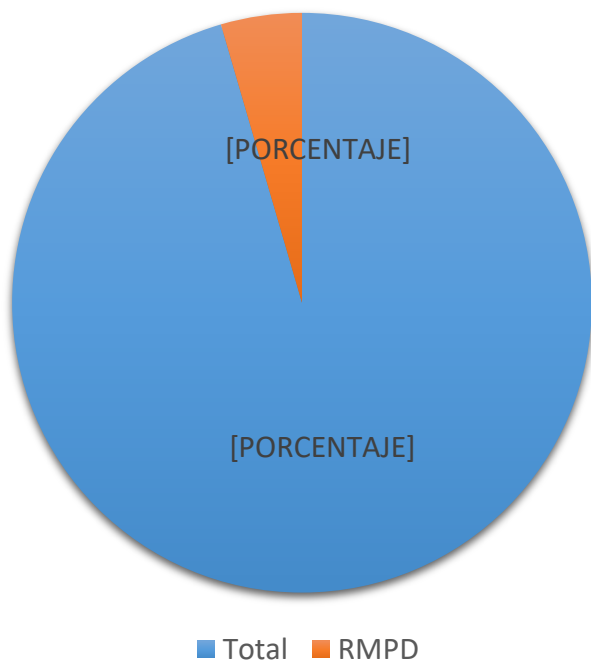
- Criterios de hipertrofia miocárdica
- Ondas q patológicas:
 - profunda en derivaciones izquierdas: HVI por sobrecarga vol, IAM y en la fibrosis miocárdica
 - ausentes en v6: BRIHH y SWPW
 - presentes en precordiales derechas: HVD, LTGA o ventrículo único
- Depresión segmento ST seguida de T bifásica o invertida , o descenso sostenido duración > 0.08 seg (MCH, MCD,MA, MCNC); elevación cóncava ST \geq 2mm seguido de onda T negativa en precordiales derechas (Brugada).
- Ondas T negativas:
 - en II-III-avF (cara inferior) o en I- avL- V5-V6 (cara lateral) o ambas: MCH, MCD, MA, MCNC
 - niños > 14 años T negativas en V1-V3 sin BRDHH o T negativas en V1-V4 con BRDHH.
- QTc > 450 mseg/ QTc < 320 mseg
- TSV, Flutter o FA
- Extrasistolia ventricular > 2 EV en tira de 10 seg, dobletes, triplete, TVNS

Nuestra experiencia RMPD 2018

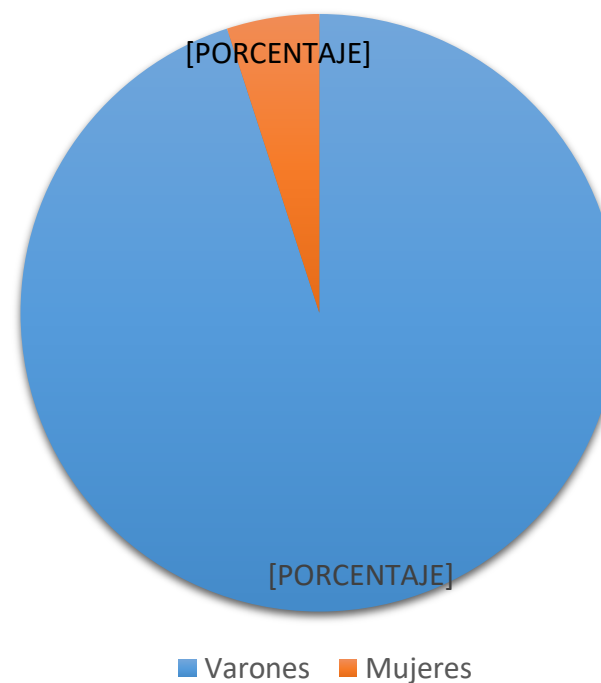
n total: 402

n RMPD: 20

Propuestas por RMPD

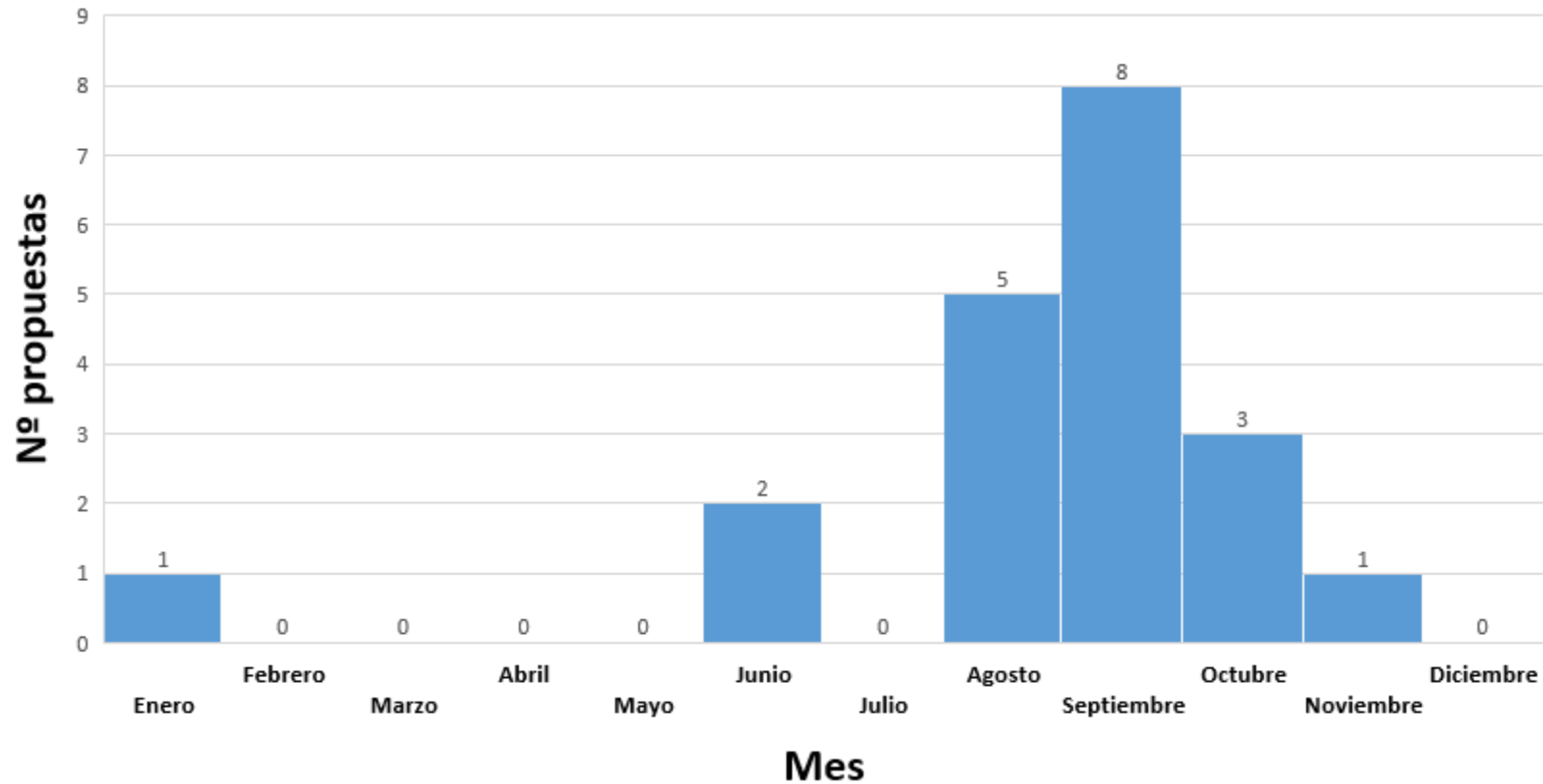


Sexo

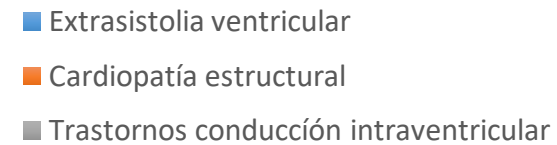
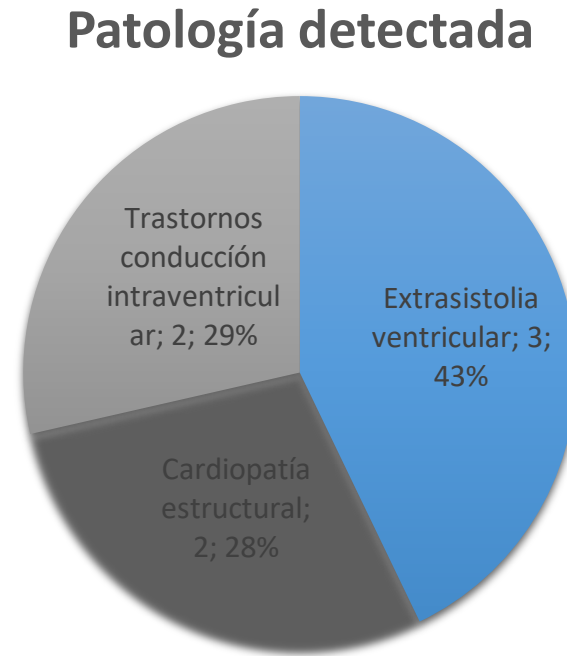
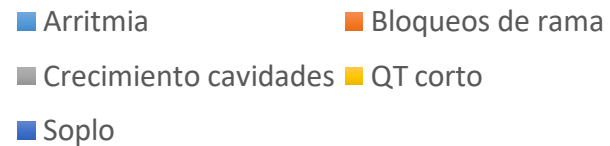
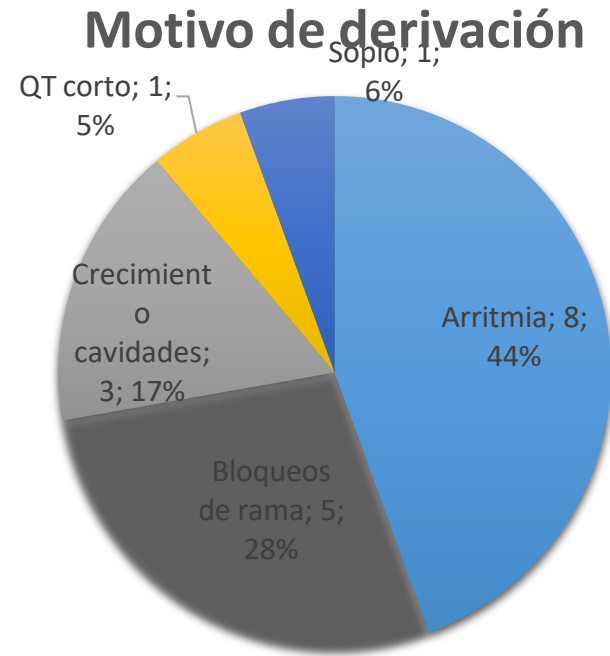


Nuestra experiencia RMPD 2018

Distribución mensual de propuestas



Nuestra experiencia RMPD 2018



Bibliografía

- Córdoba R, Camarellas F, Muñoz E, Gómez JM, San José J, Ramírez JI. Recomendaciones sobre el estilo de vida. Actualización PAPPS 2018. Aten Primaria. 2018;50 (1):29-40
- Pedersen B, Saltin B. Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. Scand J Med Sci Sports 2015; (3) 25: 1–72
- World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization. 2009.
- Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Geneva: World Health Organization. 2010.
- Estudio ALADINO 2015: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Madrid, 2016.
- Rey-López JP, Vicente-Rodríguez G, Ortega FB, Ruiz JR, Martínez-Gómez D, De Henauw S, Manios Y, et al. Sedentary patterns and media availability in European adolescents: The HELENA study. Prev Med. 2010;51(1):50–5
- Ruiz E, Avila JM, Castillo A, Valero T, Del Pozo S, Rodríguez P, et al. The ANIBES Study on Energy Balance in Spain: Design, Protocol and Methodology. Nutrients. 2015;7(2):970–98.
- Mielgo J, Aparicio R, Castillo A, Ruiz E, Ávila JM, Aranceta J, et al. Physical Activity Patterns of the Spanish Population Are Mostly Determined by Sex and Age: Findings in the ANIBES Study. PLoS One. 2016;11(2)

Bibliografía

- Corrado D, Basso C, Rizzoli G et al. Does sports activity enhance the risk of sudden death in adolescents and young adults? J Am Coll Cardiol. 2003;42(11):1959–63
- Brad D. Endres, Zachary Y. Kerr, Rebecca L. Stearns, William M. Adams, Yuri Hosokawa, Robert A. Huggins, Kristen L. Kucera, et al. Epidemiology of Sudden Death in Organized Youth Sports in the United States, 2007–2015. J Athletic Training 2019; 54(4)
- Michael S. Emery, Richard J. Kovacs. Sudden Cardiac Death in Athletes JACC: Heart Failure. 2018; 6
- Finocchiaro G, Papadakis M, Sharma S, Sheppard M. Sudden Cardiac Death. European Heart Journal. 2017; 38:1280–82.
- Miles C, Finocchiaro G, Papadakis M, Gray B, Westaby J, Ensam B, et al. Sudden Death and Left Ventricular Involvement in Arrhythmogenic Cardiomyopathy. Circulation. 2019; 139:1786–97
- Takken T, Bongers BC, Van Brussel M, Haapala EA, Hulzebos EHJ. Cardiopulmonary Exercise Testing in Pediatrics. Ann Am Thorac Soc. 2017; 14: S123-28.
- Finocchiaro G, Papadakis M, Elijah R, Sharma S, Sheppard M. Sudden Cardiac Death in Pre-Excitation and Wolff-Parkinson-White. Jour Am Coll Cardiol. 2017; (69): 1642 – 50.
- Gräni C, Chappex N, Fracasso T, Vital C, Kellerhals C, Cchmied C, et al. Sports-related sudden cardiac death in Switzerland classified by static and dynamic components of exercise. Eur J Prev Cardiol. 2016; 23:1228-36.
- Jayaraman R, Reinier K, Nair S, Aapo L, Uy-Evanado A. Risk factors of sudden cardiac death in the Young. Multiple-year community-wide assessment. Circ. 2018;137:1561–1570
- Guía Clínica de Evaluación Cardiopulmonar previa a la práctica deportiva en pediatría. Sociedad española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías congénitas. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Consejo Superior de Deportes.