

# El deporte en la infancia y en la adolescencia

MARÍA ASUNCIÓN BOSCH

Departamento de Anatomía y Embriología Humana. Pabellón V. Facultad de Medicina. Universidad de Alcalá de Henares. Centro de Medicina Deportiva de la Comunidad de Madrid. Madrid. España.  
asuncion.bosch@uah.es



### Puntos clave

- El ejercicio físico es uno de los pilares básicos en la formación de la persona, y un componente prioritario en el desarrollo del niño y el adolescente.
- Es necesario realizar un reconocimiento medicodeportivo para obtener información clínica del paciente, previa a la iniciación en un programa de actividad física o deportiva.
- El reconocimiento medicodeportivo deben realizarlo especialistas en el deporte, y no sustituye a los reconocimientos generales y de seguimiento que el pediatra realiza del niño y del adolescente.
- La recomendación generalizada del ejercicio no debe hacer olvidar sus contraindicaciones, efectos secundarios y las precauciones que se deben tomar, sobre todo en niños y adolescentes con enfermedad médica de base.
- Los niños y los adolescentes que practican deporte deben recibir una educación nutricional, y se debe realizar un seguimiento individualizado para prevenir la aparición de trastornos hidroelectrolíticos y de la alimentación.

Aunque se conocen bien los beneficios físicos y psicológicos que acarrea consigo la práctica de ejercicio físico de forma regular en la infancia y la adolescencia, ya que un gran número de publicaciones así lo atestiguan, hay que reiterar la importancia de éste como uno de los pilares básicos en la formación de la persona, y un componente prioritario en el desarrollo del niño y el adolescente.

Desde el punto de vista de la medicina deportiva, frente a un niño o adolescente que practique deporte, hay que tener en cuenta varios aspectos básicos: reconocimiento medicodeportivo previo a la participación, contraindicaciones para la práctica deportiva, prescripción de ejercicio en el niño y adolescente con enfermedades médicas y nutrición en el niño que practica deporte.

## Reconocimiento medicodeportivo previo a la participación

La actividad física en el niño, en sus diferentes etapas de desarrollo, se realiza a través de los juegos, deportes de recreación, educación física escolar y deporte de alto rendimiento.

Los médicos que se ocupan de la salud del deportista coinciden en la necesidad de obtener información clínica del paciente, previa a la iniciación en un programa de actividad física o deportiva. Hay controversias respecto a los objetivos, el contenido y el método del reconocimiento medicodeportivo. En la tabla 1 se muestran los objetivos principales y secundarios de este reconocimiento.

Se han publicado diversos documentos de consenso sobre la estructura y los contenidos del reconocimiento previo a la participación deportiva<sup>1,2</sup>. Todas las sociedades científicas coinciden que debe incluir, en todos los casos, una anamnesis y exploración física detalladas; la realización de pruebas complementarias (analíticas, ecocardiogramas, Holter o pruebas de esfuerzo) sólo se realizarían en los niños y los adolescentes con antecedentes personales o familiares de enfermedades médicas o los que se dediquen al deporte de alto nivel. En la tabla 2 se expone un modelo de reconocimiento medicodeportivo.

El electrocardiograma (ECG) de reposo en niños sanos es la prueba diagnóstica más discutida. La American Health Association (AHA) no lo incluye en sus recomendaciones; por el contrario, la European Society of Cardiology y la Sociedad Española de Cardiología otorgan al ECG de 12 derivaciones un papel clave para identificar enfermedades cardiovasculares relacionadas con la muerte súbita durante la actividad deportiva<sup>3-5</sup>.

Tradicionalmente, se ha considerado que el momento idóneo para realizar el reconocimiento medicodeportivo es en las semanas previas al comienzo de las competiciones<sup>5</sup>.

No hay consenso en la periodicidad de estas pruebas. La AHA recomienda que se evalúe a los niños y los adolescentes cada 2-4 años, realizando un reconocimiento completo el primer año de participación en actividades deportivas<sup>6</sup>.

Algunos autores<sup>7</sup> proponen una evaluación completa previa al inicio de las competiciones a los niños que intervienen por primera vez en deportes reglados, y distribuir durante la temporada al resto de los deportistas, realizando, a todos, al menos un examen cada 2 años. Para grandes grupos, el reconocimiento se puede realizar mediante estaciones diagnósticas, y distribuir las distintas pruebas entre el personal sanitario y los profesores de educación física<sup>5,7,8</sup>. Si el reconocimiento es individual, tiene como ventaja la personalización de éste, pero presenta el inconveniente del tiempo que se tarda en realizarlo.

El reconocimiento medicodeportivo lo deben realizar única y exclusivamente especialistas en el ámbito del deporte, y no es, de ningún modo, sustituto de los reconocimientos generales y de seguimiento que el pediatra debe realizar del niño y del adolescente.

**Tabla 1.** Objetivos del reconocimiento medicodeportivo previo a la participación<sup>3,5,7</sup>

### Objetivos principales

Detección de enfermedades:

Que contraindiquen o limiten la práctica deportiva  
En las que la práctica deportiva pudiera aumentar el riesgo de muerte o lesión

Recomendar el tipo y grado de práctica deportiva adecuados:

Para el grado de desarrollo del niño  
En condiciones saludables de nutrición, períodos de descanso, indumentaria, etc., para el desarrollo correcto del niño y la prevención de lesiones

Prescripción del ejercicio adecuado para las distintas enfermedades médicas y ortopédicas del niño y adolescente

Establecer una relación entre el médico y el paciente para poder orientar sobre temas de salud

Cumplir los requisitos legales y/o de seguridad definidos por las distintas comunidades autónomas o países de la Unión Europea, en el caso de la existencia de normativa al respecto

### Objetivos secundarios

Valorar el estado general de salud

Valorar el estado de condición física: resistencia aeróbica y anaeróbica, flexibilidad, fuerza, coordinación, etc.

Valorar el grado de madurez del deportista

# Nutrición del niño y adolescente que practica deporte

## Requerimientos nutricionales<sup>9-13</sup>

Los requerimientos energéticos del niño o adolescente deportista dependen de la edad, el estado nutricional y la intensidad de práctica deportiva. Los organismos internacionales recomiendan un consumo medio diario de

energía de 1.800 kcal para los niños y 2.500 kcal para los adolescentes, necesidades de consumo calórico que hay que incrementar entre 500-1.500 kcal/día en los niños y los adolescentes que practican deporte.

Según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la distribución de las calorías debería ser la siguiente:

- Un 25-30% en forma de grasa.
- Un 55-60% en forma de hidratos de carbono.
- Un 10-15% en forma de proteínas.

Tabla 2. Estructura del reconocimiento medicodeportivo

Apartado	Aspecto/aparato	Datos y pruebas/observaciones
Anamnesis	Filiación	Datos personales
	Antecedentes deportivos	Deporte y especialidad; entrenamiento; años de práctica; nivel de competición
	Hábitos de vida	Nutrición e hidratación Indumentaria Hábitos tóxicos (alcohol, tabaco, etc.)
	Antecedentes personales	Alergias; vacunaciones Antecedentes médicos (cardiopatías, asma, HTA, soplos cardíacos, convulsiones o pérdida de conciencia) Antecedentes quirúrgicos Síntomas de alarma (dolor torácico, palpitaciones, mareo, disnea de esfuerzo o los persistentes durante el ejercicio) Antecedentes de golpe de calor Lesiones deportivas (esguinces, lesiones musculares o tendinosas) Ciclo menstrual Toma de medicación o uso de ortesis o prótesis
	Antecedentes familiares	Enfermedad cardiovascular (cardiopatías congénitas, muerte súbita < de 50 años, miocardiopatía hipertrófica, QT largo, arritmias, Marfan, HTA) Diabetes, hiperlipemias Neuropatías, convulsiones Talasemias, escoliosis
	Exploración física	Morfotipo, anomalías posturales, cutáneas, etc.
Exploración física	Antropometría	Peso; talla en bipedestación y sentado, envergadura, pliegues cutáneos, diámetros y perímetros en brazo y pierna
	Cardiovascular	Palpación de pulsos periféricos, auscultación, registro de presión arterial, ECG en reposo
	Aparato respiratorio	Auscultación, espirometría basal forzada
	Aparato locomotor	Inspección: alteraciones axiales y de la estática como escoliosis, cifosis, genu valgo, genu varo, genu flexo, genu recurvatum, rotaciones tibiales Rango de movilidad articular (limitaciones, hiperlaxitudes o bostezos articulares, flexibilidad de músculos isquiosurales) Valoración de la huella plantar con podoscopio
	Otros	Exploración abdominal, neurológica y de los órganos de los sentidos
	Pruebas complementarias	Laboratorio Analítica de orina y sangre (bioquímica y hemograma)
Pruebas complementarias	Estudios de imagen	Cuando el examen físico orienta hacia una enfermedad
	Cardiovasculares	ECG, ecocardiografía, monitorización Holter
	Pruebas genéticas	Historia familiar de síndrome de Marfan y otras enfermedades cardiovasculares
	Pruebas de esfuerzo	Indirectas (Ruffier-Dickson, step test, etc.) Ergoespirométricas (antecedentes personales o familiares de enfermedad respiratoria o cardiovascular y atletas de alto nivel)

ECG: electrocardiograma; HTA: hipertensión arterial.

Los hidratos de carbono son nutrientes fundamentales en la alimentación del deportista. Se consumen el 80% en forma de polisacáridos y el 20% en forma de hidratos de carbono simples (monosacáridos y disacáridos). Las necesidades son 8-14 g/kg de peso/día. En niños no es necesario aumentar su ingesta previa a la competición, pues obtienen mayor fuente de energía de las grasas, pero en adolescentes hay que hacer una compensación 2-3 días previos. Aunque los niños de 7-12 años dependen de las grasas como fuente de energía durante el ejercicio, no hay evidencias para indicar una ingesta superior en la población general. La aportación de proteínas será de un 70% de origen animal y un 30% de origen vegetal, con una ingesta dia-

ria entre 2-2,5 g/kg de peso (menores de 12 años) y 1,5-2,5 g/kg de peso (adolescentes).

Al cubrir los requerimientos energéticos, se cubren las necesidades de vitaminas y minerales. A pesar de ello, pondremos nuestra atención en el calcio (800-1.200 mg en niños y 1.200-1.500 mg en adolescentes), hierro (8 mg en niños y 11-15 mg en adolescentes) y vitaminas (requerimientos 2-3 veces mayores que en sedentarios).

La distribución de la ingesta durante el día se realizará del modo siguiente: desayuno 20-25%, almuerzo 10-15%, comida 30-35%, merienda 10-15% y cena 24-30%.

### Requerimientos hídricos<sup>11,13,14</sup>

Los niños se deshidratan antes que los adultos. El rendimiento deportivo disminuye con pérdidas de 4% de líquido, y si las pérdidas son mayores, disminuye la tasa de sudoración y aumenta la temperatura corporal, lo que puede producir colapso circulatorio.

El mecanismo de la sed se activa tarde (pérdidas de 3%), así pues, debemos educar al niño a consumir líquidos frecuentemente, aunque no esté sediento.

Se considera una hidratación diaria adecuada el consumo de 3-4 l de agua, bebidas hidratantes y zumos, y hay que evitar bebidas con alto contenido de azúcar. Los líquidos se consumirán preferentemente a una temperatura entre 15-22 °C.

Durante la actividad física las recomendaciones de ingesta hídrica serán las siguientes:

- 250-500 ml 2 h antes del ejercicio y 200-300 ml 20 min previos.
- 200-300 ml/10-20 min, con un total de 600-1.200 ml/h.
- Beber siempre que haya sed.
- Despues del ejercicio, líquidos a libre demanda hasta la saciedad.

No hay que olvidar adecuar la actividad física y la ropa a las condiciones ambientales de calor y humedad.

## Prescripción de ejercicio en niño y adolescente con enfermedades médicas

Para realizar actividad física con riesgo mínimo en un niño o adolescente con una enfermedad médica de base, es necesaria una valoración personalizada y una prescripción de ejercicio en función de la situación del paciente. En la tabla 3 se recogen las contraindicaciones absolutas y relativas para la práctica deportiva<sup>15</sup>.

### Diabetes mellitus dependiente de la insulina<sup>7</sup>

La diabetes mellitus dependiente de la insulina (DMID) mal controlada es una contraindicación absoluta para realizar ejercicio físico, pero si está bien controlada se puede

**Tabla 3. Contraindicaciones absolutas y relativas para la práctica deportiva**

Absolutas
Insuficiencia suprarrenal, hepática, pulmonar y cardíaca
Enfermedades infecciosas agudas
Enfermedades infecciosas crónicas
Enfermedades metabólicas no controladas: diabetes, hipertiroidismo
Hipertensión de base orgánica sin corrección terapéutica
Inflamaciones del sistema musculoesquelético: miositis y artritis en fase aguda
Enfermedades con alteración del equilibrio o vértigo
Relativas
<b>A) En cuanto al tipo de deporte</b>
Retraso del crecimiento y maduración
Enfermedades hemorrágicas
Ausencia de un órgano par
Disminución acusada de visión o audición
Organomegalías
Hernias abdominales
Antecedentes traumáticos craneales
Intervenciones quirúrgicas de cabeza y columna
Enfermedad epiléptica no controlada
Testículo no descendido
<b>B) En cuanto al medio</b>
En el agua
Dermopatías
Otitis, sinusitis, conjuntivitis
Ambientes calurosos
Fibrosis quística
Hipohidratación secundaria a vómitos o diarrea
Alteración de la aclimatación al calor
Ambientes fríos y secos
Asma inducido al esfuerzo

**Tabla 4.** Clasificación de Mitchel de los deportes según el componente estático y dinámico<sup>16,17</sup>

	A. Dinámico bajo	B. Dinámico moderado	C. Dinámico alto
I. Estático bajo	Billar, bolos, golf, tiro	Béisbol, softbol, tenis de mesa, tenis (dobles), voleibol	Bádminton, esquí de fondo, <i>hockey hierba</i> <sup>a</sup> , orientación, marcha, atletismo de fondo, fútbol <sup>a</sup> , squash, tenis
II. Estático moderado	Tiro con arco, automovilismo <sup>a,b</sup> , buceo <sup>a,b</sup> , hípica <sup>a,b</sup> , motociclismo <sup>a,b</sup>	Escríma, atletismo saltos, patinaje artístico <sup>a</sup> , rugby <sup>a</sup> , atletismo de velocidad, surf <sup>a</sup> , natación sincronizada <sup>b</sup>	Baloncesto <sup>a</sup> , <i>hockey hielo</i> <sup>a</sup> , esquí, atletismo medio fondo, natación, balonmano
III. Estático alto	Atletismo de lanzamientos, gimnasia <sup>a,b</sup> , judo-karate <sup>a</sup> , vela, escalada <sup>a,b</sup> , esquí acuático <sup>a,b</sup> , halterofilia <sup>a,b</sup> , tablavela <sup>a,b</sup>	Culturismo <sup>a,b</sup> , esquí alpino <sup>a,b</sup> , lucha <sup>a,b</sup>	Boxeo <sup>a</sup> , piragüismo, ciclismo <sup>a,b</sup> , atletismo decatlón, patinaje de velocidad, remo

<sup>a</sup>Riesgo de colisión.

<sup>b</sup>Riesgo aumentado en caso de síntoma.

realizar actividad física e incluso competición, aunque exige un alto grado de control de la diabetes.

## Epilepsia

Se puede realizar ejercicio físico, pero están contraindicados deportes aéreos, escalada y submarinismo.

Si hay epilepsia mal controlada por la medicación, está contraindicada la natación y los deportes de contacto (tabla 4)<sup>1,16</sup>.

## Cardiopatías<sup>3,7,17</sup>

La prescripción de ejercicio en niños cardiópatas se basa en la clasificación de los deportes según su carga estática y dinámica que estableció Mitchell en 1994 (tabla 4).

- *Cardiopatías leves*: estenosis pulmonar (EP) moderada; comunicación interauricular (CIA), interventricular (CIV) y conducto arterioso persistente (CAP) con presión en arteria pulmonar > 50% de sistémica; hipertensión arterial (HTA) sistémica leve; extrasístoles ventriculares (EV); insuficiencia mitral (IM) y aórtica (IAo) leve-moderadas.

a) Permiten actividad física sin limitación.

b) Permiten competición de deportes de moderada o baja intensidad y en deportes de alta intensidad con prueba de esfuerzo normal.

- *Cardiopatías moderadas*: estenosis aórtica (EAo) moderada, coartación aórtica, hipertensión pulmonar (HTP); cardiopatías congénitas cianóticas corregidas; prótesis valvulares; IAo e IM moderada-grave; HTA sistémica moderada. Permiten actividad física y deportes de baja intensidad y de moderada o alta intensidad cuando la prueba de esfuerzo es normal.

- *Cardiopatías graves*: miocardiopatía hipertrófica, síndrome QT largo, síndrome de Marfan, HTA sistémica grave, EAo grave, HTP grave, anomalías coronarias

congénitas, insuficiencia valvular grave, cardiopatías congénitas cianóticas no operadas, insuficiencia cardíaca y miocarditis.

Contraindican cualquier deporte de competición y limitan la actividad física al ejercicio de baja intensidad.

## Asma y deporte<sup>7,18,19</sup>

El asma no incapacita para realizar actividades físicas o deportivas intensas, teniendo en cuenta que ambientes fríos o con polución atmosférica pueden inducir crisis asmáticas o asma inducida por el esfuerzo.

Para el tratamiento terapéutico del asma durante el ejercicio, se debe individualizar cada paciente e instaurar el tratamiento de base y la profilaxis adecuada. En caso de crisis, será necesaria disponibilidad de medicación broncodilatadora de efecto rápido.

## Conclusión

Es necesario inculcar a nuestros niños y adolescentes la importancia de realizar actividad física segura, pues como dicen los últimos informes de la OMS “el régimen alimentario y la actividad física influyen en la salud durante toda la vida desde las primeras etapas”.

## Bibliografía



● Importante ●● Muy importante

- American Academy of Pediatrics. Comitee on Sports Medicine and Fitness. Medical conditions affecting sports participation. Pediatrics. 2001;107:1205-9.
- Corrado D, Pellicia A, Björnstad HH, Vanhees L, Biffi A, Borjesson M, et al. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive

- athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European Protocol. *Eur Heart J.* 2005;26:516-24.
3. ●● Boraíta Pérez A (coordinadora), Baño Rodrigo A, Berrazueta Fernández JR, Lamiel Alcaíne R, Luengo Fernández E, Manonelles Marqueta P, et al. Guías de la práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología sobre la actividad física en el cardiópata. *Rev Esp Cardiol.* 2000;53:684-726.
  4. ● Boraíta Pérez A. Muerte súbita y deporte. ¿Hay alguna manera de prevenirla en los deportistas? *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:333-6.
  5. ● Chacón Castillo M, Ballesteros Massó R, González Pérez M. Visita deportiva de no contraindicación (II). *Pediatría de Atención Primaria.* 2002;13:123-38.
  6. Cristina Cis A, López Zea M. Protocolo de evaluación en pediatría previo al inicio de actividades físicas a nivel escolar. *Rev Esp Pediatr.* 2006;62:383-91.
  7. ●● Moreno Pascual C. Examen de aptitud deportiva. *Pediatr Integral.* 2004;8:594-602.
  8. García de la Rubia S, Santonja Medina F, Andujar Ortuño P. El pediatra ante la educación física ¿Qué demanda al pediatra la práctica de la educación física? Consejos y prevención. *Pediatr Integral.* 1995;2:116-22.
  9. ●● WHO (World Health Organization) 1985. Energy and protein requirement. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Technical Report Series 724. World Health Organization. Geneva.
  10. Oliveras López MJ, Samaniego Sánchez C, Mariscal Arcas M, Carvajal Rodríguez CJ, Carreño Rueda J, Olea Serrano MF. Estudio preliminar de la ingesta de nutrientes de niños deportistas de Sierra Nevada. *Ars Pharmacologica.* 2003;44:175-83.
  11. García G. Requerimientos nutricionales en niños y jóvenes deportistas. *Acta Colombiana Medicina del Deporte.* 1998. Disponible en: [http://amedco.encolombia.com/deporte51\\_requerim2.htm](http://amedco.encolombia.com/deporte51_requerim2.htm)
  12. OMS (Organización Mundial de la Salud) 2001. Régimen alimentario, actividad física y salud. 109.<sup>a</sup> Reunión del Consejo Ejecutivo.
  13. ● Peña Quintana L, Madruga Acerote D, Calvo Romero C. Alimentación del preescolar, escolar y adolescente. Situaciones especiales: dietas vegetarianas y deporte. *An Esp Pediatr.* 2001;54:484-96.
  14. Bar-Or O. Nutrición para niños y adolescentes atletas. *Sports Science Exchange.* 2000;13. Disponible en: <http://www.gssiweb-sp.com/reflib/refs/243/77.cfm?pid=96&CFTOKEN=6120664&CFTOKEN=15712321>
  15. Martín Escudero P. Ejercicio Físico y Pediatría. Madrid: Ed. You & Us SA; 2000.
  16. Maron BJ, Mitchel JH, editors. 26th Bethesda Conference: recommendations for determining eligibility for competition in athletes with cardiovascular abnormalities. *J Am Col Cardiol.* 1994;24:845-99.
  17. ●● Baño Rodrigo A, Martos Moreno G. Ejercicio Físico y Deporte en Niños Cardiópatas. Protocolos diagnósticos y terapéuticos en cardiología pediátrica. Disponible en: [www.secardioped.org/protocolos/protocolos/Capitulo\\_29.pdf](http://www.secardioped.org/protocolos/protocolos/Capitulo_29.pdf)
  18. Roldan Aguilar EE, Fernández Villada JD, Lopera Zapata MH, Monsalve Murillo DJ, Ochoa Alzate DA, Aristizábal Londoño LB. La influencia del acondicionamiento físico aeróbico en el medio acuático en la calidad de vida de un grupo de niños asmáticos. *Apunts Medicina de l'esport.* 2006;150:45-50.
  19. ●● Morell Bernabé JJ. Asma y deporte. [consultado el 9-4-07]. Disponible en: [www.respirar.org/portaldadres](http://www.respirar.org/portaldadres)