

## Mesa Redonda. Aspectos actuales en nutrición infantil

### Actividad física, nutrición y enfermedades respiratorias crónicas

M.J. CABERO PÉREZ

*Unidad de Neumología Infantil. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander.*

Los niños atendidos por asma y otras patologías respiratorias crónicas en los centros de salud y en las consultas, presentan sobrepeso y obesidad con una frecuencia creciente. Si bien no disponemos de adecuados datos epidemiológicos, en estos pacientes parece que pudiera superarse la prevalencia de la población general española de 21.24% de sobrepeso y 7,01% de obesidad<sup>(1)</sup>.

Las prevalencias de obesidad y asma se han incrementado sustancialmente en las últimas décadas a nivel mundial<sup>(2)</sup>, lo que ha llevado a postular que ambas entidades pueden estar relacionadas. La OMS señala ambas entidades entre las principales enfermedades crónicas prioritarias a nivel de salud pública en el mundo<sup>(3,4)</sup>. Al abordaje tradicional de estos procesos hay que sumarle estrategias diferentes que controlen y mejoren la calidad de vida de estos pacientes, sus exacerbaciones y recidivas.

El inicio del proceso patológico de la obesidad es cada vez más precoz. Esto, que es una realidad para el conjunto de los niños de nuestro entorno, se demuestra también en las poblaciones de niños con diferentes patologías.

La población más prevalente de niños con enfermedad respiratoria en nuestro medio es el paciente asmático; otros niños, como los pacientes con fibrosis quística o grupos de determinadas patologías como los niños con síndrome de Down, son susceptibles de una atención especial en relación a la nutrición y a su actividad física.

Las razones de este aumento de sobrepeso y obesidad en los pacientes con patología crónica respiratoria hay que buscarlas en la tradicional restricción de ejercicio que se hace a priori en estos niños, junto con la limitación de la actividad que realizan cuando presentan síntomas asociados al ejercicio.

Por otra parte, muchos niños y adolescentes con obesidad son diagnosticados de asma o broncoespasmo inducido por el ejercicio cuando, en realidad, se trata de pacientes no asmáticos con sobrepeso u obesidad que, sin un entrenamiento adecuado, no son capaces de finalizar requerimientos de actividad media para su edad, recibiendo en muchas ocasiones, diagnósticos y tratamientos inadecuados que incluyen recomendaciones sobre limitación de su actividad física.

Podemos plantear una **relación causal** entre asma y obesidad dada la existencia de estudios que demuestran que la obesidad precede y predice el desarrollo de asma (efecto de temporalidad), estudios en los que se comprueba que a mayor grado obesidad mayor severidad de asma (efecto dosis respuesta). También se han establecido correlaciones epidemiológicas entre prevalencia de asma no alérgico y obesidad, así como ensayos en los que se ha demostrado la relación entre la pérdida de peso por dieta o cirugía y la mejora de los síntomas de asma y, recientemente, se ha descrito un nuevo fenotipo de asma en mujeres obesas con menarquía precoz<sup>(5)</sup>.

Se postulan diversos mecanismos inmunológicos, genéticos, hormonales, dietéticos y de actividad física para esta relación<sup>(6)</sup>. Probablemente exista más de un mecanismo implicado. Estudios basados en la prescripción de ejercicio controlado refieren un aumento en el grado de control del asma con mejoría clínica y funcional<sup>(7,8)</sup>.

Determinados factores que actúan en las **mujeres embarazadas**, tienen efecto en el feto a través de su influencia en el peso al nacimiento y la programación genética, con repercusiones en el posterior desarrollo de asma y obesidad<sup>(5)</sup>. La actividad física de la madre influye en el desarrollo del sis-

tema simpático del niño por efectos sobre el desarrollo de la grasa parda y receptores beta adrenérgicos. No se tienen datos concluyentes en cuanto al papel de la dieta materna en el desarrollo de la obesidad, pero sí se sabe la mayor prevalencia de asma en los niños con bajo peso al nacer y con alto peso para la edad gestacional.

Una gran variedad de **factores dietéticos** postnatales influyen en la prevalencia de asma y obesidad. Los antioxidantes (Vitamina C y E), caroteno, riboflavina y piridoxina aumentan la acción inmunológica, reducen los síntomas de asma y eccema y mejoran los parámetros funcionales. El mayor consumo de frutas, verduras y de ácidos graso-trans, se ha relacionado con una menor prevalencia de asma<sup>(9)</sup>. Muchos estudios señalan la dieta mediterránea como un factor protector para sibilancias, independientemente de otros factores<sup>(10,11)</sup>.

Hemos de conocer con profundidad los **cuadros desencadenados por el ejercicio** para poder realizar un adecuado diagnóstico y tratamiento y poder realizar un buen consejo sobre actividad física.

El **asma inducido por el ejercicio** es un síndrome consistente en tos, sibilancias, falta de aire, producido por un aumento transitorio de la resistencia y reactividad de las vías aéreas tras la realización de ejercicio físico intenso, de duración entre 3 y 8 minutos. Esto se acentúa si se realiza ejercicio en ambiente frío y seco. Suele ser máxima la sintomatología 10 minutos tras la realización del ejercicio y desaparece durante los 60 minutos siguientes. Mediante la realización de exploraciones funcionales se demuestra la caída del 10% del FEV1 tras la prueba de ejercicio<sup>(12)</sup>.

La prevalencia de asma inducido por ejercicio varía mucho tanto en el conjunto de estudios nacionales –de un 5,3% hasta un 17%– e internacionales –de un 2,1% y un 22,9%– debido a la falta de uniformidad en sus diseños, tanto en la intensidad del ejercicio, la ausencia de estandarización y en el método diagnóstico empleado<sup>(13,14)</sup>.

La prevalencia de asma inducida por el ejercicio es mayor en pacientes con asma moderada y grave que en pacientes con asma leve intermitente; sin embargo la intensidad de la respuesta no está del todo relacionada con la gravedad clínica del mismo<sup>(15)</sup>.

En la actualidad se barajan diferentes teorías e hipótesis para explicar por qué la hiperventilación que aparece durante el ejercicio provoca broncoconstricción: la hipótesis térmica, la hipótesis osmótica y la teoría de la inflamación bronquial<sup>(16)</sup>. Se pueden utilizar diferentes marcadores para el estudio de este proceso como la medición de óxido nítrico en aire exhalado, adenosina, eosinófilos en esputo y

sangre periférica, Ig E, proteína eosinofílica catiónica en sangre, activación del mastocito, leucotrienos...

Dentro del diagnóstico diferencial de los síndromes disneicos postejercicio hemos de descartar otros cuadros **como la disfunción de las cuerdas vocales y la anafilaxia desencadenada por el ejercicio**.

La **disfunción de las cuerdas vocales** es una alteración funcional producida por la *aducción paradójica* de las cuerdas vocales que ocasiona obstrucción a nivel de la laringe, sin evidencia de causa orgánica, durante la inspiración y en ocasiones también durante la espiración. Se considera incluido en los trastornos somatoformes cuyos síntomas son involuntarios. Es difícil de estimar su incidencia y probablemente esté infradiagnosticado.

Se descubre al realizar el diagnóstico diferencial de asma refractario en Servicios de Urgencias y UCI donde acuden con un cuadro de disnea brusca aparentemente severa por el que pueden ser sometidos a una innecesaria ventilación asistida, en Servicios de Psiquiatría. Es más frecuente en atletas durante las competiciones, en mujeres, adolescentes, con alto rendimiento escolar y actitud perfeccionista, trastornos de ansiedad y depresión, en relación a conflictos escolares y familiares y en adultos asociados con trastornos psiquiátricos.

Para realizar un correcto diagnóstico hemos de recordar las diferencias con el asma: el debut suele ser más brusco, la disnea es inspiratoria y las sibilancias suelen aparecer mayoritariamente en la parte superior del tórax, las saturaciones de oxígeno suelen ser normales y responden mal al tratamiento del asma. Todas las maniobras que aumentan el flujo aéreo aumentan el estridor por eso el ejercicio y los episodios de ansiedad son frecuentes desencadenantes. La duración de los síntomas es variable desde minutos a varios días, mientras que los desencadenados por ejercicio suelen durar pocos minutos y ceden bruscamente al interrumpir el ejercicio. El diagnóstico se establece por la espirometría y por la visualización mediante laringoscopia de una adducción de las cuerdas en la inspiración o en la inspiración y espiración descartando otra patología orgánica.

La **anafilaxia inducida por el ejercicio** se desencadena en personas susceptibles por el ejercicio intenso. Es poco frecuente, pero su diagnóstico es trascendental. Se observa más en adultos o adolescentes atópicos. Existen **tres variantes**: Anafilaxia por ejercicio en estado postprandial. Anafilaxia por ejercicio dependiente de la ingestión de un tipo de alimento al que se está sensibilizado, ambos estímulos son necesarios y se ha descrito con todo tipo de alimentos. Anafilaxia por ejercicio en relación con fármacos, fundamentalmente AINE. Los síntomas aparecen desde 30 minutos a varias horas

tras la carrera, que es el desencadenante más frecuente. El paciente presenta: cansancio, prurito, eritema, habones, y angioedema de manos y pies, de continuar el ejercicio aparecen síntomas respiratorios, hasta en 1/3 esta descrita pérdida transitoria de conciencia, y estridor en 2/3, también pueden asociar síntomas digestivos y cefalea posterior.

Cuando los síntomas son dudosos se recomienda una prueba de esfuerzo aunque su negatividad no descarta el diagnóstico, la triptasa mastocitaria se mantiene elevada en sangre hasta 3-6 horas del inicio de la anafilaxia. En estos cuadros no se recomendará ejercicio, al menos en solitario y se evitará 4-6 horas después de comer y tras alimentos a los que se esté sensibilizado. Se debe instruir en el manejo de la adrenalina.

La evidencia científica muestra de manera inequívoca que el **nivel de condición física** es un potente predictor de morbilidad y mortalidad tanto por enfermedad cardiovascular como por todas las causas independientemente de que estuvieran sanos o no<sup>(17)</sup>. El nivel de condición física tiene un componente genético y otro ligado al estilo de vida. Dado que este último se establece en la juventud es por tanto necesario que nuestros niños, también los que padecen enfermedades respiratorias alcancen un adecuado nivel de condición física al llegar a la adolescencia y que no por presentar mal grado de control o por creencias sin base científica se les restrinja la actividad.

Los pediatras que atendemos a niños con enfermedades respiratorias hemos de conocer los diferentes conceptos de **actividad física, ejercicio y condición física** para monitorizarlo, relacionarlos con los percentiles de la población y ver su evolución temporal en relación con el desarrollo de su enfermedad de base.

- **Actividad física:** se define como un movimiento corporal producido por la acción muscular voluntaria que aumenta el gasto de energía. Se trata de un término amplio que engloba el concepto de "ejercicio" físico.
- **Ejercicio físico:** es un término más específico que implica una actividad física planificada, estructurada y repetitiva, realizada con una meta, con frecuencia con el objetivo de mejorar o mantener la condición física de la persona.
- **Condición física:** es un estado fisiológico de bienestar que proporciona la base para tareas de la vida cotidiana, un nivel de protección frente a las enfermedades crónicas y el fundamento para el desarrollo de actividades deportivas. Esencialmente, el término condición física describe un conjunto de atributos relativos al rendimiento de la persona en materia de actividad física. También es llamado Fitness.

La "dosis" de actividad física que una persona recibe depende de los factores englobados en el principio FITT (Frecuencia, Intensidad, Tiempo y Tipo):

- **Frecuencia** (nivel de repetición): la cantidad de veces que la persona realiza actividades físicas (a menudo expresada en número de veces a la semana).
- **Intensidad** (nivel de esfuerzo): el nivel de esfuerzo que implica la actividad física (a menudo descrita como leve, moderada o vigorosa).
- **Tiempo** (duración): la duración de la sesión de actividad física.
- **Tipo:** la modalidad específica de ejercicio que la persona realiza (por ejemplo, correr, nadar...)

Estos factores se pueden manipular con el fin de variar la "dosis" de actividad física. Con frecuencia, esta dosis se expresa en términos de gasto de energía, consumo de calorías. Si la actividad física es más intensa, el niño puede gastar calorías a una velocidad más elevada, lo que puede reducir la cantidad de tiempo necesaria para quemar una cantidad establecida de calorías. El nivel de condición física está influenciado por la cantidad y tipo de actividad física realizada habitualmente. De la misma forma, el nivel de condición física influye y modifica el nivel de actividad física en la vida diaria y es proporcional al nivel de salud del niño. De este modo, la condición física influye sobre el estado de salud de los pacientes y dicho estado de salud influye en la actividad física habitual y en el nivel de condición física que tengan los niños<sup>(18)</sup>.

Estos factores los relacionaremos con la **dieta**, cantidad, calidad de calorías que ingieren nuestros pacientes y los factores familiares que envuelven este proceso, para poder así hacer recomendaciones que prevengan o traten la obesidad, mejoren la enfermedad presente en el niño o adolescente y mejoren su condición física, que van a ser determinantes de su salud presente y futura<sup>(19,20)</sup>.

Existen estudios que han evaluado la forma física en los adolescentes españoles en relación con la importancia de la salud cardiovascular futura, estableciendo los percentiles de condición física para esta población. Estos autores concluyen que el estado de forma de nuestros adolescentes es peor que en otros países y que uno de cada cinco presenta riesgo cardiovascular futuro<sup>(17)</sup>. Sería útil comparar el nivel de condición física de los pacientes con patología respiratoria crónica con esta población de adolescentes sanos.

Es de todos sabido el efecto beneficioso que el ejercicio reporta sobre el humor y los sentimientos de bienestar demostrado en personas sanas, y la asociación entre obesidad y síntomas de depresión, así como, entre síntomas de

ansiedad y depresión en pacientes con patología crónica<sup>(21)</sup>. Por tanto hemos de recomendar y prescribir el ejercicio en las familias de los niños con patología crónica para disminuir estos síntomas<sup>(22)</sup>.

La importancia de la actividad física en el paciente crónico de origen neumológico, y más si se trata de un paciente con obesidad, es fundamental por tres razones: **mejora su salud en la infancia, mejora su salud en la época adulta y sirve para establecer estos hábitos en la edad adulta**<sup>(23)</sup>.

La práctica adecuada de ejercicio en estos pacientes incrementa el desarrollo del sistema músculo esquelético y cardiorrespiratorio, produce efectos a nivel cognitivo, ayuda a un adecuado equilibrio calórico, a mantener cifras adecuadas de TA, colesterol, disminuye la prevalencia de enfermedades como la diabetes tipo II y mejora las interacciones sociales con lo que mejora la satisfacción personal y la autoestima. Los pacientes asmáticos que realizan ejercicio adecuado presentan menos crisis, menos necesidad de tratamiento y menos absentismo escolar.

Se ha demostrado que en pacientes con **fibrosis quística** la actividad física y el ejercicio proporcionan beneficios en cuanto a eliminación de esputos, reducción de la disnea, aumento de la capacidad aeróbica, mejoría de la función pulmonar y calidad de vida. La combinación de actividades aeróbicas como salto en cama elástica y natación son útiles para mejorar la resistencia, función ventilatoria y eliminación de moco, el entrenamiento con pesas aumenta la fuerza, la masa muscular y el estado nutricional<sup>(24,25)</sup>.

Pacientes con fibrosis quística que no tienen un vida sedentaria y realizan ejercicio físico de forma regular se recuperan mejor de las reagudizaciones y tienen menos infecciones respiratorias<sup>(26,27)</sup>.

Se ha demostrado también que el ejercicio adecuado disminuye la obesidad del adulto, el riesgo cardiovascular y el riesgo de osteoporosis.

Dentro de la educación sanitaria que se realiza al paciente asmático, los pacientes que también presenten sobrepeso u obesidad deberían recibir recomendaciones específicas sobre cambios de estilo de vida. Se ha demostrado la utilidad de las actuaciones sobre el nivel de conocimientos de los padres que parecen ser prioritarias en la intervención sobre los factores de riesgo de la obesidad<sup>(22)</sup>.

Las dos **recomendaciones** básicas sobre la actividad física para la infancia y la adolescencia son:

- Que los niños y niñas adolescentes realicen al menos 60 minutos, y hasta varias horas de actividad vigorosa, todos o la mayoría de los días de la semana

- Que al menos dos días a la semana esta actividad incluya ejercicios para mejorar la salud ósea, la fuerza muscular y la flexibilidad<sup>(18)</sup>.

Estas recomendaciones realizadas por los expertos en materia de salud y actividad física han sido adoptadas por numerosos organismos internacionales como el Ministerio de Sanidad del Reino Unido, CDC americano y el Ministerio de Sanidad australiano<sup>(27)</sup>.

Estas recomendaciones generales han de ser factibles de una forma mayoritaria para los pacientes con patología respiratoria y, de no ser así, hemos de preguntarnos las razones: Inadecuado control de la patología de base, falta de entrenamiento, ausencia de concienciación, creencias falsas sobre la enfermedad de base que padecen, limitaciones de disponibilidad horaria por las exigencias de su patología, falta de entrenamiento<sup>(28)</sup>.

Hemos de familiarizarnos con las encuestas sobre actividad física e incorporarlas en nuestras historias clínicas y al igual que manejamos tradicionalmente las pirámides alimenticias en las consultas también se deberían incluir las pirámides sobre actividad.

El mejor **tratamiento** preventivo para controlar los síntomas relacionados con el ejercicio en los niños con asma es mejorar el tratamiento de base, lograr una buena adherencia terapéutica e identificar precozmente los desencadenantes en cada paciente.

El montelukast está recomendado en la prevención de la broncoconstricción inducida por el ejercicio<sup>(30,31)</sup>, y se asociarán broncodilatadores inhalados de larga duración como el salmeterol o formoterol, según los esquemas de terapia escalonada de las guías y consensos<sup>(32)</sup>.

Debemos de informar al niño o adolescente de los beneficios de la práctica deportiva para su desarrollo como persona y para su patología concreta.

Es útil informar sobre los deportistas famosos que tienen esta enfermedad para animarlos a realizar ejercicio.

#### CONSEJOS PARA LA REALIZACIÓN DE EJERCICIO FÍSICO EN EL PACIENTE CON ASMA<sup>(33-35)</sup>

- Debemos recomendar la realización de la clase de educación física en el colegio y en el instituto, comunicando al profesor, el tipo de asma que padece el niño, los factores desencadenantes que presenta, el grado de control y la actitud que se ha de adoptar si aparecen síntomas.
- Se debe animar a realizar ejercicio incluso de competición.

- No se debe recomendar un deporte en concreto; el mejor, es el que más le guste y mayor accesibilidad tenga para su práctica. Se desaconsejará el submarinismo con botella.
- Se informará sobre qué deportes son más asmáticos, para realizarlos o no según el grado de control que exista en cada momento.
- Se instruirá sobre el calentamiento previo a la realización del ejercicio, de 10 -15 minutos de duración de intensidad progresiva y moderada, para lograr un periodo refractario.
- Premedicación 10-15 minutos si su pediatra así lo ha prescrito: salbutamol con cámara espaciadora, salbutamol en aerosol activado con la inspiración, terbutalina en polvo seco.
- Se realizará un entrenamiento físico regular, aprendiendo a respirar por la nariz con un descenso gradual de la actividad tras finalización ejercicio.
- Se evitará el ejercicio intenso si el ambiente es muy frío, seco o contaminado y en ambiente cargado de pólenes si éstos son desencadenantes para el paciente.
- No se realizará ejercicio durante las reagudizaciones u otros procesos patológicos concomitantes como en las infecciones respiratorias.
- Se llevará siempre medicación de rescate.

Esta información se transmitirá al niño y su familia, preferentemente por escrito para mejorar los autocuidados y el conocimiento sobre el asma, así se logrará mayor independencia con respecto al personal sanitario, incrementándose la seguridad e integración del niño en su entorno<sup>(36-38)</sup>.

## CONCLUSIONES

- Es necesario un adecuado control de la patología de base para facilitar las recomendaciones universales sobre actividad física y ejercicio.
- Hay que realizar una anamnesis detallada sobre ejercicio y nutrición en los pacientes con patología respiratoria, especialmente en aquellos que presentan sobrepeso, obesidad o riesgo de padecerlo siguiendo las recomendaciones de frecuencia, intensidad, tipo y tiempo.
- Se ha de prescribir ejercicio de una forma personalizada según las características del paciente, el grado de severidad y control de la enfermedad.
- Las recomendaciones dietéticas y nutricionales se harán siempre teniendo en cuenta el consumo realizado en relación con la actividad física que se practica en cada momento y la patología de base.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Encuesta Nacional de Salud 2006. Instituto Nacional de Estadística. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.
2. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report Series 894. Geneva (Switzerland): WHO; 2000.
3. Castro-Rodríguez JA. Arch Bronconeumol. 2007; 43: 171-5.
4. World Health Organization. Obesity: preventing chronic a vital diseases. WHO Technical Report. Geneva (Switzerland): WHO; 2005.
5. Castro-Rodríguez JA, Holberg CJ, Morgan WJ, Wright AL., Martinez FD. Increase incidence of asthma-like symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. Am J Respir Crit Care Med. 2001; 163: 1344-9.
6. Guerra S, Wright AL, Morgan WJ, Sherrill DL, Holberg CJ, Martinez FJ. Persistence of asthma symptoms during adolescence: role of obesity and age at the onset of puberty. Am j Respir Crit Care Med. 2004; 170: 78-85.
7. Dogra S, Kuk JL, Baker J, Jamnik V. Exercise is associated with improved asthma control in adults. Euro Respir J. 2010; 7: 189-95.
8. Turner s, Eastwood P, Cook A, Jenkins S. Improvements in Symptoms and Quality of living following exercise Training in patients with Moderate/Severe Persistent Asthma. 2010 May 22.
9. García-Marcos L, Miner I, Batles J, López-Silvarrey V, García G, Guillén F. The relationship of asthma and rhinoconjunctivitis with obesity, exercise and Mediterranean diet in Spanish schoolchildren 6-7 years old. Thorax. 2007; 67: 503-8.
10. Chatzi L, Apostalki G, Bibakis I, Skipala-Liakou I. Protective effect of fruits, vegetables and the Mediterranean diet on asthma and allergies among children in Crete. Thorax. 2007; 62: 677-83.
11. Chatzi L, Torrent M, Romieu I, Garcia-Esteban R, Ferrer C, Vioque J. Mediterranean diet in pregnancy is protective for wheeze and atopy in childhood. Thorax. 2008; 63: 507-13.
12. Guidelines for methacholine and exercise challenge testing-1999. ATS. Am J Respir Crit Care. 1999; 161: 309-29.
13. Busquets RM, Antó JM, Sunyer J, Sancho N, Vall O. Prevalence of asthma-related symptoms and bronchial responsiveness to exercise in children age 13-14 yrs in Barcelona, Spain. Eur Respir J. 1996; 9: 2094-8.
14. Bengoa A, Peña B, Galardi MS, Aranzabal M, Rodriguez E, Alcorata P, et al. Prevalencia de asma y factores de riesgo en Vitoria. Estudio transversal en niños de 12 a 14 años Bol Soc Vasco Nav Pediatr. 1998; 32: 211-4.
15. Cabral AL, Conceicao GM, Fonseca-Guedes CH, Martins MA. Exercise-induced bronchospasm in children; effects of asthma severity. Am J Respir Crit Care Med. 1999; 159: 1819-23.
16. Mc Fadden ER. Hypothesis: exercise-induced asthma as a vascular phenomenon. Lancet. 1990; 335: 880-3.
17. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Moreno LA, González-GrossM, Warnberg J, Gutierrez A. Rev Esp Cardiol. 2005; 58(8): 898-90.
18. Merino B, Aznar S, Webster T et al. Actividad física y salud en la Infancia y la Adolescencia. Guía para todas las personas que par-

- tipican en su educación. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo BI-3.384-06.
19. Alonso P, Argente J, Arrizabalaga JJ et al. Guía de la Práctica clínica sobre la prevención y tratamiento de la Obesidad Infantojuvenil. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social BI-17414-2009.
  20. Manonelles Marquet P, Alcaraz Martínez J, Alvarez Medina J, Jiménez Diez F et al. Documento de Consenso de la Federación Española de Medicina del Deporte (FEDEME). Arch Med Depor. (25); 127: 333-53
  21. Luppino FS, Wit LM, Bouvy PF. Overweight, Obesity and depression. A systematic Review and Meta-analysis of longitudinal studies Arch Gen Psychiatry. 2010; 67(3): 210-22.
  22. Aparicio Rodrigo M, García Vera C. Las actuaciones sobre el nivel educativo de los padres podrían ser prioritarias en la intervención sobre los factores de riesgo de la obesidad. Evid Pediatr. 2010; 6: 19.
  23. Morales M, Jimenez C, Llopis A, García Marcos A. Estudio de la obesidad y del sobrepeso como factores de riesgo de la prevalencia y severidad del asma en niños de Valencia. Nutr Hosp. 2005; 6: 386-92.
  24. Zach MS, Purrer B, Oberwaldner B. Effect of swimming on forced expiration and sputum clearance in cystic fibrosis. Lancet. 1981; 2: 1201-3.
  25. Bilton D, Dodd ME, Abbot JV, Webb AK. The benefits of exercise combined with physiotherapy in the treatment with cystic fibrosis. Respir Med. 1992; 86: 507-11.
  26. Prasad SA, Cerny FJ. Factors that influence adherence to exercise and their effectiveness application to cystic fibrosis. Pediatr Pulmonol. 2002; 34: 66-71.
  27. Bradley JM, Moran FM, Elborn JS. Evidence for physical therapies in cystic fibrosis: an overview of five Cochrane systematic reviews. Respir Med. 2006; 100: 191-222.
  28. Cavill NA, Biddle JJ, Sallis JB. Health enhancing physical activity for young people: stamen of UK expert consensus conference. Pediatr Exerc Sci. 2001; 13: 12-25.
  29. Corbin CB. Fitness for life physical activity for teens 7 children (poster). Champaign IL: Human kinetics 2003.
  30. Philip G, Villaran C, Pearlman DS. Protection against exercise-induced bronchoconstriction two hours after a single oral dose of montelukast. J Asthma. 2007; 44: 213-17.
  31. Philip G, Le Bailly D, Swern AS, Loeys T. Baseline predictors of placebo response in exercise induced bronchoconstriction. Analysis of three studies of Montelukast.
  32. Castillo JA, De Benito J, Escribano A et al. Consenso sobre el tratamiento del asma en pediatría. Ann Pediatr (Barc). 2007; 67: 253-73.
  33. Giralt L, Valero AL. Asma y deporte en el niño asmático: ¿Hay límites?. Reunión internacional de asma infantil. Madrid 2005.
  34. Bhogal S, Zemek R, Ducharme FM. Planes de acción escritos para el asma en niños (Revisión Cochrane traducida) 2006. Issue 4, Chichester; John Willey.
  35. Guía de autocuidados para el asma. Madrid: Consejería de Sanidad y Consumo; 2007.
  36. Korta Murua J, Valverde Molina J, Praena Crespo M, Figuerola Mulet J, Rodríguez Fernández-Oliva CR, Rueda Esteban S, Neira Rodríguez A, Vázquez Cordero C, Martínez Gómez M, Román Piñana JM. La Educación terapéutica en el asma. An Pediatr (Barc). 2007; 66: 496-517
  37. Vivir mejor controlando el Asma. Guía para pacientes y su entorno. Coordinación: JM Román Piñana. Colaboradores: J.Figuerola Mulet, J.Korta Murua, M.Martínez Gómez, A.Neira Rodríguez A, B.Osona Rodríguez de Torres, M.Praena Crespo, CR Rodríguez Fernández-Oliva, S.Rueda Esteban, J. Valverde Molina. Edita: Asociación Balear del Asma. 2007
  38. Cano-Garcinuño A, Díaz Vazquez C, Carvajal Urueña I, Praena Crespo M, Gatti Viñoly A, García Guerra I. Group Education on Asthma for Children and Caregivers: a Randomized, Controlled Trial Addressing Effects on Morbidity and Quality of Life. J Investig Allergol Clin Immunol. 2007; 17(4): 216-226.