



Asma de esfuerzo

De la dificultad respiratoria en EJERCICIO al ASMA DE ESFUERZO



Dr. Miguel Zafra Anta. PEDIATRIA. FEA. Respiratorio infantil
JORNADA ADOLESCENTE Curso de Actualización de Pediatría
FEBRERO- 2017

*Las personas que no tienen tiempo para el ejercicio,
probablemente tengan que encontrarlo para la enfermedad.*

Esquema

- ¿Qué es el asma inducido por ejercicio/broncoespasmo inducido por ejercicio?.
- Caso
- Asma con síntomas en esfuerzo.
- Diagnóstico de broncoespasmo inducido por ejercicio.
- Diagnóstico diferencial.
- Disnea de ejercicio.
- Tratamiento.



Broncoespasmo Inducido por Ejercicio

Transitorio estrechamiento de las vías aéreas que sigue a un ejercicio vigoroso

Definición BIE

Episodios de broncoespasmo desencadenados por el ejercicio físico, típicamente se hacen evidentes entre 5 y 10 min del inicio de la actividad, resolviéndose generalmente en 15 a 30 minutos espontáneamente o tras la administración de tratamiento broncodilatador.

Algunos pacientes (de un 30 a un 60%) pueden experimentar una reacción tardía de broncoconstricción entre las 4 y 12 horas posteriores al esfuerzo.

Tabla 2.3. Fenotipos asmáticos⁶²

Clinicos o fisiológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Asma grave. • Asma con exacerbaciones graves. • Asma refractaria al tratamiento, sobre todo en pacientes sin alergia y asma corticodependiente. • Asma de inicio precoz, en menores de 12 años, que suele ser alérgica. • Asma de inicio tardío, sobre todo mujeres, se inicia en la edad adulta y suelen cursar sin alergia. • Asma con limitación fija al flujo aéreo, por remodelación bronquial; por síndrome de solapamiento asma y EPOC. • Asma y obesidad, con síntomas más graves.
Relacionados con desencadenantes	<ul style="list-style-type: none"> • Asma alérgica, por alérgenos ambientales u ocupacionales. • Asma inducida por antiinflamatorios no esteroideos (AINE). • Asma inducida por menstruación. • Asma inducida por ejercicio.
Inflamatorios	<ul style="list-style-type: none"> • Asma eosinofílica, suele ser alérgica y tener buena respuesta a glucocorticoides inhalados, en general. • Asma neutrofílica, suele darse en pacientes con enfermedad grave, y exacerbaciones graves, con peor respuesta a glucocorticoides inhalados. • Asma paucigranulocítica.

Broncoespasmo Inducido por Ejercicio

Transitorio estrechamiento de las vías aéreas que sigue a un ejercicio vigoroso

CONSECUENCIAS

- **Reduce el rendimiento deportivo**
- **Favorece el rechazo al ejercicio**
- **Reduce beneficios de la actividad física**
- **Favorece el sedentarismo**

DEBEMOS EVITAR LAS BARRERAS
PARA LA ACTIVIDAD FISICA Y EL
EJERCICIO

Caso clínico I. Edad 14 años. Seguimiento desde los 4 años

Fecha de Nacimiento: /09/2002

En la revisión última está como siempre. “Si se mueve mucho, se fatiga”, disnea de esfuerzo.

En agosto y septiembre ciclos de corticoides orales 10 días.

En ocasiones: espirometría alterada, con caída del FEV1 por debajo del 80% (65%) y reversibilidad positiva (mejoría del FEV1 del 23).

En la gráfica de pico-flujo, valores de 350 (valor teórico de PF es >350-375).

- En Alergología por alergia alimentaria.
- En Traumatología, Perthes, diagnóstico a los 4 años.

4 años

Caso clínico I

EF. Peso : 56,6 kg (P 50-75). Talla: 179 cms (P > 97). SpO2 99. PERIMETRO TORACICO: 78 cm. PECTUS Excavatum.

Ligera actitud escoliótica. Espiración alagada y aisladas sibilancias antes de hacerse espirometría y FeNO. Posteriormente mejoría. ORL: Rinorrea.

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS:

-Espirometría basal y tras BD (oct-2016): FEV1 2.45 (60,6%), SIN mejoría tras BD, FVC 2,91 (59,4%), FEV1 % FVC 101,1% MMEF 75/25 53.9%.

-FeNO: 56 ppb.



Exploración Física:
Peso: 56 Kg. Talla: 171 cm.

EVOLUCIÓN:
Se realiza test de esfuerzo sobre tapis rodante según protocolo habitual con los siguientes resultados:
FEV1 basal: 4'62, FEF 50/FIF 50: 249.
FEV1 05': 3'37; FEF 50/FIF 50: 123
FEV1 10': 3'02
FEV1 15': 3'07
FEV1 20': 3'27
FEV1 30': 3'61
FEV1 60': 3'87
Máximo descenso de FEV1: 34 %
Prueba broncodilatadora no realizada con recuperación espontánea.

Comentarios: No se ha podido realizar la prueba. Ha completado 3 minutos de ejercicio, 4 de ellos al 90% de su rc máxima, suspendiéndose por dolor torácico. En todo momento exploración física y constantes han sido normales. El dolor torácico ha cedido a los 20 minutos.

DIAGNOSTICOS:
- TEST DE ESFUERZO POSITIVO

TRATAMIENTO:
- Evitará el contacto con HUMO DE TABACO.

Alta en nuestra Consulta Externa
Seguimiento en consulta de Neumología Infantil del Hospital de Fuenlabrada.
Dra. Fernández Abad.

Página 1 de 2
Informe de Consulta - NEUMOLOGÍA Y ALERGIA INFANTIL

Caso clínico I

JUICIO CLÍNICO:

- 1. Alergia alimentaria (al pescado).**
 - 2. Reacción adversa al cacahuete, con pruebas cutáneas negativas**
 - 2. Asma episódica frecuente/ocasional extrínseca (pólenes -olea, gramíneas, fragmites, cynodon, parietaria, plantago y arizónicas - y epitelios de animales - perro y gatos- y a hongos -indicios a Alternaria, y positivos a Aspergillus y Cladosporium-. Control aceptable-regular actual.**
 - 3. Asma inducido por el ejercicio, con test positivo (8 años edad).**
 - 4. Dermatitis atópica. Rinitis.**
 - 5. Pectum excavatum**
- Otros: antecedente de Perthes. Actitud escoliótica. En seguimiento en Traumatología.**

TRATAMIENTO:.

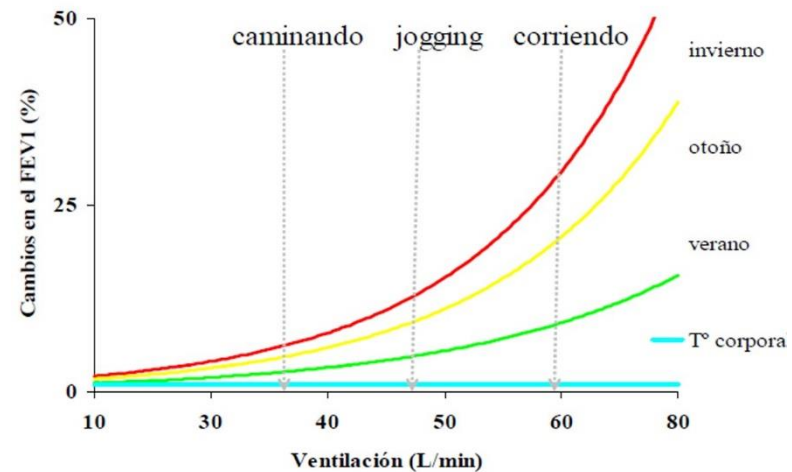
- 1. Del asma de esfuerzo:**
 - Terbasmín turbuhaler: 1,2 puff 20 minutos antes de realizar ejercicio físico.
 - 2. De prevención del asma:**
 - Budesonida, Singulair.
 - 3. De la rinitis: acrius oral, Nasonex nasal.**
- Se recomienda continuar realizando graficas de pico de flujo.

Broncoespasmo Inducido por Ejercicio - Expresión Clínica

- Niños asmáticos (hasta 80%): síntomas frecuentes con el ejercicio.
 - Algunos niños no refieren síntomas y tienen BIE.
 - En relación con el ejercicio, durante o minutos después:
 - Dificultad respiratoria
 - Opresión torácica
 - Tos
 - Auto escucha de sibilantes
 - Combinación de varias o todas estas manifestaciones
 - No hay estridor o ronquera. La dificultad no es inspiratoria
- Hasta 8-10% niños sin historia aparente de asma tienen BIE o disnea en ejercicio

CONDICIONANTES

- TIPO EJERCICIO Mantenido
- INTENSIDAD Determina la tasa de ventilación
- DURACIÓN (> 4 min)
 (>12 min) “Refractariedad”
- TASA VENTILATORIA DETERMINA APARICION Y SEVERIDAD BIE
 - Carrera prolongada
 - Ciclismo
 - Fútbol
 - Baloncesto
 - Rugby
 - **Ambiente frío seco:**
 - Hockey hielo, Esquí fondo, Patinaje hielo



Mc Fadden ER Jr, Gilbert IA.
N England J Med 1994;330:1362-67

Adaptaciones respiratorias al ejercicio— Ventilación pulmonar

Oxigenar y disminuir la acidosis metabólica de la sangre venosa hipercápnica e hipoxémica.

Mantener baja la resistencia vascular pulmonar. Reducir el paso de agua al espacio intersticial

1. Ejercicio → ↑ ventilación pulmr 17 x en reposo (100 L/min)

↑ FR → 35-45 r.p.m. (deportistas de alto nivel 60-70 r.p.m)

El volumen corriente puede llegar hasta los 2 litros.

Fase I: la ventilación aumenta en forma brusca (duración: 30-50 seg)

Fase II: el aumento se hace más gradual (3-4 min)

Fase III: se estabiliza (solo en ejercicios de intensidad leve o moderada)

Ejercicio leve/moderado: ↑ consumo O₂ y ↑ CO₂ → ↑ lineal volumen espirado (VE)

Ejercicio muy intenso → acidosis metabólica → ↑ FR → ↑ VE/VO₂ (35-40)

“**umbral ventilatorio**” punto de respuesta desproporcionada (55-65% VO₂ máx)

Recuperación postejercicio: 1-fase ↓ VE brusca y 2-fase ↓ VE gradual.

2. Ventilación /perfusión:

ejercicio ligero semejante al del reposo (0,8)

ejercicio moderado: ↑ VE y perfusión, reclutamiento capilares pulm

Patogénesis del BIE

- El ejercicio aumenta el volumen minuto (aire insp o esp).
- El estímulo primario para BIE podría ser: cambios en la osmolalidad de la superficie de la vía aérea tras inhalación de aire seco a un mayor volumen minuto.
- Hay \uparrow mediadores inflamatorios y de broncoconstricción: leucotrienos (LTC₄ y LTD₄; IL 8), histamina, activación eosinófilos, producción IgE.
- FeNO no se correlaciona bien con la severidad de BIE

Asma alérgico y BIE en niños

MF Martín-Muñoz et al. Exercise-induced asthma in asthmatic children.
Predisposing factors. Allergol et Immunopathol 2008;36(3):123-7

82 niños 6 a 14 años ($X=9a\pm36,9m$)

Sexo:

56 varones: AIE 37 (66%)

26 mujeres: AIE 17 (69,2%)

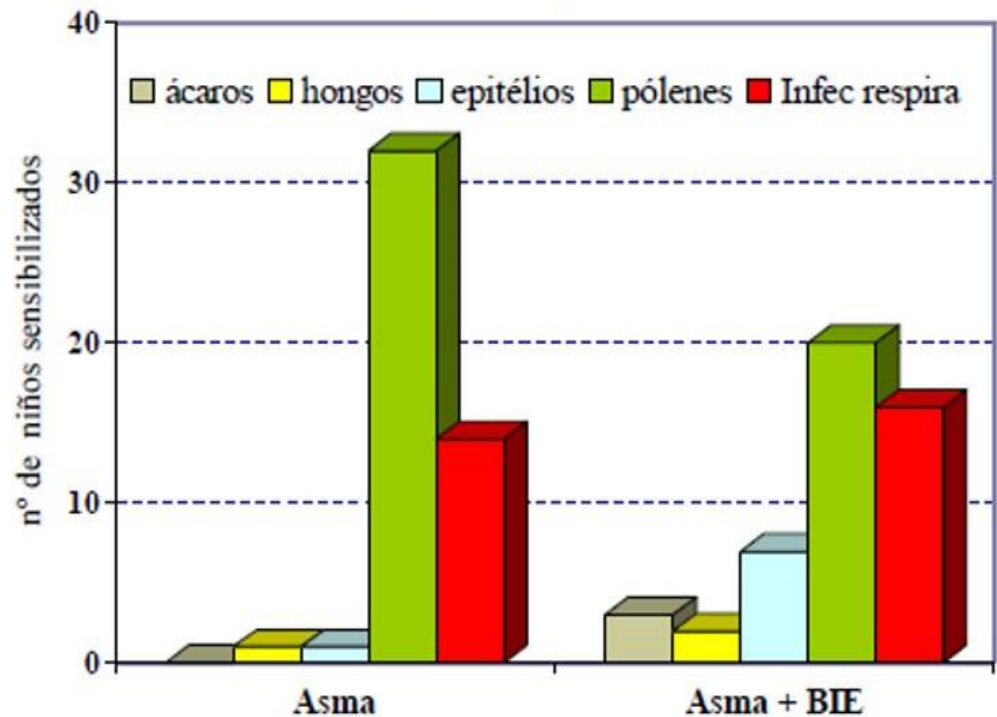
Gravedad del asma

9 solo BIE

66 asma intermitente

7 asma persistente

BIE en niños asmáticos Alergenos implicados



Sesgo de estudio retrospectivo en servicio de Alergia?

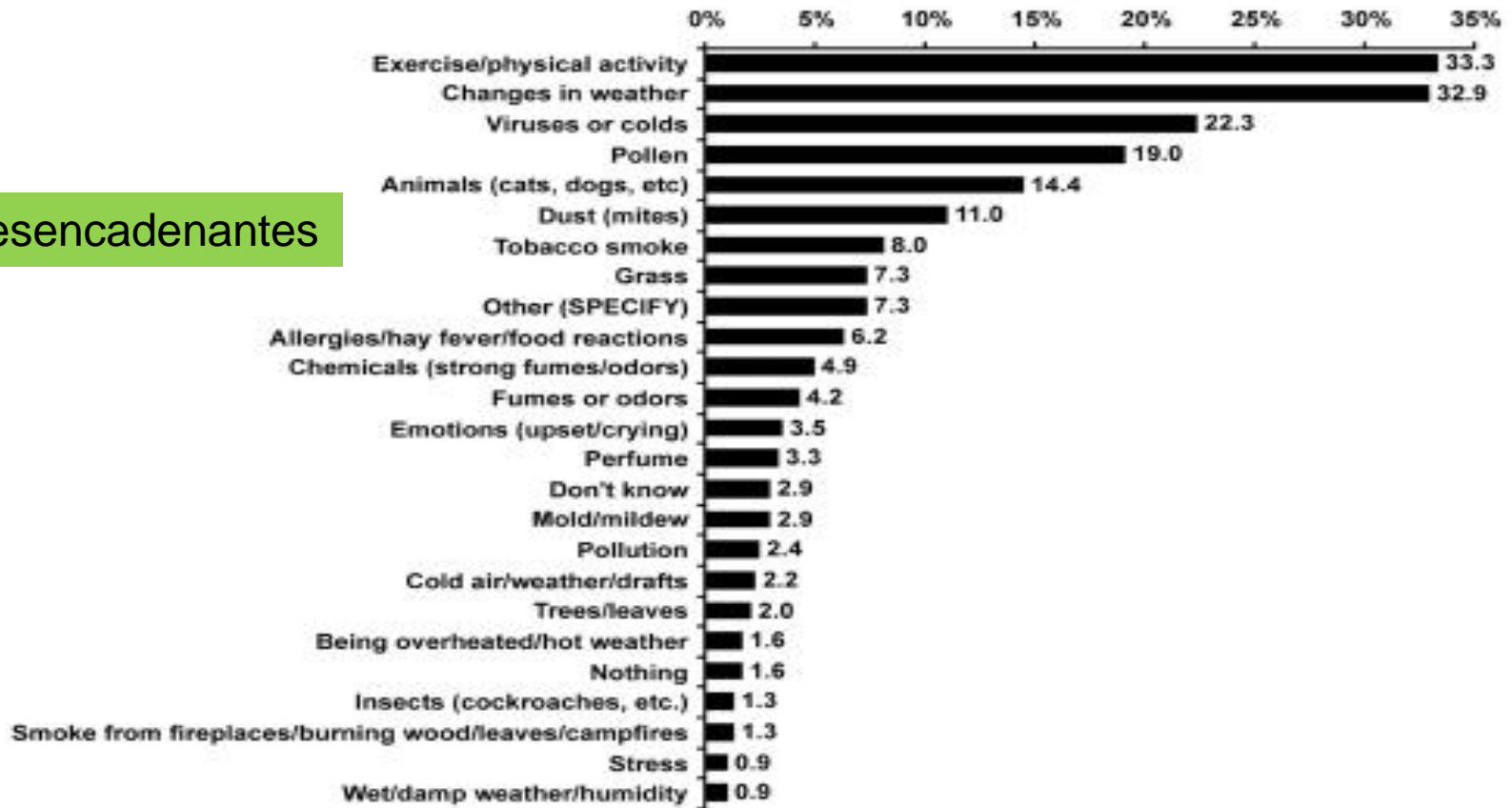
Impacto del BIE en la Calidad de Vida del Niño

Revisión telefónica de 516 padres, de niños 4-17 años, con asma.

78,9% síntomas con ejercicio, (45,6%) \geq 4 síntomas de BIE)

23,1% utilizaban BDs alguna vez

Desencadenantes



Ostrom N, Eid N, Craig TJ, et al. Exercise-induced bronchospasm in children with asthma in the United States: Results from the EIB landmark survey. Allergy Asthma Proc 2011; 32:425–430.

ORIGINAL ARTICLE

Perceived exercise limitation in asthma: The role of disease severity, overweight, and physical activity in children*

Thomas Westergren¹, Sveinung Berntsen¹, Karin C. Lødrup Carlsen^{2,3}, Petter Mowinckel², Geir Håland², Liv Fegran¹ & Kai-Håkon Carlsen^{2,3}

¹Faculty of Health and Sport Sciences, University of Agder, Kristiansand, Norway; ²Division of Paediatric and Adolescent Medicine, Oslo University Hospital, Oslo, Norway; ³Faculty of Medicine, University of Oslo, Oslo, Norway

To cite this article: Westergren T, Berntsen S, Carlsen KCL, Mowinckel P, Håland G, Fegran L, Carlsen K-H. Perceived exercise limitation in asthma: the role of disease severity, overweight, and physical activity in children*. *Pediatr Allergy Immunol* 2016; **00**.

children*. *Pediatr Allergy Immunol* 2016; **00**.

Abstract

Background: Children with asthma may be less physically active than their healthy peers. We aimed to investigate whether perceived exercise limitation (EL) was associated with lung function or bronchial hyper-responsiveness (BHR), socioeconomic factors, prenatal smoking, overweight, allergic disease, asthma severity, or physical activity (PA).

Methods: The 302 children with asthma from the 10-year examination of the Environment and Childhood Asthma birth cohort study underwent a clinical examination including perceived EL (structured interview of child and parent(s)), measure of overweight (body mass index by sex and age passing through 25 kg/m² or above at 18 years), exercise-induced bronchoconstriction (forced expiratory volume in one-second (FEV₁) pre- and post-exercise), methacholine bronchial challenge (severe BHR; provocative dose causing $\geq 20\%$ decrease in FEV₁ ≤ 1 μmol), and asthma severity score (dose of controller medication and exacerbations last 12 months). Multivariate logistic regression analyses were conducted to assess associations with perceived EL.

Westergren et al.

Exercise limitation in asthma

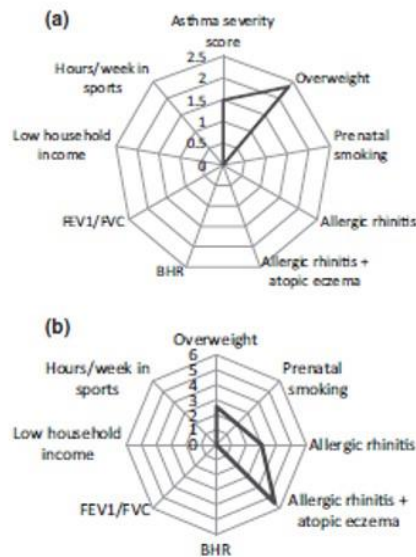


Figure 1 Radar plots visualizing odds ratio (OR) of factors associated with perceived exercise limitation (EL) in children with asthma showing (a) a total model with explained variance of 30.1% in EL including a composite asthma severity score (use of asthma medication and asthma exacerbations) and (b) a model excluding the asthma severity score with explained variance of 15.5% in EL. Numbers from 0 to 2.5 (a) and 0 to 6 (b) illustrate the OR for reporting EL. Models were adjusted for gender. The least significant variables were removed stepwise according to Hosmer et al. [22] until only significant variables

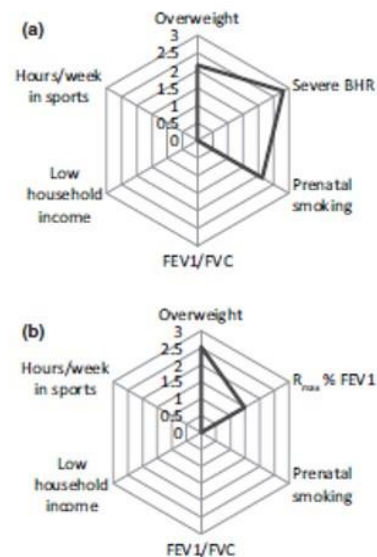


Figure 2 Radar plots visualizing Odds ratio (OR) of factors associated with perceived exercise limitation (EL) in children with asthma using severe BHR (a) and $R_{\text{max}}\% \text{FEV}_1$ (b) to assess BHR in separate reduced multivariate logistic regression models excluding asthma severity and allergic disease from analysis. Model including severe BHR (a) explained 9.7%, and model including $R_{\text{max}}\% \text{FEV}_1$ (b) explained 8.4% of the variance in EL, respectively. Numbers from 0 to 3 illustrate the odds ratio for reporting EL. Models were adjusted for gender. The least significant variables were removed stepwise

Diagnóstico de BIE

- Pacientes con
 - 1.- Asma documentado o síntomas típicos de asma tras ejercicio.
 - 2.- Responden bien a tratamiento o se previene con beta2.
- Pueden no precisar test de ejercicio para demostrar la limitación reversible del flujo aéreo.
- Pacientes sin asma documentado, requieren diagnóstico diferencial.
- Esto especialmente en adultos.
- Atletas de nivel de competición lo exige el Comité Olímpico Internacional

Diagnóstico BIE: Prueba de esfuerzo

Sensibilidad, especificidad y reproducibilidad es algo baja

• PREPARACION DEL PACIENTE

- Retirar medicación
- No ejercicio previo en 4h
- FEV 1 >65%
- No infección previa
- No tabaco

• TIPO DE ESFUERZO

• (T° <25°, Humedad <50%)

- Conseguir 80-95% FC max (220-edad en años)
- Dos minutos para llegar a FC ideal. Correr 4-6 minutos. O bicicleta.

Aumentar velocidad, después pendiente.

Pinza NASAL durante el esfuerzo.

eb. 2010 14:49 Nº7220 P. 2

Hospital Universitario
Servicio Cirujía
Respiratoria

UNIDAD DE NEUMOLOGÍA
Y ALERGIÁ INFANTIL
SERVICIO DE PEDIATRÍA

TEST DE ESFUERZO

INSTRUCCIONES PARA LOS PACIENTES

1.- NORMAS GENERALES:

a.- Acudir con calzado y ropa deportiva.
b.- El día de la prueba desayunar SIN tomar café, té, cacao y bebidas de cola.
c.- No realizar esfuerzo físico importante en las 4 horas previas.
d.- No haber padecido infección respiratoria en las 3 semanas previas.

2.- FÁRMACOS QUE DEBEN SUSPENDERSE PREVIO A LA PRUEBA

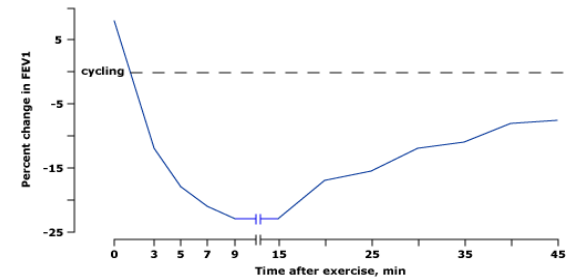
Medicamento	Tiempo
Salbutamol (<i>Ventolin, Ventilastin, Buo Asma, Aldobronqulal</i>)	8 horas
Terbutalina (<i>Terbasmin</i>)	8 horas
B. Ipratropio (<i>Atravent, Spiriva</i>)	24 horas
Salmeterol (<i>Plusvent, Inaladán, Seretide, Anasma, Beglan, Inaspir</i>)	48 horas
Formoterol (<i>Oxis, Symbicort, Rilast, Foster, Foradil, Neblik</i>)	48 horas
Nedocromil (<i>Tilad, Brionil, Cetimil</i>)	48 horas
Antileucotriénos (<i>Singularir</i>)	24 horas
Antihistamínicos	3 días

● MEDICION DE LA RESPUESTA

- ESPIROMETRIA: FEV1/FEV 0.5
- Peak Flow: FEM
- Pletismografía: sRaw/sGaw
- Oscilometria de impulsos: Rint
- Varios protocolos: 1,5, 10, 15, 20, 30 min
- Tres mediciones con una dif FEV1 <0,2 L
- Recuperar FEV1 (broncodilatador).
- **Valoración de la respuesta en espirometría:**
 - **Descenso de FEV1 \geq 10-15%**
- ATS: La gravedad del BIE puede catalogarse con la caída del FEV1 pre-ejercicio: leve > 10% hasta 25%, Moderado >25%-50%, grave: >50%.

Test de esfuerzo

- **Valoración de la respuesta:**
 - **Descenso de FEV1 $\geq 10-15\%$**
- Falsos positivos:
 - Espirometría con esfuerzo insuficiente.
- Falsos negativos:
 - Insuficiente intensidad de esfuerzo
 - Ventilación baja
 - Fase refractaria (ejercicio previo)
 - Elevada T^a o humedad en aire inspirado
 - Medicación que atenúe la respuesta bronquial.



Bronconstricción en el tiempo en un asmático.
UpToDate 2017

Otros test de provocación

En centros de referencia o bien laboratorios especializados.

- Test de hiperventilación eucapnica voluntaria. El más sensible
- Test de metacolina
- Test de histamina
- Test de manitol

No se considera adecuado hacer pico flujo,
pero sí **sistemas portátiles**
que midan FEV1 tras ejercicio.



• ORGANICAS

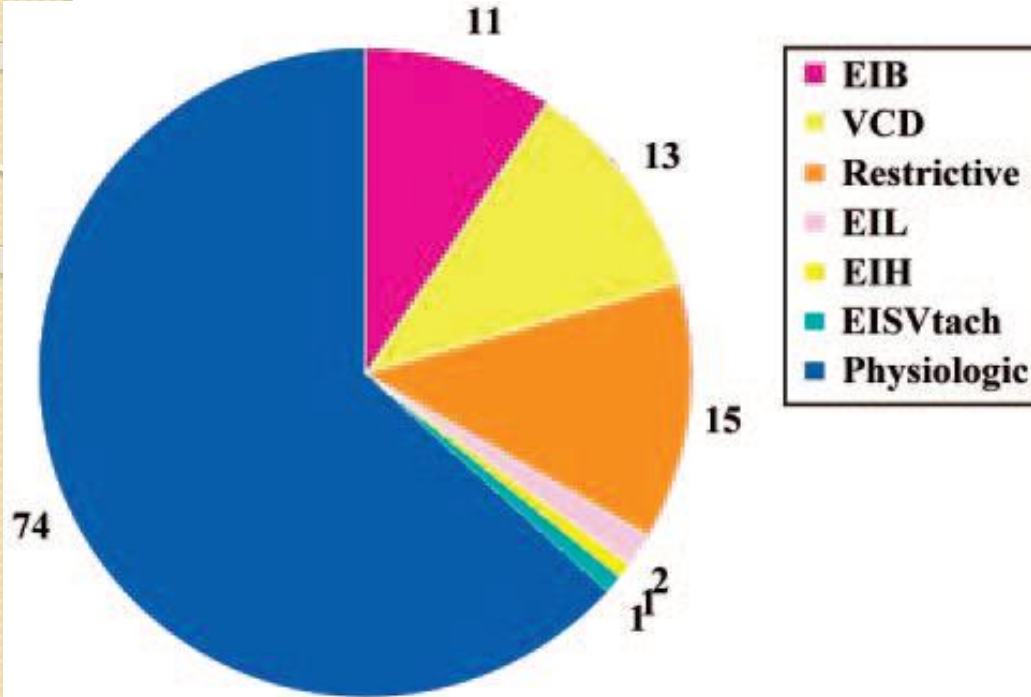
- BIE/AIE
- Obesidad
- Anafilaxia inducida por el ejercicio (dependiente de alimentos o no)
- Alt metabolismo muscular
- Enfermedad pulmonar (HTPulmonar, enf intersticial, EPOC) o cardíaca oculta (miocardio, valvulopatías, malformaciones cardiacas y vasculares, arritmias, coronariopatías en adultos)
- Pared: Malformaciones torácicas (pectum excavatum, escoliosis, parálisis diafragmática)

• FUNCIONALES

- Mala condición física
- Obstrucción laríngea por el ejercicio:
 - Disfunción cuerdas V
 - Laringomalacia por esfuerzo
- Reflujo Gastroesofágico. Otras variantes: colapso aritenoides por ej.
- Hiperventilación inducida por el ejercicio
- Percepción excesiva de la disnea
- Ansiedad

*En los 2-3 meses siguientes a una neumonía sin complicaciones puede haber disnea de esfuerzo (UptoDate)

Weinberger M, Abu-Hasan M. Perceptions and Pathophysiology of Dyspnea and Exercise Intolerance. *Pediatr Clin N Am* 56 (2009) 33–48.



OTRAS CAUSAS DISNEA EJERCICIO

Retrospectivo: 117 niños y adolescentes con estudio en “cinta de correr”, hasta reproducirse los síntomas cardiopulmonares, aunque previamente la mayoría tenían diagnóstico de BIE.

BIE 11; Disfunción de cuerdas (VCD) en 13; Restrictivos, 15, con alteración menores de tórax (pectus o escoliosis); Laringomalacia inducida por ejercicio (EIL), 2; Hiperventilación inducida por ejercicio (EIH) 1; Taquicardia supraventricular inducida por ejercicio 1 (EISVtach); **Disnea psicológica de ejercicio en 74, la tercera parte cuando están muy motivados.**

¿Y estudio cardiológico?

para el niño que practica deporte. Se encuentra disponible online de forma libre en las páginas web de la SEPCPC (<http://ow.ly/Jb0tF9>) y del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (http://www.educacion.gob.es/publicaciones/detalle_accion?cod=20251).

anales de pediatría

www.analesdepediatria.org

EDITORIAL

La evaluación cardiovascular predeportiva en niños y adolescentes



Cardiovascular screening prior to sport practice in children and adolescents

D. Crespo Marcos^a, F.J. Pérez-Lescure Picarzo^b y A. Boraita Pérez^b

^a Cardiología Pediátrica, Área de Pediatría y Neonatología, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Alcorcón, Madrid, España
^b Servicio de Cardiología, Centro de Medicina del Deporte, Departamento de Deporte y Salud, Agencia Española de Protección de la Salud en el Deporte, Madrid, España

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

El contenido de esta Guía Clínica ha sido elaborado por:

Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiología Congénita (SEPCPC) y Subcomisión General de Deporte y Salud del Consejo Superior de Deportes (CSD)

Y ha sido validado por las siguientes Sociedades Científicas:

- Sociedad Española de Cardiología (SEC)
- Fundación Española del Corazón (FEC)
- Asociación Española de Pediatría (AEP)
- Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEPAP)
- Sociedad Española de Neofisiología y Medicina (SENEF)
- Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (SEMFAC)
- Sociedad Española de Medicina de Emergencias (SEMERPE)
- Sociedad Española de Medicina Generalista y de Familia (SEMGEF)

Además participan en la elaboración de contenidos:

David Crespo Marcos^a, Francisco Javier Pérez-Lescure Picarzo^b, Ana Boraita Pérez^b, Patricia Aguilera Casanova^a, Rafael Ángel Casanueva Sáez^a, Clotilde Martínez Rodríguez^a, José Joaquín Sanabria^a, María Jesús C. Sureda^a, María Inés de la Cruz^a, Bernabé López Blázquez^a, María Inés Sanabria^a, José Antonio Ferrero Calabro^a, Esther Zúñiga Cordero^a, Diego de la Hoz^a, José María Rodríguez Cordero^a, Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiología Congénita (SEPCPC), Subcomisión General de Deporte y Salud del Consejo Superior de Deportes (CSD)

¹ Cardiología Pediátrica, Área de Pediatría y Neonatología, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Madrid

² Servicio de Cardiología del Centro de Medicina del Deporte, Departamento de Deporte y Salud, CSD, Madrid

³ Cardiología Pediátrica, Departamento de Pediatría, Hospital Don Jaime, Valencia, España

⁴ Unidad de Cardiología del Hospital General de Galdakao, Vizcaya, España

⁵ Unidad de Cardiología del Hospital General de Galdakao, Vizcaya, España

⁶ Unidad de Cardiología del Hospital General de Galdakao, Vizcaya, España

⁷ Unidad de Cardiología del Hospital General de Galdakao, Vizcaya, España

⁸ Unidad de Cardiología del Hospital General de Galdakao, Vizcaya, España

⁹ Unidad de Cardiología del Hospital General de Galdakao, Vizcaya, España

¹⁰ Unidad de Cardiología del Hospital General de Galdakao, Vizcaya, España

¿Y Test de ejercicio aeróbico?

Capacidad aeróbica es el máximo volumen de O₂ consumido durante el ejercicio. Es de 50-55 ml/kg/min hasta la adolescencia, luego declina 1 ml/kg/año.

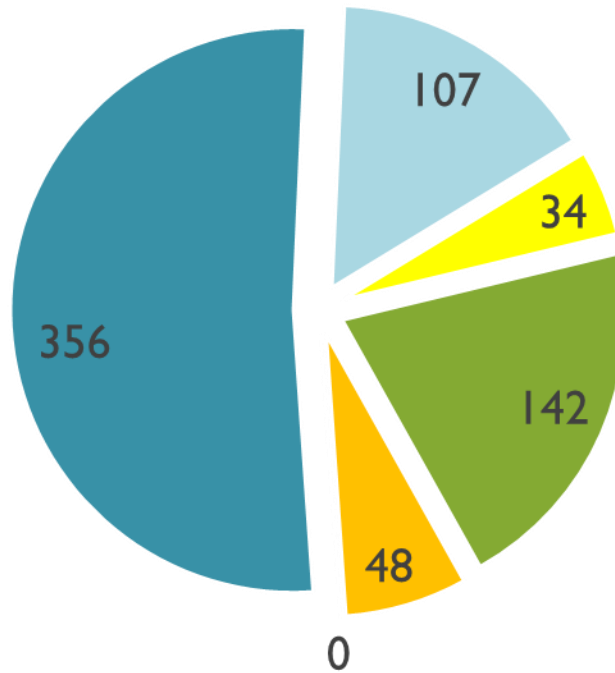
- Indicaciones: estimar la capacidad funcional para deporte de competición o no, evaluar la forma física.
- Puede ser de ayuda en el pronóstico de enfermedades crónicas: BIE, FQ, Déficit de GH, infección VIH, supervivientes de cáncer, hernia diafragmática congénita, síndrome de Down, artritis reumatoide, enfermedad neuromuscular, intolerancia sistémica al ejercicio, cardiopatía congénita.

El Asma Con Broncoespasmo Inducido Por Ejercicio No Debe Ser Infravalorado. Estudio En Una Consulta De Hospital.



- Estudio descriptivo retrospectivo. Revisión de historias clínicas electrónicas
 - Periodo, un año (Noviembre-2015/Octubre-2016).
 - 53 fechas. Atendidos: 687 pacientes, 331 (48,2%) con ≥ 6 años.
 - Colab: 2 MIR y 3 Estudiantes
- Disnea de esfuerzo: 34 (10,27%): 12 primera consulta y sucesivas; 22 en sucesivas. 6 eran <10 años.
 - Asma: 190 (57,4% de 331). 8 eran <10 años.
 - Con SINTOMAS EN ESFUERZO significativos: 48 (25,26% de los asmáticos): 17 nuevos y sucesivas (35,41%); y 31 sólo sucesivas.

Pacientes Consulta Respiratorio HUF – I año. 53 consultas, 687 pacientes



- < 6 años
- > 6 Otros diag
- **>6 Disnea esfuerzo (10,27% de >6a)**
- **>6 Asma sin AE significativo (77,3% de asmáticos)**
- **>6 Asma y AE (25,3% de asmáticos)**

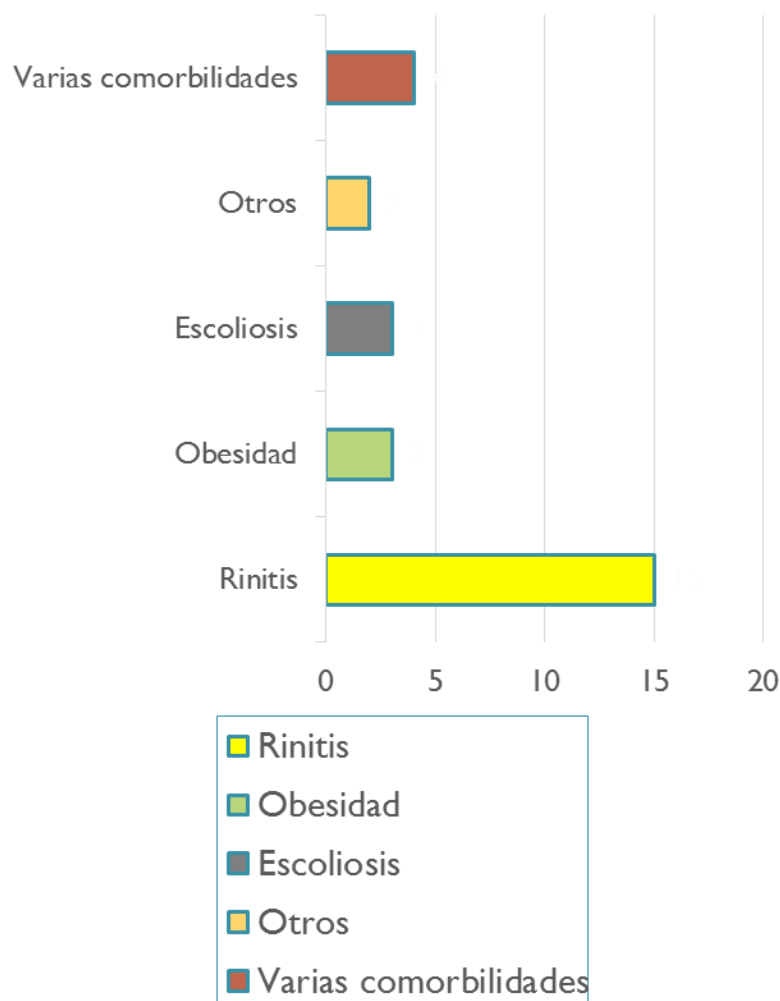
DISNEA DE ESFUERZO: N₁= 34.

ASMA CON SINTOMAS
ESFUERZO: N₂= 48

- Asma moderado: 31,25%
- Asma episódico-frecuente: 22,91%.
- Habían precisado ingresos por asma previamente 15,5%.
- Tiempo medio de seguimiento 2,93 años.

Asma de esfuerzo (48 pacientes)

Comorbilidades



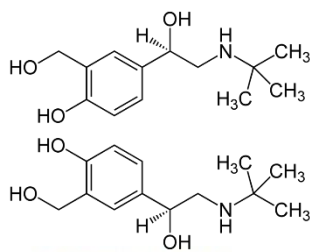
- **IMC** >90 (41,7%).
- **Alergia:** a pólenes (52%), ninguna alergia (33,3%).
- El 56,1% estaban expuestos a **tabaco**, y el 55,9% tenían mascotas en el domicilio.
- Deporte: sólo un 29,2%, además de la actividad escolar.
- **Test de esfuerzo:** 7 de 48 (14,6%).
 - **Positivo 4 (57,14%),**
 - Negativo 1,
 - No concluyente 2 (28,6%)

Medidas generales

- Evitar ambientes fríos/contaminados
- Evitar cloraminas en las piscinas
- Efectuar calentamiento previo (periodo refractario de unas 4h en la mayoría de los pacientes)
- Entrenamiento para mejorar capacidad aeróbica
- Respiración nasal: filtrar, calentar y humificar aire inspirado... Mascarilla.
- Enfriamiento gradual al finalizar el ejercicio

Tratamiento y prevención BIE “Personalizado”

- **Asma con BIE**
- **Control del asma**
 - **Corticoides inhalados**
 - **Antileucotrienos**
 - **B2 smptmiméticos**
- **Tratamiento de BIE: beta2.**
- **Prevención:**
- **Prevención probada**
 - Educación
 - Precalementamiento
 - B2 smptmiméticos
 - Otros fármacos
- **¿Otros tratamientos preventivos ?**
 - ¿Dieta hiposódica
 - Aceite de pescado
 - Furosemida, PG E2...?



Paediatric Respiratory Reviews 15 (2014) 42–44



Contents lists available at ScienceDirect
Paediatric Respiratory Reviews



Cochrane Corner



Beta-2 agonists for exercise-induced bronchoconstriction in children



Matteo Bonini

Department of Public Health and Infectious Diseases, "Sapienza" University of Rome, Italy

M. Bonini / Paediatric Respiratory Reviews 15 (2014) 42–44

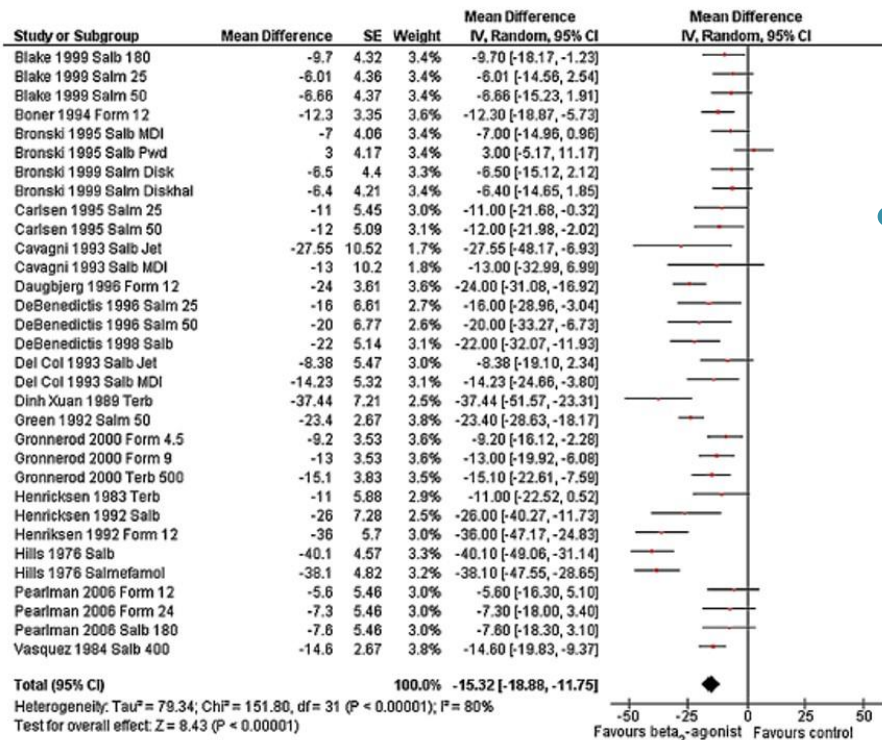


Figure 1. Beta2-agonists versus placebo maximal FEV₁ fall in the pediatric population (single administration).

(Tratamiento de los síntomas en ejercicio: beta2 en las guías. 2014)

- Metanálisis de 45 estudios de beta2-agon corta (18 estudios) y larga (2) acción: son **seguros y eficaces en prevenir el BIE**. La administración regular induce tolerancia, y no hay suficientes datos de seguridad.
- Se precisa **INVESTIGAR** para estudiar la influencia de diversos fenotipos de BIE con o sin asma, tratamiento concomitante con corticoides inhalados y diversidad de polimorfismos genéticos.

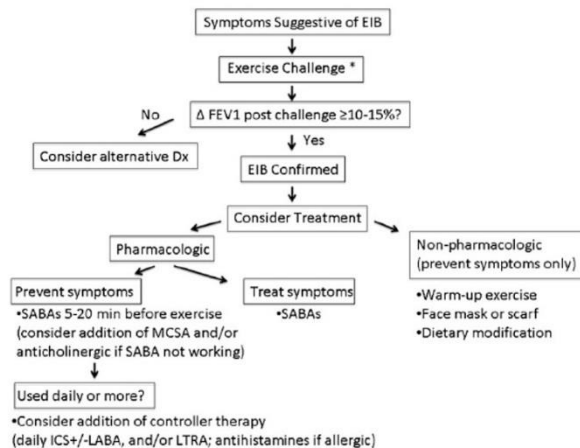


Figure 1. Diagnostic and treatment algorithm for exercise-induced bronchoconstriction. EIB = exercise-induced bronchoconstriction; ICS = inhaled corticosteroid; LABA = long-acting β_2 -agonist; LTRA = leukotriene receptor antagonist; MCSA = mast cell stabilizing agent; SABA = short-acting β -agonist. *Or surrogate challenge, for example, hyperpnea or mannitol.

My Asthma Action Plan

Age ≥ 5 years

Patient Name: _____

Medical Record #: _____

Clinician's Name: _____ DOB: _____

Clinician's Phone #: _____ Completed by: _____ Date: _____

Long-Term Control Medicines	How Much To Take	How Often	Other Instructions
		_____ times per day EVERY DAY!	
		_____ times per day EVERY DAY!	
		_____ times per day EVERY DAY!	
		_____ times per day EVERY DAY!	
Quick-Relief Medicines	How Much To Take	How Often	Other Instructions
		Take ONLY as needed	NOTE: If this medicine is needed frequently, call clinician to consider increasing long-term control medications.

Special instructions when I feel ● good, ● not good, and ● awful.

GREEN ZONE

I feel **good**.
(My peak flow is in the GREEN zone.)

I do **not** feel good.
(My peak flow is in the YELLOW zone.)
My symptoms may include one or more of the following:

- Wheeze
- Tight chest
- Cough
- Shortness of breath
- Waking up at night with asthma symptoms
- Decreased ability to do usual activities

YELLOW ZONE

I feel **awful**.
(My peak flow is in the RED zone.)
Warning signs may include one or more of the following:

- It is getting harder and harder to breathe
- Unable to sleep or do usual activities because of trouble breathing

RED ZONE

PREVENT asthma symptoms everyday:

Take my long-term control medicines (above) every day.

Before exercise, take _____ puffs of _____

Avoid things that make my asthma worse like: _____

CAUTION. I should continue taking my long-term control asthma medicines every day AND:

Take _____

If I still do not feel good, or my peak flow is not back in the Green Zone within one hour, then I should:

Increase _____

Add _____

Call _____

MEDICAL ALERT! Get help!

Take _____ until I get help immediately.

Take _____

Call _____

My Personal Best Peak Flow: _____

80% Personal Best: _____

50% Personal Best: _____

Peak Flow Meter

Danger! Get help immediately! Call 9-1-1 if you have trouble walking or talking due to shortness of breath or lips or fingernails are gray or blue.

PLAN DE ACTUACIÓN ANTE UNA CRISIS ASMÁTICA EN CENTROS EDUCATIVOS

Alumno /a:		Padre/madre/representante:
Edad:	Peso:	Teléfono de aviso:
Centro escolar:		Profesor/a tutor/a:
Curso:		Lugar de medicación:
Alergico/a a: _____		

- Mi hijo no puede administrarse solo los inhaladores.
 Mi hijo sabe como administrarse solo los inhaladores.
 Mi hijo usa cámara espaciadora para administrarse los inhaladores.

FOTO

1.er PASO: EVALUAR Y TRATAR

SÍNTOMAS DEL ASMA	CÓMO ACTUAR
<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad para respirar • Respiración agitada • Tos continua • Opresión en el pecho • Pitos o ruidos en el pecho 	<ul style="list-style-type: none"> • El alumno tiene que estar sentado. • Adminístrele su inhalador: salbutamol, 4 inhalaciones separadas por 1 minuto. Si no mejora en 10 min, puede ser una emergencia. • Mantenga la calma y permanezca con el niño/adolescente. • Anímelo a respirar despacio y profundamente. • Notifique la situación a los padres. • El niño/adolescente puede regresar a sus actividades normales (excepto a las físicas) cuando se sienta mejor.

ES PREFERIBLE USAR SIEMPRE LA CÁMARA ESPACIADORA:

- Agite el inhalador.
 Haga 1 pulsación dentro de la cámara espaciadora.
 El niño/adolescente debe respirar, entre 4 y 7 veces, el aire de la cámara espaciadora.
 Repita la operación hasta haber administrado 4 pulsaciones

RECUERDE:
 Agitar, 1 pulsación, 4-7 respiraciones (x 4 pulsaciones)



EMERGENCIA ASMÁTICA (CUALQUIERA DE ESTOS SÍNTOMAS INDICA EMERGENCIA)

- Empeoran los síntomas anteriores.
- Dificultad para moverse, caminar o hablar.
- Se marcan las costillas al respirar.
- Los orificios nasales se abren y se cierran al respirar.
- Labios o uñas morados.

2.º PASO: SI SOSPECHA DE ASMA GRAVE, AVISE AL 061 Y SIGA INSTRUCCIONES

1. NO DEJE NUNCA AL NIÑO/ADOLESCENTE SOLO. Anime al niño/adolescente a respirar despacio y profundamente.
2. Llame a Urgencias (Tel: 061) y comunique que se trata de una crisis asmática grave.
3. Llame a los padres o a los tutores legales.
4. Aunque no pueda contactar con los padres o con el representante legal, no dude en administrarle la medicación (deber de socorro) siguiendo las instrucciones del 061.

PLAN DE ACTUACIÓN ANTE UNA CRISIS ASMÁTICA EN CENTROS EDUCATIVOS

El Dr. _____
 colegiado nº _____ por el Colegio de Médicos de _____ como
 pediatra/alergólogo pediátrico/neumólogo pediátrico/médico he revisado el protocolo y prescrito
 la medicación específica de actuación.

Fecha y firma

Yo, _____
 como padre/madre/tutor legal, autorizo la administración de los medicamentos que constan
 en esta ficha a mi hijo/a _____
 en el seguimiento de este protocolo.

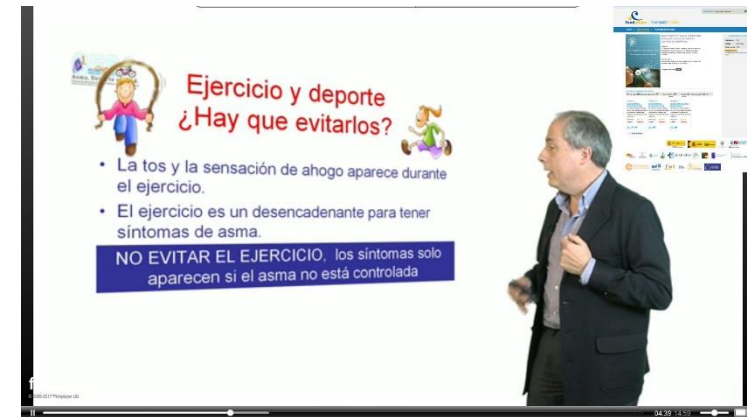
Fecha y firma

De acuerdo con el artículo 195 del Código penal, se establece como delito el incumplimiento de la obligación de todas las personas de socorrer a una persona que esté desamparada y en peligro manifiesto o grave, cuando pueda hacerlo sin riesgo propio ni de terceros. Así mismo, el artículo 20 del mismo Código indica que están exentos de responsabilidad criminal los que actúan en cumplimiento de un deber.
 Cabe señalar que no hay responsabilidad de ningún tipo si en el uso del deber de socorrer se produce alguna aplicación incorrecta del medicamento de rescate.



Decisivo: coordinación-participación escolar y deportiva.

Si se inicia una crisis durante el ejercicio...



- Actuar con calma, y parar el ejercicio
- Respirar lentamente.
- Tomar la medicación de rescate salbutamol o terbasmán, lo antes posible y realizar la respiración abdominal.
- Si se soluciona, reanudar la actividad con menor intensidad.

Prevención BIE

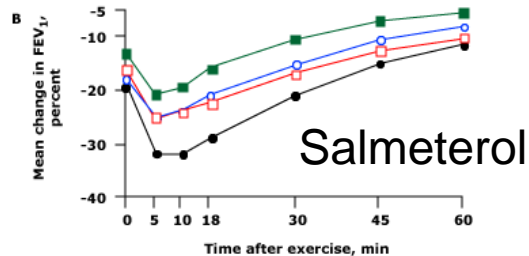
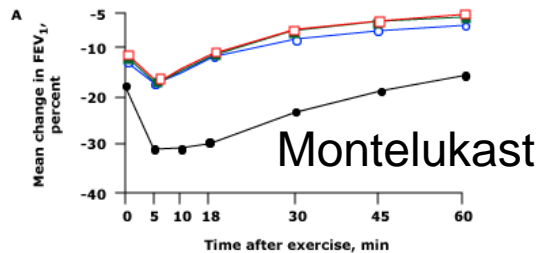
- El deporte no produce asma.
- La **mejoría de forma física** hace disminuir la ventilación minuto para realizar un determinado esfuerzo, con lo cual disminuye el estímulo de broncoconstricción.
- La primera prioridad: controlar el asma. Control total

- La prevención es con beta-2 (SABA), o antileucotrienos. Otros: LABA (salmeterol en ≥ 4 años o foradil ≥ 5 años), Ipratropio, cromoglicato o nedocromil (donde disponibles, sobre todo en atletas de deporte extremo).

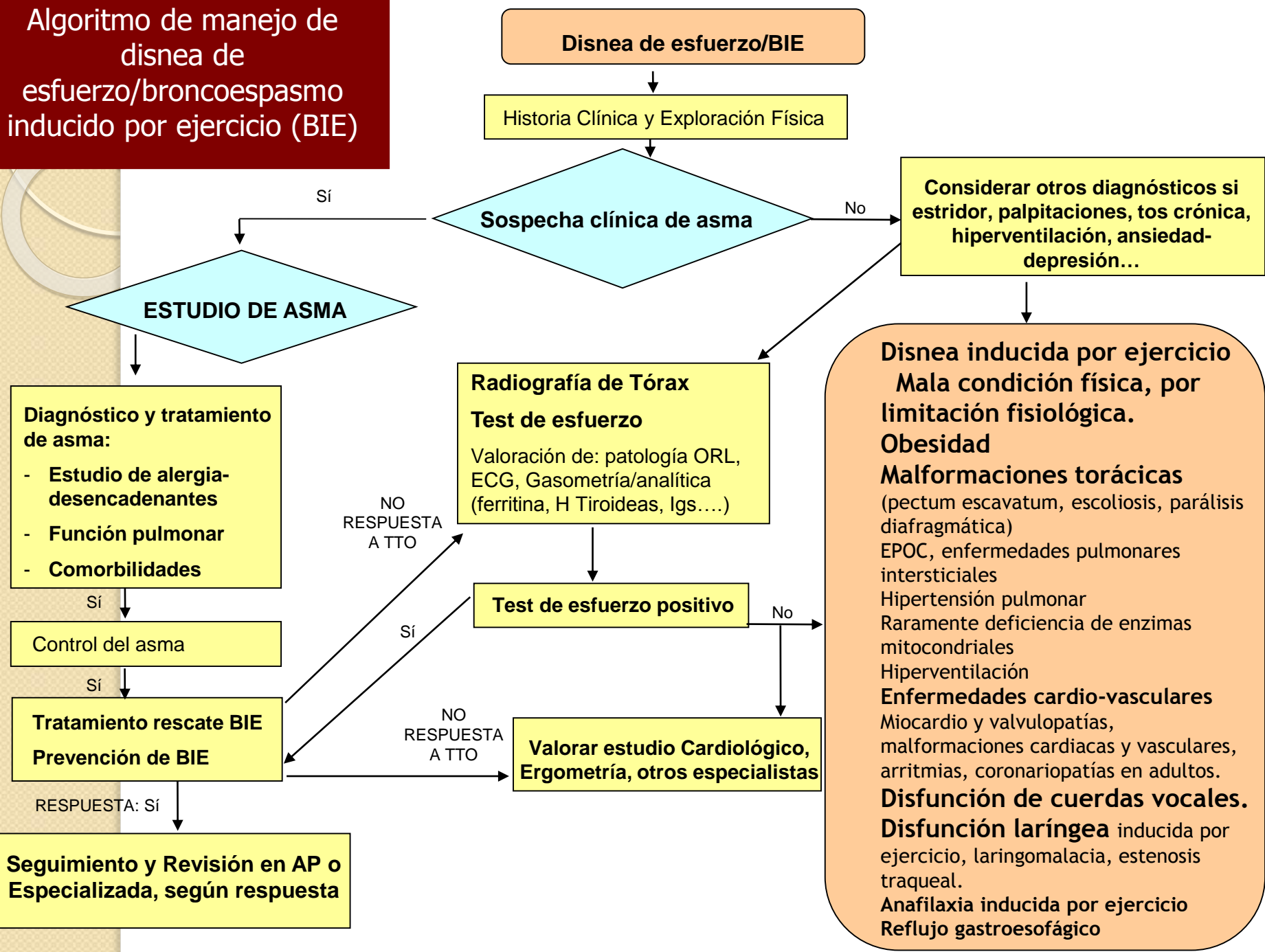
- Si beta-2 diario: antileucotrienos, y corticoide inhalado además de SABA.

- Valorar antihistamínico en alérgicos

Caída FEV₁ TAQUIFILAXIA



Algoritmo de manejo de disnea de esfuerzo/broncoespasmo inducido por ejercicio (BIE)



Bibliografía

- Bonini M. Beta-2 agonists for exercise-induced bronchoconstriction in children. *Paediatric Respiratory Reviews*. 2014; 15: 42-44.
- Boulet LP, et al. Asthma and Exercise-Induced Bronchoconstriction in Athletes. *N Engl J Med* 2015;372:641-8.
- Edelman JM, Turpin JA, Bronsky EA, et al. Oral montelukast compared with inhaled salmeterol to prevent exercise-induced bronchoconstriction. A randomized, double-blind trial. Exercise Study Group. *Ann Intern Med* 2000; 132:97.
- Fadden ER et al. Pathogenesis, prevalence, diagnosis and management of exercise-induced bronchoconstriction: a practice parameter. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2010 Dec; 105(6 Suppl):S1-47.
- Granados Ruiz MA. Marcadores electrocardiográficos de riesgo de muerte súbita. *An Pediatr Contin*. 2013;11(4):218-27
- Montojo J et al. Office-based laryngeal injection of botulinum toxin for paradoxical vocal fold motion in a child. *International J Pediatr Otorhinolaryngology* 79 (2015) 1161-1163.
- O'Byrne PM, Barnes PJ, Wood RA, Hollingsworth H. Exercise-induced bronchoconstriction. *UpToDate* Feb 2017.
- Parsons JA. An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline: Exercise-induced Bronchoconstriction. *Am J Respir Crit Care Med* Vol 187, Iss. 9, pp 1016–1027, May 1, 2013
- Weinberger M, Abu-Hasan M. Perceptions and Pathophysiology of Dyspnea and Exercise Intolerance. *Pediatr Clin N Am* 56 (2009) 33–48.
- Zafra Anta MA: *Semiología Respiratoria. Regreso a las Bases*. *Pediatr Integral* 2016; XX (1): 62.e1 – 62.e12

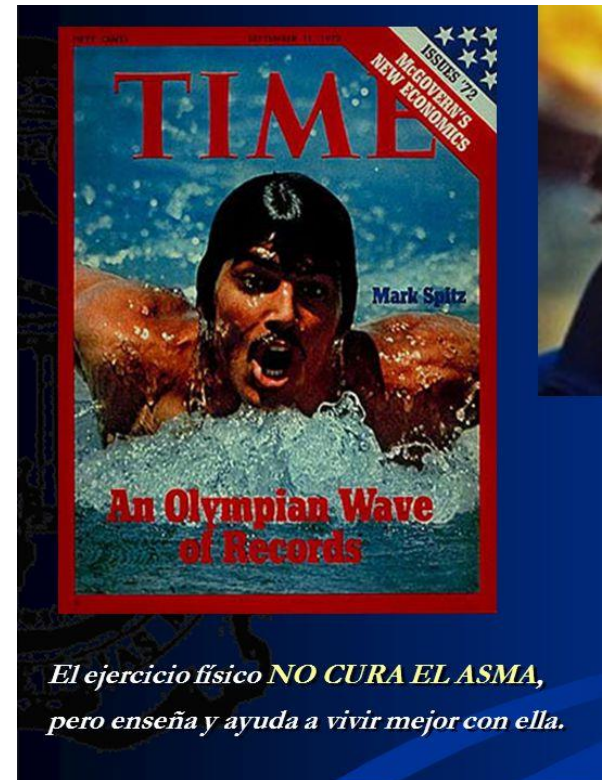
Deportistas famosos con asma



David RJ Beckham



Etíope Haile Gebrselassie, plusmarquista del maratón, Premio Príncipe de Asturias



Mark Spitz



GRACIAS

Evitar cloraminas en las piscinas

Mirella Belmonte. Asmática y “alérgica al cloro”

- <http://www.neumoped.org/Prensa/NI40714CloroPiscinas.pdf>
- El cloro en las piscinas actúa como irritante de las vías respiratorias. Combinado con la materia orgánica presente en el agua –como sudor, orina, restos cutáneos, pelos o microorganismos–, este elemento químico favorece la formación de unos compuestos llamados cloraminas, perjudiciales para el aparato respiratorio.
- Aunque la natación es el deporte que con menos frecuencia desencadena una crisis de asma, para prevenir los posibles efectos nocivos del cloro, la Sociedad Española de Neumología Pediátrica recomienda **ducharse antes de nadar, utilizar un gorro de baño y evitar orinar en las piscinas.**
- Asimismo, la SENP insta a las administraciones, organizaciones y empresas que gestionan piscinas públicas a **realizar un mantenimiento adecuado de las instalaciones.** Esta recomendación es especialmente importante en el caso de las piscinas cubiertas, en las que es fundamental contar con una buena ventilación para evitar la concentración de cloraminas en el aire.