

ASMA Y DEPORTE

Dr. Juan J. Morell Bernabé

www.respirar.org/portalspadres/uso.htm 22-12-05

Hasta hace muy poco los propios médicos hemos estado limitando la actividad física de nuestros pacientes asmáticos; afortunadamente, estas recomendaciones van desapareciendo de nuestro ámbito. Pero, hay que tener en cuenta también lo que opina la familia y el propio niño.

La familia, por temor a las crisis, sobreprotege al niño y entre otras muchas limitaciones, tiende a restringir toda actividad física; no sólo deporte, clases de gimnasia, campamentos de verano o salidas de vacaciones, sino incluso el propio juego. El niño también puede optar por un camino fácil, de dudas y resignación, que lo transforman en un niño auténticamente enfermo y con una calidad de vida limitada. Así se nos dice: "no, es que es un niño muy tranquilo, que no le gusta el deporte ni la actividad física", pero siempre contestan los padres y nunca lo han estimulado a la práctica deportiva. Cuando se pregunta al niño, la mayoría confiesan su deseo de hacer deporte, y cuando se acerca a éste, suele hacerlo con recelo, "de portero, porque no corre como los demás".

Toda actividad deportiva se inicia con el juego. **El juego** ofrece al niño momentos felices a la vez que le enseña tolerancia, adaptación a los demás, resistencia al dolor y a los desengaños; le enseña como soportar la derrota, así como a ganar. A través del juego con compañeros puede apreciar y comparar sus habilidades y su autoimagen. Por ello el juego y la actividad física son una

necesidad, además de un deseo propio de la edad infantil; y en los niños con problemas de salud, como el asmático, el juego es habilitación y en ocasiones también terapia.

Especialmente en el adolescente, el deporte favorece la integración en grupo y mejora la autoestima del individuo. Además, mejora la condición física general y permite una mayor tolerancia al ejercicio, facilitando el correcto desarrollo tanto físico como psíquico del individuo. En el niño asmático, además, las crisis aparecen para trabajos más intensos, permite un mejor control de las mismas y todo ello permite un mejor conocimiento del asma y el establecimiento de dosis más ajustadas de medicación. Una idea hay que tener clara, no obstante, **el ejercicio NO CURA el asma, pero enseña y ayuda a vivir mejor con la enfermedad.**

Prácticamente todos los asmáticos saben que el ejercicio les puede provocar una crisis, ya que la prevalencia de síntomas inducidos por el ejercicio en pacientes con asma varía entre el **70-90%**, siendo más frecuente entre los niños y jóvenes debido a su mayor actividad física, pero puede aparecer a cualquier edad. Esta crisis se llama **asma de esfuerzo o asma inducido por el ejercicio** y tiene unas características peculiares que nos ayudan a evitarla; y no es exclusivo de pacientes asmáticos, ya que se da en el 12-15% de la población general y entre el 35-40% de los pacientes con rinitis alérgica.

La prevalencia de individuos asmáticos entre los grandes deportistas internacionales es un hecho conocido y utilizado en campañas de promoción deportiva entre la juventud, y nos demuestra que el asma no incapacita al individuo para realizar actividades físicas o deportivas de una elevada intensidad con ple-

nas garantías de salud, si se mantienen unas normas básicas de prevención. Y su experiencia ayuda a superar la enfermedad.

Rob Muzzio (decatleta): **"Si tú no controlas tu asma, el asma te controlará a ti"**.

Tom Dolan (nadador): **"Yo he ganado porque mi cuerpo ha hecho más esfuerzo y tensión que cualquier otro en la piscina"**.

El ejercicio es uno de los principales desencadenantes de la crisis de asma; pero la prevalencia de asma entre los deportistas oscila entre un 8-11%, muy similar a la que existe entre la población general. En los Juegos olímpicos de Barcelona'92 entre los deportistas del equipo español 22 tenían asma, un 4,4% de prevalencia. Esta prevalencia más baja en nuestro país se explica porque en nuestro país no se orienta al niño asmático hacia la práctica deportiva.

ASMA INDUCIDO POR EL EJERCICIO (AIE)

El AIE es una obstrucción aguda de los bronquios tras un ejercicio de intensidad y duración variable, que ocurre después de una fase inicial de broncodilatación, y que es una manifestación clínica que puede aparecer en la mayoría de los asmáticos, **como parte de la enfermedad o como fenómeno aislado**. Se define también como un descenso de la función pulmonar, con más de un 10% de caída del FEV₁ basal, que sucede de forma inmediata o tras 15' de un ejercicio moderado y que tiene una recuperación espontánea a los 30-90'.

Por lo general, **el ejercicio debe ser intenso y prolongado** para que ocurran síntomas. Así, actividades cortas pero intensas de <2' de duración dan menos problemas que aquellas otras que necesitan un período más largo de esfuerzo. La obstrucción bronquial puede aparecer durante el ejercicio físico,

pero lo normal es que aparezca y se haga más evidente a los **5-15' de haber terminado el ejercicio**; y luego va remitiendo de forma espontánea, siendo la **recuperación** completa **en 30-60'**, dependiendo de la magnitud de la obstrucción bronquial; en los casos graves hasta 90' se puede tardar en recuperar los valores de función pulmonar normal. Puede aparecer una 2ª fase de **respuesta tardía a las 2-6 horas** después del ejercicio en algunos pacientes, sobre todo en aquellos con una recuperación inicial más lenta (aparece entre un 30-40% de individuos con AIE).

El ejercicio es el único desencadenante natural de asma que induce taquifilaxia; es decir, después de una crisis de asma de esfuerzo, la mayoría de los asmáticos tienen un período de tiempo que oscila entre 1-2 horas en las que no aparecerá una crisis de gran intensidad. Este es el **período refractario**; así que una persona puede limitar las consecuencias de un esfuerzo intenso si realiza un calentamiento previo. Este término puede ser confuso, pues la vía aérea es sólo refractaria al ejercicio, pero puede responder a otros estímulos. Hay que tener en cuenta que el ejercicio puede ser el desencadenante inicial o primero de un asma, pero con el tiempo en un individuo con asma aparecen otros, y si esto no es así deberíamos replantearnos el diagnóstico de asma.

La crisis de asma ocasionada por el ejercicio es indistinguible de aquella precipitada por otro estímulo; y suele manifestarse con **tos, sibilancias, dolor torácico o sensación de opresión torácica y un grado variable de dificultad respiratoria**, que ocurre durante, o sobre todo, tras el ejercicio. Sólo ocasionalmente se manifiesta con tos como único síntoma, y muy rara vez es tan grave como para requerir hospitalización. Además, a diferencia de los alérgenos, las virasis o la aspirina, el ejercicio no causa obstrucción bronquial intensa ni pro-

longada; tampoco induce deterioro de la función pulmonar ni incrementa la hiperreactividad bronquial, por lo que, **por sí sólo no determina la necesidad de usar terapia continuada.**

En la actualidad se acepta que el AIE es consecuencia de la pérdida de calor y agua que se produce en la mucosa de las vías respiratorias.

La hiperventilación podría causar un enfriamiento de la vía aérea, por evaporación del agua en la superficie mucosa del bronquio, seguido de un recalentamiento cuando cesa el esfuerzo físico. Se ha demostrado que cuando un asmático hace ejercicio en un ambiente frío la respuesta de broncoconstricción es más intensa cuanto más caliente es el aire que recibe en el momento de cesar el ejercicio. De aquí la importancia de nunca parar de repente, sino de una forma pausada, permitiendo una recuperación de la temperatura inicial de la vía aérea de forma progresiva (ésta es la razón por la que algunas veces existe una sensación de falta de aire y disnea, en individuos predispuestos, al entrar de una forma brusca en un lugar caliente después de haber hecho un ejercicio de moderada intensidad en un ambiente frío - al entrar en el bar de las pistas de esquí tras esquiar un rato, o al entrar en una piscina climatizada después de correr desde el autobús -).

Además de la pérdida de calor, la pérdida de agua produce un incremento de la osmolaridad en el fluido periciliar de los bronquios. Estos cambios físicos producen un ambiente ideal para la liberación de histamina y otros mediadores de los mastocitos, así como hiperemia y edema transitorio, causantes de la broncoconstricción.

El AIE fisiológicamente es similar al asma bronquial, pero en una escala

de tiempo más corta, y suele asociarse a obstrucción de vías aéreas grandes y pequeñas. Sus características clínicas nos permiten diferenciarlo claramente de una situación de asma inestable o mal controlado: el AIE se produce 5-10' después de terminar un ejercicio físico de intensidad moderada y de 6-12' de duración. Y su severidad viene determinada por la intensidad y el tiempo de duración de dicha obstrucción.

Hay factores que aumentan la HRB y, por tanto, la intensidad del AIE, como: la contaminación ambiental (dióxido de sulfuro), la exposición a pólenes en polínicos, las infecciones respiratorias, Y condiciones ambientales que pueden aumentar el grado de AIE, como: la duración e intensidad del ejercicio, y la temperatura y humedad ambientales.

Sabemos que entre un 12-15% de la población general padece AIE, siendo más prevalente en niños que en adultos. Hay muchos adolescentes en los que no se ha reconocido estos síntomas de dificultad respiratoria, y ello les lleva a una vida sedentaria, con cambios de conducta y baja autoestima: se quedan en casa, no participan en actividades de grupo, o a lo más se "consuelan" con ponerse de porteros. Así que el reconocimiento precoz y el tratamiento apropiado son esenciales para hacer que estos niños y adolescentes participen plenamente en actividades físicas y deportivas.

El diagnóstico de AIE es sencillo cuando se piensa en él. Se realiza por la historia clínica y se confirma con la prueba de esfuerzo.

En la **historia clínica** debemos detallar: el grado de ejercicio que produce el problema, el tiempo de comienzo y los síntomas que desarrolla; así como la necesidad de tomar o no medicación; aunque siempre hay que desconfiar un

poco de lo que nos cuentan el niño o adolescente, que muchas veces niegan u ocultan estos síntomas y luego presentan un grado de broncoconstricción importante en la prueba de esfuerzo. Entre los asmáticos conocidos, el AIE es más común entre aquellos con limitación de la vía aérea que en aquellos otros con un asma controlado y con función pulmonar normal; lo interesante es detectar además aquellos otros con AIE sin historia conocida de asma (hecho que ocurre, incluso, entre deportistas de élite).

Como **prueba de esfuerzo** podemos emplear: la carrera libre, la banda sin fin y otros sistemas ergométricos más complejos (cicloergómetro, el ergómetro de remos).

La **cinta sin fin** se utiliza en medios hospitalarios; es fácil de realizar, permite un mejor control de las condiciones ambientales y de la situación clínica del paciente durante el ejercicio; en algunos atletas muy entrenados, a veces es difícil alcanzar una situación de ejercicio máximo capaz de provocar AIE.

La **carrera libre** es el método más utilizado, lo podemos hacer cualquiera de nosotros; es la prueba que produce con más facilidad asma y la que proporciona un mayor número de resultados positivos. Consiste en una carrera de unos 5' de duración (mínimo de 3', máximo de 6' - más tiempo no incrementa el grado de broncoconstricción), de esfuerzo intenso, que permita un incremento de la frecuencia cardíaca, de al menos 170 lpm o del 80% del máximo para la edad ($220 - \text{edad en años}$); y se realizan espirometrías: antes del ejercicio, a los 3, 5, 10, 15 y 30'.

La caída en **el descenso del FEV1 es el parámetro principal para el diagnóstico de AIE**. Por definición **se considera positivo un resultado con descenso del FEV1 > 10%**; Pero hay autores que consideran normal caídas de

hasta un 15%. Por ello, hay que considerar otros parámetros como el PEF y los flujos mesoespiratorios FEF25-75%.

Los cambios en la función pulmonar ocurren entre 8-15' tras el cese del ejercicio. El patrón típico es una curva con broncodilatación inicial (respuesta fisiológica por disminución del tono vagal y/o liberación de catecolaminas durante el ejercicio), seguido de una broncoconstricción - respuesta precoz - y recuperación espontánea posterior, que se completa en 30-60'. Algunos pacientes pueden tener una respuesta tardía, con un nuevo broncoespasmo entre 2-6 horas después - respuesta tardía -, sobre todo en aquellos pacientes con cambios precoces más severos y/o recuperación más lenta (30-40% de AIE).

Hay que considerar las condiciones climáticas para explicar la variabilidad de la prueba y el porqué es más asmógena que la bicicleta o la cinta sin fin. El aire frío y seco es más asmógeno que el aire caliente y húmedo, así como la presencia de alergenos.

EJERCICIO Y ASMA: MANEJO TERAPÉUTICO

El AIE es menos común entre aquellos niños cuyo asma está bien controlado; desde éste punto de vista el mejor tratamiento sería estabilizar la enfermedad con un tratamiento antiinflamatorio. Por otro lado, el ejercicio, a diferencia de otros alergenos, no causa hiperreactividad bronquial ni altera la función pulmonar del individuo, por lo que, por sí mismo, no precisa de tratamiento continuado.

Así en primer lugar, debemos **individualizar** a cada paciente para instaurar el tratamiento médico adecuado para evitar la crisis. Y debemos de tratar el asma de esfuerzo de forma independiente del tratamiento de base del asma.

Los beta2-agonistas inhalados son los medicamentos preventivos de la crisis de AIE de mayor acción y los más ampliamente utilizados. Lo habitual es dar un broncodilatador antes del ejercicio; también se puede dar cromoglicato o nedocromil que es igual de efectivo en la mayoría de los asmáticos. Con estos dos fármacos se controlan el 90% de los pacientes de AIE; en el 10% restante, y una vez descartado el asma inestable, se consigue con la asociación de ambos. **La vía de administración idónea es la vía inhalatoria**, usando cámaras de inhalación o dispositivos de polvo seco. Las dosis eficaces son muy variables de un individuo a otro; a veces hace falta doblar la dosis habitual, en los niños que toman Nedocromil como tratamiento de fondo hay que darles una dosis adicional antes del ejercicio, o asociar ambos medicamentos.

El ***Cromoglicato o Nedocromil*** tiene un índice de eficacia entre el 70-85%, con nulos efectos secundarios, que sube hasta el 98% cuando se combina con un beta2-agonista. Debe administrarse 10-15' antes del ejercicio y su efecto protector es de unas 2 h. (por lo que a veces hay que repetir la dosis). Su efecto preventivo viene dado por un efecto estabilizador de la membrana del mastocito.

Los ***beta2-agonistas*** son eficaces en el 80-95% de los pacientes, y también con mínimos efectos adversos. Tienen un rápido comienzo de acción, debiendo administrarse 10-15' antes del ejercicio, y tienen un efecto protector de unas 2 h. Algunos autores prefieren reservarlos como medicación de rescate para revertir la crisis de AIE.

El efecto protector del *Bromuro de Ipatropio* es muy limitado, aunque podría utilizarse cuando los dos anteriores, o la asociación de ambos, no lo consiguen. Las *metilxantinas y otros broncodilatadores orales*, aunque pudieran ser útiles, no se usan por la dificultad de alcanzar los niveles sanguíneos terapéuti-

cos en el momento adecuado.

Los **beta2-agonistas de larga duración**, como *Salmeterol* y *Formoterol*, tendrían la ventaja adicional de su efecto protector más prolongado, hasta 8-12 horas; así un chico podría tomar el fármaco a primera hora de la mañana y participar en deportes o jugar a lo largo de todo el día sin presentar síntomas. Podría ser útil también en aquellos casos con respuesta tardía al ejercicio. Sin embargo, algunos niños que lo toman de forma regular pueden presentar taquifilaxia o acostumbamiento al fármaco, especialmente con *Salmeterol*.

Los *corticoides inhalados* no tienen ningún efecto preventivo directo sobre el AIE, aunque demuestran su efecto beneficioso cuando se administran de forma regular (por asma persistente) modificando la severidad de las crisis y el número de fármacos requerido para su control. De otro lado, el uso de corticoides orales está penado por el COI.

Se han usado también: la *Terfenadina*, que puede inducir cierto grado de broncodilatación, especialmente en individuos que asocian rinitis alérgica; y la *Furosemida inhalada*, que se ha mostrado útil al interferir con el movimiento de agua e iones que ocurre en el epitelio bronquial.

Por último, el *Montelukast*, un **antagonista de los receptores de los leucotrienos** se ha mostrado especialmente útil en la prevención del AIE y tiene numerosas ventajas para poder ser utilizado en niños. Este efecto protector se demuestra a las 20-24 horas de una 2ª dosis de montelukast, administrada en dosis única diaria y por vía oral, por lo que resulta muy útil en Pediatría, donde los niños tienen una actividad física continua y de forma no programada, con imposibilidad de estar administrando otros fármacos antes de una actividad física mayor; y más aún, dada su buena tolerancia y su forma de administración por

vía oral, con nulos efectos adversos. Además, no desarrollan tolerancia cuando se administran de forma continuada ni tienen un efecto rebote al suprimirlos. Por lo tanto, los antileucotrienos se nos presentan de una gran ayuda en el manejo de nuestros pacientes asmáticos:

+ En todo niño con síntomas frecuentes con el ejercicio físico (y por tanto, ubicado, al menos, en un asma persistente leve);

+ Y en terapia combinada, para reducir a la mínima dosis eficaz el uso de corticoides inhalados.

+ Además de que nos queda por conocer su íntimo mecanismo de acción; su actividad antiinflamatoria podría ser más útil que los mismos corticoides en determinados niños (patrones diferentes de asma).

Finalmente, no olvidar que, en el niño, el AIE suele ser una manifestación clínica de una enfermedad asmática, que hay que buscar y tratarla adecuadamente; por lo que **el mejor tratamiento del AIE sería el control de su asma.**

No obstante, **la primera arma terapéutica frente al AIE es su prevención;** lo que no equivale a decir que no se haga deporte.

La introducción a la práctica deportiva como hábito es fundamental en la educación de cualquier niño, debiendo animar al asmático, no sólo a realizar la clase de gimnasia del colegio, sino a realizar deporte, incluso de competición. Hay que tener en cuenta que cuando nos iniciamos en una actividad física todos nos cansamos, sentimos fatiga y sensación de ahogo porque nuestra condición física es pobre; más aún si el asmático no ha hecho nada antes. Por eso, la **adaptación debe ser progresiva,** para que vaya aprendiendo a distinguir entre asma y cansancio físico.

En principio, **CUALQUIER DEPORTE es bueno para el asmático**; el mejor es el que a él o ella le parezca que es con el que se divertirá más.

Sabemos que la causa fundamental del AIE es un enfriamiento rápido e intenso de las vías aéreas, de manera que se pierde calor y agua. Así que un **buen calentamiento**, empezando suavemente hasta alcanzar una intensidad moderada y de una duración de 10-15' hará que los bronquios (como el resto del cuerpo) se vayan preparando para el ejercicio. Lógicamente esto es útil para una actividad o deporte programado, pero no para las actividades físicas cotidianas como el juego, el recreo o correr para coger el autobús; además, la duración de la protección no es superior a los 40'. Hay algunos deportistas de competición, fundamentalmente atletas, que realizan un ejercicio enérgico como calentamiento para aprovechar el período refractario que ocurre tras un episodio de AIE, y que puede durar entre 2-4 h.

Es aconsejable, que se acostumbren a un **entrenamiento físico regular**. Esto no mejora la intensidad de las crisis ni varía la evolución del asma, pero como sucede en personas normales aumenta su capacidad de trabajo y fortalecen su musculatura respiratoria; es decir, mejoran la condición tanto física como psíquica del individuo frente a la enfermedad.

Además, es importante enseñar a respirar lentamente a través de la nariz, y que el niño lo use siempre que pueda. Hay que realizar una buena limpieza de las fosas nasales antes del ejercicio y colocar una bufanda de lana tapando nariz y boca si el aire es frío y seco, para calentar y aumentar la humedad del aire inhalado.

Por último, deben tenerse en cuenta todos aquellos factores externos que pueden agravar el asma: los contaminantes atmosférico (ozono y dióxido de

azufre), los alergenicos (pólenes, ácaros) y las infecciones respiratorias; así como el control de la rinitis alérgica.

Ya hemos dicho que cualquier deporte es bueno para el niño asmático; y que lo mejor es el que él o ella quieran, que es con el que más se diviertan. Hay grandes deportistas que son asmáticos en ciclismo, atletismo, fútbol, vela, judo o baloncesto, . . . ; y ya hemos referido que entre un 8-12% de los deportistas de las últimas Olimpíadas son asmáticos. Quizás el deporte donde hay más asmáticos, o por lo menos más conocemos, es en **natación**, debido a que es el deporte donde menos molestias puede tener un asmático al realizarse en un ambiente cálido y húmedo (desde Mark Spitz a Tom Dolan). Pero . . . le ha de gustar. Así que lo más importante de ésta charla es considerar que el asmático puede hacer CUALQUIER DEPORTE si mantiene unas normas mínimas para evitar la crisis.

Sólo hay un deporte que no puede hacer: el buceo con botellas de aire. En principio son mejores aquellos que se realizan en un **ambiente cálido y húmedo**, como los acuáticos, los que tienen un **carácter intermitente** con momentos de acción y reposo no superiores a los 5', como son los deportes de equipo, o los que desarrollan toda su **acción en un corto período de tiempo**, como los velocistas, o los que se desarrollan **a cubierto** mejor que al aire libre, como el judo. **Entre los más asmógenos se encuentran la carrera libre y el ciclismo**, que además del esfuerzo requerido y la hiperventilación, pueden ocurrir en circunstancias de aire frío, con altos índices de polinización o de contaminación atmosférica. En la natación hay que considerar también la posibilidad de asma o reactividad bronquial inducida por irritantes como el cloro necesario para desinfectar el agua de la piscina.

En resumen:

*** RECORDAR QUE:**

+ La iniciación a la actividad deportiva se basa en el juego; primero se aprende a jugar y para jugar no hay que sufrir, sino divertirse.

+ Un niño con asma, con su asma basal controlado, en período intercrítico puede realizar cualquier actividad física, incluida el deporte de competición.

+ Si un asmático nota que le falta el aire es conveniente que se pare, que respire tranquilamente y beba líquidos. Si no es habitual en él, debería hacer una medición de PEF y valorar tomar su medicación de rescate.

*** NORMAS PARA HACER UN EJERCICIO:**

1. Tomar la medicación antes de la actividad física
2. Realizar un calentamiento prolongado y progresivo
3. El ejercicio debe procurar ser a intervalos
4. Si es posible, son más beneficiosos los deportes en ambientes cálidos y húmedos
5. Cuando sea posible procurar respirar por la nariz
6. Llevar siempre la medicación de rescate en la bolsa de deporte; y si lo usa el medidor de PEF.
7. No cometer imprudencias estando sólo o en situaciones de riesgo

*** QUÉ SE DEBE EVITAR Y QUÉ NO SE DEBE HACER**

- Evitar realizar una actividad física intensa cuando el asma basal no está controlado
- Evitar hacer un ejercicio intenso si se tiene una infección respiratoria
- No realizar ejercicio intenso cuando se está con pitos o tos intensa
- Nunca hacer ejercicio cuando se está en zona roja de PEF; y vigilar la actividad física cuando está en zona amarilla.
- Evitar cuando sea posible ambientes fríos y secos (o usar mascarilla)
- Evitar ejercicios prolongados o de mucha intensidad si no se ha conseguido una buena condición física o no se conocen los límites personales del ejercicio.
- Evitar el ejercicio en ambientes contaminados o cargados de humo

* ¿QUÉ PASA SI INICIA UNA CRISIS DURANTE EL EJERCICIO?

1. Actuar con calma y parar el ejercicio
2. Permitir que se pueda respirar bien; no situarse alrededor
3. Tomar la medicación de rescate lo antes posible
4. Iniciar la respiración abdominal
5. Si se soluciona la crisis, reanudar la actividad con menor intensidad
6. Antes de irse a casa hacer una medición de PEF: si está en zona amarilla tomar otra dosis de broncodilatador. Si no se recupera o está en zona roja tomará una nueva dosis de broncodilatador y tras 5' repetirá la medición de PEF: si no se recupera consultar un médico y/o acercarse a un centro asistencial

Cuando un niño asmático hace bien un deporte, compite y tiene éxito, no se debe buscar la mejoría en la enfermedad, en el proceso inflamatorio, sino en una mejor condición física general, en la adaptación específica de estos músculos respiratorios al ejercicio para realizar un determinado trabajo físico. Debemos buscar el éxito en el mejor conocimiento de su enfermedad, de las limitaciones de la misma, de la calidad de vida, de la independencia social, y de todos aquellos atributos que se adquieren del juego y el deporte en la evolución psicofísica del individuo.

Es parte muy importante del manejo del niño con asma recomendarle hacer ejercicio, el deporte o el juego que al paciente le atraiga más; ese será, con toda seguridad, en el que pondrá más interés en desenvolverse y hallará los recursos necesarios para sobrellevar y cuidar mejor su enfermedad. Nuestra labor con él debe ser orientarle, cuidarle y animarle en cada caso de forma individualizada.

BIBLIOGRAFIA:

1. Giralt L y Valero AL. Asma y deporte en el niño asmático: ¿hay límites?. Reunión Internacional de asma infantil. Madrid 1995.
2. Drobnic F. La actividad física en el niño con problemas respiratorios. XX Reunión de la Sociedad Española de Neumología Pediátrica de la A.E.P. Barcelona 1998.
3. Drobnic F y Casan P. Prevalencia de asma en los deportistas españoles participantes en los Juegos Olímpicos de Barcelona. Arch Bronconeumol 1994; 30 (8): 419-420.
4. Drobnic F. Los agonistas β 2-adrenérgicos y su influencia en el rendimiento físico. Arch Bronconeumol 1997; 33 (3): 136-142.
5. Committee on Sports Medicine and Firness - AAP. Metered-dose inhalers for young athletes with exercise-induced asthma. Pediatrics 1994; 94 (1): 129.
6. McFadden ER and Gilbert IA. Exercise-induced asthma. N Engl J Med 1994; 330 (19): 1362-1367.
7. Mannix ET et al. Exercise-induced asthma in figure skaters. Chest 1996; 109: 312-315.
8. Pierson WE. Broncoespasmo en niños y adolescentes provocado por el ejercicio. En Clínica Pediátricas de Norteamérica 1988 (5): 1115-1124.
9. Brudno S et al. Length of postexercise assessment in the determination of exercise-induced bronchospasm. Ann Allergy 1994; 73: 227-231.
10. Custovic A et al. Exercise testing revisited. the response to exercise in normal and atopic children. Chest 1994; 105: 1127-1132.
11. Spector SL. Update on exercise-induced asthma. Ann Allergy 1993; 71:571-577.
12. Harries M. Pulmonary limitations to performance in sport. BMJ 1994; 309 (9): 113-115.
13. Tikkanen H. Asthma in runners. BMJ 1994; 309 (22): 1087.
14. Helenius IJ. Asthma and increased bronchial responsiveness in elite athletes: atopy and sport event as risk factors. J Allergy Clin Immunol 1998; 101: 646-652.
15. Beck K et al. Bronchoconstriction occring during exercise in asthmatic subjets. Am J Respir Cri Care Med 1994; 149: 352-357.
16. Anderson SD. Drugs and the control of exercise-induced asthma. Eur Respir

J 1993; 6: 1090-1092.

17. De Benedictis FM et al. Comparison of the protective effects of cromolyn sodium and nedocromil sodium in the treatment of exercise-induced asthma in children. *J Allergy Clin Immunol* 1994; 94: 684-688.

18. Novembre E et al. The preventive effect of nedocromil or furosemide alone or in combination on exercise-induced asthma in children. *J Allergy Clin Immunol* 1994; 94: 201-206.

19. Drobic F. Beta2-adrenérgicos y Juegos Olímpicos. *Med Clin* 1996; 107 (18): 717-718.

20. Green CP and Price JF. Prevention of exercise induced asthma by inhaled salmeterol xinafoate. *Arch Dis Child* 1992; 67: 1014-1017.

21. Robertson W et al. Does single dose salmeterol affect exercise capacity in asthmatic men?. *Eur Respir J* 1994; 7: 1978-1984.

22. Morell F. Asma al esfuerzo y esteroides inhalados. *Arch Bronconeumol* 1994; 30 (6): 324.

23. Jeff JA et al. Montelukast, a leukotriene-receptor antagonist, for the treatment of mild asthma and exercise-induced bronchoconstriction. *N Engl J Med* 1998; 339: 147-152.

24. De Benedictis FM et al. Combination drug therapy for the prevention of exercise-induced bronchoconstriction in children. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1998; 80: 352-356.

25. García S et al. Exercise-induced asthma in children: a comparative study of free and treadmill running. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1998; 80: 232-236.

26. Helenius IJ et al. Association between type of training and risk of asthma in elite athletes. *Thorax* 1997; 52: 157-160.

27. Drobic F. Asma y actividad física. <http://personal.redestb.es//franche/>