

Actividad física y obesidad en niños con asma

PABLO BROCKMANN V.¹, SOLANGE CAUSSADE L.², N. LINUS HOLMGREN P.³, FRANCISCO PRADO A.³, BERNARDITA REYES M.², PAOLA VIVIANI G.⁴, PABLO BERTRAND N.³

1. Pediatra. Sección Respiratorio Infantil, Departamento de Pediatría, Pontificia Universidad Católica de Chile.
2. Pediatra Broncopulmonar, Sección Respiratorio Infantil, Departamento de Pediatría, Pontificia Universidad Católica de Chile.
3. Profesor Auxiliar. Pediatra Broncopulmonar, Sección Respiratorio Infantil, Departamento de Pediatría, Pontificia Universidad Católica de Chile.
4. Estadístico, Departamento de Salud Pública, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

ABSTRACT

Physical Activity and Obesity in Asthmatic Children

Background: Exercise-induced asthma is frequent among children. **Objective:** To compare physical activity (PA) and nutritional status in asthmatic (A) versus healthy (H) children. **Methods:** 81 school children were enrolled (40 A and 41 H). A validated interview with opinions and attitude towards PA was performed to parents in both groups. Nutritional status was classified according to body mass index. Answers were associated with χ^2 test. **Results:** 44% girls, average age 9 years-old. Average hours per week of PA = 2.4 in H and 1.9 in A ($p=NS$); 88% of A versus 56% of H performed < 2 hours per week of PA ($p < 0.05$). 85% of A reported frequent symptoms associated to PA. Overweight and obesity were diagnosed in 15/40 A and 11/41 H ($p < 0.05$). Parents of A thought that PA was "dangerous" more frequently than parents of H ($p < 0.05$). **Conclusions:** Asthmatic children practice less PA than recommendations. There is an association between asthma, obesity and less PA level. Parents of asthmatic children have a negative opinion about PA, explaining the diminished PA performed by this group. (**Keywords:** asthma, exercise, obesity).

Rev Chil Pediatr 2007; 78 (5): 482-488

RESUMEN

El asma inducida por ejercicio es una enfermedad crónica frecuente en niños. El objetivo de este estudio fue comparar actividad física (AF) y estado nutricional en niños con asma (A) y sanos (S). **Pacientes y Método:** Participaron 81 niños, 40 A y 41 S. Se realizó un cuestionario a los padres, validado previamente, referente a opiniones y actitudes acerca de la AF. El estado nutricional se clasificó de acuerdo a índice de masa corporal. Se asociaron las respuestas entre los grupos con χ^2 . **Resultados:** Edad promedio 9 años, 44% niñas. Promedio de horas de AF semanales fue 2,4 S y 1,9 A ($p = NS$). El 88% de A vs 56% de S realizaba < de 2 horas de AF semanales ($p < 0,05$). El 85% de A presentaba síntomas frecuentes asociados al

Trabajo recibido el 17 de abril de 2007, devuelto para corregir el 19 de junio de 2007, segunda versión el 25 de julio de 2007, devuelto para corregir segunda versión el 11 de septiembre de 2007, tercera versión el 20 de septiembre de 2007, aceptado para publicación el 8 de octubre de 2007.

Correspondencia a:

Dr. Pablo Brockmann V.

E-mail: pbrockmann@gmail.com

ejercicio. En 15/40 A vs 11/41 S se diagnosticó obesidad y sobrepeso ($p < 0,05$). Los padres de A percibían la AF como “peligrosa” más frecuentemente que S ($p < 0,05$). **Conclusiones:** Los niños con asma realizan menos AF que las recomendaciones, existiendo una asociación entre bajos niveles de AF, obesidad y asma. Los padres de niños con asma tienen una opinión negativa sobre la AF que podría explicar la escasa AF realizada por sus hijos.

(**Palabras clave:** Asma, ejercicio, obesidad).

Rev Chil Pediatr 2007; 78 (5): 482-488

Introducción

El asma es la enfermedad crónica más frecuente en niños, que probablemente provoca más ausentismo escolar y afecta a la calidad de vida de quienes la padecen¹. En Chile, su frecuencia es de 10 a 16% en el grupo de escolares de 6 años y 7 a 12% en los adolescentes de 14 años².

El ejercicio es un gatillante de crisis de asma³, siendo frecuentes los síntomas asociados a la actividad física (AF). La presencia de broncoespasmo o asma inducida por ejercicio es la presencia de síntomas que se inician durante o al terminar la AF, los cuales se pueden manifestar en distintos grados de intensidad, caracterizándose por tos, sibilancias y disnea. Estudios extranjeros muestran que el asma inducida por ejercicio diagnosticada por encuesta, es frecuente en niños escolares, muchos de los cuales no tenían diagnóstico previo de asma³. Es probable, que exista un subdiagnóstico importante de este fenómeno. En los niños, el asma inducida por ejercicio provoca frecuentes limitaciones en su actividad diaria⁴.

Por otro lado, los niños con asma tienden a presentar un estilo de vida más sedentario y realizan menos AF que sus pares. Esto probablemente, es un problema multifactorial^{3,5}, siendo la obesidad una de las causas involucradas³. El impacto del asma inducida por ejercicio no es sólo físico, sino que puede producir problemas psicológicos y sociales en los niños y sus familias⁶. Otra de las causas que explica la disminución de la AF en niños con asma es la opinión negativa de los padres⁷. Esta restricción está basada en el miedo que el ejercicio gatille una crisis de asma. Esto podría explicar las licencias en los niños escolares, para quedar liberados

incluso de la AF obligatoria en colegios. Lo anterior contrasta con las recomendaciones actuales que promueven la AF regular en niños con asma^{8,9}, debido a que tiene efectos benéficos sobre el control de esta enfermedad¹⁰⁻¹².

El objetivo de este estudio es evaluar la AF en niños con asma (A) y sanos (S) chilenos y comparar la presencia de obesidad y sobrepeso en ambos grupos, para confirmar la hipótesis que los niños con asma son más obesos y realizan menos actividad física que sus pares.

Pacientes y Método

Se diseñó un estudio caso control reclutando niños con asma (A) y controles sanos (S) para aplicar una encuesta referente a opiniones acerca de AF.

Durante el año 2005, fueron enrolados niños con diagnóstico clínico de asma entre 5 y 14 años que concurrían a su control regular en el policlínico de broncopulmonar. Se definieron como asmáticos por clínica, de acuerdo a la clasificación de GINA (Global Initiative for Asthma)¹³. De esta forma se clasificó a estos pacientes como: asma leve intermitente, leve persistente, moderada persistente y severa persistente.

Se enrolaron niños del mismo grupo etario (5 a 14 años) que concurren a control sano al centro médico de atención pediátrica ambulatoria de nuestra institución como controles. Se excluyó de este grupo a todo niño que tuviera algún antecedente de enfermedades respiratorias, cardiológicas, neurológicas o crónicas de algún tipo. También se excluyó a todos los pacientes que concurren a control por presentar alguna enfermedad aguda intercurrente de cualquier tipo.

Ambos grupos se enrolaron en el mismo centro médico (Centro Médico San Joaquín), durante el mismo período (octubre a diciembre 2005). Los niños provenían de las mismas comunas de Santiago, todas correspondientes al nivel socioeconómico medio y medio-bajo.

Se diseñó un cuestionario de 10 preguntas (figura 1). Este cuestionario fue validado por los autores, previo al inicio del estudio en un grupo de padres con niños de similar edad, para asegurar su entendibilidad y aplicabilidad en nuestra población. Se utilizó una entrevista cognitiva adaptada y herramientas como test-retest y una escala de entendibilidad a cargo de una psicóloga clínica para asegurar una adecuada validación en nuestro grupo objetivo.

Durante el año 2005, se aplicó este cuestionario a uno de los padres de los niños participantes. El cuestionario se aplicó por un investigador de forma independiente a la consulta con su médico tratante, para evitar interferencias. En todos los pacientes uno de los investigadores (PBV) realizó la evaluación antropométrica (peso y talla). Los pacientes se pesaron descalzos, con una balanza calibrada. Se midieron descalzos, con talones, las nalgas, los hombros y la cabeza en contacto con el plano posterior. Se clasificaron de acuerdo a índice de masa corporal (IMC) en: Eutróficos (percentil 10-90 según edad y sexo), con sobrepeso (percentil 90-95) u obesos (mayor que el percentil 95).

Se obtuvo el consentimiento informado de los padres para participar en el estudio.

Los datos acerca de edad, sexo, categoría de asma, uso de medicamentos orales e inhalados fueron registrados y tabulados.

El tamaño muestral calculado, para obtener una diferencia de 30% entre los promedios de horas semanales de actividad física de ambos grupos, considerando un 95% de confianza y 80% de potencia fue de 40 en cada grupo. Las estadísticas usadas fueron: promedio, desviación estándar (DS), χ^2 y test de Fisher.

Resultados

Se enrolaron 40 A y 41 S. La edad promedio fue de 9,2 años (DS 2,5; rango 5-14 años), 36 (44%) pacientes correspondieron a niñas. No hubo diferencias significativas en edad ni género entre los dos grupos (tabla 1). La exposición a tabaco en el domicilio fue de 38% en A y 41% en S ($p = \text{NS}$).

Resultaron eutróficos 15 (38%) A vs 28 (68%) S ($p = \text{NS}$); con sobrepeso 12 (30%) A vs 9 (22%) S ($p = \text{NS}$), y obesos 13 (33%) vs 4 (10%) ($p = 0,003$). La figura 2 muestra la comparación entre estado nutricional y los grupos A y S.

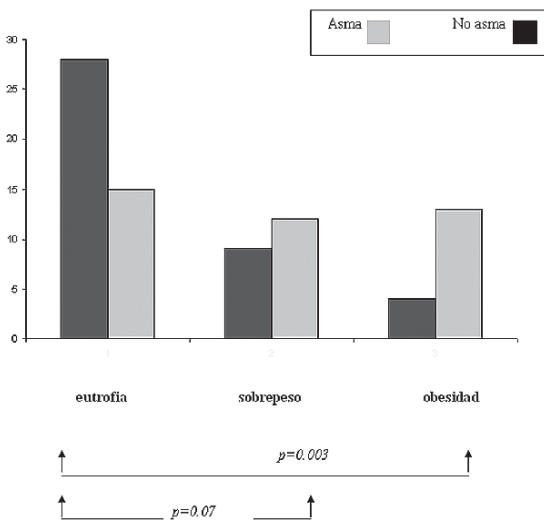
El 85% de los niños con asma presentaba síntomas asociados con la AF, en el grupo S el 39% refirió síntomas ($p < 0,001$). En el grupo A, estos síntomas correspondieron a las respuestas: cansancio (28%), tos (28%), dificultad respiratoria (8%) y las tres anteriores (23%).

CUESTIONARIO	
1. ¿Cuántas veces a la semana realiza su hijo(a) AF?	6. ¿La AF es importante para la salud de su hijo(a)? (si/no)
2. ¿Qué tipo de AF realiza su hijo(a)?	7. ¿Durante la AF su hijo(a) presenta alguno de estos síntomas (tos, sibilancias, dif. respirar)?
3. ¿Ud. piensa que su hijo(a) realiza menos AF que sus pares? (si/no)	8. ¿Ud. piensa que la AF es peligrosa para la salud de su hijo (a)?
4. ¿Ud. cree que a su hijo(a) le gusta realizar AF? (si/no)	9. ¿Ha recibido información de su médico sobre AF? (si/no)
5. ¿Cuál es su opinión acerca que su hijo(a) realice AF: se beneficia? (si/no)	10. En Asmáticos: ¿Su hijo(a) usa sus broncodilatadores previo a la AF? (si/no)

Figura 1. Cuestionario aplicado a los pacientes.

Tabla 1. Características de los grupos

	Asma n = 40	Sanos n = 41
Edad años: promedio (DS)	9,2 (2,4)	9,2 (2,6)
Varones n (% del grupo)	25 (62)	20 (49)
Exposición al tabaco: n (% del grupo)	15 (38)	17 (41)

**Figura 2.** Comparación estado nutricional entre niños asmáticos y no asmáticos.

Los padres de ambos grupos señalaron que a sus hijo(a)s les “gustaba” realizar AF (95% A y 100% S, $p = NS$). El 65% de A y 82% de S refirió que sus hijo(a)s realizaban menos AF que sus pares ($p = NS$). Los padres de ambos grupos respondieron que la AF era “beneficiosa” para sus hijo(a)s (95% A y 100% S, $p = NS$). En el grupo A, el 25% vs el 7% de S refirió que la AF podría ser “peligrosa” para la salud de su hijo(a), ($p < 0,05$). El 78% de A y el 85% de S había recibido alguna información o indicación de su médico tratante acerca de AF ($p = NS$). La comparación de las respuestas al cuestionario entre los dos grupos se muestra en la tabla 2.

Los promedios de AF fueron 1,9 horas/semana en A y 2,4 horas/semana en S ($p = NS$). El 88% de A vs el 56% de S realizaba menos de 2 horas semanales de AF ($p < 0,01$). Los tipos de AF más frecuentemente realizadas correspondieron a las clases de educación física obligatorias en el colegio en ambos grupos (A 23/40 y S 21/41, $p = NS$), seguidos por fútbol (A 6/40 y S 13/41, $p = 0,05$). Tres niños asmáticos no realizaban ningún tipo de AF. En estos pacientes, los padres habían autorizado la salida de sus hijos de las clases de educación física. La tabla 3 detalla los tipos de AF realizados.

Los niños con asma correspondieron a: intermitente leve 5 (12,5%), persistente leve 32 (80%), moderado 3 (7,5%). El tiempo promedio de evolución del asma fue de 3 años (DS 2,4 años).

En el grupo A, 29 (72,5%) tenían indicados corticoides inhalados de forma permanente, 12

Tabla 2. Comparación entre las respuestas de los padres

Pregunta	Respuesta	Asma n = 40	Control n = 41	Valor p
1	(horas/semana)	2,41	1,95	0,165
3	(% sí)	65	82	0,07
4	(% sí)	95	100	0,24
5	(% beneficiosa)	95	100	0,24
6	(% sí)	50	29	0,05
7	(% beneficiosa)	85	39	0,001
8	(% sí)	25	7,3	0,03
9	(% sí)	78	85	0,36

Tabla 3. Tipo de actividad física realizada

	Asma n = 40	No asma n = 41
Educación física en el colegio	23	21
Clases de fútbol	6	13
Ciclismo	2	2
Ballet	2	2
Basketball	0	1
Volleyball	1	2
Artes marciales	1	0
Atletismo	1	1
Otros	1	2
Hockey	0	2
Tennis	0	2
Nada	3	0

(30%) usaban y 22 (50%) no usaban regularmente sus broncodilatadores previo a la AF; 6 (15%) no los tenía indicado. No hubo diferencias significativas entre los niños usuarios (n = 29) y los no usuarios (n = 11) de corticoides inhalados entre las repuestas, en el estado nutricional, ni en los promedios de horas semanales de AF (p = NS).

Discusión

De acuerdo a este estudio, los niños con asma son más obesos que sus pares y presentan frecuentemente síntomas durante la AF. La presencia de tos, dificultad respiratoria y cansancio durante la AF fue significativamente mayor en los niños con asma que en sanos. La alta frecuencia de síntomas asociados, puede ser una de las razones para la disminución relativa de AF en niños con asma.

La cantidad de horas semanales de AF que realizan tanto niños con asma y sanos fue baja, estando muy por debajo de las recomendaciones nacionales⁸ e internacionales de por lo menos 1 hora diaria^{9,14}.

A pesar de la existencia de abundantes estudios al respecto, la frecuencia de AF realizada por niños asmáticos reportada es variable y contradictoria. Autores extranjeros reportan una disminución significativa en las horas totales de

AF en niños asmáticos^{15,16}. Lang et al, postula que los niños con asma tienen 3 veces más riesgo de realizar < 30 minutos diarios de AF que sus pares¹⁷. Otros autores, en cambio, demuestran que no hay una reducción en la capacidad de realizar AF debido al asma^{18,19}. En nuestro estudio, a pesar de no haber una diferencia significativa en las horas promedio totales de AF semanales entre los dos grupos, se registró una menor AF extraescolar por parte de los niños con asma, los cuales casi exclusivamente realizaban AF durante el horario escolar. Los niños con asma estudiados, realizan menos tipos de AF extraescolares, a diferencia de los sanos, en los cuales se registra el desarrollo de distintas formas de AF.

Esta disminución de AF podría explicarse por múltiples causas. Una de ellas es la preocupación de los padres de los niños con asma sobre la participación de sus hijos en AF o actividades deportivas competitivas²⁰. En nuestro estudio destaca la alta frecuencia en la que los padres de los niños con asma perciben la AF como "peligrosa" para la salud de sus hijo(a)s, destacando tres casos que no realizaban educación física por indicación de sus padres. Una posible limitación para realizar AF impuesta por parte de los padres, contrasta con la recomendación de las guías¹³.

En el presente estudio, esta preocupación se contradice con otras respuestas de los padres. En ambos grupos, los padres contestaron que la AF podría beneficiar a sus hijos y que a estos, les gustaría realizar más AF que la que desarrollan actualmente. Esta contradicción podría estar explicada por la confusión y escasos conocimientos que manejan los padres sobre la participación de sus hijo(a)s en AF.

Estudios extranjeros demuestran que estas limitaciones pueden afectar psicológicamente a los niños con asma^{5,19}. Chiang et al, compara un grupo de niños con asma vs sanos, mostrando que los primeros pensaban que eran menos aptos y ágiles para desarrollar AF²⁰. Esto, sumado a la aparición de síntomas gatillados por la AF puede disminuir aún más la participación de los niños con asma.

En este estudio, hay un mayor diagnóstico de asma en obesos que en eutróficos. La asociación entre asma y obesidad es conocida,

existiendo numerosas publicaciones al respecto²¹⁻²⁵. Estudios epidemiológicos muestran que asma y obesidad han aumentado en forma progresiva y paralela²³. No está claro si la obesidad es secundaria al asma, o ambas enfermedades se desarrollan sobre una base genética y ambiental común. Una de las causas de mayor obesidad en los niños con asma podría ser el sedentarismo. La disminución de la AF debido a la obesidad podría empeorar el desempeño en los niños con asma. Pianosi y cols, demostró que el desempeño en AF de niños con asma dependía principalmente de su percepción a realizar ejercicio²⁶, la cual es menor en obesos y en asmáticos graves. Además, los niños con asma obesos refieren dificultad respiratoria antes y presentan mayor broncoespasmo que los no obesos²⁷. Belamarich y cols, describe un mayor uso de broncodilatadores, mayor cantidad de días con síntomas y mayor número de visitas a los servicios de urgencia en niños con asma y obesos²⁸.

Por un lado, la estimulación a realizar AF programada y continua podría ayudar a los niños con asma a mejorar sus síntomas. Por otro lado, el tipo de AF realizada no debe empeorar los síntomas del asma y de esta manera evitar el rechazo de los niños. Por las razones anteriormente señaladas, se han propuesto estrategias para lograr que niños asmáticos desarrollen AF normal. Estas incluyen: realizar un calentamiento previo al inicio del ejercicio, adecuar el tipo de AF al estado de salud del niño(a), educar sobre la interacción entre médicos tratantes, padres y profesores de educación física¹³.

El uso de los broncodilatadores previo a la AF es bajo en el presente estudio. El uso de agonistas β previo al ejercicio ha demostrado ser útil en reducir la aparición de síntomas⁴, permitiendo de esta forma que los niños con asma desarrollen más y mejor AF. Nos parece importante destacar, que esto es un problema frecuente y es reportado tanto en estudios extranjeros como nacionales²⁹, pudiendo ser el olvido la principal causa de esto.

Una de las limitaciones de este estudio es la presencia de niños con asma tratados y no tratados con corticoides inhalados de forma permanente. Si bien, no hay diferencias signifi-

cativas entre estos grupos, un futuro estudio que distinga entre grupos tratados y no tratados podría evaluar el impacto de un tratamiento sobre los síntomas asociados a la AF. Otra de las limitaciones es que la información entregada dependía de los padres. En estudios anteriores realizados por nuestro equipo se demostró que existe una disociación entre las opiniones paternas y de los niños con asma²⁹. Esto es un factor importante al evaluar la real cantidad de horas de AF realizadas por los niños con asma. Los datos entregados por cuestionarios como el del presente estudio, son importantes para tener una aproximación al impacto del asma sobre la AF, sin embargo, presentan un sesgo propio a este tipo de instrumentos, siendo subjetivos. En futuros estudios, se deberá determinar de forma más exacta el real tiempo de AF, por ejemplo mediante un actígrafo.

Nos parece importante mantener incorporados a los niños con asma a AF regular. De esta forma, se puede solicitar a los niños que se vistan con ropas deportivas, participen como organizadores, tomen el tiempo o arbitren a sus compañeros, hasta que su asma esté controlada y les permita integrarse nuevamente a su AF regular.

Conclusión

En conclusión, este estudio demuestra que los niños asmáticos realizan AF de forma distinta a sus pares y que esto podría estar influenciado eventualmente por una opinión negativa de sus padres. El presente estudio apoya la asociación, descrita previamente, de asma y obesidad.

Referencias

- 1.- Astudillo P: Asma infantil en Chile. *Neumol Pediatr* 2006; 1: 91-93. www.neumologia-pediatria.cl (visitada 12.04.07).
- 2.- Mallol J, Cortez E, Amarales L, et al: Prevalence of asthma in Chilean students. Descriptive study of 24,470 children. ISAAC-Chile. *Rev Méd Chile* 2000; 128: 279-85.
- 3.- Milgrom H, Taussig L: Keeping Children With Exercise-induced Asthma Active. *Pediatrics* 1999; 104: 38.

- 4.- *Carlsen KH, Carlsen KC*: Exercise-induced asthma. *Paediatr Respir Rev* 2002; 3:154-60.
- 5.- *Poirier P, Giles TD, Bray GA, et al*: Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: an update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease from the Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2006; 113: 898-918.
- 6.- *Sawyer MG, Spurrier N, Whaites L, Kennedy D, Martin AJ, Baghurst P*: The relationship between asthma severity, family functioning and the health-related quality of life of children with asthma. *Qual Life Res* 2000; 9: 1105-15.
- 7.- *Basaran S, Guler-Uysal F, Ergen N, Seydaoglu G, Bingol-Karakoc G, Ufuk Altintas D*: Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. *J Rehabil Med.* 2006; 38: 130-5.
- 8.- *National Asthma Education and Prevention Program (NAEPP) School Asthma Education Subcommittee*. National Heart, Lung, and Blood Institute, National Institutes of Health. www.nhlbi.nih.gov (visitada 12.04.07).
- 9.- www.mineduc.cl/ plan de estudio enseñanza básica y media. (visitada 12.04.07).
- 10.- *Ram FS, Robinson SM, Black PN, Picot J*: Physical training for asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; D001116.
- 11.- *Van Veldhoven NH, Vermeer A, Bogaard JM, et al*: Children with asthma and physical exercise: effects of an exercise programme. *Clin Rehabil* 2001; 15: 360-70.
- 12.- *Neder JA, Nery LE, Silva AC, Cabral AL, Fernandes AL*: Short-term effects of aerobic training in the clinical management of moderate to severe asthma in children. *Thorax* 1999; 54: 202-6.
- 13.- *Global Initiative for Asthma (GINA)*. Global strategy for Management and Prevention. National Institute of Health. Heart, Lung and Blood Institute, 2006.
- 14.- *Strong W, Malina R, Blimkie C, et al*: Evidence based Physical Activity for School-age Youth. *J Pediatr* 2005; 146: 732-7.
- 15.- *Luder E, Melnik TA, DiMaio M*: Association of being overweight with greater asthma symptoms in inner city black and Hispanic children. *J Pediatr* 1998; 132: 699-703.
- 16.- *Nystad W*: The physical activity level in children with asthma based on a survey among 7±16 year old school children. *Scand J Med Sci Sports* 1997; 7: 331-5.
- 17.- *Lang D, Butz A, Duggan A, Serwint J*: Physical Activity in Urban School-Aged Children With Asthma. *Pediatrics* 2004; 113: 341-6.
- 18.- *Santuz P, Baraldi E, Filippone M, Zacchello F*: Exercise performance in children with asthma: is it different from that of healthy controls? *Eur Respir J* 1997; 10: 1254-60.
- 19.- *Fabre D, Caraballo M, González S, et al*: Psychological factors contributing to asthma in asthmatic children and adolescents and their parents. *Rev Alerg Mex* 2005; 52: 164-70.
- 20.- *Chiang L, Huang J, Ful S*: Physical activity and physical self-concept: comparison between children with and without asthma. *J Adv Nurs* 2006; 54: 653-62.
- 21.- *Figuroa-Muñoz JI, Chinn S, Rona RJ*: Association between obesity and asthma in 4-11 year old children in the UK. *Thorax* 2001; 56: 133-7.
- 22.- *Von Mutius E, Schwartz J, Neas LM, Dockery D, Weiss ST*: Relation of body mass index to asthma and atopy in children: the National Health and Nutrition Examination Study III. *Thorax* 2001; 56: 835-8.
- 23.- *Chinn S, Rona RJ*: Can the increase in body mass index explain the rising trend in asthma in children? *Thorax* 2001; 56: 845-50.
- 24.- *Castro-Rodríguez JA, Holberg CJ, Morgan WJ, Wright AL, Martínez FD*: Increased 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.
- 25.- *Chinn S*: Obesity and asthma. *Paediatr Respir Rev* 2006; 7: 223-8.
- 26.- *Pianosi PT, Davis H*: Determinants of Physical Fitness in Children with Asthma. *Pediatrics* 2004; 114: 225-9.
- 27.- *Gokbel H, Atas S*: Exercise-induced bronchospasm in nonasthmatic obese and nonobese boys. *J Sports Med Phys Fitness* 1999; 39: 361-4.
- 28.- *Belamarich PF, Luder E, Kattan M, et al*: Do obese inner-city children with asthma have more symptoms than nonobese children with asthma? *Pediatrics* 2000; 106: 1436-41.
- 29.- *Brockmann P, Fodor D, Caussade S, Campos E, Bertrand P*: Asma inducida por ejercicio: Diferencias en la percepción de síntomas entre pacientes pediátricos y sus padres. *Rev Méd Chile* 2006; 134: 743-8.