

# Asma Ocupacional en la Asociación Chilena de Seguridad 1990 a 2006

OCCUPATIONAL ASTHMA IN THE ASOCIACIÓN CHILENA DE SEGURIDAD ,1990 - 2006

Mauricio Salinas<sup>1</sup>, Silvia Rojas<sup>2</sup>, Gretchy Abarca<sup>3</sup>, Gustavo Contreras<sup>4</sup>

1. Médico, Director de la Unidad de Epidemiología y Estadística, Ciencia y Trabajo, Fundación Científica y Tecnológica, Asociación Chilena de Seguridad.

2. Ingeniero en Ejecución en Prevención de Riesgos Profesionales.

3. Enfermera, Magíster en Salud Pública, Mención Salud Ocupacional.

4. Médico, Director Ejecutivo de la Fundación Científica y Tecnológica, Asociación Chilena de Seguridad. Jefe de la Unidad de Enfermedades Respiratorias del Servicio de Medicina del Trabajo del Hospital del Trabajador Santiago.

## RESUMEN

El asma bronquial es la enfermedad respiratoria más frecuente en el mundo. Su prevalencia va en aumento. El asma debida a causas y condiciones atribuibles al ambiente de trabajo es un subconjunto de la anterior, cuya importancia en Chile es desconocida. Se describen los casos diagnosticados entre 1990 y 2006 en el Hospital del Trabajador Santiago (ACHS). Se diagnosticaron 136 casos de asma ocupacional, con una mediana de edad de 40 años. El 85,3% de los casos es de género masculino. Las tasas de prevalencia anual oscilan entre 0 y 14 casos por millón de trabajadores, ubicándose muy por debajo de la frecuencia esperada. Los agentes causantes de la enfermedad son variados, pero predominan las harinas de trigo y cebada, los isocianatos y los aserrines de madera. La exposición promedio oscila entre 12 y 14 años y la latencia entre 8 y 9 años. Los agentes de alto peso molecular presentan una latencia mayor que la de aquéllos de bajo peso.

(Salinas M, Rojas S, Abarca G, Contreras G. 2007. Asma Ocupacional en la Asociación Chilena de Seguridad 1990 a 2006. Cienc Trab, Ene-Mar: 9 (23): 18-22).

Descriptores: ASMA/DIAGNÓSTICO, ENFERMEDADES LABORALES, EXPOSICIÓN OCUPACIONAL, CHILE.

## ABSTRACT

Bronchial asthma is the most frequent respiratory disease in the world. Its prevalence is increasing. Asthma due to causes and conditions attributable to the occupational environment is a subset of the latter, whose importance in Chile is unknown. This article describes cases diagnosed between 1990 and 2006 at the Hospital del Trabajador in Santiago (ACHS). 136 cases of occupational asthma were diagnosed, with a median age of 40 years. An 85,3% of the cases correspond to the masculine gender. Annual prevalence rates vary between 0 and 14 cases per million workers, being well below the expected frequency. Causal agents of the disease are diverse, but wheat and barley flours, isocyanates and saw dusts predominate. Mean exposure varies between 12 and 14 years and latency between 8 and 9 years. High molecular weight agents show a higher latency than those of low molecular weight.

Descriptors: ASTHMA/DIAGNOSTIC; OCCUPATIONAL DISEASES; OCCUPATIONAL EXPOSURE; CHILE.

## INTRODUCCIÓN

El asma bronquial es la enfermedad respiratoria más frecuente en el mundo desarrollado (Bernstein et al. 1999) y su prevalencia va en aumento sin que las causas de ello hayan sido determinadas (Burney 1986; Valdivia 2000). En Chile se estima que ella oscila entre 1,3 y 3,0% (Medina et al. 1994; Chile, MINSAL 2003).

El asma ocupacional se define como una enfermedad caracterizada por limitación variable del flujo aéreo y/o hiperreactividad bronquial debida a causas y condiciones atribuibles a un ambiente de trabajo

particular y no a estímulos encontrados fuera del lugar de trabajo (Chan-Yeung 1995). Se ha estimado, mediante riesgo atribuible poblacional, que entre 10 y 20% del total de casos de asma son originados en el trabajo (Blanc y Toren 1999; Blanc et al. 1999; Bowie et al. 2000), existiendo países subdesarrollados donde esta cifra llega al 50% (Lagier, Cartier, Malo, 1990). La importancia del asma ocupacional en Chile es desconocida. El presente trabajo describe las características de los casos diagnosticados entre 1990 y 2006 en el Servicio de Medicina del Trabajo del Hospital del Trabajador Santiago, perteneciente a la Asociación Chilena de Seguridad.

## MÉTODO

La población en estudio fueron todos los casos con diagnóstico de asma ocupacional en control o que hubiesen sido evaluados en el Servicio de Medicina del Trabajo del Hospital del Trabajador Santiago desde el año 1990 hasta el 2006. En este centro asistencial se evalúan todos los casos con sospecha de asma ocupacional que ingresan a la red de salud que la Asociación Chilena de Seguridad tiene a todo lo largo del país. El listado con todos los casos con diagnóstico de asma

Correspondencia / Correspondence:

Mauricio Salinas F.

Fundación Científica y Tecnológica ACHS

Diagonal Paraguay 29, piso 4, Santiago

Tel.: (56-2) 685 29 61

e-mail: msalinasf@achs.cl

Recibido: 20 de febrero de 2007 / Aceptado: marzo de 2007

de cualquier tipo fue obtenido desde el sistema de registro electrónico de la Asociación. Todos los casos fueron revisados por dos de los autores (MS y GC), para determinar fehacientemente que se tratara de casos confirmados de asma ocupacional. Para cada paciente se recopiló información demográfica, agente causante y características relativas a los síntomas y años de exposición.

### Análisis estadístico

Las variables continuas se describen mediante promedio y desviación estándar; aquéllas categóricas, mediante frecuencias absolutas y relativas. La edad de los pacientes fue calculada en años, entre el año del diagnóstico y el de nacimiento. Para analizar tendencias, se calculó la tasa de afectados sobre el total de trabajadores asociados a la Asociación Chilena de Seguridad durante ese año. El número de trabajadores afiliados fue proporcionado por la Gerencia de Prevención de dicha institución. El análisis fue realizado en el software SAS JMP 5,1.

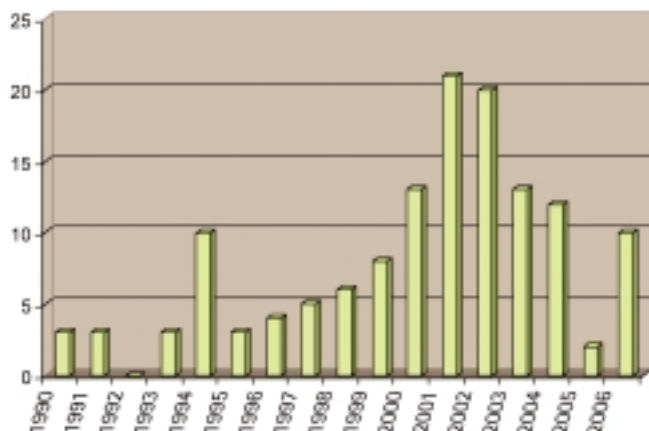
## RESULTADOS

Entre 1990 y 2006 se diagnosticaron 136 casos de asma ocupacional. La mediana de edad al año del diagnóstico fue de 40 años (mínimo 19, máximo 75). El 85,3% de los casos es de género masculino. La distribución anual de los casos se muestra en la Figura 1. En ella destaca la baja frecuencia de diagnóstico antes del año 1994, lo que puede estar relacionado con el hecho de que uno de los profesionales del Servicio de Medicina del Trabajo (GC) terminó su período de especialización en enfermedades respiratorias ocupacionales en los años 2001 y 2002, lo que coincide con un período de búsqueda activa de casos de asma ocupacional motivado por la ejecución de dos proyectos de investigación sobre este tipo de asma. Con el objeto de comparar las frecuencias de asma ocupacional diagnosticadas en este hospital con aquéllas reportadas en la literatura, se procedió a calcular las tasas anuales expresadas por millón de trabajadores. Los resultados se presentan en la Figura 2.

De los 136 casos, el 94,1% correspondió a asma ocupacional con período de latencia y un 5,9% a RADS. Los agentes causantes de ambas enfermedades se presentan en las tablas 1 y 2. La mayor frecuencia de casos es causada por harina de trigo, lo que no neces-

Figura 1.

Frecuencia anual de casos de asma ocupacional diagnosticados en el Hospital del Trabajador Santiago.



sariamente representa la principal causa de consultas, dado que durante los años 2001 y 2002 se efectuó una búsqueda activa de este tipo de asma. No ocurre lo mismo con los casos generados por polvo de grano de trigo, ya que todos ellos corresponden a consulta espontánea. En segundo lugar se ubica el asma por isocianatos, pero dadas

Figura 2.

Tasa anual de trabajadores afectados por asma ocupacional por millón de trabajadores asociados a la Asociación Chilena de Seguridad.

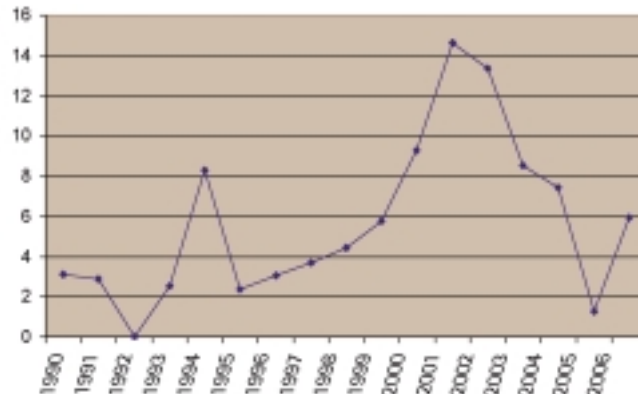


Tabla 1.

Agentes causantes de asma ocupacional reconocidos en el Servicio de Medicina del Trabajo del Hospital del Trabajador Santiago.

AGENTE	Comentario	Frecuencia (%)
Harina de Trigo	Predominantemente panificadores. Algunos expuestos en molinos	57 (44,5)
Otras harinas o granos	Polvo de grano de trigo (5) en faenas de descarga en molinos; cebada (2).	7 (5,5)
Isocianatos	Procesos de espumación, barnices, pinturas, industria del calzado.	22 (17,2)
Maderas	Alerce (2) Algarrobo (1) Eucalipto (2) Laurel (1) Pino (1) Raulí (1)	8 (6,3)
Formaldehído	Diálisis (3) Madera aglomerada (2)	5 (3,9)
Medicamentos	Antibióticos varios (1) Cefadroxilo (1) Ranitidina (2)	4 (3,1)
Algodón	Industria textil	4 (3,1)
Látex	Industria látex (2) Personal de salud (1)	3 (2,3)
Resinas	Industria de plásticos	3 (2,3)
Otros (un caso para cada agente causante de asma)	Alfalfa; Anhidrido Ftálico; Caucho; Cochinilla (ácido Carmínico); Colofón; Condimentos; Cuajo (industria del queso); Humos metálicos; Metasulfito de sodio; Proteínas aviarias; Semillas de pasto; Talco para pies; Té seng; Tungsteno, Vapores ácidos (desincrustante)	15 (11,7)
<b>Total</b>		<b>128</b>

Tabla 2.

Agentes causantes de RADS (Reactive Airways Dysfunction Syndrome) reconocidos en el Servicio de Medicina del Trabajo del Hospital del Trabajador de Santiago.

AGENTE	Comentario	Frecuencia
Cloro	Trabajo con líquidos para aseo	3
Amoniaco	Trabajo con líquidos para aseo	1
Formaldehído	Derrame en centro de diálisis	1
Isocianatos	Trabajo con inyectora de poliuretano	1
Metilfosfato de sodio	Trabajo en preparación de detergentes	1
Virutilla líquida/cloro	Trabajo con líquidos para aseo	1
<b>Total</b>		<b>8</b>

**Tabla 3.**

Años expuestos al agente causal y latencia de la enfermedad. Se excluyen los casos de RADS.

	N	Media (años)	Mediana (años)	Mín (años)	Máx (años)
Años expuesto	128	12,1	14	0,5	53
Latencia de síntomas	117	8,2	9	0,17	39

**Tabla 4.**

Tiempos de exposición y latencia para asma causada por harina de trigo y por isocianatos.

ESTADÍGRAFO	Asma causada por Harina de Trigo	Asma causada por Isocianatos
<b>Tiempo exposición (años)</b>		
Media	17,7	8,0
Mediana	21	9,5
Mínimo	2	0,5
Máximo	53	45
<b>Tiempo latencia (años)</b>		
Media	12,3	5,3
Mediana	14	6
Mínimo	2	0,17
Máximo	35	39
<b>Tiempo de latencia agrupado (número de casos)</b>		
< 5 años	12 (20,3%)	9 (40,1%)
6 a 10 años	11 (18,6%)	5 (22,7%)
> 10 años	31 (52,5)	8 (36,4%)
Sin dato	5	0

las consideraciones hechas sobre el asma por harina de trigo, es muy probable que este agente sea el principal causante de asma ocupacional en el grupo de trabajadores atendidos.

En todos los casos fue posible rescatar, desde la ficha médica, la información sobre tiempo de exposición hasta el momento del diagnóstico (Tabla 3). En la mayor parte de los casos también se pudo rescatar el dato del tiempo que medió entre el inicio de la exposición y el inicio de los síntomas (Tabla 3).

Dado que el asma causada por harina de trigo y el asma provocada por isocianatos son las que concentran el mayor número de casos, se procedió a comparar los tiempos de exposición y latencia entre ellos (Tabla 4). Como era de esperar, el isocianato (agente de bajo peso molecular) genera asma en menos tiempo que la harina de trigo (agente de alto peso molecular). Sin embargo, los rangos entre el mínimo y el máximo tiempo de exposición observados muestran una gran superposición.

## DISCUSIÓN

Si bien esta revisión aporta una visión muy parcial de la situación del asma ocupacional en Chile, constituye la primera casuística nacional sobre el tema. Aún cuando la casuística presentada en este estudio no es muy significativa, permite verificar que en ella se observan las mismas características descritas en otras series internacionales.

El Servicio de Medicina del Trabajo del Hospital del Trabajador utiliza como método diagnóstico de elección (gold standard) la Prueba de Provocación Bronquial Específica recomendada por la Dra. Moira Chan Yeung. Esta prueba consiste en exponer al trabajador a una nube generada por un nebulizador, cuyas microgotas

contienen una solución en suero fisiológico del agente sospechoso de causar el asma al paciente. Esta técnica requiere que la sustancia causante de los síntomas sea soluble en agua, por lo que no se puede aplicar si no se cumple este requisito. Dentro de los agentes que no pueden disolverse en agua se encuentran los isocianatos, por lo que, ante la sospecha de asma ocupacional, los médicos del Servicio recurren al seguimiento flujométrico por 30 días (15 días mientras trabaja y 15 días en reposo). Este procedimiento tiene un bajo rendimiento (Quirce et al. 1995), pero permitió hacer el diagnóstico en los casos comunicados en este estudio. Otros agentes, como el formaldehído (que a diferencia de lo que ocurre con los isocianatos no es tan agresivo para las vías aéreas) y los humos, permiten exponer directamente al trabajador usando el antiguo método de Pepys (Bernstein et al. 1999). Otros procedimientos, como pruebas cutáneas para alérgenos comunes y laborales o medición de Inmunoglobulinas específicas, aportan información adicional en los casos complejos.

Las pruebas realizadas en el Servicio de Medicina del Trabajo permiten efectuar el diagnóstico unívoco cuando se utiliza la prueba de provocación bronquial específica, o probable cuando se recurre a los otros métodos. Dado que la legislación chilena exige demostrar la relación causa-efecto entre el agente causante y los síntomas del paciente, el Servicio de Medicina del Trabajo del Hospital del Trabajador Santiago considera completo el estudio cuando se ha demostrado tal relación. Se considera, por tanto, innecesario procurar identificar con precisión el agente que ocasiona el asma; así, en agentes complejos como la harina de trigo, sólo se busca demostrar que la harina que utiliza el trabajador es la que le causa problemas, independientemente de si el agente real es la harina, un aditivo o un contaminante de ella.

Ya se ha mencionado que el asma bronquial es la enfermedad respiratoria más frecuente en el mundo desarrollado y que su prevalencia está en aumento. El rol que juega la contaminación ambiental ha sido extensamente estudiado, reconociéndose que factores como niveles elevados de material particulado, ozono (O<sub>3</sub>), anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>) y óxido nítrico (NO<sub>2</sub>) pueden desencadenar crisis de obstrucción bronquial en pacientes asmáticos, pero sin que se pueda señalar que ellos juegan algún rol en el aumento de la frecuencia de la enfermedad (National Heart, Lung and Blood Institute 1997; Ostro et al. 1999; Valdivia 2000).

La prevalencia de asma ocupacional varía enormemente en la literatura científica, dado que se recurre a diferentes poblaciones y diferentes métodos de medición. Becklake y colaboradores (Becklake et al. 1999) proporcionan cifras que oscilan entre 2 y 50% de las poblaciones estudiadas. En Chile la prevalencia de asma bronquial se sitúa alrededor del 5% de la población general. Si se asume que sólo un 5% de esos casos corresponden a asma ocupacional, es posible estimar que alrededor de 2.500 personas por cada millón de trabajadores deberían estar afectadas por esta enfermedad. El conocimiento actual, sin embargo, permite presumir que más del 10% de los casos debería ser de origen laboral, situando las estimaciones anteriores muy por debajo de la realidad. Asumiendo que todos los casos diagnosticados entre 1990 y el 2006 en la Asociación Chilena de Seguridad son casos aún vigentes (no han mejorado o fallecido), la prevalencia del asma ocupacional apenas se eleva por sobre los 100 casos por millón de trabajadores. El subdiagnóstico de la enfermedad es un hecho relevante y también descrito en la literatura internacional.

Las enfermedades laborales tienen poca relevancia en la educación del personal de salud en Chile; de hecho, son muy pocas las mallas

curriculares universitarias que las incluyen, y sólo desde hace pocos años. Ello probablemente explique el gran subdiagnóstico que presenta esta enfermedad en nuestro país. Un estudio no publicado realizado en el INERYCT mostró que en las estadísticas de los Servicios de Salud Estatales de la gran Región Metropolitana (que concentra casi el 50% de la población de Chile) no aparece el diagnóstico de asma ocupacional. Otro estudio realizado en el propio INERYCT puso en evidencia que los especialistas en Enfermedades Respiratorias demoran aproximadamente 7 años en determinar que una mala evolución del asma en sus pacientes se debe a que la causa de la enfermedad se encontraba en la exposición laboral. Ambos estudios refuerzan la hipótesis de que la falta de conocimiento sobre asma ocupacional es una causa importante de subdiagnóstico.

Las características de los casos estudiados en el Hospital del Trabajador Santiago, son similares a las descritas en muchas otras series. Las causas más comunes de asma mencionadas en la literatura son harinas e isocianatos, lo cual es consistente con nuestro estudio (Kopferschmitt-Kubler et al. 2002; Vandenplas et al. 2005). En los casos estudiados en el Hospital del Trabajador Santiago, predominan los casos de asma por harina de trigo, ya que durante los años 2001 y 2002 se los buscó activamente entre grupos de panificadores con el objeto de realizar dos estudios sobre importancia y patogénesis de la enfermedad. Ninguno de los dos estudios pudo ser terminado porque los trabajadores comenzaron a perder sus trabajos al diagnosticárseles asma ocupacional.

Las harinas son sustancias de alto peso molecular, por lo que se espera que el proceso de sensibilización demore más de 15 años, fenómeno que se confirma en nuestros casos. Llama la atención, sin embargo, que un 20% de ellos presente una latencia menor a 5 años (un caso desarrolló la enfermedad luego de dos años de exposición) y que la reacción a la prueba de laboratorio sea muy intensa. Una posible explicación a este fenómeno puede residir en el hecho de que el asma por harina de trigo es una enfermedad compleja, en la que muchos agentes pueden actuar solos o

combinados para provocar la enfermedad. Algunos de estos compuestos son sustancias de bajo peso molecular (enzimas, aditivos químicos) que pueden causar asma en forma más precoz. Otra alternativa, que no excluye a la anterior, es que los trabajadores estén más sensibles a las sustancias que inhalan; ello, como parte del fenómeno que empuja la prevalencia del asma al ascenso.

Los isocianatos son sustancias de bajo peso molecular que pueden afectar a los trabajadores en lapsos muy cortos y causar la enfermedad a una gran proporción de un grupo laboral. En nuestro estudio, el tiempo de latencia es de 5 a 6 años, con más del 40% de los casos con menos de 5 años de exposición. Sin embargo, sorprende encontrar trabajadores con más de 35 años de exposición. Es probable que estas diferencias se deban fundamentalmente a la susceptibilidad individual, que puede variar enormemente entre los trabajadores.

Ocho de los 136 casos corresponden a asma sin período de latencia (Chan Yeung 1995). La prevalencia de la enfermedad es desconocida en nuestro país y en el mundo, dado que sólo aquellos accidentes inhalatorios que motivan hospitalización son los que finalmente aparecen en las estadísticas. Nuevamente, estudios aislados reportan frecuencias de entre 10 y 25% (Gautrin et al. 1999). En nuestra casuística los accidentes inhalatorios ocurren principalmente en el contexto de mezcla inadecuada de productos químicos para aseo.

En suma, los casos de asma ocupacional diagnosticados en el Servicio de Medicina del Trabajo de la Asociación Chilena de Seguridad presentan un perfil similar al descrito en la literatura internacional. Existe subdiagnóstico de esta enfermedad, por lo que creemos que los enfermos están siendo tratados como asma común en los servicios de salud y en las consultas médicas privadas, o simplemente no están recibiendo atención médica. El fenómeno de subdiagnóstico no solo se observa para el asma ocupacional, sino que para todos los tipos de la enfermedad (Van Schayck et al. 2000; Adams et al. 2003; OMS. 2006).

## REFERENCIAS

- Adams RJ, Wilson DH, Appleton S, Taylor A, Dal Grande E, Chittleborough CR et al. 2003. Underdiagnosed asthma in South Australia. *Thorax*. Oct;58(10): 846-50.
- Becklake MR, Malo JL, Chan-Yeung M. 1999. Epidemiological approaches in occupational asthma. In: Bernstein IL, Chan-Yeung M, Malo JL, Bernstein DI. *Asthma in the workplace*. 2nd ed. New York: Marcel Dekker.
- Bernstein IL, Chan-Yeung M, Malo JL, Bernstein DI. 1999. Definition and classification of asthma. In: Bernstein IL, Chan-Yeung M, Malo JL, Bernstein DI. *Asthma in the workplace*. 2nd ed. New York: Marcel Dekker.
- Blanc PD, Toren K. 1999. How much adult asthma can be attributed to occupational factors? *Am J Med*. Dec;107(6): 580-7.
- Blanc PD, Eisner MD, Israel L, Yelin EH, Katz. 1999. The association between occupational and Asthma in General Medical Practice. *Chest*. 115: 1259 - 1264.
- Bowie DM, Sweet L, Chan-Yeung M. 2000. Occupational asthma in adults in six Canadian communities. *Am J Respir Crit Care Med*. Dec;162(6): 2058-62.
- Burney PGJ. 1986. Asthma mortality in England and Wales: evidence for a further increase, 1974-1984. *Lancet*. 2: 323-6.
- Chan-Yeung M. Assessment of asthma in the workplace. 1995. ACCP consensus statement. American College of Chest Physicians. *Chest*. 108(4): 1084-117.
- Gautrin D, Bernstein IL, Brooks S. Reactive Airways Dysfunction Syndrome or Irritant Induced In: Bernstein IL, Chan-Yeung M, Malo JL, Bernstein DI. *Asthma in the workplace*. 2nd ed. New York: Marcel Dekker; 1999.
- Kopferschmitt-Kubler MC, Ameille J, Popin E, Calastreng-Crinquand A, Vervoloot D, Bayeux-Dunglas MC, Pauli G and Members of Observatoire National de Asthmas Professionnels Group. 2002. Occupational asthma in France: a 1-yr report of the Observatoire National de Asthmas Professionnels Project. *Eur Respir J*; 19: 84 – 9.
- Lagier F, Cartier A, Malo JL. 1990. Statistiques médico légales sur l'asthme professionnel au Quebec de 1986 a 1988. Medico-legal statistics on occupational asthma in Quebec between 1986 and 1988. *Rev Mal Respir*. 7: 337.
- Medina E, Kaempffer AM, Cornejo E, Hernández E, Wall V. 1993. Características y manejo de la morbilidad en Santiago. *Rev Méd Chile* 1994; 122: 1421-7. Chile. Ministerio de Salud. 2003. Primera Encuesta Nacional de Salud.
- National Heart, Lung and Blood Institute. 1997. National Asthma Education and Preventive Programme. Clinical Practice Guidelines. Expert Panel Report II. Guidelines for diagnosis and management of asthma. NIH Pub No. 97-4051. National Heart, Lung and Blood Institute.
- Organización Mundial de la Salud. 2006. Asthma. Disponible en internet: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs307/en/index.html>. [Accesado el 17 de febrero de 2007].
- Ostro Bd, Eskeland GS, Sánchez JM, Feyzioglu T. 1999. Air pollution and health effects: A study of medical visits among children in Santiago, Chile. *Environ Health Perspect*. 107:1 69-73.
- Quirce S, Contreras G, Dybuncio A, Chan-Yeung M. 1995. Peak expiratory flow monitoring is not a reliable method for establishing the diagnosis of occupational asthma. Department of Medicine, University of British Columbia, Canada. *Am J Respir Crit Care Med*. Sep; 152 (3): 1100-2.
- Valdivia G. 2000. Asma bronquial y enfermedades atópicas como problema emergente de Salud Pública: nuevas hipótesis etiológicas. La experiencia de sociedades desarrolladas *Rev. méd. Chile*.128(3): 339-349.
- Van Schayck CP, Van Der heijden FM, Van Den Boom G, Tirimanna PR, Van Herwaarden CL. 2000. Underdiagnosis of asthma: is the doctor or the patient to blame? The DIMCA project. *Thorax*. Jul;55(7): 562-5.
- Vandenplas O, Ghezzi H, Munoz X, Moscazo G, Perfetti L, Lemièrre C et al. 2005. What are the questionnaire items most useful in identifying subjects with occupational asthma? *Eur Respir J*. 26: 1056 – 63.