

# Esguince lumbar por accidente de trabajo en la industria química y trabajadores en general afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social 1995-1997.

## Informe epidemiológico

S. Salinas-Tovar,\* Ma. Lozada Montoya,\* P López-Rojas,\* B Hernández-Leyva,\* A López-Marmolejo\*

Servicios de Salud en el Trabajo, IMSS. Ciudad de México

**RESUMEN.** Se registró un total de 501,293 casos de accidente de trabajo, en personal afiliado al Seguro Social durante el año 1997. De ellos, el accidente ocurrió en áreas propiamente de trabajo en 341,551 y durante el traslado en 79,871. Del total inicial, en 33,785 (8%) la lesión fue esguince lumbar y esto la coloca dentro de una de las primeras 10 causas de incapacidad laboral en nuestro país. Se encontró que el número de días de inasistencia al trabajo por esguince lumbar, tiende a ser 50% mayor en trabajadores de la industria química en relación con el resto de los trabajadores afiliados. Sin embargo, no existe diferencia significativa en cuanto a frecuencia en ambos grupos.

**Palabras clave:** medicina del trabajo, dolor lumbar, dolor, accidentes.

El Instituto Mexicano del Seguro Social en 1997 tenía un total de 10,743,507 trabajadores afiliados, quienes laboraban en 689,368 empresas, de los cuales 501,293 sufrieron algún tipo de accidente de trabajo (341,551 accidentes al estar laborando y 79,871 de trayecto, al dirigirse de su domicilio a su trabajo o viceversa). De estos accidentes, el esguince lumbar ocupó el 8%, con un total de 33,785 casos, cifra que lo ubica a nivel nacional dentro de los 10 primeros diagnósticos por accidente de trabajo.<sup>9</sup>

El dolor lumbar es uno de los problemas más frecuentes que enfrenta el médico y una de las causas más importantes de ausentismo laboral. Esta manifestación clínica se puede originar tanto en las estructuras propias de la columna vertebral, como es el caso del esguince lumbar, o como reflejo de padecimientos de otros órganos no relacionados con el sistema

**SUMMARY.** In 1997, a whole of 501,293 workers affiliated to our Social Security System had some kind of labor-related accident. In 341,551 cases, accidents occurred while being in their working areas and in 79,871 did occur in transit to or from their working areas. A series of 33,785 out of the total, had lumbar sprain which mans 8%. This is one of the first 10 causes of temporary inability in our country. A tendency to an increase in days-off for chemical industry workers as a result of lumbar sprain was 50% higher in relationship to the remaining affiliate workers, however no difference in frequency of lumbar sprain was found between both groups.

**Key words:** occupational medicine, pain, lumbar spine, backpain, accident.

musculoesquelético, tales como enfermedades congénitas, tumores, intoxicaciones, trastornos metabólicos, enfermedades inflamatorias y degenerativas, infecciones, trastornos circulatorios y problemas psiconeuróticos, entre otros.<sup>2,6</sup>

El dolor lumbar agudo puede desencadenarse por un solo movimiento al cargar un objeto pesado, este riesgo aumenta con el incremento del peso del objeto, así como el esfuerzo inesperado.<sup>7</sup>

Sternbach<sup>20</sup> en Suecia reportó que el 50% de la población en edad productiva presentó dolor lumbar en algún momento de su vida laboral, con una prevalencia anual estimada del 15% al 20% de la población en general. En cualquier momento, el 1% de la población económicamente activa en los Estados Unidos tiene incapacidad temporal para el trabajo por esta causa. Esta patología sigue siendo la causa más común de incapacidad física en menores de 45 años y es la segunda causa en mayores de 45 años.<sup>17</sup>

El esguince lumbar de origen laboral se ha definido como la alteración de la región lumbar caracterizada por dolor bajo de espalda o lumbalgia, contractura muscular paravertebral, incapacidad para la movilidad de la región lumbosacra, dolor a la deambulacion y en algunos casos la presencia de parestias y parestesias; el cual es generado por un sobreesfuerzo físico que involucre a esta región anatómica.<sup>21</sup>

\* Servicio de Salud en el Trabajo. Instituto Mexicano del Seguro Social.

Dirección para correspondencia:  
S. Salinas-Tovar.  
Puebla 348, 4º piso. Col. Roma. C.P. 06700

Valat y colaboradores<sup>24</sup> refieren que el tiempo promedio de resolución del esguince lumbar es de 3 semanas, sin embargo el 33% del total de casos evolucionan hacia la cronicidad, por otra parte, destacan que la progresión del dolor a la cronicidad está más relacionada con factores demográficos, psicosociales y ocupacionales, que con las características médicas de la condición vertebral. Como factores de riesgo para cronicidad indican edad avanzada, sexo masculino, síntomas funcionales múltiples, evidencia de enfermedad no orgánica, dolor en las piernas, incapacidad significativa al inicio del padecimiento, recurrencias múltiples, antecedente de lumbalgia y de tratamiento intrahospitalario.

Entre los factores de riesgo ocupacionales Valats<sup>24</sup> menciona el trabajo pesado, bajo nivel de satisfacción, malas condiciones de trabajo, ser nuevo en el trabajo, ser mal valorado por sus jefes. Son predictivos de cronicidad los antecedentes de indemnización por padecimiento de columna, estar recibiendo indemnización por otro padecimiento relacionado con el trabajo, o estar en demanda de indemnización. Los factores socioeconómicos predictivos de curso crónico son bajo nivel de escolaridad, problemas de lenguaje, bajo ingreso y desfavorable situación familiar. Entre los factores psicológicos se identificó a la depresión y la sensación de estar siempre enfermo.

Sin embargo Wedell y cols<sup>25</sup> describen que la recuperación de los trabajadores que sufren lumbalgia aguda es favorable en la mayoría de los casos y que entre el 80% y el 90% de estos pacientes regresan a trabajar en 6 semanas. Después de las 3 primeras semanas de evolución, el pronóstico para el regreso al trabajo se agrava conforme aumenta el tiempo transcurrido de la lesión. McGill,<sup>14</sup> identificó que después de 6 meses de ausencia del trabajo, el promedio de reincorporación laboral es sólo del 50%, después de un año es del 25% y por dos años es mínima esta posibilidad. Por lo que es importante establecer el diagnóstico y el tratamiento oportuno.

Los costos por manejo integral de las lumbalgias son impresionantes. Se ha estimado que el costo anual de tratamientos por lumbalgia es de 85 mil millones de dólares para Estados Unidos, con un costo para el manejo de la lumbalgia de origen industrial que varía entre 32.1 y 55.7 mil millones de dólares por año.<sup>3</sup> Spengler y cols.<sup>19</sup> concluyen que los pacientes con lumbalgia crónica, quienes únicamente son el 10%, éstos consumen del 50% al 80% de los costos generados por este padecimiento.

Dentro de las actividades económicas en nuestro país, la Industria Química es una de las más relevantes; por los procesos que desarrolla, el número de sus trabajadores, su participación en la economía y la generación de riesgos de trabajo. En 1997 esta rama industrial ocupaba un total de 200,402 trabajadores distribuidos en 3,847 empresas.<sup>9</sup> Por tal motivo se realizó el presente trabajo con el objeto de identificar y comparar el comportamiento del esguince lumbar por riesgo de trabajo en la población trabajadora de la Industria Química y de los trabajadores en general en México, durante los años de 1995 a 1997.

## Material y métodos

Se realizó un estudio de tipo transversal, observacional y comparativo. La identificación de los trabajadores que su-

frieron esguince lumbar se realizó a través de los registros médicos del subsistema de riesgos de trabajo registrados y terminados, que son calificados por el personal médico de los Servicios de Salud en el trabajo o del IMSS, a nivel nacional, durante los años de 1995 a 1997. Se incluyó a la totalidad de los trabajadores afiliados al Instituto que sufrieron un accidente de trabajo con diagnóstico de esguince lumbar.

El personal médico de salud en el trabajo de cada unidad médica fue el encargado de recabar la información con los datos que vierten los patronos en el formato para la calificación de los probables riesgos de trabajo que sufren los trabajadores, esta actividad se complementó con el interrogatorio directo al trabajador. Las variables identificadas fueron: nombre del trabajador, afiliación, edad, sexo, ocupación, fecha y hora del accidente, tipo de accidente, diagnóstico, causa externa, naturaleza de la lesión, riesgo físico, acto inseguro, días de incapacidad temporal, fecha de alta a laborar, nombre y clasificación de la actividad económica de la empresa y en los casos en que se presentó alguna secuela, se especificó el grado de incapacidad permanente.

El personal médico que participó en el levantamiento de datos fue previamente adiestrado, el cual utilizó un manual de procedimientos para tal fin.

Para el control de la confiabilidad de los registros, se realizaron pruebas aleatorias para confrontar la información base entre el formato para la calificación del riesgo de trabajo y el de registro realizado por el médico, con resultados que variaron entre el 80 al 85%, esta actividad se hizo semanalmente por los jefes de departamento clínico de salud en el trabajo (mandos medios), posteriormente personal del área de sistematización delegacional efectuó la captura de los casos en el sistema de información, con la aplicación de filtros específicos para identificar y corregir posibles errores en el registro.

Para la codificación de las lesiones se utilizó la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE 9. La base de datos usada fue el programa Dbase IV. Se realizó el análisis de frecuencias absolutas, relativas y chi cuadrada, para identificar diferencias entre incapacidad permanente en la Industria Química y en población general se utilizó la prueba exacta de Fisher.

## Resultados

La población trabajadora de la industria química, como la población trabajadora en general se han incrementado. Respecto al comportamiento que tuvo el número de casos de esguince lumbar en la Industria Química durante los 3 años de estudio, se apreció que al aumentar o disminuir la población trabajadora, también aumentó o disminuyó el número de casos, situación que no se presentó para la población trabajadora en general (*Cuadro 1*).

La tasa de esguince lumbar por 1,000 trabajadores, tanto en la Industria Química como en la población general, tuvo un comportamiento descendente de 1995 a 1997. Al comparar la incidencia del esguince lumbar en los trabajadores de la Industria Química con la población trabajadora en general,

únicamente se observó diferencia significativa en el año de 1995 ( $p < 0.00$ ) (*Cuadro 1*).

El tiempo de resolución del esguince lumbar presentó una disminución en la población de la industria química, al pasar de 24 a 23 días de incapacidad temporal; para la población trabajadora en general, se observó un aumento de 21 a 22 días, al compararse el número de días de incapacidad por caso en el periodo de 1995-1997 entre ambas poblaciones estudiadas, sí se encontraron diferencias significativas, para 1995 R.R. de 58.93 (I.C. 95% 32.98-105.3)  $p < 0.0001$ , 1996 R.R. 56.97 (I.C. 95% 31.71-102.35)  $p < 0.0001$  y en 1997 R.R. 54.98 (I.C. 95% 30.75-97.95)  $p < 0.0001$ . Por lo que los trabajadores de la industria química tienen 50 veces más posibilidades de presentar mayor número de días de incapacidad que la población trabajadora general.

El comportamiento de la incidencia y prevalencia de los casos de incapacidad permanente parcial de la industria química y la población trabajadora general en el periodo de 1995-1997, no presentaron diferencias significativas (*Cuadro 1*).

De los casos de esguince lumbar en la industria química el 73.3% se presentaron en el sexo masculino. Por lo que respecta al tipo de accidente, el 81.6% correspondieron a accidente de trabajo dentro de la empresa y el 18.4% a los accidentes en trayecto, este comportamiento fue similar al observado en la población trabajadora en general. Los grupos de edad que presentaron mayor número de casos fueron el de 30 a 34 años (19.2%), de 20 a 24 años (18.7%) y de 25 a 29 años (18.6%).

Los puestos de trabajo de la industria química que mayor número de casos presentaron en el periodo analizado fueron: ayudante general (23.6%), estibador (11.7%) y operador de máquina herramienta (5.7%); para la población trabajadora en general fueron: ayudante general (19.5%), estibador, (7.7%) y vendedor (4.5%), no existieron diferencias significativas.

Al comparar los obreros generales que sufrieron esguince lumbar durante los 3 años de estudio, no se observaron diferencias significativas, sin embargo al realizar el análisis entre obrero general y las ocupaciones de estibador y operador de máquina herramienta, sí se encontraron diferencias significativas ( $\chi^2 = 29.7$   $p < 0.01$ ), con un riesgo relativo de 2.1 de sufrir un esguince lumbar de origen laboral contra otras ocupaciones.

La presentación del esguince lumbar en 1997 de acuerdo a la antigüedad laboral en la industria química fue para el grupo de 1 a 5 años de 31.4%, de 1 a 11 meses 19.8%, de 6 a 10 años 10.3% y de 1 a 29 días 7.5%; en la población general fueron de 29.6%, 29.4%, 9.1% y 9.7% respectivamente. No se observaron diferencias significativas entre las dos poblaciones, sin embargo entre los diferentes grupos de edad sí se encontraron diferencias significativas (*Cuadro 2*).

Al analizar el promedio de días de incapacidad por puesto de trabajo en la industria química en el año de 1997 los puestos que tuvieron el más alto número de días fueron: operador de máquina herramienta (28.8 días, SD 42.6), vendedor ambulante (28.0 días, SD 18.2) y empleado de servicios administrativos (26.2 días, SD 27.7); el mayor número de días de incapacidad

**Cuadro 1. Esguince lumbar en trabajadores de la industria química y de la población general afiliados al IMSS 1995-1997.**

Concepto	1995		1996		1997	
	Quím.	Gral.	Quím.	Gral.	Quím.	Gral.
Población trabajadora	189,533	8,771,320	183,183	9,251,639	200,402	10,743,507
Número de casos	630	33,701	561	30,357	621	33,785
Casos de la industria química vs Población general	$\chi^2 = 13.0$ $P < 0.00$		$\chi^2 = 2.6$ $P < 0.10$		$\chi^2 = 0.06$ $P < 0.80$	
Tasa esguince/1,000 trabajadores	3.3	3.8	3.0	3.4	3.1	3.14
Prom. días incapacidad por caso	24	21	23	21	23	22
Casos incapacidad permanente	5	243	5	187	4	174
Tasa incapacidad permanente/1,000 esguinces lumbares	7.9	7.2	8.9	6.1	6.4	5.1

Fuente: IMSS Subsistema SUI55/ST5, 1995-1997.

**Cuadro 2. Promedio de días de incapacidad, según las 10 primeras ocupaciones de la Industria Química 1997.**

Ocupación	$\bar{x}$ días	SD	Casos
Ayudante general	20.9	26.5	158
Estibador	18.9	13.8	73
Vendedor ambulante	28.0	18.2	34
Empleado de servicios administrativos	26.2	27.7	33
Operador máquina herramienta	28.8	42.6	30
Operador máquina fija	15.8	28.3	30
Vendedor empleado de comercio	22.1	16.8	29
Conductor de tranvía y vehículos de motor	17.9	13.4	22
Obrero de finca agrícola	10.7	5.6	20
Ajustador, montador e instalador de maquinaria	24.0	16.7	17

Fuente: IMSS Subsistema SUI55/ST5, 1997.

**Cuadro 3. Distribución del esguince lumbar, de acuerdo a antigüedad laboral en trabajadores 1997.**

Antigüedad laboral	Industria química 1997		Población general 1997	
	ABS.	%	ABS.	%
1-29 días	47	7.5	3,295	9.7
1 mes-11 meses	123	19.8	9,961	29.4
1-5 años	195	31.4	10,028	29.6
6-10 años	64	10.3	3,093	9.1
11-15 años	21	3.3	1,254	3.7
16 y más	33	5.3	2,079	6.1
Otros	138	22.2	4,075	12.0
Total	621	100	33,785	100

Fuente: IMSS Subsistema SUI55/IST5, 1997.

temporal para el trabajo se presentó en el puesto de ayudante general con un promedio de 20.9 días por caso (*Cuadro 3*). Cuando este puesto de trabajo se comparó con otros, como por ejemplo el de estibador, se encontró un valor de  $\chi^2 = 943.9$  y  $p < 0.001$ , apreciándose que el riesgo relativo de tener mayor número de días de incapacidad, fue de 2.39 para el ayudante general, contra otras ocupaciones.

En cuanto a la causa externa de accidentes por vehículos no clasificables que genera el esguince lumbar en la Industria Química y la población trabajadora en general, no se encontraron diferencias significativas, sin embargo cuando se comparó esta causa y el esfuerzo físico en los trabajadores de la industria química, las diferencias sí fueron significativas ( $\chi^2 = 79.87$ ,  $p < 0.01$ ). Lo mismo ocurrió en la población trabajadora en general ( $\chi^2 = 3964$ ,  $p > 0.001$ ), con un riesgo relativo de sufrir esguince lumbar los trabajadores que realizan un esfuerzo físico y movimientos vigorosos de 2.03.

Al analizar el acto inseguro que provocó el esguince lumbar en los trabajadores de la industria química en 1997, se encontraron como más frecuentes la falla al asegurar o prevenir 26.6% y falla o acto inseguro de terceros 21.1% el adoptar posiciones o actitudes peligrosas 19.7%; en la población general el comportamiento fue de 31.1%, 12% y 29.5%, respectivamente. Al comparar el acto inseguro falla o acto inseguro de terceros se obtuvo un valor de  $p < 0.0001$ , al igual el acto inseguro adoptar posiciones o actitudes peligrosas  $p < 0.0002$ , en el resto de actos inseguros, no se observaron diferencias significativas entre las dos poblaciones estudiadas.

Respecto al tipo de jornada laboral, el mayor número de casos se presentó en los trabajadores con jornadas continuas en ambas poblaciones estudiadas. De acuerdo al turno de trabajo en el que ocurrió el esguince lumbar, para la industria química, en el turno matutino se presentaron el 63.1%, turno vespertino 7.2% y nocturno 3.2%, para la población trabajadora en general fueron 71%, 8% y 2.9% respectivamente. No se encontraron diferencias significativas.

## Discusión

La incidencia del esguince lumbar en la población trabajadora de la industria química y de los trabajadores en general en

la población asegurada al IMSS (3.3 a 3.8 por 1,000 trabajadores), se encuentra muy por debajo de lo reportado por otros autores como Sternbach<sup>20</sup> que refiere tasas de 15 al 20 por 100 trabajadores, Suadican<sup>22</sup> en una empresa fabricante de acero en los Estados Unidos, en 1994 identificó que el 51% de los trabajadores en el transcurso de un año habían presentado cuadro de lumbalgia, Harreby,<sup>8</sup> al estudiar una población con una edad promedio de 38 años, reporta en un año del 63%, Lau-Em<sup>12</sup> en un estudio de poblaciones trabajadoras de Gran Bretaña y de Hong Kong encontró que el 21% había presentado este padecimiento en los últimos 12 meses. Por lo que la baja incidencia encontrada en el presente estudio, pudiera deberse a que la totalidad de los casos incluidos fueron ocasionados con motivo o en ejercicio del trabajo, aceptados por las empresas como probables riesgos de trabajo y confirmados como esguince lumbar, por el IMSS, situación que no se aclara en los reportes antes mencionados.

Respecto a la tendencia de este padecimiento en los últimos años, el decremento observado en el presente estudio, es similar con lo reportado en otros países, Yamamoto<sup>27</sup> menciona que existe una disminución en general, sin embargo algunas ramas industriales han presentado aumento.

Se ha identificado que la aplicación de medidas preventivas para disminuir la presentación del esguince lumbar en la población trabajadora, como son la mejora de los procedimientos de trabajo, capacitación sobre el manejo de cargas y uso del equipo de protección, sin descuidar el mejorar las condiciones de trabajo en general, son útiles, prueba de ello, son los estudios realizados por Mitchel y cols.<sup>15</sup> en cuanto al uso del cinturón de seguridad en áreas con alto riesgo de lesión lumbar.

El tiempo de evolución de esguince lumbar en ambos grupos estudiados (promedio 21 días), es superior al reportado por diferentes autores, por ejemplo, Coste y cols.<sup>4</sup> señalan un promedio de 7 días, Timothy<sup>2</sup> y Toroptsova<sup>23</sup> identificaron un término de 16 días promedio para la recuperación completa de este padecimiento.

En el presente estudio, únicamente se recuperaron a los 7 días el 23.4% de los trabajadores, así como ninguno de los 10 más frecuentes puestos de trabajo que presentaron lumbalgia, tuvieron menos de 9 días de incapacidad, por tal motivo

es necesario en un futuro trabajo identificar las causas que generan mayor tiempo para su resolución.

En este trabajo se identificó que el haberse incrementado un día más de incapacidad temporal en la población general, ocasionó un incremento de 33,785 días por este padecimiento y de acuerdo al costo promedio de \$73.85 por día de incapacidad temporal por riesgo de trabajo que pagó el Seguro Social, se generó una erogación de \$2,495,022.20 superior a la prevista.

La revisión de pensiones por incapacidad parcial permanente en la población estudiada, demostró una tendencia descendente a diferencia de lo reportado por Bergqvist<sup>1</sup> y Jenson.<sup>10</sup>

La presentación del esguince lumbar se identificó primordialmente en población joven (30-34 años el 19.2%), situación similar se observa en diferentes países, Timothy<sup>2</sup> identificó en diversos grupos de trabajadores edades con promedio de 38 a 44 años.

En este estudio, el sexo influyó de manera considerable en la ocurrencia del esguince lumbar (73.3% hombres), dado que el mayor número de trabajadores expuestos corresponden al sexo masculino, en otros países este comportamiento es similar, Kuwashima<sup>11</sup> en Japón, encontró una incidencia de 4 veces más en los hombres que en las mujeres.

Los puestos de trabajo que presentaron mayor número de casos de esguince lumbar, como fueron ayudante general, estibador, operador de máquina herramienta y operador de máquina fija, es similar a lo observado por Xu-Y.<sup>26</sup>

Las causas externas que generaron esguince lumbar en la población estudiada, son similares a lo reportado por otros autores, Rohrer<sup>18</sup> en su estudio epidemiológico de 1985 a 1992, señala la asociación significativa entre trabajo pesado, movimientos bruscos del tronco, estar de pie y exposición a vibraciones; Chiou-W<sup>5</sup> identificó como primera causa el levantar objetos pesados; Masset Y cols.<sup>13</sup> mencionan sobreesfuerzo físico, conducción de vehículos, posturas y movimientos del tronco, así como vibraciones; Ono-Y,<sup>16</sup> identificó en un grupo de mujeres trabajadoras que el tipo de actividad física influye en la incidencia del esguince lumbar, así como al aumentar la actividad física, se incrementa la posibilidad de esta patología.

De lo anterior se concluye que la población afiliada al IMSS que presenta esguince lumbar tanto en la industria química como en la población trabajadora en general, tienen un comportamiento similar tanto en su incidencia como en el tiempo de evolución y secuelas. La tendencia de este padecimiento pone de manifiesto que las acciones de promoción y prevención realizadas han generado una discreta disminución en su tasa, por lo que es necesario realizar nuevos estudios que permitan identificar con mayor precisión los factores que generan este padecimiento, como es, el grado de capacitación de los trabajadores sobre el manejo de cargas, los procedimientos de trabajo y el uso de equipo de protección personal, entre otros.

Así mismo es conveniente llevar a cabo futuros estudios, que permitan conocer las causas relacionadas a la calidad de la atención médica y las propias de la población trabajadora en riesgo, que generan un mayor tiempo de evolución de este padecimiento, que tiene una alta incidencia y que afecta de manera importante la salud de la población trabajadora, la

productividad de las empresas y el equilibrio financiero de las instituciones de seguridad social.

#### Bibliografía

1. Bergqvist-Ullman M, Larson N. Acute Low back pain in Industry. *Acta Orthop Scand* 1977; 170 (suppl): 1-117.
2. Carey TS, Garrett J, Jackman A, McLaughlin C, Fryer J, Smucker DR. The Outcomes and costs of Care for Acute Low Back pain among patients seen by Primary Care Practitioners, Chiropractors, and Orthopedic Surgeons. *New England Journal Medical* 1995; 333: 913-7.
3. Cats-Baril WL, Frymoyer JW. The Economics of Spinal Disorders. Edi. Frymoyer JW. *The Adults Spine: Principles and Practice*. New York Raven Press, 1991: 85-105.
4. Coste JD, Euillerie G, Cohen-de Lara. Clinical course and prognostic factor in acute low back pain: and inception cohort study in primary care practices. *B Med J* 1997; 308: 577-588.
5. Chiou WK, Wong MK, Lee YH. Epidemiology of low back pain in Chinese nurses. *Int J Nurs Stud* 1994; 31 (4): 361-8.
6. Douglas JR. The effect of corporate culture on worker's compensation costs. *Comp Management* 1995: 35-41.
7. Frymoyer JW, Pope MH, Clements JH. Risk factors in low back pain. *J Bone Joint Surg* 1983; 65: 213-7.
8. Harreby M, Kjer J, Hesselsoe G, Neergaard K. Epidemiological aspects and risk factors for low back pain in 38 year old men and women: a 25 year prospective cohort study of 640 school children. *Eur Spine* 1996; 5 (5): 312-8.
9. Instituto Mexicano del Seguro Social. Memoria Estadística 1997.
10. Jenson RC. Epidemiology of work-related back pain. *Topics in acute care. Trauma and Rehabilitation* 1988; 2: 1-15.
11. Kuwashima A, Aizawa Y, Nakamura K, Taniguchi S, Watanabe M. National survey on accidental low back pain in workplace. *Ind Health* 1997; 35(2): 187-93.
12. Lau EM, Egger P, Coggon D, Cooper C, Valenti L, O'Connell D. *J Epidemiol Community Health* 1995; 49 (5): 492-4.
13. Masset D, Malchaire J. Low back pain. Epidemiologic aspects and work-related factors in the steel industry. *Spine* 1994; 19(2): 143-6.
14. McGill CM. Industrial back problems: A control Program. *J Occup Med* 1968; 10: 174-8.
15. Mitchell LV, Lawler FH, Bowen D, Mote W, Asundi P, Purswell J. *J Occup Med* 1994; 36(1): 90-4.
16. Ono Y, Shimaoka M, Hiruta S, Takeuchi Y. Low back pain among cooks in nursery schools. *Ind Health* 1997; 35(2): 194-201.
17. Rainville J, Sobel JR, Banco RL, Levine HL, Childs L. Low back and cervical disorders. *Orthop Clin of North America* 1996; 27(4): 729-46.
18. Roher MH, Santos-Eggimann B, Paccaud F, Haller-Maslov E. Epidemiologic study of low back pain in 1398 conscripts between 1985 and 1992. *Eur Spine J* 1994; 3(1): 2-7.
19. Spengler D, Bigos SJ, Martin NZ et al. Back injuries in Industry: A retrospective study. Overview and cost analysis. *Spine* 1986; 11: 241-5.
20. Stembach-Pregler, Vigos S, Martin NZ. Back injuries Industry a: Retrospective study. I overview and cost analysis. *Spine* 1986; 11: 241-5.
21. Steven AS. Diagnóstico y tratamiento. *Manual Moderno*, México 1993; 652-655.
22. Suadicani P. Low pack pain in Steelplant workers. *Occup Med Oxf* 1994; 44(4): 217-21.
23. Toropsova NV, Benevolenskaya LII, Karyakin AN, Sergeev IL, Erdesz S. *Spine* 1995; 20(3): 328-32.
24. Valat JP, Goupille P, Vedere V. Low back pain. The influence of occupational activities. *Occ Environ Med* 1997; 64(3): 189-94.
25. Waddell G. A new Clinical Model for treatment of low back pain. *Spine* 1987; 12: 632-44.
26. Xu Y, Bach E, Orhede E. Occupation and risk for the occurrence of low back pain in Danish employees. *Occup Med Oxf* 1996; 46(2): 131-6.
27. Yamamoto S. A new trend in study of low back pain in workplaces. *Ind Health* 1997; 35(2): 173-85.