

## Estrés y sistema inmune en obreras de maquiladoras hondureñas. *Stress and the immune system in Honduran maquiladora workers.*

Margarita Pulido Navarro<sup>1</sup>, Jorge Villegas Rodríguez<sup>2</sup> & Blanca Ledesma Cano<sup>3</sup>

### Resumen

Numerosos estudios señalan a la industria maquiladora como espacio de procesos productivos precarios, carente de derechos laborales, caracterizado por uso intensivo de mano de obra femenina y vinculado con afectación a la salud de las obreras. Es elevada la cantidad de estas industrias en países de Centroamérica, entre ellos Honduras, y la salud de sus trabajadoras se ha visto afectada. La exposición prolongada a condiciones estresantes repercute sobre diversos sistemas corporales, entre ellos el inmune. Esta investigación analiza la relación entre condiciones de trabajo estresantes y alteraciones en el sistema inmune de obreras de la maquila hondureña. Se aplicaron encuestas a 199 trabajadoras para identificar condiciones de trabajo potencialmente estresantes y daños a la salud. Se identificó presencia de estrés y su repercusión sobre el sistema inmune, con medición de anticuerpos en suero. Se midieron inmunoglobulinas IgG, IgA e IgM por método turbidimétrico en 98 trabajadoras. Se efectuó análisis bivariado con el programa Statcalc. Se reportó multiexposición a condiciones estresantes. 83% de trabajadoras presentaron estrés. Se encontró disminución de inmunoglobulinas en varias trabajadoras (12,24%). Se esperaba que ninguna presentara disminución, pues en población general sólo una de cada 1000 personas la tiene. La presencia de padecimientos relacionados con condiciones estresantes, comunes en las industrias maquiladoras, hace urgente la aplicación de medidas que corrijan esas condiciones para evitar daños a la salud de obreras de la maquila. La disminución de inmunoglobulinas debe tomarse en cuenta para reflexionar acerca del impacto de las condiciones nocivas de trabajo e implementar medidas de prevención.

**Palabras Clave:** condiciones de trabajo, estrés laboral, salud de los trabajadores, anticuerpos.

### Abstract

Numerous studies point to the maquiladora industry as an area of unstable production processes, devoid of labor rights, characterized by intensive use of female labor and associated with adverse effects on health of workers. There are a large number of these industries in Central American countries, including Honduras, and the health of their workers has been affected. Prolonged exposure to stressful conditions can impact various body systems, including the immune system. This research analyzes the relationship between stressful working conditions and alterations in the immune system of Honduran maquiladora workers. Surveys were completed by 199 workers to identify potentially stressful working conditions and adverse health effects. We identified the presence of stress (stress symptom scale) and its impact on the immune system through measurement of serum antibodies. We measured IgG, IgA and IgM by the turbidimetric method in 98 workers. Bivariate analysis was performed with the program Statcalc. Multiple exposures to stressful conditions were reported. 83% of workers had stress. Decreases in immunoglobulin levels were found in 12.24% of workers. This was unexpected, as only 1 in 1000 persons in the general population present any decrease in immunoglobulin levels. The presence of conditions associated with stressful conditions, common in the maquiladora industry, makes it urgent to correct these conditions and prevent adverse health effects among female workers. The observed decrease in immunoglobulin levels should be considered when assessing the impact of harmful conditions of work and in the implementation of preventive measures.

**Keywords:** working conditions, job stress, health workers, antibodies.

<sup>1</sup>Profesora de la Maestría en Ciencias en Salud de los Trabajadores. Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco. mpulido@correo.xoc.uam.mx.

<sup>2</sup>Profesor de la Maestría en Ciencias de la Salud. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma del Estado de México. jorgevillegas17@gmail.com.

<sup>3</sup>Alumna del Doctorado en Ciencias en Salud Colectiva. Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco. vale1504@hotmail.com.

## Introducción

Este artículo forma parte de una investigación realizada con 199 trabajadoras de maquiladoras de prendas de vestir de la localidad de Choloma en San Pedro Sula, Honduras, durante 2006, que contó para su realización con la colaboración de una organización no gubernamental: “Colectiva de Mujeres Hondureñas” (CODEMUH), misma que desde hace varios años desarrolla una fuerte labor de apoyo a obreras de maquiladoras en su país. Como resultado de esa investigación se han publicado algunos trabajos previos (Ledesma, Pulido & Villegas, 2009 y Pulido, Ledesma & Viveros, 2006a), en esta ocasión se presentan los hallazgos encontrados en torno a la función del sistema inmune de las trabajadoras.

En virtud de lo impactante de los resultados y con la intención de no transitar en este artículo en demasiadas direcciones, dados los alcances de la investigación citada, en la que se incluyeron aspectos sociodemográficos, condiciones de trabajo remunerado, valoración del contenido de la actividad laboral, trabajo doméstico, actividades en el tiempo libre, perfil patológico, presencia de estrés y fatiga patológica, identificación de alteraciones lipídicas y búsqueda de la relación entre condiciones de trabajo y condiciones de salud, se decidió centrar esta comunicación en la relación entre la exposición a condiciones de trabajo estresantes y las alteraciones en el sistema inmune.

Día con día se observa la precarización acelerada de las condiciones de trabajo y de vida de las clases más desfavorecidas. Las industrias maquiladoras se han extendido a varios países de Centroamérica, donde encuentran abundante mano de obra barata con menores prerrogativas laborales que en sus países de origen. El tipo de actividades que prevalecen en las maquiladoras son parcializadas, repetitivas, carentes de contenido y control sobre el trabajo y suelen realizarse en ambientes de trabajo donde predomina la exposición a diversos contaminantes, entre otros el ruido y los polvos; condiciones, por cierto, reconocidas como estresantes. Bajo tales circunstancias es frecuente encontrar en los trabajadores diversos problemas de salud, así lo han reportado numerosas comunicaciones científicas (Ravelo & Sánchez, 2005; Luna & Pérez, 2000; Cruz, Saldivar, Gómez & Serviere, 1999; Carrillo, 1989 y Villegas, Noriega, Martínez A. & Martínez, 1997).

Ese conocimiento previo motivó la realización de esta investigación. Su propósito fue identificar las condiciones nocivas a las que se encuentran expuestas

las obreras de maquiladoras de Choloma en San Pedro Sula, Honduras y las consecuencias de esas condiciones de trabajo en la salud de las trabajadoras. En esta comunicación se pone énfasis en la relación que existe entre la presencia de estrés en las trabajadoras y su repercusión sobre el sistema inmune.

Numerosos estudios han comprobado la relación del estrés prolongado con la existencia de alteraciones en el sistema inmune (Segerstrom & Miller, 2004) y se ha encontrado que las personas sometidas a estrés suelen presentar padecimientos en los cuales la competencia inmunitaria se halla involucrada (Klinger, Herrera, Díaz, Jhan, Ávila & Tobar, 2005).

Dichas investigaciones han señalado que el estrés crónico puede deprimir al sistema inmune e interferir con la respuesta defensiva, han mostrado que las personas sometidas a estrés sufren afecciones relacionadas con la competencia inmunitaria y pueden presentar infecciones repetidas y hasta cáncer (Elenkov, Wilder, Chrousos & Vizi, 2000; Vissoci, Vargas & Kaminami, 2004; Kiecolt-Glaser, Robles, Heffner, Loving & Glaser, 2002a; Whiteside, 2006; Zhang Yi, Zhang Ying, Miao, Hanley, Stuart, Sun, Chen & Yin, 2008; Piatkiewicz & Czech, 2011; Benaroya-Milshtein, Hollander, Apter, Yaniv & Pick, 2011; Li, Chen, Zhang Ying, LeSage, Zhang Yi, Wu, Hanley *et al*, 2011a; Li, Smalligan, Xie, Javer, Zhang, Hanley & Yin, 2011b y Bernabé, Tamae, Biasoli & Oliveira, 2011).

En otros sistemas orgánicos existen también repercusiones a consecuencia del estrés prolongado. Diversos autores señalan que durante los periodos de estrés, se activa el Eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenales (Eje HHS) para regular la respuesta del organismo. A partir de la activación se produce una desviación de la energía disponible hacia los sistemas y órganos que requieren contar con una mayor disposición de la misma para atender las demandas excesivas que la situación de alarma reclama al organismo. Ese puede ser el motivo de los efectos adversos del estrés sobre el crecimiento (Charmandari, Tsigos & Chrousos, 2005; Chrousos, 1998; Molina, 2009 y Fernández, 1999), el sistema digestivo (Kiecolt-Glaser, McGuire, Robles & Glaser, 2002b), el reproductivo (Kiecolt-Glaser *et al*, 2002a y Charmandari *et al*, 2005) y sistemas de excreción, en los que se produce un efecto inhibitorio. La respuesta inmune inflamatoria también es restringida por la activación del Eje HHS (Klinger *et al*, 2005; Segerstrom & Miller, 2004; Elenkov *et al*, 2000 y Ader, Cohen & Felten, 1995).

Así, puede haber disminución de los anticuerpos, sustancias que tienen una importante función, son proteínas que se unen a microorganismos invasores patógenos y los destruyen, previniendo que éstos invadan células y tejidos (Lomonte, 2009). Cuando existe suficiente producción de anticuerpos en respuesta al antígeno, se asume que el sistema inmune es competente. El sistema inmune se enfrenta cotidianamente a retos bacterianos, virales y por levaduras patógenas; una de sus tareas es producir anticuerpos de larga duración y de alta afinidad por los antígenos.

La presencia de elementos antigénicos como bacterias o sus productos estimulan a las células del sistema inmune y éstas responden produciendo anticuerpos, así se incrementa la resistencia del organismo ante las agresiones de patógenos. Las inmunoglobulinas tienen importancia en la protección del individuo contra diversos microorganismos, además son relevantes en el diagnóstico de inmunodeficiencias, enfermedades infecciosas, entre otros padecimientos. La información médica señala la baja probabilidad de encontrar cifras disminuidas de anticuerpos en la población general, es decir, muy remotamente se llegan a encontrar disminuidas las inmunoglobulinas (anticuerpos), su disminución se observa muy raramente, pues los padecimientos en los que suele presentarse son poco frecuentes en la población general. Sin embargo, en las personas que están sometidas a estrés prolongado sí es posible observar esa alteración (Ursin, 1998 y Pulido, Izquierdo & Viveros, 2006b).

En la población general se presenta una disminución de Inmunoglobulina A (IgA) en razón de 1:1000 (Alonso, Melchor, López, Gómez & Zulueta, 2004), la disminución de IgA puede ser ocasionada por Agammaglobulinemia, padecimiento muy poco frecuente en la población, y por deficiencia hereditaria de IgA. La Inmunoglobulina M (IgM) y la Inmunoglobulina G (IgG) están disminuidas en padecimientos de frecuencia bajísima como Agammaglobulinemia, Amiloidosis y Leucemia.

Es pertinente señalar la polémica en torno a la determinación de anticuerpos como indicadores de la competencia inmunitaria; algunos autores señalan que la disminución de las cifras de inmunoglobulinas puede deberse a la falta de provocación de la respuesta inmune debida a un ambiente carente de estímulo antigénico (Ursin, 1998). Sin embargo, existen elementos que invalidan esa afirmación. Entre otros, podemos señalar que resulta poco probable que los trabajadores de la industria, en general, se encuentren desarrollando sus actividades, tanto en el ámbito laboral como en el

espacio extralaboral, en un ambiente libre de gérmenes patógenos, como para hablar de “carencia de estímulo antigénico”, sin contar que las trabajadoras y los trabajadores se ven obligados, en demasiadas ocasiones, a ingerir alimentos en la vía pública para regresar de prisa a la actividad laboral. Aún más, un estudio previo, en trabajadores sometidos a condiciones de trabajo estresantes (Pulido *et al*, 2006b), mostró disminución de cifras de anticuerpos en algunos trabajadores, a la vez que presentaban reacciones febriles positivas a antígenos Tiphly H, Tiphly O, Parathipy A, Paratiphy B, Proteus OX 19. Por otro lado, diversos estudios han realizado seguimiento de grupos amplios de trabajadores y han encontrado que la exposición prolongada a condiciones de trabajo estresantes da lugar a incremento en la morbilidad y mortalidad de las personas expuestas (Stephoe & Cropley, 2000).

Se han observado alteraciones a nivel metabólico. En el sistema cardiovascular repercuten esas alteraciones metabólicas, que tienen como base la activación crónica del eje HHS y del sistema simpático (Hjemdahl, 2002). Por cierto, la activación constante de esos ejes, vías principales del estrés, se encuentra involucrada con la presencia del síndrome metabólico, cuyos componentes son obesidad visceral, resistencia a la insulina, dislipidemia e hipertensión arterial, (Hjemdahl, 2002; Brunner, Hemingway, Walter, Page, Clarke, Juneja *et al*, 2002 y Rosmond, 2003). El síndrome metabólico a su vez está ligado con padecimientos como la diabetes mellitus, la cardiopatía isquémica y la hipertensión arterial (Aguilar-Salinas, Rojas, Gómez-Pérez, Franco, Olaiz *et al*, 2004 y Vitaliano, Scanlan, Zhang, Savage, Hirsch & Siegler, 2002).

Dado que en las maquiladoras las condiciones de trabajo suelen ser estresantes (Carrillo & Hernández, 1985), consideraron que en las trabajadoras de las maquiladoras de prendas de vestir era posible llevar a cabo la búsqueda de la relación entre estrés y alteraciones al sistema inmune.

## Método

Se conformó una muestra por conveniencia que incluyó a 199 trabajadoras, con edades de 18 a 44 años, provenientes de diversas plantas maquiladoras de ropa, principalmente deportiva, de la localidad de Choloma en San Pedro Sula, Honduras, a quienes se invitó a participar en el estudio a través de CODEMUH (Colectivo de Mujeres Hondureñas) - Organización no gubernamental de gran prestigio entre la población trabajadora de la región, por su esfuerzo en la defensa de los derechos

de las trabajadoras de la maquila—; se les aplicó una encuesta individual que reúne información, referida por los trabajadores, acerca de características demográficas, socioculturales, datos de la exposición a condiciones de trabajo nocivas y daños a la salud (Noriega, Franco, Martínez, Villegas, Alvear & López, 2001). Además se les aplicó un cuestionario que identifica la presencia de estrés: la Escala Sintomática de Estrés (Aro, 1987) versión IMT 1996. Ese cuestionario recaba información de sintomatología clínica relacionada por la literatura médica con la presencia de estrés. El cuestionario indaga, con base en una escala tipo Likert, acerca de la frecuencia de los síntomas en los doce meses previos a su aplicación, clasificando dicha frecuencia en una escala del 0 al 3, y fija un puntaje mínimo de 11 para establecer presencia de estrés.

Con objeto de analizar la posible repercusión de la exposición prolongada a condiciones de trabajo estresantes sobre el sistema inmune de las trabajadoras, se realizó la determinación de inmunoglobulinas (anticuerpos) en suero de las trabajadoras. Se conformó una muestra por conveniencia con 98 trabajadoras, se les extrajo una pequeña cantidad de sangre venosa para realizarles la determinación de Inmunoglobulinas IgA, IgG e IgM en suero, por método turbidimétrico. Se excluyó del estudio a trabajadoras que al momento del estudio estuvieran regresando de un periodo de descanso, pues existía la posibilidad de que en ellas los resultados no estuvieran mostrando las consecuencias de la exposición en condiciones habituales.

Igualmente, se excluyó a aquellas obreras que estuvieran embarazadas o en periodo de lactancia y también a trabajadoras que además de la exposición a condiciones de trabajo estresantes refirieran estar atendiendo en casa a enfermos graves o crónicos, pues se consideró que esas circunstancias podían dar motivo a que la interpretación de los resultados fuera sesgada y pudiera impedir orientar las conclusiones en función de la exposición en el trabajo.

Con la finalidad de analizar la relación entre la exposición a condiciones de trabajo potencialmente estresantes y los daños a la salud, la relación entre la presencia de estrés y los padecimientos de las trabajadoras, cuyo vínculo se sustenta tomando en consideración la amplia documentación de la literatura científica, y la relación entre la presencia de estrés y cifras disminuidas de inmunoglobulinas (Ursin, 1998), y,

...dado que los participantes de un estudio de corte transversal se eligen sin conocimiento previo de su enfermedad o exposición previa, dichos estudios

pueden ser usados para estimar la prevalencia de tanto las enfermedades como las exposiciones y por lo tanto calcular las razones de prevalencia y los odds ratio de prevalencia. (Schoenbach, 1999, p. 213).

Con el programa Statcalc se efectuó análisis bivariado, por medio de  $X^2$  de Mantel y Haenzel, se estimaron las razones de prevalencia (RP) (Moreno, López & Corcho, 2000), se realizaron pruebas de significancia estadística (p) y se valoró el intervalo de confianza al 95%.

Todo el estudio se realizó de acuerdo con los lineamientos de la Declaración de Helsinki, los procedimientos se llevaron a cabo sólo después de que las personas incluidas en la investigación fueron informadas, entendieron los procedimientos, riesgos y alcances de la misma y firmaron el documento de consentimiento informado.

## Resultados

El promedio de edad de las trabajadoras incluidas en el estudio fue de 28.4 años; con una desviación estándar de 6.6 años; y un rango de 18 a 40 años; más de la mitad de las trabajadoras (58%) eran menores de 30 años; 76% tenía hijos; la mayoría sostenían económicamente a su familia. Un elevado porcentaje contaba sólo con estudios de primaria.

Todas las obreras incluidas en el estudio laboraban en el área de producción, con un horario de 7:30 a.m. a 4:30 p.m. de lunes a sábado, sin embargo, señalaron que con frecuencia debían permanecer muchas más horas en su actividad para cumplir con las metas de producción, de tal manera que en la encuesta asentaron estar expuestas a realizar trabajo nocturno, sin pago de horas extras.

En promedio, la antigüedad de las trabajadoras en la actividad, es decir, en el trabajo de costura de la maquila, era de 5.7 años y más de la mitad de las trabajadoras contaban con seis o más de 10 años de labor en diferentes maquiladoras; aunque el promedio de antigüedad en la empresa actual era de 1.7 años, lo que refleja la fuerte movilidad laboral y la escasa garantía de permanencia en el trabajo.

Las condiciones potencialmente estresantes a las que se encuentran expuestas con mayor frecuencia las trabajadoras son el polvo, el ruido, la obligación de cubrir una meta de producción, estricto control de calidad, trabajo repetitivo: el ciclo de su tarea o tareas se repetía cada 30 segundos o menos, tener que estar muy concentradas para no accidentarse y supervisión estricta, entre otras.



La tasa de morbilidad encontrada en las trabajadoras encuestadas fue muy elevada: 926 daños a la salud (tasa por cien trabajadoras) a pesar de tratarse de personas relativamente jóvenes. En este punto es conveniente aclarar que el cuestionario aplicado indagaba sobre la ocurrencia de problemas de salud en los últimos doce meses, de tal manera se intentaba asociar la prevalencia de los daños a la salud con la exposición de las trabajadoras en la actividad laboral a diferentes condiciones de trabajo potencialmente estresantes. Se encontró que entre mayor era la antigüedad en la actividad, en la actual y en otras maquiladoras, mayor también era la tasa de prevalencia de padecimientos en las trabajadoras (tasa de 1043).

La morbilidad por grupo de edad mostró que a mayor edad también ésta se incrementaba. Es probable que ese incremento se debiera a la mayor exposición a condiciones laborales nocivas en las trabajadoras de mayor edad, ya que también se observó que ante mayor antigüedad en la actividad aumentaba la morbilidad en las trabajadoras.

Entre los malestares más reportados por las obreras estaban: la fatiga crónica (tasa de 75); la depresión (tasa de 58,3); rinoфарингитis de repetición o crónica (tasa de

55,8); ansiedad (tasa de 55,8); cefalea tensional (tasa de 55,8); trastornos del sueño (tasa de 46,7); amigdalitis de repetición o crónica (tasa de 39,7).

Se observaron diversas asociaciones estadísticamente significativas entre condiciones de trabajo potencialmente estresantes y los daños a la salud de las obreras, mismos que la literatura científica asocia con el estrés; entre ellas resaltó la asociación de los trastornos psicósomáticos digestivos, tales como, el estreñimiento, diarrea, náuseas, vómitos, indigestión, dolores de estómago, meteorismo, flatulencia, dispepsia, gastritis, úlcera, con la exposición a ruido (Tabla N° 1).

La presencia de trastornos psicósomáticos cardiocirculatorios tales como molestias en el corazón o en el pecho, sofocación con pequeños esfuerzos, percepción de palpitaciones frecuentes sin razón aparente, frecuente dificultad para respirar, se asoció con rotación de turnos (RP: 1.85, IC: 1.27<RR<2.7, p=0.009) y trabajo nocturno (RP: 1.79, IC: 1.27<RR<2.53, p=0.004) (Tabla N° 1).

La migraña presentó asociación significativa con exposición a varias exigencias estresantes: con realizar

**Tabla N° 1. Asociación de trastornos psicósomáticos con exposición a condiciones estresantes en trabajadoras de la maquila**

<b>TRASTORNOS PSICOSOMÁTICOS DIGESTIVOS</b>	<b>Casos</b>	<b>RP</b>	<b>IC</b>	<b>P</b>
Asociados con exposición a:				
Ruido	59	2.25	1.11<RR<4.57	0.010
Ejecutar un trabajo denigrante	19	2.19	1.51<RR<3.17	0.000
Realizar un trabajo que le puede ocasionar daño a su salud	54	2.18	1.26<RR<3.79	0.002
Realizar un trabajo aburrido	42	2.08	1.37<RR<3.15	0.000
Rotación de turnos	12	1.99	1.30<RR<3.03	0.007
Para realizar su trabajo requiere estar encorvado	50	1.93	1.19<RR<3.14	0.004
Vibraciones	35	1.79	1.21<RR<2.64	0.004
Trabajo nocturno	18	1.76	1.18<RR<2.62	0.012
Realizar trabajos pendientes en horas o días de descanso o vacaciones	34	1.61	1.09<RR<2.38	0.017
Recibir órdenes confusas o poco claras de su jefe	34	1.52	1.02<RR<2.24	0.039
<b>TRASTORNOS PSICOSOMÁTICOS CARDIOCIRCULATORIOS</b>	<b>Casos</b>	<b>RP</b>	<b>IC</b>	<b>P</b>
Asociados con exposición a:				
Rotación de turnos	13	1.85	1.27<RR<2.7	0.009
Trabajo nocturno	21	1.79	1.27<RR<2.53	0.004

RP: Razón de Prevalencia

IC: Intervalo de Confianza de 95%

p: Significancia estadística

Fuente: Encuesta individual, 2006

un trabajo a destajo, con realizar trabajos pendientes en horas o días de descanso, con trabajo nocturno, con estar sin comunicación con sus compañeras (Tabla N° 2).

La presencia de sinusitis crónica se asoció, también en forma significativa, con diversas condiciones de trabajo estresantes como realizar un trabajo con pago a destajo, jornada semanal mayor a 48 horas, la rotación de turnos y la obligación de trabajar en horas o días de descanso (Tabla N° 3).

Se encontró elevada prevalencia de estrés, pues 83% de las trabajadoras lo presentó. Se asoció en forma significativa la presencia de estrés con diversos trastornos en las obreras: con los trastornos psicósomáticos cardiocirculatorios (RP: 5.88, IC 95%: 2.27<RR<15.26, p=0.0001), con migraña (RP: 4.41, IC 95%: 1.68<RR<11.55, p=0.0004), con amigdalitis de repetición o crónica (RP: 2.54, IC 95%: 1.37<RR<4.7, p=0.0004), con trastornos del sueño (RP: 2.44, IC 95%: 1.42<RR<4.18, p=0.0004), con ansiedad (RP: 2.26, IC 95%: 1.43<RR<3.58, p=0.0002) y con cefalea tensional (RP: 2.09, IC 95%: 1.35<RR<3.24, p=0.0003). Se encontró cierto grado de asociación con sinusitis crónica (Tabla N° 4).

La determinación de anticuerpos mostró cifras disminuidas en 12 de las 98 trabajadoras (tasa de 12,24 por cien). Al realizar análisis estadístico bivariado para determinar la significancia estadística de las diferencias y tratar de establecer la asociación entre la presencia de estrés y las cifras de inmunoglobulinas, se encontró un riesgo casi 2 veces mayor (RP: 1.83) de tener cifras disminuidas de inmunoglobulinas (IgG, IgA ó IgM) en trabajadoras que presentaban estrés que en las que no lo presentaban. Aun cuando no se encontró significancia estadística en los datos (IC: 0.26<RR<13.11; p=0.5), el resultado por sí mismo es importante.

## Discusión

La finalidad de esta investigación fue analizar las consecuencias que sobre la salud de las trabajadoras tienen las condiciones de trabajo que prevalecen en la industria maquiladora, enfatizando las condiciones potencialmente estresantes. En especial, se trató de analizar la repercusión del estrés sobre la salud de las obreras de la maquila a partir de su efecto sobre el sistema inmunitario.

Una característica de la maquila es la contratación de mujeres jóvenes, jefas de familia (Aguilar, 1998; Valdez-Villalba, 1989 y Carrillo & Hernández, 1985). En esta investigación, tal como reportan otros trabajos, también se observa un gran porcentaje de mujeres muy jóvenes en estas industrias. Los resultados de esta investigación coinciden con otros estudios en los que se señala que las empresas maquiladoras prefieren contratar mujeres jóvenes porque esperan de ellas docilidad, destreza y paciencia que suponen características de la mujer y que ante los empresarios las hacen sujetos ideales para las tareas repetitivas fragmentarias y carentes de contenido, típicas de los procesos productivos de la maquila (Carrillo, 1989 y Fernández, 1989).

El grado máximo de estudios que se observa también concuerda con lo reportado por otros estudios que señalan que la mayoría de las trabajadoras cuenta sólo con la primaria (Carrillo, 1989). La carencia de preparación profesional parece traducirse en cierta vulnerabilidad y dificultad para defenderse cuando son violados sus derechos laborales.

Con respecto al tiempo que las obreras llevan realizando ese tipo de actividades, se encontró enorme

**Tabla N° 2. Asociación de exposición a condiciones estresantes con migraña en trabajadoras de la maquila**

MIGRAÑA	Casos	RP	IC	p
Asociada con exposición a:				
Realizar un trabajo a destajo	48	3.29	1.77<RR<6.12	0.000
Realizar trabajos pendientes en horas o días de descanso	35	2.31	1.48<RR<3.60	0.000
Trabajo nocturno	19	2.28	1.52<RR<3.44	0.000
Estar sin comunicación con sus compañeros	49	2.13	1.12<RR<4.04	0.011
Vibraciones	33	2.09	1.35<RR<3.23	0.000
Realizar un trabajo que le puede ocasionar algún daño a su salud	47	2.07	1.15<RR<3.72	0.008

RP: Razón de Prevalencia  
 IC: Intervalo de Confianza de 95%  
 p: Significancia estadística  
**Fuente:** Encuesta individual, 2006

**Tabla N° 3. Asociación de exposición a condiciones estresantes con sinusitis crónica y amigdalitis de repetición en trabajadoras de la maquila**

<b>SINUSITIS CRONICA</b>	<b>Casos</b>	<b>RP</b>	<b>IC</b>	<b>p</b>
Asociada con exposición a:				
Realizar un trabajo a destajo	34	2.92	1.43<RR<5.97	0.001
Una jornada semanal mayor de 48 horas	28	2.33	1.31<RR<4.15	0.003
Rotación de turnos	8	2.11	1.14<RR<3.90	0.030
Realizar trabajos pendientes en horas o días de descanso o vacaciones	24	2.03	1.18<RR<3.48	0.009
<b>AMIGDALITIS DE REPETICIÓN</b>	<b>Casos</b>	<b>RP</b>	<b>IC</b>	<b>p</b>
Asociada con exposición a:				
Ejecutar un trabajo denigrante	20	1.84	1.32<RR<2.56	0.002

RP: Razón de Prevalencia

IC: Intervalo de Confianza de 95%

p: Significancia estadística

Fuente: Encuesta individual, 2006

diferencia entre su antigüedad en la actividad y su antigüedad en la empresa actual, lo que pone en evidencia la inestabilidad laboral. Las obreras tienen poco tiempo en el empleo actual pese a que cuentan con muchos años laborando en diferentes maquiladoras de ropa, eso muestra la alta movilidad laboral así como la inestabilidad en el empleo que caracteriza a estas empresas.

Con frecuencia las grandes empresas cambian de razón social o se declaran en quiebra, las obreras no pueden incrementar su antigüedad en la empresa. Esa constituye una estrategia de los empresarios para evadir los derechos laborales de las trabajadoras.

La gran movilidad que se presenta también repercute en la imposibilidad de acceder a las prestaciones

de la seguridad social. Una trabajadora puede tener un padecimiento que no se manifieste en las etapas iniciales y al cambiar de una empresa a otra es común que ninguna de las empresas asuma la responsabilidad cuando se requiere el reconocimiento de sus derechos por enfermedad, pues se deslindan de ella.

Los resultados encontrados demuestran que las trabajadoras se enfrentan a múltiple exposición a condiciones estresantes que pueden estar repercutiendo en su estado de salud. Se observan condiciones de trabajo tales como la obligación de alcanzar metas de producción cada vez más altas, jornada laboral prolongada, ritmo de trabajo intenso, repetitividad, alta concentración para no accidentarse, ruido, polvos, supervisión estricta y hasta maltrato.

**Tabla N° 4. Asociación de estrés con daños a la salud en trabajadoras de la maquila**

<b>Asociación de estrés con:</b>	<b>Casos</b>	<b>RP</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p</b>
Trastornos psicósomáticos cardiocirculatorios	72	5.88	2.27<RR<15.26	0.0001
Migraña	54	4.41	1.68<RR<11.55	0.0004
Amigdalitis de repetición o crónica	70	2.54	1.37<RR<4.7	0.0004
Trastornos del sueño	82	2.44	1.42<RR<4.18	0.0004
Ansiedad	97	2.26	1.43<RR<3.58	0.0002
Cefalea tensional	96	2.09	1.35<RR<3.24	0.0003
Sinusitis crónica	36	1.96	.88<RR<4.37	0.0811
Rinofaringitis de repetición o crónica	92	1.68	1.09<RR<2.3	0.006

RP: Razón de Prevalencia

IC: Intervalo de Confianza de 95%

p: Significancia estadística

Fuente: Encuesta individual, 2006

Las repercusiones de las condiciones de trabajo se reflejan en la elevada morbilidad encontrada en este estudio; pese a que se trata de una población joven, se están presentando, en promedio, nueve diferentes padecimientos por cada trabajadora.

Se encontró elevada frecuencia de padecimientos de vías respiratorias superiores (faringitis, rinofaringitis, amigdalitis de repetición, sinusitis crónica) inferiores (bronquitis) y piel; algunos de esos padecimientos se asocian a la exposición a polvos, que al contacto con las vías respiratorias y piel puede dar lugar a los padecimientos mencionados; sin embargo, también se reconoce la vinculación de esos trastornos con estados de estrés prolongado en los que se altera la función del sistema inmune (Elenkov & Chorusos, 1999).

En virtud de la vinculación mencionada se incluyó la Tabla N° 4 donde se muestra la asociación de la presencia de estrés con los daños a la salud en los que está involucrada la competencia inmune, como son la sinusitis crónica, la amigdalitis de repetición o crónica y la rinofaringitis crónica; en la presencia de tales padecimientos parece jugar un papel importante la competencia inmunitaria, de ahí la necesidad de preguntarse si la exposición prolongada a estrés está provocando la depresión del sistema inmune, tal y como se observa en numerosas investigaciones científicas, que con el apoyo de la Psiconeuroinmunología<sup>4</sup> (Solomon, 2001; Marsland, Bachen, Cohen, Rabin & Manuck, 2002; Kiecolt-Glaser *et al*, 2002b; Cohen & Janicki-Deverts, 2009 y Danielson, Matheson & Anisman, 2011), están marcando una línea de conocimiento muy importante en el mundo científico.

A partir de diversos estudios se está identificando cómo determinadas vías anatómicas fisiológicas, y bioquímicas enlazan los sistemas nervioso, endocrino e inmune en el intento constante de lograr la adaptación al medio (Bayés, 1994).

Por otro lado, no se debe olvidar que en la actualidad ha quedado demostrado que el estrés envejece hasta una década, pues de acuerdo con Elizabeth Blackburn, ganadora del Premio Nobel de Medicina de 2009 y su equipo (Epel, Blackburn, Lin, Dhabar, Adler, Morrow *et al*, 2004), los telómeros (estructuras protectoras de los cromosomas) muestran acortamiento en las personas sometidas a estrés prolongado, en igual proporción al encontrado en personas con una década más de edad y no expuestas a estrés prolongado; eso puede

estar determinando la presencia más frecuente de enfermedades crónicas en las personas expuestas que en las no expuestas.

En la investigación que llevamos a cabo el estrés está presente en 83% de la población, es decir, 8 trabajadoras de cada diez lo manifestaron. Para identificar la repercusión que tiene el estrés sobre el sistema inmune de las trabajadoras se midieron las inmunoglobulinas (anticuerpos) de las trabajadoras.

A diferencia de investigadores que señalan que la disminución de inmunoglobulinas puede deberse a carencia de estímulo antigénico en el ambiente, se considera que no es posible sustentar esa afirmación, una investigación previa (Pulido *et al*, 2006b) mostró evidencia en contra, es decir, en trabajadores expuestos de forma prolongada a condiciones estresantes se presentó disminución de inmunoglobulinas en coexistencia con la mencionada provocación, pues las mismas personas presentaron positividad a alguna de las reacciones febriles (Tiphy H, Tiphy O, Parathipy A, Paratiphy B, Proteus OX 19), además de sintomatología reciente compatible con el padecimiento en cuestión y, sin embargo, sus cifras de anticuerpos estaban disminuidas. Ese elemento descarta el argumento de la falta de provocación antigénica; además los trabajadores en nuestro medio no desarrollan sus actividades, tanto laborales como extralaborales, en ambientes tan limpios como para considerar que se encuentran libres de gérmenes patógenos que estimulen al sistema inmune.

La disminución de las cifras de inmunoglobulinas puede ser un indicador de alteraciones en la competencia del sistema inmune; por lo menos, así se logró constatar en el interrogatorio a las personas que presentaron cifras bajas de inmunoglobulinas, pues ellas, señalaron la ocurrencia frecuente de padecimientos en los que es presumible la alteración en la competencia inmune, tales como faringoamigdalitis de repetición, sinusitis, gastroenteritis infecciosas frecuentes, entre otras.

Se encontró asociación estadística entre la presencia de estrés y las cifras disminuidas de inmunoglobulinas y aun cuando la relación no fue estadísticamente significativa, el resultado es importante por sí mismo, puesto que la frecuencia esperada de disminución en cifras de inmunoglobulinas IgG, IgA e IgM en la población general es muy baja, una de cada 1.000 personas en la población general llega a presentar disminución de

<sup>4</sup>La psiconeuroinmunología es un campo científico interdisciplinar que se dedica al estudio e investigación de los mecanismos de interacción y comunicación entre el cerebro (mente/conducta) y los sistemas responsables del mantenimiento homeostático del organismo, los sistemas: nervioso (central y autónomo), inmunológico y neuroendocrino, así como sus implicaciones clínicas (Solomon, 2001).



IgA, y con respecto a los otros anticuerpos la frecuencia también es muy pequeña. De ahí la relevancia de haber encontrado cifras de inmunoglobulinas bajas en la población estudiada, pues se trata de trabajadoras expuestas en forma prolongada a condiciones de trabajo estresantes.

En este estudio transversal, con diseño analítico sin grupo control, se encontraron las inmunoglobulinas disminuidas en 12 de las trabajadoras, lo que rebasa con mucho cualquier expectativa, ya que si se toma en cuenta que el análisis de la determinación de inmunoglobulinas se realizó en 98 trabajadoras, eso significa que por cada diez trabajadoras hay 1.2 con disminución de anticuerpos, los resultados también mostraron que las obreras que manifiestan estrés tienen un riesgo casi dos veces mayor de presentar cifras bajas de anticuerpos que aquellas que no lo manifiestan. Esos datos no obtuvieron significancia estadística, debido, probablemente, a que cierto porcentaje de las obreras presentan estrés sin tener cifras disminuidas de inmunoglobulinas, lo que puede deberse a que aún no ha pasado tiempo suficiente para que se refleje alteración a nivel del sistema inmune, es necesario mencionar que la antigüedad en el puesto de las trabajadoras estudiadas es menor a dos años y muchas trabajadoras tienen apenas unos meses de haber ingresado a la empresa; el organismo cuenta con mecanismos para mantener su regulación, es la cronicidad de la exposición la que puede llegar a agotar esos mecanismos.

Lo que sugiere este estudio es que la exposición a condiciones de trabajo estresantes repercute en el sistema inmune y puede provocar disminución en las cifras de anticuerpos en las trabajadoras expuestas a las condiciones nocivas, aunque se requiere realizar otros estudios epidemiológicos que contemplen en su diseño la inclusión de grupos de control para poder establecer con mayor certeza la hipótesis sugerida en esta comunicación.

Es preciso reflexionar que aun cuando sólo una de las trabajadoras tuviera afectación de su sistema inmune relacionada con la exposición a condiciones estresantes, tal situación no debiera eludirse, pues va contra los derechos de las trabajadoras de laborar en un ambiente saludable que permita seguir conservando la salud, como señala CODEMUH en su lema: “El trabajo y la salud son mis derechos. Empleo, sí, pero con dignidad”. En realidad la situación es más grave, no se trata de una sola trabajadora, sino que es un número grande de ellas quienes presentan anticuerpos bajos (12 trabajadoras).

Los resultados son importantes, sugieren que si las trabajadoras no estuvieran expuestas a condiciones estresantes probablemente su sistema inmune no sufriría alteración o, por lo menos, no en la magnitud encontrada, pues como ya se señaló, de acuerdo con la literatura médica, se esperaría que sólo 0.001 de las trabajadoras estudiadas hubieran presentado cifras disminuidas de inmunoglobulinas, es decir, la probabilidad de encontrar anticuerpos bajos era muy remota, lo que lleva a reflexionar que no es el dato de la significancia estadística ( $p < 0.05$ ) lo que puede dar valor a los resultados de esta investigación sino el hecho mismo de haber encontrado cifras bajas de anticuerpos en las trabajadoras estresadas. Aunque un diseño de estudio de tipo transversal como el que implementó no permite tener la seguridad de que las cifras disminuidas se deban a las condiciones de trabajo estresantes, al menos los resultados encontrados sí nos señalan cierta probabilidad en el sentido indicado y muestran la necesidad de realizar futuros estudios que permitan tener la certeza requerida.

Pese a que la probabilidad de encontrar disminución de anticuerpos parecía tan lejana, antes de iniciar el estudio, se decidió buscar ese dato en las trabajadoras de la maquila, dado el conocimiento reciente que existe en el sentido de que el estrés prolongado ocasiona a las personas alteraciones en su sistema de defensas y dado también el conocimiento de que las condiciones de trabajo en las maquiladoras suelen ser muy estresantes, por lo tanto, se supuso que sí existía la posibilidad de encontrar alteraciones en estas trabajadoras dada su exposición constante a estrés.

Sólo una de las trabajadoras que reportó no estar estresada (con el método utilizado: Escala Sintomática de Estrés, sólo 14 de un total de 98 no manifestaron estrés) presentó cifras bajas de inmunoglobulinas, lo que pone de manifiesto la necesidad de acercarse a la subjetividad de las personas para tratar de identificar si ellas, aunque no expresen síntomas compatibles con estrés, sí pudieran estar enfrentando situaciones que les generaran estrés en forma prolongada y que, sin embargo, esto no se traduzca en síntomas asociados al estrés, o por lo menos no expresados, pero sí en alteraciones de su sistema inmune.

Conviene aclarar que aquí sólo se abordó una dimensión de la realidad, la que se muestra en lo inmediato, en el intento de conocer las tendencias generales de cómo es afectada la salud de la población estudiada por la exposición a las condiciones de trabajo estresantes. En el intento de comprender más a fondo, desde una visión de la realidad como totalidad concreta,

la conexión entre las formas características del trabajo de la maquila y las formas de enfermar de las trabajadoras se ha llevado a cabo otro tipo de acercamiento del cual se da cuenta en otro escrito que está relacionado con la presente comunicación (Cuéllar & Pulido, 2008).

### Conclusiones

Se concluye que es necesario prestar atención a los procesos de trabajo y las condiciones bajo las cuales desempeñan sus actividades las trabajadoras de las maquiladoras de ropa e incidir en el rediseño de tales procesos, en la intención de disminuir la exposición a estresores que pueden representar daño para la salud. Entre otras recomendaciones se deben evitar las metas de producción, el trabajo a destajo, la jornada prolongada, las tareas parciales y carentes de contenido, la supervisión estricta y con maltrato.

Es necesario promover en estas actividades que los trabajos tengan significado, que proporcionen estímulo, y que las trabajadoras tengan oportunidad de utilizar y desarrollar sus habilidades; que tengan posibilidades de participar en las decisiones que afectan sus labores; que se garantice la posibilidad de conservar el empleo; mejorar los horarios, cambiar los estilos de dirección, promover el trato respetuoso y digno; implementar pausas para la salud; establecer programas de seguimiento permanente de la salud de las trabajadoras, entre otras medidas urgentes.

### Agradecimientos

Se agradece la colaboración de Judith Viveros en la determinación de inmunoglobulinas, cursante Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica en la UAM-Xochimilco.

## Referencias Bibliográficas

- Ader, R., Cohen, N. & Felten, D. (1995). Psychoneuroimmunology: Interactions between the nervous system and the immune system. *Lancet*, 345, 99-103.
- Aguilar, L. (1998, enero). *Diagnóstico situacional de una empresa maquiladora de exportación*. Ponencia presentada en la II Reunión Nacional de Investigación en Salud en el Trabajo. Ciudad de México, México.
- Aguilar-Salinas, C., Rojas, R., Gómez-Pérez, F., Franco, A., Olaiz, G., Rull, J. & Sepúlveda, J. (2004). El síndrome metabólico: un concepto en evolución. *Gac. Med. Méx.*, 140(Suppl. 2), 41-48.
- Alonso, V., Melchor, R., López, C., Gómez, C. & Zulueta, R. (2004). Ensayo Inmunoturbidimétrico para la cuantificación de IgA, IgG e IgM en suero humano. *Bioquímica*, 29, 45-54.
- Aro, S. (1987). Stress morbidity and health related behaviour. *Scand J Soc Med Suppl*, 25, 81-86.
- Bayés, R. (1994). Psiconeuroinmunología, salud y enfermedad. *Cuadernos de Medicina Psicosomática*, 30, 28-34.
- Benaroya-Milshtein, N., Hollander, N., Apter, A., Yaniv, I. & Pick, C. (2011). Stress conditioning in mice: Alterations in immunity and tumor growth. *Stress*, 14(3), 301-311.
- Bernabé, D., Tamae, A., Biasoli, T. & Oliveira, S. (2011). Stress hormones increase cell proliferation and regulates interleukin-6 secretion in human oral squamous cell carcinoma cells. *Brain, Behavior, and Immunity*, 25(3), 574-583.
- Brunner, E., Hemingway, H., Walter, B., Page, M., Clarke, P., Juneja, M., Shipley, M., Kumari, M., Andrew, R., Seckl, J., Papadopoulos, A., Checkley, S., Rumley, A., Lowe, G., Stanfeld, S. & Marmot, M. (2002). Adrenocortical, autonomic, and inflammatory causes of the metabolic syndrome. *Circulation*, 106, 2.659-2.665.
- Carrillo, J. (1989). Maquiladoras: Industrialización fronteriza y riesgos de trabajo, el caso de Baja California. En J. Carrillo (Comp.). *Reestructuración industrial* (pp. 279-339). México: D.G.P. CONACULTA.
- Carrillo, J. & Hernández, A. (1985). *Mujeres fronterizas en la industria maquiladora*. México: Secretaría de Educación Pública (SEP), Centro de Estudios Fronterizos del Norte de México (CEF NOMEX).
- Charmandari, E., Tsigos, C. & Chrousos, G. (2005). Endocrinology of the stress response. *Annu. Rev. Physiol*, 67, 259-284.

- Chorusos, G. (1998). A Healthy body in a healthy mind-and vice versa-the damaging power of "uncontrollable" stress. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 83(6), 1.842-1.845.
- Cohen, S. & Janicki-Deverts, D. (2009). Can we our physical health by altering our social networks?. *Perspectives on Psychological Science*, 4(4), 375-378.
- Cruz, D., Saldívar, A., Gómez, M. & Serviere, L. (1999, enero). *Panorama epidemiológico de los riesgos laborales en trabajadoras de maquiladoras en el conurbado Tampico-Madero-Altamira*. Ponencia presentada en III Reunión Nacional de Investigación en Salud en el Trabajo. México.
- Cuéllar, R. & Pulido, M. (2008, septiembre). *La meta hay que cumplirla*. Ponencia presentada en XV Congreso Internacional de Historia Oral: "Los diálogos de la historia oral con el tiempo presente". Guadalajara, México.
- Danielson, A., Matheson, K. & Anisman, H. (2011). Cytokine levels at a single time point following a reminder stimulus among women in abusive dating relationships: relationships to emotional states. *Psychoneuroendocrinology*, 36, 40-50.
- Elenkov, I. & Chorusos, G. (1999). Stress hormones, Th1/Th2 patterns, pro anti-inflammatory cytokines and susceptibility to disease. *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 10(9), 359-368.
- Elenkov, I., Wilder, R., Chrousos, G. & Vizi, S. (2000). The Sympathetic Nerve An Integrative Interface between Two Supersystems: The Brain and the Immune System. *Pharmacological Reviews*, 52(4), 595-638.
- Epel, E., Blackburn, E., Lin, J., Dhabar, F., Adler, N., Morrow, J. & Cawthon, R. (2004). Accelerated telomere shortening in response to life stress. *Proc Natl Acad Sci USA*, 101, 17.312-17.315.
- Fernández, J. (1999, noviembre). *Hipocrecimiento de origen psicológico*. 5º Curso de formación de postgrado. Hipocrecimiento. Palma de Mallorca, España.
- Fernández, P. (1989). Asia y frontera México-Estados Unidos. En J. Carrillo (Comp.). *Reestructuración industrial* (pp. 123-182). México: D.G.P. CONACULTA.
- Hjemdahl, P. (2002). Stress and the Metabolic Syndrome. *Circulation*, 106, 2.634-2.636.
- Kiecolt-Glaser, J., McGuire, L., Robles, T. & Glaser, R. (2002b). Psychoneuroimmunology and psychosomatic medicine: Back to the future. *Psychosomatic Medicine*, 64, 15-28.
- Kiecolt-Glaser, J., Robles, T., Heffner, K., Loving, T. & Glaser, R. (2002a). Psycho-oncology and cancer: psychoneuroimmunology and cancer. *Ann Oncol*, 13, 165-169.
- Klinger, J., Herrera, J., Díaz, M., Jhan, A., Ávila, G., & Tobar, C. (2005). La psiconeuroinmunología en el proceso salud enfermedad. *Colombia Médica*, 36, 120-129.
- Ledesma, B., Pulido, M. & Villegas, J. (2009). Condiciones de trabajo, estrés y daños a la salud en trabajadoras de la maquila en Honduras. *Salud de los Trabajadores*, 17(1), 23-31.
- Li, H., Chen, L., Zhang Ying, LeSage, G., Zhang Yi, Wu, Y., Hanley, G., Sun, S. & Yin, D. (2011a). Chronic stress promotes lymphocyte reduction through TLR2 mediated PI3K signaling in a  $\beta$ -arrestin 2 dependent manner. *Journal of Neuroimmunology*, 233(1-2), 73-79.
- Li, H., Smalligan, D., Xie, N., Javer, A., Zhang, Y., Hanley, G. & Yin, D. (2011b).  $\beta$ -Arrestin 2-mediated immune suppression induced by chronic stress. *Neuroimmunomodulation*, 18(3), 142-149.
- Lomonte, B. (2009). *Nociones de inmunología*. (Cuarta Edición). Folleto electrónico. Universidad de Costa Rica, Instituto Clodomiro Picado. Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica.
- Luna, P. & Pérez, A. (2000, enero). *Factores de riesgo ergonómico y su relación con la prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos por trauma acumulado en una empresa maquiladora de ropa*. IV Reunión Nacional de Investigación en Salud en el Trabajo. México.
- Marsland, A., Bachen, E., Cohen, S., Rabin, B. & Manuck, S. (2002). Stress, immune reactivity and susceptibility to infectious disease. *Physiology & Behavior*, 77, 711-716.
- Molina, T. (2009). Psiconeuroinmunología, emociones y enfermedad. Una revisión. *MedULA*, 18(2), 155-164. Recuperado el 18 de abril de 2012, de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/30697/5/articulo15.pdf>.
- Moreno, A., López, S. & Corcho, A. (2000). Principales medidas en epidemiología. *Salud Pública de México*, 42(4), 337-446.

- Noriega, M., Franco, J., Martínez, S., Villegas, J., Alvear, G. & López, J. (2001). *Evaluación y seguimiento de la salud de los trabajadores*. (Serie Académicos CBS. 34). México, UAM-X.
- Piatkiewicz, P. & Czech, A. (2011). Glucose metabolism disorders and the risk of cancer. *Archivum Immunologiae et Therapiae Experimentalis*, 59(3), 215-230.
- Pulido, M., Izquierdo, T. & Viveros, J. (2006b, abril). *Estrés en el trabajo y sistema inmune*. Ponencia presentada en X Reunión Nacional de Investigación en Salud en el Trabajo. México.
- Pulido, M., Ledesma, B. & Viveros, J. (2006a). Condiciones de trabajo, estrés y daños a la salud en trabajadoras de la maquila en Honduras. En J. Villegas (Comp.). *Trabajo y salud. Situación de las obreras de la maquila en Honduras* (pp. 71-88). Honduras: Impresiones Industriales.
- Ravelo, P. & Sánchez, S. (2005, mayo). Retroceso laboral, discriminación y riesgo en las maquiladoras. El caso de Ciudad Juárez, Chihuahua. Ponencia presentada en *Encuentro Regional de la Asociación Mexicana de Estudios del Trabajo*. Querétaro, México.
- Rosmond, R. (2003). Stress induced disturbances of the HPA axis: a pathway to type 2 diabetes?. *Med. Sci. Monit*, 9(2), 35-39.
- Schoenbach, V. (1999). *Comprendiendo los Fundamentos de la Epidemiología-un texto en desarrollo*. Recuperado el 19 de abril de 2012, de <http://www.epidemiolog.net/es/endesarrollo/DisenosDeEstudioAnaliticos.pdf>.
- Segerstrom, S. & Miller, G. (2004). Psychological stress and the human system: a meta-analytic study of 30 years of inquiry. *Psychol Bull*, 130(4), 601-30.
- Stephoe, A. & Copley, M. (2000). Persistent high job demands and reactivity to mental stress predict future ambulatory blood pressure. *J Hypertens*, 18, 581-586.
- Solomon, G. (2001, febrero). Psiconeuroinmunología: sinopsis de su historia, evidencias y consecuencias. *Segundo Congreso Virtual de Psiquiatría, Interpsiquis 2001*. Mesa Redonda: Psicósomática.
- Ursin, H. (1998). Reacciones Inmunitarias. En S. Sauters, M. Lawrence, J. Hurrell & L. Levi (Dir.). *Factores psicosociales y de organización*. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo - OIT (pp. 34.66-34.67). Ginebra: OIT. [documento en línea]. Recuperado el 30 de julio de 2012, del sitio Web <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/ Documentacion/ TextosOnline/EnciclopediaOIT/ tomo2/34.pdf>.
- Valdez-Villalva, G. (1989). Aprendizaje en la producción y transferencia de tecnología en la industria de maquila de exportación. En J. Carrillo (Comp.). *Reestructuración industrial* (pp. 371-393). México: D.G.P. CONACULTA.
- Vissoci, E., Vargas, S. & Kaminami, H. (2004). Stress, depression, the immune system, and cancer. *The Lancet Oncology*, 5(10), 617-625.
- Villegas, J., Noriega, M., Martínez A., S. & Martínez, S. (1997). Trabajo y salud en la industria maquiladora mexicana. Una tendencia dominante en el neoliberalismo dominado. *Cadernos de Saúde Pública*, 13(2), 123-134.
- Vitaliano, P., Scanlan J., Zhang J., Savage, M., Hirsch, I. & Siegler, I. (2002). A path model of chronic stress, the metabolic syndrome, and coronary heart disease. *Psychosomatic Medicine*, 64, 418-435.
- Whiteside, T. (2006). Immune suppression in cancer: Effects on immune cells, mechanisms and future therapeutic intervention. *Seminars in Cancer Biology*, 16(1), 3-15.
- Zhang Yi, Zhang Ying, Miao, J., Hanley, G., Stuart, C., Sun, X., Chen, T. & Yin, D. (2008). Chronic restraint stress promotes immune suppression through Toll-like receptor 4-mediated phosphoinositide 3-kinase signaling. *Journal of Neuroimmunology*, 204(1-2), 13-19.

Fecha de recepción: 17 de noviembre de 2011

Fecha de aceptación: 30 de agosto de 2012