



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN REGIONAL SUR
DELEGACIÓN REGIONAL VERACRUZ NORTE
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 61



**"TRAUMA ACUMULADO POR MOVIMIENTOS
REPETITIVOS EN MIEMBRO TORÁCICO"**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA ESPECIALIDAD DE:

MEDICINA DEL TRABAJO

PRESENTA:

M. C. Lucero Quintanar Ramirez

ASESORES:

Dra. Beatriz González Jiménez
Dr. Julio Ramírez Ortiz

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

TÍTULO:

**TRAUMA ACUMULADO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN MIEMBRO
TORÁCICO**


Número de Registro del Comité Local de Investigación en Salud

R-2011-3003-8

Autora:

M.C. Lucero Quintanar Ramirez.

Autorización:



Dr. Félix Guillermo Márquez Celedonio

Coord. Clínico de Educación e Investigación en Salud



IMSS

**U. M. F. No.
VERACRUZ VER.**

EDUCACION MEDICA E INVESTIGACION

Acoso Laboral

Autores: Quintanar Ramirez Lucero*, González-Jiménez Beatriz **, Ramirez Ortiz Julio***.

*Médico Cirujano Residente de Segundo Año de Medicina del Trabajo Adscrita a la UMF No. 61 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Veracruz, Ver.

** Maestra en Investigación Clínica y Médico Cirujano especialista en Medicina del Trabajo.

*** Titular de la Residencia de Medicina del Trabajo de la UMF No. 61, Médico Cirujano especialista en Medicina del Trabajo.

Enviar correspondencia:

Quintanar Ramirez Lucero

Heriberto Jara N. 2 Col. Ignacio de Llave

C.P. 93330

Poza Rica de Hidalgo Veracruz Ver

luceroquintanarramirez@hotmail.com.mx

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	4
MATERIAL Y MÉTODOS	11
RESULTADOS	13
DISCUSIÓN	19
CONCLUSIONES	23
BIBLIOGRAFÍA	24
ANEXOS	26
AGRADECIMIENTOS	31

RESUMEN

TRAUMA ACUMULADO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN MIEMBRO TORÁCICO

Dra. Quintanar Ramirez Lucero¹, Dra. González-Jiménez Beatriz², Dr. Julio Ramirez Ortiz ¹Medico Residente de Medicina del Trabajo, ²Médico especialista en Medicina del Trabajo, ³ ²Médico especialista en Medicina del Trabajo

OBJETIVO: Determinar el riesgo de trauma acumulado por movimientos repetitivos en miembro torácico en personal de cocina de una Unidad Médica de Alta Especialidad en el 2011.

MATERIAL Y METODOS: Se realizo un estudio Transversal analítico, se estudio el personal de cocina de los diferentes turnos del comedor de una Unidad Médica de Alta Especialidad en el 2011, se aplico el Índice de Strain para valorar los movimientos repetitivos a los cuales están expuestos el personal de cocina y se realizaron preguntas sobre factores socio demográficos que pudieran influir en el riesgo de presentar Trauma Acumulado en las extremidades superiores, se analizo mediante estadística descriptiva utilizando el programa SPSS versión 19

RESULTADOS: Se estudio una población de 93 trabajadores, de los cuales se eliminaron 3, con la categoría de manejador de alimentos predomino el sexo femenino con el 63.3% (57), la edad promedio fue 39.3 años. Encontrándose una prevalencia de riesgo de presentar Trauma Acumulado del 31.1%. Se realizo análisis estadístico obteniéndose una $p= 0.00$ con la U de Mann Whitney para la antigüedad. Otros factores demográficos no fueron estadísticamente significativos.

CONCLUSIONES: Nuestro estudio demuestra que los movimientos repetitivos y el riesgo de presentar Trauma Acumulado está relacionado con la antigüedad en los trabajadores de cocina

PALABRAS CLAVE: Trauma acumulado, miembro torácico

ABSTRACT

RISK OF CUMULATIVE TRAUMA FOR REPETITIVE MOVEMENTS IN THE UPPER EXTREMITIES

Dra. Quintanar Ramirez Lucero¹, Dra. González-Jiménez Beatriz², Dr. Julio Ramirez Ortiz ¹Medico Residente de Medicina del Trabajo, ²Médico especialista en Medicina del Trabajo, ³ ²Médico especialista en Medicina del Trabajo

OBJECTIVE: To determine the risk of cumulative trauma in repetitive upper extremity in a kitchen staff of High Specialty Medical Unit in 2011

MATERIAL AND METHODS: We performed a cross sectional study, we studied the kitchen staff of different shifts of the dining room of a High Specialty Medical Unit in 2011, he applied the Strain Index to assess repetitive movements which are exposed the kitchen staff and questions were asked about socio-demographic factors that might influence the risk of Cumulative Trauma in the upper extremities, was analyzed by descriptive statistics using SPSS version 19

RESULTS: The study population of 93 workers, of which 3 were eliminated, with the food handler class females predominated with 63.3% (57), the average age was 39.3 years. Found a prevalence of risk of Cumulative Trauma of 31.1%. Statistical analysis was performed yielding a $p = 0.00$ by Mann Whitney U for age. Other demographic factors were not statistically significant

CONCLUSIONS: Our study shows that repetitive movements and the risk of Cumulative Trauma is associated with length of kitchen workers

KEY WORDS: Trauma accumulated forelimb

INTRODUCCION

El trauma acumulado por movimientos repetitivos de miembro torácico en la actualidad presenta un impacto socio laboral ya que es uno de los principales desordenes ocupacionales que han ido en aumento por la participación significativa del medio ambiente y el funcionamiento del trabajo.

El trauma acumulado, lo podemos definir como un conjunto de trastornos de músculos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos o discos de la columna lumbar, que pueden empeorar o incrementarse con las condiciones del medio ambiente laboral.

Los factores de riesgo físico que intervienen en el desarrollo de trauma acumulado son: la manipulación manual, las malas posturas, los movimiento incómodos, los movimientos repetitivos, la aplicación de fuerza con las manos, la presión mecánica directa sobre los tejidos del cuerpo humano, las vibraciones y los entornos de trabajo frío.

Sin embargo el nivel de riesgo de trauma acumulado depende de la intensidad, frecuencia y duración de la exposición a estas condiciones de trabajo. Tener conocimiento de los factores ergonómicos es de gran utilidad porque nos permite pronosticar y por lo tanto intervenir oportunamente en la aparición de trauma acumulado y lesiones asociadas a este.

El objetivo de nuestro estudio es Determinar el riesgo de trauma acumulado por movimientos repetitivos en miembro torácico en personal de cocina de una Unidad Médica de Alta Especialidad en el 2011.

ANTECEDENTES

En el siglo XV Ramazzini fue el primero que realizó una revisión general sobre la problemática de trauma acumulado observando este trastorno en escribanos, principalmente en las manos y ante movimientos repetitivos, posturas forzadas y estrés acumulativo. ⁽¹⁾

En la década de 1970 este factor ocupacional fue examinado usando el método epidemiológico y relacionándolo con el trabajo y sus condiciones, iniciando su aparición en la literatura científica internacional

Se le da el nombre de trauma acumulado a las lesiones repetitivas u otros síndromes, son enfermedades de músculos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos o discos de la columna lumbar. Pueden tener diferentes presentaciones desde el síndrome del túnel del carpo hasta dolor bajo de espalda, pueden ser de severidad muy variable, siendo desde leves a intermitentes, debilitantes, crónicas e incapacitantes.

De acuerdo a la NIOSH (Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional), entre los síntomas que permiten reconocer los desordenes musculo esqueléticos se encuentran: el dolor, ardor, calambres, disminución de la coloración de la piel, entumecimiento, edema, contractura, hormigueo, debilidad, etc.

Las lesiones por esfuerzo repetitivo (LER) descritas en Australia, provocó que en 1985 el 35% de los operadores de TELECOM (Compañía Australiana de Telecomunicaciones) fueran diagnosticados con esta patología o como traumatismos acumulativos como se reconocen en Estados Unidos ⁽¹⁾.

Silverstein en 1985 definió, repetitividad «como el tiempo inferior a 30 segundos o más del 30% del tiempo del ciclo ejecutando el mismo movimiento fundamental». Moore y Wells objetivaron en 1991, de modo semejante a otro estudio de Silverstein, como la fuerza en sí misma era un factor de riesgo para la aparición de microtraumatismos repetitivos. Estos autores utilizaron un método de análisis basado en la exposición a fuerzas aplicables sobre tejidos blandos como músculos y tendones, utilizando simultáneamente un registro por EMG mientras se utilizaba una empuñadura de pistola, y comprobando de esta forma que esta fuerza era factor de riesgo junto a la repetición y la postura ⁽¹⁾

La prevalencia de los desordenes musculo esqueléticos de la extremidad superior, hombros y muñecas se incrementan marcadamente en trabajadores con exposición a estresores ergonómicos.

La NIOHS analiza la evidencia epidemiológica a través de la relación que existe entre los desordenes musculo esqueléticos de las extremidades superiores y de la espalda baja con la exposición de factores físicos en el trabajo, con el objetivo de desarrollar un pronóstico oportuno de estos desordenes y así ser modificados y hacer intervenciones de prevención. Sus causas están relacionadas con la Repetitividad, Fuerza, Postura inadecuada, Falta de reposo.

Las industrias se encuentran en constante evolución, principalmente por la introducción de nuevas tecnologías, rápidos cambios en marketing y estrategias de producción, lo cual ha significado la aparición de nuevas manifestaciones de lesiones y, por consiguiente, nuevas formas de abordar el problema. ⁽²⁾

Job Strain Index es un método de evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos. Así pues, se implican en la valoración la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo. El método se basa en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar a seis factores multiplicadores de una ecuación que proporciona el Strain Índice. Este último valor indica el riesgo de aparición de desórdenes en las extremidades superiores, siendo mayor el riesgo cuanto mayor sea el índice. Las variables a medir por el evaluador son: la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutra, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración de la misma por jornada de trabajo. ⁽²⁾

El método permite evaluar el riesgo de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos en tareas en las que se usa intensamente el sistema mano-muñeca, por lo que es aplicable a gran cantidad de puestos de trabajo. Fue propuesto originalmente por Moore y Garg del Departamento de Medicina Preventiva del Medical College de Wisconsin, en Estados Unidos. Su validez fue refrendada en estudios posteriores, aunque siempre sobre tareas simples. Se han realizado propuestas para extender su uso a trabajos multitarea, empleando un método de cálculo similar al del Índice de Levantamiento. ⁽²⁾

Bruce p. Bernard, identifica los desordenes musculo esqueléticos en los lugares de trabajo y a partir de una base de datos estudia a los trabajadores que habrían sufrido lesiones y enfermedades más frecuentes en donde se

encontraron los siguientes datos, de 705, 800 casos revisados, se presentaron 92,576 lesiones por movimientos repetitivos, al utilizar de forma repetitiva las herramientas. De estos mecanismos hubo 55% que afectaron la muñeca, 7% hombro, 6% afectaron la espalda. Un dato importante fue la incidencia de las lesiones y enfermedades observadas entre 1992 y 1995 que repercutieron en ausentismo laboral. De estas el 19% se presentaron por mecanismos de sobre extensión y el 14% por movimientos repetitivos. ⁽³⁾

En Suecia Fredriksson y Alfredsson encontraron que cerca del 70% de todas las enfermedades relacionadas al trabajo son de tipo musculo esquelético. Meyers et al reportaron que el 55-60% de todas las lesiones y enfermedades ocupacionales son por trauma acumulativo. Woods encontró que la prevalencia de los trastornos musculo esqueléticos entre los usuarios de teclados es elevada del 81%, siendo el porcentaje mayor en mujeres 86% y en hombres se encontró del 68%. También se encontró una relación entre la extremidad superior y la duración del dolor con el uso del teclado ⁽⁴⁾

El dolor musculo esquelético y el cansancio visual son los principales problemas de salud reportados por los trabajadores de computadoras y los principales problemas de salud que contribuyen a la pérdida de días de trabajo. ⁽⁴⁾

Por otro lado los trastornos musculo esqueléticos de la extremidad superior son comunes en la práctica clínica. Se estima su prevalencia en Estados Unidos en alrededor de un 20%, coincidente con cifras de un 12%-34%, según estudios canadienses y finlandeses. Constituyen la mitad de las enfermedades

ocupacionales y condicionarían 3,8 millones de días perdidos de trabajo/año, según datos de la Labour Force Survey del Reino Unido ⁽⁵⁾.

En un estudio con seguimiento a 2 años en el cual los trabajadores experimentaron síntomas en el cuello, hombro, y extremidades superiores, tuvieron de dos a cuatro veces más probabilidades de ausentarse del trabajo durante el seguimiento que los trabajadores que no experimentaron síntomas.

⁽⁶⁾

La exposición a la manipulación manual de cargas en particular, la elevación, es reconocida como un importante contribuyente a la etiología de los trastornos musculoesqueléticos, en el estudio realizado por Guo Bings, et al. Afirman que existe mayor riesgo de padecer trastornos por trauma acumulado en relación a la intensidad y repetitividad de tareas, sin existir relación evidente entre la edad de los trabajadores y el riesgo de trastornos por Trauma acumulado. ⁽⁷⁾

En algunos estudios, los nuevos trabajadores, o los que se reincorporan al trabajo después de una ausencia, son los que se encuentran en un mayor riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos.

El lugar de trabajo, los factores físicos (por ejemplo, estática prolongada carga muscular, los factores de trabajo) han sido identificados como factores de riesgo para las enfermedades musculoesqueléticas. En el entorno informático, el equipo incorrecto de trabajo posiciones estáticas prolongadas en el trabajo fijo o posiciones incómodas, sentado y estático de trabajo, y excesivo han sido identificados como factores de riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos.

⁽⁷⁾

Los Trastornos musculo esqueléticos de origen laboral siguen siendo muy comunes y presentan un reto importante para los clínicos. El debate sobre la terminología y las definiciones de estos casos ha desmotivado a los profesionales de acercarse agresivamente a el diagnóstico y tratamiento de estas condiciones.

Los Trastornos musculo esqueléticos de origen laboral siguen siendo la principal causa del rápido crecimiento de la discapacidad relacionada con el trabajo. De acuerdo con los EE.UU. En el departamento de Estadísticas de enfermedades en el Trabajo, los trastornos asociados con "el trauma repetido" o "trauma acumulativo" representan el 65% de todas las enfermedades en los EE.UU, con casi 2 millones de los trabajadores informaron presentar síntomas del síndrome del túnel del carpo (CTS) por sí sola. En otros lugares el panorama es similar. Los Trastornos musculo esqueléticos de origen laboral que se derivan de repetición o acumulación como factores son más costosos que otras condiciones similares de patología aguda del trauma.

Los empleados de las industrias de la construcción así como los carpinteros ven a menudo sus lesiones como molestias y dolores "normales" y no buscan el tratamiento adecuado, lo cual puede resultar en daño permanente. Los factores que han demostrado contribuir a la aparición de los Trastornos por Trauma Acumulado incluyen repetición, la fuerza, la duración, la postura, y herramienta de peso

El Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional Canadiense informó de que hasta un 50% de lesiones relacionadas con el trabajo fueron el resultado de algún tipo de lesiones por esfuerzo repetitivo. La Junta de Manitoba para la

Compensación a los Trabajadores determinó que más del 50% de las lesiones era de los tejidos, de los cuales aproximadamente el 21% eran lesiones en la extremidad superior. Los Efectos sociales de los trastornos en las extremidades superiores relacionados con el trabajo incluyen los gastos a los empleadores, el sistema de atención de salud, y el sistema de seguros. Las Intervenciones para aliviar los síntomas de los trastornos en las extremidades superiores relacionados con el trabajo son: el ejercicio físico, terapia térmica, medicamentos, férulas, cirugía, y el rediseño ergonómico de las herramientas utilizadas para una tarea. En el estudio realizado por Ripat, et al. Se encontró como un gran favorecedor de Trastornos por Trauma acumulado la velocidad y el esfuerzo realizado por los trabajadores.⁽¹⁰⁾

Los síntomas musculo esqueléticos con frecuencia son causa de discapacidad y causan un aumento de enfermos incapacitados. El requisito para las pensiones de invalidez y por enfermedad causados por la licencia varía en las enfermedades musculo esqueléticas dependiendo de las diferentes ocupaciones y tiende a ser mayor entre trabajadores manuales que entre los demás trabajadores.⁽¹¹⁾

La prevención de los síntomas musculo esqueléticos en una población requiere la evaluación de su posible relación con la ocupación específica así como de los factores y características individuales asociadas (Edad, sexo, altura, peso, tabaquismo y actividad física).⁽¹¹⁾

MATERIAL Y METODOS

La muestra calculada fue de 93 manejadores de alimentos seleccionados a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia. El estudio se realizó previa aceptación del comité de investigación y ética del hospital y previa firma del consentimiento informado.

Se excluyeron del estudio a los trabajadores que no desearon participar de forma voluntaria en el estudio, a aquellos que no tuvieran un nombramiento definitivo, así como a aquellos que se encontraban en período vacacional. Solo 3 personas no cumplieron con estos criterios.

Se realizó un estudio Observacional, Transversal, Prospectivo y Analítico, en trabajadores manejadores de alimentos adscritos a la Unidad Médica de Alta Especialidad, del Instituto Mexicano del Seguro Social en Veracruz, Ver, durante los meses de Abril a Junio del 2011.

Se incluyeron preguntas sobre factores sociodemográficos que pudieron influir en el riesgo de presentar Trauma Acumulado en las extremidades superiores, como son la edad, sexo, estado civil, antigüedad, y turno.

Se utilizó el Índice de Strain que es un método de evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar desordenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos, la aplicación fue realizada por un médico residente requiriendo un promedio de 2.5 hrs para su aplicación, así también se les tomó un video, y fotos para una mayor apreciación de los movimientos; implica la valoración de la mano, muñeca, antebrazo y codo. El método se basa en la medición de 6 variables, 3 variables

cualitativas las cuales son intensidad del esfuerzo que va de ligero a cercano al máximo, desviación de la muñeca respecto a la posición neutra, que va de muy buena a muy mala, y velocidad con la que se realiza la tarea, que va en una escala de muy lento a muy rápido; las cuales se miden de acuerdo a una escala de 5 puntos y 3 variables cuantitativas las cuales son duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, con una escala de <10% al 80-100%, número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, que van de <4 a >20 y duración de la tarea por día que va de <1 a > 8, midiéndose igualmente en una escala de 5 puntos. Una vez establecida la valoración de las 6 variables se aplica una tabla para convertirlos en factores multiplicadores, posteriormente se multiplican entre si estos factores, dando un valor final, el cual predice el riesgo de presentar el Trastorno por Trauma Acumulado. La valoración de la puntuación obtenida se realiza en base al siguiente criterio, valores inferiores o iguales a 3 indican que la tarea es probablemente segura, superiores o iguales a 7 indican que la tarea es probablemente peligrosa.

Análisis estadístico. Se realizó a través del Paquete Estadístico SPSS versión 19 un análisis descriptivo por medio del cual se encontró la distribución de frecuencias, promedios y desviaciones estándar para las variables cuantitativas. Para el análisis definitivo o prueba de hipótesis se analizaron por medio de U de Mann-Whitney no pareada para buscar la relación entre el riesgo a desarrollar Trauma Acumulado por movimientos repetitivos asociado con la antigüedad.

RESULTADOS

Se estudio una población de 93 trabajadores, con la categoría de manejador de alimentos de los cuales se eliminaron 3, donde predominó el sexo femenino con el 63.3% (57), distribuidos en los siguientes turnos (matutino 36, vespertino 25, mixto 13, nocturno 6, acumulado 10), las edades de los Trabajadores se encuentran entre los 21 y los 60 años obteniéndose una media de 39.3 años. La antigüedad observada en años tiene una media 12.11 años. En cuanto al estado civil predominó casado 35 (37.6%), seguido del grupo soltero 25 (26.8%),

En relación con los factores socio demográficos encontramos que hubo relación estadísticamente significativa de presentar trauma acumulado en relación con la antigüedad observándose un gradiente de dosis respuesta utilizando U de Mann Whitney obteniéndose una $p = 0.000$ estadísticamente significativa. El resto de los factores socio demográficos como son edad, turno, estado civil, sexo no fueron estadísticamente significativos.

En los trabajadores de alimentos encontramos una prevalencia de riesgo de desarrollar trauma acumulado de 31.1% |

Por lo que en nuestro estudio se encuentra un alto riesgo de presentar trastornos por Trauma Acumulado en la Categoría de manejador de alimentos teniendo esta relación con la antigüedad de desempeñar esta categoría.

Cuadro 1. Características Socio demográficas de manejadores de alimentos

N= 90

VARIABLE	no.	%
Edad		
X	39.3	
SD	10.62	
Antigüedad		
X	12.11	
SD	9.6	
Sexo		
Masculino	33	36.7
Femenino	57	63.3
Estado civil		
Casado	35	38.9
Soltero	25	27.8
Divorciado	12	13.3
Unión libre	16	17.8
Viudo	2	2.2
Turno		
Matutino	36	40
Vespertino	25	27.8
Nocturno	6	6.71
Jornada acumulada		
Mixto	13	14.9

Cuadro 2. Variables del Índice de Strain y su relación con el riesgo de presentar Trastornos por Trauma Acumulado

VARIABLE	no.	%
<u>Intensidad del esfuerzo</u>		
no. (%)		
Un poco duro	16	17.8
Duro	41	45.6
Ligero	33	36.7
<u>Duración del esfuerzo por ciclo de trabajo</u>		
10 a 29%	44	48.9
30 a 49%	46	51.1
<u>Número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo</u>		
4 a 8	76	84.4
9 a 14	14	15.6
<u>Desviación de la muñeca respecto a la posición neutra no. (%)</u>		
Muy buena	20	22.2
Buena	10	11.1
Regular	53	58.9
Mala	7	7.8
<u>Velocidad con la que se realiza la tarea n. (%)</u>		
Muy rápido	7	7.8
Rápido	25	28.9
Regular	48	53.3
Muy lento	7	7.8
Lento	2	2.2
<u>Duración de la misma por jornada de trabajo</u>		
1 a 2	90	100

Cuadro 3. Características socio demográficas de los grupos**N=90**

VARIABLE	Con riesgo n=20	Sin riesgo n= 70	Valor de p
Edad			0.000*
X	49.83	36.33	
SD	6.98	9.61	
Antigüedad			0.000*
X	23.00	8.8	
SD	7.00	8.10	
Sexo no. %			0.861
Masculino	7 (35.0)	26 (37.1)	
Femenino	13 (65.0)	44 (62.9)	
Estado civil			0.597
Casado	7 (35.0)	28 (40.0)	
Soltero	6 (30.0)	19 (27.1)	
Divorciado	4 (20.0)	8 (11.4)	
Unión libre	2 (10.0)	14 (20.0)	
Viudo	1 (5.0)	1 (1.4)	
Turno			0.070
Matutino	11 (55.0)	25 (35.7)	
Vespertino	6 (30.0)	19 (27.1)	
Nocturno	0 (0.0)	6 (8.6)	
Jornada acumulada			
Mixto	1(5.0)	12 (17.1)	

*Chi cuadrada
U de Mann-Whitney

Cuadro 4. Variables del Índice de Strain y su relación con el riesgo de presentar Trastornos por Trauma Acumulado por grupo

VARIABLE	Con riesgo No= 20	sin riesgo No=70	Valor de p
<u>Intensidad del esfuerzo no. (%)</u>			
Un poco duro	3 (15.0)	13 (18.6)	0.000
Duro	13 (65.0)	27 (38.6)	
Ligero	4(20.0)	30 (42.8)	
<u>Duración del esfuerzo por ciclo de trabajo</u>			
10 a 29%	3	2	0.002*
30 a 49%			
<u>Número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo</u>			
4 a 8	3	2	
9 a 14			0.000*
<u>Desviación de la muñeca respecto a la posición neutra no+. (%)</u>			
Muy buena	2 (10.0)	18 (25.8)	
Buena	1 (5.0)	9 (12.6)	
Regular	13 (65.0)	40 (57.2)	0.000
Mala	4 (20.0)	3 (14.4)	
<u>Velocidad con la que se realiza la tarea n. (%)</u>			
Muy rápido	3 (15.0)	4 (20.0)	
Rápido	5 (25.0)	20 (28.6)	0.000
Regular	10 (50.0)	38 (58.3)	
Muy lento	1(5.0)	6 (8.7)	
Lento	1(5.0)	1 (1.5)	
<u>Duración de la misma por jornada de trabajo</u>			
1 a 2	2	2	0.000*

*Chi cuadrada

U de Mann-Whitney

Cuadro 5 Antigüedad y trauma acumulado

Antigüedad en años	con riesgo	Sin riesgo	Valor de p	OR	IC
0 – 0.5	0.5	22	1	1	1
3-11	3	23.5	0.16	6.7	0.3-137.2
12-21	3	18	0.11	8.5	0.41-175.5
>21	14	7	0.000	14.5	1.2-139.2

DISCUSIÓN

Los Trastornos por Trauma Acumulado han presentado un aumento progresivo, casi epidémico, que han llevado a producir un cambio de conducta en el ambiente médico, ya que la intervención terapéutica no sólo se centra en el apropiado diagnóstico y tratamiento de enfermedades específicas sino que también incluye involucrarse en la empresa para modificar los factores de riesgo que las enfermedades, tal como lo menciona Sáenz et, a. ⁽²⁾

Este estudio incluyó una evaluación ergonómica de los trabajadores con categoría manejador de alimentos con demandas posturales expresadas por el Índice de Strain.

Existe una alta percepción subjetiva de los trabajadores de las molestias músculo-esqueléticas sin existir una clara relación con los hallazgos físicos, lo que pudiera estar en relación a factores de carácter más bien psicológicos que físicos como menciona Sáenz, et al ⁽²⁾.

Este estudio demostró un mayor riesgo de padecer trastornos por Trauma Acumulado en los manejadores de alimentos relacionado con la antigüedad y la edad lo que concuerda, con otros estudios como lo reporta Morken, et al. En los que la antigüedad si es un factor de riesgo. ⁽¹⁴⁾.

En el estudio de Morken et al. La intensidad de la exposición fue relativamente constante en todo el sitio de trabajo, la exposición-intensidad se han mantenido constantes en el tiempo, y asignaciones de trabajo en los niveles más altos o más bajos de intensidad. La exposición no debe hacerse sobre la base de la antigüedad dichas afirmaciones no esta correlacionada con nuestro estudio en

el que la antigüedad si influye en padecer Trastornos por Trauma Acumulado (14).

En cuanto a las molestias musculares encontradas en los trabajadores que desarrollan actividades que requieren repetitividad, podrían tener relación con las teorías que postulan que la aplicación de fuerza menor repetida en un prolongado lapso de tiempo sobre un mismo grupo muscular, articulación o tendón y las fuerzas que se van acumulando pueden inducir microlesiones y trauma en los tejidos blandos. (2)

La herramienta ergonómica índice de Strain proporciona un método rápido de prevenir a una población frente a la posibilidad de exposición a un riesgo probable de trabajos relacionados con desórdenes músculo-esqueléticos. Permite la identificación de los factores de riesgo multifactorial (es decir efecto combinado de esfuerzo o fuerza muscular, postura de funcionamiento, y ejecución del trabajo estático o repetido). Al ser herramientas de fácil aplicación, se permite valorar nuevamente cualquier cambio o modificación en el trabajo y su consecuencia en la aparición de desórdenes músculo-esqueléticos. (2)

Los resultados del estudio actual están de acuerdo con la conclusión del estudio realizado por Guo-Bings, et al. Quienes afirman que existe mayor riesgo de padecer trastornos por trauma acumulado en relación a la intensidad y repetitividad de las tareas, sin existir relación evidente entre la edad de los trabajadores y el riesgo de trastornos por Trauma acumulado. (7)

De acuerdo al estudio de Crumpton et al. Se reportó que la duración y la repetición de las tareas era un factor importante para el desarrollo de

Trastornos por Trauma Acumulado, misma asociación fue encontrada en este estudio. ⁽¹¹⁾

En el estudio realizado por Ripat et al. se vio como un gran favorecedor de Trastornos por Trauma acumulado la velocidad y el esfuerzo realizado por los trabajadores, sin embargo en este estudio coincidimos en la velocidad como favorecedor, no así con la intensidad probablemente debido a las diferencias en relación al puesto de trabajo de nuestro estudio que es de baja intensidad. ⁽¹²⁾

Se necesitan estudios epidemiológicos prospectivos en cuestión con el trabajo y Trastornos por Trauma Acumulado, los cuales son necesarios para confirmar la presencia de las interacciones físicas y de los puestos de trabajo.

La relación causa efecto deberán ser investigados mediante un estudio de seguimiento en la misma población, para confirmar de manera objetiva la presencia de trastornos por trauma acumulado se requiere del uso de la electromiografía, sin embargo en este estudio no se pudo realizar debido a que es un método invasivo y se sugiere se utilice en casos de alto riesgo de desarrollar esta patología y su correlación con el factor de riesgo encontrado.

Los efectos sobre la salud se miden después de una intervención sobre los posibles factores de riesgo.

Es importante considerar, que las publicaciones con respecto a los Trastornos por Trauma Acumulado son escasas, y cuando las hay, son extranjeras y realizadas en poblaciones distintas a la nuestra y reglamentadas por legislaciones diferentes a la nuestra.

Este estudio señala el precedente de la existencia de desórdenes músculo-esqueléticos en estas actividades, situación no descrita en literatura, a partir de lo cual se pueden diseñar tácticas de formación continua y vigilancia permanente, en la implementación de un Programa de Vigilancia Epidemiológica que establezca criterios comunes de evaluación para estas actividades.

En el caso de las lesiones de los músculos, tendones y sistema osteoarticular, la causa directa y el tiempo de exposición no están definidos; tampoco podemos detectar algún agente, ni cuantificarlo, estudiarlo o definir los riesgos de los trabajadores a su exposición. Esto sucede porque una persona puede presentar la enfermedad sin tener un origen laboral, ya sea por factores predisponentes individuales, constitucionales, psicológicos, patología de origen común, envejecimiento, sexo, recreativos o ambientales, entre otros.

Es necesario trabajar en estrecho contacto con ergónomos, ingenieros en prevención y terapeutas ocupacionales para implementar programas de prevención.

Los resultados indican la necesidad de recursos para ser dirigidos hacia la exploración de medios eficaces para modificar la organización de procesamiento de datos y otras tareas intensivas de trabajo, así como la mejora de factores del entorno físico y medioambiental.

CONCLUSIONES

En la investigación de este estudio se concluye que los trabajadores con categoría manejador de alimentos presentan un riesgo elevado de presentar trauma acumulado por los movimientos repetitivos que realizan a pesar de la intensidad de estos movimientos. Es decir que el desarrollo de trauma acumulado es mayor cuando se realizan trabajos donde se tiene alta repetitividad de los movimientos.

Sin embargo, los resultados deben interpretarse tomando en cuenta que el tamaño de muestra es relativamente pequeño.

A pesar de ello es crucial que los médicos tengan presente el desarrollo de trauma acumulado para su pronto reconocimiento de este y su gestión, principalmente en el medio ambiente laboral, así como también es de sumo interés la estimulación de intervenciones ergonómicas.

BIBLIOGRAFIA

1. Serrano Sobrino. Patología Crónica acumulativa por microtraumatismos de repetición: nueva definición, patogenia, clínica general, factores de riesgo. MAPFRE Medicina 2003; 14(2):125-133.
2. Sáenz Víctor A, et al. Prevalencia de lesiones musculo esqueléticas y factores de riesgo en plantas procesadoras de crustáceos en Chile. Ciencia y trabajo. 2004; 6(13):100-110.
3. Janthe Juno Natacén. Trastornos musculo esqueléticos y fatiga como indicadores de deficiencias ergonómicas y en la organización del trabajo. Salud de los trabajadores. 2004; 12(2):27-41.
4. Woods Valerie. Musculoskeletal disorders and visual strain in intensive data processing workers. Occupational Medicine. 2005; 55(2):121-127.
5. Kaliski K.Sonia. Dolor en extremidades superiores. Reumatología 2005; 21(4):206-210.
6. J.J. Devereux, et al. Epidemiological study to Investigate potential interaction between physical and psychosocial factor at work that may increase the risk of symptoms of musculoskeletal disorder of the neck and upper limb. Occup Environ Med. 2004; 59:269-277.
7. Guo-Bings Xiao, et al. Study on musculoskeletal disorders in a machinery manufacturing plant. JOEM. 2004; 46(4):341-346..
8. Aasmoe Lisbeth. Síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de la producción de mariscos en el Norte de Noruega. Occup. Medicine 2008; 58:64-70.

9. Jacquie Ripat, et al. The effect of Alternate style keyboards on severity of symptoms and functional status of individuals with work related upper extremity disorders. *J.Occup Rehabil.*2006; 16:707-718.
10. Prawit Janwantanakul, et al. Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers. *Occupational Medicine.* 2008; 58:436-438.
11. T. Morken, et al. Prevalence of musculoskeletal symptoms among aluminium workers. *Occup Med.* 2004; 50(6):414-421.

ANEXOS
CRONOGRAMA DE TRABAJO

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAYO	JUN	JUL	AGO
Elaboración del protocolo	X	X						
Autorización por comité local			X					
Recolección de información				X	X	X		
Elaboración de la información							X	
Análisis e intervención de datos							X	
Difusión de resultados								X

INDICE DE STRAIN

Puesto de trabajo:

VARIABLES A EVALUAR

INTENSIDAD DEL ESFUERZO (Estimación cualitativa).

Intensidad del esfuerzo	%MS ²	EB ¹	Esfuerzo percibido	Valoración
Ligero	<10%	<=2	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1
Un poco duro	10%-29%	3	Esfuerzo perceptible	2
Duro	30%-49%	4-5	Esfuerzo obvio; sin cambio en la expresión facial	3
Muy duro	50%-79%	6-7	Esfuerzo importante; cambios en la expresión facial	4
Cercano al máximo	>=80%	>7	Uso de los hombros o tronco para generar fuerzas	5

DURACION DEL ESFUERZO (Medición de la duración de los esfuerzos).

% duración del esfuerzo = 100 * duración de todos los esfuerzos/ tiempo de observación

% Duración del esfuerzo	Valoración
<10%	1
10%-29%	2
30%-49%	3
50%-79%	4
80%-100%	5

ESFUERZOS POR MINUTO (Frecuencia de los esfuerzos)

Esfuerzos por minuto = número de esfuerzos / tiempo de observación (minutos).

Esfuerzos por minuto	Valoración
<4	1
4-8	2
9-14	3
15-19	4
>=20	5

POSTURA MANO-MUÑECA (Estimación de la posición anatómica de la mano.)

Postura muñeca	Extensión	Flexión	Desviación	Postura percibida	Valoración
Muy buena	0°-10°	0°-5°	0°-10°	Perfectamente neutral	1
Buena	11°-25°	6°-15°	11°-15°	Cercana a la neutral	2
Regular	26°-40°	16°-30°	16°-20°	No neutral	3
Malas	41°-55°	31°-50°	21°-25°	Desviación importante	4
Muy mala	>55°	>50°	>25°	Desviación extrema	5

VELOCIDAD DE TRABAJO (Estimación cualitativa de la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea).

Ritmo de trabajo	Comparación con MTM-1	Velocidad percibida	Valoración
Muy lento	<=80%	Ritmo extremadamente relajado	1
Lento	81%-90%	Ritmo lento	2
Regular	91%-100%	Velocidad de movimientos normal	3
Rápido	101%-115%	Ritmo impetuoso pero sostenible	4
Muy rápido	>115%	Ritmo impetuoso y prácticamente insostenible	5

DURACION DE LA TAREA POR DÍA (Tiempo de la jornada dedicado a la realización de la tarea).

Duración de la tarea por día en horas	Valoración
<1	1
1-2	2
2-4	3
4-8	4
>=8	5

Calculo de los factores multiplicadores

Intensidad del esfuerzo

Valoración	IE
1	1
2	3
3	6
4	9
5	13

% de duración del esfuerzo

Valoración	DE
1	0,5
2	1
3	1,5
4	2
5	3

Esfuerzos por minuto

Valoración	EM
1	0,5
2	1
3	1,5
4	2
5	3

% postura mano-muñeca

Valoración	HWP
1	1
2	1
3	1,5
4	2
5	3

Velocidad de trabajo

Duración por día

Valoración	5W
1	1
2	1
3	1
4	1,5
5	2

Valoración	DD
1	0,25
2	0,5
3	0,75
4	1
5	1,5

VARIABLE	VALOR	FACTOR MULTIPLICADOR	RESULTADO
INTENSIDAD DEL ESFUERZO			
DURACION DEL ESFUERZO			
ESFUERZOS POR MINUTO			
POSTURA MANO-MUÑECA			
VELOCIDAD DE TRABAJO			
DURACION DE LA TAREA POR DIA			
INDICE DE STRAIN			

La valoración de la puntuación obtenida se realiza en base al siguiente criterio:

- ❖ Valores de JSI inferiores o iguales a 3 indican que la tarea es probablemente segura.
 - ❖ Puntuaciones superiores o iguales a 7 indican que la tarea es probablemente peligrosa.
- En general, puntuaciones superiores a 5 están asociadas a desórdenes músculo-esqueléticos de las extremidades superiores.

AGRADECIMIENTOS

La presente Tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

A dios por su bondad infinita

A mi esposo por su apoyo brindado

A mi pequeño hijo Luis Gerardo por ser mi fuerza y alegría para seguir adelante
te amo corazón

Gracias también a mis queridos compañeros, que me apoyaron y me permitieron entrar en su vida durante estos dos años de convivir dentro y fuera del hospital

A mis profesores por sus enseñanzas y experiencias compartidas.

Gracias a todos

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud

Dictamen de Autorizado

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD 3003
U MED FAMILIAR NUM 57, VERACRUZ NORTE

FECHA 30/06/2011

MTRA. ANA SILVIA SABIDO SIGLHER**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

TRAUMA ACUMULADO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN MIEMBRO TORAXICO

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro Institucional:

Núm. de Registro

R-2011-3003-8

ATENTAMENTE

DR. (A). JOSÉ ANTONIO BUENO REYES

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud núm 3003

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL