

## ROTACIÓN DE TURNOS, FATIGA Y TRASTORNOS DEL SUEÑO EN UN GRUPO DE TRABAJADORES INDUSTRIALES

## SHIFT WORK, FATIGUE AND SLEEP DISORDERS IN A GROUP OF INDUSTRIAL WORKERS

Dr. Horacio Tovalin Ahumada<sup>1</sup>  
MSc Marlene Rodríguez<sup>2</sup>  
Lic. Marisol Ortega<sup>3</sup>

### RESUMEN

**Objetivo:** El presente estudio tuvo la finalidad de conocer la frecuencia de fatiga y su asociación con trastornos primarios del sueño en un grupo de 47 trabajadores industriales (rotativos) y 10 trabajadores administrativos (turno fijo). **Método:** Se midió el grado de fatiga al terminar la jornada con el "Cuestionario de síntomas de fatiga" (Yoshitake, 1978). Además, se elaboró un cuestionario para registrar sus datos generales, condiciones laborales y presencia de trastornos del sueño. Los cuestionarios fueron aplicados al terminar el turno, el último día de cada rotación. **Resultados y conclusiones:** Al finalizar los turnos de la mañana, noche y tarde los trabajadores rotativos tuvieron puntajes de fatiga mayores (8, 7 y 6 puntos, respectivamente), que los de los trabajadores con turno diurno-fijo (3 puntos). No se encontraron diferencias del nivel de fatiga por grupo de edad o antigüedad laboral. El riesgo (Razón de momios, RM) de presentar alteraciones del sueño (insomnio, somnolencia, etc.) fue 7 a 14 veces mayor en los trabajadores rotativos que en los fijos. Así mismo, la RM de tener alteraciones del sueño fue 4 a 19 veces mayor en los trabajadores rotativos con fatiga que en aquellos sin fatiga.

**Palabras clave:** rotación, turnos, fatiga, trastornos, sueño

### ABSTRACT

**Objective:** The objective of this study was to assess the frequency of fatigue and its relation with sleep disorders in a group of 47 industrial shift workers and 10 fixed-turn employees. **Methods:** The level of fatigue was measured with the Fatigue Symptom Checklist (FSC) (Yoshitake, 1978). Information about demographics, work conditions and sleep disorders was collected using a questionnaire. The questionnaires were applied at the end of the shift, the last day of every shift-turn. **Results and conclusions:** At the end of the morning, night and evening shifts, the shift-workers had higher fatigue scores (8, 7 and 6 points, respectively), than fixed-turn employees (3 points). No differences in the level of fatigue among age and job duration subgroups were observed. The risk (odds ratio, OR) of developing sleep disorders (somnolence, insomnia, etc) was 7 to 14 times higher for shift-workers than for fix-turn employees. Also, the OR of sleep disorders was 4 to 19 times greater for shift-workers with fatigue than for those without.

**Key words:** shift work, fatigue, sleep disorders, somnolence

### INTRODUCCIÓN

La rotación de turnos es una condición de trabajo

presente en México y otros países en múltiples actividades tales como los servicios de salud, servicios públicos, industria manufacturera y empresas de transportes. Tan solo en los Estados Unidos de América cerca del 25% de la población labora fuera del horario regular, mientras que en Canadá más de la tercera parte de su población trabajadora labora rotando o en turnos nocturnos<sup>1</sup>. Sin embargo, en México han sido poco estudiados sus efectos sobre la salud de los trabajadores.

Un esquema rotatorio de trabajo obliga al trabajador a alternar horarios de trabajo, con cambios de turno cada 2-3 días, semana, quincena o mensualmente<sup>2,3</sup>. Van Veldhoven y Meijman<sup>4</sup>, por ejemplo, han encontrado que trabajar en un sistema rotativo requiere más esfuerzo y tiempo para recobrase que el trabajo durante el día, lo que implica niveles superiores de fatiga entre trabajadores rotativos que en los fijos. Esto último debido a los cortos periodos de descanso entre cada cambio de horario y a la pérdida de oportunidad para recobrase de la fatiga causada por el trabajo<sup>5</sup>.

Entre los trabajadores rotatorios un alto porcentaje duerme un número de horas insuficiente (menor que seis horas diarias) y sufre alteraciones del sueño. Partiendo del hecho de que la eficiencia del sueño es menor durante el día que durante la noche<sup>6</sup>, es lógico pensar que hay diferencias en el curso y acumulación de la fatiga entre trabajadores nocturnos y rotativos que entre los trabajadores diurnos fijos. Los trastornos relacionados con el sueño entre estos trabajadores se relacionan con la disminución de los signos vitales (temperatura, absorción digestiva y actividad hormonal, presión sanguínea, atención, rapidez de movimientos, etc.) durante la noche<sup>7,8</sup>. Si un individuo se ve obligado a laborar en este horario, su salud física y psíquica se resiente por la disociación de los ritmos biológicos y los sincronizadores ambientales donde interviene fundamentalmente la luz. Al laborar de noche y dormir de día, el trabajador hace frente a una doble exigencia: efectuar sus tareas durante el periodo de desactivación y dormir durante el periodo de acti-

<sup>1</sup> Doctor en Salud Pública. Profesor de la Especialización de Salud en el Trabajo. Facultad de Estudios Superiores - Zaragoza. UNAM. México

<sup>2</sup> Maestra en Salud en el Trabajo. Profesora de la Carrera de Psicología. Facultad de Estudios Superiores - Zaragoza. UNAM. México

<sup>3</sup> Facultad de Estudios Superiores - Zaragoza. UNAM. México

#### Correspondencia:

Dr. Horacio Tovalin Ahumada  
Muyuguarda 70, Col. San Lorenzo - La Cebada, Xochimilco, México DF, México CP 16620  
E-mail: horaciotovalin@yahoo.es

vacación, lo que disminuye la eficacia reparadora del sueño<sup>9</sup>. El sueño paradójico es responsable de la recuperación de la fatiga mental; cuando se duerme de día la recuperación del trabajador es menor debido a que se tienen periodos más cortos de sueño profundo durante el día. En la fase de sueño profundo ocurren los procesos de crecimiento celular y en la fase de movimientos oculares rápidos (MOR) el sistema nervioso central organiza toda la información de la experiencia que se vivió durante el día para integrarla a la memoria<sup>3</sup>.

El grado de fatiga se ve influenciado por el número de horas de trabajo, las cargas física y mental, la monotonía, las condiciones ambientales y por causas emocionales. Todas estas condiciones pueden provocar en los trabajadores rotatorios diferentes efectos, tanto físicos como mentales, así como disminución en la motivación por el trabajo y el sentimiento de estar excluido del resto de la sociedad<sup>10,11</sup>.

Este trabajo presenta parte de los resultados de un proyecto de investigación sobre los efectos psicosociales de la rotación de turnos<sup>12</sup>. En el trabajo se presenta la frecuencia de fatiga anormal reportada por un grupo de trabajadores rotativos y el análisis de su asociación con sus alteraciones del sueño.

## MATERIAL Y MÉTODO

### • Diseño del estudio

Se realizó una investigación transversal ex post-facto<sup>13</sup> en una empresa que recupera vidrio entre los trabajadores que rotan turnos y un grupo de comparación de trabajadores de la misma empresa que no rotan. Los trabajadores rotatorios siguen una rotación retrógrada, mañana-noche-tarde, con un cambio de turno cada semana y un día de descanso semanal. Las actividades de los trabajadores rotativos eran básicamente manuales, dirigidas a la selección de material para reciclar, al mantenimiento del área y al transporte interno del material reciclado. El grupo de comparación fue de trabajadores administrativos y de mantenimiento de la planta que no rotaban.

Previo al inicio del estudio, se realizó una sesión de información con trabajadores de cada uno de los tres equipos que rotan, explicando las características del estudio y solicitando su participación. Aquellos trabajadores que aceptaron participar firmaron una carta de consentimiento.

### • Datos generales

Se aplicó un cuestionario para recabar los datos generales de los trabajadores, su puesto, condiciones laborales y antigüedad en la empresa.

### • Fatiga industrial

El grado de fatiga al finalizar la jornada se deter-

minó por medio del Cuestionario de Síntomas de Fatiga de Yoshitake<sup>14,15</sup>. Este instrumento consta de 30 ítems divididos en tres bloques de preguntas: a) incluye síntomas de monotonía, embotamiento y modorra; b) registra síntomas de dificultad en la concentración mental, y c) proyecta el deterioro físico. Se tomó un puntaje  $\geq 8$  como indicativo de presencia de fatiga o presencia de un número excesivo de síntomas de fatiga causados por una actividad laboral específica.

### • Trastornos del sueño

El registro de trastornos primarios del sueño y factores asociados se realizó mediante un cuestionario construido en base a indicadores descritos en el apartado de trastornos de sueño del DSM III-R (Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, versión IIIIR)<sup>16</sup>. Los rubros incluidos en el cuestionario son: calidad del sueño, patología asociada a problemas del sueño y alteraciones en el patrón de sueño por problemas respiratorios.

Los cuestionarios fueron contestados por cada trabajador al final de su jornada el último día de cada rotación.

### • Análisis

El análisis estadístico se hizo con el paquete SPSS 11 (SPSS Inc, Chicago, MI, USA). Se obtuvieron frecuencias simples de todas las variables incluidas. En la comparación entre grupos se utilizaron pruebas no paramétricas, Mann-Whitney y Chi-Cuadrado para detectar diferencias significativas en el grado de fatiga y trastornos del sueño entre turnos de trabajo y trabajadores. Para analizar si entre los trabajadores rotatorios existe un riesgo mayor de presentar alteraciones del sueño, se calculó la razón de momios (RM) de presentar alteraciones del sueño; además, se estudió la asociación entre ser un trabajador rotativo con fatiga y la presencia de algún trastorno del sueño. Los procedimientos utilizados fueron previamente aprobados por el Comité de Investigación de la Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza, UNAM.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### a) Características generales

El número total de trabajadores que aceptaron participar en el estudio fue de 69; 56 de ellos de las áreas de producción y mantenimiento –con turnos rotativos– y 13 trabajadores de recursos humanos, supervisores y de mantenimiento –con turno fijo–. Diez de los participantes fueron mujeres (14%) y 59 hombres (86%). Ocho de las mujeres rotaban y 2 trabajaban con turno fijo; de los hombres, 48 rotaban y 11 tenían turno fijo. De los trabajadores de línea, el 58% se ubicó en el grupo de edad de 18 a 29 años, y el restante 42% en el rango de edades de 30 a 60 años.

De los trabajadores administrativos, el 42% se ubicó en el grupo de 18 y 29 años, y el restante 58% de los 30 a 60 años.

La escolaridad de los trabajadores de producción fue menor que la de los administrativos. 42% de los trabajadores de producción contaba sólo con primaria y 28% con secundaria, mientras que 64,3% de los administrativos contaban con una carrera profesional. Un gran porcentaje de los trabajadores tenían una corta antigüedad; 35% de los trabajadores de producción y 50% de los administrativos tenían una antigüedad menor que un año al momento de realizarse el estudio. El 25% de los trabajadores y el 29% de los administrativos tenían 3 o más años de antigüedad.

**b) Exposición a riesgos profesionales**

Todos los trabajadores de las áreas de producción se exponían durante su jornada a ruido elevado, vibraciones de todo el cuerpo, humedad, posturas for-

zadas, deslumbramiento y manejo de material cortante en las áreas de inspección. Durante el turno nocturno se exponían, además, a temperaturas bajas.

**c) Fatiga**

Todos los trabajadores administrativos presentaron, al terminar la jornada de trabajo, puntajes de fatiga dentro del rango normal (puntaje ≤ 7). El puntaje global de fatiga fue casi el doble en los trabajadores que rotan que en los fijos; con una diferencia entre ambos grupos en los puntajes de las escalas de fatiga general y física al terminar los turnos de la mañana y la noche (tabla 1). El área de producción presentó el puntaje global de fatiga más alto en todos los turnos. Los componentes principales de la fatiga entre los trabajadores de producción fueron las escalas de síntomas generales y los síntomas de fatiga física, sin observarse una diferencia estadísticamente significativa entre subgrupos en los síntomas de fatiga mental.

**Tabla 1**  
**Grado de fatiga\* en trabajadores rotativos y fijos**

Fatiga	Turno	Rotan turnos						Turno fijo								
		Mantenimiento (n=3)			Producción (n=53)			Recursos humanos (n=5)			Supervisores (n=3)			Mantenimiento (n=5)		
		M	DE	MD	M	DE	MD	M	DE	MD	M	DE	MD	M	DE	MD
Total	Mañana	5,00	5,00	5	8,00**	6,19	7	3,20	0,84	3	1,67	0,58	2	3,60	2,30	4
	Noche	5,00	5,57	4	6,92	5,58	5									
	Tarde	3,67	5,51	1	6,26	6,13	5									
General	Mañana	2,33	2,52	2	3,22**	2,62	3	1,20	0,45	1	0,33	0,58	0	1,00	1,22	1
	Noche	2,33	2,52	2	3,16**	2,56	3									
	Tarde	1,00	1,00	1	2,32	2,66	1									
Mental	Mañana	1,00	1,00	1	1,86	2,25	1	0,40	0,55	0	0,67	0,58	1	1,40	1,34	2
	Noche	1,33	1,53	1	1,59	2,01	1									
	Tarde	1,33	2,31	0	1,68	2,08	1									
Física	Mañana	1,67	1,53	2	2,92**	2,21	3	1,60	1,14	2	0,67	0,58	1	1,20	0,84	1
	Noche	1,33	1,53	1	2,16	2,00	1									
	Tarde	1,33	2,31	0	2,26	2,20	2									

\* Prueba de Fatiga de Yoshitake; Abreviaturas: M media, DE desviación estándar, MD mediana; Prueba de Mann-Whitney, \*\* p ≤ 0,05

Entre los trabajadores rotativos se observó una tendencia al incremento de los puntajes de fatiga con el incremento de la antigüedad laboral; sin embargo, las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Tampoco se observaron diferencias significativas en el grado de fatiga de los diferentes grupos de edad.

**d) Diferencias por género**

Por género, entre los hombres que rotan y los que no rotan se encontró una diferencia significativa en la presencia de fatiga (puntaje ≥ 8) (p ≤ 0,01), mientras que entre mujeres que rotan y no rotan no hubo diferencia significativa en la presencia de fatiga. En este trabajo no

se observó una diferencia significativa en el grado de fatiga de las mujeres y hombres que rotan.

**e) Fatiga y trastornos del sueño**

Sobre todo durante el turno nocturno, los trabajadores rotatorios presentaron un riesgo (RM) 7 a 14 veces mayor que los trabajadores fijos de tener alteraciones del sueño tales como: despertarse durante el sueño, tener somnolencia durante el periodo de vigilia y sentirse cansando(a) durante el día (tabla 2). Asimismo, se observó una diferencia significativa entre los trabajadores rotativos y no rotativos en la frecuencia de despertar y no poder conciliar nuevamente el sueño (Prueba exacta de Fisher, p ≤ 0.005).

**Tabla 2**  
**Razón de momios de tener trastornos del sueño en trabajadores rotatorios por turno\***

	Mañana		Noche		Tarde	
	RM**	IC 95%***	RM	IC 95%	RM	IC 95%
Tarda en dormir	1,09	(0,25-4,83)	1,73	(0,40-7,52)	1,02	(0,23-4,54)
Se despierta durante el sueño	2,21	(0,42-11,67)	7,75	(1,40-40,88)†	1,88	(0,35-9,93)
Despierta cansado	1,11	(0,20-6,09)	4,36	(0,83-22,81)		
Difícil despertar			2,43	(0,27-21,54)		
Somnolencia	7,56	(0,88-64,64)	14,29	(1,66-123,12)†	2,65	(0,30-23,49)

\* En cada turno el grupo de comparación fueron los trabajadores con turno fijo; \*\* RM Razón de Momios; \*\*\* IC 95% Intervalo de confianza del 95%; † RM significativa

Al analizar en los trabajadores rotativos la relación entre tener fatiga y reportar trastornos del sueño, se observó en los trabajadores rotativos con fatiga RM 4 y 19 veces mayores que las de trabajadores rotatorios sin fatiga de: tardar en conciliar el sueño, despertar

cansado y tener ataques de sueño durante el periodo de vigilia, despertarse y no poder conciliar el sueño y tener somnolencia (tabla 3). Estos trastornos fueron mayores durante el turno nocturno que durante las rotaciones matutina o vespertina.

**Tabla 3**  
**Razón de momios de tener trastornos del sueño en trabajadores rotatorios con fatiga\* por turno**

	Mañana		Noche		Tarde	
	RM**	(IC 95%)***	RM	(IC 95%)	RM	(IC 95%)
Tarda en dormir	4,22	(1,11-16,04) †	4,64	(1,24-17,41) †	3,43	(0,84-14,05)
Se despierta durante el sueño	2,55	(0,70-9,31)	1,67	(0,42-6,56)	3,00	(0,75-12,00)
Se despierta y no vuelve a dormir			3,00	(0,76-11,78)	1,88	(0,36 - 9,65)
Despierta cansado	7,00	(1,24-39,49) †	4,36	(1,11-17,13) †	11,60	(2,16-62,22) †
Dificultad para despertar	4,31	(0,41-45,28)				
Somnolencia	19,00	(3,90-92,56) †	3,43	(0,78-15,09)	1,79	(0,35 - 9,02)
Dormir en el transporte					7,50	(1,16-48,56) †
Ataque de sueño			4,80	(1,00-23,07) †	1,87	(0,27-12,85)

\* Prueba de fatiga de Yoshitake, puntaje  $\geq 8$ ; \*\* RM Razón de Momios; \*\*\* IC 95% Intervalo de confianza del 95%; † RM significativa.

Entre los trabajadores rotativos con fatiga no se observaron RM significativas asociados al roncar o tomar medicamentos para estar despiertos, pero sí una relación entre la fatiga anormal y la suspensión de actividades con la familia (RM= 7,88; IC 95%: 1,46-42,61).

A manera de conclusiones, se puede afirmar que para los trabajadores de esta empresa el rotar turnos trae como consecuencia la presencia de un mayor nivel de fatiga y mayores frecuencias de trastornos primarios del sueño en comparación con los trabajadores fijos. Es importante hacer notar que la mayoría de los trabajadores tenía poca antigüedad en la empresa, motivo por el cual posiblemente no se observó una diferencia mayor en la frecuencia de fatiga y trastornos del sueño entre ambos grupos.

Contrario a lo reportado en otros trabajos, en este

estudio no se observó una diferencia significativa en la frecuencia de la fatiga anormal en hombres y mujeres. Este resultado puede ser producto del reducido número de mujeres estudiadas y a diferencias en el contenido y tipo de las tareas realizadas por ambos grupos.

Los resultados muestran también que la presencia de fatiga en estos trabajadores no sólo puede impactar su desempeño laboral, sino su vida extra-laboral y la relación con su familia.

El análisis de la contribución de otras condiciones laborales presentes en el área de producción, tales como el ruido, ritmo de trabajo y otras, al grado de fatiga y los trastornos del sueño reportados por estos trabajadores, debe ser abordado en el futuro.

Los resultados de este estudio justifican en esta empresa la implementación de modificaciones al sistema de rotación y condiciones laborales para limitar

los efectos negativos de esta forma de organización del trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Enríquez E. El trabajo nocturno es una actividad poco estudiada en México. Gaceta Facultad de Medicina, UNAM, 2001; 25 de abril.
2. Desoille H, Mercado M, Scherrer J, Truhaut R. Turnos de trabajo. En: Desoille H, ed. Medicina del trabajo. España: Editorial Masson; 1986.
3. Perancho I. Las noches que matan. Revista Salud Laboral 2001;448:22-4.
4. Jansen NWH, van Amelsvoort LGPM, Kristensen TS, van den Brandt PA, Kant IJ. Work schedules and fatigue: a prospective cohort study. Occup Environ Med 2003;60(6):47-54.
5. Knauth P. The design of shift systems. Ergonomics 1993;36:15-28.
6. Akerstedt T. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. Occup Medicine 2003;53:89-94.
7. López A, Tapia E. La salud y la noche. Revista Memoria 1997; 96:14-8.
8. Borreguero D. La organización del trabajo debería adaptarse al ritmo biológico del sueño En: <http://www.correofarmacologico.com/edicion/noticia/0,2458,121974,00.html>. Accesado: 11/03/2004.
9. Costa G. The impact of shift and night work on health. App Ergon 1996;27:9-16.
10. Wilson A. Cefalea relacionada con el sueño. Dolor, Investigación Clínica y Terapéutica. 1992;7(2):33-36.
11. Raija K, El-Batawi MA, Cooper CL. Los factores psicosociales en el trabajo y su relación con la salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1988. p. 124-137.
12. Tovalín H, Rodríguez M, Ortega M. Trastornos primarios del sueño en trabajadores rotativos de una industria manufacturera mexicana. Salud y Trabajo 2005, En prensa.
13. Campbell DT, Stanley JC. Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social. Buenos Aires: Editores Amorrortu; 1982. p. 25-28.
14. Yoshitake H. Three characteristic patterns of subjective fatigue symptoms. Ergonomics 1978;21(3): 231-3.
15. Almirall HP, Reyes GM. Relación entre síntomas subjetivos y objetivos de fatiga. Validación de una prueba. Rev Cubana Hig Epidemiol 1982;20:239-48.
16. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Versión IIR. España: Masson; 1995.

**Recibido:** 25 de marzo de 2005 **Aprobado:** 27 de mayo de 2005