

# REPERCUSION FISIOLOGICA DEL TRABAJO NOCTURNO SOBRE LA SALUD

José Antonio Villalba Ruete \* / José López Chicharro \*\*  
Marina Gavilanes Vázquez \*\*\* / Julio C. Legido Arce \*\*

\* Especialista en Medicina del Trabajo. Zaragoza

\*\* Prof. Fisiología del Trabajo. Escuela de Medicina del Trabajo. U. Complutense. Madrid

\*\*\* Especialista en Medicina del Trabajo

Escuela de Medicina del Trabajo. U. Complutense. Madrid



La existencia de relaciones entre el trabajo nocturno y la salud, puede comprobarse al analizar los ritmos biológicos humanos; las funciones vitales esenciales como el sueño y la nutrición, la vida laboral, familiar y social. En el estudio de las relaciones entre el ritmo de trabajo de una persona y los ritmos de su medio familiar y social, se hace uso de los conceptos de tiempo organizacional (constituido principalmente por los horarios de trabajo, pero también por otras formas de organización del tiempo, como los horarios de los transportes), tiempo biológico y tiempo psicosocial.

El ser humano esta cada día más sensibilizado a la fragmentación artificial inherente al hecho de estar sometido a horarios que difieren de los ritmos de su medio físico y social. Esta falta de armonía presenta grandes inconvenientes desde los puntos de vista psicológico y sociológico, e igualmente por motivos fisiológicos: dormir de día no es lo mismo que dormir de noche, y el organismo no se aviene fácilmente a modificar sus ritmos biológicos, para conformarse a horarios irregulares o a un tiempo de organización artificial, programable y cada vez más exi-

gente. Por lo demás, la adaptación estrictamente biológica no es sino una parte, y no siempre la más importante, de la adaptación total que se le requiere al trabajador y a su círculo familiar y social (Desoille, 1986).

La patología del trabajador nocturno se caracteriza por:

a) El transcurso de cierto tiempo antes de que las consecuencias se manifiesten, lo que subraya la importancia de adoptar en los estudios todas las precauciones metodológicas necesarias.

b) La existencia de efectos indirectos, como los de la insuficiencia y los trastornos del sueño (efecto directo) sobre los trastornos nerviosos o digestivos (efecto indirecto).

c) La gran diversidad de las reacciones de cada individuo según su situación familiar económica, y social, reacciones que conforman una «tipología del trabajador por turnos» (Chazalotte, 1973) y una «tipología del trabajo por turnos» (Wisner y Carpentier, 1976).

Si bien la diversidad de reacciones y de situaciones es grande, y la determinación del verdadero origen (trabajo nocturno, alternancia de horarios, exigencias del trabajo, condiciones de vida) de los trastornos observados no resulta fácil, parece haber quedado demostrado que el trabajo nocturno es nocivo para la salud de la mayoría de los trabajadores, e inconveniente para su vida familiar y social.

## REPERCUSION FISIOLOGICA DEL TRABAJO NOCTURNO

Entre los animales existen especies diurnas y otras nocturnas; por su parte, el hombre perteneció desde sus comienzos a la primera de estas categorías, y el hecho de que los sincronizadores ancestrales (luz y oscuridad) hayan sido sustituidos paulatinamente por los sincronizadores socioecológicos, no ha modificado esta característica fundamental de la especie humana. Por consiguiente, un hombre obligado a trabajar de noche y dormir de día deberá hacer frente a una doble exigencia:

1. Tendrá que efectuar sus tareas durante el periodo de desactivación, lo que le demandará un esfuerzo suplementario.

2. Tendrá que dormir durante el período de activación, lo que plantea el problema de sueño diurno y su menor eficacia reparadora.

Así pues, todo indica que el trabajador nocturno debe soportar una fatiga adicional, cuyos principales aspectos se intentará describir a continuación (Andlauer y Fourre, 1962) (Lillo, 1981).

### VARIACION DE LOS INDICES FISIOLÓGICOS

La depresión en los índices fisiológicos que ocurre normalmente en horas nocturnas, no desaparece en el trabajador de noche, pues sólo se atenúa. Así ocurre con la frecuencia cardíaca y la tensión arterial (Menzel, 1950), el volumen respiratorio por minuto (Burger, 1958), el máximo consumo de oxígeno (Ilmarinen, 1975), la temperatura rectal (Andlauer y Fourre, 1965), y la excreción por orina de corticoides (Reinberg, 1974) y de catecolaminas (Levi, 1966) (Aston-Jones, 1981).

Es opinión generalizada que el trabajo nocturno produce, después de transcurrido cierto lapso (entre tres y ocho días), una disminución de la amplitud de las variaciones circadianas en los índices biológicos, y que tal disminución desaparece después de un solo día de reposo con sueño nocturno (Bonjer, 1961), como el día de descanso semanal, y que una verdadera inversión de los ritmos, no se produce jamás, de tal suerte que dicho trabajo nunca goza, a diferencia del trabajo diurno, de la ventaja que supone la activación psicósomática y que, si uno y otro requieren la realización de las mismas tareas, es de suponer que aquel será más fatigante que éste, hipótesis confirmada por las observaciones.

### EFICIENCIA EN PRUEBAS PSICOLÓGICAS

En las personas que desempeñan permanentemente un puesto nocturno, puede observarse un aumento del tiempo de reacción motriz y una caída en los resultados obtenidos en la prueba oral; ambos fenómenos alcanzan su máximo en las tres horas junto con la caída de la temperatura rectal (Solovieva y Gambashidze, 1960). Resultados análogos (Kogo, Takahashi y Onishi, 1975) se obtienen para la velocidad de reacción en una tarea experimental y la velocidad crítica de fusión.

Las reacciones erróneas en una tarea experimental son sobre todo frecuentes entre las cuatro horas y las seis horas, pero la velocidad de reacción y la tasa de detección de las señales resultan escasamente perturbadas. Algunos han comprobado fenómenos similares en casos de trabajo nocturno alternado (Barhad y Pafnote, 1970), pero no cuando se utilizan la velocidad crítica de fusión y el «clock test».

### EFFECTOS MEDICOPATOLÓGICOS. CRONOPATOLOGÍA

La existencia de una cronosemiótica se sabe desde hace tiempo: las enfermedades muestran muchas veces una periodicidad cíclica, que es, por ejemplo, mensual en los



trastornos mentales de los lunáticos y circadiana en las alergias o en el ataque de gota que sobreviene al "cantar el gallo". Pero se ha probado que existe también una Cronopatología (Hagberg, 1960), pues el tiempo no solamente modifica los síntomas sino que también contribuye a engendrarlos: se ha demostrado que un tóxico o una toxina mata o no a un animal según que se administre o no en el momento de menor resistencia de su organismo, y la fatiga excesiva del trabajador nocturno se asemeja en algo a este caso, porque es el resultado de una agresión (las exigencias de trabajo) que tiene lugar justamente en el momento de menor resistencia (la noche).

Como podemos deducir, la Cronopatología, o sea, el estudio de las variaciones de la manera de enfermar en función del tiempo cronológico, ofrece tres posibilidades de clasificación: en primer lugar, vienen los trastornos debidos al desfase horario, que se han de incluir en el contexto de la patología ambiental, en ellos la alteración del ritmo sueño-vigilia es primaria y actúa, por tanto, de forma etiológica. Se trata de un conjunto muy concreto y bien caracterizado por el trabajo nocturno.

En segundo lugar, siguen las enfermedades que alteran los ritmos biológicos normales por afección de los sincronizadores endógenos y que constituyen un capítulo importante dentro de la Medicina Interna.

Finalmente, hallamos las afecciones con características cronopatológicas propias y típicas (asma, gota) que, en gran parte, pertenecen a la Epidemiología y, de hecho, no perturban la periodicidad biológica del paciente.

### MORBILIDAD GENERAL

Aanonsen en 1959 publicó los resultados de un estudio comparativo sobre la salud de los trabajadores diurnos y de los trabajadores por turnos que había llevado a cabo de 1948 a 1954. En dicho estudio se proporcionan los porcentajes que se muestran en la tabla 1, correspondientes a la frecuencia de diversos trastornos psicósomáticos entre 345 trabajadores nocturnos que nunca habían trabajado por turnos, 380 por turnos y 128 trabajadores diurnos que

TABLA 1

TRASTORNOS OBSERVADOS EN LOS TRABAJADORES NOCTURNOS			
n	345 diurnos (%)	380 por turnos (%)	128 ex por turnos (%)
Gástricos	7,5	6,0	19,0
Otros digestivos	17,0	20,2	32,5
Nerviosos	13,0	10,0	32,5
Cardiacos	2,6	1,1	0,8

habían sido asignados al horario normal por razones de salud después de haber trabajado por turnos. Los resultados indican que el traslado de los enfermos puede ocultar el exceso de morbilidad que caracteriza al trabajo nocturno.

Aparte de los trastornos digestivos y nerviosos, la morbilidad es prácticamente la misma entre los trabajadores diurnos y por turnos, e incluso menor en éstos a causa de su selección (Leuliet, 1963); en particular no se observa morbilidad cardiovascular específica alguna, pese a que las afecciones coronarias han sido consideradas a menudo como sintomáticas de fatiga, sobre todo en el personal de dirección. Lo mismo cabe decir del trabajo nocturno permanente, que no tiene, al parecer, ninguna influencia en la frecuencia del infarto de miocardio en el personal de hospitales (Chevole, 1963). No obstante, corresponde señalar que entre los que trabajan por turnos rotativos, la frecuencia de las artritis reumatoideas es mayor (Mott, 1965)

## REPERCUSION SOBRE CIERTOS INDICES DE ACTIVIDAD LABORAL

**1. Rendimiento:** Por lo general se considera que el rendimiento de las personas que trabajan por turnos rotativos es menor de noche que de día (Wyatt y Marriot, 1953). Por otro lado, puede pensarse si estamos en presencia de un efecto de la fatiga excesiva que ocasiona el trabajo nocturno (Kogi y Saito, 1971), o solamente de la menor incitación a trabajar por la noche. Al parecer hay que admitir que el menor rendimiento observado en los trabajadores nocturnos se debe a su desactivación circadiana y a la fatiga suplementaria que ocasiona.

**2. Seguridad:** Investigaciones llevadas a cabo sobre diversos accidentes, han indicado que los patrones o ritmos de sueño equivocados constituyen una causa común de reducción de la vigilia mental. Bajo tales condiciones, los individuos no logran alcanzar el sueño necesario y, por tanto, sus márgenes de seguridad son inferiores a los de la media. El sueño insuficiente puede originar una propensión temporal a los accidentes. No resulta sorprendente que la primera función orgánica afectada por la falta de sueño sea la actividad muscular. La fatiga se instaura con rapidez, y los reflejos se hacen lentos, produciéndose una dificultad para el manejo de herramientas o equipos mecánicos. Los expertos en seguridad no pueden dudar que la falta de sueño constituye un vasto reservorio de posibles accidentes de carácter grave, al mismo tiempo que incrementa la proporción de contratiempos diarios. En un

estudio realizado por Kupfer en 1976 respecto a la gravedad de los accidentes de trabajo, se analizó la hora en que ocurrieron 11.000 de ellos, y se halló que en el turno nocturno de un conjunto de industrias metalúrgicas y mineras, la frecuencia de los accidentes graves superaba su frecuencia media para las veinticuatro horas; en cambio, en dicho turno, el número de accidentes de todas clases era inferior al promedio, y en el de mañana era superior, hecho que se atribuye a que la actividad cerebral superior se encuentra deprimida durante la noche (Andlauer y Fourre, 1962). En cambio, los resultados son menos uniformes en lo tocante a la frecuencia de estos accidentes, pues algunos han encontrado que es significativamente mayor al comenzar nuevamente a trabajar en turno nocturno, por el desfase del ciclo (Surri, 1971), mientras que otros no han hallado para este turno ningún incremento digno de ser tomado en consideración (Andlauer y Fourre, 1962).

**3. Absentismo:** En el trabajo en turnos rotativos, algunas investigaciones han señalado que el absentismo es mayor en el de la noche y que, cuando el período de rotación excede de una semana, el absentismo en el turno nocturno se incrementa a medida que el trabajo de noche se prolonga. Sin embargo, otros han obtenido resultados opuestos (Hogg, 1961), de tal manera que no es posible sacar conclusiones definitivas, y menos aún cuando se considera que si bien el absentismo es más alto en los turnos diurnos permanentes que en los que alternan con el trabajo nocturno (Thiis-Evensen, 1958), esta diferencia desaparece cuando no se tiene en cuenta a las personas que fueron asignadas permanentemente al trabajo diurno, en particular por razones de salud, después de haber trabajado por la noche. Otra circunstancia que puede influir a la hora de analizar estos datos es que, parte del personal que trabaja de noche, en turno fijo, es voluntario por diversas razones: trabajo más libre, mayor sueldo por el plus de nocturnidad, etc., y quizá el absentismo de carácter médico supondría que algún individuo perdiese su puesto fijo de noche, y por ello suelen ser más reticentes a la hora de «coger la baja». Por otra parte, durante el día, son frecuentes otro tipo de ausencias de trabajo, como pueden ser: asistencia a médico de cabecera, al especialista, asuntos personales o particulares, políticos, sociales o familiares, que normalmente no ocurren durante el turno de noche.

## CONCLUSIONES

1. Los ritmos biológicos humanos no se pueden cambiar con la rapidez que exige su acoplamiento a los avances de la tecnología industrial.

2. El trabajador nocturno tiene sus fases de activación diurna y desactivación nocturna de forma opuesta; por la desactivación nocturna tiene un consumo de energía mayor para realizar una misma tarea, y por dormir en periodo de activación diurna, disminuye la calidad del sueño y su poder reparador.

3. El exceso de fatiga en los trabajadores nocturnos se refleja en el deterioro de ciertos índices fisiológicos, psicológicos y electroencefalográficos, en la disminución del rendimiento profesional y en el aumento de la gravedad de los accidentes de trabajo.

4. Es innegable la existencia de una patología de la turnicidad, que no es órgano-lesional, ni específica de un modo de trabajo, y que deriva de la alteración de los ritmos biológicos por los horarios de trabajo.

5. Sobre la influencia del trabajo de noche sobre el absentismo y la seguridad, los datos son contradictorios y no suficientes como para valorarlos y tenerlos muy en cuenta. Por el contrario, está demostrado que el rendimiento nocturno es menor por la oposición de fase y por la fatiga típica del trabajador de noche.

### BIBLIOGRAFIA

1. DESOILLE, H.; MARTI MERCADAL, J. A.; SCHERRER, J.; TRUHAUT, R. *Medicina del Trabajo*. Ed. Masson. Barcelona, 1986.
2. CHAZALETTE, A. *Un etude sur les consequences du travail en equipes alternantes et leurs facteurs explicatifs*. Lyon. Groupe de sociologie urbaine, 1973.
3. WISNER, A.; CARPENTIER, J. *L'amenagement des conditions du travail poste. Rapport prepare a la demande du ministre du Travail*. Paris, Agence nationale pour l'amelioration des conditions de travail, 1976.
4. ANDLAUER, P.; FOURRE, L. *Aspects ergonomiques du travail en equipes alternantes*. Estrasburgo, Centre d'etudes de physiologie appliquee au travail, 1962.
5. LILLE, F.; ANDLAUER, P. *Rythmes circadiens. Sommeil, veille et travail*. En: Scherrer, J.: *Precis de physiologie du travail*. Masson, Paris, 1981.
6. MENZEL, W. *Physiologie und Pathologie des Nacht und Schichtarbeiters*. *Arbeitsphysiologie* 14: 304-318, 1950.
7. BURGER, G. C. E.; VAN ALPHEN DE VER, M. R.; GROOT WESELDIJK, A. T.; GRAAF, M. H.; DOORNBOSCH, A. *Human problems in shift-work*. *Proceedings of the XII International Congress on Occupational Health, Helsinki, 1-6 Jul.*: 126-128, 1985.
8. ILMARINEN, J., AT COLS. *Scand. J. Work. Environ. Health* 6:112, 1975.
9. ANDLAUER, P.; FOURRE, L. *Le travail en equipes alternantes*. *Revue francaise du travail*. Ministère du Travail, Paris, Oct.-Dic.: 35-50, 1965.
10. REINBERG, A. *Des rythmes biologiques a la chronobiologie*. Paris, Gauthier-Villars, 1974.
11. LEVI, L. *Physical and mental stress reactions during conditions simulating combat*. *Forsvarsmedicin, Estocolmo*, 2: 3-8, 1966.
12. ASTON-JONES, A. *Activity of norepinefrine-containing locus coeruleus neurons in behaving rats anticipates fluctuations in sleep-wake cycle*. *J. Neurosci* 1: 877-866, 1981.
13. BONJER, F. H. *Physiologic aspects of shift work*. XIII Congreso Internac. de Med. Trab., New York, Proceedings, 848, 1961.
14. SOLOVIEVA, V. P.; GAMBASHIDZE, G. M. *Fisiologia del trabajo y el descanso de los trabajadores empleados únicamente de noche*. *Guiguiena Truda I Professionalnye Zabolenvaniya, Moscú*, núm. 7: 17-23, 1960.
15. KOGI, K.; TAKAHASHI, M.; ONISHI, N. *Experimental evaluation of frequent eight-hour versus less frequent longer night shift*. *Int. J. Chronob.* 14-15, 1975.
16. BARHARD, B.; PAFNOTE, M. *Contributions a l'etude du travail en equipes alternantes*. Intern. Sympo. Oslo. *Studia Laboris et Salutis*. Ene.-Feb., 84-107, 1970.
17. HALBERG, F. *Temporal coordination of physiologic function (Biological clocks)*. New York, The Biological Laboratory. 25: 289-310, 1960.
18. AANONSEN, A. *Medical problems of shift-work*. *Industr. Med. and Surg. Sep.*: 422-427, 1959.
19. LEULIET, S. *Douze années de travail poste 3 par 8*. *Arch. Mai. Prof.* 24 (1-2-3): 164-171, 1963.
20. CHEVROLE, J. *Horaires de travail et infarctus du myocarde chez les employés de l'Assistance publique*. *Arch. Mai. Prof.* 24 (1-2-3): 146-147, 1963.
21. MOTT, E. *Shiftwork: the social psychological and physical consequences*. University of Michigan Press., 1965.
22. WYATT, S.; MARRIOTT, R. *Night work and shift changes*. *Brit. J. Industr. Med.* 10: 164-172, 1953.
23. KOGI, K. SAITO, Y. *A factor-analytic study of phase discrimination in mental fatigue*. *Ergonomics, Ener.*: 119-127, 1971.
24. KUPFER, D. J. *REM latency: A psychobiologic marker from primary depressive disease*. *Biol. Psychiatry* 11: 159-174, 1976.
25. SURRY, J. *Industrial accident research (a human engineering appraisal)*. Toronto, Labour Safety Council, 1971.
26. HOGG, W. A. *Shift work, a hazard to health? Medical Bulletin*. New York, Standard Oil Company. Mar.: 2-21, 1961.
27. THUIS-EVENSEN, E. *Shift work and health*. *Ind. Med. and Surg.* Oct.: 493-497, 1958.