EFEITOS DO TRABALHO EM TURNOS NA SAÚDE DO TRABALHADOR: revisão sistemática

Karine Kummer GEMELLI[a]
Eunice Fabiani HILLESHEIN[b]
Liana LAUTERT[c]

RESUMO

Este estudo visa, por meio de uma revisão sistemática da literatura, descrever o efeito do trabalho em turnos na saúde do trabalhador. Foram utilizados os descritores "risco ocupacional", "saúde ocupacional" e "trabalho em turnos" para publicações entre 2000 e 2007, disponíveis *on-line*. Foram selecionadas publicações das bases *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) – associou-se Trabalho em Turnos e Risco Ocupacional e o primeiro com Saúde Ocupacional – e *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) – descritores foram usados isoladamente. Dos 117 artigos capturados, 37 foram incluídos, sendo 91,7% em inglês, 70,3% estudos transversais, 18,9% corte e 10,8% caso controle. As investigações abordam alterações cardiovasculares (24,4%), qualidade do sono e estado de alerta (17,7%), alterações metabólicas (13,3%), entre outros. Algumas pesquisas não associaram alterações da saúde dos trabalhadores ao trabalho em turno.

Descritores: Trabalho em turnos. Saúde do trabalhador. Riscos ocupacionais.

RESUMEN

Este estudio tiene el objetivo de, por medio de una revisión sistemática de la literatura, describir el efecto del trabajo en turnos en la salud del trabajador. Se utilizaron los descriptores "riesgo ocupacional", "salud ocupacional" y "trabajo en turnos" para publicaciones entre 2000 y 2007 disponibles on-line. Se seleccionaron publicaciones de las bases Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) – asociándose Trabajo en Turnos y Riesgo Ocupacional y el primero con Salud Ocupacional – y Scientific Eletronic Library Online (SciELO) – se usaron descriptores aisladamente. De los 117 artículos escogidos se incluyeron 37 de los que un 91,7% eran en inglés y un 70,3% correspondían a estudios transversales, un 18,9% estudios de corte y un 10,8% casos control. Las investigaciones enfocaron alteraciones cardiovasculares (24,4%), calidad del sueño y estado de alerta (17,7%), alteraciones metabólicas (13,3%), entre otros aspectos. Algunas investigaciones no asociaron alteraciones de la salud de los trabajadores al trabajo en turnos.

Descriptores: Trabajo por turnos. Salud laboral. Riesgos laborales.
Título: Efecto del trabajo en turnos sobre la salud del trabajador: revisión sistemática.

ABSTRACT

This study conducted a systematic review of the literature with the objective of describing the effect of working in shifts on workers' health. The descriptors used were: "occupational risk", "occupational health", and "shift work", all of which were provided by on-line publications from 2000 to 2007. MEDLINE and SciELO publications were selected associating Shift Work and Occupational Risk - and the former to Occupational Health - using single descriptors. Among the one hundred and seventeen papers reviewed, thirty seven were chosen. 91.7% were in English, 70.3% were transversal studies, 18.9% were cutoff, and 10.8% were control cases. The research focused on cardiovascular changes (24.4%), quality of sleep and alertness (17.7%), metabolic changes (13.3), among others. Some papers did not identify a connection between changes in the workers´ health and shift work.

Descriptors: Shift work. Occupational health. Occupational risks.
Title: The effect of shift work on the health of workers: a systematic review.

---

[a] Especialista em Enfermagem do Trabalho. Enfermeira do Hospital e Maternidade Municipal Francisco de Oliveira Negre, Chefia do Serviço de Enfermagem, Tocantins, Brasil.
[b] Enfermeira vinculada ao Grupo Interdisciplinar Saúde Ocupacional e Pesquisa Clínica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.
[c] Doutora em Psicologia. Professora da Escola de Enfermagem da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Rio Grande do Sul, Brasil.

INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, é crescente o número de serviços que funcionam durante 24 horas, o que torna o trabalho noturno ou em horários irregulares, cada vez mais comum. Mas será que os trabalhadores estão preparados para os efeitos dessas jornadas?

Os turnos de trabalho podem ser fixos ou rotativos, em regime de turnos ou de plantão. A alteração do biorritmo do trabalhador para adaptar-se ao novo estilo de vida, pode causar alterações na sua qualidade de vida, à medida que rompe com os ciclos biológicos[1].

O estudo da atividade humana no trabalho e a noção de variabilidade das funções biológicas ao longo das 24 horas do dia expressam os ritmos biológicos sob a forma de padrões – perfil cronobiológico ou cronotipo[2].

A interação entre o relógio solar, social e biológico resulta no ritmo circadiano, que tem duração em torno de 24 horas, sendo o ciclo de sono e vigília, o mais evidente[3]. Quando uma pessoa trabalha à noite e passa a dormir durante o dia, pode ser conduzida à dessincronização interna, pois existem características comportamentais, genéticas e fisiológicas associadas aos cronotipos[4]. Quanto aos ritmos biológicos, os indivíduos dividem-se em matutinos, vespertinos e indiferentes[5] e estima-se que os matutinos tenham prevalência de 42% na população, os vespertinos 11% e os indiferentes 49%[6].

Isto posto, este estudo objetiva descrever o efeito do trabalho em turnos na saúde do trabalhador.

MÉTODOS

Realizou-se uma revisão sistemática da literatura[7] e a questão em estudo foi o efeito do trabalho em turnos na saúde dos trabalhadores. Seguiu-se os sete passos indicados pelo Centro Cochrane[8]. Os estudos foram selecionados nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), utilizando-se os descritores: trabalho em turnos (*shift work*), saúde do trabalhador (*occupational health*) e risco ocupacional (*occupational risk*), associados e isoladamente. A primeira seleção dos artigos foi feita a partir da leitura dos resumos e a segunda a partir da leitura do artigo na íntegra. Selecionaram-se artigos originais que mostrassem evidência conclusiva no estudo.

Foram incluídos os artigos com delineamento transversal, estudo de coorte e caso-controle publicados entre janeiro de 2000 e março de 2007, nas línguas inglesa e portuguesa, disponíveis *on-line*. Os aspectos éticos e de direitos autorais foram respeitados.

RESULTADOS

Na busca das publicações, por meio da associação dos termos *Shift Work* e *Occupational Risk*, foram encontrados 152 artigos. Na associação de *Shift Work* e *Occupational Health*, 82. Utilizando-se os termos isoladamente, encontrou-se 19. Do total de 253 artigos, 28 repetiram-se, restando 225; destes, somente 117 estavam disponíveis *on-line*.

Dos 117 artigos disponíveis, 81 foram excluídos por não preencherem os critérios de inclusão de delineamento, restando 37 (34 em inglês e três em português). Alguns estudos foram desenvolvidos em mais de um país: Japão (15), Brasil (sete), Estados Unidos (seis), Suécia (três), Croácia (dois), Inglaterra (dois), Ucrânia, Polônia, Portugal, Finlândia, Suíça, Irã, China, Islândia e Austrália. Os estudos transversais equivaliam a 70,3%, 18,9% eram de coorte e 10,8% caso-controle. Os trabalhadores investigados são: profissionais da saúde (31,7% de enfermeiros, 4,9% de assistentes sociais e médicos); 24,4% da indústria/fábrica; 9,7% que atuam em meios de transporte; 12,2% de outras classes; e 17,1% estavam sem definição profissional. As investigações abordam alterações cardiovasculares (27%), qualidade do sono e estado de alerta (19%), alterações metabólicas (10,8%), dificuldade de relacionamento familiar e insatisfação no trabalho (10,8%), erros humanos e acidentes de trabalho (8,1%), saúde masculina (8,1%) e outros assuntos (16,2%).

Alterações cardiovasculares

As alterações cardiovasculares foram as mais citadas por trabalhadores de enfermagem que atuavam em turnos alternados[9], sendo que os residentes médicos que trabalham em sala de emergência durante 24 horas apresentaram um aumento no risco de desenvolver doença cardiovascular[10].

Em um estudo japonês, a hipertensão arterial moderada para grave e a hipertensão diastó-

lica grave foram associadas ao trabalho em turnos dos funcionários de uma indústria. A associação encontrada manteve-se como variável independente para o risco de hipertensão progressiva nos trabalhadores da amostra[11].

Quando enfermeiras foram avaliadas no dia seguinte ao do turno de trabalho, o eletrocardiograma (ECG) em repouso indicou um desequilíbrio na atuação do sistema nervoso autônomo cardíaco, podendo constituir risco para doença cardiovascular relacionada ao trabalho em turno[12].

Em outro estudo, avaliou-se o efeito do trabalho em turno no intervalo QT[d] corrigido no ECG e a pressão sangüínea em relação à variação da freqüência cardíaca em operários. A comparação entre o ECG na manhã do dia de folga e após completar o regime rotativo de turnos demonstrou que intervalo QT corrigido foi significativamente maior nos trabalhadores de turnos, mas não houve correlação com os parâmetros medidos no ECG. A pressão sangüínea e os exames laboratoriais não apresentaram diferenças significativas[13].

Padeiros que trabalhavam durante a noite apresentaram aumento de pressão arterial sistêmica. Entretanto, após iniciarem a cochilar duas horas durante o turno de trabalho (1h às 3h), obtiveram significativa redução do valor da pressão diastólica[14].

Comparando trabalhadores do turno rotativo com os do dia, estes tiveram um significativo aumento do risco de morte, mas o trabalho noturno não foi associado à Doença Isquêmica do Coração. A hipertensão, consumo habitual de álcool e fumo, fatores de risco coronariano, apareceram nos funcionários que trabalhavam em turno rotativo, aumentando, o risco de morte[15].

Homens que trabalhavam em turnos apresentaram níveis mais elevados de lipoproteína de baixa densidade (LDL) que os do dia[16]. E trabalhadores em turnos apresentaram baixos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL) e hipertrigliceridemia, comparados aos dos trabalhadores do dia[17].

Enfermeiras que trabalhavam em turnos apresentaram depressão da atividade parassimpática cardíaca e movimentos mais lentos em teste neuromotor de coordenação, indicando que o trabalho em turnos pode ter relevância na hiperatividade simpática de longa duração[18]. O desempenho físico reduzido e os distúrbios mentais, neurológicos e psiquiátricos foram os sintomas mais citados por funcionários da enfermagem que atuavam em turnos alternados[9].

Sono e vigília

Trabalhadores de indústria petroquímica, profissionais da saúde e caminhoneiros apresentaram, após o turno noturno, sono mais curto e de pior qualidade e menor estado de alerta quando comparados a eles mesmos e a outros trabalhadores, apesar de estarem expostos a diferentes estressores[19]. Estudo com caminhoneiros identificou que 43,2% dirigiam mais de 16 horas por dia e a média de horas de sono foi 5,75 horas, sendo que 23,8% dormiam menos de cinco horas[20].

Estudo constatou que as mulheres com filho sofrem mais com o trabalho noturno: tem o sono com menor duração pela manhã e, quando comparadas aos homens, apresentam redução na duração total do sono diário, além de conciliarem o sono com a atenção despendida aos filhos e ao trabalho doméstico[21].

Operadores de empresa nuclear apresentaram cochilos mais freqüentes, mais longos e maior consumo de cigarro no turno da noite[22], comparados com os do dia. Mulheres que iniciavam o turno noturno antes das três horas, em uma fábrica, apresentaram sono diário e mais distúrbios do sono e cansaço que mulheres que iniciavam o turno após as três horas[14].

Funcionários da enfermagem de um hospital que trabalhavam em regime de turnos apresentaram diferença significativa entre a duração do sono diurno e noturno. O sono diurno pós-plantão foi de pior qualidade e os níveis de alerta à noite pioraram, à medida que aumentou o número de horas de trabalho[23]. Houve associação entre a excessiva sonolência diurna de enfermeiras que trabalham em turnos e erros na administração de medicamentos e operação incorreta de equipamentos[24].

Os maquinistas de trem e controladores de tráfico ferroviário do turno da noite apresentaram risco maior de sonolência (seis a 14 vezes), comparados aos do turno da manhã (duas vezes). Para cada hora de trabalho adicional no turno da manhã ou da noite o risco de sonolência aumentou 15%[25].

[d] Intervalo QT – despolarização e repolarização ventricular.

Alterações metabólicas

As alterações gastrointestinais apareceram em segundo lugar entre trabalhadores de enfermagem que atuavam em sistemas alternados de turno[9]. Enfermeiras que trabalhavam na rotatividade do turno do dia e do entardecer relataram sintomas gastrointestinais mais graves que as enfermeiras do turno da noite e do dia[26].

Um estudo com indivíduos que trabalhavam em período de seis dias no turno noturno, estudo evidenciou que a má adaptação do ciclo circadiano endógeno por alterações abruptas nos turnos, está associada a alterações metabólicas, as quais ocorrem em parte, devido à resistência insulínica aumentada, podendo contribuir para morbidade cardiovascular relacionada ao trabalho[27].

Mulheres que trabalhavam em uma fábrica em sistema de turnos apresentaram menor ingesta de nutrientes e energia e maior Índice de Massa Corporal entre as trabalhadoras dos turnos em relação às do dia; mostrou também diminuição significativa na ingesta de ferro e cálcio em ambos os grupos, mas ainda maior, entre as do dia[28].

Foi encontrada associação entre as horas de trabalho e a incidência de *Diabetes Mellitus* do tipo 2 em enfermeiras jovens e de meia-idade, particularmente nas solteiras, independente do peso corpóreo[29]. Por outro lado, a prevalência de hiperglicemia foi similar entre trabalhadores em turno e trabalhadores do dia de uma fábrica[17].

Relacionamento familiar prejudicado e insatisfação no trabalho

O relacionamento pessoal/familiar prejudicado foi o efeito do trabalho em turnos mais citado por trabalhadores da enfermagem, seguido por restrições de atividades sociais e dificuldade de planejamento da vida[9]. Todavia, as assistentes sociais que trabalhavam em turnos relataram menor oportunidade para desenvolver atividade física, lazer e investir no crescimento pessoal em relação às trabalhadoras de turno fixo[30].

O relato de tensão no trabalho foi alto em todos os turnos, entre homens que trabalhavam em uma siderúrgica, enquanto o controle do trabalho era baixo[31]. O trabalho em turnos foi relacionado à tensão de enfermeiras de hospitais, mas não houve associação entre trabalho e o *status* da saúde mental[32].

Mulheres de uma fábrica apresentaram condições de saúde melhores que as dos homens, com exceção das que trabalhavam em turnos. Os homens apresentaram maior dificuldade de manter um estilo de vida saudável do que as mulheres que não trabalhavam em turnos[33].

Cansaço

Estudo com profissionais da saúde de cinco países[34] e outro com assistentes sociais[30] que trabalhavam no turno noturno observaram maior cansaço físico e mental e diferença na percepção de cansaço ao final da jornada de trabalho quando comparados aos trabalhadores do dia. Mulheres que trabalhavam durante o dia e passaram a trabalhar no turno da noite relataram lenta recuperação da fadiga (70%) e piora da saúde (30%)[14]. E enfermeiras que realizavam visita domiciliar no turno da noite relataram que a fadiga e a falta de tempo no dia seguinte acarretavam na falta de exercícios físicos e piores hábitos alimentares[35].

Erros humanos e acidentes de trabalho

Investigação com enfermeiras de um hospital mostrou que após um ano no turno da noite ou em turnos irregulares, as enfermeiras apresentavam piores condições de saúde mental e cometeram mais erros na administração de medicamentos que as que apresentavam boa saúde mental[36].

Trabalhadores de hospital do turno da tarde e da noite apresentaram maior risco para acidentes de trabalho com afastamento e mais dias de afastamento, comparados com os da manhã, mas o custo dos afastamentos foi igual nos três turnos[37].

Fatores ambientais foram associados à mortalidade e às lesões em acidentes de trânsito de motoristas de táxi da Austrália, concluindo que trabalhar à noite aumenta o risco de acidentes com lesão ou morte[38].

Alterações musculoesqueléticas

Enfermeiras que trabalhavam no entardecer e em turnos rotativos do dia relataram sintomas musculoesqueléticos mais graves que as enfermeiras do turno da noite e do dia fixo[26]. O trabalho noturno e a falta de atividade física são fatores de risco significativos para o desenvolvimento de degeneração de disco lombar e sua progressão[39].

Saúde masculina

Comparando trabalhadores do diurno com os de turno rotativo, este último grupo demonstrou aumento significativo do risco de desenvolver câncer de próstata, enquanto o trabalho em noites fixas não teve associação[40]. Também não foi encontrada associação significativa entre trabalho em turnos e infertilidade masculina[41].

Estudo com trabalhadores de telecomunicação mostrou que o trabalho em turnos é um fator independente para o aumento dos níveis de ácido úrico em homens[42].

Consumo de álcool e trabalho

Um estudo de coorte não demonstrou associação das condições de trabalho e do estilo de vida dos trabalhadores com aumento da gama glutamil transferase (GGT)[43]. Da mesma forma não foi encontrada associação significativa entre consumo de álcool em trabalhadores do dia e em turno, investigada por meio de exame médico periódico, do teste de identificação de desordem pelo uso de álcool e transferrina como biomarcador de consumo de álcool e GGT[44].

Câncer de mama

Estudo evidenciou que o risco de câncer de mama está aumentado em mulheres que trabalham no turno da noite, iniciando após as 19h e terminando antes das 9h, nos dez anos anteriores ao diagnóstico. O risco eleva conforme aumentam os anos de trabalho ou as horas semanais em turno noturno. A relação entre câncer de mama e luz artificial é atribuída à supressão da produção natural de melatonina à noite pela glândula pineal, e isso pode aumentar a liberação de estrogênio pelo ovário[45].

DISCUSSÃO

Os estudos incluídos mostraram que existem alterações na saúde decorrentes do trabalho em turnos, principalmente nos indivíduos do turno rotativo e noturno. Entre os efeitos imediatos, destacam-se a má qualidade do sono após a jornada de trabalho e redução do estado de alerta destes trabalhadores. Os profissionais que trabalham em turnos, principalmente à noite, associam o cansaço excessivo ao número de horas despendidas no turno e parece que são mais suscetíveis às alterações musculoesqueléticas, o que, em conseqüência, aumenta o risco para acidentes de trabalho e afastamento. O risco provocado pela privação do sono, devido a dessincronização interna[4], pode trazer conseqüências econômicas, acidentes de trabalho e erros. Além disso, trabalhar em turnos propicia exclusão social, dificuldade de relacionamento familiar e de planejamento da vida, e, desta forma, pode acabar gerando insatisfação no trabalho.

O grande número de estudos sobre a relação entre alterações cardiovasculares e o trabalho em turnos pode ser conseqüência da prevalência destas patologias na população, ou um indicativo do risco que o trabalho em turnos pode acarretar ao trabalhador, pois quando associadas ao trabalho são consideradas efeitos a longo prazo e amplamente estudados na área da cronobiologia[2,3,46].

Enquanto algumas pesquisas mostram que trabalhadores com atividades em turno rotativo e noturno apresentam maior tensão arterial[14,15], outros sustentam que esta relação é independente[11]. No entanto, estes trabalhadores apresentam altas taxas de dislipedemias[16,17] e alteração no intervalo QT do eletrocardiograma[13], que podem ser decorrência do desequilíbrio na atuação do sistema nervoso autônomo do coração ou da depressão da atividade parassimpática cardíaca[13].

Trabalhadores em turno alternados apresentam alterações do sistema gastrintestinal[9,26,27], maior índice de massa corporal e resistência insulínica, quando comparados com trabalhadores do dia[28]. Estes achados remetem à discussão a cerca do tipo e da freqüência das refeições que estes trabalhadores realizam, uma vez que trabalham em turnos diferentes dos convencionais. As alterações da saúde são multicausais, sendo difícil isolar a(s) causa(s) de algumas alterações da saúde, como verificado nos estudos inconclusivos para a associação entre trabalho em turnos e Diabete *Mellitus*, consumo de álcool, entre outros[17,29,41-44], o que constitui uma limitação das pesquisas com seres humanos.

No entanto, e ponderando que a jornada de trabalho da enfermagem é em turnos, torna-se importante atentar para este aspecto, face ao contingente de trabalhadores que podem ser acometidos pelos efeitos deletérios deste modelo de organização laboral.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os efeitos do trabalho em turnos vêm sendo alvo crescente de estudos devido à associação da discordância entre o turno de trabalho e o ritmo circadiano e os potenciais agravos da saúde. Estudos têm identificado que trabalhadores de turnos rotativos ou noturnos têm sofrido os efeitos imediatos deste sistema de horários, entre eles: alterações da qualidade do sono e estado de alerta, cansaço e risco para acidentes e erros. Além disso, algumas pesquisas identificaram agravos crônicos à saúde, associados ao trabalho em turno, tais como doenças cardiovasculares, resistência insulínica, entre outros.

Considerando que a maioria dos estudos revisados tem delineamento transversal, é difícil determinar se o trabalho em turnos/noturno foi o desencadeador dos problemas de saúde. Pode-se afirmar, no entanto, que foram encontradas associações entre o turno de trabalho e alguns problemas de saúde, principalmente as alterações cardiovasculares.

Sugere-se, o desenvolvimento de investigações com outros tipos de delineamentos, que permitam o acompanhamento mais preciso da influência do trabalho em turnos na saúde ocupacional.

REFERÊNCIAS

1 Berger AM, Hobbs BB. Impact of shift work on the health and safety of nurses and patients. Clinical Journal of Oncology Nursing 2006;10(4):465-71.

2 Ferreira L. Aplicações da cronobiologia na organização do trabalho humano. In: Cipolla-Neto J, Marques N, Menna-Barreto LS. Introdução ao estudo da cronobiologia. São Paulo: Ícones; 1988. p. 233-49.

3 Moreno CRC, Louzada FM. What happens to the body when one works at night? Cadernos de Saúde Pública 2004;20(6):1739-45.

4 Sand P, Kleinschnitz M, Vogel P, Kavvadias D, Schreier P, Riederer P. Naturally occurring benzodiazepines may codetermine chonotypes. Journal of Neural Transmission 2001;108(6):747-53.

5 Hörne JA, Östberg O. Self assessmente questionaire to determine morniggness-eveningness in human circadin rhythms. International Journal of Cronobiology 1976;4(2):97-110.

6 Taillard J, Philip P, Bioulac B. Morningness/evenigness and the need for sleep. Journal of Sleep Research 1999; 8(4):291-5.

7 Pereira AL, Bachion MM. Atualidade em revisão sistemática de literatura, critérios de força e grau de recomendação de evidência. Revista Gaúcha de Enfermagem 2006;27(4):491-8.

8 Alderson P, Green S. Cochrane Collaboration open learning material for reviewers [homepage on the Internet]. Oxford: The Cochrane Collaboration; 2002 [cited 2007 Mar 20]. Available from: http://www.cochrane-net.org/openlearning/PDF/Openlearning-full.pdf.

9 Costa ES, Morita I, Martinez MAR. Percepção dos efeitos do trabalho em turnos sobre a saúde e a vida social em funcionários da enfermagem em um hospital universitário do Estado de São Paulo. Cadernos de Saúde Pública 2000;16(2):553-5.

10 Fialho G, Cavichio L, Povoa R, Pimenta J. Effects of 24-h shift work in the emergency room on ambulatory blood pressure monitoring values of medical residents. American Journal of Hypertension 2006; 19(10):1005-9.

11 Oishi M, Suwazono Y, Sakata K, Okubo Y, Harada H, Kobayashi E, et al. A longitudinal study on the relationship between shift work and the progression of hypertension in male Japanese workers. Journal of Hypertension 2005;23(12):2173-8.

12 Ishii N, Dakeishi M, Sasaki M, Iwata T, Murata K. Cardiac autonomic imbalance in female nurses with shift work. Autonomic Neuroscience: Basic & Clinical 2005;122(1/2):94-9.

13 Murata K, Yano E, Hashimoto H, Karita K, Dakeishi M. Effects of shift work on QTc interval and blood pressure in relation to heart rate variability. International Archives of Occupational and Environmental Health 2005;78(4):287-92.

14 Hirose T. An occupational health physician's report on the improvement in the sleeping conditions of night shift workers. Industrial Health 2005;43(1):58-62.

15 Fujino Y, Iso H, Tamakoshi A, Inaba Y, Koizumi A, Kubo T, et al. A prospective cohort study of shift work and risk of ischemic heart disease in Japanese male workers. American Journal of Epidemiology 2006;164(2):128-35.

16 Ghiasvand M, Heshmat R, Golpira R, Haghpanah V, Soleimani A, Shoushtarizadeh P, et al. Shift working and risk of lipid disorders: a cross-sectional study. Lipids in Health and Disease 2006;5:9.

17 Karlsson BH, Knutsson AK, Lindahl B, Alfredsson LS. Metabolic disturbances in male workers with rotating three-shift work: results of the WOLF study. International Archives of Occupational and Environment Health 2003;76(6):424-30.

18 Ishii N, Iwata T, Dakeishi M, Murata K. Effects of shift work on autonomic and neuromotor functions in female nurses. Journal of Occupational Health 2004;46(5):352-8.

19 Fischer FM. What do petrochemical workers, healthcare workers, and truck drivers have in common? Evaluation of sleep and alertness in Brazilian shiftworkers. Cadernos de Saúde Pública 2004;20 (6):1732-8.

20 Souza JC, Paiva T, Reimão R. Sleep habits, sleepiness and accidents among truck drivers. Arquivos de Neuro-Psiquiatria 2005;63(4):925-30.

21 Rotenberg L, Portela LF, Marcondes WB, Moreno C, Nascimento CP. Gênero e trabalho noturno: sono, cotidiano e vivências de quem troca a noite pelo dia. Cadernos de Saúde Pública 2001;17(3);639-49.

22 Takahashi M, Tanigawa T, Tachibana N, Mutou K, Kage Y, Smith L, et al. Modifying effects of perceived adaptation to shift work on health, wellbeing, and alertness on the job among nuclear power plant operators. Industrial Health 2005;43(1):171-8.

23 Fischer FM, Teixeira LR, Borges FNS, Gonçalves MBL, Ferreira RM. Percepção de sono: duração, qualidade e alerta em profissionais da área de enfermagem. Cadernos de Saúde Pública 2002;18(5):1261-9.

24 Suzuki K, Ohida T, Kaneita Y, Yokoyama E, Uchiyama M. Daytime sleepiness, sleep habits and occupational accidents among hospital nurses. Journal of Advanced Nursing 2005;52(4):445-53.

25 Härmä M, Sallinen M, Ranta R, Mutanen P, Müller K. The effect of an irregular shift system on sleepiness at work in train drivers and railway traffic controllers. Journal of Sleep Research 2002;11(2):141-51.

26 Sveinsdóttir H. Self-assessed quality of sleep, occupational health, working environment, illness experience and job satisfaction of female nurses working different combination of shifts. Scandinavian Journal of Caring Sciences 2006;20(2):229-37.

27 Lund J, Arendt J, Hampton SM, English J, Morgan LM. Postprandial hormone and metabolic responses amongst shift workers in Antarctica. The Journal of Endocrinology 2001;171(3):557-64.

28 Sudo N, Ohtsuka R. Nutrient intake among female shift workers in a computer factory in Japan. International Journal of Food Sciences and Nutrition 2001;52(4):367-78.

29 Kroenke CH, Spiegelman D, Manson J, Schernhammer ES, Colditz GA, Kawachi I. Work characteristics and incidence of type 2 diabetes in women. American Journal of Epidemiology 2007; 165(2):175-83.

30 Kaliterna LLJ, Prizmic LZ, Zganec N. Quality of life, life satisfaction and happiness in shift- and non-shiftworkers. Revista de Saúde Pública 2004;38 Supl: 3-10.

31 Harada H, Suwazono Y, Sakata K, Okubo Y, Oishi M, Uetani M, et al. Three-shift system increases job-related stress in japaneses workers. Journal of Occupational Health 2005;47(5):397-404.

32 Yang M, Pan S, Yang M. Job strain and minor psychiatric morbidity among hospital nurses in southern Taiwan. Psychiatry and Clinical Neurosciences 2004;58(6):636-41.

33 Kaneko S, Maeda T, Sasaki A, Sato A, Tanaka K, Kobayashi T, et al. Changes in health habits of female shift workers. Journal of Occupational Health 2004; 46(3):192-8.

34 Tepas DI, Barnes-Farrell JL, Bobko N, Fischer FM, Iskra-Golec I, Kaliterna L. The impact of night work on subjective reports of well-being: an exploratory study of health care workers from five nations. Revista de Saúde Pública 2004;38 Supl:26-31.

35 Persson M, Martensson J. Situations influencing habits in diet and exercise among nurses working night shift. Journal of Nursing Management 2006; 14(5):414-23.

36 Suzuki K, Ohida T, Kaneita Y, Yokoyama E, Miyake T, Harano S, et al. Mental health status, shift work, and occupational accidents among hospital nurses in Japan. Journal of Occupational Health 2004;46 (6):448-54.

37 Horwitz IB, Mccall BP. The impact of shift work on the risk and severity of injuries for hospital employees: an analysis using Oregon workers' compensation data. Occupational Medicine (London) 2004;54(8):556-63.

38 Lam LT. Environmental factors associated with crash-related mortality and injury among taxi drivers in New South Wales, Australia. Accident Analysis and Prevention 2004;36(5):905-8.

39 Elfering A, Semmer N, Birkhofer D, Zanetti M, Hodler J, Boos N. Risk factor for lumbar disc degeneration: a 5-years prospective MRI study in asymptomatic individuals. Spine 2002;27(2):125-34.

40 Kubo T, Ozasa K, Mikami K, Wakai K, Fujino Y, Watanabe Y, et al. Prospective cohort study of the risk of prostate cancer among rotating-shift workers: findings from the Japan collaborative cohort study. American Journal of Epidemiology 2006;164(6):549-55.

41 Gracia CR, Sammel MD, Coutifaris C, Guzick DS, Barnhart KT. Occupational exposures and male infertility. American Journal of Epidemiology 2005; 162(8):729-33.

42 Uetani M, Suwazono Y, Kobayashi E, Inaba T, Oishi M, Nogawa K. A longitudinal study of the influence of shift work on serum uric acid levels in workers at a telecommunications company. Occupational Medicine (London) 2006;56(2):83-8.

43 Higashikawa A, Suwazono Y, Okubo Y, Uetani M, Kobayashi E, Kido T, et al. Association of working conditions and lifestyle with increased serum gamma-glutamyltransferase: a follow-up study. Archives of Medical Research 2005;36(5):567-73.

44 Hermansson U, Knutsson A, Brandt L, Huss A, Rönnberg S, Helander A. Screening for high-risk and elevated alcohol consumption in day and shift workers by use of the AUDIT and CDT. Occupational Medicine (London) 2003;53(8):518-26.

45 Davis S, Mirick DK, Stevens RG. Night shift work, light at night, and risk of breast cancer. Journal of the National Cancer Institute 2001;93(20):1557-62.

46 Rosa RR, Colligan MJ. Plain language about shiftwork [homepage on the Internet]. Washington (DC): U.S. Department of Health and Human Services; 1997 [cited 2005 Sept 18]. Available from: http://www.cdc.gov/niosh/pdfs/97-145.pdf.

Endereço da autora / *Dirección del autor* / *Author's address:*
Karine Kummer Gemelli
Fazenda Parceria do Brejinho, Zona Rural,
Brejinho de Nazaré
77560-000, Tocantins, Brasil
E-mail: karinekummer@ig.com.br

Recebido em: 12/12/2007
Aprovado em: 13/06/2008