

VARIABILIDADE CIRCADIANA DA TEMPERATURA ORAL E DO CICLO VIGÍLIA-SONO EM ENFERMEIRAS DE DIFERENTES TURNOS DE TRABALHO^{1,2}

CIRCADIAN VARIABILITY OF SLEEP-WAKE CYCLE AND ORAL TEMPERATURE IN SHIFTWORKING NURSES

Milva Maria Figueiredo De MARTINO³
José CIPOLLA Neto⁴

RESUMO

Objetivo

Estudar as características do ciclo vigília-sono e a variabilidade diária da temperatura oral.

Métodos

Participaram 59 enfermeiras voluntárias e em boas condições de saúde, idade de 23 a 53 anos, divididas em dois grupos de acordo com seu turno de trabalho (diurno e noturno). Responderam o questionário sobre hábitos de sono diariamente, após acordarem. A temperatura oral foi medida através do método autorritmométrico com intervalos de três horas durante o período de vigília.

Resultados

A análise dos questionários de sono das enfermeiras revelou a existência de três tipos diferentes de sono: sono monofásico, cochilo e sono fragmentado (*Kruskall-Wallis* $p=0,001$). As análises da temperatura oral indicaram que as enfermeiras do turno noturno mostraram amplitudes menores (*Cosinor* $p=0,000$). Além disso, independentemente do turno de trabalho, as enfermeiras apresentaram melhores desempenhos no início do período (Teste de *Wilcoxon*).

Conclusão

Os resultados sugerem o efeito do trabalho em turno noturno sobre todas as variáveis em estudo.

Unitermos: cronobiologia, ciclo vigília-sono, temperatura oral.

ABSTRACT

Objective

To study the characteristics of the sleep-wake cycle and the daily variability of oral temperature.

⁽¹⁾ Trabalho elaborado a partir da tese de doutorado em Ciências, M.M.F. De MARTINO. "Estudo da variabilidade circadiana da temperatura oral, do ciclo vigília-sono e de testes psicofisiológicos de enfermeiras de diferentes turnos de trabalho", Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, 1996.

⁽²⁾ Trabalho apresentado no *International Council of Nurses, ICN 22 Quadrenial Congress*, Copenhagen, Dinamarca, junho de 2001.

⁽³⁾ Departamento de Enfermagem, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Caixa Postal 6111, 13083-970, Campinas, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: M.M.F. DE MARTINO. E-mail: milva@obelix.unicamp.br

⁽⁴⁾ Departamento de Fisiologia e Biofísica, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo.

Methods

This study was carried out with the help of 59 healthy female volunteer nurses, aged 23 to 53 years old, divided into two groups according to their shift of work (diurnal and nocturnal). Sleep habits questionnaires were filled in daily, just after the awakening. Oral temperature was measured by autorhythmometry at three-hour intervals during the waking period.

Results

The analysis of the sleep questionnaires of the nurses revealed the existence of three different sleep patterns: monophasic sleep, napping and fragmented sleep (Kruskall-Wallis $p=0.001$). The analysis of oral temperature indicated that night shift nurses had lower amplitudes (Cosinor $p=0.000$). In addition, regardless of the shift of work, the nurses had better performances at the beginning of the period (Wilcoxon Test).

Conclusion

The results suggest an effect of the night shift work on all the studied variables.

Keywords: chronobiology, sleep-wake cycle, oral temperature.

INTRODUÇÃO

Os sinais fisiológicos corporais, temperatura, frequência cardíaca, pressão arterial e frequência respiratória são indicadores precisos das condições de saúde dos indivíduos. Dentre estes, a temperatura corporal é importante para manter o equilíbrio entre a produção de calor e a perda desse para o meio ambiente.

Para o paciente que se encontra hospitalizado, a temperatura é fundamental como indicador das condições fisiológicas e, pode indicar tanto a normalidade quanto a evidência de alterações sérias como, por exemplo, a presença de processo infeccioso.

A temperatura corporal de um indivíduo pode sofrer variações de acordo com a influência de aspectos diversos, tais como, alterações emocionais, mudanças na temperatura ambiente, atividade física, uso de roupas inadequadas para as necessidades, presença de processos infecciosos e/ou inflamatórios assim como, pelo próprio ritmo circadiano (circa = cerca de, diano = dia, ou seja, 24 horas).

O ritmo circadiano da temperatura oral apresenta curva normal que é menor pela manhã em relação à noite, quando se mostra mais elevada, demonstrando uma oscilação ao longo do dia⁵.

Segundo Aschoff e Wever³, mudanças abruptas podem ser observadas nas funções rítmicas (ciclo vigília-sono e outros), após despertar ou adormecer. Alguns destes efeitos assemelham-se ao mascaramento de um *zeitgeber* (palavra de origem alemã que significa doador de tempo ou marcador de tempo) por exemplo, a diminuição da temperatura corporal quando um sujeito fica adormecido e o aumento sempre que ele volta à atividade. Às vezes, mudanças na postura ou mudar

vigília para sono e vice-versa, podem produzir mudanças de forma ondeada do ritmo circadiano.

Barhard e Pafnote⁴ analisaram a adaptação do organismo humano ao trabalho em regime de turnos alternantes. Fizeram parte deste estudo vários operários de uma refinaria de petróleo, com diferentes atividades e esquemas de trabalho. Os resultados mostraram acentuada variabilidade nos estados fisiológicos (energias expendidas durante o trabalho e repouso, frequência de pulso e pressão arterial) e psicológicos (vida familiar e social, problemas relacionados com a duração e eficiência do repouso e saúde) quando em turno de trabalho, principalmente à tarde e à noite.

Patkai *et al.*¹² estudaram a variação diuturna de temperatura corporal, excreção de catecolaminas, desempenho e estados de alerta subjetivos em tipógrafos que faziam turno noturno alternante. Os resultados mostraram padrões significativos de ritmicidade com as taxas mais elevadas nos períodos de atividade e mais baixas nos períodos de repouso.

De Martino⁶ estudou a temperatura oral em enfermeiras de diferentes turnos de trabalho. O grupo noturno demonstrou valores aumentados de temperatura oral, principalmente às duas horas da manhã. As conclusões corroboram dados da literatura cronobiológica sobre ritmicidade circadiana que evidenciam a elevação da temperatura durante períodos de atividade.

Verificando as características individuais do ritmo biológico circadiano e bem-estar do trabalhador por turnos, em operários da indústria têxtil e metalúrgica, Röhmer e Schüring¹⁴ concluíram que o ciclo vigília-sono pode ser um evento de predição de tolerância ao turno de trabalho, em termos de flexibilidade, relacionado a fatores, tais como, idade e sexo.

Os principais parâmetros, derivados da abordagem cronobiológica e que caracterizam um ritmo biológico são período, frequência, menor-valor médio da função ajustada, acrofase - é o intervalo de tempo em que ocorre o valor máximo da função ajustada e amplitude, diferença entre o valor médio da curva da função ajustada e o seu valor máximo ou mínimo. A terminologia é semelhante a aplicada para descrever os fenômenos oscilatórios em geral quais sejam temperatura corporal, ciclo vigília-sono, cortisol, catecolaminas, etc.^{1,9,11}.

Diversos estudos demonstraram a relação do turno de trabalho de enfermeiras e variabilidade circadiana dos ritmos biológicos como ciclo vigília-sono e temperatura corporal^{12,15}.

O trabalho em turno das enfermeiras possui características específicas de atividade ininterrupta, noturna e desgastante, tal como ocorre em outras profissões que demandam esquemas alternados do ciclo vigília-sono.

Indivíduos submetidos a esquemas temporais alterados como trabalho fixo noturno ou turnos alternantes, poderão apresentar perturbações de seus ritmos biológicos endógenos, em função do conflito temporal entre relógios biológicos e esquema social, imposto externamente. Os valores da temperatura oral são índices importantes para a verificação do ritmo biológico circadiano. Eles permitem análise das flutuações rítmicas, necessárias à identificação dos ajustamentos biológicos do indivíduo a sua atividade. Estes dados permitem, ainda, a possibilidade de diagnóstico quanto ao estado de saúde.

O objetivo desta investigação foi verificar, na seqüência de jornada nos turnos de trabalho diurno e noturno de enfermeiras, as características do sono e da temperatura oral, em função das mudanças dos esquemas diários de trabalho e folgas.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Local e regime de trabalho

Esta pesquisa foi realizada na cidade de Campinas, Estado de São Paulo em dois hospitais; Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (HC/UNICAMP) e Centro de Assistência Integral a Saúde da Mulher (CAISM). O regime de trabalho existente em ambos consta de jornadas de trabalho de 7 horas diárias para os períodos matutino e vespertino, com uma folga semanal; para o turno noturno é de 12 horas de trabalho com folga de 36 horas diárias. O horário

para o período matutino inicia-se às 7 horas e vai até às 14 horas, para o período da tarde inicia-se às 13 horas e termina às 20 horas e para o período noturno inicia-se às 19 horas e termina às 7 horas. Conforme a Legislação Trabalhista todos os feriados e dias facultativos são acrescidos as folgas para todos os funcionários de um modo geral.

Sujeitos

Participaram, voluntariamente, 59 enfermeiras sadias, com idade entre 23 e 53 anos. Destas, selecionamos uma subpopulação de 17 enfermeiras que trabalhavam nos períodos diurno (n=10) e noturno (n=7). As pessoas do grupo diurno apresentaram média de idade de 32,3. Antes de iniciarmos a pesquisa foi perguntado a todos se concordavam em participar da mesma, e, só após este consentimento, o sujeito tornava-se participante. Antes da coleta de dados obtivemos o consentimento da Comissão de Ética em Pesquisa, do Hospital das Clínicas da Unicamp.

Procedimento

As enfermeiras foram divididas em dois grupos, conforme os períodos de trabalho: turnos diurno e noturno. As medidas fisiológicas de temperatura oral foram efetuadas pelo próprio sujeito, a cada três horas, a partir do horário que acordava até o horário antecedente a dormir, portanto, durante o período de vigília do indivíduo, no tempo de 23 dias consecutivos. Os indivíduos pertencentes ao turno noturno realizaram a coleta durante a noite e no dia de folga.

Para os registros de sono, diariamente os indivíduos anotavam todos os itens do questionário, assim que acordavam, durante 23 dias.

Instrumento de coleta de dados

Foram selecionadas enfermeiras com bom estado geral de saúde, nível universitário que trabalhassem em apenas um hospital, do período diurno ou noturno, dispostas a colaborar voluntariamente.

Excluímos indivíduos com filhos, de idade inferior a cinco anos, mas, as casadas ou solteiras com filhos de idade acima de cinco anos foram incluídas, pois acreditamos que não ocorreriam interferências no sono, comuns às mães que cuidam de crianças pequenas. A exigência de um vínculo único teve como objetivo a garantia de que o trabalho em turno fosse apenas de uma

jornada, durante às 24 horas. Após a entrevista com cada informante, estes foram esclarecidos sobre a importância do estudo para que tivéssemos, antecipadamente, os compromissos das participações e pudéssemos contar com os sujeitos para a execução do projeto.

Diariamente, durante a coleta de dados, a pesquisadora supervisionava o preenchimento dos diários de sono bem como as medidas de temperatura corporal. Apesar do número considerável de sujeitos, a coleta de dados foi programada de tal modo que parte dos respondentes coletava os dados e, só após esta etapa, era iniciada a coleta com os outros do grupo, com a finalidade de se obter dados fidedignos e completos.

Formulário de avaliação do Ciclo Vigília-Sono (CVS)

Através de um questionário contendo, no total, 23 folhas para o registro, a enfermeira anotava diariamente, ao acordar, os seguintes dados: os horários de deitar, dormir e acordar, o número de episódios de vigília durante à noite, a qualidade de sono noturno, o grau de bem-estar ao acordar, o modo de acordar (espontaneamente, por despertador ou chamado por alguém), como se sentiu ao acordar, horário e número de cochilos realizados. Este formulário foi elaborado pelo Grupo Multidisciplinar de Ritmos Biológicos do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo.

As anotações começavam a ser feitas em um sábado e terminavam três semanas depois, em um domingo. Algumas enfermeiras deste estudo iniciaram em outro dia da semana e foram orientadas para que fosse mantido o mesmo tempo total, ou seja, 23 dias consecutivos, independente do dia da semana ser sábado ou domingo.

Definições utilizadas para avaliação do sono

Seqüência de jornada: compreende uma seqüência de dias da escala de trabalho da enfermeira e descreve as características da jornada diária, de trabalho ou folga. As seqüências indicaram que o evento "hora de deitar" por exemplo, aconteceu no primeiro dia da seqüência e, no segundo indicou o dia da "hora de deitar".

Foram distribuídas em seqüências: FT - corresponde o primeiro F a um dia de folga, seguido de um dia de trabalho T. Estas siglas são válidas para outras combinações das tabelas ou no texto.

Registro de temperatura oral

Os dados da temperatura oral foram medidos segundo o método autorritmométrico de Halberg *et al.*⁹, sendo coletada pelos próprios indivíduos durante 23 dias consecutivos. Os intervalos das coletas de temperatura corporal oral foram realizados a cada 3 horas, iniciando no momento do despertar da enfermeira. O termômetro utilizado foi digital, marca *Kramer*, modelo FT-7, eletrônico. Para a tomada da medida da temperatura oral, as enfermeiras foram orientadas para não ingerir alimentos quentes ou frios e não fumar, pelo menos, 30 minutos antes da medida. Seguindo a técnica descrita, os termômetros, depois de verificados e acionados, eram colocados sob a língua do sujeito, que mantinha a boca fechada, até o bip soar, o tempo exato registrado para leitura. Foram utilizados 17 termômetros digitais eletrônicos, com precisão de duas casas após a vírgula. As medidas foram coletadas nos grupos de enfermeiras que trabalhavam em dois períodos: diurno e noturno.

Descrição das variáveis e análise estatística

Para determinar os parâmetros ritmométricos de cada série temporal foi utilizado o método Cosinor¹¹. Esta análise consiste na realização de um ajuste de uma função cossenóide aos dados experimentais, através do método dos mínimos quadrados. Foram determinados os seguintes parâmetros: amplitude - diferença entre o valor médio da curva da função ajustada e o seu valor máximo ou mínimo; mesor-valor médio da função ajustada; acrofase - é o intervalo de tempo em que ocorre o valor máximo da função ajustada. Para análise de significância estatística os parâmetros ritmométricos são testados contra a hipótese nula de que a curva da função ajustada tenha uma amplitude zero, ou seja, não há ritmo. Desta maneira, o critério do ajuste significativo é a probabilidade da amplitude nula ser inferior a 5% ($p \leq 0,05$). Com referência aos dados observados sobre o ciclo vigília-sono, foi empregado o método estatístico não paramétrico, de *Kruskal-Wallis*¹⁵, seguido de comparações múltiplas quando houve diferença significativa entre as seqüências das variáveis e o Teste Qui-Quadrado de *Pearson*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados encontrados demonstraram os seguintes resultados: na média os sujeitos referiram o horário das 23 horas para se deitar, 23h24min para dormir e, 7h10min para acordar.

Tabela 1. Variáveis e médias de períodos de sono dos grupos diurno e noturno.

Variáveis	Grupo Diurno		Grupo Noturno	
	T/F	F/F	T/F	F/F
Tempo/Sono noturno	7h35min	9h17min		9h5min
Qualidade de sono	7,2	7,6	7,0	
1ª sono/diurno			4h24min	3h32min
Cochilo	1h25min	1h1min		
2º sono/diurno			4h34min	
Tempo/Sono noturno total	7h35min	9h17min	(FT) = 11h11min	10h30min

F = dia de folga; T = dia de trabalho.
 Fonte: De Martino (1996)⁷.

No que se refere ao grupo do turno diurno os dados revelaram diferenças significativas (*Kruskal-Wallis*: $p\text{-val}=0,0001$) para o tempo de sono noturno em relação ao tempo de sono total, tanto nos dias de folga (F) quanto nos dias de trabalho (T).

O tempo de sono encontrado correspondendo ao dia de folga foi 9h17min para o grupo diurno, já no dia de trabalho o tempo de sono foi de 7h30min. O grupo noturno apresentou período maior de sono no dia de folga. Tais dados evidenciam carência de tempo disponível para repouso das enfermeiras do grupo diurno, nos dias de trabalho, o que nos leva a concluir que essas trabalhadoras exerçam suas funções adequadas em condições de déficit de repouso (Tabela 1).

Verificou-se que o grupo diurno informou qualidade de sono melhor após um dia de folga, e pior para o grupo noturno. Utilizando o teste *Kruskal-Wallis* para demonstrar diferenças de médias entre seqüências, em geral foi significativo, o que nos leva a interpretar que as enfermeiras do turno diurno têm sensação melhor ao acordar do que o grupo do turno noturno.

O grupo diurno revelou o hábito de acordar com despertador nos dias de trabalho, e que acorda espontaneamente nos dias de folga. Já, o grupo noturno informou que, praticamente não utiliza o despertador, e na maioria das vezes, acorda especialmente entre dois dias de folga quando é acordado por alguém.

De modo geral, no horário de dormir o cochilo do grupo diurno acontece às 16h20min, com duração de 68 minutos. Esses dados nos revelam que, após uma jornada de trabalho, as enfermeiras sentem necessidade de um período de repouso antes de continuar com as atividades domésticas que as esperam após o trabalho. Por outro lado, fica confirmado o déficit de sono para os sujeitos que acordam cedo para iniciar suas atividades no horário de sete horas.

Na área da saúde os esquemas de trabalho são diferentes para cada pessoa, os turnos da noite são menos freqüentes do que os turnos do dia. Durante a noite as atividades são diferentes das determinadas para o turno da manhã ou da tarde. Entretanto, na indústria, o número de trabalhadores e atividades são sempre as mesmas para todos os turnos, não havendo diferença para os turnos da noite.

Em situações onde se exige o trabalho noturno contínuo, o padrão de sono habitual noturno é monofásico e a eficiência do desempenho pode, muitas vezes, ficar seriamente comprometida quando há um débito de sono acumulado.

As características mais importantes de cada grupo deste estudo foram as seguintes: 1) sono monofásico: todas as enfermeiras demonstraram ser capazes de dormir o sono noturno habitual, sempre que possível no mesmo horário 23h24min, exceto ao horário de acordar, havendo diferenças significativas principalmente entre as seqüências de jornadas do grupo diurno; 2) sono fracionado: o grupo de enfermeiras do turno noturno demonstraram ter hábitos de sono diurno fracionado ou parcelado, ocorrendo principalmente após a jornada noturna que denominamos de primeiro sono diurno (entre 8 e 10 horas) e segundo sono diurno (entre 14 e 16 horas). Teoricamente, pode-se dizer que esta é uma estratégia de sono que traz benefícios para a saúde do indivíduo; porém, apesar dos efeitos inquestionáveis do sono curto intercalado, os efeitos subjacentes à falta de sono ainda são evidentes¹⁶. Ao se adotar este “sono profilático” (chamado de sono curto profilático por Dinges *et al.* citado por Stampi¹⁶ o indivíduo teria uma probabilidade maior de estar acordado e desperto quando fosse preciso e se aproveitaria de qualquer intervalo, mesmo curto entre as tarefas, para, voluntariamente tirar uma soneca.

Constatamos que a seqüência de jornada (TT, TF, FF, FT) tem uma forte influência sobre o padrão de sono do indivíduo, pois, ao analisarmos o tempo de cochilo

apresentado pelas enfermeiras do grupo diurno, verificamos que este esteve presente, independente da seqüência de jornada. Contudo, não se pode afirmar que o cochilo é uma estratégia adotada pela maioria das pessoas como uma medida possível para compensar o cansaço, utilizar-se de cochilo, mas sabe-se que estudos referem-se a eles como sono reparador ou compensador⁹.

Apesar de muitos estudos já terem sido apresentados sobre a adaptação do trabalhador em turno^{11,17}, o mesmo não pode ser dito sobre o esclarecimento do efeito do turno noturno. No presente estudo tentamos confirmar, em parte, o que poderia ser considerado como estratégia de sono e é utilizado pelas enfermeiras para amenizar, um pouco, este efeito.

O grupo de enfermeiras do turno noturno mostrou características bem diferentes das enfermeiras do grupo diurno, na medida que tinham variabilidade de horário para se deitar, dormir e acordar conforme a seqüência de jornada estudada. Podemos comentar, baseados nos registros obtidos, que as enfermeiras do turno noturno, apesar de jovens, solteiras, não possuem hábitos de dormirem em horários tardios, mesmo nos dias de folga.

Podemos observar ainda, que o tempo de latência foi maior para o grupo do turno diurno quando a seqüência de jornada era TF, indicando que houve uma forte interferência do trabalho, o que sugere, talvez, o efeito do cansaço sobre o sono da enfermeira.

Considerando a avaliação da qualidade do sono, verificamos que as enfermeiras do grupo diurno apresentam sono de melhor qualidade do que as enfermeiras do grupo noturno. Pode-se observar que quando a seqüência de jornada correspondia a duas folgas ou trabalho e folga houve uma tendência para melhorar qualidade do sono para ambos os grupos.

A relação entre o sono habitual e a seqüência de jornada é mais uma comprovação de que para o grupo diurno o dia de trabalho interfere no sono, enquanto que as enfermeiras do turno noturno não consideraram nenhuma alteração. Isso pode ser explicado, talvez, pelo fato de o sistema fixo de trabalho, não permitir mudanças freqüentes de hábitos de sono. A duração total de sono noturno para o grupo do turno noturno, mostrou valores de médias maiores do que para o grupo diurno. Estes achados são similares com a pesquisa de Verhaegen *et al.*¹⁷, que analisaram a adaptação de enfermeiros do turno noturno em diferentes esquemas de trabalho noturno. Os resultados mostraram que a duração do sono diurno foi menor do que a duração do sono noturno.

Os valores atribuídos sobre a qualidade do sono diurno, conforme escala análoga visual, foram menores,

quando comparados com o sono noturno. Os nossos resultados mostraram similitude com a referida pesquisa. O tempo de sono diurno foi menor para o grupo do turno noturno e o tempo de sono noturno apresentou médias maiores em função da seqüência de jornada.

Verificando o tempo do fracionamento do sono diurno adotado pelas enfermeiras do turno noturno, as médias encontradas para o tempo total de sono, conforme a seqüência de jornada proposta nesta pesquisa, foram de 3h32min para (FF), ou seja, duas folgas consecutivas e 4h34min para (TF) o que aproxima dos valores (4h50min) encontrados por Verhaegen *et al.*¹⁷. Os autores fazem uma inferência afirmando, que talvez a boa qualidade do sono diurno das enfermeiras seja uma característica de um bom ajustamento circadiano para o trabalho noturno, uma observação pertinente também encontrada na presente pesquisa.

Medida de temperatura oral

As medidas da temperatura oral foram realizadas durante os meses de setembro a outubro de 1992. A análise ritmométrica mostrou a presença do ritmo circadiano que foi comprovado estatisticamente pelo método Cosinor¹¹. A acrofase (valor de pico) da temperatura oral de cada enfermeira esteve alocada no período de 24 horas. Verificou-se que, no grupo do turno diurno, apenas duas pessoas não apresentaram nível de significância. A amplitude dos ritmos mostrou variabilidade circadiana.

A ritmicidade circadiana que foi detectada nos dados apresentados da temperatura oral mostrou que o grupo diurno de enfermeiras sugeriu uma sincronização dos seus ritmos com a atividade desenvolvida e os padrões de sono. Já para o grupo do turno noturno, os valores da temperatura oral mostraram-se diferentes dos padrões considerados para uma curva de ritmicidade circadiana normal. Diante disto, podemos sugerir que houve uma desestruturação rítmica (Tabelas 2 e 3).

Estes dados poderão numa outra etapa de estudos ser complementados com investigações mais detalhadas como instrumento diagnóstico a respeito do efeito e suas alterações fisiológicas nas pessoas submetidas a turnos de trabalho noturno.

Os dados referentes à amplitude do ritmo da temperatura corporal mostraram valores menores para o grupo diurno conforme os demonstrados por De Martino⁶, como sendo bons predictores de ajustamento rápido, diferentemente, dos valores apresentados pelas enfermeiras do turno noturno, que apresentaram amplitudes maiores.

Tabela 2. Parâmetros do ritmo de temperatura oral das enfermeiras do grupo diurno estudados no mês de setembro de 1992, avaliados pelo método Cosinor.

Código	Turno	Acrofase	Mesor	Amplitude	p.value
LHL	Diurno	14:19	35:74	0,14	0,234
RMF	Diurno	14:59	36:16	0,33	0,167
ESR	Diurno	14:54	36:90	0,40	0,000*
AMV	Diurno	16:05	37:15	0,35	0,000*
KMO	Diurno	23:44	36:76	0,04	0,542
SMO	Diurno	14:18	36:37	0,12	0,000*
CHE	Diurno	15:09	36:57	0,33	0,167
ESR	Diurno	14:54	36:90	0,16	0,000*
RAP	Diurno	12:56	36:81	0,12	0,013*
DMC	Diurno	17:14	36:01	0,41	0,000*
ACR	Diurno	13:22	36:59	0,13	0,316

(*) PVAL = nível de significância estatística.

Tabela 3. Parâmetros do ritmo de temperatura oral das enfermeiras do grupo noturno estudados no mês de setembro de 1992, avaliados pelo método Cosinor.

Código	Turno	Acrofase	Mesor	Amplitude	p.value
TSV	Noturno	16,03	36,61	0,12	0,006*
ALD	Noturno	21,58	36,16	0,14	0,173
REC	Noturno	15,47	36,02	0,03	0,941
CSP	Noturno	1,13	36,88	0,24	0,022*
CHR	Noturno	16,33	36,45	0,16	0,000*
RAG	Noturno	3,33	36,61	0,09	0,113
MRV	Noturno	15,39	36,65	0,13	0,000*

(*) PVAL = nível de significância estatística.

CONCLUSÃO

O presente estudo pode demonstrar que as análises cronobiológicas da temperatura oral e ciclo vigília-sono de enfermeiras submetidas a diferentes turnos de trabalho, variaram conforme os horários de coleta, durante as 24 horas, demonstrando que o turno noturno de trabalho pode ser considerado muito desgastante para a enfermeira.

Os valores da temperatura oral apresentados pelo grupo de enfermeiras do turno diurno mostraram variações que podem ser entendidas como alterações biológicas circadianas, pois apresentam distribuição semelhante aos observados em estudos clássicos cronobiológicos como, por exemplo, Aschoff². Além disso, as análises ritmométricas indicam presença de ritmicidade circadiana, pois os valores demonstrados mais elevados coincidiam com os observados em estudos cronobiológicos, o que demonstra para o grupo diurno, um ajustamento adequado dos ritmos biológicos para a variável em estudo.

Por outro lado, as enfermeiras do turno noturno apresentaram valores mais elevados, onde as curvas de ritmicidade circadiana da temperatura obtidas em outros estudos Folkard *et al.*⁷, indicaram que esta deveria ser mais baixa durante a noite. Estes resultados mostram, portanto, que o trabalho noturno pode afetar o ajustamento dos ritmos biológicos da temperatura oral.

Assim, a investigação feita através da análise cronobiológica empregando o método Cosinor pode, de certo modo, detectar uma variabilidade dos ritmos biológicos o que evidencia o efeito do trabalho em turnos demonstrados pelas mudanças ocorridas no sinal vital fisiológico que repercutirá, sem dúvida, negativamente na saúde.

O estudo do ciclo vigília-sono permitiu, em primeiro lugar, a identificação de um perfil diferenciado dos grupos em questão quanto aos padrões de sono e características próprias. Por outro lado, possibilitou o reconhecimento de efeitos específicos do plantão noturno

sobre os hábitos de sono da enfermeira. Podemos constatar que, em todo o grupo de enfermeiras do noturno, o efeito do cansaço motivou isolamentos sociais, apontados pela distribuição total de horas de sono.

Observamos um hábito de sono peculiar, o fracionamento, que foi encontrado pelo grupo do noturno, onde a enfermeira, após o plantão noturno dormia de duas a três horas no primeiro período do dia, e repetia à tarde e à noite como uma maneira errônea de suprir os déficits de sono, pois estudos realizados por cronobiologistas esclarecem que uma vez privado do sono noturno, o sono diurno não compensaria o organismo destas perdas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Dr. Nelson Marques pela colaboração dispensada quando da elaboração do projeto inicial de pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Afeche S. Conceitos fundamentais da ritmicidade biológica. *In: Cipolla-Neto J, Marques N, Menna-Barreto LS, editores. Introdução ao estudo da cronobiologia. São Paulo: Ícone; 1988.*
2. Aschoff J. Circadian rhythms: general features and endocrinological aspects. *In: Krieger DT. Endocrine rhythms. New York: Raven Press; 1979.*
3. Aschoff J, Wever. The circadian system of man. *In: Handbook of behavioral biology. New York: Springer Verlag; 1981. p.311-350.*
4. Barhard B, Pafnote M. Contributions to work study in shift work. *Le Travail Humain 1970; 33(1/2): 1-19.*
5. Chaud MN, Peterlini MAS, Harada MJCS, Pereira SR. O cotidiano da prática de enfermagem pediátrica. São Paulo: Ateneu; 1999. p.89-91.
6. De Martino MMF. Alterações circadianas dos sinais fisiológicos e de estados emocionais e mudanças de atitudes em enfermeiros, em função do trabalho noturno. Ribeirão Preto [dissertação]. Ribeirão Preto: USP; 1989.
7. De Martino MMF. Estudo da variabilidade circadiana da temperatura oral, ciclo vigília-sono e de testes psicofisiológicos de enfermeiras em diferentes turnos de trabalho. Campinas, [Tese]. Campinas: UNICAMP; 1996.
8. Folkard S, Monk TH, Lobban MC. Short and long-term adjustment of circadian rhythms in permanent night nurses. *Ergonomics 1978; 21(10): 785-799.*
9. Halberg F, Lejeune H, Michon JÁ, Montangero J, Nuttin J. Les rythmes biologiques et leurs mécanismes: base du développement de la chronopsychologie et de la chronoéthologie. *In: Fraisse F, Halberg F, Lejeune H, Michon J, Montangero J, editors. Du Temps biologique au temps psychologique. Paris: Presses Universitaires de France; 1979.*
10. Harma M. Individual differences in tolerance to shiftwork: a review. *Ergonomics 1993; 30: 101-109.*
11. Monk TH, Fort A. "Cosina": a cosine curve fitting program suitable for small computers. *Int J Chronobiology 1983; 8: 193-224.*
12. Patkai P, Akerstedt T, Petterson K. Field studies of shift work: temporal patterns in psychophysiological activation in permanent night workers. *Ergonomics 1977; 20: 611-19.*
13. Niedhammer I, Leit F, Marne MJ. Effects of shift work on sleep among French nurses. *J Occup Environ Med 1994; 36: 6.*
14. Röhmer J, Schurig HV. Caracteristiques individuelles du rythme circadien et bien - etre subyectif pendant le travail posté. *Le Travail Humain 1990; 53: 264-74.*
15. Siegel S. Estatística não paramétrica, para as ciências do comportamento, São Paulo: McGraw-Hill; 1975.
16. Stampi C. Polyhasic sleep strategies improve prolonged sustained performance: a field study on 99 sailors. *Work & Stress 1989; 3: 41-45.*
17. Verhaegen P, Cober R, de Smedt M, Dirx J, Kerstens J, Ryvers D, *et al.* The adaptation of night nurses to different work schedules. *Ergonomics 1987; 30: 1301-309.*

Recebido para publicação em 21 de setembro de 2001 e
aceito em 10 de fevereiro de 2002.