

# O Plantão Noturno em Anestesia Reduz a Latência ao Sono \*

## Short Sleep Latency in Residents after a Period on Duty in Anesthesia

Lígia Andrade da Silva Telles Mathias, TSA<sup>1</sup>; Christina Morotomi Funatsu Coelho<sup>2</sup>; Elizabeth Pricoli Vilela, TSA<sup>3</sup>; Joaquim Edson Vieira, TSA<sup>4</sup>; Marcelo Lacava Pagnocca, TSA<sup>5</sup>

### RESUMO

Mathias LAST, Coelho CMF, Vilela EP, Vieira JE, Pagnocca ML - O Plantão Noturno em Anestesia Reduz a Latência ao Sono

**JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS:** Os médicos em geral, os anesthesiologistas em particular, têm jornadas de trabalho prolongadas. Os residentes de Anestesiologia podem apresentar fadiga e estresse significativos. O objetivo deste trabalho foi verificar, em residentes de primeiro e segundo anos a latência do sono em períodos após plantão.

**MÉTODO:** Foram avaliados 11 residentes em situações distintas: às 7 horas da manhã, após noite de sono normal ( $\geq 7$ h), sem plantão nos 3 dias anteriores (M1); às 7 horas da manhã, após 24 horas de trabalho, sem dormir, sem plantão nos 3 dias anteriores (M2); às 13 horas da tarde, após 30 horas de trabalho, sem dormir, sem plantão nos 3 dias anteriores (M3). Em todas essas situações foi realizado eletroencefalograma (EEG) contínuo, em sala apropriada para registro dos sinais de sono, avaliando a latência ao sono (LS).

**RESULTADOS:** Verificou-se redução significativa da LS entre os residentes, após 24 ou 30 horas de plantão sem dormir. Entre os residentes que tiveram noite de sono normal na véspera do exame, 36,4% apresentaram LS em nível considerado patológico.

**CONCLUSÕES:** A jornada de plantão de 24 ou 30 horas leva a valores de LS menores que 5 minutos, considerados patológicos, refletindo a fadiga extrema de residentes de Anestesiologia. Pode ser importante a regulamentação do número de horas de descanso pós-plantão.

**Unitermos:** ANESTESIOLOGISTA: plantão; SISTEMA NERVOSO CENTRAL

### SUMMARY

Mathias LAST, Coelho CMF, Vilela EP, Vieira JE, Pagnocca ML - Short Sleep Latency in Residents after a Period on Duty in Anesthesia

**BACKGROUND AND OBJECTIVES:** Physicians in general, and anesthesiologists in particular, have long working hours. Residents of Anesthesiology may present significant fatigue and stress. This study aimed at investigating first and second year residents' sleep latency after a period on duty.

**METHODS:** Participated in this study 11 residents in different situations: at 7:00 am, after a normal night sleep ( $\geq 7$  h), without on duty period in the last 3 days (M1); at 7:00 am, after 24h of night work, without on duty period in the last 3 days (M2); and at 1:00 pm after 30h of work without on duty period in the last 3 days (M3). Continuous EEG was performed for all situations in adequate room to record sleep signals. Sleep latency (SL) was evaluated.

**RESULTS:** There has been significant shorter SL among residents after 24 or 30 hours without sleep. From residents after a normal night sleep the day before the evaluation, 36.4% presented pathological SL levels.

**CONCLUSIONS:** Periods on duty for 24 or 30 hours lead to SL values below 5 minutes, which are considered pathologic and reflect extreme fatigue of residents of Anesthesiology. It might be important to standardize the number of resting hours after duty periods.

**Key Words:** ANESTHESIOLOGIST: on duty period; CENTRAL NERVOUS SYSTEM

### INTRODUÇÃO

A característica mais marcante da vida do anesthesiologista é a vigilância constante e o estado de prontidão que lhe permitem reagir imediatamente em situações críticas. As demandas cognitivas do atendimento ao paciente durante o ato anestésico-cirúrgico exigem rápido acesso a grande volume de informações, avaliação dessas informações, da sua relevância em relação ao estado físico do paciente, ao momento do ato anestésico-cirúrgico e desenvolvimento e implementação dos planos para manter o estado físico desejado e monitorização do resultado destas intervenções. Estas tarefas complexas exigem vigilância constante e são particularmente vulneráveis aos efeitos da fadiga bem como de outros fatores ainda não totalmente esclarecidos<sup>1-4</sup>.

A fadiga e a privação de sono, embora sejam processos diferentes, interagem entre si, degradando a capacidade de trabalho, aprendizagem e raciocínio, além de alterar o humor, a memória e dificultar as relações interpessoais. O prejuízo cognitivo se antecipa ao físico. Vários estudos sobre indivíduos submetidos à sobrecarga de trabalho, mostram que o anesthesiologista nesta condição, tende a ser menos cuidadoso, e mais propenso a não diagnosticar eventos mórbidos

\* Recebido do (Received from) Centro de Ensino e Treinamento da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, SP

1. Diretora do Serviço e Disciplina de Anestesiologia, Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo e Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Responsável pelo Centro de Ensino e Treinamento, CET-SBA, ISCMSP
2. Médica responsável pelo setor de Eletroencefalografia, Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo
3. Médica assistente do Serviço de Anestesia, Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo
4. Coordenador do Centro para Desenvolvimento da Educação Médica - CEDEM da FMUSP
5. Supervisor em Neuroanestesia do Hospital das Clínicas da FMUSP e da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Doutor em Medicina pela FMUSP; Co-responsável do CET-SBA do HCFMUSP

Apresentado (Submitted) em 09 de setembro de 2003

Aceito (Accepted) para publicação em 25 de fevereiro de 2004

Endereço para correspondência (Correspondence to)

Dra. Lígia Andrade da Silva Telles Mathias  
Alameda Campinas, 139/41  
01404-000 São Paulo, SP  
E-mail: rtimao@uol.com.br

© Sociedade Brasileira de Anestesiologia, 2004

em tempo hábil, bem como ser incapaz de responder-lhes com eficiência<sup>4,5</sup>.

Resultados de pesquisas em profissões não médicas indicam que a privação de sono leva a uma redução do desempenho no trabalho<sup>6,7</sup>. Entretanto, essa ligação não foi definitivamente estabelecida em Medicina, e em especial na Anestesiologia, embora seja inegável que os médicos em geral e os anestesiológicos, em particular, possam ter jornadas de trabalho prolongadas<sup>2,8</sup>.

Os médicos residentes, mais do que outros médicos, podem ter fadiga e estresse significativos decorrentes dos plantões, notadamente se ocorrem sem os adequados períodos subseqüentes de descanso, associados a jornadas diárias extensas, com sobrecarga de trabalho e de privação de sono<sup>9-13</sup>.

O objetivo deste trabalho foi verificar, em residentes de Anestesiologia de primeiro e segundo anos, a latência do sono após uma noite regular de sono comparada com situações de privação de sono, decorrentes de plantão médico.

## MÉTODO

Após aprovação pela Comissão de Ética da Instituição, participaram do estudo quinze médicos residentes de primeiro e segundo anos da Residência Médica de Anestesiologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo. Todos consentiram na participação, após explicação detalhada sobre a pesquisa. Foram considerados critérios de exclusão: presença de qualquer doença associada, diagnóstico prévio de distúrbios do sono, uso de drogas ilícitas e/ou fármacos, incluindo-se álcool etílico. Os residentes voluntários foram incluídos nos grupos, quando cumpridas as condições descritas a seguir. Os residentes foram avaliados em três momentos distintos, durante um período de 8 semanas, com intervalo de, no mínimo, uma semana entre as medidas:

- M1 - EEG realizado às 7 horas da manhã, após noite de sono normal, considerada quando maior ou igual a 7 horas, sem plantão noturno nos 3 dias anteriores;
- M2 - EEG realizado às 7 horas da manhã, após 12 horas de rotina de trabalho no dia anterior e plantão noturno, tendo trabalhado por toda noite (24 horas de trabalho, sem dormir), sem plantão nos 3 dias anteriores;
- M3 - EEG realizado às 13 horas, após 12 horas de rotina de trabalho no dia anterior, plantão noturno, tendo trabalhado a noite inteira e 6 horas de atividades de rotina de manhã (30 horas de trabalho, sem dormir), sem plantão nos 3 dias anteriores.

Em todas essas situações, os residentes foram encaminhados ao Setor de Eletroencefalografia e na sala de exames, depois de posicionados em decúbito dorsal horizontal, eram instalados os eletrodos de EEG. À seguir, após instrução para relaxarem e tentarem dormir, eram mantidos sozinhos no escuro e iniciado o registro do EEG contínuo. No momento em que a leitura do traçado eletroencefalográfico mostra-

va sinais de sono, o exame era interrompido e o residente acordado.

Os parâmetros utilizados para a realização do exame de eletroencefalograma foram: a) velocidade do papel de 3 centímetros por segundo; b) calibração de amplitude 5 mm/50  $\mu$ V e c) montagens monopolares e bipolares, todas contendo eletrodos occipitais.

As ondas foram consideradas de acordo com a sua frequência, em ciclos por segundo ou Hertz (Hz) e os intervalos considerados neste estudo foram de 20 segundos (60 centímetros) cada.

Assim sendo, considerou-se a vigília, quando foi possível a observação da presença do ritmo alfa nas áreas occipitais (8 a 13 Hz), associado ou não a movimentos oculares lentos, em quantidade superior a 50% do período (tempo superior a 10 segundos ou 30 centímetros).

O estágio I do sono foi considerado quando se observou o ritmo alfa nas áreas occipitais (8 a 13Hz), em quantidade inferior a 50% da época (tempo inferior a 10 segundos ou 30 centímetros) entremeados à presença de ritmos de frequência teta em quantidade inferior a 20% do período, menor amplitude (máximo de 75  $\mu$ V) e ondas agudas de vértex (aproximadamente 200  $\mu$ V)<sup>14,15</sup>.

O estágio II foi considerado quando tornou-se possível a observação de fusos (oscilações de 12 a 14 Hz durando de 0,5 a 1,5 segundos) e complexos K (ondas de elevada amplitude, bifásica, de 0,5 segundo de duração) e ondas lentas teta e delta em quantidade variando entre 20% e 50% do período.

Na avaliação do traçado eletroencefalográfico, foi considerado o intervalo de tempo para atingir o padrão de sono, denominado latência ao sono (LS). Os resultados foram submetidos à análise estatística por ANOVA de medidas repetidas, com comparações múltiplas pelo teste de Tukey, sendo considerado significativo  $p < 0,05$ . Para as análises estatísticas foi utilizado o programa Sigma Stat (Sigma Stat for Windows 2.03).

## RESULTADOS

Entre os 15 residentes voluntários, dois relataram que dormiram durante o plantão, em 2 plantões subseqüentes; um não completou 7 horas de sono quando no grupo para sono normal, em duas ocasiões seguidas; 1 foi dormir antes da realização do EEG às 13 horas. Desta forma, esses quatro residentes foram excluídos do estudo.

Assim, participaram efetivamente da pesquisa 11 residentes, sendo seis do sexo masculino e cinco do sexo feminino, com idade média de 24 anos (23 - 26). A tabela I apresenta os resultados das médias da latência ao sono (LS) nos três momentos do experimento para intervalos de 10 segundos ( $p < 0,001$ , ANOVA de medidas repetidas). A média da latência ao sono para o grupo de residentes que tiveram 7 horas de sono foi de 420,9 segundos, e mostrou-se significativamente maior quando comparada a de residentes acordados por 24 horas (267,3 segundos) ( $p = 0,025$ ) ou acordados por 30 horas (81,4 segundos) ( $p < 0,001$ ). Entre os residentes que permaneceram acordados no período noturno, a LS para quem es-

teve de plantão por 24 horas, comparado com residentes trabalhando por 30 horas, foi significativamente diferente ( $p = 0,007$ ) (Figura 1).

Tabela I - Latência de Sono Registrada em Intervalos de 10 Segundos para cada Médico Residente. Tempo em Segundos

Residentes	M1 7 horas sono	M2 24 horas acordado	M3 30 horas acordado
1	600	300	60
2	600	600	180
3	600	300	60
4	600	300	240
5	600	180	30
6	160	120	90
7	420	240	90
8	180	90	45
9	150	120	30
10	120	90	40
11	600	600	30
Média	420.9	267.3*	81.4**
DP	219.7	184.2	68.5

\*  $p < 0,05$  comparado a M<sub>1</sub> - 7 horas de sono

\*\*  $p < 0,05$  comparado a M<sub>2</sub> - 24 horas acordado

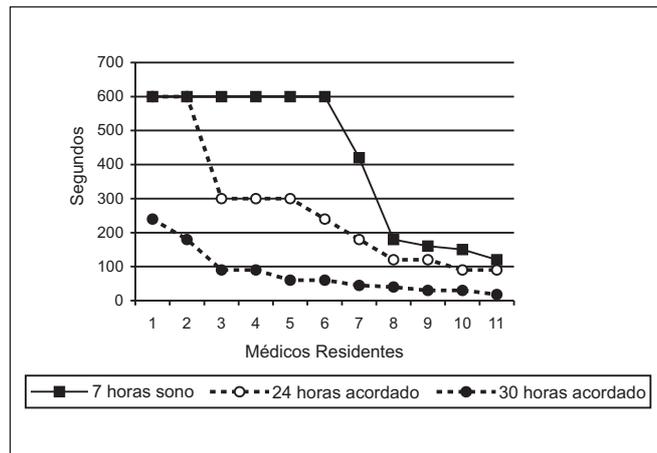


Figura 1 - Latência de Sono para Médicos Residentes de Anestesiologia sob Eletroencefalografia  
Seis residentes permaneceram acordados durante o teste, após sete horas de sono regular (■). Somente dois residentes permaneceram acordados após 24 horas de plantão (○) ou após 30 horas (●)

## DISCUSSÃO

Neste estudo foi possível demonstrar que os residentes de Anestesiologia que tiveram seus períodos regulares de sono impedidos pela atividade profissional mostraram menor latência ao sono. Quanto maior o período acordado, menor a latência.

A morbiletalidade da anestesia diminuiu nos últimos anos, mas erros humanos são apontados, ainda, como determi-

nantes de acidentes no período peri-operatório, muitos dos quais evitáveis<sup>15-19</sup>. Erros são componentes normais da função cognitiva humana e têm papel importante no aprendizado<sup>18,20</sup>. Erros cometidos pelos anestesiológicos podem ter conseqüências catastróficas, se não corrigidos a tempo. Fatores humanos como privação de sono, fadiga ou estresse, não somente podem aumentar o potencial de erro, mas também impedir a recuperação efetiva<sup>4</sup>.

Nas últimas décadas, técnicas experimentais visando avaliar a importância da sonolência em outras profissões com perfis semelhantes, como a aviação, por exemplo, têm sido aplicadas à Medicina e, em especial, à Anestesiologia<sup>2,21</sup>. Dentre os inúmeros testes disponíveis, o MSLT (teste de latência múltipla ao sono, *multiple latency of sleep test*) realizado em condições similares a deste estudo, avalia a latência ao sono (LS) utilizando o traçado eletroencefalográfico. A latência ao sono é o intervalo de tempo entre o início do exame e o momento em que o primeiro sinal de sono é detectado no EEG<sup>22</sup>. Os valores normais para LS são superiores a 10 minutos, anormais ou limítrofes entre 5 e 10 minutos e patológicos quando menores que 5 minutos<sup>22</sup>.

Neste estudo foi possível observar que após uma noite de sono normal (M1), 36,4% (4/11) dos residentes de Anestesiologia apresentaram LS considerada patológica (inferior a 5 minutos). Howard encontrou LS com média de  $6,6 \pm 5,3$  minutos em estudo similar em residentes de Anestesiologia sem plantão nas últimas 48 horas<sup>3</sup>. Estes resultados sugerem que o residente de Anestesiologia tem uma falta de sono crônica, provavelmente devida ao excesso de trabalho e de horas de estudo, fato corroborado pelas conclusões de Geer e col., que evidenciaram maior número de acidentes de carro em residentes de Anestesiologia do que na população em geral<sup>23</sup>.

O resultado do grupo após 24 horas de plantão (M2), com LS média de 4 minutos e 27 segundos foi significativamente inferior ao do grupo que dormiu a noite inteira (7 minutos) e abaixo do considerado normal no MSLT. Ainda assim, a LS média do grupo após 30 horas de plantão (M3), foi de 1 minuto e 21 segundos, resultado ainda menor. Esses valores mostram o risco elevado de diminuição de atenção envolvendo residentes de Anestesiologia que permanecem atuando em sala de cirurgia após plantão de 24 horas. Sabe-se que, em muitos locais, pode ser possível encontrar residentes em períodos de pós-plantão com rotina de atendimento até às 13 horas. Esse período perfaz 30 horas de plantão. Os resultados apresentados neste estudo mostram que a LS nesse horário é muito baixa, refletindo a fadiga extrema em que os residentes se encontram e o risco de mantê-los realizando atos anestésicos e atuando como co-responsáveis pela segurança dos pacientes.

É importante atentar para o fato de que no momento do início da anestesia, seja regional ou geral, o residente realiza atividades que estimulam a atenção e, mesmo cansado, pode não dormir. Porém, é no momento em que a anestesia se estabiliza e sua condução se torna tranqüila, quando o residente deve exercer vigilância e observar o paciente e os monitores, que ele corre maior risco de dormir. Como pode ser ob-

servado neste estudo, bastam poucos minutos de quietude em seu ambiente, mesmo na sala de cirurgia, para que um residente tenha redução progressiva do nível de vigília, até o sono. Esse momento pode ser crítico para a ocorrência de acidentes em anestesia.

Em 1984, uma paciente de 18 anos foi a óbito num hospital de Nova York, EUA, enquanto estava sob os cuidados de médicos residentes com sobrecarga de trabalho e sem dormir havia muito tempo<sup>24</sup>. Este fato provocou, em 1989, alteração das normas daquele estado com relação à carga horária de trabalho de residentes<sup>2</sup>. Em 2002, o Conselho de Acreditação de Educação Médica Graduada Americano (ACGME) limitou para 80 horas semanais o número de horas de trabalho dos residentes e para no mínimo 10 horas o tempo de descanso pós-plantão<sup>2,25</sup>.

Embora no Brasil a Comissão Nacional de Residência Médica e a Sociedade Brasileira de Anestesiologia já tenham estabelecido um limite de trabalho semanal de 60 horas, ainda não há consideração para o período de descanso pós-plantão. Os resultados obtidos neste estudo demonstram claramente a necessidade de se regulamentar o número de horas de descanso no período pós-plantão de residentes de Anestesiologia. Este pode ser um fator adicional de segurança e bem estar de pacientes e médicos envolvidos com uma especialidade cuja prioridade é a segurança.

## ***Short Sleep Latency in Residents after a Period on Duty in Anesthesia***

Lígia Andrade da Silva Telles Mathias, TSA, M.D.; Christina Morotomi Funatsu Coelho, M.D.; Elizabeth Pricoli Vilela, TSA, M.D.; Joaquim Edson Vieira, TSA, M.D.; Marcelo Lacava Pagnocca, TSA, M.D.

### **INTRODUCTION**

Major characteristic of anesthesiologists' life is continuous vigilance and the state of readiness allowing them to promptly react during critical situations. Cognitive demands of patients care during anesthetic-surgical procedures require fast access to a large volume of information, evaluating such information in terms of its relevance for patients status, development and implementation of plans to maintain desired physical status and monitoring the result of such interventions. Such complex tasks require continuous vigilance and are particularly vulnerable to the effects of fatigue and other not totally explained factors<sup>1-4</sup>.

Fatigue and sleep deprivation, although being different processes, interact to degrade working, learning and reasoning ability, in addition to changing mood, memory and impairing interpersonal relationships. Cognitive impairment precedes physical impairment. Several studies on individuals submitted to work overload have shown that anesthesiologists in this condition tend to be less careful and more prone to miss

morbid events, in addition to being unable to effectively respond to them<sup>4,5</sup>.

Results of non-medical professions surveys have indicated that sleep deprivation leads to poorer performance<sup>6,7</sup>. This connection, however, has not been fully determined in Medicine, and especially in Anesthesiology, although it is unquestionable that physicians in general, and Anesthesiologist in particular, may have long working hours<sup>2,8</sup>. Resident physicians, more than other physicians, may present significant fatigue and stress after on duty periods, especially if they are not followed by adequate rest periods, or if they are associated to long daily journeys with work overload and sleep deprivation<sup>9-13</sup>.

This study aimed at evaluating, in first and second year residents of Anesthesiology, sleep latency after a normal night sleep as compared to sleep deprivation situations, such as on duty periods.

### **METHODS**

After the Ethics Committee approval and their informed consent, participated in this study 15 first and second year resident physicians of the Medical Residence of Anesthesiology, Faculdade de Ciências Médicas, Santa Casa de São Paulo. Exclusion criteria were: presence of any associated disease, previous diagnosis of sleep disorders, use of illicit drugs and/or medications, including ethylic alcohol. Volunteer residents were included in the groups when the below-mentioned conditions were met. Residents were evaluated in three different moments for a period of 8 weeks, with a minimum interval of one week between evaluations:

- M1 - EEG at 7:00 am, after a normal night sleep, defined as equal to or above 7 hours, without night duty periods in the last 3 days;
- M2 - EEG at 7:00 am, after 12 hours of routine work the day before and night duty period, having worked the whole night (24 hours of work without sleep), with no duty period in the last 3 days;
- M3 - EEG at 1:00 pm after 12 hours of routine work the day before and night duty period, having worked the whole night plus 6 hours of morning routine activities (30 hours of work without sleep), with no duty period in the last 3 days.

In all cases, residents were referred to the EEG Sector and, after being placed in the supine position, EEG electrodes were installed. Then, after orientation to relax and try to sleep, they were kept alone in a dark room and continuous EEG was started. When EEG readings showed signs of sleepiness, the exam was interrupted and the resident was awakened. EEG exam parameters were: a) paper rate of 3 centimeters per second; b) amplitude gauging 5 mm/50  $\mu$ v; and c) monopolar and bipolar assemblies, all with occipital electrodes.

Waves were considered according to their frequency, in cycles per second or Hertz (Hz) and periods considered in this

study were 20 seconds (60 centimeters) each. So, wakefulness was considered when it was possible to observe alpha rhythm in occipital areas (8 to 13 Hz), associated or not to slow eye movements, in amount above 50% of period (above 10 seconds or 30 centimeters).

Sleep stage I was considered when alpha rhythm could be observed in occipital areas (8 to 13 Hz), in amount below 50% of period (below 10 seconds or 30 centimeters), intermingled with the presence of theta frequency rhythms in amounts below 20% of period, lower amplitude (maximum 75  $\mu$ V) and acute vortex waves (approximately 200  $\mu$ V)<sup>14,15</sup>.

Stage II was considered when spindles (oscillations of 12 to 14 Hz lasting 0.5 to 1.5 seconds), K complexes (high amplitude two-phase waves lasting 0.5 second) and slow theta and delta waves in amounts varying 20% and 50% of period could be observed.

For EEG tracing evaluation, time interval to reach sleep pattern, called sleep latency (SL), was considered. Results were submitted to Analysis of Variance (ANOVA) for repeated measures with multiple comparisons by Tukey's test, considering significant  $p < 0.05$ . Sigma Stat (Sigma Stat for Windows 2.03) was used for statistical analysis.

## RESULTS

Among 15 volunteer residents, two have reported sleeping while on duty in 2 subsequent duties; one has not completed 7 hours of sleep in the group of normal sleep in two consecutive days; one went to sleep before EEG at 1:00 pm. So, these four residents were excluded from the study.

This way, actively participated in the study 11 residents, being 6 males and 5 females, mean age of 24 years (23 - 26). Mean sleep latency (SL) results in the three experiment moments for 10-second intervals ( $p < 0.001$ , ANOVA repeated measures) are shown in Table I. Mean sleep latency for the group with 7 hours of sleep was 420.9 seconds and was significantly higher as compared to residents awoken for 24 hours (267.3 seconds) ( $p = 0.025$ ) or awoken for 30 hours (81.4 seconds) ( $p < 0.001$ ). Among residents remaining awoken at night, SL for those on duty for 24 hours was significantly different as compared to those working for 30 hours ( $p = 0.007$ ) (Figure 1).

## DISCUSSION

Our study could show that residents of Anesthesiology with regular sleep deprived by professional activities had shorter sleep latency. The longest the awoken period, the shortest the latency.

Anesthesia morbidity/mortality has decreased in recent years, but human errors are still pointed as determining perioperative and very often preventable accidents<sup>15-19</sup>. Errors are normal components of human cognitive function and play an important role in learning<sup>18,20</sup>. Anesthesiologists' errors may have catastrophic consequences if not promptly

Table I - Sleep Latency Recorded in 10-Second Intervals for each Resident Physician. Time in Seconds

Residents	M1 7 hours sleep	M2 24 hours awoken	M3 30 hours awoken
1	600	300	60
2	600	600	180
3	600	300	60
4	600	300	240
5	600	180	30
6	160	120	90
7	420	240	90
8	180	90	45
9	150	120	30
10	120	90	40
11	600	600	30
Mean	420.9	267.3*	81.4**
SD	219.7	184.2	68.5

\*  $p < 0.05$  as compared to M<sub>1</sub> - 7 hours sleep

\*\*  $p < 0.05$  as compared to M<sub>2</sub> - 24 hours awoken

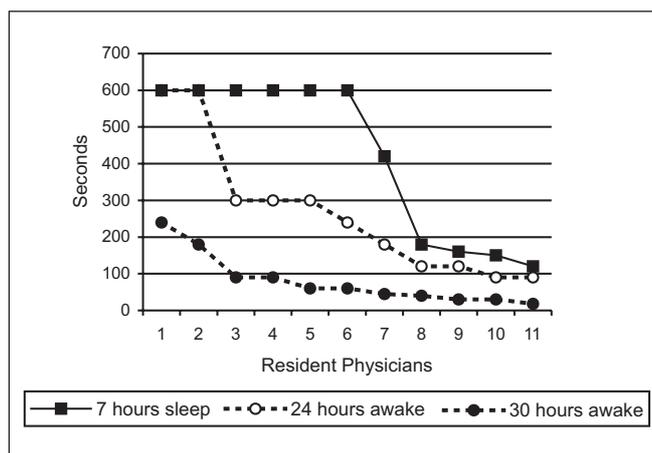


Figure 1 - Sleep Latency for Residents of Anesthesiology under EEG

Six residents have remained awoken during the test, after seven hours or regular sleep (■). Only two residents have remained awoken after 24 hours on duty (○) or after 30 hours (●)

corrected. Human factors, such as sleep deprivation, fatigue or stress may not only increase error potential but also prevent effective recovery<sup>4</sup>.

Experimental techniques aiming at evaluating the importance of sleepiness in other similar professions, such as aviation, have been currently applied to Medicine, especially to Anesthesiology<sup>2,21</sup>.

Among several available tests, MLST (multiple latency of sleep test), performed in conditions similar to this study, evaluates sleep latency (SL) through EEG tracings. Sleep latency is the time between beginning of test and the moment in which

the first sleep sign is detected by EEG<sup>22</sup>. Normal SL values are above 10 minutes, abnormal or limitrophe are between 5 and 10 minutes, and pathological when below 5 minutes.

It was observed in our study that after a normal night sleep (M1), 36.4% (4/11) residents had pathological SL (below 5 minutes). Howard has found mean SL of  $6.6 \pm 5.3$  minutes in a similar study with residents of Anesthesiology with no duty period in the last 48 hours<sup>3</sup>. These results suggest that residents of Anesthesiology have a chronic insomnia, probably due to excess work and studying hours, fact confirmed by Geer et al. who have evidenced a higher number of car accidents with residents of Anesthesiology as compared to general population<sup>23</sup>.

Results after 24 hours on duty (M2), with mean SL of 4 minutes and 27 seconds, were significantly lower as compared to the group sleeping the whole night (7 minutes) and below normal MLST values. Even so, mean SL for the group after 30 hours on duty (M3), was 1 minute and 21 seconds, an even lower result. These values show increased risk for decreased attention of residents of Anesthesiology acting in operating rooms after 24 hours on duty. It is known that in many places it is possible to find residents after duty working until 1:00 pm.

This period totalizes 30 hours on duty. Results of our study have shown that SL at this time is very low, reflecting extreme fatigue and the risk of maintaining residents performing anesthetic acts and acting as co-responsible for patients' safety.

It is important to stress that in the beginning of anesthesia, be it regional or general, residents perform activities stimulating attention and, even tired, they may not sleep. However, when anesthesia stabilizes and residents have to be vigilant and observe patients and monitors, is when they run the highest risk for sleeping. As shown in this study, few minutes of quietness, even in the operating room, are enough for residents to have progressive vigilance decrease until they sleep. This may be a critical moment for anesthetic accidents.

In 1984, an 18 years old female patient died in a hospital of New York, USA, while being cared by resident physicians with work overload and without sleep for a long time<sup>24</sup>. This fact has led to changes in 1989 on the rules of that State with regard to residents' workload<sup>2</sup>. In 2002, the American Council of Graduate Medical Education Accreditation (ACGME) has limited to 80 weekly hours the number of residents working hours and rest time after duty was established as a minimum of 10 hours<sup>2,25</sup>.

Although the Brazilian National Committee of Medical Residence and the Brazilian Society of Anesthesiology have already established a limit of 60 weekly work hours, there is no consideration about post-duty rest. Our results have clearly shown the need to regulate the number of rest hours after duty of residents of Anesthesiology. This may be an additional factor for the safety and wellbeing of patients and physicians involved with a specialty prioritizing safety.

## REFERÊNCIAS - REFERENCES

01. Kestin IG, Miller BR, Lockhart CH - Auditory alarms during anesthesia monitoring. *Anesthesiology*, 1988;69:106-109.
02. Howard SK, Rosekind MR, Katz JD et al - Fatigue in anesthesia: implications and strategies for patient and provides safety. *Anesthesiology*, 2002;97:1281-1294.
03. Howard SK - The anesthesiologist and fatigue. *Am Soc Anesth Newsletter*, 2001;65:1-4.
04. Weinger MB, Englund CE - Ergonomic and human factors affecting anesthetic vigilance and monitoring performance in the operating room environment. *Anesthesiology*, 1990;73:995-1021.
05. Howard SK, Keshavacharya S, Brian ES et al - Behavioral evidence of fatigue during a simulator experiment. *Anesthesiology*, 1996;89:A1236.
06. Lyznicki JM, Doege TC, Davis RM et al - Sleepiness, driving, and motor vehicle crashes. *JAMA*, 1998;279:1908-1913.
07. Mitler MM, Carskadon MA, Czeisler CA et al - Catastrophes, sleep, and public policy: consensus report. *Sleep*, 1988;11:100-109.
08. Jha AK, Duncan BW, Bates DW - Fatigue - Sleepiness and Medical Errors. Chapter 46, em: Shojania KG, Duncan BW, McDonald KM et al - Making Health Care Safer: A Critical Analysis of Patient Safety Practices Agency for Healthcare Research and Quality Publication N° 01-E058 San Francisco, University of California - Stanford University Evidence-based Practice Center <http://www.ahrq.gov/clinic/ptsafety/chap46a.htm> (access in: May 19<sup>th</sup> 2003).
09. Lydic R - Fact and fantasy about sleep and Anesthesiology. *Anesthesiology*, 2002;97:1050-1051.
10. Daugherty SR, Baldwin Jr DC, Rowley BD - Learning, satisfaction, and mistreatment during medical internship: a national survey of working conditions. *JAMA*, 1998;279:1194-1199.
11. Williamson AM, Feyer AM - Moderate sleep deprivation produces impairments in cognitive and motor performance equivalent to legally prescribed levels of alcohol intoxication. *Occup Environ Med*, 2000;57:649-655.
12. Parks DK, Yetman RJ, McNeese MC et al - Day-night pattern in accidental exposures to blood-borne pathogens among medical students and residents. *Cronobiol Int*, 2000;17:61-70.
13. Marcus CL, Loughlin GM - Effect of sleep deprivation on driving safety in housestaff. *Sleep*, 1996;19:763-766.
14. Berry RB - Sleep Medicine Pearls, 1<sup>st</sup> Ed, Philadelphia, Hanley & Belfus, Inc, 1999;1-6.
15. Rechtschaffen A, Kates A - A Manual of Standardized Terminology, Techniques and Scoring System for Sleep Stages of Human Subjects - Principles and Practice of Sleep Medicine, 3<sup>rd</sup> Ed, Philadelphia, W. B. Saunders Company, 2000;93-111
16. Keenan RL - Anesthesia disasters: incidence, causes, and preventability. *Semin Anesth*, 1986;5:175-179.
17. Olsson GL, Hallen B - Cardiac arrest during anesthesia. A computer-aided study in 250,543 anaesthetics. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1988;32:653-664.
18. Cooper JB, Newbower RS, Kitz RJ - An analysis of major errors and equipment failures in anesthesia management: considerations for prevention and detection. *Anesthesiology*, 1984;60:34-42.
19. Craig J, Wilson ME - A survey of anaesthetic misadventures. *Anaesthesia*, 1981;36:933-936.
20. Cooper JB, Newbower RS, Long CD et al - Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. *Anesthesiology*, 1978;49:399-406.
21. Taffinder NJ, McManus IC, Russell RC et al - Effect of sleep deprivation on surgeons' dexterity on laparoscopy simulator. *Lancet* 1998;352:(9135):1191.

22. Mitler MM, Miller J - Methods of testing for sleepiness. Behav Med, 1996;21:171-183.
23. Geer RT, Jobes DR, Tew Jr JD et al - Incidence of automobile accidents involving anesthesia residents after on-call duty cycles. Anesthesiology, 1997;87:A938.
24. Asch DA, Parker RM - The Libby Zion case. One step forward or two steps backward? N Engl J Med, 1988;318:771-775.
25. Mhyre JH - New York limitations give residents a break. Am Soc Anesth Newsletter, 2002;66:31.

#### RESUMEN

Mathias LAST, Coelho CMF, Vilela EP, Vieira JE, Pagnocca ML - El Plantón Nocturno en Anestesia Reduce la Latencia al Sueño

**JUSTIFICATIVA Y OBJETIVOS:** Los médicos en general, los anesthesiologistas en particular, tienen jornadas de trabajo prolongadas. Los practicantes de Anestesiología pueden presentar fatiga y estrés significativos. El objetivo de este trabajo fue verificar, en practicantes (estudiantes) de primero y

segundo años la latencia del sueño en períodos después del plantón.

**MÉTODO:** Fueron evaluados 11 residentes en situaciones distintas: a las 7 horas de la mañana, después de una noche de sueño normal ( $\geq 7h$ ), sin plantón en los 3 días anteriores (M1); a las 7 horas de la mañana, después 24 horas de trabajo, sin dormir, sin plantón en los 3 días anteriores (M2); a las 13 horas de la tarde, después de 30 horas de trabajo, sin dormir, sin plantón en los 3 días anteriores (M3). En todas esas situaciones fue realizado electroencefalograma (EEG) continuo, en sala apropiada para registro de los señales de sueño, evaluándose la latencia del sueño (LS).

**RESULTADOS:** Se verificó reducción significativa de la LS entre los residentes, después de 24 ó 30 horas de plantón sin dormir. Entre los practicantes que tuvieron noche de sueño normal en la víspera del examen, 36,4% presentaron LS en nivel considerado patológico.

**CONCLUSIONES:** La jornada de plantón de 24 ó 30 horas lleva a valores de LS menores que 5 minutos, considerados patológicos, reflejando la fatiga extrema de residentes de Anestesiología. Puede ser importante la reglamentación del número de horas de descanso pos-plantón.