

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 23 日現在

機関番号：24303

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2014

課題番号：25670322

研究課題名(和文)異なる夜間勤務体制が医師の睡眠と自律神経活動に与える影響を比較検討する研究

研究課題名(英文) Effects of night duty on sleep and autonomic nervous activity of doctors:
Comparison of on call in the hospital with night shift work.

研究代表者

安 炳文 (An, Byongmun)

京都府立医科大学・医学(系)研究科(研究院)・助教

研究者番号：70602556

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：病院での夜間当直業務に伴う睡眠不足は医師の健康を脅かす。加えて睡眠不足による当直翌日の眠気、覚醒度低下は医療事故の原因ともなる。本研究では夜間当直体制の違いによって、医師の当直中の睡眠の量・質に変化が生じるのかどうかを調査した。「当直時間帯(夕方～翌朝)は病院の当直室で適宜休憩をとりながら、患者の診療の求めに応じて救急室に出向き夜間診療に従事する、従来型の当直スタイル」と「当直時間帯の半分を継続的な勤務時間、残りの半分を確実な休息時間とする、シフト勤務型の当直スタイル」を比較した結果、従来型の当直スタイルと比較してシフト勤務型の当直スタイルの方が主観的な睡眠の質、客観的な睡眠の質が高かった。

研究成果の概要(英文)：Lack of sleep with night duty threatens the health of doctors. In addition, the sleepiness and reduced alertness of the day following night duty may cause medical accidents. In this research, we investigated whether a change occurred to the amount and the quality of the sleep by the difference in the night duty systems. We compared “on call in the hospital” with “night shift work”. The quality of subjective sleep and objective sleep was higher in the former duty system than in the latter duty system.

研究分野：小児救急

キーワード：産業保健 救急 当直 睡眠 夜間業務 医療安全

1. 研究開始当初の背景

- (1) 病院での夜間当直業務は医師がもっとも負担が大きいと感じる業務の一つであり、当直業務に伴う睡眠不足は医師の健康を様々に脅かす要因として注目されている。厚生労働省の調査では、医師がもっとも負担が大きいと感じる業務の一つに当直業務が挙げられている。また、2012年に実施されたアンケート調査によると、宿直中の平均睡眠時間が4時間未満の者が約半数近くおり、かつ当直翌日に通常勤務を行っている者は86.2%にのぼる。
- (2) 睡眠不足による当直翌日の眠気、覚醒度の低下は医療事故の原因にもなり、医療を受ける側の患者にとっても重要な問題である。
- (3) 加えて夜間救急搬送患者数は年々増加の一途をたどっており、ますます医師の夜間業務は過酷なものへと変化することが想定される。
- (4) 以上のような背景から、当直を含めた勤務体制を、十分な睡眠時間が確保される健康的な労働環境へと抜本的に改善するのが望ましい。しかし、すぐにそのような体制へと改善することは難しい。暫定的な対応としては、当直勤務中により良い睡眠をとるための工夫が重要である。しかしながら、どのような夜間勤務体制を敷けば、当直中の睡眠の量・質がより良いものとなり、当直翌日の日中の眠気が少なく、覚醒度が高まるのかは明らかではない。

2. 研究の目的

- (1) 夜間当直体制の違いによって、医師の当直中の睡眠の量・質に変化が生じるのかどうかを調査すること。
- (2) 夜間当直体制の違いによって、当直翌日の日中の眠気や覚醒度に変化が生じるのかどうかを調査すること。

3. 研究の方法

- (1) 当直時間帯に短いながら確実な休息時間が確保出来ている夜間当直体制、いわゆるシフト勤務体制の方が、睡眠の質が高いという仮説を立てた。
- (2) 以下の3つの夜間当直体制(当直体制)について比較検討した。
1人で当直し、当直時間帯(夕方～翌朝)は病院の当直室で適宜休憩をとりながら、患者の診療の求めに応じて救急室に出向き夜間診療に従事する当直スタイル(以下、N)。いわゆる従来の当直スタイルに当たる。
当直時間帯を2つに分け、前半(夕方～深夜)は救急室に継続的に勤務し、後半(深夜～早朝)は休息時間とする当直スタイル(以下、S1)。休息時間中は業務を行わない。

当直時間帯を2つに分け、前半(夕方～深夜)は休息時間とし、後半(深夜～早朝)は救急室に継続的に勤務する当直スタイル(以下、S2)。休息時間中は業務を行わない。

- (3) 卒後研修医を対象とし、当直中の夜間睡眠の主観的・客観的な質と量、当直翌日の日中の眠気・覚醒度について、S1体制とN体制、S2体制とN体制をおもに比較検討した。

4. 研究成果

- (1) 主観的睡眠評価: 睡眠の質
直前の24時間以内の睡眠の質を主観的に評価するためのセントマリー病院睡眠質問票(SMH)を用いて評価した。S1とNの比較では、SMHの質問項目のうち、「主観的睡眠深さ」「起床時に頭がすっきりしていたか」「睡眠満足感」の3項目について、S1の方がNよりも統計学的に有意に点数が高かった(睡眠の質が高かった)。S2とNの比較では統計学的な有意差を認めなかった(S2の方が睡眠の質が高いとは言えなかった)。

結果1: 自覚的睡眠評価
(セントマリー病院睡眠質問票)
S1 vs N (N=7)

		18:00~25:00 常駐(S1)	18:00~8:00 call時のみ(N)	p value	95%CI
主観的睡眠深さ (1-7点)	1点: 大変良かった。 7点: 深かった	5.6±1.5	3.7±1.3	0.015	0.503~ 3.211
よく眠れたか (1-6点)	1点: 大変良かった。 6点: 大変よかった	4.9±0.9	3.0±0.6	<0.0001	1.508~ 2.207
起床時、頭が すっきりしてい たか (1-6点)	1点: まだ実際、大変 眠かった。 6点: 大変すっきりし ていた	2.9±1.9	2.7±0.8	0.788	-1.101~ 1.387
睡眠満足感 (1-5点)	1点: 大変不満足 だった。 5点: 十分に満足 だった	3.6±1.0	2.7±0.8	0.017	0.219~ 1.495
寝つきの状況 (1-4点)	1点: 全然もしくはほ とんど難しくなかつ た。 4点: きわめて難し かった	1.3±0.5	1.6±0.5	0.172	-0.737~ 0.166

結果2: 自覚的睡眠評価
(セントマリー病院睡眠質問票)
S2 vs N (N=12)

		1:00~8:00 常駐(S2)	18:00~8:00 call時のみ(N)	p value	95%CI
主観的睡眠深さ (1-7点)	1点: 大変良かった。 7点: 深かった	3.6±1.5	4.3±0.9	0.157	-1.838~ 0.338
よく眠れたか (1-6点)	1点: 大変良かった。 6点: 大変よかった	3.3±1.4	3.6±0.7	0.515	-1.068~ 0.568
起床時、頭が すっきりしてい たか (1-6点)	1点: まだ実際、大変 眠かった。 6点: 大変すっきりし ていた	3.3±1.5	2.9±1.1	0.394	-0.494~ 1.161
睡眠満足感 (1-5点)	1点: 大変不満足だ った。 5点: 十分に満足だ った	3.1±1.2	3.0±1.0	0.838	-0.793~ 0.959
寝つきの状況 (1-4点)	1点: 全然もしくはほ とんど難しくなかつ た。 4点: きわめて難し かった	1.9±0.9	1.6±0.5	0.266	-0.292~ 0.959

- (2) 客観的睡眠評価: 睡眠の量
内蔵している加速度計によって被験者の活動量を検出する腕時計型のアクチグラフという装置を用いて、全睡眠時間、睡眠効率(就床している時間のうち、眠っている時間の割合)を客観的に測定した。S1とNの比較では、S1 266±52分、N 322±103分で、統計学的な差は認めなかった(S1の方が全睡眠時間が長いとは言え

なかった。S2 と N の比較では、S2 220 ± 27 分、N 301 ± 92 分で、S2 よりも N の方が統計学的に有意に睡眠時間が長かった。睡眠効率は S1 と N、S2 と N とで統計学的な差は認めなかった。

結果3: 他覚的睡眠評価(アクチグラフィ) S1 vs N (N=8)

	18:00~25:00 常駐(S1)	18:00~8:00 call時のみ(N)	p value	95%CI
全睡眠時間(分)	265.9±51.6	322±102.9	0.124	-132.015~19.765
睡眠効率(%)	96.0±2.6	95.3±2.4	0.182	-0.382~1.659
途中覚醒時間(分)	10.9±8.0	15.3±8.0	0.818	-9.469~0.719
途中覚醒回数(回)	2.9±2.0	5.6±3.0	0.116	-6.374~0.874

結果4: 他覚的睡眠評価(アクチグラフィ) S2 vs N (N=12)

	1:00~8:00 常駐(S2)	18:00~8:00 call時のみ(N)	p value	95%CI
全睡眠時間(分)	219.8±27.0	301.4±92.0	0.006	-135.126~-28.04
睡眠効率(%)	90.2±8.1	92.5±6.4	0.325	-7.303~2.648
途中覚醒時間(分)	24.3±25.2	22.3±16.8	0.811	-15.324~19.157
途中覚醒回数(回)	5.4±4.0	6.9±3.9	0.256	-4.256~1.256

(3) 客観的睡眠評価: 睡眠の質

研究協力者にポータブル脳波計を装着し、当直時の睡眠中の睡眠の深さを測定した。ノンレム深睡眠の割合(睡眠時間中に占める深い睡眠の割合)は、S1 と N の比較では、S1 27.0 ± 10.5%、N 11.0 ± 9.1%で、S1 の方が N よりも統計学的に有意にノンレム深睡眠の割合が高かった(S1 の方が深い睡眠の割合が高く、睡眠の質が高かった)。同様に S2 と N の比較でも、S2 34.6 ± 19.9%、N 18.2 ± 1.1%で、S2 の方が N よりも睡眠の質が高かった。

結果5: 他覚的睡眠評価(ポータブル脳波計) S1 vs N (N=4)

	18:00~25:00 常駐(S1)	18:00~8:00 call時のみ(N)	p value	95%CI
睡眠効率(%)	92.0±1.7	91.6±5.7	0.957	-4.160~4.010
入眠潜時(分)	7.0±0.0	8.0±6.4	0.334	-8.948~4.198
ノンレム深睡眠の割合(%)	27.0±10.5	11.0±9.1	0.016	5.159~24.091

結果6: 他覚的睡眠評価(ポータブル脳波計) S2 vs N (N=7)

	1:00~8:00 常駐(S2)	18:00~8:00 call時のみ(N)	p value	95%CI
睡眠効率(%)	94.0±1.0	95.4±0.4	0.659	-25.866~17.609
入眠潜時(分)	4.5±0.0	7.0±4.9	0.244	-24.817~7.674
ノンレム深睡眠の割合(%)	34.6±19.9	18.2±1.1	0.042	0.562~20.695

(4) 当直翌日の日中の眠気・覚醒度(解析中) 研究協力者は眠気の自己評価尺度(7段階)であるスタンフォード眠気尺度(以下 SSS)について、当直翌朝 10 時から 18 時まで 2 時間毎に記載した。また、Psychomotor Vigilance Test(以下 PVT)という反応速度を測定するための方法を用いて、当直翌日の 10 時、14 時、18 時における覚醒度を測定した。現在結果について解析中である。

(5) 考察

研究成果(1)、(3)から、当直時間帯に短いながら確実な休息時間が確保されているシフト勤務体制(S1、S2)の方が、睡眠の質が高いということが明らかとなった。睡眠の質の高さは、当直業務の疲労をより軽減する方向に働き、当直翌日の眠気や覚醒レベルにも影響を与える可能性がある。当直翌日は業務から解放され十分な休養が取れることが当然望ましいが、現状として当直翌日に 8 割以上の医師が通常勤務を行っていることを考えると、まだまだそのような体制が取れるようになるのは先の話であろう。しかしながらその間何も対策を講じなくて良いといったことではない。その点で、従来の当直スタイル(本研究では N 体制)よりもシフト勤務体制(本研究では S1、S2 体制)の方が睡眠の質が高いことが明らかとなったことは、今後の医師の当直体制を考える上で、有意義なことと思われる。

研究成果(2)において、S2 と比べて N の方が全睡眠時間が長いという結果となったが、これは N 体制とシフト勤務体制(S1 と S2)とで、救急受診患者への対応数が異なったためと思われる。すなわち、N 体制は新規患者には対応せず、かかりつけ医のみに対応する当直体制であり、S1 体制と S2 体制は新規患者にもかかりつけ患者にも対応する当直体制であったため、S1、S2 体制と比べて N 体制は当直時間帯における業務量が相対的に少なく、余計に睡眠時間が確保できたことが原因と考えられた(本研究において N 体制下では平均 6 時間超の睡眠時間が確保出来

ている)。逆にN体制は業務量も少なく、全睡眠時間(睡眠の量)が長い傾向にあったにもかかわらず、睡眠の質はむしろS1、S2と比較して悪かったと言い換えることも可能である。

背景(3)でも述べた通り、夜間救急搬送患者数は年々増加の一途をたどっている。増え続ける救急患者をいかに無理なく地域で受け止めるか、といった視点で夜間当直体制を考え直したとき、従来の当直スタイル(本研究ではN体制)に代わり、シフト勤務体制(本研究ではS1、S2体制)は、業務量が多くとも当直中の睡眠の質を高い状態に保ってくれるといった意味で、一つの暫定的な改善策となる可能性を持つものと思われる。

(6) 結論

シフト勤務体制(S1、S2体制)は、患者受診時に診療に応じる従来型の夜間当直体制(N体制)よりも睡眠の質が高かった。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 1 件)

安 炳文

異なる夜間勤務体制が医師の睡眠に与える影響

日本睡眠学会 第39回定期学術集会

平成26年7月3日~4日

あわぎんホール(徳島県・徳島市)

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

取得状況(計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

取得年月日:

国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

安 炳文(AN, Byongmun)

京都府立医科大学・医学(系)研究科(研究院)・助教

研究者番号: 70602556

(2) 研究分担者

宮崎 総一郎(MIYAZAKI, Soichiro)

滋賀医科大学・医学部・特任教授

研究者番号: 20200157

(3) 連携研究者

()

研究者番号: