

原著

客観的・主観的指標を用いた交代勤務看護師の睡眠評価

松本 光寛¹, 李 範爽², 外里 富佐江², 源内 和子¹, 椎原 康史²¹群馬県済生会前橋病院²群馬大学大学院 保健学研究科

抄録：客観的・主観的指標を用いた交代勤務看護師の睡眠評価：松本光寛ほか。群馬県済生会前橋病院 目的：日勤・深夜勤の異なる勤務時間帯が看護師の睡眠に及ぼす影響を分析するため、加速度センサーを内蔵した携帯型活動量計 (Actiwatch 2) を用いて睡眠の客観的な評価を行った。また、セントマリー病院睡眠質問票を用いた主観的評価を同時に行い、両者を比較検討した。対象と方法：総合病院に勤務する女性看護職員 19 名を対象にした。非利き手手関節に Actiwatch 2 を装着し、2 日間の日勤、16 時間深夜勤、休日へ続くスケジュールに合わせて 5 日間の連続記録を行った。2 つずつの睡眠と仮眠：1) 装着 2 日目の日勤日の夜間睡眠 (sleep 1), 2) 夜勤中仮眠 (nap 1), 3) 夜勤明け日中仮眠 (nap 2), 4) 夜勤後休日睡眠 (sleep 2) を定義し、解析に用いた。比較には、Actiwatch 2 から算出される入眠潜時、起床時間、睡眠効率、睡眠率、そして、睡眠質問票から得られる睡眠の深さ、途中覚醒の回数、熟睡度、朝の機敏さ、睡眠満足度を用いた。また、睡眠評価と参加者属性との相関、Actiwatch 2 と睡眠質問票との相関を調べた。結果：Actiwatch 2 を用いた比較では、日勤日睡眠より夜勤後休日睡眠において睡眠率が有意に高かったが、その他では有意な差はみられなかった。睡眠質問票では、ほとんどの項目において、日勤日睡眠より夜勤後休日睡眠、夜勤中仮眠より夜勤明け日中仮眠の方が良質の睡眠を示す結果となった。参加者属性では、年齢が高く、子どもの人数が多く、勤務経験年数や夜勤従事年数が長いほど夜勤明け日中仮眠に対する主観的満足度が低い傾向であった。睡眠の主観的評価は実質的な睡眠時間の割合を示す指標である睡眠率と相関が示されたが、仮眠の主観的評価は寝つきの良さも反映する指標である睡眠効率とで相関が示された。また、平日や休日の入床時刻が平均入床時刻から離れている対象者ほど夜勤中仮眠の主観的満足度が低い傾

向であった。考察：客観的指標と主観的指標との相関が明らかになり、睡眠と仮眠では異なる側面が満足度に影響することが示された。育児に従事する看護師の場合、睡眠の質を高めるためには夜勤明け日中仮眠の質向上に取り組む必要があることが示唆された。また、平日や休日の入床時刻と夜勤中仮眠の満足度との関係が明らかになり、普段規則正しい睡眠リズムが確立されているか否かが夜勤中仮眠の質に関わることを示唆された。

(産衛誌 2014; 56(3): 67-73)

doi: 10.1539/sangyoeisei.B13013

キーワード：Nurse, Objective, Shiftwork, Sleep, Subjective

1. はじめに

夜勤に従事する看護師は、睡眠の時間帯を意図的に変える必要があるため、発がんリスクが高く、うつ病など精神保健上の問題を引き起こしやすいことが知られている^{1,2)}。また睡眠障害による眠気や疲労は注意力の低下をもたらし、医療現場での事故のリスクを高める³⁾。このような現状を受け、公益社団法人日本看護協会は2013年に夜勤・交代制勤務に従事する看護師の健康の保持増進を提唱するガイドラインを策定した⁴⁾。ガイドラインには仮眠時間の確保や生体リズムに合わせた交代制が提案されるなど睡眠の重要性が明記されている。

睡眠の満足度は業務満足度とも深く関係することが知られ⁵⁾、夜勤に従事する看護師は日勤のみに従事する看護師に比べ業務満足度が低いとされる⁶⁾。また、Laiらは、睡眠の質が看護師の離職選択における最も重要な因子であることを報告した⁷⁾。良質な睡眠を確保することが、長期的に安定した職業生活を営む上で重要であるといえる。しかしながら、睡眠は個人の習慣や嗜好、生活・社会環境に大きく影響され、生活習慣の改善が難しい。そのため、行動変容を支援するためには、より客観的で定量的な情報を提示し、本人の理解を得

2013年11月6日受付；2014年2月3日受理

J-STAGE 早期公開日：2014年3月11日

連絡先：李 範爽 〒371-8514 群馬県前橋市昭和町 3-39-22 群馬大学大学院 保健学研究科 (e-mail: leebumsuk@gunma-u.ac.jp)

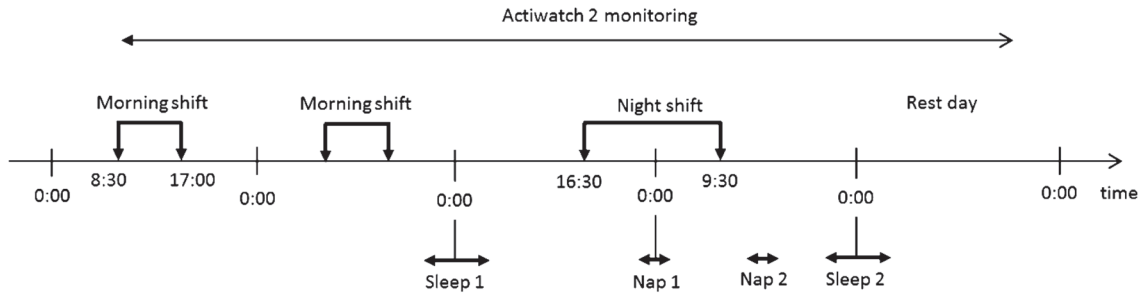


Fig. 1. Monitoring schedule and sleep recordings.

The monitoring began with 2 days of the morning shift, which were followed by a 16-hour night shift and a rest day. Sleep recordings were obtained four times: night sleep after the second morning shift (“sleep 1”), napping on the night shift (“nap 1”), daytime napping after the night shift (“nap 2”) and night sleep after the night shift (“sleep 2”). Sleep quality was compared between different sleep/nap times (sleep 1 vs. sleep 2, and nap 1 vs. nap 2) using Actiwatch indexes and St. Mary’s Hospital Sleep Questionnaire.

ることが重要である。

睡眠の客観的な評価手段に加速度センサーを内蔵した携帯型活動量計 (Actiwatch 2) がある。手関節に装着する腕時計型で、行動を拘束することなく、普段の生活を送りながら、長期間にわたり睡眠の質と睡眠・覚醒リズムの推移を評価することが可能である。今回、我々はこの Actiwatch 2 を用いて、日勤・深夜勤の異なる勤務時間帯が看護師の睡眠に及ぼす影響を分析することにした。また、セントマリー病院睡眠質問票を用いた主観的評価を同時に行うことで、客観的指標と主観的指標の関係を調べることにした。このような分析が看護師の睡眠・覚醒リズムを理解し、行動変容を支援する具体的な対策の検討に有益な情報を提供すると考える。

II. 方法

1. 対象者

群馬県内総合病院に勤務する女性看護職員19名 (24–48歳, 34.1 ± 6.2 歳) を対象とした。勤務経験年数は 12.3 ± 5.7 年、夜勤従事年数は 11.9 ± 5.9 年であった。うつ病や頸肩腕症候群など睡眠障害を呈する主な精神・身体疾患の既往・受診歴はなかった。あらかじめ本研究の目的、個人情報保護、参加は任意であり、途中での辞退が可能であることを説明し、書面によって同意を得た。なお、群馬大学医学部疫学研究に関する倫理審査委員会 (承認番号: 24-49) および対象者が勤務する総合病院の倫理審査委員会の承認の上、本研究を実施した。

2. 測定手続き

1個の Actiwatch 2 (Philips Respironics社製) を非利き手の手関節背側に装着した。測定上の注意事項とし

て、なるべく普段通りの生活を行うこと、入浴時以外は原則 Actiwatch 2 を装着すること、就寝時間と起床時間を記録することとした。

対象者の勤務形態は、日勤が8:30–17:00、16時間夜勤は16:30–9:30であり、「変則2交代制勤務」に従っていた。Fig. 1に測定スケジュールと解析に用いた睡眠・仮眠を示した。測定は、2日間の日勤、16時間深夜勤、休日へ続くスケジュールに合わせて5日間の連続記録を行った。2つずつの睡眠と仮眠: 1) 装着2日目の日勤日の夜間睡眠 (sleep 1), 2) 夜勤中仮眠 (nap 1), 3) 夜勤明け日中仮眠 (nap 2), 4) 夜勤後休日睡眠 (sleep 2) を定義し、解析に用いた。

3. 睡眠記録

1) Actiwatch 2

Actiwatch 2は、日常生活における睡眠解析や活動量測定を目的に使用され、小型・軽量 (23 × 43 × 10 mm, 16 g) であるため、長期間にわたる連続的な活動量の収集が可能である。活動量は体動の強さ (加速度レンジ: 0.5–2G) と頻度に対応して発生した電流の積算値から計算され、単位は便宜的に無名数の「カウント」を用いる。

2) セントマリー病院睡眠質問票

入院患者の睡眠評価を目的に開発された自記式質問票で、過去24時間の睡眠について14項目の質問によって評価する。今回は、一部の低位項目を直近の睡眠、または仮眠の質の指標として用いた。

4. データの解析

Actiwatch 2には、「入床→入眠→覚醒→起床」の過程に合わせた複数の指標があり、そのなかで以下を解析に用いた: ①入眠潜時 (入眠時刻–入床時刻, Sleep onset latency, min), ②起床時間 (起床時刻–覚醒時

刻, Snooze time, min), ③睡眠効率 (実質睡眠時間 / (起床時刻—入床時刻), Sleep efficiency, %), ④睡眠率 (実質睡眠時間 / (覚醒時刻—入眠時刻), Percent sleep, %). 睡眠効率が寝つきや寝起きの良さを考慮した指標であるのに比べ, 睡眠率は入眠から覚醒までにおける実質的な睡眠時間の割合のみを反映する指標である。

セントマリー病院睡眠質問票では, 下位項目の一部 (5: 睡眠の深さ, 6: 途中覚醒の回数, 9: 熟睡度, 10: 朝の機敏さ, 11: 睡眠満足度) を用いた。

上記指標を用いて, 睡眠間 (日勤日睡眠 vs. 夜勤後休日睡眠), 仮眠間 (夜勤中仮眠 vs. 夜勤明け日中仮眠) の比較を行った。Actiwatch 2 指標の比較には paired-t test, 睡眠質問票の比較には Wilcoxon の符号付き順位検定を用いた。Actiwatch 2 データの正規性はシャピロ・ウィルクス検定と正規確率プロットを用いて確認した。また相関係数を用いて, 睡眠評価と参加者属性, Actiwatch 2 指標と睡眠質問票下位項目との関係を調べた。統計処理は SPSS 21.0 J for Windows を用いた。

III. 結果

1. Actiwatch 2 による睡眠評価

1) 平均睡眠・仮眠時間

日勤日睡眠では8時間53分 (± 91分), 夜勤中仮眠では1時間58分 (± 23分), 夜勤明け日中仮眠では3時間42分 (± 111分), 夜勤後休日睡眠では8時間42分 (± 122分) であった。

2) 入眠潜時 (Sleep onset latency)

日勤日睡眠では20.0 ± 22.4分, 夜勤中仮眠では20.7 ± 19.7分, 夜勤明け日中仮眠では20.6 ± 22.1分, 夜勤後休日睡眠では23.3 ± 20.4分であった。日勤日睡眠と夜勤後休日睡眠, 夜勤中仮眠と夜勤明け日中仮眠を比較したところ, 有意な差はみられなかった。

3) 起床時間 (Snooze time)

日勤日睡眠では16.8 ± 12.6分, 夜勤中仮眠では6.4 ± 6.7分, 夜勤明け日中仮眠では9.8 ± 9.6分, 夜勤後休日睡眠では19.4 ± 23.2分であった。有意な差はみられなかった。

4) 睡眠効率 (Sleep efficiency)

日勤日睡眠では85.8 ± 5.7%, 夜勤中仮眠では70.9 ± 20.1%, 夜勤明け日中仮眠では78.3 ± 13.2%, 夜勤後休日睡眠では85.5 ± 7.5%であった。有意な差はみられなかった。

5) 睡眠率 (Percent sleep)

日勤日睡眠では92.0 ± 3.6%, 夜勤中仮眠では92.2 ± 11.4%, 夜勤明け日中仮眠では93.1 ± 4.7%, 夜勤後休日睡眠では93.7 ± 2.7%であった。日勤日睡眠より休日

睡眠の方が有意に高かったが (paired-t test, $p < 0.05$), 仮眠では有意な差はみられなかった。

2. セントマリー病院睡眠質問票による睡眠評価

1) 睡眠の深さ

日勤日睡眠では4.1 ± 1.6, 夜勤中仮眠では2.7 ± 2.3, 夜勤明け日中仮眠では4.6 ± 2.2, 夜勤後休日睡眠では5.6 ± 1.4であった。日勤日睡眠より夜勤後休日睡眠, 夜勤中仮眠より夜勤明け日中仮眠の方がそれぞれ有意に高かった (Wilcoxon, $p < 0.01$)。

2) 途中覚醒の回数

日勤日睡眠では2.3 ± 2.0回, 夜勤中仮眠では1.9 ± 2.4回, 夜勤明け日中仮眠では0.6 ± 1.2回, 夜勤後休日睡眠では1.7 ± 1.8回であった。夜勤後休日睡眠より日勤日睡眠 (Wilcoxon, $p < 0.05$), 夜勤明け日中仮眠より夜勤中仮眠 ($p < 0.01$) の方がそれぞれ有意に多かった。

3) 熟睡度

日勤日睡眠では3.6 ± 1.4, 夜勤中仮眠では2.4 ± 1.5, 夜勤明け日中仮眠では3.7 ± 1.6, 夜勤後休日睡眠では4.3 ± 1.0であった。日勤日睡眠より夜勤後休日睡眠, 夜勤中仮眠より夜勤明け日中仮眠の方がそれぞれ有意に高かった (Wilcoxon, $p < 0.05$)。

4) 朝の機敏さ

日勤日睡眠では2.9 ± 0.9, 夜勤中仮眠では1.9 ± 0.9, 夜勤明け日中仮眠では2.8 ± 1.1, 夜勤後休日睡眠では3.3 ± 1.4であった。有意な差はみられなかった。

5) 睡眠満足度

日勤日睡眠では3.3 ± 0.9, 夜勤中仮眠では2.1 ± 1.0, 夜勤明け日中仮眠では3.1 ± 1.1, 夜勤後休日睡眠では3.8 ± 0.7であった。日勤日睡眠より夜勤後休日睡眠 (Wilcoxon, $p < 0.05$), 夜勤中仮眠より夜勤明け日中仮眠 ($p < 0.01$) の方がそれぞれ有意に高かった (Wilcoxon, $p < 0.01$)。

3. 睡眠評価と対象者属性

Actiwatch 2 の指標・睡眠質問票下位項目と参加者属性 (年齢, 養育を必要とする子どもの人数, 勤務経験年数, 夜勤従事年数) の相関を Table 1 に示した。睡眠質問票下位項目において, 主に夜勤明け日中仮眠と年齢, 子どもの人数, 勤務経験年数, 夜勤従事年数とで負の相関が示された。つまり, 年齢が高く, 子どもの人数が多く, 勤務経験年数や夜勤従事年数が長いほど, 夜勤明け日中仮眠に対する主観的満足度が低い傾向であった。ちなみに, 子どもの年齢と Actiwatch 2 の指標・睡眠質問票下位項目との相関はみられなかった。

また, 今回の対象者はその半数が育児に従事する 20・30代であったことから, 養育を必要とする子どもの人数は, 年齢 ($r = 0.55$, $p < 0.05$), 勤務経験年数 ($r = 0.50$,

Table 1. Correlations between sleep assessments and characteristics of participants

	Age (yr)						Number of children						Length of career (yr)												
	nap1		nap2		sleep1		sleep2		nap1		nap2		sleep1		sleep2		nap1		nap2		sleep1		sleep2		
	sleep1	nap1	nap2	sleep1	sleep2	sleep1	nap1	nap2	sleep1	sleep2	sleep1	nap1	nap2	sleep1	sleep2	sleep1	nap1	nap2	sleep1	sleep2	sleep1	nap1	nap2	sleep1	sleep2
Actiwatch index ^a																									
Sleep onset latency	-0.16	-0.32	0.39	0.01	-0.05	-0.37	-0.16	0.02	-0.07	-0.30	0.45	0.76	-0.05	-0.37	0.44	0.13									
Snooze time	-0.31	0.02	-0.54*	-0.16	-0.40	0.17	-0.34	-0.01	-0.36	0.04	-0.60**	-0.05	-0.34	0.07	-0.53*	-0.0									
Sleep efficiency	0.18	0.36	-0.12	0.16	0.05	0.30	0.32	0.12	0.12	0.32	-0.18	0.08	0.09	0.40	-0.21	0.02									
Percent sleep	-0.0	0.41	-0.35	-0.02	-0.14	0.29	0.14	-0.08	-0.05	0.37	-0.36	-0.02	-0.07	0.46*	-0.34	-0.03									
St. Mary's Hospital Sleep Questionnaire ^b																									
5. How was your sleep?	-0.19	-0.26	-0.65**	-0.23	-0.31	-0.30	-0.81*	0.01	-0.22	-0.27	-0.68*	-0.26	-0.24	-0.18	-0.70*	-0.27									
6. How many times did you wake up?	0.26	0.33	0.54*	0.22	0.37	0.06	0.33	0.32	0.36	0.38	0.50*	0.24	0.38	0.27	0.55*	0.30									
9. How well did you sleep last night?	-0.15	-0.27	-0.48*	-0.21	0.23	-0.24	-0.78*	0.02	-0.20	-0.32	-0.53*	-0.22	-0.20	-0.25	-0.55*	-0.20									
10. How clear-headed did you feel after getting up this morning?	0.19	-0.22	-0.43	-0.25	0.07	-0.35	-0.39	-0.19	0.14	-0.23	-0.56*	-0.19	0.20	-0.18	-0.49*	-0.14									
11. How satisfied were you with last night's sleep?	-0.24	-0.32	-0.58*	-0.13	-0.27	-0.48*	-0.78*	0.02	-0.30	-0.39	-0.67*	-0.15	-0.28	-0.33	-0.61*	-0.15									

^a: Pearson's correlation coefficient; ^b: Spearman's rank correlation, * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$. sleep1: night sleep after the second morning shift; nap1: napping on the night shift; nap2: daytime napping after the night shift; sleep2: night sleep after the night shift.

Table 2. Spearman's rank correlation (rs) between perceived sleep quality and Actiwatch 2 sleep measures in night sleep and napping

	Sleep		Nap	
	Sleep efficiency	Percent sleep	Sleep efficiency	Percent sleep
St. Mary's Hospital Sleep Questionnaire				
5. How was your sleep?	0.19	0.41*	0.31	0.11
9. How well did you sleep last night?	0.31	0.44**	0.36*	0.08
11. How satisfied were you with last night's sleep?	0.27	0.41*	0.29	0.12

* $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

Table 3. Spearman's rank correlation (rs) between perceived sleep quality of napping on the night shift and bedtime deviation from the mean value in morning shift and the rest day

	Bed time deviation	
	Sleep 1	Sleep 2
St. Mary's Hospital Sleep Questionnaire		
9. How well did you sleep last night?	-0.46*	-0.51*
11. How satisfied were you with last night's sleep?	-0.54*	-0.34

* $p < 0.05$. sleep1: night sleep after second morning shift; sleep2: night sleep after the night shift.

$p<0.05$) や夜勤従事年数 ($r=0.52$, $p<0.05$) とで正の相関を示していた。

4. Actiwatch 2 指標と睡眠質問票下位項目の相関 (Table 2)

睡眠では、Actiwatch 2 の睡眠率と質問紙の 5) 睡眠の深さ ($rs=0.41$, $p<0.05$)、9) 熟睡度 ($rs=0.44$, $p<0.01$)、11) 睡眠満足度 ($rs=0.41$, $p<0.05$) において有意な正の相関がみられた。

また、仮眠では、Actiwatch 2 の睡眠効率と質問紙の 9) 熟睡度 ($rs=0.36$, $p<0.05$) において有意な正の相関がみられた。

5. 平日の入床時刻と質問票下位項目の相関 (Table 3)

睡眠・覚醒リズムは体温リズムと同調することが知られ、2つのリズムに脱同調が生じると不眠や昼間の眠気、作業能率の低下など精神的身体的不調が生じる。先行研究によれば、深部体温は2時から1時にかけて急激に下がり、4時前後でもっとも低くなることが知られる⁸⁾。両リズムに合わせて睡眠覚醒を維持するためには、深部体温が下がる2時から1時の間の入床が望ましい。そこで、全対象者の平均入床時刻と個人の入床時刻との差を求め、各睡眠・仮眠における質問票下位項目の結果との関係を調べた。

その結果、日勤日睡眠の平均入床時刻は23時22分±117分、個人の入床時刻からの差と睡眠・仮眠の満足度を調べると、夜勤中仮眠の9) 熟睡度 ($rs=-0.46$, $p<0.05$) と11) 睡眠満足度 ($rs=-0.54$, $p<0.05$) で有意な負の相関がみられた。しかしながら、当該日勤日睡眠の満足度との相関はみられなかった。同様な結果が夜勤後休日睡眠でも確認された。つまり、日勤と休日のいずれにおいても、入床時刻が平均入床時刻から離れている個人ほど深夜勤務時の仮眠の満足度が低い傾向であった。

IV. 考 察

主観的・客観的指標を用いて、異なる勤務形態が看護師の睡眠と仮眠に及ぼす影響を分析した。客観的な指標と主観的な睡眠の満足度の関係が明らかになり、先行研究ではみられない新しい知見が得られた。ここでは、Actiwatch 2 指標と質問票下位項目との関係、睡眠評価と参加者属性との関係に基づいて、睡眠の主観的満足度を高めるために必要な手がかりについて述べる。

1. 対象者属性と夜勤明け日中仮眠の満足度

女性の場合、睡眠は月経周期や妊娠、出産、そして

加齢に伴う女性ホルモンの低下に影響を受ける⁹⁾。その中でも、加齢に伴う睡眠の質の低下は入眠潜時や途中覚醒の増加と関係することが知られている¹⁰⁾。また、労働と育児の両方に従事する女性は、労働だけに従事する女性に比べより強いストレスを受けるとされる¹¹⁾。今回は対象者が少なく、40代の参加者が3名しかいなかったため、上記要因と睡眠満足度との関係までは明らかにできなかったが、年齢や子どもの人数など対象者の属性が夜勤明け日中仮眠の満足度と関係することが確認された。夜勤後の仮眠は他の睡眠や仮眠とは異なる特徴を持つ。まず夜勤後の帰宅時は、他の家族構成員が社会活動を始める時間帯であるため、育児に従事する看護師の場合、十分な休養がとれず、育児や家事などを強いられることが多い。これについて、対象者からは子どもを保育園へ送り迎えする時間には起きていなければならないという心的負担があること、子どもが保育園や学校にいる間に家事をまとめてこなすなど子どもの生活に合わせるための工夫が必要であるなどの意見が聞かれた。また、帰宅時が太陽の光や外部の音が仮眠を妨げる時間帯でもあり、そのような社会的・物理的環境が仮眠に対する満足度を低下させたと考えられる。

睡眠の満足度は業務満足度と深く関係することが知られている⁶⁾。夜勤に従事する看護師の睡眠満足度を高め、良質の医療サービスを提供するためには、家庭内役割や生活環境にも配慮した取り組みが必要であることが示唆された。

2. 満足度に影響する睡眠と仮眠の異なる側面

今回、睡眠においては、Actiwatch 2 の睡眠率と質問票の睡眠の深さ、熟睡度、睡眠満足度の間に有意な正の相関がみられた。その反面、仮眠では、Actiwatch 2 の睡眠効率と質問票の熟睡度と正の相関がみられた。睡眠効率が寝つきや寝起きの良さを考慮した指標であるのに比べ、睡眠率は入眠から覚醒までにおける実質的な睡眠時間の割合のみを反映する指標であり、両者は睡眠の異なる側面を評価する。

睡眠率と睡眠の主観的満足度、睡眠効率と仮眠の主観的満足度で相関がみられたのは、確保できる臥床時間と関係すると思われる。仮眠の場合、睡眠より臥床時間が短く、臥床時間内に占める入眠潜時や起床時間の割合が大きくなってしまふ。従って、日勤日や休日睡眠では睡眠経過時間内で睡眠をしている割合を増やすことが主観的に感じる睡眠の満足度の向上につながると考えられる。一方、仮眠では、床に入ってから寝つくまでの時間を短くするような工夫、臥床できる時間内で可能な限り寝られるような環境調整が主観的に感じる睡眠の満足度の向上につながると考えられる。

特に、夜勤中仮眠は起床時刻が決められていることが多く、いかに入眠潜時を短くできる環境調整を行うかが重要である。

3. 平日の平均入床時刻と夜勤中仮眠の満足度

今回、日勤日睡眠の平均入床時刻は23時22分±117分、休日睡眠の平均入床時刻は22時59分±140分であり、平均入床時刻の前後1時間内に入床した対象者の割合は日勤日睡眠では47% (9名)、休日睡眠では36% (7名)であった。この結果は、日本人平均入床時刻と比べ、平日は7分遅く、休日は7分早い、また、前後1時間の入床時刻割合(約48%)は低い水準であった¹²⁾。

日勤日睡眠の平均入床時刻から個人の入床時刻間の差は夜勤中仮眠における睡眠質問票の熟睡度と睡眠満足度で、また、休日睡眠の平均入床時刻は夜勤中仮眠の質問票の熟睡度と有意な負の相関が確認された。この平日の平均入床時刻と夜勤中仮眠との関係は我々が得た新しい知見である。このことは、平均入床時刻から離れる個人ほど主観的に感じる夜勤中仮眠の睡眠の満足度が低いことを意味する。日勤日睡眠の入床時刻との相関は、単に深夜勤日の前日であったためであるとも考えられる。しかしながら、深夜勤日の後である休日の平均入床時刻も夜勤中仮眠の熟睡度に関係するということは、毎日、平均的な時刻に入床すること、つまり、規則正しい睡眠リズムが確立されているか否かが夜勤中仮眠の睡眠の満足度に関わることを意味する。深部体温リズムに関する文献の考察⁸⁾と合せば、入床時刻として23時前後が望ましいことが示唆されたが、参加者が同病院に在職する看護師に限られており、また入床時刻の範囲も広いため、解釈には十分注意が必要である。

V. 結 論

客観的・主観的指標を用いて日勤・深夜勤の異なる勤務時間帯が看護師の睡眠に及ぼす影響を分析した。その結果、客観的指標と主観的指標との相関が明らかになり、看護師の睡眠の主観的満足度を高めるためのいくつかの知見が得られた。まず、夜勤中仮眠の質を高めるためには入眠潜時を短くできる環境調整を行うことが重要であることがわかった。子どもの人数が多

いほど夜勤明け日中仮眠の満足度が低い傾向であり、育児に従事する看護師の睡眠の質を高めるためには家庭内役割や生活環境に配慮した取り組みが必要であることが示唆された。また、平日や休日の入床時刻と夜勤中仮眠の質との相関が示され、普段規則正しい睡眠リズムが確立されているか否かが夜勤中仮眠の睡眠の質に関わることを示唆された。

文 献

- 1) Kolstad HA. Nightshift work and risk of breast cancer and other cancers—critical review of the epidemiologic evidence. *Scand J Work Environ Health* 2008; 34: 5–22.
- 2) Costa G. The impact of shift and night work on health. *Appl Ergon* 1996; 27: 9–16.
- 3) Rogers AE, Hwang WT, Scott LD, Aiken LH, Dinges DF. The working hours of hospital staff nurses and patient safety. *Health Aff (Millwood)* 2004; 23: 202–12.
- 4) 公益社団法人日本看護協会. 夜勤・交代勤務に関するガイドライン. [Online]. 2013 [cited 2013 Nov 5]; Available from: URL: <http://www.nurse.or.jp/nursing/practice/shuroanzen/guideline/>
- 5) Karagozoglu S, Bingöl N. Sleep quality and job satisfaction of Turkish nurses. *Nurs Outlook* 2008; 56: 298–307.
- 6) Simunić A, Gregov L. Conflict between work and family roles and satisfaction among nurses in different shift systems in Croatia: a questionnaire survey. *Arh Hig Rada Toksikol* 2012; 63: 189–97.
- 7) Lai HL, Lin YP, Chang HK, et al. Intensive care unit staff nurses: predicting factors for career decisions. *J Clin Nurs* 2008; 17: 1886–96.
- 8) Minors DS, Waterhouse JM. The circadian rhythm of deep body temperature. In: *Circadian Rhythms and the Human*. Bristol (UK): John Wright PSG Inc., 1981: 24–40.
- 9) 大川匡子. ライフスタイルと睡眠障害. 宮崎総一郎, 大川匡子, 山田尚登, 編. *睡眠学II 睡眠障害の理解と対応*. 京都: 北大路書房, 2011: 83–9.
- 10) Doi Y, Minowa M, Okawa M, Uchiyama M. Prevalence of sleep disturbance and hypnotic medication use in relation to sociodemographic factors in the general Japanese adult population. *J Epidemiol* 2000; 10: 79–86.
- 11) Lundberg U, Frankenhaeuser M. Stress and workload of men and women in high-ranking positions. *J Occup Health Psychol* 1999; 4: 142–51.
- 12) 総務省統計局. 平成23年度社会生活基本調査. [Online]. 2011 [cited 2014 Jan 21]; Available from: URL: <http://www.stat.go.jp/data/shakai/2011/gaiyou.htm>

Objective and Subjective Measures of Sleep of Shift-working Nurses

Mitsuhiro MATSUMOTO¹, Bumsuk LEE², Fusae TOZATO², Kazuko GENNAI¹ and Yasufumi SHIIHARA²

¹Gunmaken Saiseikai Maebashi Hospital, Japan

²Gunma University Graduate School of Health Sciences, 3-39-22 Showa, Maebashi, Gunma 371-8514, Japan

Objectives: To objectively evaluate sleep quality of shift-working nurses, we used an Actiwatch 2, a watch-like actigraphy device designed to measure sleep and wakefulness based on the amount of movement. Subjective sleep quality was also assessed using the St. Mary's Hospital Sleep Questionnaire. **Methods:** Nineteen shift-working nurses wore the Actiwatch 2 for 5 days. The monitoring began with 2 days of the morning shift, which were followed by a 16-hour night shift and a rest day. Sleep recordings were obtained four times: night sleep after the second morning shift ("sleep 1"), napping on the night shift ("nap 1"), daytime napping after the night shift ("nap 2") and night sleep after the night shift ("sleep 2"). Actiwatch 2 sleep measures include sleep onset latency, snooze time, sleep efficiency, and percent sleep. In addition, the perceived quality of sleep was obtained using five questions of the St. Mary's Hospital Sleep Questionnaire. Objective and subjective sleep quality were compared between different sleep/nap times: sleep 1 vs. sleep 2, and nap 1 vs. nap 2. **Results:** Percent sleep of sleep 2 was higher than that of sleep 1. In almost all responses to the St. Mary's Hospital Sleep Questionnaire, the perceived quality of sleep on sleep 2 was better than those of sleep 1, and that of nap 2 was better than nap 1. A significant negative correlation was found between the perceived sleep quality of nap 2 and the characteristics of participants (age, number of children, and length of career). There were positive correlations between the perceived sleep quality of sleep and percent sleep, and between the perceived sleep quality of nap and sleep efficiency. Moreover, the perceived sleep quality of nap 2 tended to decrease in participants whose bedtime deviated from the mean value on morning shift days and the rest day. **Conclusions:** We found that perceived sleep quality is related to percent sleep, and that the perceived sleep quality of nap is related to sleep efficiency. The results suggest that improving the sleep quality of daytime napping after the night shift is necessary for nurses with children, and that keeping a regular bedtime is necessary to improve the sleep quality of napping on the night shift.

(*San Ei Shi* 2014; 56: 67-73)