

看護師の夜間労働が月経および内分泌系に及ぼす影響

尾谷 功, 馬淵 義也, 今井 秀彰

谷本 敏, 矢本 希夫

独立行政法人労働者健康福祉機構和歌山労災病院産婦人科

(平成17年4月26日受付)

要旨：近年働く女性はあらゆる職場で増加の一途をたどっている。その中で、夜間労働のある看護師において、夜間の労働が月経、光刺激に強い影響を受ける松果体ホルモン（メラトニン）、視床下部・下垂体・卵巣系の種々のホルモンにどのような影響を及ぼしているかを検討した。各種のホルモンの測定は、正常月経周期を有する看護師39名を対象とした。月経周期を4つの期間にわけ、月経期、卵胞期、黄体期前期、黄体期後期で採血し、血中ホルモン濃度の測定を行った。メラトニンの濃度については、前日休みに比べて採血前日の勤務が日勤務、準夜勤務、深夜勤務、いずれの場合でも低い傾向を示し、準夜勤務において有意に低値を示した。さらに、排卵前後のメラトニンの血中濃度を比較すると、前日勤務がいずれの場合においても排卵後に低い値を示した。メラトニンと他のホルモンとの関係では、メラトニンが低値であればプロラクチンも低値であることより、この両者間に関連があると考えられた。プロラクチンもメラトニンと同様に、前日休みに比べて準夜勤務においては有意に低値を示した。一方、前日勤務状態と黄体化ホルモン、卵胞刺激ホルモン、卵胞ホルモン、黄体ホルモンなどとの関係は一定の関連を認めなかった。夜間労働と次の月経時の症状との関係を検討したところ、前日の勤務が準夜勤務、深夜勤務の場合に下腹部痛の増強が79名中22名（28%）、頭痛・イライラ感の増強が79名中29名（37%）に認められ、前日が日勤務の10%、13%よりも有意に高値を示した。

以上の結果より、夜間労働がメラトニン、プロラクチン分泌の抑制や、月経時の症状などにも影響を与えていることが示唆された。

(日職災医誌, 53: 284—288, 2005)

—キーワード—

看護師, 夜間労働, メラトニン

はじめに

ヒトの体内時計はもともと25時間である。しかし、朝の目覚めとともに太陽による光刺激や松果体ホルモン（メラトニン）によって新たに24時間にリセットされるとともに、成熟女性においては視床下部・脳下垂体・卵巣系機能とも連動し、約1カ月（28日）の性周期（卵巣機能）が繰り返されている。近年働く女性は増加の一途をたどっており、このうち夜間労働のある看護師において夜間の勤務回数が増すほど不規則な月経の出現が増加したという報告¹⁾や、夜間労働がホルモン動態や次に発来する月経に影響を与えているという報告²⁾もある。既存、勤務形態の多様化した勤務体制において夜間の労働

が、視床下部・下垂体や松果体を介して、看護師における月経やメラトニンなど種々のホルモン（卵巣から分泌される：卵胞ホルモンと黄体ホルモン、脳下垂体から分泌される：卵胞刺激ホルモン、黄体化ホルモンとプロラクチン、松果体から分泌される：メラトニン）に対してどのような影響を及ぼしているかを検討することとした。

対 象

平成16年2月から4月の3カ月間に、和歌山労災病院にて日勤務（8：30～17：15）、準夜勤務（16：00～0：45）、深夜勤務（0：00～8：45）の3交替制で勤務する看護師を研究対象とした。ホルモン測定は正常月経周期を有する看護師39名を対象とした。採血前日勤務が休みが14人 [平均年齢：31歳（22～47歳）]、日勤務が13人 [34歳（25～42歳）]、準夜勤務が6人 [32歳

(22～40歳)], 深夜勤務が6人 [33歳 (25～41歳)] であった。月経に対するアンケートは、月経周期を有する22～49歳の看護師79名 (ホルモン測定 of 39名を含む) を対象とし、平均年齢は32歳であった。夜間労働である準夜勤務と深夜勤務回数は、それぞれ月に3～4回であった。なお今回の研究過程で得た情報は、プライバシーを守り、研究の目的以外に用いることがないということを対象者に説明し、同意のもと行った。

方 法

血中の各種ホルモン測定

基礎体温を基に排卵日を特定し、月経周期を4つの期間にわけ、排卵前を月経期、卵胞期、排卵後を黄体期前期、黄体期後期とし、排卵の前と後の2時点で、月経期と黄体期前期、卵胞期と黄体期後期をそれぞれペアとして各5ml採血し、排卵前後の採血間隔は10日前後とし

た。2回の採血により、血中ホルモン (卵胞ホルモン: E2, 黄体ホルモン: プロゲステロン, 卵胞刺激ホルモン: FSH, 黄体化ホルモン: LH, プロラクチン: PRL, メラトニン: MLT) 値の変化を測定し、平均値においても検討した。排卵の前後で、採血前日の勤務状態は同一とした。採血前の睡眠状態は、深夜勤務で睡眠をとっていない状態、準夜勤務で平均4～5時間、休みと日勤務で平均7～8時間であった。ホルモン値の測定方法はRIA法を採用した。正常成熟婦人の血中MLT分泌パターンは夜の10時頃より増量し、深夜の2時にピーク値をとり、以後漸減していくパターンをとるが³⁾、交替制や勤務状況を考慮して採血の時期は午前10時とした。

月経についてのアンケート調査

「働く女性のメディカルケア」のアンケート用紙 (表1) を対象者に配布し、月経と勤務についての詳細な質問について解答してもらい、夜間労働と日勤務に対する

表1 「働く女性のメディカルケア」のアンケート調査

No. 1	No. 2
<p>部署 () 氏名 ()</p> <p>生年月日: 西暦 () 年 () 月 () 日 () 歳</p> <p>職業 () 身長 () cm 体重 () kg</p> <p>1) <妊娠分娩について></p> <p>妊娠回数 () 回</p> <p>はじめての妊娠 () 歳頃</p> <p>その後 () 回妊娠, () 回分娩</p> <p>最後の妊娠 () 歳頃 (分娩, 流産, 人工中絶)</p> <p>結婚後避妊しなくなって</p> <p>() カ月程して妊娠した</p> <p>() カ月程しても妊娠しない</p> <p>2) <結婚について></p> <p>未婚 () 既婚 (): (1回目, () 回目)</p> <p>(昭和, 平成) 年 月 日に初婚</p> <p>(昭和, 平成) 年 月 日に再婚</p> <p>3) <基礎体温を記録したこと></p> <p>あり ()</p> <p>なし ()</p> <p>4) <月経について></p> <p>() ほぼ順調: () 日毎にある</p> <p>() 不順: () 少し, () かなり, () ずいぶん</p> <p>夜勤 (準, 深夜) のあとは:</p> <p>a) () 予定月経が早くなりがち</p> <p>() 予定月経が遅れがち</p> <p>() 予定月経には影響なさそう</p> <p>b) () 月経が長引く</p> <p>() 月経が短縮する</p> <p>() 月経の持続に変化はない</p> <p>c) () 月経痛が強くなる</p> <p>() 月経痛が軽くなる</p> <p>() 月経痛は変わらない</p> <p>d) () 月経時の頭痛, イライラ度が強くなる</p> <p>() 月経時の頭痛, イライラ度は弱くなる</p> <p>() 月経時の頭痛, イライラ度は変わらない</p> <p style="text-align: right;">和歌山労災病院 産婦人科</p>	<p>日勤のあとは,</p> <p>a) () 予定月経が早くなりがち</p> <p>() 予定月経が遅れがち</p> <p>() 予定月経には影響なさそう</p> <p>b) () 月経が長引く</p> <p>() 月経が短縮する</p> <p>() 月経の持続に変化はない</p> <p>c) () 月経痛が強くなる</p> <p>() 月経痛が軽くなる</p> <p>() 月経痛は変わらない</p> <p>d) () 月経時の頭痛, イライラ度が強くなる</p> <p>() 月経時の頭痛, イライラ度は弱くなる</p> <p>() 月経時の頭痛, イライラ度は変わらない</p> <p>5) <現在の職業 () 歳頃から></p> <p>() 夜勤なし</p> <p>() 時頃就寝</p> <p>() 時頃起床</p> <p>() 夜勤あり: 週 () 回程</p> <p>() 準夜勤</p> <p>() 時頃就寝</p> <p>() 時頃起床</p> <p>() 深夜勤: 週 () 回程</p> <p>一昨日, 昨日の勤務</p> <p>一昨日</p> <p>() 日勤, () 準夜, () 深夜, () 休</p> <p>昨日</p> <p>() 日勤, () 準夜, () 深夜, () 休</p> <p>6) <採血前日～当日の生活について></p> <p>1) 最終月経開始より () 日目</p> <p>2) 昨日の勤務</p> <p>() 時～ () 時</p> <p>3) 昨日～本日にかけての睡眠</p> <p>() 時就寝 () 時起床</p> <p style="text-align: right;">和歌山労災病院 産婦人科</p>

次の月経および月経時の症状などとの関係を検討した。夜間労働中の月経発来や労働終了直後の発来は対象外とした。また、有意差の検定はANOVAと多重比較を用いて行った。

結 果

前日勤務別のMLTの血中濃度について検討したところ、採血前日の勤務が休み（14人）のMLT血中濃度が7.7 ± 1.0pg/ml（平均値 ± 標準誤差）に比べて、日勤務（13人）の6.8 ± 1.0pg/ml、準夜勤務（6人）の3.1 ± 0.5pg/ml、深夜勤務（6人）5.0 ± 1.5pg/mlの全ての勤務に低い傾向を示した（図1）。前日勤務が休みと準夜勤務の両群間には有意（p < 0.05）の差を認めた（図1）。排卵前後のMLTの血中濃度を比較すると、前日勤務がどの勤務の場合においても排卵後に低値を示した（図2）。MLTと他のホルモンとの関係では、MLTが低値で

あればPRLもまた低値であることより、この両者間に関連があると考えられた（図3）。PRLにおいてもMLTと同様に血中濃度について検討したところ、採血前日の勤務が休みのPRL血中濃度が12.2 ± 1.1ng/ml、日勤務が9.8 ± 1.0ng/ml、準夜勤務が9.2 ± 0.8ng/ml、深夜勤務が9.5 ± 1.5ng/mlであり、前日勤務が休みと準夜勤務の両群間に有意（p < 0.05）の差を認めた（図3）。しかし、前日勤務間におけるPRLの濃度は排卵前後で一定の傾向は示さなかった（図4）。なお今回の検討で、LH、FSH、E2およびプロゲステロンでは前日勤務による影響を認めなかった（データは示していない）。一方、前日の労働と次の月経および月経時の症状などとの検討では、月経前日の勤務が準夜勤務、深夜勤務の場合に、月経開始時期の変化は認めなかったが、下腹部痛の増強が79名中22名（28%）、頭痛・イライラ感の増強が79名中29名（37%）に認められ、日勤務の79名中8名

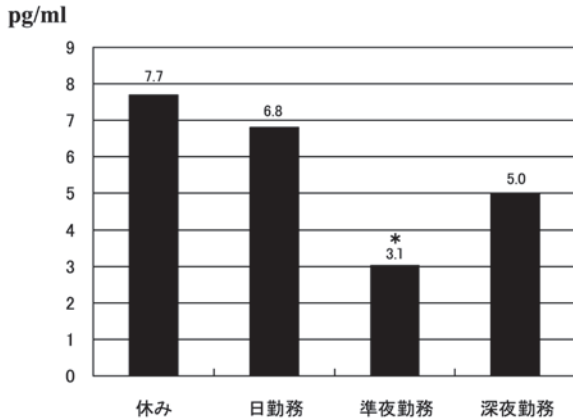


図1 前日勤務と血中メラトニン濃度

前日勤務別の血中メラトニン（平均）濃度。採血前日の勤務：{休み：14人、日勤務：13人、準夜勤務：6人、深夜勤務：6人}の（計：39人）。

*：前日休みとの間に有意差（P < 0.05）を認める。

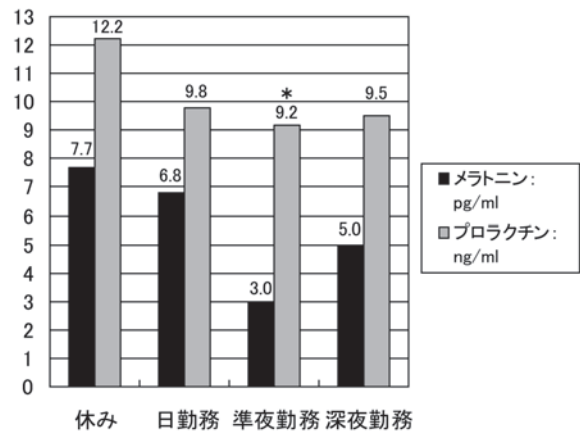


図3 前日勤務別の血中メラトニン濃度と血中プロラクチン濃度との関連

メラトニン：平均濃度，プロラクチン：平均濃度。

*：前日休みとの間に有意差（P < 0.05）を認める。

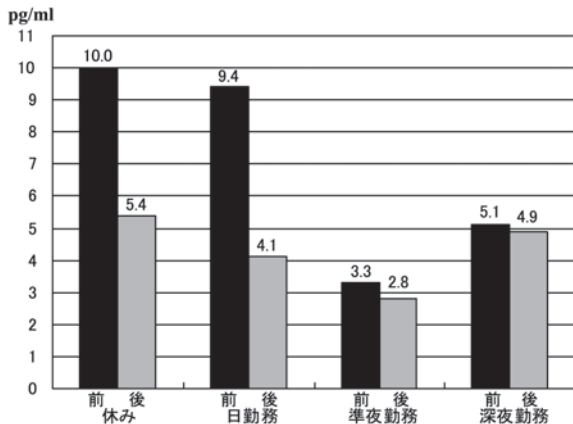


図2 前日勤務と血中メラトニン濃度（排卵前後の比較）

それぞれの前日勤務状態別における排卵前後の血中メラトニン濃度（平均）の比較。

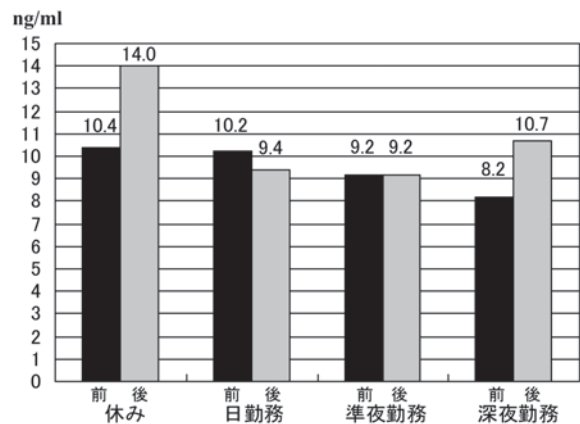


図4 前日勤務と血中プロラクチン濃度（排卵前後の比較）

それぞれの前日勤務状態別における排卵前後の血中プロラクチン濃度（平均）の比較。

(10%), 79名中10名(13%)より有意 ($p < 0.05$) に高値を示した(図5)。

考 察

以前より、夜間労働が月経を不規則にし、ホルモン動態に影響を与えていると言われている¹⁾²⁾。今回我々は、看護師において、夜間の労働が月経およびMLTを中心とした各種のホルモンに対してどのような影響があるのか検討した。まず第1に、血中MLT濃度は、採血前日の勤務が休みに比べて全ての場合に低い傾向を示し、とくに前日勤務が準夜勤務、深夜勤務の場合にその傾向が強いという結果が得られた。この結果から、光刺激などの夜間労働が働く女性の松果体に作用してMLT分泌に対し抑制影響を与えている可能性があると考えられた。またPRLもMLTと同様に前日の夜間勤務で低値を示したが、低値を示したことについて夜間の労働が脳下垂体に影響して脳下垂体からのPRLの分泌にも影響を与えた可能性が示唆された。このことに関して同様に宮内らも、夜間労働がMLTとPRL分泌を抑制している可能性があるとして、報告している²⁾。一方、PRLの分泌をMLTが促進することをOkada⁴⁾やOkatani⁵⁾らが報告していることから、この度のPRL値の低下は夜間勤務によってMLT分泌が著明に抑制された結果、MLTのPRL分泌促進効果が減弱し、PRL値の低下となったのではないかと推測される。

宮内らは排卵後に分泌されるプロゲステロンが、血中MLT濃度を上昇させると報告している⁶⁾が、この度の検討での排卵前後のMLT血中濃度の比較検討では、どの前日勤務の場合においても排卵後に低い値を示し、準夜勤務、深夜勤務が、卵巣機能に影響を及ぼした結果である可能性が示唆された。また、夜間労働とLHおよびFSHに関しては、前日勤務の有無による血中濃度の変化は認められなかったという報告²⁾があるが、我々の今回の検討ではLHとFSHとも夜間労働による変化は無かった。

夜間労働が月経に及ぼす影響については、夜間勤務に就いている勤労婦人の月経不順の頻度は25.8%であり、夜間勤務を有しない勤労婦人の頻度15.0%よりも有意に高値であったという報告がある¹⁾。今回の我々の検討結果では、夜間勤務が月経周期に及ぼす影響は認めなかったが、月経時の下腹部痛の増強が28%、頭痛・イライラ感の増強が37%の看護師に認められ、日勤務の頻度(10%、13%)より有意に高値を示したことより、夜間労働が月経時の症状にかなりの影響を与えていることが判明した。これらの結果より、夜間勤務の女性の次に発来する月経障害などに悩む働く女性の就労の質の向上のために、働く女性に優しい治療や対策などを立案する必要があると考えられた。

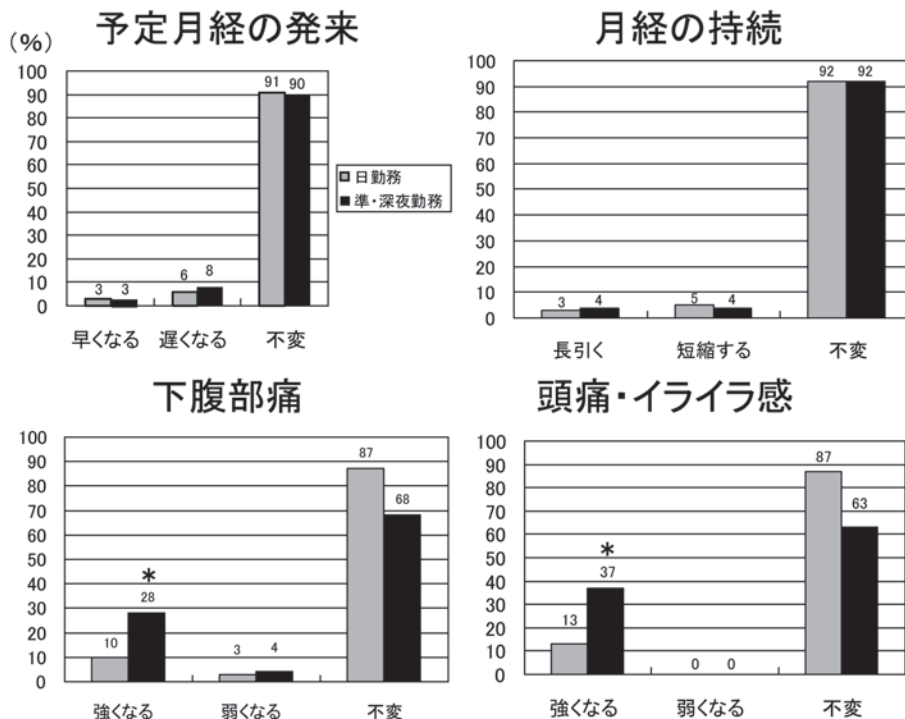


図5 前日の労働が月経障害などに及ぼす影響

前日勤務が日勤務と夜間労働(準夜勤務、深夜勤務)で次の月経の開始や月経障害などに及ぼす影響の検討。*:日勤務との間に有意差($P < 0.05$)を認める。(調査人数:79人)

まとめ

夜間労働がメラトニンやプロラクチン分泌の抑制に影響を与えていることが判明した。さらに、月経発来の前日勤務が夜間労働である場合に、月経時の下腹部痛や頭痛およびイライラ感などの月経時の症状に対して悪影響を及ぼしていることがわかった。

謝辞：今回の調査・研究にご協力いただいた対象者の和歌山労災病院看護師の皆様に謝意を表します。また血液データの整理を手伝っていただいた、鳴海美智子氏、矢本 中氏に深謝します。

なお本研究は、独立行政法人労働者健康福祉機構「病院機能向上のための研究活動支援」によるもので、研究の要旨は、第111回近畿産科婦人科学会学術集会（2004. 11. 14.）において発表した。

文献

- 1) 宮内文久, 南條和也, 大塚恭一, 他：看護婦における夜間労働と不規則な月経周期との関係. 日本災害医学会誌 39(6) : 309—311, 1991.
- 2) 宮内文久, 南條和也, 大塚恭一：夜間労働時のホルモン動態と月経異常. 産業医学 34 : 545—550, 1992.
- 3) 相良祐輔：松果体と女性性機能. 日本産科婦人科学会雑誌 51 : 665—670, 1999.
- 4) Okada M : Dopaminergic system mediation of stimulatory effect of melatonin on secretion of prolactin. J Obstet Gynecol Res 21 : 411—417, 1995.
- 5) Okatani Y, Sagara Y : Role of melatonin in nocturnal prolactin secretion in women with normoprolactinemia and hyperprolactinemia. Am J Obstet Gynecol 168 : 854—861, 1993.
- 6) 宮内文久, 中村康彦, 沼 文隆, 他：月経異常婦人におけるメラトニンの測定の意義. 日本産科婦人科学会雑誌 42(10) : 1298—1304, 1990.

(原稿受付 平成17. 4. 26)

別刷請求先 〒640-8505 和歌山市古屋435
和歌山労災病院産婦人科
尾谷 功

Reprint request:

Tsutomu Otani
Department of Obstetrics and Gynecology, Wakayama Rosai Hospital, 435 Koya, Wakayama City 640-8505, JAPAN

THE INFLUENCE OF NIGHT SHIFT ON MENSTRUATION AND ENDOCRINE SYSTEM IN NURSES

Tsutomu OTANI, Yoshiya MABUCHI, Hideaki IMAI, Satoshi TANIMOTO and Mareo YAMOTO

Department of Obstetrics and Gynecology
Japan Labour Health and Welfare Organization
Wakayama Rosai Hospital

Recently, the population of working women has been increasing at various places of work in Japan. In nurses on night shift, we examined what kinds of influence night shift had on menstruation, on the hypothalamus, pituitary, ovarian axis, on various kinds of hormones, and in particular a pineal body hormone (melatonin) which is strongly influenced by light stimulation. For the measurement of various hormones, 39 nurses with a normal menstrual cycle were selected. We divided the menstrual cycle into four phases and collected blood at the menstrual phase, the follicular phase, the early luteal phase, and the late luteal phase, and measured serum hormones levels. Concerning the levels of melatonin, compared with day duty, in a semi-night shift, or a late night shift, a low level was shown in collected blood compared with the rest of the day before, and the low level of melatonin was particularly marked in the semi-night shift. In addition, after ovulation, melatonin levels were low compared with the day before ovulation. Concerning the serum levels of prolactin, there was a similar tendency, with prolactin levels low. Prolactin was also markedly low in the semi-night shift compared with the rest of the day before, as for melatonin. On the other hand, LH, FSH, E2, and progesterone levels did not change in response to the shift state of the day before. The exacerbation of headache and irritation was recognized in 29 (37%) of 79 and the exacerbation of abdominal pain in 22 (28%) of 79 when night shift and its relation to symptoms at the following menstruation were examined. The night shift induced these symptom between 10% and 13% more than the day shift. In conclusion, it was suggested that night shift reduced melatonin and prolactin secretion and exacerbated symptoms in the menstrual phase.