

『働く女性のためのメディカル・ケア』研究報告書

研究 1-C 『女性の深夜・長時間労働が精神的および内分泌環境に及ぼす影響に関する調査研究』について

—夜間労働がコルチゾール及び
アドレナリン系分泌機構に及ぼす影響—

愛媛労災病院

分担研究者 宮内 文久

目 次

1. 目 的	2
2. 対象及び方法	2
3. 結 果	2
4. 考 察	7
5. ま と め	8
6. 主な学会発表、論分、講演	8
7. 参 考 文 献	9

1. 目 的

夜間働いている看護師やホステスにおける不規則な月経周期の出現率が昼間勤務だけの教員や事務員よりも高いこと、夜間勤務回数が増えるにつれ不規則な月経周期の出現率が上昇することを既に発表した。

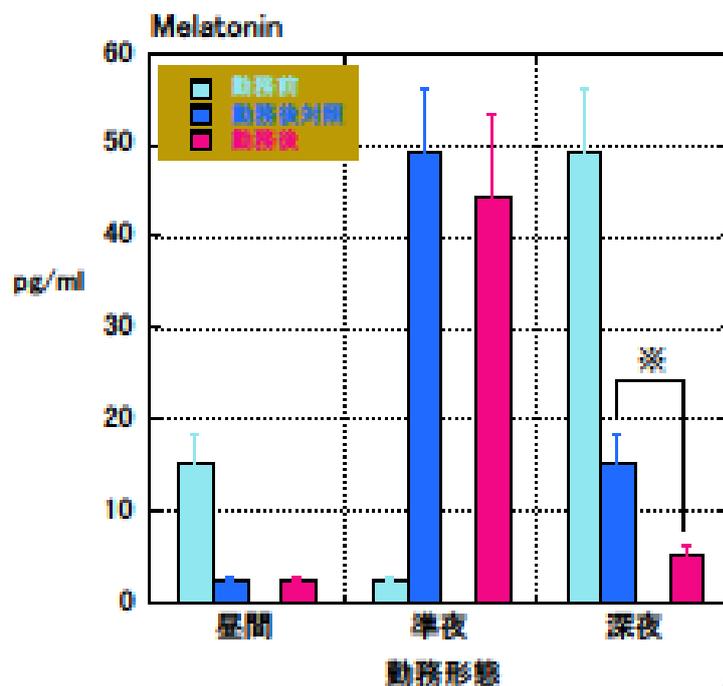
このことは夜間勤務が視床下部・下垂体・卵巣系に影響を及ぼしていると考えられることから、夜間勤務が視床下部・下垂体・卵巣系に及ぼす影響を検証するとともに、視床下部・下垂体・副腎皮質系、交感神経・副腎髄質系に及ぼす影響も検討することとした。今回は副腎皮質から分泌されるコルチゾールや副腎髄質から分泌されるアドレナリンなどのストレス系内分泌機構に夜間労働が影響していることを検討することとした。

2. 対象及び方法

研究計画に同意の得られた 20 歳から 40 歳までの規則的な月経周期を有する看護師 77 名を対象とした。昼間勤務あるいは準夜勤務、深夜勤務の勤務開始時と勤務終了時に採血し、メラトニン、LH、プロラクチン、コルチゾール、DHEA、ドーパミン、ノルアドレナリン、アドレナリン、MHPG 濃度を測定した。また、勤務開始時から 24 時間蓄尿し、ドーパミン、ノルアドレナリン、アドレナリンの 1 日排泄量を測定した。

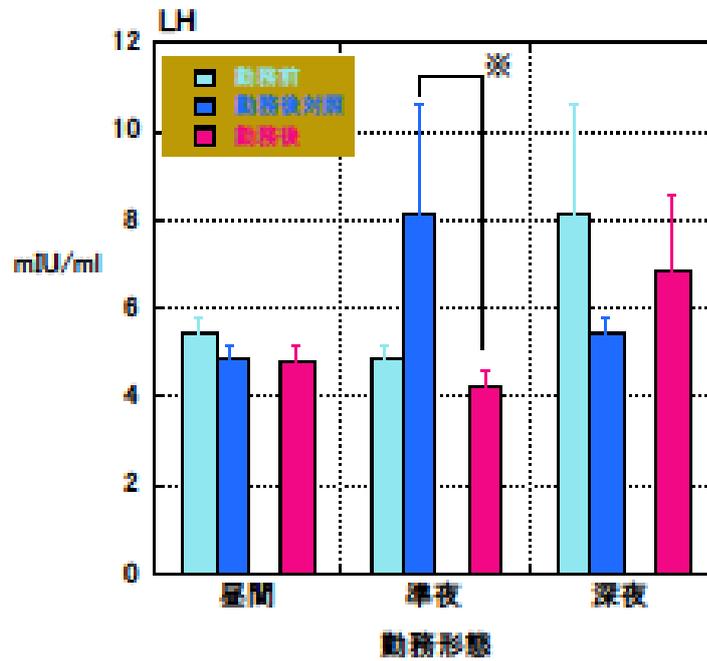
3. 結 果

(1) 血中メラトニン濃度は昼間低く夜間上昇する日内リズムを示した。血中メラトニン濃度は深夜勤務後に有意に減少した (図 1)。



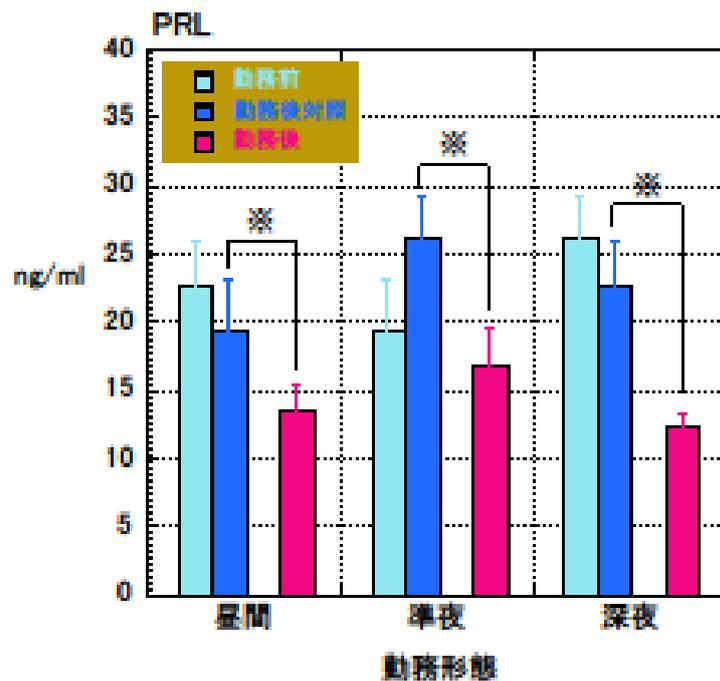
(図 1)

(2) 血中 LH 濃度は準夜勤務後にのみ有意に減少した (図 2)。



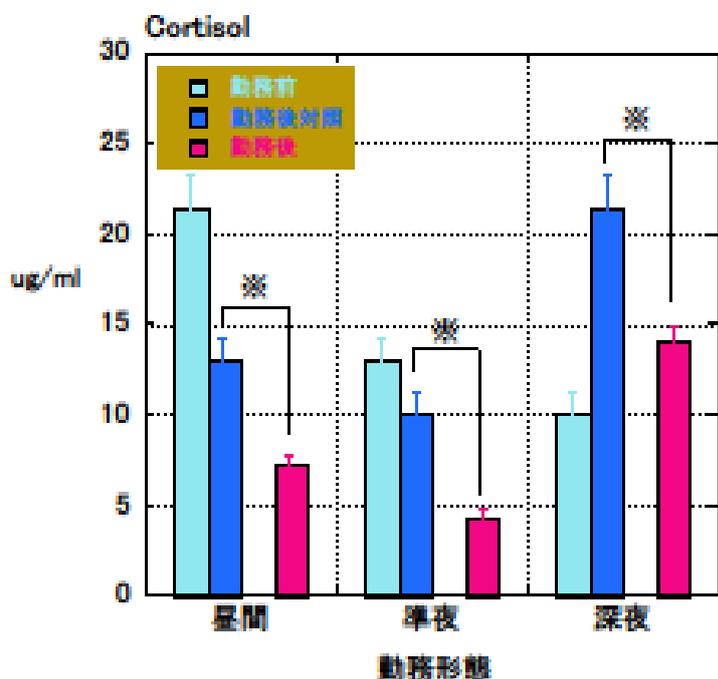
(図 2)

(3) 血中プロラクチン濃度はいずれの勤務後でも有意に低下した (図 3)。



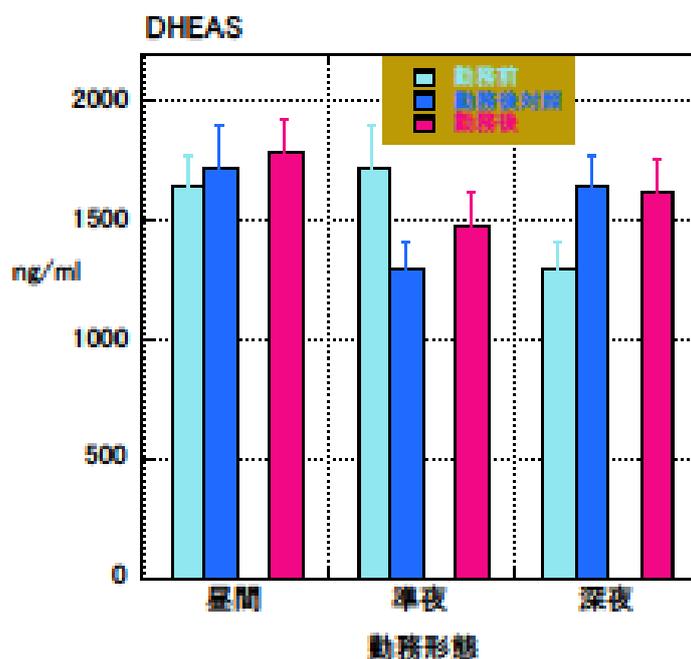
(図 3)

(4) 血中コルチゾール濃度は昼間勤務と準夜勤務後、深夜勤務後ともに低下した。つまり、労働によって血中コルチゾール濃度は常に低下・減少した (図4)。



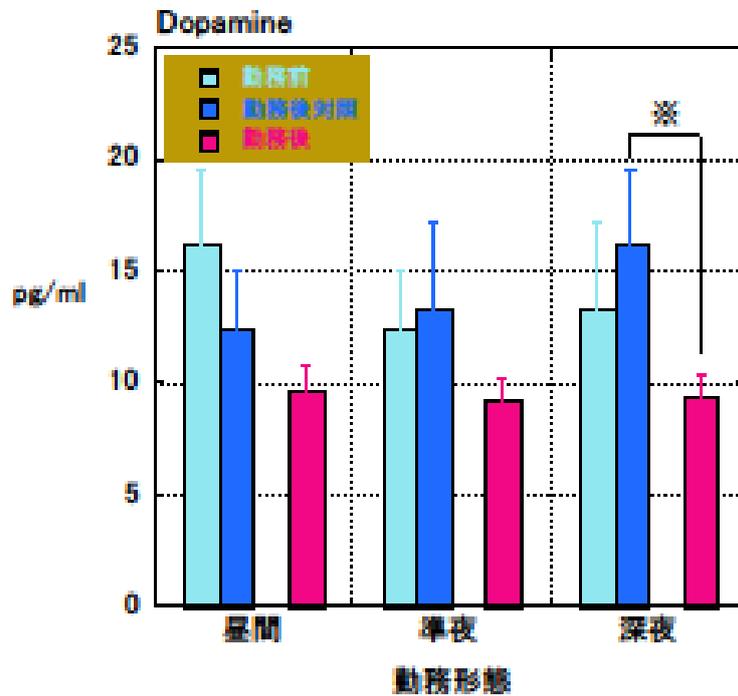
(図 4)

(5) なお、コルチゾールと同様に副腎皮質ホルモンである DHEA-S の血中濃度は勤務の影響を受けなかった (図5)。



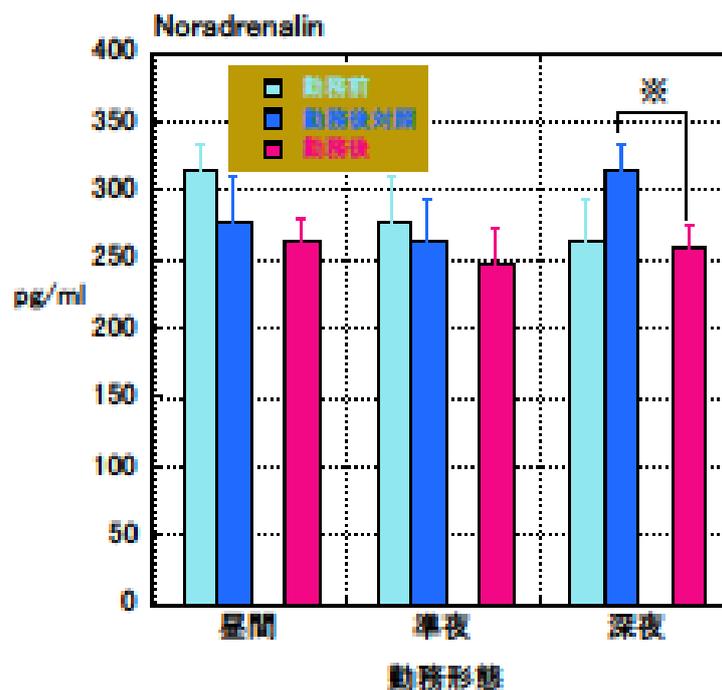
(図 5)

(6) ドパミンの血中濃度は深夜勤務で 16.3 ± 3.2 から 9.4 ± 0.9 pg/ml へと有意に減少し、
 昼間勤務では 12.4 ± 2.6 から 9.7 ± 1.1 pg/ml へと減少傾向を示した (図6)。



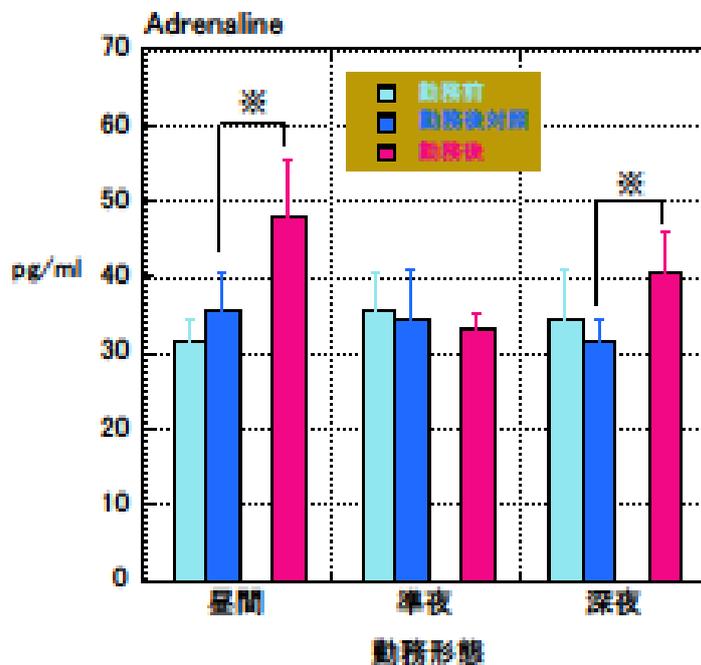
(図6)

(7) ノルアドレナリンの血中濃度は深夜勤務で 316.1 ± 17.0 から 259.0 ± 15.2 pg/ml へと有意に減少した (図6)。



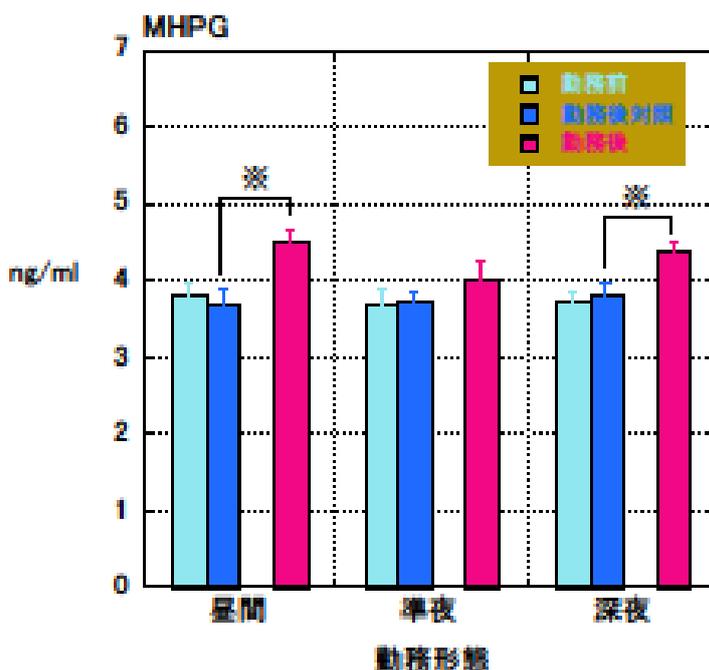
(図7)

(8) 一方、アドレナリンの血中濃度は昼間勤務で 35.8 ± 4.6 から 48.3 ± 7.1 pg/ml へと有意に増加した。また、深夜勤務でも 31.5 ± 3.0 から 40.8 ± 5.0 pg/ml へと有意に増加した (図8)。



(図8)

(9) 血中 MHPG 濃度もアドレナリン濃度と同様に昼間勤務と深夜勤務後で上昇した (図9)。



(図9)

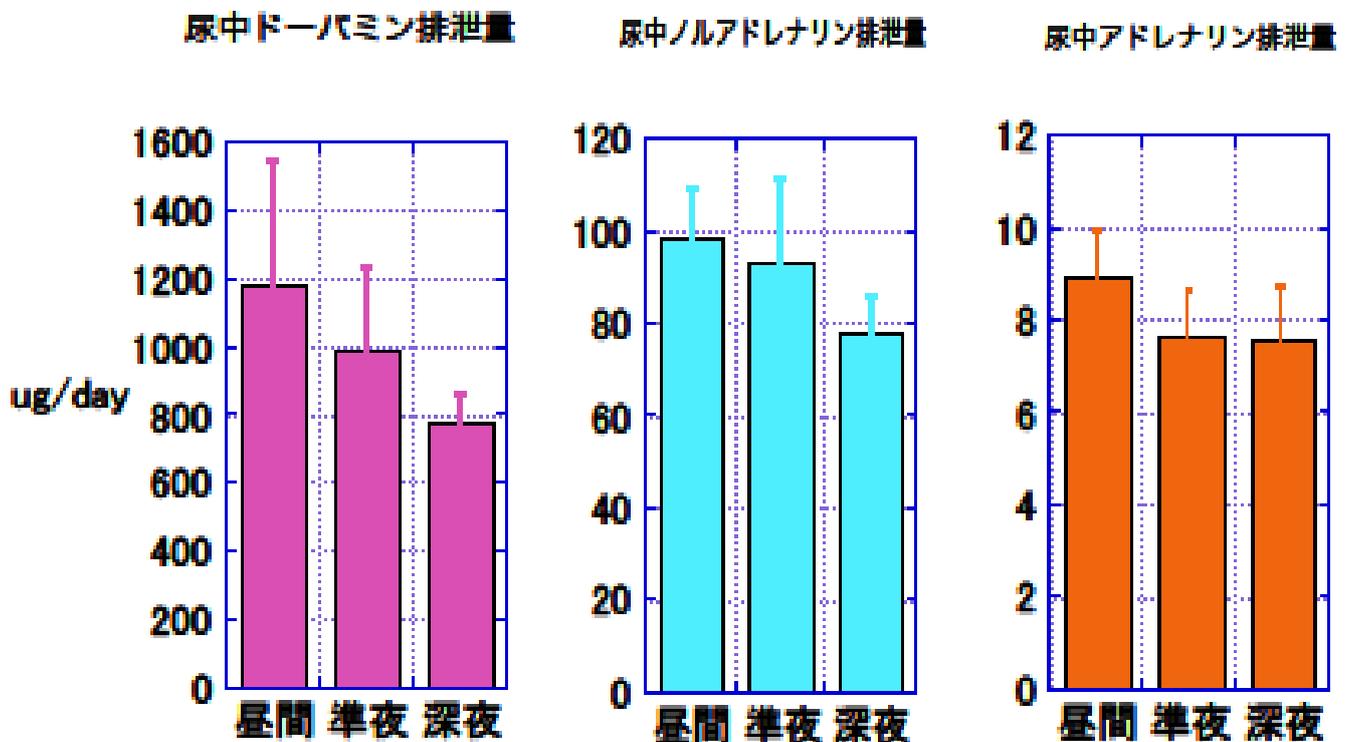
(10) 尿中の24時間排泄量は昼間勤務ではドーパミン、ノルアドレナリン、アドレナリンがそれぞれ 1186.6 ± 364.4 、 98.2 ± 10.84 、 $8.9 \pm 1.03 \mu\text{g}$ であり、深夜勤務ではそれぞれ 774.0 ± 93.9 、 77.7 ± 7.8 、 $7.6 \pm 1.1 \mu\text{g}$ であり、ともに昼間勤務で最も多く深夜勤務で最も少なく、準夜勤務はその中間の値であった。

深夜勤務時には血中ドーパミン濃度と血中ノルアドレナリン濃度が減少し、血中アドレナリン濃度と血中 MHPG 濃度が上昇することを観察した。また、尿中排泄量の変化からドーパミンがノルアドレナリン、ついでアドレナリンへと代謝される速度が、深夜勤務において最も速く、昼間勤務において最も遅いとの観察結果を得た (図5、図6、図7)。

(図5)

(図6)

(図7)



4. 考 察

光刺激を受け睡眠覚醒のリズムがくずれ夜間労働においては、血中メラトニン濃度の変化に示されるように日内リズムが影響を受けることを確認した。また、夜間労働により内分泌環境の乱れが生じる可能性のあることが示唆され、特に血中プロラクチン濃度、コルチゾール濃度、アドレナリン濃度、MHPG 濃度、尿中ドーパミン排泄量が有効な指標と考えられた。

今回の観察結果より、深夜勤務は昼間勤務に比較してアドレナリン系分泌機構に強く影響を及ぼしていると考えられ、労働者に及ぼす影響は昼間勤務より深夜勤務の方がより多大であると推測した。

なお、通常のコルチゾール濃度に対する反応ではコルチゾール濃度が上昇すると考えられているが、労働によるストレスに対しては血中コルチゾール濃度の減少を観察した。この結果は労働をホルモン環境の変化から観察しようとする今回の研究によってはじめて観察された結果であり、極めて有意義な結果と考えられる。

5. まとめ

光刺激を受け睡眠覚醒のリズムがくずれる夜間労働においては、内分泌環境のみならず交感神経・副腎髄質系の乱れが生じる可能性のあることが示唆され、特に血中メラトニン濃度、血中プロラクチン濃度、血中コルチゾール濃度は極めて特徴的な変化を示した。また、血中ドーパミン濃度、血中ノルアドレナリン濃度、血中アドレナリン濃度、尿中ドーパミン排泄量などが労働がカテコールアミン代謝系に及ぼす影響の有効な指標と考えられた。

6. 主な学会発表、論分、講演

《 学会発表 》

第 53 回 日本職業・災害医学会学術大会(2005. 11.23 大阪)

「女性クリニックの展望 女性の夜間勤務が内分泌的および精神的環境に及ぼす影響」

第 2 回 国際ストレス学会(2007.8.23～26 ハンガリー・ブタペスト)

「Intensifying influence of night work on catecholamine metabolism intensifying」

第 20 回 アジア・オセアニア産婦人科学会(2007.9.21～25 東京)

「Facilitating effect of night shift work on catecholamine metabolism」

第 90 回 アメリカ内分泌学会(2008.6.15～19 アメリカ・サンフランシスコ)

「Suppressive Effect of Daily Work on Plasma Concentrations of Cortisol and PRL.」

第 56 回 日本職業・災害医学会学術大会(2008. 11.7 東京)

「働く女性のためのメディカル・ケア 女性の深夜長時間労働が精神的及び内分泌環境に及ぼす影響に関する研究」

《 論 文 》

日本職業・災害医学会会誌 54 巻 5 号 231-233 頁 2006 年
シンポジウム「女性クリニックの展望」
女性の夜間勤務が内分泌学環境に及ぼす影響

《 講 演 》

- 2007.2.10 第 4 回 女性医療フォーラム-働く女性を社会の活力に- 和歌山
「女性の深夜・長時間労働が精神的および内分泌環境に及ぼす
影響に関する調査研究」
- 2007.11.14 産業医研修会「母性健康管理研修会」 愛媛
「職場における妊産婦の健康管理と産業医等産業保健スタッフ
の役割」
- 2008.4.18 平成 20 年 産業保健セミナー 愛媛
「働く女性の健康管理」
- 2008.5.15 愛媛労災病院「市民公開講座」 愛媛
「思春期と更年期」
- 2008.10.9 生涯学習まちづくり市民講座 愛媛
「中高年婦人特有の病気」
- 2008.11.12 産業医研修会「母性健康管理研修会」 愛媛
「職場における妊産婦の健康管理と産業医等産業保健スタッフ
の役割」
- 2008.11.19 産業医研修会「母性健康管理研修会」 高知
「職場における妊産婦の健康管理と産業医等産業保健スタッフ
の役割」
- 2008.12.10 産業医研修会「母性健康管理研修会」 島根
「職場における妊産婦の健康管理と産業医等産業保健スタッフ
の役割」

7. 参考文献