

令和元年6月21日現在

機関番号：27602

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K11896

研究課題名(和文)働く更年期女性の睡眠に着目した就労生活の質を改善するケアの検討

研究課題名(英文) A study on sleep and interventions that improve its quality in working menopausal women

研究代表者

田中 美智子 (Tanaka, Michiko)

宮崎県立看護大学・看護学部・教授

研究者番号：30249700

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：更年期女性を対象に勤務日と休日の睡眠の状況を主観的評価及び自律神経系の反応などから検討した。勤務日の睡眠時間及び在床時間は休日よりも有意に短かったが、睡眠に対する主観的評価において両条件で有意な差がなかった。勤務日の入眠前のRR間隔は休日のものよりも有意に短縮したが、自律神経系の指標には違いがなかった。睡眠時間と睡眠の主観的評価との関係は休日では有意な正の相関($r=0.355$, $p<0.05$)を示したが、勤務日($r=-0.099$, $p>0.05$)では認められなかった。勤務日と休日における睡眠の主観的評価には違う因子が影響していると考えられ、睡眠改善に対して異なるアプローチが必要であると言える。

研究成果の学術的意義や社会的意義

今回、勤務日と休日において、睡眠時間や在床時間だけでなく、RR間隔や自律神経系にも影響が認められ、睡眠への評価に対しても影響している要因に違いがある可能性が認められた。特に入眠前のRR間隔や入眠後の自律神経系の反応で、休日は副交感神経系の指標が上昇し、自律神経系の活性が高かった。また、休日では睡眠をとることで睡眠への主観的評価は上昇するが、勤務日ではその関係は消失した。これらにより勤務日と休日での睡眠改善に対して、違ったアプローチが必要であることが考えられた。更年期は仕事、家庭、そして、身体的な面で様々なストレスを抱える時期でもあり、この時期を円滑に過ごすための一つの手がかりになると考える。

研究成果の概要(英文)：In this study, we investigated the sleep parameters in daily life of healthy menopausal women through home monitoring. The total sleep time and the time in bed during working day (WD) were significantly shorter than those during holiday (HD). However perceived sleep quality was not significant different between WD and HD. The RR interval before sleep onset of HD was significantly higher than that of WD. The correlation between sleep quality and the total sleep time revealed the statistically positive significance in HD ($r = 0.349$, $p<0.05$), but not in WD ($r = 0.066$, $p>0.05$). Thus, it is suggested that the responsiveness of the sleep evaluation to the total sleep time is different between WD and HD in menopausal women. Hence, different interventions are necessary to improve the sleep both in WD and HD.

研究分野：基礎看護学

キーワード：更年期女性 睡眠 睡眠の質 自律神経反応 唾液ホルモン

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

女性には性周期があり、ホルモンの影響を受けているが、ライフサイクルを通して、初潮、妊娠出産、閉経などのイベント時にもこれらのホルモンの影響を受けることになる。更年期の女性は年齢的にも親の介護などの負担や子どもの独立に加え、仕事での役割も増え、自身の身体面に関しても閉経によるホルモンバランスが大きく変化する時期である。これらのことより身体的・精神的にストレスがかかりやすい時期であると推測できるが、実際、更年期の症状である自律神経系に関する症状や精神への影響を含む様々な不定愁訴が報告されている¹⁾。

ところで、不眠に関しては、男性より女性からの訴えが多いのに加え、更年期にはこの不眠の訴えが多くなり、総睡眠時間の短縮、睡眠潜時の延長、中途覚醒時間の増加、睡眠効率低下とともに、レム睡眠時間の短縮や入眠後最初の3時間でのレム睡眠密度が健常人よりも高いことも報告されている²⁾。睡眠障害時の脳血流を調べた報告では、前頭葉の血流が低下していること、この脳血流が低下している場所は抑うつ状態で脳血流が低下している場所とも一致し、抑うつ状態の解消には睡眠不足の解消が必須であることなども報告されている³⁾。他にも、更年期女性の睡眠の質は、エストラジオール濃度と関係があり、更年期に生じる不定愁訴に関与していると報告されていること⁴⁾、睡眠・覚醒時のストレスホルモンの変化がサーカディアンリズム安定・不安定タイプの判別指標となるとの報告⁵⁾もあり、これらのホルモンは睡眠評価の重要な指標となりうると思う。

2. 研究の目的

働く更年期女性の睡眠評価を通して、就労生活の質を向上させる睡眠ケアを検討することを研究目的とした。具体的には、更年期女性が仕事をしている日としていない休日の睡眠状態を自宅で評価できる指標について明らかにし、その指標を用いて、仕事の有無での睡眠状態の違いを自律神経活性、ストレスホルモン指標及び主観的評価から総合的に捉え、さらに、更年期症状などの関係についても検討した。

3. 研究の方法

対象は45～55歳の働く更年期女性(平均年齢 49.8 ± 3.2)とした。研究の説明に参加し、承諾が得られた対象者に生活環境や生活習慣などの聞き取りを行い、その際にうつ病(抑うつ状態自己評価尺度(the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale:CES-Dscale)の調査を行った。自宅での睡眠の状況を調べるために、入眠前に心拍計(MyBeat, Union tool社製)を胸部に電極を装着し、他に眠りSCAN(Paramount Bed社製)と睡眠日誌を用いた。各対象者に対して、5～9日間の睡眠状態を1～2か月間で測定した。入眠前に、その日の活動状況及び更年期症状(日本産科婦人科学会生殖・内分泌委員会が作成した日本人女性の更年期症状評価表)について記載し、唾液を専用容器に採取した。翌朝、起床時に唾液の採取とともに、前日の睡眠について、OSA睡眠感調査票(MA版)⁶⁾と自記式の睡眠日誌を記述した。活動状況の質問紙は、活動状況、疲労度について5件法で評価した。OSA睡眠感調査票は16項目の質問項目からなり、因子I(起床時眠気)、II(入眠と睡眠維持)、III(夢み)、IV(疲労回復)、V(睡眠時間)で構成されている。睡眠日誌の記述内容は、入床時刻、入眠時刻、目覚めた時刻、起床時刻、夜間覚醒回数及び前晩の睡眠評価(VAS)であった。眠りSCANは、呼吸や心拍より大きな身体の動きを体動として捉えることで睡眠・覚醒を評価しており、就床時刻、入眠潜時、覚醒した時刻、起床時刻などを測定し、熟眠度を算出した。心拍計から抽出したRR間隔の解析は入眠後2時間30分のデータを解析し、自律神経系の反応を算出した。自律神経系活性の指標をSDNN、副交感神経系の指標をrMSSDおよびローレンツプロット法⁷⁾より算出した $\text{LogL} \times \text{T}$ (副交感神経系の指標)及び L/T (交感神経系の指標)とした。採取した唾液は分析まで冷凍庫に保管し、コルチゾール濃度(Cortisol Salivary Immunoassay Kit, Salimetrics社製)とメラトニン濃度(Salivary Melatonin enzyme immunoassay Kit, Salimetrics社製)を測定した。コルチゾール濃度は起床時と就寝時の変化値を算出し、起床時反応とした。休日と勤務日の比較に関しては各対象のデータを休日と勤務日それぞれで平均化した値を用い、主観的評価と睡眠パラメータの関係に関しては、測定したすべてのデータを用いて検討した。勤務日と休日の比較はWilcoxon符号順位検定、各条件下での時間経過での変化はFriedman検定、VASによる睡眠評価と睡眠パラメータ間の関係はPearsonの相関係数をSPSS ver. 24.0にて検討した。

対象者のリクルートはスノーボールサンプリング法を用いた。対象者には研究内容等を口

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

表1. 更年期女性の睡眠状態および前日の活動状況

	WD (n=13)	HD (n=13)	P value
活動状況	4.98 (3.00-8.00)	4.94 (2.33-7.00)	0.964
VAS	60.5 (25-100)	61.0 (13-95)	0.861
OSA (I因子)	15.4 (0-26.8)	18.1 (0-47.2)	0.480
OSA (II因子)	18.6 (14.3-29.6)	20.9 (12.1-53.0)	0.650
OSA (III因子)	24.3 (14.7-29.5)	24.0 (8.5-50.3)	0.173
OSA (IV因子)	17.8 (2.2-30.8)	18.9 (1.2-32.6)	0.530
OSA (V因子)	14.7 (5.8-27.5)	16.6 (5.5-28.0)	0.294
日誌入眠潜時(分)	17.6 (3.0-40.0)	21.2 (3.0-46.7)	0.196
日誌在床時間(分)	367.2 (298.0-444.7)	398.6 (305-482)	0.054
日誌睡眠時間(分)	347.0 (285.0-413.0)	374.6 (293.0-458.0)	0.034
マット入眠潜時(分)	11.2 (6.5-18.5)	11.8 (8-37)	0.969
マット在床時間(分)	366.5 (269-497)	410.8 (300-485)	0.016
マット睡眠時間(分)	343.0 (251.5-481.0)	383.4 (283.3-453)	0.023
マット熟眠度	93.2 (85.0-97.0)	92.9 (87.0-96.0)	0.575
マット離床回数(回)	0.218 (0-1.25)	0.462 (0-1.00)	0.080
更年期症状評価	27.4 (21.0-42.8)	28.1 (21.0-45.8)	0.609

値は平均値(最大値-最小値)

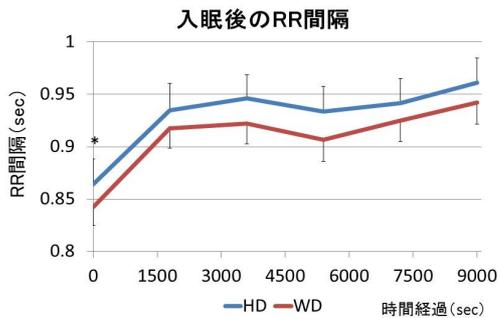


図1. 入眠後のRR間隔の時間経過

*: P<0.05, HD VS WD.

表2. 更年期女性の睡眠時の自律神経反応

	WD (n=13)	HD (n=13)	P value
入眠前SDNN (sec)	0.047 (0.030-0.066)	0.050 (0.026-0.072)	0.445
30分後SDNN (sec)	0.033 (0.021-0.050)	0.035 (0.022-0.054)	0.575
60分後SDNN (sec)	0.030 (0.020-0.043)	0.035 (0.018-0.048)	0.074
90分後SDNN (sec)	0.036 (0.025-0.071)	0.040 (0.023-0.071)	0.203
120分後SDNN (sec)	0.034 (0.024-0.058)	0.037 (0.021-0.058)	0.203
入眠前rMSSD (sec)	0.034 (0.013-0.072)	0.037 (0.016-0.063)	0.249
30分後rMSSD (sec)	0.028 (0.017-0.039)	0.033 (0.016-0.058)	0.196
60分後rMSSD (sec)	0.028 (0.016-0.040)	0.031 (0.018-0.046)	0.133
90分後rMSSD (sec)	0.026 (0.017-0.042)	0.030 (0.016-0.046)	0.152
120分後rMSSD (sec)	0.026 (0.017-0.041)	0.029 (0.012-0.045)	0.600
入眠前Log LxT	4.393 (3.732-5.031)	4.509 (4.003-4.968)	0.173
30分後Log LxT	4.237 (3.743-4.692)	4.246 (3.855-4.702)	0.807
60分後Log LxT	4.163 (3.761-4.733)	4.265 (3.822-4.578)	0.033
90分後Log LxT	4.190 (3.730-4.734)	4.310 (3.950-4.710)	0.087
120分後Log LxT	4.157 (3.728-4.651)	4.244 (3.688-4.790)	0.221
入眠前L/T	2.068 (1.368-4.085)	1.970 (1.254-3.181)	0.463
30分後L/T	1.791 (1.334-2.526)	1.818 (1.365-2.602)	0.701
60分後L/T	1.769 (1.370-2.097)	1.791 (1.044-2.386)	0.600
90分後L/T	1.988 (1.553-2.383)	2.158 (1.654-3.233)	0.196
120分後L/T	2.038 (1.674-2.954)	2.037 (1.675-2.471)	0.917

値は平均値(最大値-最小値)

分と90分のLogLxTはWDの方がHDに比べ低下していた。

唾液ホルモンのメラトニン濃度は両条件で違いは認められなかった。コルチゾール濃度に関しては、起床後30分のコルチゾールの値と起床時反応のWD条件の値がHD条件に比べて高い値を示したが、有意差は認められなかった(表3)。

睡眠時間と睡眠に対する主観的評価の関係は、HD条件では弱い関係ではあるが有意な正の相関($r=0.355, p<0.05$)が認められた。しかし、WD条件では関係性($r=-0.099, p>0.05$)が認められなかった。

今回、健康な更年期の女性を対象としていたため、WD条件とHD条件で多くの違いは認められなかったが、睡眠時間、在床時間及び夜間離床回数に違いが認められたこと、入眠前のRR間隔はWD条件で短縮していることを考えると、勤務をしている日には交感神経系が亢進しており、睡眠に関して影響を与えている可能性が考えられる。また、休日では睡眠に対する評価は睡眠時間と相関があり、睡眠時間が取れているほど睡眠に対する評価がよいという結果であったが、勤務の際にはその関係が消失していた。これは、長く寝ても満足しておらず、他の要因が睡眠への評価に影響をしていると考えられる。これらのことから、勤務日と休日の睡眠改善へのアプローチは違った方法が必要であると考えられる。

頭と書面で説明し、書面にて同意をえた。所属の研究倫理委員会の承認を得て研究を行った。

4. 研究成果

今回対象となった13名の女性のCES-Dの平均値(標準偏差)は7.1(3.6)で、カットオフ値の16点以上の者はいなかった。また、測定できたのは79夜であった。その内訳は勤務日で44夜、休日で39夜であったが、日誌の記載漏れや心拍モニターなどが測定できていなかったなどの理由で除外されたものがあったため、最終的には勤務日は33夜、休日が34夜であった。勤務日と休日の睡眠パラメータ他の比較は表1に示した。

両条件の活動状況および睡眠に対しての主観的評価、更年期症状評価に違いは認められなかった。睡眠パラメータにおいて入眠潜時及び熟眠度で両条件に違いは認められなかったが、HD条件の在床時間及び睡眠時間はWD条件のものより長く、マットでの測定では有意な変化が認められた。離床回数もHD条件の方が多い傾向にあった。日誌による結果も同様の結果が得られた。

心拍モニターより捉えたRR間隔はHD条件の入眠前の値はWD条件のものより有意に延長しており、睡眠中もその傾向は見られた。睡眠中の経過に関しては両条件ともに入眠とともにRR間隔の延長が認められ、その後、短縮し、さらに延長するという経過が見られた(図1)。

自律神経系の反応については表2に示す。WD条件における入眠後60分のSDNN値は休日より低い傾向があり、同じく入眠後60

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

表3. 更年期女性の唾液ホルモン

	WD(n=9)	HD(n=9)	P value
夜間メラトニン濃度 (pg/mL)	12.6 (3.1-23.9)	12.8 (1.2-33.1)	0.953
朝メラトニン濃度 (pg/mL)	11.5 (1.4-53.9)	9.5 (0.4-27.4)	0.779
夜間コルチゾール濃度 (μg/dL)	0.030 (0.014-0.050)	0.058 (0.016-0.251)	0.314
朝コルチゾール濃度 (μg/dL)	0.425 (0.128-0.957)	0.385 (0.186-0.584)	0.594
朝30分後コルチゾール濃度 (μg/dL)	0.561 (0.208-0.929)	0.459 (0.168-0.805)	0.161
起床時反応 (μg/dL)	0.530 (0.178-0.884)	0.398 (0.043-0.748)	0.123

値は平均値(最小値-最大値)

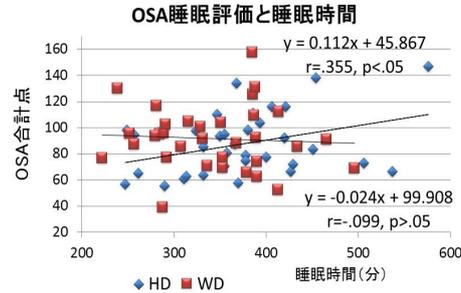


図2. 睡眠時間と睡眠の主観的評価との関連

参考文献

- 1) 五來逸雄. (2004)更年期不定愁訴のみかた. 日産婦誌. 56(9), 651-659.
- 2) 三上章良. (2010)更年期障害と睡眠 - 女性の睡眠を考える -. 臨床精神医学. 39(5), 636-643.
- 3) 女性医療フォーラム実行員会. 編集, 関原久彦監修(2012).働く女性のためのヘルスサポートガイド(別冊) - 「性差医学・医療」と女性外来、労災疾病等 13 分野研究の関わり -. 独立行政法人 労働者健康福祉機構.
- 4) Hollander L.E., et al. (2001) Sleep quality, estradiol levels, and behavioral factors in late reproductive age women. Obstetrics & Gynecology. 98(3), 391-397.
- 5) 長根光男他. (2006) 唾液中 Cortisol 及び melatonin の ELISA 法による測定とサーカディアンリズムの評定 - 朝の疲労感がなく、生き生きと活動する青少年の育成をめざして - 千葉大学教育学部研究紀要. 54, 25-30.
- 6) 山本由華吏他(1999)中高年・高齢者を対象とした OSA 睡眠感調査票(MA 版)の開発と標準化. 脳と精神の医学. 10:401-409.
- 7) Toichi M., et al. (1997) A new method of assessing cardiac autonomic function and its comparison with spectral analysis and coefficient of variation of R-R interval. Journal of the Autonomic Nervous System, 62(1-2):79-84.

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

田中美智子、江上千代美、松山美幸、長坂猛. 眼への温熱刺激による身体反応および主観的評価に対する加齢の違い. 日本看護技術学会雑誌. 16, 10-20, 2017.

Michiko Tanaka, Mou Nagasaka, Chiyomi Egami, Miyuki Kondo, Kiyoka Yamashita, Yoshikazu Sakakibara. Influence of the menstrual cycle on sleep parameters and autonomic nervous responses. Journal of Ergonomic Technology. 18. 1-11. 2018.

〔学会発表〕(計8件)

田中美智子、江上千代美、近藤美幸、長坂猛、榊原吉一. 性周期における睡眠パラメータと主観的評価により睡眠の質の関係, 第93回日本生理学会大会. 札幌, 2016.

田中美智子、江上千代美、近藤美幸、山下清香、長坂猛. 性周期の違いによる睡眠時間と自律神経反応との関係. 第42回日本看護研究学会学術集会. つくば, 2016.

田中美智子、江上千代美、近藤美幸、山下清香、尾形由起子、長坂猛. 働く更年期女性の睡眠状態. 第43回日本看護研究学会学術集会. 愛知, 2017.

田中美智子、江上千代美、近藤美幸、尾形由起子. 働く更年期女性における睡眠時の自律神経反応. 日本看護技術学会第16回学術集会. 東京. 2017.

田中美智子、長坂猛、江上千代美、松山美幸、山下清香、尾形由起子、榊原吉一. The sleep parameter, sleep quality and response in autonomic nervous response and salivary hormone concentrations in menopausal women. 第95回日本生理学会大会, Takamatsu, 2019.

田中美智子、江上千代美、松山美幸、尾形由起子、長坂猛. 働く更年期女性における睡眠評

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

価と唾液ホルモン反応.日本看護技術学会第17回学術集会.青森.2018.

Michiko Tanaka, Mou Nagasaka, Chiyomi Egami, Miyuki Matsuyama, Kiyoka Yamashita, Aki Nozue, Yukiko Ogata. The sleep parameter and autonomic response in menopausal women. 9th FAOPS congress and the 96th Annual Meeting of the Physiological Society of Japan. Kobe, 2019.

Michiko Tanaka, Chiyomi Egami, Miyuki Matsuyama, Yukiko Ogata, Aki Nozue, Mou Nagasaka. The sleep parameters and the perceived sleep quality in menopausal women. ICN congress 2019, Singapore, 2019.

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：長坂 猛

ローマ字氏名：Mou Nagasaka

所属研究機関名：宮崎県立看護大学

部局名：看護学部

職名：准教授

研究者番号(8桁): 30332977

研究分担者氏名：山下 清香

ローマ字氏名：Kiyoka Yamashita

所属研究機関名：福岡県立大学

部局名：看護学部

職名：准教授

研究者番号(8桁): 40382428

研究分担者氏名：江上 千代美

ローマ字氏名：Chiyomi Egami

所属研究機関名：福岡県立大学

部局名：看護学部

職名：教授

研究者番号(8桁): 50541778

研究分担者氏名：松山(近藤) 美幸

ローマ字氏名：Miyuki Matsuyama (Kondo)

所属研究機関名：福岡県立大学

部局名：看護学部

職名：助教

研究者番号(8桁): 90468306

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。