

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 28 日現在

機関番号：37104

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2015

課題番号：24730613

研究課題名(和文) 大学生の睡眠習慣の乱れがQOLの低下に及ぼすメカニズムの解明

研究課題名(英文) Elucidation of mechanism of influence of disturbance in sleep habits on the QOL reduction in University students.

研究代表者

岡村 尚昌 (Okamura, Hisayoshi)

久留米大学・高次脳疾患研究所・助教

研究者番号：00454918

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、大学生集団を対象にして、睡眠習慣の乱れがQOL低下に及ぼす心理生物学的メカニズムの解明とQOLを高める睡眠習慣改善の介入を試みた。フィールド-実験的研究および介入研究によって、睡眠習慣が乱れている学生ほど、自律神経系、内分泌系、免疫系機能の乱れていること、睡眠習慣が乱れている学生では急性ストレスに対するノルアドレナリン神経系の反応性が低下しているアロスタティック負荷状態であること、認知-行動療法に基づいたセルフモニタリング法が睡眠習慣の改善に有効であることが示された。

研究成果の概要(英文)：In this study, it aims to reveal the influences of the psycho-biological mechanism of disturbance in sleep habits on the QOL reduction, and as well aims to enhance levels of QOL by intervention of self-monitoring for improving sleep habits using a college student population. The outcome study using a Field-experimental and intervention study showed that an erratic sleep habit are not only associated with dysfunctional neural, endocrine and immune systems, but also associated with disturbed biological responses to mental stress test, especially in the NA system. In addition, it is suggested that self-monitoring method based on cognitive behavioral therapy is useful for improving sleep habits.

研究分野：健康心理学

キーワード：睡眠習慣 QOL 精神神経内分泌免疫学的反応 フィールド-実験的研究 介入研究

1. 研究開始当初の背景

現在わが国では、睡眠に問題があると訴える者が5ないし4人に1人いるとされており(白川ら, 1996), その内10人に1人は1カ月以上の長期的な睡眠の問題に悩まされている(内村, 2009)。とくに、青年期後期である大学生は睡眠問題を抱えている者の割合が高く、夜更かしなど睡眠相の後退に起因した朝の起床時間の遅れといったリズム障害、さらには日中の眠気に併存した講義への頻繁な遅刻や社会的活動の低下など、いわゆる日常生活の質(QOL)の低下が問題となっている(粥川ら, 2003)。

しかしながら、睡眠習慣が心身に与える影響性を報告した研究の多くが疫学的な調査が主であり、生理学的指標を用いた報告は極めて少ない。特に、大学生を対象にして、睡眠習慣の乱れの慢性化がQOL低下に及ぼすメカニズムを心理的評価と生理指標などの客観的評価を用いて包括的に検証した研究は皆無であり、本邦での取り組みも遅れている。

2. 研究の目的

本研究では、大学生の睡眠習慣の乱れ(就寝および起床時間、睡眠時間が週に4回以上、2時間~4時間の範囲で変動する状態)がQOLの低下に及ぼすメカニズムを解明するために、以下に挙げることを目的とした。

(1) QOLや精神健康度に影響を及ぼす睡眠の要素を多変量解析によって特定する。

(2) 睡眠習慣の乱れによるQOL低下の精神生理状態を精神神経内分泌免疫学的(PNEI)反応などのバイオマーカーや認知-行動的指標(作業成績など)を用いて明らかにする。

(3) 睡眠習慣を改善させることでQOLが向上することを明らかにする。

また、本研究では田中ら(1997)の定義に従って、就寝および起床時間、睡眠時間が週に4回以上、2時間~4時間の範囲で変動する状態を睡眠習慣の乱れ(不規則型睡眠)と操作的に定義した。

3. 研究の方法

対象者:九州内の大学生を対象に電子メールおよび電話、郵送などで積極的に随時研究参加を呼びかけ、参加の同意が得られた者を対象とした。

手続き:(1)実験的-フィールド研究では、ピッツバーグ睡眠習慣睡眠(PSQI)によって評価される睡眠の質や睡眠時間の両面から精神的健康度(全般、下位症状別)に及ぼす影響を横断的に調査した(研究1)。また、大学の講義時に、集団一斉法にて質問紙(睡眠習慣調査票やPSQI)への記入を求めると同時に、唾液の採取を行い、睡眠習慣の乱れが日常生活場面におけるPNEI反応に与える影響を検討した(研究2)。さらに、研究2の対象

者を対象にして、実験室で急性ストレス(Stroop 干渉課題)を15分間負荷した際の気分やPNEI反応の変化、作業成績を評価し、睡眠習慣の乱れの有無による差異を比較検討した(研究3)。

(2)介入研究では、認知-行動療法に基づいたセルフモニタリング法を通じて3ヶ月間取り組む介入群と質問紙のみを回答する対照群に無作為に分けて(ランダム化比較対照試験)、睡眠習慣の改善によってQOLが向上することをPNEI反応から実証的に検証した(研究4)。

質問紙: 睡眠習慣調査票(堀, 1998); 食事、運動習慣など生活習慣を測定する質問紙であり、その内、習慣的な就床、起床時刻に関する6項目を抜粋して用いた。ピッツバーグ睡眠質問票(PSQI)日本語版(土井ら, 1998); 最近1ヶ月の主観的な睡眠の質を測定する質問紙である。「睡眠の質」、「入眠時間」、「睡眠時間」、「睡眠効率」、「睡眠困難」、「睡眠導入剤の使用」、「日中の覚醒困難」の7下位尺度で、18項目、4段階(0~3点)の自己評価尺度。GHQ-28は、最近1週間の精神的健康度を測定する質問紙である。「身体的症状」、「不安と不眠」、「社会的活動障害」及び「うつ傾向」の4つの下位尺度で、28項目から構成されており、4段階の自己評価尺度である。さらに、健康関連QOLを評価するためにSF-36を用いた。

唾液の採取法およびPNEI反応の測定: 唾液の採取は、綿状樹脂を口内に3分間挿入し、唾液を吸着することで行なった。採取後、フィルターを唾液採取専用スピッツ(SALIVATTE)に入れ、遠心分離器(KR-180B, Kubota)によって遠心分離(1500rpm, 10min)を行ない、底面に分離した唾液を分析試料とした。今回用いた唾液採取法は、唾液と空気との接触がほとんどないことより、大気中の異物との接触を抑えることができた。なお、唾液は試料分析まで-80℃で冷凍保存した。

free-MHPGはGC/MSを用いて測定した。コルチゾールはSalimetrics社製(USA)唾液コルチゾールキット、s-IgAはMBL社製(日本)s-IgAキットを用いて測定した。

倫理面への配慮: 本研究は、大学内の倫理委員会の承認を受けている。参加者の安全を第一に考えるとともに、研究結果のデータは、本研究の目的以外には利用しないこと、プライバシーを完全に厳守することを対象者に口頭と書面で説明し、同意を得た。

4. 研究成果

研究1: 睡眠の質が精神的健康度に及ぼす影響

PSQIの下位尺度得点を説明変数、GHQ-28の総得点と下位尺度得点を目的変数とした重回帰分析を行った。PSQIによって測定された主観的な睡眠の質の7つの要素の内、日中の覚醒困難と睡眠困難はGHQ-28によって測定された全般的な精神的健康度(総得点)

と4つの下位症状(身体症状, 不安と不眠, 社会的活動障害, うつ)の悪化を有意に予測した。PSQIの下位尺度で評価される睡眠の質(熟眠感)の低下もまた, GHQ-28による精神的健康度の低下を予測した。しかしながら, 主観的な睡眠の質を左右すると目されている入眠時間や睡眠導入剤の使用, 睡眠効率などの要素は, 精神的健康度と有意な関連はなかった。

GHQ-28によって評価された精神的健康度に関連する睡眠の要素として, 日中の覚醒困難と睡眠困難が関連することが明らかになった。日中の覚醒困難は, 日中の眠気を反映する。日中の眠気が強い個人は, 日中の居眠りや仮眠をすることにより就寝時間が遅くなり, 生活リズムが乱れるとされている(石原・福田, 2004)。また, 睡眠困難は注意・集中力の低下や疲労感を生じさせるなど, 昼間の活動性を損ねる(大川, 2007)。これらのことから, 健康関連 QOL に影響を及ぼす睡眠の質として, 日中の覚醒困難と睡眠困難が重要であることが示唆された。

研究 2: 睡眠習慣の乱れが日常生活場面における PNEI 反応に与える影響

睡眠習慣の乱れ(不規則群, 規則群)を独立変数, PNEI 反応を従属変数とした t 検定を行った。その結果, 不規則群は規則群に比較しコルチゾール分泌量が有意に高く, s-IgA 抗体産生量は有意に低かった。更に, free-MHPG 抗体産生量は高い傾向にあった (Figure 1)。

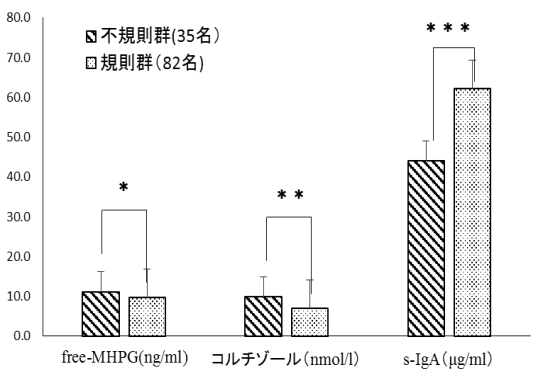


Figure 1. 睡眠習慣の乱れとPNEI反応との関連性 * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

また, 睡眠習慣の乱れを独立変数, PSQI 総得点及び7下位尺度を従属変数とした t 検定を行った結果, 不規則群は規則群に較して PSQI 総得点及び睡眠効率得点が有意に高いことが示された。

大学生の睡眠習慣の乱れの有無によって PNEI 反応が異なることが明らかとなった。慢性的に睡眠習慣が乱れている個人は, 内臓脂肪の増加や血圧の上昇, 精神的健康度の低下を示すことが報告されている (Matsumoto et al., 2011)。また, 睡眠習慣の規則性は免疫機能と関連することが報告されている (Besedovsky et al., 2012)。これらの知見から慢性的な睡眠習慣の乱れは, 生体の複数のシ

ステム機能, すなわち自律神経系, 内分泌系, 免疫系機能の乱れと関連することが示唆された。

研究 3: 睡眠習慣の乱れが心理生物学的ストレス反応に及ぼす影響

研究 2 と同一対象者に対して, 実験室で急性ストレスとして Stroop 干渉課題を 15 分間負荷した際の心理生物学的ストレス反応(気分, PNEI 反応)が睡眠習慣の乱れの有無によってどのように異なるか検証した。

その結果, 規則型睡眠群の唾液中 MHPG (中枢ノルアドレナリンの主要代謝産物) は急性ストレス負荷中に有意に上昇し, 回復期で順応期の水準に速やかに戻ったのに対して, 不規則型睡眠群では Stroop 干渉課題による有意な上昇は認められず, 基礎値への回復も遅かった (Figure 2)。コルチゾールや s-IgA においては睡眠習慣の乱れの有無によって違いはなかった。

睡眠習慣が乱れている学生では急性ストレスに対するノルアドレナリン神経系の反応性が低下しているアロスタティック負荷状態であることが示唆された。

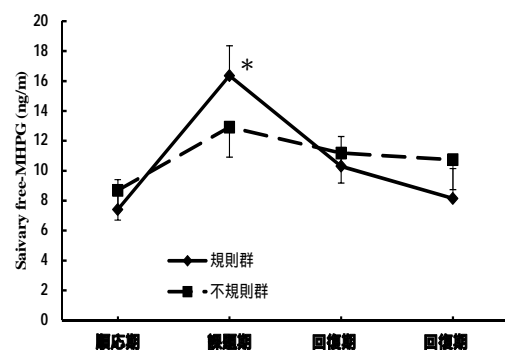


Figure 2. 睡眠習慣の乱れと free-MHPG

* $p < 0.05$ (vs. 順応期)

研究 4: 睡眠習慣を改善させるセルフモニタリング法を用いた介入研究

研究 1 と同じ要領で募集した対象者のうち, 睡眠習慣の乱れがある学生のみを対象とし, 認知-行動療法に基づいたセルフモニタリング法を通じて 3 ヶ月間取り組む介入群 (8 名) と質問紙のみを回答する対照群 (8 名) に無作為に分けた。介入群には, 各対象の現状に基づいた睡眠習慣の実践目標を面接・協議の上で設定し, 実践目標が印刷された睡眠日誌を配布後, 3 ヶ月間に渡って実践目標達成の結果を日々記録した。その間, 睡眠日誌を用いて月 2 回, 各 60 分の面接を行った。

セルフモニタリング法を用いて睡眠習慣の改善を図った介入群の QOL は向上し, ストレスの自覚も軽減する傾向が示された。これらの結果はシート型睡眠測定装置によって評価される客観的睡眠評価や PNEI 反応からも同様な傾向が示された。今後, 対象者を増やし更なる検討が必要である。

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 17 件)

Okamura H, Anno N, Tsuda A, Inokuchi T, Uchimura N, & Inanaga K.: The Effects of Hericium erinaceus (Amyloban® 3399) on Sleep Quality and Subjective Well-Being among Female Undergraduate Students.: A Pilot Study. *Personalized Medicine Universe*, 2015, 4, 76-78. DOI: 10.1016/j.pmu.2015.03.006 (査読有)

Sugaya N, Okamura H, 他 7 名 (6 番目): 3-methoxy-4-hydroxyphenylglycol increases after awakening in healthy young adults. *Psychophysiology*. 2015, 52, 425-428. DOI: 10.1111/psyp.12330 (査読有)

Okamura H, 他 8 名: Non-invasive surrogate markers for plasma cortisol in newborn infants: Utility of urine and saliva samples and caution for venipuncture blood samples. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2014, 99 (10), E2020-2024. doi: 10.1210/jc.2014-2009 (査読有)

岡村尚昌, 三原健吾, 矢島潤平, 津田 彰 心理社会的ストレスの精神神経内分泌免疫学的アプローチ *ストレス科学*, 2014, 29, 29-44. (依頼論文)
<http://ci.nii.ac.jp/naid/40020309709>

Iwata O, Okamura H, 他 7 名 (2 番目): Diurnal cortisol changes in newborn infants suggesting entrainment of peripheral circadian clock in utero and at birth. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2013, 98(1), E25-E32. doi: 10.1210/jc.2012-2750 (査読有)

岡村尚昌, 津田 彰, 矢島潤平: 起床時コルチゾール反応 (cortisol awakening response; CAR) と心理社会的要因: ストレスマネジメント効果の客観的評価への応用 *ストレスマネジメント研究*, 2012, 9, 3-17. (査読有)

津田 彰, 岡村尚昌, 堀内 聡, 外川あゆみ, 鄧 科, 江田照美, 松田輝美: 行動科学におけるストレス研究 - これまでとこれから - *行動科学*, 2012, 50, 107-116 <http://ci.nii.ac.jp/naid/40019282773> (査読有)

Fujimaru C, Okamura H, Kawasaki M, Kakuma T, Yoshii C, Matsuishi T.: Self-perceived work-related stress and its relation to salivary IgA, cortisol and 3-methoxy-4-hydroxyphenyl glycol levels among neonatal intensive care nurses. *Stress & Health*, 2012, 171-174. doi: 10.1002/smi.1414 (査読有)

岡村尚昌, 津田 彰, 矢島潤平, 今村勝喜: メンタルストレス・テストに対する心理生物学的ストレス反応の回復過程を

促進する天然クスノキ精油の効果
Aroma Research, 2012, 49, 64-68.
<http://ci.nii.ac.jp/naid/40019216107> (査読有)

[学会発表](計 28 件)

岡村尚昌, 津田 彰, 三原健吾, 矢島潤平 シート型睡眠測定装置「眠りモニタ」の有用性の検討、日本心理学会 79 回大会、2015.9.23 名古屋国際会議場 (名古屋)
三原健吾, 岡村尚昌, 津田 彰 客観的睡眠評価と主観的幸福感及び健康関連 QOL との関連性、日本心理学会 79 回大会、2015.9.23 名古屋国際会議場 (名古屋)
三原健吾, 岡村尚昌, 津田 彰 睡眠習慣の乱れと精神神経内分泌免疫学的反応との関連性、第 33 回日本生理心理学会、2015.5.23 グランフロント大阪 (大阪)
岡村尚昌, 津田 彰, 安納信子, 稲永和豊 ヤマブシタケ摂取が女子大学生の睡眠及び主観的健康感に与える影響性の検討: パイロットスタディ、第 16 回日本健康支援学会年次学術集会、2015.3.7 あいれふ (福岡)

Okamura H, Tsuda A, Yajima J The relationship between perceived happiness and cortisol awakening responses on workdays and weekends, The Fifth International Asian Association of Indigenous and Cultural Psychology conference, 2014.10.11, Surakarta (Indonesia)

Okamura H, Tsuda A, Yajima J The effect of camphor essential oil that promotes the recovery process from the psychobiological stress responses induced by mental stress testing, 28th Conference of the European Society of Health Psychology, 2014.8.27, Austria (Innsbruck)

岡村尚昌, 津田 彰, 矢島潤平 精神神経内分泌免疫学的アプローチによる心理社会的ストレス要因の解明、第 29 回日本ストレス学会学術集会、2013.11.8 徳島大学大塚記念講堂 (徳島)

岡村尚昌 唾液中バイオマーカーを用いた健康心理学的研究、日本心理学会 77 回大会、2013.9.19 札幌コンベンションセンター (北海道)

Okamura H, Tsuda A, Yajima J The Association of Sleeping hours on Psychobiological Stress Responsiveness, 12th International Congress of Behavioral Medicine, 2012.8.29, Budapest (Hungary)

岡村尚昌, 津田 彰, 松原 昭, 矢島潤平 大学生の心身の健康度の指標として主観的睡眠時間は有効か? 第 19 回日本行動医学学会学術集会、2013.3.8 東邦大学大森キャンパス (東京)

〔図書〕(計 3 件)

岡村尚昌、第 2 章 高次脳機能障害 原口雅浩(編)ライブラリ心理学 第 2 巻 知覚と感覚の心理学 サイエンス社(印刷中)

岡村尚昌、第 16 章 3 節 自律神経系指標 山田富美雄・坂田省吾(編)新生理心理学 第 1 巻 北大路書房(印刷中)

岡村尚昌、津田 彰(2013)ふあん 不安 anxiety 藤永保(監)最新心理学事典 平凡社 660-664 .

6 . 研究組織

(1)研究代表者

岡村 尚昌 (OKAMURA HISAYOSHI)

久留米大学・高次脳疾患研究所・助教

研究者番号：00454918