

平成 30 年 6 月 15 日現在

機関番号：23803

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2016～2017

課題番号：16H07113

研究課題名(和文) 睡眠の質とメンタルヘルスを総合的にとらえた栄養素等摂取状況に関する多角的調査研究

研究課題名(英文) Investigation of nutrient intake related to sleep quality and mental health

研究代表者

橋本 彩子 (Hashimoto, Ayako)

静岡県立大学・食品栄養科学部・助教

研究者番号：70781813

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、若年女性を対象に、睡眠の質とメンタルヘルスの状態を主観的、客観的指標を用いて評価し、食物摂取状況との関連を明らかにすることである。結果、本研究対象者の若年女性において、睡眠の質と精神的健康状態に関連は認められなかったが、睡眠の質の低い群はエネルギー摂取量が少ないことに加えエネルギー調整済み栄養素等摂取量が少ないことが明らかとなり、食事の量と質ともに課題があることが明らかとなった。本研究結果より、適切な食事の量ならびに質を維持することは、若年女性における睡眠の質を改善させるための効果的な健康・栄養教育のひとつとして貢献できると示唆された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to investigate the association of sleep quality and mental health, with nutrient intake. We could not identify the relation between sleep quality and mental health in young women, but we found that participants with low sleep quality consume lower energy and energy-adjusted nutrients than participants with high sleep quality. It is therefore suggested that maintaining adequate energy intake and quality of diet could improve the quality of sleep in young women.

研究分野：栄養教育学

キーワード：栄養教育 食生活 睡眠

1. 研究開始当初の背景

近年、我が国において睡眠に問題を抱える者や精神的に健康でない者の割合が増加傾向にあり、早急に解決すべき課題の一つに挙げられる。平成 26 年の国民健康栄養調査において、「1 か月で睡眠による休息が十分に取れていない者」の割合は、20 歳～50 歳代では 4 人に 1 人以上の割合であり、また、この 5 年間にその割合は有意に増加している。また、性別による「睡眠の質」の違いは、女性が男性より有意に低いレベルにあり、不眠症の罹患率においても女性が高く、特に女性の睡眠改善が求められている (Tsai LL. et al. *J Psychosom Res.*, **56**, 231-237, 2004)(Zhang B, Wing YK., *Sleep.*, **29**, 85-93, 2006) (図 1)。

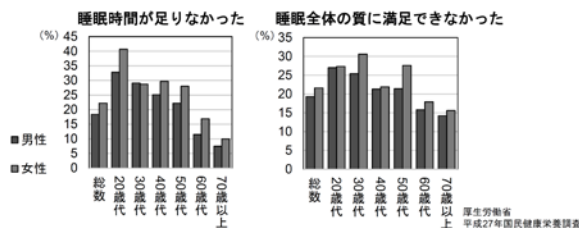


図 1. 我が国における睡眠状況の調査結果

一方、平成 25 年の国民生活基礎調査では、「悩みやストレスのある者」は約 2 人に 1 人の割合で存在すると報告されており、通院者率は「うつやその他のこころの病気」が 20～30 歳代男性で 3 位、女性では 2 位となっている。

睡眠調節や情動の調節にはセロトニン神経系が共通して関与しているとされている。また「睡眠持続時間や主観的睡眠の質」と、「抑うつや自殺念慮」の関連が複数報告されており (LeeMS. et al., *BMC Public Health.*, **15**, 1200, 2015)、睡眠とメンタルヘルスは複雑に関連している (Adrien J., *Sleep Med Rev.*, **6**, 341-351, 2002)。したがって、睡眠とメンタルヘルスを総合的にとらえた改善策の必要性が高いと考えられる。

これまでに、生体指標中の亜鉛濃度や生体内における鉄の状態が睡眠持続時間や睡眠構築に関連するという報告がされている (Song CH. et al., *Biol Trace Elem Res.*, **149**, 16-21, 2012) (Ji X. et al., *Nutrients.*, **7**, 5684-5696, 2015) (Peirano PD. et al., *Pediatr Res.*, **62**, 715-719, 2007)。また、精神的健康状態についても生体内のミネラル状態との関連が示されている (Yasuda H. et al., *Sci Rep.*, **1**, 129, 2011)。

一方で、睡眠や精神的健康状態に影響する食品や栄養素の摂取に関するこれまでの報告については、対象者数が少ないケースも多く統一した見解が得られていない状況であり、また、睡眠とメンタルヘルスを総合的にとらえた報告はない。そのため、両要因を加味してミネラルを中心とした栄養素等摂取状況を詳細に解析することは、睡眠や精神的健康状態を改善するための栄養教育の基盤

となる基礎データを構築出来ると考えられる。

2. 研究の目的

本研究の目的は、成人女性を対象に、睡眠の質とメンタルヘルスの状態を主観的、客観的指標を用いて評価し、食物摂取状況との関連を明らかにすることである。

3. 研究の方法

静岡県立大学研究倫理審査委員会の承認後、本研究の趣旨を説明し、同意した若年女性 105 名を対象者とした。そのうち同意撤回者、全項目の調査を完了できなかった者を除外した 80 名 (平均年齢 20.4 ± 1.9 歳) を最終解析対象者とした。対象者は、非喫煙者、特別な治療や通院・服薬をしていない者とした。対象者の身体計測、血圧測定、自記式食事歴法質問票 (DHQL) による食物摂取状況調査、生活・食習慣に関する質問票を用いた調査を行った。

また、客観的睡眠・覚醒評価には、非侵襲的な睡眠・覚醒評価が可能である腕時計式の 3 軸加速度計アクチグラフ (GT3X-BT モニター、アクチ・ジャパン株式会社) を用いた。7 日間日利き腕に装着してもらい、睡眠指標を測定した。データ解析には ActiLife 6 Data Analysis Software を用い、睡眠解析のアルゴリズムは、Sadeh を用いた。入床時間、起床時間、入眠時刻、入眠潜時、睡眠効率、入床時間、総睡眠時間、中途覚醒時間、中途覚醒回数、平均中途覚醒時間、総体動量について、平日 5 日間の平均値を解析に用いた。

主観的睡眠の質の調査には Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)、Epworth sleepiness scale (ESS) を用いた。

客観的ストレス評価の指標には、自律神経機能測定と唾液中アミラーゼ活性を用いた。自律神経機能測定には、非侵襲的な測定が可能である加速度脈波測定器 (Alttet CDN、株式会社ユメディカ) を用いた。連続する心拍間隔の周波数解析により算出される低周波領域 (0.04-0.15 Hz) パワー値 (LF) は主に交感神経 (一部副交感神経機能を含む) の活動性を反映し、高周波領域 (0.15-0.40 Hz) パワー値 (HF) は副交感神経機能の指標であるとされ、LF%: LF power/Total power、HF%: HF power/Total power、LF/HF が自律神経活動の指標となる。LF/HF は自律神経のバランスを反映しており、ストレス指標の一つとされる (Takada M. et al., *Int Arch Occup Environ Health.*, **83**, 521-529, 2010.)。

主観的な精神的健康状態 (疲労・ストレス症状、抑うつ) に関する調査には、Chalder Fatigue Scale (CFS)、Japanese Perceived Stress Scale (JPSS)、Self-rating Depression Scale (SDS) を用いた。

アクチグラフより算出した睡眠効率により、85%以上である睡眠効率高値群、80%以上 85%未満である睡眠効率中間群、80%未満

である睡眠効率低値群の3群に分類し、食物摂取状況ならびに、その他上記調査項目との関連について解析を行った。統計解析にはSPSS25.0 J for windowsを用いた。

4. 研究成果

食生活や睡眠状況に関連のある生活習慣である、住居（自宅・下宿）、運動習慣の有無に関して、睡眠効率低値群、中間群、高値群において有意な差は認められず、携帯電話・パソコン・ゲームなどの利用時間についても3群間において有意な差は認められなかった。また、アクチグラフを用いて算出された起床時刻、入床時刻について、3群間において有意差は認められなかった。

PSQIを用いた主観的睡眠の質の評価については、睡眠効率低値群は高値群と比較してPSQIの総合得点は有意に高値を示し($p<0.05$)、睡眠効率低値群は、主観的にも睡眠状態が望ましくないことが示された。JESSの結果は、3睡眠効率低値群、中間群、高値群の間で有意な差は認められず、日中の眠気について有意な差は認められなかった。

精神的健康状態については、客観的指標である自律神経バランス、唾液アミラーゼ活性いずれの指標においても睡眠効率低値群、中間群、高値群の間に有意な関連は認められず、またCFS、JPSS、SDSを用いた主観的調査結果においても3群間で有意な差は認められなかった。本研究対象者の若年女性においては、予想と反して、睡眠効率と精神的健康状態に有意な関連が認められなかった。本研究対象者は、全員が女子大学生であり、比較的類似した生活を送る集団であったことが要因の一つである可能性が考えられる。

一方、食物摂取状況については、睡眠効率低値群は、中間群、高値群と比較してエネルギー摂取量が有意に低値を示した($p<0.01$, $p<0.05$)。また、エネルギー調整済み栄養素等摂取量については、睡眠効率低値群は睡眠効率高値群と比較して、タンパク質、ビタミンB2、カリウム、マグネシウム、鉄、亜鉛、銅の摂取量が有意に低値を示した($p<0.05$) (図1)。

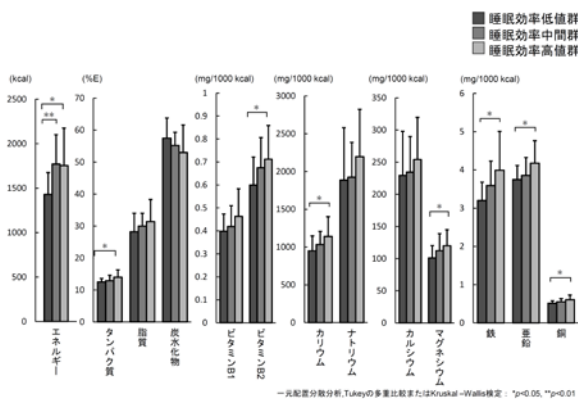


図1. DHQLによるエネルギー・エネルギー調整済み栄養素等摂取量

食生活習慣については、睡眠効率低値群において、「夕食を欠食しない」と回答したものが少なく、「週2~4回未満欠食する」と回答したものが多く傾向を示した($p=0.071$)。これまでに睡眠効率と夜食のエネルギー摂取量については負の関連が報告されているが、本研究においては、「夜食については、就寝前の2時間以内に食事をするか」という質問に対して、3群間で有意な差は認められなかった。また、朝食・昼食・夕食の時刻についても3群間で有意な差は認められなかった。

これらの結果より、本研究対象者の若年女性において、睡眠効率の低い群は、睡眠効率の中間群や高い群と比較して、生活習慣には有意な差は認められなかったが、エネルギー摂取量が少ないことに加えエネルギー調整済み栄養素等摂取量が少ないことが明らかとなり、食事の量と質ともに課題があることが明らかとなった。

本研究結果より、適切な食事の量と質を維持することは、若年女性の睡眠の質の改善における健康・栄養教育のエビデンスのひとつとして貢献できると示唆された。

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1件)

①橋本彩子、有本紗也加、神戸大朋
「消化管における亜鉛トランスポーターZIP4とZIP5の相互発現制御」
微量栄養素研究、33、122-127、2016

[学会発表] (計7件)

①Ayako Hashimoto, Taiho Kambe
A novel strategy for enhancing zinc absorption by zinc transporter-targeting
Consortium of Biological Sciences 2017 2017年12月6日神戸ポートアイランド(神戸・兵庫)

②橋本彩子、井上広子、桑野稔子
精神的健康状態における咀嚼およびヒスチジン摂取の有用性の検討
日本咀嚼学会 第28回学術大会 2017年9月23日(東京・東京)

③野寄彩、森翔平、福島千帆里、濱本菜穂、橋本彩子、井上広子、桑野稔子
青年期女性の日常生活における自律神経活動の変動と食生活・生活習慣との関連
第64回日本栄養改善学会学術集会 2017年9月14日(徳島・徳島)

④森翔平、野寄彩、福島千帆里、濱本菜穂、橋本彩子、井上広子、桑野稔子
青年期女性の自律神経活動と身体・食生活状態との関連
第64回日本栄養改善学会学術集会 2017年9月14日(徳島・徳島)

⑤橋本彩子、福島千帆里、野寄彩、森翔平、

井上広子、桑野稔子
青年期女性における睡眠と食・生活習慣、健康状態との関連

第 64 回日本栄養改善学会学術集会 2017 年
9 月 15 日 (徳島・徳島)

⑥橋本彩子、神戸大朋

ZIP4-targeting による亜鉛栄養の改善

第 70 回日本栄養・食糧学会大会、2016 年 5
月 14 日 (西宮・兵庫)

⑦有本紗也加、橋本彩子、松永安由、成田宏
史、神戸大朋

ZIP4 の発現量を増加させる新規亜鉛吸収促
進因子の探索

第 70 回日本栄養・食糧学会大会、2016 年 5
月 14 日 (西宮・兵庫)

[その他]

<http://dfns.u-shizuoka-ken.ac.jp/labs/commnutr/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

橋本 彩子 (HASHIMOTO Ayako)
静岡県立大学・食品栄養科学部・助教
研究者番号：70781813

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし

(4) 研究協力者

①桑野稔子 (KUWANO Toshiko)

静岡県立大学・食品栄養科学部・教授
研究者番号：20213647

②井上広子 (INOUE Hiroko)

東洋大学・食環境科学部・准教授
研究者番号：60438190