

原著

薬学部学生における生活習慣と睡眠障害の関係

棚橋嵩一郎^{1*}, 沼尾成晴², 齋藤博斗^{1,3}, 長澤吉則¹

¹ 京都薬科大学 基礎科学系 健康科学分野

² 鹿屋体育大学 スポーツ生命科学系

³ 静岡県庁 健康福祉部

睡眠には心身の疲労を回復する働きがあり, その重要性から近年睡眠に関する科学的知見のさらなる蓄積が求められている. そこで本研究では, 薬学部学生における生活習慣と睡眠障害の関係を検討した. 薬学部学生115名(男性55名, 女性60名)を対象とし, 生活習慣として, 運動習慣, 朝食摂取頻度, 夜食摂取頻度, 飲酒状況, 喫煙状況, 入浴状況, スマートフォン・タブレットの使用時間, およびカフェインの摂取状況を調査するとともに, 睡眠障害をピッツバーグ睡眠質問表(PSQI)より算出されたPSQI得点にて評価し, 両者の関係を検討した. その結果, 朝食摂取日数および飲酒日数が少ないほど, PSQI得点が高値を示した. このことから, 薬学部学生において朝食摂取日数および飲酒日数が少ないほど睡眠障害となる可能性が示された.

キーワード: 薬学部生, 睡眠, 生活習慣, 朝食

受付日: 2020年7月10日, 受理日: 2020年8月24日

緒言

睡眠には心身の疲労を回復する働きがあり, 睡眠の量的不足および質的悪化等の睡眠障害により, 健康上の問題や生活への支障が生じる^{1,2)}. 現在, 日本では, 成人5人に1人が何らかの原因で睡眠障害を有することが報告されている³⁾. また, 成人男性の44.5%および成人女性の48.7%が日中の眠気を感じており⁴⁾, 睡眠習慣の悪化が影響している可能性がある. このようなことから, 我が国では「健康づくりのための

睡眠指針2014⁵⁾を策定するなど, 国民の睡眠習慣の改善を健康戦略として取り上げており, 睡眠の重要性についての普及啓発を一層推進するために, 睡眠に関する科学的知見のさらなる蓄積が求められている.

近年, 国内外において, 4年制の大学生を対象に数多くの睡眠の研究がなされており⁶⁻⁹⁾, 4年制の大学生において睡眠障害を有する者は授業中の眠気や授業の欠席率が高いことが示されている. また, 6年制の大学生においても睡眠に関する研究がなされており, 医学部学生の睡眠に関する研究¹⁰⁻¹³⁾では, 非医学部学生と比べて, 医学部学生は睡眠障害を有する者が多いことが報告されている. また, 薬学部学生においても, 睡眠習慣の不良が示されており¹⁴⁾, 薬学

* 連絡先:
〒607-8414 京都府京都市山科区御陵中内町5
京都薬科大学 健康科学分野

部学生の睡眠状況の悪化が示唆されている。しかし、薬学部学生の睡眠に関する研究はわずかで、日本の薬学部学生の睡眠に関する報告は極めて少ないのが現状である。

「健康づくりのための睡眠指針 2014」では、睡眠は日々の生活習慣と密接に関係することが示されている⁵⁾。睡眠に影響を及ぼす生活習慣としては、運動習慣、朝食摂取頻度、夜食摂取頻度、飲酒状況、喫煙状況、入浴状況、スマートフォン・タブレットの使用時間、およびカフェイン（コーヒー、緑茶、栄養ドリンク剤等）の摂取状況などが挙げられている¹⁵⁻²⁰⁾。これらの生活習慣が、薬学部学生の睡眠とも関係があると考えられるが、薬学部学生における生活習慣と睡眠障害の関係は検討されていない。そこで本研究では、薬学部学生における生活習慣と睡眠障害の関係を明らかにすることを目的とし検討をおこなった。

方法

1) 対象

20～32歳の薬学部学生 115名（男性 55名、女性 60名）を対象とし、2018年3月から2019年2月にデータを収集した。対象者には、研究開始前に研究の目的、方法、研究の利益および危険性を十分に説明し、書面で研究参加の同意を得た。なお、本研究は京都薬科大学の「人を対象とする研究」倫理審査委員会の承認を得た上で（承認番号：18-17-20）、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」を遵守し、実施した。

2) 測定項目および測定方法

身体組成

身長は身長計を用い、0.1 cm 単位で計測した。

また、体重、体脂肪量、および除脂肪量は身体組成計（TBF-102, タニタ社製）を用い、0.1 kg 単位で計測した。身長および体重の計測値から body mass index (BMI) [体重 (kg)/(身長 (m))²] を算出した。

身体活動量

身体活動量の算出には、世界標準化身体活動質問票（Global Physical Activity Questionnaire : GPAQ）の日本語版を用いた²¹⁾。GPAQ は身体活動に関する 16 項目から構成される質問票であり、普段の 1 週間で、仕事の身体活動、移動の身体活動、余暇時間の身体活動、および座位時間に関する質問項目について回答を得た。そのうち強度の高い身体活動を 8 METs/分、中程度の強さの身体活動および移動の身体活動を 4 METs/分、座位時間の身体活動量は 0 MET/分とし、身体活動量を算出した²¹⁾。

生活習慣

生活習慣は、「健康づくりのための睡眠指針 2014」⁵⁾において示された睡眠に影響を及ぼす運動習慣、朝食摂取頻度、夜食摂取頻度、飲酒状況、喫煙状況、入浴状況、スマートフォン・タブレットの使用時間、およびカフェイン（コーヒー、緑茶、栄養ドリンク剤等）の摂取状況を質問紙にて調査した。生活習慣質問紙は、睡眠に影響を及ぼす生活習慣に関する 19 項目を調査する質問紙であり、生活習慣調査²²⁻²⁷⁾を参考に作成した。質問項目は過去 1 週間における生活習慣に関するもので、回答者は質問項目について該当する数字を回答した。なお、各生活習慣の項目について、以下のように扱った。

1 週間の運動の合計時間（分/週）は、運動日数（日/週）と 1 日あたりの運動時間（分/日）との積にて算出した。朝食摂取時刻の一貫性については、「ほぼ決まった時刻に食べる」・「時々決まった時刻に食べる」者を決まった時刻に食べる群に、「食べる時刻は決まっていない」・「食べない」者を決まった時刻に食べない群に

分類した。1週間の飲酒量 (mL/週) は、飲酒日数 (日/週) と1日あたりの飲酒量 (mL/日) との積にて算出した。お酒に対する強さについては、「強い」・「やや強い」の者を強い群に、「普通」の者を普通の群に、「やや弱い」・「弱い」者を弱い群に分類した。寝酒の有無については、「よくする」・「たまにする」・「あまりしない」者を寝酒を利用する群に、「しない」者を寝酒を利用しない群に分類した。喫煙の有無については、現在、「たばこを吸っている」者を喫煙を行う群に、「たばこを吸っていない」者を喫煙を行わない群に分類した。受動喫煙の機会の有無については、「ほぼ毎日」・「週に数回程度」・「週に1回程度」・「月に1回程度」と答えた者を受動喫煙の機会がある群に、「全くなかった」と答えた者を受動喫煙の機会がない群に分類した。入浴形態については、バスタブ浴を利用する群とシャワー浴を利用する群に分類した。入浴時間帯については、「朝」・「昼間」・「寝る2時間以上前」と答えた者を寝る2時間以上前に入浴する群に、「寝る2時間以内」・「寝る直前」と答えた者を寝る2時間以内に入浴する群に分類した。カフェイン飲料の摂取頻度については、「よく飲む」者をよく飲む群に、「たまに飲む」・「あまり飲まない」者をときどき飲む群に、「飲まない」者を飲まない群に分類した。飲料によるカフェイン摂取量 (mg/日) は、カフェインを含む飲料の商品名または種類、そして、容量を回答してもらい、日本食品標準成分表2015年版(七訂) 追補2018年およびカフェイン飲料の商品情報に従ってカフェイン量に換算した。眠気のためにカフェイン飲料を摂取する機会については、「ほぼ毎日」・「週に数回程度」・「週に1回程度」・「月に1回程度」と答えた者を眠気のためにカフェイン飲料を摂取する機会がある群に、「全くない」と答えた者を眠気のためにカフェイン飲料を摂取する機会がない群に分類した。

睡眠障害

睡眠障害は、ピッツバーグ睡眠質問票 (Pittsburgh Sleep Quality Index: PSQI) の日本語訳を用いて評価した^{28, 29)}。質問は過去1ヶ月間における睡眠習慣に関するもので、全18項目から7つの要素 (①睡眠の質、②入眠時間、③睡眠時間、④睡眠効率、⑤睡眠困難、⑥眠剤の使用、⑦日中覚醒困難) に関する質問で構成されている。各項目を0-3点の4段階で評価し、睡眠障害の程度を表わすPSQI得点(0~21点)を算出した。PSQI得点は、低値であるほど睡眠が良好であることを示す。また、算出したPSQI得点をもとに、PSQI得点が5.5点未満の者を睡眠良好群、5.5点以上の者を睡眠不良群に分類した。なお、PSQI得点のカットオフ得点である5.5点は先行研究^{28, 29)}に基づき設定した。

3) 統計解析

全てのデータは平均値±標準偏差で示す。各項目の性差を明らかにするため、正規分布を仮定できた項目はt検定を用い、正規分布を仮定できない項目はMann-WhitneyのU検定を用いた。そして、身体活動量および各生活習慣(運動習慣、朝食摂取頻度、夜食摂取頻度、飲酒状況、喫煙状況、入浴状況、スマートフォン・タブレットの使用時間、およびカフェインの摂取状況)とPSQI得点との関係を検討するために、正規分布を仮定できた項目はPearsonの相関係数、正規分布を仮定できない項目はSpearmanの順位相関係数、 ϕ 係数もしくはクラメールの連関係数を算出した。また、PSQI得点と有意な関係が認められた生活習慣、およびPSQI得点と関係する傾向が得られ、先行研究にて睡眠障害と関連することが報告されている生活習慣^{17, 20)}を独立変数、PSQI得点を従属変数として、ステップワイズ法(変数増減法)による重回帰分析を行った。また、性別をダミー変数とし、

重回帰分析の独立変数として投入した。統計解析はすべて SPSS ver. 22.0 14.0J for windows (SPSS Japan Inc.) で行った。なお、本研究の統計的仮説検定の有意水準は 5% に設定した。

結果

表 1 に全対象者、男性および女性の身体的特性、身体活動量、PSQI 得点および生活習慣特性を示す。男性および女性の間で、BMI、PSQI 得点、運動日数、夜食摂取日数、飲酒日数、就寝前のスマートフォン・タブレット使用時間、スマートフォン・タブレットの合計使用時間、および飲料によるカフェイン摂取量に有意差は認められなかった。一方、年齢、身長、体重、

体脂肪率、体脂肪量、除脂肪量、身体活動量、1 週間の運動の合計時間、朝食摂取日数、飲酒量、および入浴時間は男性および女性の間有意差が認められた。年齢、身長、体重、除脂肪量、身体活動量、運動時間、および飲酒量は男性が、体脂肪率、体脂肪量、朝食摂取日数、および入浴時間は女性が高値を示した。なお、本研究において睡眠良好群に該当したのは 78 名、睡眠不良群に該当したのは 37 名であった。

表 2 に PSQI 得点と身体活動量および各生活習慣の相関係数を示す。対象者全体の PSQI 得点と朝食摂取日数、飲酒日数、および飲酒量との間に有意な負の相関が認められた。また、対象者全体の PSQI 得点と夜食摂取日数との間に有意な正の相関が認められた。一方、対象者全体の PSQI 得点と身体活動量、運動日数、1 週

表 1 対象者特性

	全体 (n=115)	男性 (n=55)	女性 (n=60)
年齢 (歳)	22 ± 2	23 ± 2	22 ± 1*
身長 (cm)	164.1 ± 7.9	170.1 ± 5.9	158.7 ± 5.1*
体重 (kg)	56.4 ± 10.2	61.9 ± 10.2	51.3 ± 7.2*
BMI (kg/m ²)	20.9 ± 3.1	21.4 ± 3.5	20.4 ± 2.7
体脂肪率 (%)	23.4 ± 8.1	17.1 ± 6.0	29.2 ± 4.8*
体脂肪量 (kg)	13.2 ± 5.8	10.9 ± 6.0	15.2 ± 4.8*
除脂肪量 (kg)	43.2 ± 8.8	50.9 ± 5.9	36.1 ± 3.4*
PSQI 得点 (点)	4.8 ± 2.5	5.0 ± 2.4	4.7 ± 2.6
身体活動量 (MET・分/週)	1644.0 ± 1356.5	2041.8 ± 1607.8	1279.3 ± 952.2*
運動日数 (日/週)	0.9 ± 1.5	1.2 ± 1.8	0.6 ± 1.1
1 週間の運動の合計時間 (分/週)	66.4 ± 118.9	101.8 ± 150.1	34.0 ± 66.5*
朝食摂取日数 (日/週)	5.3 ± 2.2	4.8 ± 2.3	5.7 ± 2.1*
夜食摂取日数 (日/週)	1.4 ± 1.9	1.4 ± 1.8	1.4 ± 2.0
飲酒日数 (日/週)	1.0 ± 1.6	1.3 ± 1.9	0.7 ± 1.2
飲酒量 (mL/週)	582.7 ± 1774.1	913.3 ± 2481.9	279.7 ± 498.7*
入浴時間 (分/日)	26.7 ± 12.7	23.9 ± 13.3	29.3 ± 11.6*
就寝前のスマートフォン・タブレット使用時間 (分/就寝 3 時間前)	91.6 ± 41.2	90.0 ± 42.6	93.0 ± 40.2
スマートフォン・タブレットの合計使用時間 (分/日)	255.0 ± 165.2	228.5 ± 115.8	279.2 ± 198.0
飲料によるカフェイン摂取量 (mg/日)	135.9 ± 145.0	162.2 ± 173.9	111.8 ± 108.1

平均値 ± 標準偏差。BMI : body mass index. PSQI : Pittsburgh sleep quality index. * : vs 男性 ($p < 0.05$)

表2 PSQI 得点と各生活習慣の相関係数

Pearson	r	p
身体活動量 (MET・分/週)	-0.019	0.839
入浴時間 (分/日)	0.105	0.262
就寝前のスマートフォン・タブレット使用時間 (分/就寝3時間前)	0.129	0.171
スマートフォン・タブレットの合計使用時間 (分/日)	0.028	0.770
Spearman	r	p
運動日数 (日/週)	0.063	0.502
1週間の運動の合計時間 (分/週)	0.049	0.603
朝食摂取日数 (日/週)	-0.249	0.007
夜食摂取日数 (日/週)	0.227	0.015
飲酒日数 (日/週)	-0.251	0.007
飲酒量 (mL/週)	-0.246	0.008
飲料によるカフェイン摂取量 (mg/日)	-0.181	0.053

間の運動の合計時間, 入浴時間, 就寝前のスマートフォン・タブレット使用時間, スマートフォン・タブレットの合計使用時間および飲料によるカフェイン摂取量との間に有意な相関は認められなかった。

表3にPSQI得点と各生活習慣の連関係数を示す。対象者全体のPSQI得点との間に有意な連関が認められた生活習慣はなかった。

表4にPSQI得点と各生活習慣PSQI得点の重回帰分析の結果を示す。重回帰分析の従属変数をPSQI得点, 独立変数を朝食摂取日数, 飲酒日数, 就寝前のスマートフォン・タブレット使用時間, 飲料によるカフェイン摂取量, および性別(ダミー変数)とした。なお, 朝食摂取日数と夜食摂取日数との間($r=-0.351$)に, また, 飲酒日数と飲酒量との間($r=0.977$)に有意に高い相関係数が認められたため, 重回帰分析の独立変数を, 朝食摂取日数, 飲酒日数, 就寝前のスマートフォン・タブレット使用時間および飲料によるカフェイン摂取量とした。重回帰分析の結果, 飲酒日数および朝食摂取日数を独立変数とする有意な帰式が得られた($Y=6.480-0.394 X1-0.240 X2$ ($X1$: 飲酒日数, $X2$: 朝食摂取日数), $F=6.247$, $p=0.003$)。寄与率は, 10%

($R=0.317$)であり, 推定値の標準誤差は, 2.42点であった。

考察

本研究では, 薬学部学生115名(男性55名, 女性60名)の生活習慣と睡眠障害の関係を検討した。本研究の対象者全体の平均ピッツバーグ睡眠質問票(PSQI)得点は4.8点であり, PSQI得点は, 朝食摂取日数, 飲酒日数, および飲酒量と負の関係がみられた。また, PSQI得点と夜食摂取日数とに正の関係がみられた。そして, 重回帰分析の結果, 朝食摂取日数および飲酒日数はPSQI得点と有意な関係がみられた。これらのことから, 本研究において, 薬学部学生では, 朝食摂取日数および飲酒日数が少ないほど睡眠習慣が不良となる可能性が示された。

本研究では, 睡眠に影響を及ぼす要因である運動習慣, 朝食摂取頻度, 夜食摂取頻度, 飲酒状況, 喫煙状況, 入浴状況, スマートフォン・タブレットの使用時間, およびカフェイン(コーヒー, 緑茶, 栄養ドリンク剤等)の摂取状況を

表3 PSQI 得点と各生活習慣の連関係数

項目	分類	睡眠良好群 (n=78)	睡眠不良群 (n=37)	χ^2	p	V (ϕ)
朝食摂取時刻の一貫性	決まった時刻に食べる	47 (41%)	21 (18%)	0.13	0.72	0.03
	決まった時刻に食べない	31 (27%)	16 (14%)			
お酒に対する強さ	強い	20 (17%)	7 (6%)	1.75	0.42	0.12
	普通	30 (26%)	12 (10%)			
	弱い	28 (24%)	18 (16%)			
寝酒の有無	利用する	5 (4%)	4 (3%)	0.67	0.41	-0.08
	利用しない	73 (63%)	33 (29%)			
喫煙の有無	行う	2 (2%)	1 (1%)	0.00	0.97	0.00
	行わない	76 (66%)	36 (31%)			
受動喫煙の有無	ある	34 (30%)	21 (18%)	1.74	0.19	-0.12
	ない	44 (38%)	16 (14%)			
入浴形態	バスタブ浴	42 (37%)	20 (17%)	0.00	0.98	0.00
	シャワー浴	36 (31%)	17 (15%)			
入浴時間帯	寝る2時間以上前	28 (24%)	14 (12%)	0.04	0.84	-0.02
	寝る2時間以内	50 (43%)	23 (20%)			
カフェイン飲料の摂取頻度	よく飲む (37%)	43 (15%)	17	1.65	0.44	0.12
	ときどき飲む	25 (22%)	12 (10%)			
	飲まない	10 (9%)	8 (7%)			
眠気のためにカフェイン飲料を摂取する機会の有無	ある	40 (35%)	13 (11%)	2.63	0.11	0.11
	ない	38 (33%)	24 (21%)			

χ^2 : カイ2乗. p: p値. V (ϕ): クラメールのV (ϕ 係数).

表4 PSQI 得点と各生活習慣の重回帰分析

変数	B	SEB	β	r
ステップ1				
朝食摂取日数 (日/週)	-0.370	0.143	-0.236*	-0.251
SEE	2.46			
R ²	0.056			
ステップ2				
飲酒日数 (日/週)	-0.394	0.141	-0.251*	-0.251
朝食摂取日数 (日/週)	-0.240	0.102	-0.212*	-0.249
SEE	2.42			
R ²	0.100			
Δ R ²	0.045			

B: 非標準化係数. SEB: 回帰係数の標準誤差. β : 標準偏回帰係数. r: 相関係数. SEE: 推定値の標準誤差. R²: 決定係数. Δ R²: R²の増加量. *: p<0.05. 投入変数: 朝食摂取日数, 飲酒日数, 就寝前のスマートフォン・タブレット使用時間, 飲料によるカフェイン摂取量, および性別 (ダミー変数).

調査し、それらを考慮した上で睡眠障害との関係について分析した。本研究の相関係数および連関係数の結果は、朝食摂取日数、飲酒日数、および飲酒量が少ない、または、夜食摂取日数が多い薬学部学生は、睡眠習慣が不良であることを示している。Cheng et al. (2012) および Gwin et al. (2018) は、定期的に朝食を摂取している者は、良好な睡眠が確保されていることを報告している^{30,31)}。また、Nakade et al. (2009) は、夜食を摂取しない者は、摂取する者と比較し睡眠習慣が良好であることを示している³²⁾。加えて、高松ら (2010) は、飲酒習慣のある者はない者と比べて睡眠習慣が良好であることを明らかにしている³³⁾。これらのことから、朝食摂取が睡眠-覚醒サイクル(概日リズム)に好影響を及ぼし、飲酒が円滑な入眠を促す一方、夜食摂取による消化器系の活発な活動が睡眠に悪影響を及ぼしていると考えられる。

本研究の重回帰分析の結果より、薬学部学生は、生活習慣のうち朝食摂取日数および飲酒日数が少ないほど、睡眠習慣が不良であると予測できる。その一方で、本研究の結果は、4年制の大学生においてカフェイン飲料を摂取する者は、睡眠障害をもつリスクが高まると報告した先行研究³⁴⁾とは異なる結果であった。山本ら (2009) は、PSQI を使用して日本の4年制の大学生 1092 名の睡眠状況を評価した結果、対象者全体の平均 PSQI 得点は 7.5 点であったと報告している⁹⁾。一方、本研究の対象者全体の平均 PSQI 得点は 4.8 点であり、先行研究の対象者と比べて、睡眠状況が全体的に良好であった。Cates et al. (2015) は、薬学部学生は典型的な大学生とは異なり、健康関連の分野に所属しているため、彼らはすでに睡眠健康に関する十分な知識と意識を持っていることを言及しており¹⁴⁾、本研究の対象者は、良好な睡眠習慣をもつ集団と判断される。以上より、本研究の対象者が良好な睡眠習慣を有することが先行研究と

は異なる結果を示した要因であると考えられる。

本研究の結果は、いくつか検討の余地が残されている。まず、本研究では、睡眠状況を PSQI のみで評価したが、一般的に睡眠習慣は、出勤や登校、家事などの社会時刻に縛られており、平日には目覚まし時計などで自然覚醒時刻よりも早く起床するため、見かけ上の睡眠相前進と睡眠不足(睡眠負債)に陥ることが指摘されている³⁵⁾。就業日と休日との間、社会的時間と生物学的時間との間の不一致は、社会的時差ぼけ(ソーシャル ジェットラグ)と表現し³⁶⁾、薬学部学生の睡眠状況においても社会的時差ぼけが関与している可能性がある。今後、薬学部学生の睡眠状況をより詳細に検討する必要がある。また、本研究では、薬学部学生の睡眠状況に影響を及ぼす要因を、「健康づくりのための睡眠指針 2014」¹⁹⁾に基づいて可能な限り調査したが、睡眠に影響を及ぼす睡眠環境や心理的要因を調査および統制することはできなかった。北堂 (2005) は、光・照明環境を整備して入眠したところ、日常生活での睡眠時と比べて、副交感神経はより亢進し、交感神経はより低く抑制されたと報告している³⁷⁾。ことに加え、西迫 (2010) は、ネガティブな出来事を長い間に繰り返し考えることが、入眠時間や睡眠傾向に悪影響を及ぼしたと報告している³⁸⁾。そのため、今後は睡眠環境や心理的要因を可能な限り調査した上で検討を進めることが必要である。そして、本研究は、一つの大学に在学する 20 歳以上の薬学部学生 115 名(男性 55 名、女性 60 名)を対象とし、横断的に検討をおこなったため、生活習慣と睡眠習慣の経時的な変化およびその関連について検討できておらず、また、先行研究¹⁴⁾と同様に、必ずしも本研究の結果を他の薬学部大学の学生に一般化することはできない。薬学部学生の睡眠に関する文献は依然少ないことから、本研究の結果は薬学部学生の睡眠に関する新たな知見をもたらすものであるが、さら

なる研究が必要であると考えられる。今後は他の集団の薬学部学生や縦断的研究手法を用いて、薬学部学生の生活習慣と睡眠障害の関係をさらに検討する必要がある。

結語

本研究では、薬学部生において、朝食摂取日数および飲酒日数が少ないほど、PSQI得点が高値を示した。このことから、薬学部学生において、朝食摂取日数および飲酒日数が少ないほど睡眠障害となる可能性が示された。今後は、他の睡眠障害関連因子を交えた検討や、縦断的な検討など、さらなる調査が必要である。

【引用文献】

- 1) Kwok, CS., Kontopantelis, E., Kuligowski, G., Gray, M., Muhyaldeen, A., Gale, CP., Peat, GM., Cleator, J., Chew-Graham, C., Loke, YK., Mamas, MA. Self-reported sleep duration and quality and cardiovascular disease and mortality: A dose-response meta-analysis. *J Am Heart Assoc.* 2018, 7, e008552.
- 2) Baglioni, C., Nanovska, S., Regen, W., Spiegelhalter, K., Feige, B., Nissen, C., Reynolds, CF, Riemann, D. Sleep and mental disorders: A meta-analysis of polysomnographic research. *Psychol Bull.* 2016, 142, 969–990.
- 3) Kim, K., Uchiyama, M., Okawa, M., Liu, X., Ogihara, R. An epidemiological study of insomnia among the Japanese general population. *Sleep.* 2000, 23, 1–7.
- 4) 厚生労働省. 平成 27 年国民健康・栄養調査報告, 睡眠の質の状況, P. 28. <http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/kekkgaiyou.pdf> (閲覧日 2020 年 7 月 1 日)
- 5) 厚生労働省. 健康づくりのための睡眠指針 2014. <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10900000-Kenkoukyoku/0000047221.pdf> (閲覧日 2020 年 7 月 1 日)
- 6) Hershner, SD., Chervin, RD. Causes and consequences of sleepiness among college students. *Nature and Science of Sleep.* 2014, 6, 73–84.
- 7) Jin, L., Zhou, J., Peng, H., Ding, S., Yuan, H. Investigation on dysfunctional beliefs and attitudes about sleep in Chinese college students. *Neuropsychiatric Disease and Treatment.* 2018, 14, 1425–1432.
- 8) Lund, HG., Reider, BD., Whiting, AB., Prichard, JR. Sleep patterns and predictors of disturbed sleep in a large population of college students. *Journal of Adolescent Health.* 2010, 46, 124–132.
- 9) 山本隆一郎, 野村 忍. Pittsburgh Sleep Quality Index を用いた大学生の睡眠問題調査. 日本心身医学会. 2009, 49, 817–825.
- 10) EL, Hangouche, AJ, Jniene, A., Abouddrar, S., Errguig, L., Rkain, H., Cherti, M., Dakka, T. Relationship between poor quality sleep, excessive daytime sleepiness and low academic performance in medical students. *Advances in Medical Education and Practice.* 2018, 9, 631–638.
- 11) Nadeem, A., Cheema, MK., Naseer, M., Javed, H. Comparison of quality of sleep between medical and non-medical undergraduate Pakistani students. *Journal of Pakistan Medical Association.* 2018, 68, 1465–1470.
- 12) Shad, R., Thawani, R., Goel, A. Burnout and sleep quality: A cross-sectional questionnaire-based study of medical and non-medical students in india. *Cureus.* 2015, 7, e361.
- 13) Yazdi, Z., Loukzadeh, Z., Moghaddam, P., Jalilolghadr, S. Sleep hygiene practices and their relation to sleep quality in medical students of Qazvin University of medical sciences. *Journal of Caring Sciences.* 2016, 5, 153–160.
- 14) Cates, ME., Clark, A., Woolley, TW., Saunders, A. Sleep quality among pharmacy students. *American Journal of Pharmaceutical Education.* 2015, 79, 09.
- 15) Wang, L., Qin, P., Zhao, Y., Duan, S., Zhang, Q., Liu, Y., Hu, Y., Sun, J. Prevalence and risk factors of poor sleep quality among Inner Mongolia Medical University students: A cross-sectional survey. *Psychiatry Research.* 2016, 244, 243–248.
- 16) Kageyama, M., Odagiri, K., Mizuta, I., Yamamoto, M., Yamaga, K., Hirano, T., Onoue, K., Uehara, K. Health-related behaviors associated with subjective sleep insufficiency in Japanese workers: A cross-sectional study. *Japan Society for Occupational Health.* 2017, 59, 139–146.
- 17) Manierre, M., Jansen, E., Boolani, A. Sleep quality and

- sex modify the relationships between trait energy and fatigue on state energy and fatigue. *PLoS One*. 2020, 15, e0227511.
- 18) Fernandez-Mendoza, J., Vgontzas, AN., Bixler, EO., Singareddy, R., Shaffer, ML., Calhoun, SL., Karataraki, M., Vela-Bueno, A., Liao, D. Clinical and polysomnographic predictors of the natural history of poor sleep in the general population. *Sleep*. 2012, 35, 689–697.
- 19) 安田大典, 久保高明, 益満美寿, 岩下佳弘, 渡邊 智, 石澤太市, 綱川光男, 谷野伸吾, 飯山 準一. シャワー浴からバスタブ浴への行動変容が睡眠と作業効率に及ぼす効果について. *日温気物医誌*. 2015, 78, 341–352.
- 20) Heo, JY., Kim, K., Fava, M., Mischoulon, D., Papakostas, GI., Kim, MJ., Kim, DJ., Chang, KJ., Oh, Y., Yu, BH., Jeon, HJ. Effects of smartphone use with and without blue light at night in healthy adults: A randomized, double-blind, cross-over, placebo-controlled comparison. *Journal of Psychiatric Research*. 2017, 87, 61–70.
- 21) 中田由夫, 笹井浩行, 村上晴香, 川上諒子, 田中茂穂, 宮地元彦. 国内のコホート研究で使用されている身体活動質問票による総エネルギー消費量の算出に向けたスコアリングプロトコル. *運動疫学研究*. 2017, 19, 83–92.
- 22) Chinawa, JM., Chukwu, BF., Obu, HA. Sleep practices among medical students in Pediatrics Department of University of Nigeria Teaching Hospital, Ituku/Ozalla, Enugu, Nigeria. *Niger J Clin Pract*. 2014, 17, 232–236.
- 23) Hannah, G., Lund B.A., Brian, D., Reider, B.A., Annie, B., Whiting, R.N., J. Roxanne, Prichard. Sleep patterns and predictors of disturbed sleep in a large population of college students. *Journal of Adolescent Health*. 2010, 46, 124–132.
- 24) 猪子芳美, 土田智子, 将月紀子, 清水公夫, 森田修己. 大学および短期大学女子学生の食事に関する実態調査. *日本咀嚼学会*. 2008, 18, 95–100.
- 25) 松田春華, 小川智子, 塚田理奈, 児玉友紀, 山崎亜希子, 小迫由佳, 宮本啓代, 森本美智子. 女子大学生における睡眠の質に影響する要因の検討. *日本看護研究学会*. 2012, 35, 47–55.
- 26) 篠田知之. 本学学生の健康意識と生活習慣. *岐阜経済大学論集*. 2015, 49, 41–50.
- 27) Wood, B., Rea, MS., Plitnick, B., Figueiro, MG. Light level and duration of exposure determine the impact of self-luminous tablets on melatonin suppression. *Applied Ergonomics*. 2013, 44, 237–240.
- 28) Doi, Y., Minowa, M., Okawa, M., Uchiyama, M. Sleep medication for symptomatic insomnia in the general population of Japan. *Sleep and Biological Rhythms*. 2005, 3, 149–157.
- 29) 土井由利子, 簗輪真澄, 大川匡子, 内山 真. ピックアップ睡眠質問票日本語版の作成. *精神科治療学*. 1998, 13, 755–763.
- 30) Cheng, SH., Shih, CC., Lee, IH., Hou, YW., Chen, KC., Chen, KT., Yang, YK., Yang, YC. A study on the sleep quality of incoming university students. *Psychiatry Research*. 2012, 197, 270–274.
- 31) Gwin, JA., Leidy, HJ. Breakfast Consumption Augments Appetite, Eating Behavior, and Exploratory Markers of Sleep Quality Compared with Skipping Breakfast in Healthy Young Adults. *Curr Dev Nutr*. 2018, 2, 1–9.
- 32) Nakade, M., Takeuchi, H., Kurotani, M., Harada, T. Effects of meal habits and alcohol/cigarette consumption on morningness-eveningness preference and sleep habits by Japanese female students aged 18–29. *J Physiol Anthropol*. 2009, 28, 83–90.
- 33) 高松詩織, 関根道和, 立瀬剛志, 鏡森定信. 地方公務員における飲酒パターンと睡眠の質. *産業衛生学雑誌*. 2010, 52, 1–11.
- 34) Sanchez, SE., Martinez, C., Oriol, RA., Yanez, D., Castañeda, B., Sanchez, E., Gelaye, B., Williams, MA. Sleep quality, sleep patterns and consumption of energy drinks and other caffeinated beverages among Peruvian college students. *Health*. 2013, 5, 26–35.
- 35) 三島和夫. 社会的ジェットラグがもたらす健康リスク. *日本内科学会雑誌*. 2016, 105, 1675–1681.
- 36) Wittmann, M., Dinich, J., Merrow, M., Roenneberg, T. Social jetlag, misalignment of biological and social time. *Chronobiology International*. 2006, 23, 497–509.
- 37) 北堂真子. 良質な睡眠のための環境づくり—就寝前のリラクゼーションと光の活用—. *バイオメカニズム学会誌*. 2005, 29, 194–198.
- 38) 西迫成一郎. 心理的要因が睡眠状況に及ぼす影響. *相愛大学人間発達学研究*. 2010, 1, 49–56.