

睡眠環境と自律神経機能の評価

中島みづき¹⁾, 安岡広志²⁾, 塩地成香¹⁾, 佐藤健¹⁾, 井川正治³⁾¹⁾実践女子大学, ²⁾東京情報大学, ³⁾日本体育大学大学院,

Analysis of relationship between sleep environment and autonomic function

Mizuki Nakajima¹⁾, Hiroshi Yasuoka²⁾, Shigeka Shioji¹⁾, Takeshi Sato¹⁾, Shoji Igawa³⁾¹⁾ Jissen Women's University, ²⁾ Tokyo University of Information Science, ³⁾ Nippon Sport Science University

Abstract: The purpose of this study was to investigate the sleep environments and its effect to autonomic sympathetic-parasympathetic nervous system balance in young people. The 24 healthy students were recorded Electrocardiogram(ECG) with eye close and open, respectively and answered the sleep of Morningness-Eveningness questionnaire. It was analyzed low frequency component (0.04-0.15Hz), high frequency component(0.15-0.50 Hz), LH/HF ratio and VLF(0.0033-0.04Hz) from the R-R interval spectrum from ECG. There was no student obvious sleep conditions with morningness and eveningness. There were almost student in eveningness sleep conditions. It was observed 58% subjects increasing LF/HF with eye closed compared eye open tasks. These results would suggest that student of enough sleeping condition may produce a shift to sympathetic nervous system dominance in daily activity with eye close, whereas repeated exposures to game and Internet task until late at night may produce a shift to sympathetic nervous system dominance which lasts not into the rest environment with short term eye closed period.

Key words: sleep environment, autonomic nerve function, ECG R-R intervals

要旨:平成 26 年 3 月に厚生労働省健康局から新しい睡眠指針「健康づくりのための睡眠指針 2014」が発表された。若者を中心とした睡眠環境の悪化が問題視されておりその対策が近年重視されている。本研究では 20 代の大学生を中心に、24 名の心電図法による自律神経機能と睡眠環境の関係性検討した。すなわち、8 分間の開眼時閉眼時の自律神経機能を心拍変動により求めた交感神経活動・副交感神経活動を検討した。心電図 R-R 間隔の周波数分析による、周波数領域解析を行い、高周波数帯域、低周波数帯域、超低周波数帯域を算出した。68%の被験者が、閉眼時に副交感神経の活動が増加しなかった。さらに朝方・夜型の睡眠判定は、ほぼ夜型と夜型が 79%におよび、大学生が夜型生活をしていることが明らかになった。したがって、大学生の睡眠環境は、世夜型となり自律神経機能のバランスにも影響をしていることが示唆された。

キーワード: 睡眠環境, 自律神経機能, 心電図 R-R 間隔

1. はじめに

アルバイトやインターネット、オンラインゲーム、e ラーニングなどの普及により、我が国の大学生の日常生活は、24 時間化してきている。平成 26 年 3 月に厚生労働省健康局から新しい睡眠指針が発表された。現在、若者への睡眠環境の対処として、就寝前のゲームなどの情報機器の操作を控えることが望まれている。しかし、睡眠環境が日常生活に影響し、健康管理に関わるデータが不足している状況であった。そこで、本研究では大学生の自律神経機能の評価と睡眠環境の評価をあわせて行い、睡眠環境が自律神経機能への影響を検討することを目的とした。

2. 方法

被験者は、健康な大学生 24 名（男性 9 名, 女性 1

5 名）に心電図測定と睡眠環境のアンケートに回答してもらった。実践女子大学研究倫理委員会の承認（H26-2）を得て、すべての被験者かに事前説明と同意を得た。睡眠環境の評価は、石原らによる「日本語版朝型-夜型 (Morningness-Eveningness) 質問紙による調査結果」を用いた。あきらかな朝型、朝型、ほぼ夜型、夜型、あきらかな夜型の 5 段階に分類した。心電図 CM5 誘導を用い、安静した着座姿勢を開眼と閉眼の各 8 分間をサンプリング周波数 100Hz で記録した。心電図データから R 波を検出し、R-R 間隔変動を算出した。さらに、R-R 間隔の周波数領域解析を行い、超低周波数帯域 (VLF: 0.0033~0.04Hz)、低周波数帯域 (LF: 0.04~0.15Hz)、高周波数帯域 (HF: 0.15~0.50Hz) を算出した。

3. 結果

開眼と閉眼時の自律神経機能の交感神経と副交感神経の活動比で検討した LF/HF の評価を図 1 に示した。24 名中 14 名の被験者が閉眼時の LF/HF が低下しなかった。

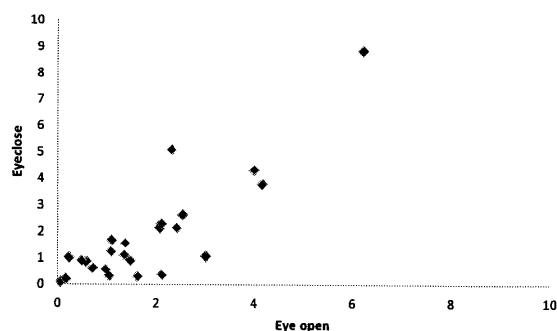


図 1 LF/HF 分布（開眼、閉眼の関係）

睡眠環境の判定が朝型の場合では、夜型とほぼ夜型に比べ開眼時に LF/HF が高い傾向値を示した（図 2 参照）。朝型は、他の睡眠パターンに比べて開眼時の副交感神経活動が減少しているか、交感神経優位の覚醒している状態であった。

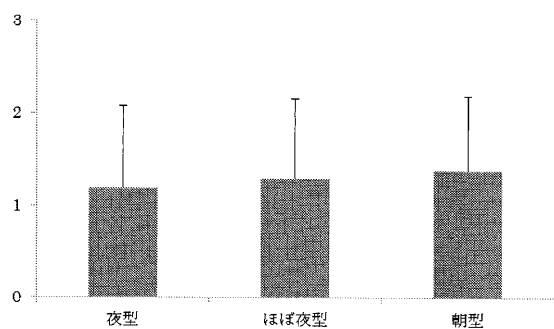


図 2 睡眠環境の判定別 LF/HF（開眼）

睡眠環境のが朝型の場合は、閉眼時に、副交感神経活動が増加し、夜型の比べ閉眼時に LF/HF が減少した（図 3 参照）。

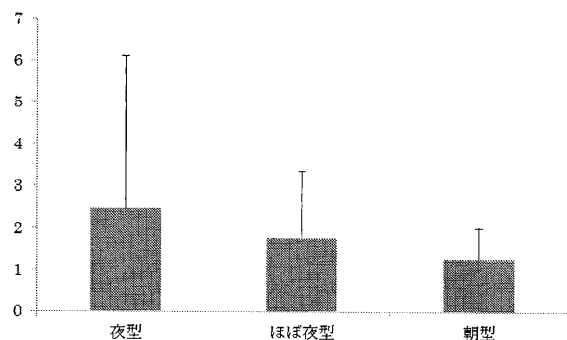


図 3 睡眠環境の判定別 LF/HF（閉眼）

閉眼時の超低周波数帯域（VLF）は、朝型が最も高く、

ほぼ夜型が最も低くなった（図 4 参照）。

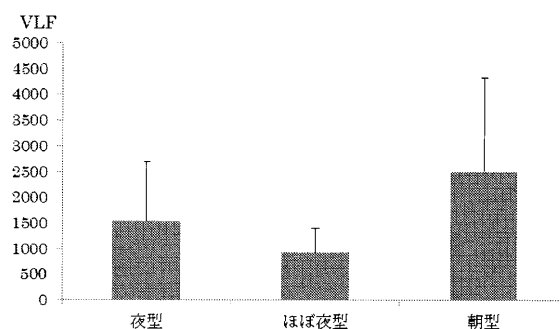


図 4 睡眠判定別 VLF の平均（閉眼）

4. 考察

本研究では 20 代の男女 24 名を対象として睡眠環境が自律神経機能に及ぼす影響について検討した。明らかな朝型は、一人も判定されず、大学生の日常生活が夜型の傾向があることが支持された。夜型に判定された場合、朝型に比べて、開眼時の交感神経活動が低く、閉眼時に副交感神経が増加しない、休息できない状態となっていることを示した。さらに、ほぼ夜型の群は、VLF が朝型に比べ有意 ($p < 0.05$) に低下し、基礎代謝に影響が出ていることが示唆された。

5. まとめ

本研究により得られたおもな知見は次の 3 点である。

- 1) 夜型の人開眼時に朝型の人に比べ交感神経の活動が活発でない。
- 2) 夜型の人閉眼時に朝型に比べて、副交感神経の活動が増加する傾向にない。
- 3) ほぼ夜型の人熱生成に関与する交感神経活動指数である VLF パワーが有意に低値を示した。

6. 文献

日本語版朝型・夜型(Morningness-Eveningness)質問紙による調査結果 1 東京都神経科学総合研究所 石原金由 2・宮下 彰夫・犬上牧早稲田大学 福田一彦・山崎勝男関西学院大学 宮田洋

健康づくりのための睡眠指針 2014 厚生労働省健康局
ダイエット経験が若年女性の自律神経活動に及ぼす影響

小橋 理代, 脇坂しおり, 林直樹, 坂根 直樹, 森谷 敏夫,
永井 成美

<連絡先>

連絡先氏名 中島みづき

住所 東京都日野市大坂上 4-1-1

所属 実践女子大学 生活科学部 c/o 佐藤健

E-mail 1317061n@jissen.ac.jp