

研究ハイライト「日本の思春期生徒における社会的時差ぼけ」

Social jetlag among Japanese adolescents: Association with irritable mood, daytime sleepiness, fatigue, and poor academic performance

Tamura N, Komada Y, Inoue Y, Tanaka H.

Chronobiol Int. 2022; 39:311–322.

論文サマリー

概日リズムの乱れの一つである社会的時差ぼけ (Social jetlag : SJL) は、臨床上問題となる精神的・身体的健康問題を誘発することが知られている。しかし、SJL と学校生活に関わる症状との関連は十分に検討されていない。そこで本研究では、①1 時間を超える SJL の分布を推定し、②SJL とイライラ感、日中の眠気、学業不振との関連を包括的に検討することを目的とした。本研究では、13 校の中学校に在籍する 12 歳から 15 歳の生徒 4,782 名を対象としてアンケート調査を実施した。SJL は、平日と週末の睡眠時間の中央時刻として算出し、negative SJL、1 時間未満、1-2 時間、2 時間以上に分類した。アウトカムはイライラ感、日中の眠気、疲労、学力とし、一般化線形混合モデルを用いて SJL との関連性を検討した。SJL の分布は、1 時間以上が 51.1% で、1~2 時間 (35.8%)、2 時間以上 (15.3%) であった。最も多く観察された持続時間は 0~1 時間未満 (41.0%)、次いで negative SJL (7.9%) であった。交絡因子を調整した統計モデルでは、1 時間以上の SJL は、過敏性気分、日中の眠気、学業成績低下のリスク上昇と関連し、negative SJL は学業成績の低下と疲労感と関連した。以上より、SJL は、日本の思春期生徒において一般的な睡眠問題であること、イライラ感、日中の眠気、疲労、および学業成績不良の主要な関連要因である可能性が示唆された。

Table 4. Fixed coefficient and 95% confidence intervals for daytime sleepiness, irritable mood, and academic performance by categories of social jetlag with multiple imputation.

		Model 1		Model 2		Model 3	
		Fixed coefficient (95% CI)	p value	Fixed coefficient (95% CI)	p value	Fixed coefficient (95% CI)	p value
Social jetlag (Intercept)	Irritable mood	1.38 (1.30 to 1.47)	<0.001	1.23 (1.16 to 1.30)	<0.001	2.15 (1.88 to 2.41)	<0.001
	Insufficient sleep	1.97 (1.81 to 2.13)	<0.001	1.62 (1.45 to 1.79)	<0.001	2.59 (2.39 to 2.80)	<0.001
	Daytime sleepiness	12.68 (11.89 to 13.47)	<0.001	10.74 (9.97 to 11.52)	<0.001	16.47 (15.43 to 17.51)	<0.001
	Fatigue	1.99 (1.87 to 2.11)	<0.001	1.75 (1.63 to 1.87)	<0.001	2.60 (2.39 to 2.81)	<0.001
	Academic performance	3.29 (3.20 to 3.38)	<0.001	3.24 (3.11 to 3.37)	<0.001	3.16 (2.94 to 3.38)	<0.001
Negative	Irritable mood	0.10 (-0.03 to 0.22)	0.140	0.09 (-0.04 to 0.21)	0.161	0.07 (-0.05 to 0.19)	.235
	Insufficient sleep	0.11 (-0.02 to 0.23)	0.094	0.09 (-0.02 to 0.21)	0.108	0.07 (-0.05 to 0.19)	.241
	Daytime sleepiness	0.42 (-0.13 to 0.97)	0.134	0.28 (-0.28 to 0.85)	0.265	0.20 (-0.35 to 0.75)	.482
	Fatigue	0.16 (0.08 to 0.24)	<0.001	0.15 (0.07 to 0.22)	<0.001	0.12 (0.05 to 0.20)	0.002
	Academic performance	-0.28 (-0.36 to -0.20)	<0.001	-0.26 (-0.34 to -0.19)	<0.001	-0.26 (-0.34 to -0.18)	<0.001
1 to <2 hrs	Irritable mood	0.15 (0.10 to 0.21)	<0.001	0.12 (0.06 to 0.18)	<0.001	0.11 (0.05 to 0.17)	0.001
	Insufficient sleep	0.32 (0.25 to 0.38)	<0.001	0.27 (0.21 to 0.34)	<0.001	0.26 (0.20 to 0.32)	<0.001
	Daytime sleepiness	1.96 (1.81 to 2.11)	<0.001	1.60 (1.39 to 1.82)	<0.001	1.53 (1.28 to 1.77)	<0.001
	Fatigue	0.12 (0.06 to 0.17)	<0.001	0.07 (0.02 to 0.13)	0.008	0.07 (0.02 to 0.11)	0.007
	Academic performance	-0.17 (-0.21 to -0.13)	<0.001	-0.13 (-0.17 to -0.09)	<0.001	-0.13 (-0.17 to -0.09)	<0.001
≥2 hrs	Irritable mood	0.39 (0.31 to 0.47)	<0.001	0.30 (0.21 to 0.38)	<0.001	0.20 (0.10 to 0.29)	<0.001
	Insufficient sleep	0.67 (0.58 to 0.76)	<0.001	0.56 (0.46 to 0.65)	<0.001	0.46 (0.37 to 0.55)	<0.001
	Daytime sleepiness	4.07 (3.72 to 4.42)	<0.001	3.17 (2.80 to 3.54)	<0.001	2.74 (2.32 to 3.16)	<0.001
	Fatigue	0.40 (0.33 to 0.47)	<0.001	0.29 (0.23 to 0.35)	<0.001	0.19 (0.14 to 0.25)	<0.001
	Academic performance	-0.44 (-0.54 to -0.33)	<0.001	-0.30 (-0.39 to -0.22)	<0.001	-0.26 (-0.35 to -0.16)	<0.001

P-value was calculated as fixed coefficients in a linear regression analysis based on a generalized linear mixed model.

In each model, we fitted social jetlag as a fixed effect and students' school as a random effect. Social jetlag with 0 to less than 1 hr was set as the reference category.

Model 1: adjusted for grade and sex.

Model 2: adjusted for model 1+ body mass index, sunlight exposure, breakfast consumption, school commute time, participation in extracurricular activities and cram school, routine evening naps after 4:00 p.m., caffeinated beverage consumption after dinner, and electronic device use before bedtime.

Model 3: adjusted for model 2+ average sleep duration during weekdays and weekends, sleep quality, and midpoint of sleep on weekdays.

著者コメント

本研究は、日本の思春期生徒を対象として 1 時間以上の SJL の分布を調べた初の研究である。思春期生徒における SJL1 時間以上と 2 時間以上の分布は日本の一般人口に比して高いことが特徴的であった。また、表にあるように、多くの共変量を調整したとしても 1 時間以上の SJL は生徒の学校生活に関わる日中機能や学業成績の低下と関連していることも特徴的であった。さらに興味深いことに、平日よりも休日に早起きすることで生じる negative SJL が学業成績の低下と関連していた。今後、アウトカムの種類を増やし、思春期生徒に生じる SJL 関連の問題を幅広く検討していく必要がある。

論文キーワード

学業成績、思春期生徒、日中の眠気、イライラ感、社会的時差ぼけ