

中学生における朝型-夜型生活リズムと起立時の自律神経活動との関連

○青地由梨奈<sup>1)</sup>、森下美佳<sup>1)</sup>、宮井信行<sup>1)</sup>、内海みよ子<sup>1)</sup>、内川友起子<sup>1)</sup>  
 辻 あさみ<sup>1)</sup>、寺田和史<sup>2)</sup>、森岡郁晴<sup>1)</sup>、武田眞太郎<sup>2)</sup>、宮下和久<sup>2)</sup>  
<sup>1)</sup>和歌山県立医科大学大学院保健看護学研究科、<sup>2)</sup>天理大学体育学部  
<sup>3)</sup>和歌山県立医科大学医学部衛生学教室

キーワード: 中学生、朝型-夜型生活リズム、自律神経活動

【はじめに】近年、中学生においても生活が夜型化して、就寝時刻が遅延するとともに睡眠時間も短縮傾向にある。このような睡眠-覚醒リズムの変化は、全身倦怠感、集中力低下、不安・抑うつなどの身体的・精神的症状を招くとされているが、その発現には自律神経系のバランスの不調状態が関与することが示唆されている。そこで本研究では、中学生を対象に朝型-夜型の生活リズムが起立時の自律神経活動に及ぼす影響を検討した。

【対象と方法】対象者は和歌山県内の某中学校に在籍した12~15歳(13.4±1.0歳)の生徒138名(男子63名、女子75名)であった。睡眠-覚醒リズムを含む生活パターンは、Torsvall & Akerstedtの朝型-夜型質問紙日本語翻訳版を用いて評価し、7項目(各1~4点)の合計得点(ME得点)をもとに、夜型(~14点)、中間型(15~19点)、朝型(19点~)を判定した。

起立負荷試験は午前中に実施し、座位(2分)から能動起立して立位姿勢を維持し(2分)、その後に座位姿勢(1分)をとる方法で行った。試験中は自律神経解析用心拍計(クロスウェル製LRR-03)を用いて心電図R-R間隔を記録し、時間領域解析(CVRR)と周波数解析(FFT)を行って自律神経機能を評価した。また、起立に伴う反応の指標として、A:座位CVRR(自律神経活動の大きさ)、B:座位L/H(自律神経のバランス)、C:起立△CVRR(起立時の自律神経の増加度)、D:起立△L/H(起立時の交感神経の充進度)、E:立位△CCVHF(起立後の副交感神経の回復度)を求めた。

さらに、小児起立性調節障害(OD)研究班による診断票を用いてOD関連症状(大症状5項目、小症状6

項目)の出現頻度を調査し、ODの有無を判定した。

統計解析にはSPSS ver. 17.0Jを使用し、統計学的有意水準は5%とした。

【結果と考察】対象者のME得点は7~26点の範囲に分布し、平均は15.7±3.8点であった。朝型-夜型生活パターンでは、夜型52名(37.7%)、中間型58名(42.0%)、朝型28名(20.3%)となり、朝型よりも夜型の頻度が高かった。また、女子では男子に比べてME得点が低値を示し(16.5±3.8点 vs. 15.1±3.8点, p<0.05)、夜型の割合も有意に高かった(28.6% vs. 45.3%, p<0.05)。

ME得点の3群で起立時の自律神経反応の指標を比較すると(表)、座位CVRR、座位L/Hでは一定の傾向を認めなかったが、起立△CVRR、起立△L/H、立位△CCVHFでは、朝型、中間型、夜型になるにつれて連続的に低値となる変化がみられ(p<0.05 for trend)、夜型では朝型や中間型に比べて起立に伴う自律神経活動が相対的に低く、交感神経と副交感神経の切替えとその後の回復が不十分であることが示された。また、OD関連症状の訴えを比較すると、個人における大症状と小症状の陽性数の平均は朝型<中間型<夜型の順に高くなる傾向にあり、夜型ではOD陽性者の頻度が最も高く、朝型との間に有意な差が認められた。

【結論】中学生においても、生活の夜型化に伴う睡眠-覚醒リズムの乱れは自律神経系の日内リズムに影響を与え、午前中を主とした日中覚醒時の自律神経系の調節のアンバランスやそれに伴う心身の不調をもたらす可能性があることが示された。

表. 朝型-夜型生活リズムと起立時の自律神経反応および起立性調節障害症状の関連

	夜型 (n=52)	中間型 (n=58)	朝型 (n=28)	P for trend
睡眠状況 <sup>a</sup>				
就寝時刻(時・分)	23時27分 ± 42分 <sup>*** ††</sup>	22時58分 ± 30分 <sup>***</sup>	22時 5分 ± 36分	<0.001
起床時刻(時・分)	7時12分 ± 30分 <sup>*** †</sup>	6時59分 ± 30分 <sup>*</sup>	6時39分 ± 30分	<0.001
起立時の自律神経反応 <sup>b</sup>				
座位CVRR	6.1 ± 1.8	6.3 ± 1.8	5.3 ± 1.8	0.305
座位L/H	3.6 ± 2.7	2.7 ± 2.7	3.4 ± 2.7	0.499
起立△CVRR	1.2 ± 2.1	1.4 ± 2.1	2.4 ± 2.1	0.015
起立△L/H	1.9 ± 3.4 <sup>**</sup>	2.9 ± 3.4 <sup>**</sup>	5.3 ± 3.4	<0.001
立位△CCVHF	-3.2 ± 7.8 <sup>** ††</sup>	1.7 ± 7.8	5.0 ± 7.8	<0.001
起立性調節障害症状				
大症状(個) <sup>a</sup>	1.2 ± 1.0 <sup>**</sup>	0.8 ± 1.0	0.4 ± 0.6	0.001
小症状(個) <sup>a</sup>	0.9 ± 1.1	0.5 ± 0.8	0.4 ± 0.7	0.015
起立性調節障害陽性 <sup>c</sup>	17 (32.7) <sup>**</sup>	9 (15.5)	1 (3.6)	0.004

平均±標準偏差、人数(%) \*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001 (vs. 朝型)、†p<0.05, ††p<0.01 (vs. 中間型)

<sup>a</sup>一元配置分散分析, <sup>b</sup>共分散分析:性を補正, <sup>c</sup>χ<sup>2</sup>検定(多重比較はBonferroniの修正による)