

# 孤独症谱系障碍儿童睡眠情况调查

胡进明 刘兴华 邓红珠 陈凯云 邹小兵

**【摘要】 目的** 探讨孤独症儿童 (ASD) 的睡眠特征, 并对该群体睡眠问题的相关因素进行初步研究。**方法** 采用儿童睡眠习惯问卷 (CSHQ)、重复刻板行为量表 (RBS-R) 及社会反应量表 (SRS) 对 127 例 ASD 儿童和 118 名正常儿童的睡眠情况进行评估, 比较 2 组在睡眠习惯和问题上的差异, 并采用 Spearman 秩相关分析分析睡眠习惯、睡眠问题的相关因素。**结果** ASD 组的平时早晨醒来时间点、平时晚上入睡时间点和周末晚上入睡时间点晚于正常组 ( $P$  均  $< 0.05$ ), 周末睡眠时长和平均睡眠时长短于正常组 ( $P < 0.001$ ,  $P = 0.003$ ); ASD 组的 CHSQ 中就寝习惯不良和入睡潜伏期延长得分高于正常组 ( $P < 0.001$ ,  $P = 0.002$ )。低功能孤独症 (LFA) 男童组的周末晚上入睡时间点与刻板行为得分呈正相关 ( $P = 0.013$ ), 周末睡眠时长与刻板行为得分和 SRS 行为方式得分呈负相关 ( $P$  均  $< 0.05$ ), CSHQ 就寝习惯不良得分与 SRS 行为方式得分呈正相关 ( $P = 0.017$ )。**结论** ASD 儿童普遍存在“晚睡”的习惯, 睡眠时长明显缩短, 存在更多的不良就寝习惯。ASD 儿童的重度刻板行为可能是导致 ASD 儿童“晚睡”、睡眠时长缩短的原因。

**【关键词】** 孤独症谱系障碍; 睡眠情况; 重复刻板行为

**Investigation of sleep quality in children with autism spectrum disorder** Hu Jinming, Liu Xinghua, Deng Hongzhu, Chen Kaiyun, Zou Xiaobing. Child Developmental-Behavioral Center, the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China  
Corresponding author, Zou Xiaobing, E-mail: zouxb@vip.tom.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the sleep characteristics in children with autism spectrum disorder (ASD), and analyze the factors correlated with the sleep problems in these children. **Methods** The quality of sleep was evaluated by the Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ), Repetitive Behavior Scale-Revised (RBS-R) and Social Response Scale (SRS) in 127 ASD children and 118 healthy controls. The sleep habit and disorders were statistically compared between two groups. The correlated factors of sleep habit and disorders were analyzed by Spearman's correlation analysis. **Results** Compared with children in the healthy controls, the weekday wake time, weekday bedtime and weekend bedtime in ASD children were significantly later (all  $P < 0.05$ ), and the sleep hours at weekday and weekend were considerably shorter ( $P < 0.001$  and  $P = 0.003$ ). The CHSQ scores of bad sleep habit and long sleep onset latency in the ASD group were significantly higher than those in the control group ( $P < 0.001$  and  $P = 0.002$ ). In boys with low-functioning autism (LFA), weekend bedtime was positively correlated with RBS-R score ( $P = 0.013$ ), length of weekend sleep was negatively correlated with RBS-R score and the score of autistic mannerisms in SRS (both  $P < 0.05$ ), and the score of bad sleep habit was positively correlated with the score of autistic mannerisms in SRS ( $P = 0.017$ ). **Conclusions** ASD children generally have later bedtime, significantly shorter sleep hours and a higher prevalence of bad sleep habits compared with healthy counterparts. Restricted and repetitive behaviors probably contribute to later sleep and less sleep hours in ASD children.

**【Key words】** Autism spectrum disorder; Sleep behaviors; Restricted and repetitive behavior

孤独症谱系障碍 (ASD) 是一种神经发育障碍性疾

病, 其主要表现为社交互动困难、狭隘兴趣和重复刻板行为。50%~80% 的 ASD 儿童存在着影响生活质量的睡眠问题, 此比例远高于正常儿

童<sup>[1]</sup>。笔者见国内关于 ASD 儿童的睡眠问题及其相关因素的研究较少,结论不一,遂收集了 127 例 ASD 儿童和 118 名正常儿童的睡眠资料,比较 2 组儿童在睡眠习惯和问题上的差异,分析影响睡眠习惯、睡眠问题的相关因素,探讨 ASD 儿童的睡眠特征,并对该群体睡眠问题的相关因素进行初步研究。

对象与方法

一、研究对象

ASD 组为 2015 年 8 月至 2016 年 1 月在本院儿童发育行为中心就诊的 6 岁以下门诊和住院儿童,符合美国精神病学诊断和统计手册第 5 版 (DSM-5) 中 ASD 诊断标准,排除其他神经系统器质性疾病、全面发育落后/智力障碍及严重呼吸系统疾病等,并且完成相关量表和评估。正常组为顺德市某普通幼儿园的健康儿童。本研究获得所有研究对象家长知情同意。研究人员使用统一指导语解释量表内容和注意事项,由儿童主要照料者填写,均在 1 周内返还。

二、方 法

采用儿童睡眠习惯问卷 (CSHQ) 探讨 ASD 儿童的睡眠问题。CSHQ 是 2000 年由 Owens 等以国际睡眠障碍分类为理论依据、根据儿童生理特点编制的具有较高信度和效度的问卷<sup>[2]</sup>。本研究采用的是中文版本<sup>[3]</sup>。CSHQ 由父母或主要照顾者选择过去 1 个月内受试者表现比较典型的 1 周睡眠情况进行问卷填写。问卷共 41 个题目,记录早晨醒来时间和晚上入睡时间,其中 33 个题目为计分项目,部分题目为反向计分,题目为 3 级评分,根据所描述睡眠行为的发生频率,定义 1 为通常 (5~7 次/周), 2 为有时 (2~4 次/周), 3 为无/偶尔 (0~1 次/周), 并从就寝习惯不良 (6~18 分)、入睡潜伏期 (1~3 分)、睡眠持续情况 (3~9 分)、睡眠焦虑 (4~12 分)、夜醒 (3~9 分)、异态睡眠 (7~21 分)、睡眠呼吸障碍 (3~9 分)、白天嗜睡 (8~24 分) 8 个维度和总分 (33~99 分) 展示儿童常见睡眠问题,得分越高,说明睡眠问题越严重。

对年龄≥4 周岁的 ASD 儿童,采用中国韦氏幼儿智力量表 (C-WISC) 来评估其智力。总智商 70 以下的被定为低功能孤独症 (LFA),总智商≥70 的被定为高功能孤独症 (HFA)<sup>[4]</sup>。正常儿童被视为正常发育和智力水平。此外,采用社交反应量表 (SRS) 总分以及其中的社交知觉、社交认知、

社交沟通、社交动机和行为方式等亚量表的得分评估儿童的社交互动能力<sup>[5]</sup>。采用重复刻板行为量表修订版 (RBS-R) 来评估儿童重复刻板行为的程度<sup>[6]</sup>。

三、统计学处理

采用 SPSS 22.0 进行统计分析。计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,2 组间比较采用独立样本 *t* 检验。计数资料用构成比或百分率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。睡眠时间点、睡眠时长、CSHQ 总分和各维度得分均不服从正态分布,故采用中位数 (*M*) 和四分位数间距 (*Q*) 表示,并采用 2 组独立样本的秩和检验和 Kruskal-Wallis 检验进行组间比较,如多组间的差异有统计学意义,两两比较采用 Bonferro-ni 法校正检验水准。变量之间的相关分析采用 Spearman 秩相关。 $\alpha=0.05$ 。

结 果

一、ASD 组和正常组的基本资料比较

ASD 组和正常组之间的年龄、年龄段和性别比例的差异无统计学意义 (*P* 均 >0.05),见表 1。其中 LFA 组总智商为  $41.80 \pm 10.62$ ; HFA 组总智商为  $88.82 \pm 14.76$ 。

表 1 ASD 组和正常组儿童的基本资料比较

项 目	ASD 组 (127 例)	正常组 (118 例)	$\chi^2/t$ 值	<i>P</i> 值
年龄 (岁)	3.88 ± 0.81	3.97 ± 0.73	0.864	0.388
年龄段			0.298	0.585
<4 岁 [例 (%)]	69 (54.3)	60 (50.8)		
≥4 岁 [例 (%)]	58 (45.7)	58 (49.2)		
性 别			3.801	0.051
男 [例 (%)]	116 (91.3)	98 (83.1)		
女 [例 (%)]	11 (8.7)	20 (16.9)		

二、ASD 组和正常组的睡眠时间点和睡眠时长比较

ASD 组的平时早晨醒来时间点、平时晚上入睡时间点和周末晚上入睡时间点晚于正常组 (*P* 均 <0.05),周末睡眠时长和平均睡眠时长短于正常组 (*P* <0.001, *P* = 0.003)。其中, LFA 组的平时晚上入睡时间点和周末晚上入睡时间点晚于正常组 (*P* = 0.007, *P* = 0.003),周末睡眠时长和平均睡眠时长短于正常组 (*P* = 0.025, *P* = 0.017); LFA 组的平时晚上入睡时间点和周末晚上入睡时间点晚于 HFA 组 (*P* = 0.006, *P* = 0.007),而周末睡眠

时长和平均睡眠时长 2 组比较差异无统计学意义 ( $P=0.137$ ,  $P=0.191$ ); HFA 组和正常组的差异均无统计学意义 ( $P$  均  $>0.017$ )。见表 2。

三、ASD 组和正常组的 CSHQ 得分比较  
ASD 组的 CHSQ 就寝习惯不良和入睡潜伏期延

长得分高于正常组 ( $P<0.001$ ,  $P=0.002$ )。其中, LFA 组的就寝习惯不良得分高于正常组 ( $P=0.017$ ), HFA 组与正常组和 LFA 组与 HFA 组的就寝习惯不良得分差异均无统计学意义 ( $P=0.757$ ,  $P=1.000$ ), 见表 3。

表2ASD 组和正常组的睡眠时间点 and 睡眠时长比较 [ $M(Q)$ ]

项 目	总 体		Z 值	P 值	≥4 岁组			$\chi^2$ 值	P 值
	ASD 组 (127 例)	正常组 (118 例)			LFA 组 (44 例)	HFA 组 (14 例)	正常组 (58 例)		
平时早晨醒来时间点	07:30(60 m)	07:10(20 m)	-3.439	0.001	07:12(55 m)	07:15(55 m)	07:10(20 m)	1.354	0.508
平时晚上入睡时间点	22:30(60 m)	22:00(50 m)	-4.900	<0.001	22:30(60 m)	21:45(60 m) <sup>b</sup>	22:00(30 m) <sup>a</sup>	13.955	0.001
周末早晨醒来时间点	08:00(70 m)	08:00(60 m)	-0.294	0.769	08:00(88 m)	08:00(65 m)	08:00(60 m)	0.667	0.717
周末晚上入睡时间点	23:00(60 m)	22:30(60 m)	-4.924	<0.001	23:00(30 m)	22:00(67 m) <sup>b</sup>	22:30(50 m) <sup>a</sup>	14.927	0.001
平时睡眠时长	09h00m(60 m)	09h00m(45 m)	-1.708	0.088	08h46m(75 m)	09h00m(99 m)	09h00m(39 m)	4.262	0.119
周末睡眠时长	09h00m(60 m)	09h30m(59 m)	-4.624	<0.001	09h00m(79 m)	09h30m(75 m)	09h30m(45 m) <sup>a</sup>	13.030	0.001
平均睡眠时长	09h00m(59 m)	09h14m(35 m)	-2.955	0.003	08h55m(74 m)	09h00m(92 m)	09h08m(30 m) <sup>a</sup>	7.887	0.019

注: ≥4 岁组, 两两比较采用 Bonferroni 法校正检验水准。LFA 组与正常组比较,<sup>a</sup> $P<0.017$ ; LFA 组与 HFA 组比较,<sup>b</sup> $P<0.017$

表3ASD 组和正常组的 CSHQ 得分比较 [ $M(Q)$ ]

项 目	总 体		Z 值	P 值	≥4 岁组			$\chi^2$ 值	P 值
	ASD 组 (127 例)	正常组 (118 例)			LFA 组 (44 例)	HFA 组 (14 例)	正常组 (58 例)		
就寝习惯不良	12 (3)	11 (2)	-3.308	<0.001	12 (3)	11.5 (3)	11 (3) <sup>a</sup>	7.819	0.020
睡眠焦虑	7 (2)	7 (2)	-0.258	0.797	7.5 (2)	6 (2)	7 (3)	1.453	0.484
睡眠持续时间不规律	5 (3)	5 (3)	-0.217	0.829	5 (4)	4.5 (2)	5 (4)	0.461	0.794
睡眠呼吸障碍	3 (0)	3 (0)	-0.647	0.517	3 (0)	3 (0)	3 (0)	0.348	0.840
异态睡眠	8 (2)	8 (3)	-0.940	0.347	8 (3)	8.5 (2)	8 (3)	0.489	0.783
白天嗜睡	12 (3)	12 (3)	-0.748	0.455	12 (4)	12 (4)	13 (3)	1.041	0.594
夜 醒	3 (1)	3 (0)	-1.208	0.227	3 (1)	3 (0)	3 (0)	5.269	0.072
入睡潜伏期延长	2 (1)	2 (1)	-3.147	0.002	2 (2)	2 (1)	2 (1)	1.465	0.481
总 分	48 (8)	48 (6)	-1.034	0.301	49.5 (8)	46 (9)	47.5 (6)	2.912	0.233

注: ≥4 岁组, 两两比较采用 Bonferroni 法校正检验水准; LFA 组与正常组比较,<sup>a</sup> $P<0.017$

四、不同性别 ASD 组和正常组的睡眠时间点、睡眠时长和 CSHQ 得分的比较

在男童组中, ASD 与正常组之间的平时早上醒来时间点、平时晚上入睡时间点、周末晚上入睡时间点、周末睡眠时长、平均睡眠时长、CSHQ 就寝习惯不良得分和 CSHQ 入睡潜伏期得分的差异均有统计学意义 ( $P$  均  $<0.008$ ), 但在上述项目中, ASD 女童组与正常女童组和 ASD 男童组与 ASD 女童组之间的差异均无统计学意义 ( $P$  均  $>0.008$ ), 见表 4。

五、睡眠时间点、睡眠时长和 CSHQ 得分与 ASD 相关因素的相关分析

Spearman 秩相关分析显示: LFA 男童组的周末晚上入睡时间点与刻板行为得分呈正相关 ( $r_s=0.393$ ,  $P=0.013$ ); 其周末睡眠时长与刻板行为、强迫行为和行为方式得分呈负相关 ( $r_s=-0.435$ ,  $P=0.006$ ;  $r_s=-0.353$ ,  $P=0.028$ ;  $r_s=-0.487$ ,  $P=0.002$ ); 就寝习惯不良得分与行为方式得分呈正相关 ( $r_s=0.380$ ,  $P=0.017$ ), 见表 5。

表 4 不同性别 ASD 组和正常组的睡眠时间点、睡眠时长和 CSHQ 得分的比较 [M (Q)]						
项 目	ASD 男童组 (116 例)	ASD 女童组 (11 例)	正常男童组 (98 例)	正常女童组 (20 例)	$\chi^2$ 值	P 值
平时早上醒来时间点	07:30(60 m)	07:08(60 m)	07:10(20 m) <sup>a</sup>	07:00(15 m)	13.267	0.004
平时晚上入睡时间点	22:30(60 m)	22:00(41 m)	22:00(60 m) <sup>a</sup>	22:00(30 m)	25.889	<0.001
周末晚上入睡时间点	23:00(60 m)	23:00(64 m)	22:30(60 m) <sup>a</sup>	22:30(45 m)	32.160	<0.001
周末睡眠时长	09h00m(60 m)	09h00m(60 m)	09h30m(53 m) <sup>a</sup>	09h30m(60 m)	21.405	<0.001
平均睡眠时长	09h00m(59 m)	09h00m(33 m)	09h13m(31 m) <sup>a</sup>	09h16m(49 m)	12.709	0.005
CSHQ-就寝习惯不良(分)	12(3)	11(4)	11(2) <sup>a</sup>	11.5(2)	7.865	0.049
CSHQ-入睡潜伏期延长(分)	2(1)	2(1)	2(1) <sup>a</sup>	2(1)	18.944	<0.001

注：两两比较采用 Bonferroni 法校正检验水准；ASD 男童组与正常男童组比较,<sup>a</sup> $P<0.008$

表 5 LFA 男童组的睡眠时间点、睡眠时长和 CSHQ 就寝习惯不良得分与 ASD 相关因素的相关分析 r 值					
项 目	平时晚上 入睡时间点	周末晚上 入睡时间点	周末睡眠 时长(h)	平均睡眠 时长(h)	CSHQ-就寝 习惯不良得分
年龄(岁)	-0.076	0.107	0.248	0.269	-0.038
RBS-R					
刻板行为	0.235	0.393 <sup>a</sup>	-0.435 <sup>a</sup>	-0.232	0.193
自伤行为	0.023	0.130	-0.054	-0.041	0.212
强迫行为	0.249	0.287	-0.353 <sup>a</sup>	-0.163	0.064
仪式单调行为	0.054	0.070	-0.275	-0.127	0.082
受限行为	-0.068	0.097	-0.315	-0.135	-0.138
SRS					
知 觉	0.098	0.065	-0.047	-0.114	0.047
认 知	0.186	0.195	-0.268	-0.115	0.141
交 流	0.126	0.138	-0.206	-0.075	0.222
动 机	0.218	-0.123	-0.226	-0.223	0.077
行为方式	0.109	0.155	-0.487 <sup>a</sup>	-0.283	0.380 <sup>a</sup>

注:<sup>a</sup> $P<0.05$

讨 论

本研究显示，与正常儿童比较，ASD 儿童在夜间更晚入睡，在晨间更晚醒来，其平均睡眠时长更短。具体而言，在睡眠时间点方面，ASD 组的平时早上醒来时间点、平时晚上入睡时间点和周末晚上入睡时间点明显晚于正常组。在睡眠时长方面，本研究也显示 ASD 组周末睡眠时长和平均睡眠时长明显短于正常组，这与既往部分研究的结果相似<sup>[7-8]</sup>。在睡眠时长方面，Anders 等<sup>[8]</sup>的研究表明，ASD 儿童的睡眠时长明显短于智力障碍和正常学龄前儿童。但李诗韵等<sup>[9]</sup>的研究则表明未发现 3~5 岁 ASD 和正常儿童的平日和周末睡眠时长存在差异。Goldman 等<sup>[10]</sup>的研究则显示睡眠质量

差的 ASD 儿童、睡眠质量好的 ASD 儿童和正常儿童的总睡眠时长无明显差异。研究结果不同的原因可能与不同的样本量、研究对象、ASD 儿童病情的严重程度、研究工具相关，今后可通过肢体活动记录仪或多导睡眠脑电图，进一步明确 ASD 儿童在睡眠时间点和睡眠时长的差异。

此外，本研究还显示，ASD 儿童入睡潜伏期延长，这表明他们需花费更长的时间入睡，且存在更多的不良就寝习惯。相似的是，Giannotti 等<sup>[11]</sup>也发现 ASD 儿童较正常儿童表现出更多的就寝习惯不良、入睡潜伏期延长等睡眠问题，与本研究不同的是，他们同时发现 ASD 儿童较正常儿童存在着更多的睡眠持续时间不规律及夜醒的睡眠问题。

Goldman 等<sup>[10]</sup>的研究则指出,睡眠质量差的 ASD 儿童 CSHQ 的入睡潜伏期、睡眠焦虑、夜醒、异态睡眠、白天嗜睡的得分均较正常组高,但本研究未发现 ASD 儿童的睡眠焦虑、夜醒、异态睡眠、白天嗜睡与对照组的差异。另李诗韵等<sup>[9]</sup>的研究也未显示 ASD 儿童存在睡眠焦虑、夜醒、异态睡眠和白天嗜睡。从本研究结果看来,ASD 儿童睡眠问题主要发生在入睡阶段,表现为较长时间不能入睡,且存在更多的不良就寝习惯,例如入睡时需要陪伴、害怕独自睡觉、就寝时间段拒绝待在床上。

在性别差异方面,本研究的结果显示,ASD 男童较正常男童更晚入睡,其平均睡眠时长更短,但与 ASD 女童之间在睡眠时间点、睡眠时长和睡眠问题上无差异。目前关于 ASD 性别因素与睡眠问题关系的研究未有一致性结果。Hollway 等<sup>[12]</sup>的研究未显示 ASD 的睡眠问题存在性别差异。但 Mazurek 等<sup>[13]</sup>的研究显示,在 2~5 岁 ASD 组中,男童的 CSHQ 入睡潜伏期延长得分明显低于女童,而在 6~18 岁 ASD 组中,男童的 CSHQ 睡眠持续时间得分也明显低于女童。本研究中 ASD 组的男女样本量差异较大,ASD 女童组的样本量较小,关于 ASD 儿童睡眠情况是否存在性别差异,仍需增加样本量后作进一步研究。

本研究显示,在 LFA 男童中,周末晚上入睡时间点与刻板行为得分呈正相关,周末睡眠时长与刻板行为得分呈负相关,该结果与既往的研究报道类似。有研究显示 ASD 儿童的睡眠潜伏期延长与其重复刻板行为呈正相关<sup>[14]</sup>。Goldman 等<sup>[10]</sup>发现,睡眠质量差的 ASD 儿童的强迫行为和仪式化行为得分高于睡眠质量好的 ASD 儿童,且 ASD 儿童夜间的睡眠断续化(fragmentation)与多种重复刻板行为存在相关关系。这些研究结论表明,ASD 儿童的部分睡眠问题与重复刻板行为相关,ASD 儿童的睡眠问题可能源于重复刻板行为的泛化。因此,家长或照顾者应尽早开始培养 ASD 儿童良好的睡眠习惯,以避免不良的睡眠习惯被固定下来后难以改变。

既往国内采用标准化问卷分析 ASD 儿童睡眠情况的研究较少,本研究调查了 ASD 儿童睡眠时间点、睡眠时长和睡眠问题的现状,丰富了对 ASD 儿童睡眠情况的认识。然而本研究为横断面调查,今后仍需对存在睡眠问题的 ASD 儿童进行前瞻性观察或干预研究。其次,本研究虽然通过标准化的 CSHQ 问卷分析 ASD 儿童的睡眠问题,但

缺乏客观的睡眠评估工具。最后,睡眠行为也受到多种因素的影响,如 ASD 儿童的共病情况、情绪问题、父母自身的睡眠情况等,在今后的研究中需加以重视。

## 参 考 文 献

- [1] Lai MC, Lombardo MV, Baron-Cohen S. Autism. *Lancet*, 2014, 383 (9920): 896-910.
- [2] Sneddon P, Peacock GG, Crowley SL. Assessment of sleep problems in preschool aged children: an adaptation of the children's sleep habits questionnaire. *Behav Sleep Med*, 2013, 11 (4): 283-296.
- [3] 陈文娟, 李锋, 李生慧, 颜崇淮, 金星明, 沈晓明, 江帆. 常用儿童睡眠时间评估方法的比较研究. *中华儿科杂志*, 2012, 50 (4): 293-297.
- [4] Chiang HM, Tsai LY, Cheung YK, Brown A, Li H. A meta-analysis of differences in IQ profiles between individuals with Asperger's disorder and high-functioning autism. *J Autism Dev Disord*, 2014, 44 (7): 1577-1596.
- [5] 陈秋如. 社交反应量表的修订和应用初步研究. 中山大学, 2009.
- [6] Georgiades S, Papageorgiou V, Anagnostou E. Brief report; repetitive behaviours in Greek individuals with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord*, 2010, 40 (7): 903-906.
- [7] 赵雪晴, 赵聪敏, 吴至凤, 廖伟, 张雨平, 杨红. 32 例自闭症儿童的睡眠相关问题分析. *第三军医大学学报*, 2009, 31 (22): 2196-2198.
- [8] Anders T, Iosif AM, Schwichtenberg AJ, Tang K, Goodlin-Jones B. Sleep and daytime functioning: a short-term longitudinal study of three preschool-age comparison groups. *Am J Intellect Dev Disabil*, 2012, 117 (4): 275-290.
- [9] 李诗韵, 金字, 静进, 黄玲娟, 周家秀. 孤独症谱系障碍儿童的睡眠行为. *中国心理卫生杂志*, 2012, 26 (6): 471-475.
- [10] Goldman SE, Surdyka K, Cuevas R, Adkins K, Wang L, Malow BA. Defining the sleep phenotype in children with autism. *Dev Neuropsychol*, 2009, 34 (5): 560-573.
- [11] Giannotti F, Cortesi F, Cerquiglini A, Vagnoni C, Valente D. Sleep in children with autism with and without autistic regression. *J Sleep Res*, 2011, 20 (2): 338-347.
- [12] Hollway JA, Aman MG, Butter E. Correlates and risk markers for sleep disturbance in participants of the Autism Treatment Network. *J Autism Dev Disord*, 2013, 43 (12): 2830-2843.
- [13] Mazurek MO, Petroski GF. Sleep problems in children with autism spectrum disorder: examining the contributions of sensory over-responsivity and anxiety. *Sleep Med*, 2015, 16(2): 270-279.
- [14] Tudor ME, Hoffman CD, Sweeney DP. Children with autism: sleep problems and symptom severity. *Focus Autism Other Dev Disabl*, 2012, 27 (4): 254-262.

(收稿日期: 2016-09-15)

(本文编辑: 洪悦民)