

广东省早产儿学龄前期睡眠特点分析

张婷¹, 谢传波², 周丽³, 赵晓丽⁴, 郜蕊³, 高建慧⁵, 李秀红¹, 文孝忠⁶

1. 中山大学公共卫生学院妇幼卫生系, 广东 广州 510080; 2. 中山大学肿瘤防治中心; 3. 深圳市南山区妇幼保健院;
4. 深圳市宝安区妇幼保健院; 5. 中山市博爱医院; 6. 纽约州立大学布法罗分校儿科系行为医学教研室

【摘要】 目的 了解早产儿学龄前的睡眠特点, 为早产儿干预措施的建立提供依据。**方法** 采用多中心回顾性队列研究的方法, 根据自愿原则, 自 2017 年 3 月至 2018 年 11 月从广州、中山、深圳 3 家医院病案系统筛选 202 名 4~6 岁儿童, 其中早中期早产儿(胎龄<34 周)40 名、晚期早产儿(胎龄 34~36 周)56 名、足月儿 106 名(胎龄≥37 周)。问卷包括儿童基本情况调查表及儿童睡眠习惯问卷中文版。**结果** 相比于足月组, 早中期早产组的夜间睡眠时间较短[(9.07±0.75)(9.33±0.59)h, $\beta=-0.33$], 日均总睡眠时间较短[(10.39±0.86)(11.05±1.32)h, $\beta=-0.70$], 睡眠持续得分较高[(4.60±1.57)(3.97±1.25)分, $\beta=0.58$], 睡眠呼吸障碍得分较高[(3.78±1.27)(3.41±0.71)分, $\beta=0.49$]; 晚期早产组的异态睡眠得分较低[(8.40±1.65)(8.75±1.72)分, $\beta=-0.57$], 差异均有统计学意义(P 值均<0.05)。胎龄对学龄前儿童的日均总睡眠时间有正向预测作用($\beta=0.06$), 胎龄越大的学龄前儿童日均总睡眠时间越长; 胎龄对睡眠呼吸障碍得分有负向预测作用($\beta=-0.06$), 胎龄越大的学龄前儿童睡眠呼吸障碍问题越少。**结论** 早中期早产儿睡眠问题较多, 主要为睡眠持续和睡眠呼吸障碍问题。应关注早中期早产儿的睡眠问题。

【关键词】 睡眠; 睡眠障碍; 回归分析; 早产; 儿童

【中图分类号】 R 179 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2019)10-1464-04

Characteristics of sleep among Chinese preschool children born preterm/ZHANG Ting*, XIE Chuanbo, ZHOU Li, ZHAO Xiaoli, GAO Rui, GAO Jianhui, LI Xiuhong, WEN Xiaozhong. * Department of Maternal and Child Health, School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou(510080), China

【Abstract】 Objective To examine sleep characteristics of preschool children who were born preterm, which could provide a reference for the future intervention in the risk population. **Methods** This retrospective cohort study was conducted from March 2017 to November 2018 in hospitals in cities of Guangzhou, Zhongshan, and Shenzhen, Guangdong Province, China, we recruited 202 preschool children aged 4~6 years, including 40 early-and moderate preterm (gestational age <34 weeks), 56 late preterm (34~36 weeks), and 106 full-term preschool children (≥37 weeks). Caregivers reported children's sleep time and habits using Chinese version of Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ). **Results** Compared to the full-term group, the very-or-moderate-preterm group had shorter nighttime sleep duration (9.07±0.75 vs 9.33±0.59 h; adjusted $\beta=-0.33$), shorter total sleep duration (10.39±0.86 vs 11.05±1.32 h; adjusted $\beta=-0.70$), higher sleep duration score of CSHQ (4.60±1.57 vs 3.97±1.25 points; adjusted $\beta=0.58$), and higher sleep-disordered breathing score of CSHQ (3.78±1.27 vs 3.41±0.71 points; adjusted $\beta=0.49$). The late preterm group had lower parasomnias score of CSHQ (8.40±1.65 vs 8.75±1.72 points; adjusted $\beta=-0.57$), than the full-term group($P<0.05$). When gestational age was analyzed as a continuous variable, it was positively associated with the total sleep duration (adjusted $\beta=0.06$), while was inversely associated with sleep-disordered breathing scores of CSHQ (adjusted $\beta=-0.06$). **Conclusion** Very-or-moderate preterm children have shorter sleep duration and more sleep disordered breathing problems than full-term children, and have more disorders of sleeping duration and sleeping breathing than full-term children, while the late preterm children have less sleeping disorders than full-term children. The children of lower gestational age can have shorter sleep duration and more sleep-disordered breathing which should be addressed in future intervention.

【Key words】 Sleep; Sleep disorders; Regression analysis; Infant, premature; Child

【基金项目】 国家自然科学基金项目(81673197)。

【作者简介】 张婷(1993-), 女, 广西柳州人, 在读硕士, 主要研究方向为儿童青少年心理卫生。

【通讯作者】 李秀红, E-mail: lixh@mail.sysu.edu.cn; 文孝忠, E-mail: xiaozhongwen@hotmail.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.10.007

早产儿是指胎龄在 37 足周以前出生的活产婴儿。随着二胎政策的开放, 我国每年大约有 200 万早产儿出生, 目前我国早产儿数量已位居世界第二^[1]。睡眠作为人类自发的、周期性的生理现象, 发生机制与睡眠中枢、大脑皮层活动状态密切相关^[2]。由于较早离开母体, 早产儿的脑发育成熟度通常低于足月儿^[3]。早产儿神经生理功能的发育不足, 可能导致睡眠存在

不同程度异常,如多夜醒、睡眠潜伏期长、睡眠呼吸障碍发生率高等^[4-7]。学龄前期是儿童睡眠特点逐渐稳定的关键时期,也是睡眠问题开始出现的重要阶段^[8]。目前国外有关早产与睡眠的关系仍存在争议^[7-9]。本研究拟分析早产儿在学龄前的睡眠特点,为深入探究早产对睡眠的影响提供理论参考。

1 对象与方法

1.1 对象 采用多中心回顾性队列研究的方法,自 2017 年 3 月至 2018 年 11 月,从广州、中山、深圳 3 家医院病案系统筛选满足条件的 672 名 4~6 岁早产儿(胎龄<37 周)与 1 027 名足月儿(胎龄≥37 周)。根据自愿原则,从筛选儿童中招募到学龄前儿童 211 名,剔除问卷不合格者 9 名,最终纳入 202 名儿童进行分析,有效率为 95.73%。其中早中期早产儿(胎龄<34 周)40 名,晚期早产儿(胎龄 34~36 周)56 名,足月儿(胎龄≥37 周)106 名。各组儿童系统上有详细的出生日期、胎龄、出生体重、出生身长等信息。经新生儿筛查排除先天畸形、遗传代谢疾病、颅内出血、脑瘫及其他脑器质性疾病。本研究已获得中山大学伦理审查委员会批准,所有测试获得儿童家长的支持,并签署知情同意书。

1.2 调查工具

1.2.1 儿童基本情况调查表 采用自编问卷调查儿童的基本情况,具体内容包括儿童年龄、性别、出生体重、出生身长、是否独生子女、父母教育程度、家庭收入状况以及儿童工作日和周末的夜晚睡眠时间、白天睡眠时间。

总睡眠时间=白天睡眠时间+夜晚睡眠时间

日均总睡眠时间/h=[(工作日睡眠时间×5)+(周末睡眠时间×2)]/7

1.2.2 儿童睡眠习惯问卷中文版 我国李生慧等根据 Owens 博士编制的儿童睡眠习惯问卷(Children's

Sleep Habits Questionnaire, CSHQ)修订了儿童睡眠行为问卷中文版。该问卷结果除睡眠总分外,还包括就寝习惯、入睡潜伏、睡眠持续、睡眠焦虑、夜醒、睡眠呼吸障碍、异态睡眠、日间困倦 8 个维度得分。问卷包括 33 个条目,每个条目含 3 个选项,即“经常”(每周 5~7 次)、“偶尔”(每周 2~4 次)和“很少”(每周 0~1 次),对应分值分别为 3~1 分。分值越高代表儿童睡眠障碍问题越严重^[10-11]。CSHQ 中文版总问卷的 Cronbach α 系数为 0.73,各维度 Cronbach α 系数为 0.42~0.69;效度检验显示,提取的 3 个公因子能解释变异的 58.63%,提示问卷 8 个层面设计结构合理^[11]。

1.3 统计分析 采用 SAS 9.4 进行统计分析。根据胎龄分组对基本资料的分布进行描述,连续型变量采用($\bar{x}\pm s$)描述分布特征,分类变量用频数(百分比)描述。采用方差分析或 χ^2 检验比较研究对象基本资料的组间差异。采用单因素和多因素线性回归分析早产对睡眠的影响、胎龄与睡眠特点的线性关系。所有检验均为双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 儿童基本情况 早中期早产组、晚期早产组、足月对照组儿童的年龄[(4.99±0.69)(4.95±0.61)(4.63±0.48)岁]、出生体重[(1 983.93±332.50)(2 625.80±337.24)(3 086.70±438.74)g]、出生身长[(43.35±3.36)(47.36±2.04)(48.26±2.54)cm]差异均有统计学意义(F 值分别为 7.79,134.20,51.83, P 值均<0.05)。3 组儿童是否独生子女、家庭总收入的构成差异有统计学意义(χ^2 值分别为 20.14,12.56, P 值均<0.05),性别、户口类型、家庭类型、父母教育程度的构成差异无统计学意义(P 值均>0.05)。

2.2 早产与学龄前儿童睡眠特点的单因素和多重线性回归分析 见表 1。

表 1 早产与学龄前儿童睡眠特点单因素回归分析

睡眠特点	足月组	早中期早产组($n=40$)			晚期早产组($n=56$)		
	($n=106,\bar{x}\pm s$)	β 值(β 值 95%CI)	P 值	$\bar{x}\pm s$	β 值(β 值 95%CI)	P 值	$\bar{x}\pm s$
睡眠时间/h							
夜间睡眠时间	9.33±0.59	-0.25(-0.50~-0.01)	0.04	9.07±0.75	-0.04(-0.15~0.07)	0.52	9.25±0.75
白天睡眠时间	1.72±1.24	-0.39(-0.75~-0.02)	0.04	1.33±0.58	-0.11(-0.27~0.05)	0.19	1.50±0.65
日均总睡眠时间	11.05±1.32	-0.64(-1.06~-0.21)	0.00	10.39±0.86	-0.14(-0.33~0.05)	0.14	10.75±1.05
CSHQ							
就寝习惯	9.23±2.08	0.01(-0.85~0.82)	0.97	9.25±2.74	-0.22(-0.59~0.16)	0.36	8.84±2.29
入睡潜伏	1.86±0.82	-0.15(-0.44~0.14)	0.32	1.73±0.75	-0.06(-0.19~0.07)	0.36	1.75±0.77
睡眠持续	3.97±1.25	0.62(0.16~1.08)	0.00	4.60±1.57	-0.12(-0.32~0.09)	0.27	3.75±1.05
睡眠焦虑	7.53±1.96	-0.80(-1.53~-0.07)	0.03	6.78±1.79	-0.32(-0.65~0.00)	0.05	6.93±2.17
夜醒	3.65±0.97	0.13(-0.23~0.49)	0.47	3.80±1.07	0.07(-0.09~0.23)	0.40	3.80±0.96
异态睡眠	8.75±1.72	-0.36(-0.95~0.23)	0.23	8.40±1.65	-0.28(-0.55~-0.02)	0.04	8.20±1.43
睡眠呼吸障碍	3.41±0.71	0.38(0.02~0.74)	0.04	3.78±1.27	0.006(-0.15~0.17)	0.94	3.41±1.19
日间困倦	13.47±3.01	-0.49(-1.55~0.56)	0.36	13.03±2.66	-0.39(-0.86~0.08)	0.10	12.73±2.80
总分	49.54±5.98	-0.43(-2.67~1.81)	0.71	49.28±6.58	-1.23(-2.22~-0.23)	0.02	47.25±5.95

单因素分析结果显示,与足月儿组相比,早中期早产组的夜间睡眠时间、白天睡眠时间以及日均睡眠时间较短,睡眠持续、睡眠呼吸障碍得分较高,睡眠焦虑得分较低,差异有统计学意义(P 值均 <0.05)。晚期早产组的异态睡眠及 CSHQ 总分较足月组低,差异具有统计学意义(P 值均 <0.05)。

多因素回归分析结果显示,与足月组相比,早中期早产组的夜间睡眠时间、日均总睡眠时间较短,睡眠持续得分、睡眠呼吸障碍得分较高;晚期早产组的异态睡眠得分比足月组低,差异均有统计学意义(P 值均 <0.05)。见表 2。

表 2 早产与学龄前儿童睡眠特点多重线性回归分析

睡眠特点	早中期早产组($n=40$)		晚期早产组($n=56$)	
	β 值(95%CI)	P 值	β 值(95%CI)	P 值
睡眠时间/h				
夜间睡眠时间	-0.33(-0.61~-0.06)	0.02	-0.09(-0.32~-0.15)	0.47
白天睡眠时间	-1.81(-0.79~0.03)	0.07	-1.35(-0.59~0.11)	0.18
日均总睡眠时间	-0.70(-1.18~-0.22)	0.00	-0.32(-0.73~0.09)	0.12
CSHQ 得分				
就寝习惯	0.46(-0.45~1.38)	0.32	-0.06(-0.83~0.71)	0.87
入睡潜伏	-0.04(-0.37~0.30)	0.83	-0.07(-0.34~0.21)	0.63
睡眠持续	0.58(0.05~1.10)	0.03	-0.24(-0.68~0.20)	0.29
睡眠焦虑	-0.39(-1.19~0.42)	0.35	-0.35(-1.03~0.33)	0.31
夜醒	0.10(-0.30~0.50)	0.72	0.15(-0.19~0.49)	0.38
异态睡眠	-0.38(-1.04~0.28)	0.26	-0.57(-1.13~-0.01)	0.05
睡眠呼吸障碍	0.49(0.09~0.89)	0.02	0.07(-0.27~0.40)	0.69
日间困倦	-0.26(-1.45~0.93)	0.66	-0.65(-1.65~0.35)	0.20
总分	0.64(-1.90~3.18)	0.62	-1.65(-1.94~1.56)	0.13

注:控制因素为性别、年龄、是否独生、户口类型、父母教育程度及家庭经济状况。

2.3 胎龄与学龄前儿童睡眠特点的单因素和多因素回归分析 单因素分析结果显示,胎龄与日均总睡眠时间呈正相关($\beta=0.06$),与睡眠持续得分呈负相关($\beta=0.07$),与睡眠焦虑得分呈正相关($\beta=0.11$)。多因素分析结果显示,胎龄对学龄前儿童日均总睡眠时间有正向预测作用,对睡眠呼吸障碍得分有负向预测作用(P 值均 <0.05)。见表 3。

表 3 胎龄与学龄前儿童睡眠特点
单因素和多因素线性回归分析($n=202$)

睡眠特点	单因素		多因素	
	β 值(95%CI)	P 值	β 值(95%CI)	P 值
睡眠时间/h				
夜间睡眠时间	-0.09(-0.28~-0.10)	0.33	-0.11(-0.32~-0.10)	0.54
白天睡眠时间	0.04(-0.01~0.09)	0.07	0.03(-0.02~0.08)	0.20
日均总睡眠时间	0.06(0.01~0.11)	0.02	0.06(0.004~0.12)	0.04
CSHQ				
就寝习惯	0.04(-0.07~0.15)	0.48	-0.02(-0.14~0.11)	0.78
入睡潜伏	0.03(-0.01~0.06)	0.19	0.01(-0.03~0.06)	0.63
睡眠持续	-0.07(-0.13~0.01)	0.03	-0.07(-0.14~0.01)	0.07
睡眠焦虑	0.11(0.01~0.20)	0.03	0.05(-0.06~0.16)	0.36
夜醒	-0.03(-0.08~0.02)	0.22	-0.02(-0.08~0.03)	0.39
异态睡眠	0.03(-0.05~0.11)	0.45	0.03(-0.06~0.12)	0.54
睡眠呼吸障碍	-0.04(-0.09~0.01)	0.08	-0.06(-0.11~0.03)	0.04
日间困倦	0.11(-0.03~0.25)	0.11	0.08(-0.08~0.25)	0.30
总分	0.12(-0.18~0.42)	0.42	-0.03(-0.37~0.32)	0.88

注:多因素回归的控制因素为性别、年龄、是否独生、户口类型、父母教育程度及家庭经济状况。

3 讨论

本研究发现,早中期早产儿的夜间睡眠时间和日均总睡眠时间少于足月儿,与以往研究基本一致^[6-7]。有研究证实,新生儿良好的睡眠状态有赖于中枢神经系统的成熟度,而早产所致的神经、生理改变可能对睡眠持续时间造成不同程度影响。下丘脑-垂体-肾上腺轴(hypothalamic-pituitary-adrenal axis, HPA)包括下丘脑室旁核、垂体前叶及肾上腺皮质,其中肾上腺皮质分泌的皮质醇(cortisol, COR)参与睡眠觉醒调控^[12-13]。有研究发现,早产可使 HPA 水平下调^[14],推测本研究发现早产儿睡眠持续时间缩短可能与 HPA 活动水平下调有关。本研究发现,胎龄对于日均总睡眠时间具有正向预测作用,胎龄越大的儿童日均总睡眠时间越长。研究还发现,早中期早产儿的睡眠持续得分显著高于足月儿,提示早中期早产儿的睡眠持续问题多,即睡眠时间较少,日均睡眠时间不稳定。

本研究发现,早中期早产组 CSHQ 的睡眠呼吸障碍得分较足月组高,提示早中期早产儿更容易出现睡眠呼吸障碍问题。有研究表明,早产儿到了学龄期存在阻塞性睡眠呼吸障碍的风险,早产儿发生睡眠呼吸障碍的可能性比足月儿高 3~5 倍^[15]。可能与早产儿慢性呼吸道疾病、神经系统损伤以及硬腭狭窄的发生率较高有关^[15-17]。

本研究发现,胎龄对睡眠呼吸障碍得分有负向预测作用,即胎龄越大的学龄前儿童睡眠呼吸障碍问题越少。另外,研究发现,晚期早产儿的异态睡眠得分低于足月儿,提示晚期早产儿的异态睡眠问题较少。异态睡眠是发生在睡眠过渡期或睡眠期间异常、扰人的语言运动或行为事件,如磨牙、多汗、惊醒等^[17]。尽管关于异态睡眠的机制尚未明确,但有研究表示,异态睡眠可能与睡眠规律、睡姿以及精神紧张状态有关^[18-20]。因此推测,由于晚期早产儿的家长对孩子采取了更为科学的睡眠作息安排、睡姿指导以及睡前引导,所以该组儿童的异态睡眠问题较少。在后续的研究中可进一步深入探究。

综上所述,早中期早产儿的睡眠时间、睡眠持续和睡眠呼吸障碍问题较足月儿多。晚期早产儿的异态睡眠问题较足月儿少。胎龄越小,学龄前儿童的睡眠时间越短,睡眠呼吸障碍问题越多。今后应重视早产儿特别是胎龄较早早产儿的睡眠。在后续的研究中可增加样本量,采用客观测量仪器,如睡眠监测仪,对上述研究结论进行验证。

4 参考文献

[1] BLENCOWE H, COUSENS S, OESTERGAARD, et al. National, regional, and worldwide estimates of preterm birth rates in the year 2010 with time trends since 1990 for selected countries: a systematic analysis and implications[J]. Lancet, 2012, 379(9832): 2162-2172.

>1 500元的大学生作为健康干预重点,同时考虑不同专业大学生饮料消费特点,从经济、医学、心理等多角度帮助大学生养成科学饮料消费行为,对于维护大学生健康具有重要的公共卫生学意义。

4 参考文献

[1] 王子昕,张锐,徐锐,等.北京市大学生饮食行为与习惯的调查与分析[J].中国食物与营养,2008,14(10):61-64.

[2] 景方圆,李迎君,范春红.中国儿童青少年含糖饮料消费与肥胖的相关性研究[J].浙江预防医学,2018,30(5):494-501.

[3] 刘素,赵丽云,于冬梅,等.含糖饮料消费及与2型糖尿病的关系[J].卫生研究,2016,45(2):297-301.

[4] 贾梦,王超,张玉梅,等.北京市部分中学生含糖软饮料消费与肥胖的调查[J].卫生研究,2012,41(2):310-312.

[5] 孙相举,孙秀勇.常见碳酸型饮料对人体健康的影响[J].微量元素与健康研究,2015,32(5):68-70.

[6] 高力翔,张玉秀,孙颀,等.大学生食物多样性及食物成分偏好对体质健康的影响[J].体育学刊,2007,14(8):80-82.

[7] 王情情,曹薇,甘倩,等.中国贫困农村家长与学生营养知识的关系[J].中国学校卫生,2018,39(3):361-363.

[8] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理

理委员会.饮料通则 GB/T 10789—2015[S].北京:中国标准出版社,2015:1-7.

[9] 尤莉莉,杨妮妮,白瑛,等.我国9地区小学生液体乳制品与软饮料的消费现状[J].中国学校卫生,2014,35(12):1772-1775.

[10] 郭海军,赵丽云,许晓丽,等.2010—2012年中国18岁及以上成人含糖饮料消费状况[J].卫生研究,2018,47(1):22-26.

[11] 鄂晶晶,刘瑶,牛沁雅,等.呼和浩特市儿童和青少年饮料消费情况调查[J].中国食物与营养,2018,24(3):33-38.

[12] 周少林,高红兰,朱岫芳,等.盐城市男大学生饮料消费调查[J].社区医学杂志,2012,10(7):57-59.

[13] 陈玉玲,刘花,熊怡.饮料包装对大学生饮料销售市场的影响:以重庆市南岸区高校为例[C].2017年(第五届)全国大学生统计建模大赛,北京,2017.

[14] 胡春梅,漆沫沙,肖前国,等.大学生能量饮料饮用现状及影响因素分析[J].中国学校卫生,2019,40(4):519-522.

[15] 雷红.某高职院校学生饮料消费、知识调查及饮料补水效果实验研究[D].合肥:安徽医科大学,2015.

[16] 张格祥,姚进喜,王玉,等.兰州地区252名医学生膳食营养素摄入情况分析[J].中国学校卫生,2008,29(6):497-498.

[17] 刘晓莉.太原市高校大学生营养状况与饮食行为调查[J].中国学校卫生,2002,23(5):414-415.

收稿日期:2019-06-03;修回日期:2019-08-12

(上接第1466页)

[2] CARSKADON M A, ACEBO C O, JENNI O G. Regulation of adolescent sleep: implications for behavior [J]. Ann N Y Acad Sci, 2004, 1021(1):276-291.

[3] ANDERSON P J, DOYLE L W. Executive functioning in school-aged children who were born very preterm or with extremely low birth weight in the 1990s [J]. Pediatrics, 2004, 114(1):50-57.

[4] HOLDITCH-DAVIS D, SCHER M, SCHWARTZ T, et al. Sleeping and waking state development in preterm infants [J]. Early Hum Dev, 2004, 80(1):43-64.

[5] GOSSEL-SYMANCK R, GRIMMER I, KORTE J, et al. Actigraphic monitoring of the activity-rest behavior of preterm and full-term infants at 20 months of age [J]. Chronobiol Int, 2004, 21(4-5):661-671.

[6] ASAKA Y, TAKADA S. Activity-based assessment of the sleep behaviors of VLBW preterm infants and full-term infants at around 12 months of age [J]. Brain Dev, 2010, 32(2):150-155.

[7] STANGENES K M, FEVANG S K, GRUNDT J, et al. Children born extremely preterm had different sleeping habits at 11 years of age and more childhood sleep problems than term-born children [J]. Acta Paediatr, 2017, 106(12):1966-1972.

[8] 岳立文,曲红明,祝丽珊,等.南京市学龄前儿童睡眠状况及影响因素分析[J].中国儿童保健杂志,2013,21(12):1312-1314.

[9] HAGMANN A P, PERKINSON G N, BRAND S, et al. In school-age children who were born very preterm sleep efficiency is associated with cognitive function [J]. Neuropsychobiology, 2014, 70(4):244-252.

[10] OWENS J, SPIRITO A, MCGUINN M. The children's sleep habits questionnaire (CSHQ): psychometric properties of a survey instrument for school-aged children [J]. Sleep, 2000, 23(8):1043-1051.

[11] 李生慧,金星明,沈晓明,等.儿童睡眠习惯问卷中文版制定及测

量性考核[J].中华儿科杂志,2007,58(3):176-180.

[12] 王宜尹,吴丽丽,严灿.HPA轴编程及其有关表观遗传修饰机制与创伤后应激障碍发病的研究进展[J].中国药理学通报,2017,33(1):22-27.

[13] MCMILLEN I C, KOK J S, ADAMSON T M, et al. Development of circadian sleep-wake rhythms in preterm and full-term infants [J]. Pediatr Res, 1991, 29(4):381-384.

[14] MAURER N, PERKINSON-GLOOR N, STALDER T, et al. Salivary and hair glucocorticoids and sleep in very preterm children during school age [J]. Psychoneuroendocrinology, 2016, 12(72):166-174.

[15] MARCUS C L, MELTZER L J, ROBERTS R S, et al. Long-term effects of caffeine therapy for apnea of prematurity on sleep at school age [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2014, 190(7):791-799.

[16] ROSEN C L, LARKIN E K, KIRCHNER H L, et al. Prevalence and risk factors for sleep-disordered breathing in 8- to 11-year-old children: association with race and prematurity [J]. J Pediatr, 2003, 142(4):383-389.

[17] HUANG Y S, HSU J F, PAIVA T, et al. Sleep-disordered breathing, craniofacial development, and neurodevelopment in premature infants: a 2-year follow-up study [J]. Sleep Med, 2018, 10(15):20-25.

[18] MAHOWALD M W, BORNE MANN M C, SCHENCK C H. Parasomnias [J]. Semin Neurol, 2004, 24(3):283-292.

[19] CAMOIN A, TARDIEU C, BLANCHET I, et al. Sleep bruxism in children [J]. Arch Pediatr, 2017, 24(7):659-666.

[20] OLIVIERO A, DELLA M G, TONALI P A, et al. Functional involvement of cerebral cortex in adult sleepwalking [J]. J Neurol, 2007, 254(8):1066-1072.

收稿日期:2019-07-19;修回日期:2019-08-31