DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2025256

· 心理卫生 ·

母子关系与学龄前儿童睡眠质量和执行功能的关联

崔晓晨[1],何海燕[1],朱敏[1],李若瑜[2],吴峻[2],万宇辉[2]

1.安徽省芜湖市妇幼保健院儿童保健所,241000;2.安徽医科大学公共卫生学院

【摘要】 目的 探讨儿童睡眠质量在母子关系与学龄前儿童执行功能关联间的中介作用,为促进学龄前儿童执行功能发展提供参考。**方法** 采用分层整群抽样方法,于 2021 年 12 月选取安徽省芜湖市 12 所幼儿园 842 名儿童为第 1 次随访对象,之后每半年随访一次,3 次随访后最终有 746 名儿童纳入研究。采用 Spearman 相关分析母子关系与学龄前儿童睡眠质量及其执行功能的关联;通过自举(bootstrap)程序和 PROCESS 软件检验睡眠质量在母子关系与学龄前儿童执行功能间的中介效应。**结果** 冲突性母子关系与学龄前儿童执行功能总分、抑制、转换、情绪控制、工作记忆和组织计划得分均呈正相关(r 值分别为 0.40,0.37,0.36,0.41,0.38,0.34),依赖性母子关系与学龄前儿童执行功能总分、抑制、转换、情绪控制、工作记忆功能和组织计划得分均呈正相关(r 值分别为 0.23,0.20,0.21,0.22,0.22,0.19),睡眠质量与总执行功能得分呈正相关(r=0.27)(P 值均<0.01)。调整混杂因素后,睡眠质量在依赖性、冲突性母子关系和执行功能关联中起部分中介作用,中介效应分别为 19.40%,11.22%。**结论** 睡眠质量在母子关系和学龄前儿童执行功能关联中存在中介效应,改善早期睡眠质量可以促进学龄前儿童执行功能的发展。

【关键词】 亲子关系;睡眠;执行功能;精神卫生;儿童,学龄前

【中图分类号】 R 179　Q 428　Q 427　B 844.1　**【文献标识码】** A　**【文章编号】** 1000-9817(2025)08-1166-04

Association of mother-child relationship with sleep quality and executive function among preschool children

CUI Xiaochen*, HE Haiyan, ZHU Min, LI Ruoyu, WU Jun, WAN Yuhui

* *Department of Child Healthcare, Wuhu Maternal and Child Health Hospital, Wuhu* 241000, *Anhui Province, China*

【Abstract】 Objective To investigate the mediating role of children's sleep quality in the association between mother-child relationship and the executive function of preschool children, providing a reference for promoting the development of the executive function of preschool children. **Methods** A stratified cluster sampling method was used to select 842 preschoolers from 12 kindergartens in Wuhu City, Anhui Province in December 2021 as the subjects of the first follow-up study with follow-up every six months thereafter. Finally, 746 children were included in the study after 3 follow-up. Spearman correlation analysis was used to explore the associations among mother-child relationship, sleep quality and executive function in preschool children. Bootstrap program and PROCESS software were applied to test the mediating effect of sleep quality in the association between mother-child relationship and the executive function of preschool children. **Results** Conflictual mother-child relationship was positively correlated with the total score of executive function, as well as scores of inhibitory, shifting, emotional control, working memory, and organizational planning (r=0.40, 0.37, 0.36, 0.41, 0.38, 0.34, all P<0.05). Dependent mother-child relationship was positively correlated with the total score of executive function, as well as scores of inhibitory, shifting, emotional control, working memory , and organizational planning (r=0.23, 0.20, 0.21, 0.22, 0.22, 0.19, all P<0.05). Sleep quality was positively correlated with the total executive function score (r=0.27, P<0.01). After adjusting for confounding factors, sleep quality played a partial mediating role in the associations between dependent and conflictual mother-child relationships and executive function, the mediating effects were 19.40% and 11.22% respectively. **Conclusions** Sleep quality plays a mediating role in the association between mother-child relationship and the executive function of preschool children. Improving sleep quality in the early stage can promote the executive function of preschool children.

【Keywords】 Parent-child relations; Sleep; Executive function; Mental health; Child, preschool

执行功能指一组由大脑前额叶皮层控制的心理过程,用于产生适应性、目标导向的行为,主要包括工作记忆、反应抑制、注意力转移和注意力控制[1],其对个体发展至关重要[2-3]。执行功能在学龄前期快速发

【基金项目】 国家自然科学基金项目(82273652);安徽省自然科学基金优青项目(2208085Y23)

【作者简介】 崔晓晨(1987-),女,安徽芜湖人,硕士,副主任医师,主要研究方向为儿童保健。

【通信作者】 万宇辉,E-mail:wyhayd@163.com

展,早期执行功能差异会持续存在并扩大到整个生命周期,对儿童学业、情绪调节、社会生活产生长期影响[4-5]。有研究显示,儿童执行功能会受到家庭环境的影响,其中亲子关系发挥核心作用[6]。Rojo-Wissar 等[7]调查发现,良好的亲子关系可以通过创造安全感来促进儿童睡眠健康,而低质量的亲子关系会增加儿童睡眠问题。此外,前期研究表示,学龄前期是神经发育和睡眠习惯发展的敏感期[8],儿童早期低睡眠质量可通过损害前额叶皮层而影响执行功能发展[9]。而睡眠质量可能在学龄前儿童亲子关系与执行功能的关联中存在中介作用。因此,本研究选择安徽省芜湖市 12 所幼儿园 746 名学龄前儿童为研究对象,分析睡眠质量在其母子关系与执行功能关联中的中介效应,为儿童执行功能发展探索提供理论支持。

1　对象与方法

1.1　对象　本研究通过分层整群抽样方法,选取安徽省芜湖市 3 个区,每个区各选取 4 所城乡幼儿园,共以 12 所幼儿园 3~6 岁儿童为研究对象,由儿童母亲填写电子调查问卷。于 2021 年 12 月进行第 1 次随访调查,之后每半年随访一次,共随访 3 次。根据第 1 次随访(T1,收集 842 份有效问卷)、第 2 次随访(T2,收集 805 份有效问卷)和第 3 次随访(T3,收集 746 份有效问卷)的调查资料,最终纳入有效问卷 746 份。其中,男童 356 名(47.7%),女童 390 名(52.3%);儿童平均年龄为(5.7±0.2)岁。本研究已取得参与调查儿童家长和教师的知情同意,并通过安徽医科大学伦理委员会审查(批号:20210655)。

1.2　方法

1.2.1　一般人口学特征　调查内容包括儿童性别、年龄、是否早产、是否独生子女、父母文化程度(初中及以下、高中或中专、大学专科或本科及以上)、家庭人均月收入(≤6 000,>6 000~10 000,>10 000 元)、家庭结构(大家庭、核心家庭、其他家庭)等。

1.2.2　母子关系问卷　T1 时,应用亲子关系量表(Child-Parent Relationship Scale, CPRS)[10]评估母子关系。该问卷由母亲填写,问卷由 26 个项目组成,分为亲密性,冲突性,依赖性 3 个子量表。每个项目都以 5 分制进行评分,从“1=完全没有”到“5=完全没有”,总分范围 26~130 分,量表的得分越高表明该领域的母子关系越突出。本研究中该问卷的 Cronbach α 系数为 0.84。

1.2.3　学龄前儿童睡眠习惯问卷　T2 时,通过儿童睡眠习惯问卷(Children's Sleep Habits Questionnaire, CSHQ)[11]评估学龄前儿童的睡眠质量,该问卷由母亲根据过去一个月儿童的睡眠状况填写。由 33 个项目组成,1~3 分表示“很少”至“通常”,得分越高表示儿童睡眠问题越严重。CSHQ 的总分范围为 33~99 分,得分>54 分被定义为睡眠质量差。本研究中,CSHQ 问卷 Cronbach α 系数为 0.76[11]。

1.2.4　执行功能问卷　T3 时,采用 Gioia 等[12]编制的学龄前儿童执行功能行为评定问卷(父母版)(Behavior Rating Inventory of Executive Function for Preschool, BRIEF-P),由儿童母亲填写问卷,评价儿童日常行为是否存在问题,进而评估儿童执行功能状况。该问卷包含抑制、转换、情感控制、工作记忆、组织计划 5 个因子,共 63 项条目,各条目均采用 1(从不)~3(经常)的 3 级评分制,计算各因子得分,5 个因子得分相加得出总执行功能(global executive composite, GEC)分数,总分范围 63~189 分。GEC 得分越高表明学龄前儿童执行功能异常越严重。该问卷在本研究中内部一致性系数为 0.97[12]。

1.3　质量控制　调查前,针对所有现场调查人员以及托幼机构老师开展专项培训,统一工作标准。研究对象以班级为单位,严格遵循知情同意原则,采用线上填写的形式进行电子问卷调查。创建微信群,及时沟通并解决调查中遇到的问题。质控员通过对采集的数据进行质量审核,及时发现异常值、缺失值以及逻辑冲突等潜在问题并予以解决,确保数据的准确性和完整性。

1.4　统计学分析　采用 SPSS 24.0 软件进行统计,通过 Spearman 相关分析母子关系、学龄前儿童睡眠质量及执行功能的关联;采用 SPSS 宏程序 PROCESS 程序(模型 4),控制性别、年龄、早产、独生子女、父母文化程度、家庭人均月收入及家庭结构等混杂因素后对数据进行分析,通过 Bootstrapping 重复抽取 5 000 次,分析睡眠质量在母子关系和学龄前儿童执行功能关联间的中介效应。自举(Bootstrap)程序在中介效应分析中,95%*CI* 不包含 0 时,则认为中介效应有统计学意义。双侧检验水准 $\alpha=0.05$。

2　结果

2.1　母子关系、睡眠质量及儿童执行功能的相关性分析　Spearman 相关分析结果显示,冲突性母子关系和依赖性母子关系与学龄前儿童睡眠质量、抑制、情绪控制、转换、工作记忆和组织计划得分及执行功能总分均呈正相关,亲密性母子关系与学龄前儿童执行功能总分、抑制和工作记忆得分均呈负相关(P 值均<0.05)。见表 1。

2.2　睡眠质量在母子关系和学龄前儿童执行功能关联间的中介效应　控制性别、年龄、是否早产、是否独生子女、父母文化程度、家庭人均月收入及家庭结构

等混杂因素，睡眠质量在冲突性母子关系与执行功能、抑制、转换、情绪控制、工作记忆和组织计划关联中的中介作用均有统计学意义，中介效应分别占总效应的 11.22%，10.65%，8.35%，11.01%，11.74%，14.36%。睡眠质量在依赖性亲子关系与执行功能、抑制、转换、情绪控制、工作记忆和组织计划关联中的中介作用均有统计学意义，中介效应分别占总效应的 19.40%，19.73%，15.48%，20.99%，18.58%，22.93%。见表 2~3。

表 1 亲子关系、睡眠质量及儿童执行功能的相关分析（r 值，$n=746$）

Table 1 Correlations analysis of parent-child relationship, preschoolers' sleep quality and executive function（r, $n=746$）

变量	亲密性	冲突性	依赖性	睡眠质量	总执行功能	抑制	转换	情绪控制	工作记忆
冲突性	−0.05								
依赖性	0.17**	0.56**							
睡眠质量	−0.06	0.32**	0.20**						
总执行功能	−0.08*	0.40**	0.23**	0.27**					
抑制	−0.08*	0.37**	0.20**	0.25**	0.94**				
转换	−0.06	0.36**	0.21**	0.21**	0.86**	0.74**			
情绪控制	−0.06	0.41**	0.22**	0.27**	0.86**	0.77**	0.80**		
工作记忆	−0.09*	0.38**	0.22**	0.26**	0.95**	0.88**	0.75**	0.74**	
组织计划	−0.06	0.34**	0.19**	0.25**	0.91**	0.83**	0.75**	0.72**	0.86**

注： * $P<0.05$，** $P<0.01$。

表 2 睡眠质量在冲突性亲子关系和儿童执行功能关联中的中介效应分析（$n=746$）

Table 2 Analysis of mediating effects of sleep quality in the relationship between conflictual parent-child relationship and children's executive function（$n=746$）

路径	模型 1		模型 2	
	间接效应值（95%*CI*）	中介效应占比/%	间接效应值（95%*CI*）	中介效应占比/%
冲突性亲子关系→睡眠质量→总执行功能	0.105（0.049~0.165）	11.70	0.102（0.043~0.167）	11.22
冲突性亲子关系→睡眠质量→抑制	0.026（0.010~0.043）	11.25	0.025（0.009~0.042）	10.65
冲突性亲子关系→睡眠质量→转换	0.012（0.003~0.022）	8.95	0.011（0.002~0.022）	8.35
冲突性亲子关系→睡眠质量→情绪控制	0.017（0.008~0.028）	11.40	0.017（0.008~0.028）	11.01
冲突性亲子关系→睡眠质量→工作记忆	0.044（0.019~0.071）	17.45	0.029（0.012~0.049）	11.74
冲突性亲子关系→睡眠质量→组织计划	0.020（0.010~0.031）	14.81	0.019（0.010~0.030）	14.36

注： 模型 1 为单因素分析，模型 2 控制儿童性别、年龄、是否早产、是否独生子女、父母文化程度、家庭人均月收入、家庭结构。

表 3 睡眠质量在依赖性亲子关系和儿童执行功能关联间的中介效应分析（$n=746$）

Table 3 Analysis of mediating effects of sleep quality in the relationship between dependent parent-child relationship and children's executive function（$n=746$）

路径	模型 1		模型 2	
	间接效应值（95%*CI*）	中介效应占比/%	间接效应值（95%*CI*）	中介效应占比/%
依赖性亲子关系→睡眠质量→总执行功能	0.279（0.158~0.422）	20.10	0.274（0.150~0.425）	19.40
依赖性亲子关系→睡眠质量→抑制	0.070（0.037~0.110）	20.54	0.068（0.035~0.108）	19.73
依赖性亲子关系→睡眠质量→转换	0.032（0.015~0.052）	15.29	0.034（0.015~0.057）	15.48
依赖性亲子关系→睡眠质量→情绪控制	0.047（0.026~0.072）	21.69	0.047（0.026~0.072）	20.99
依赖性亲子关系→睡眠质量→工作记忆	0.079（0.043~0.121）	19.06	0.077（0.041~0.121）	18.58
依赖性亲子关系→睡眠质量→组织计划	0.043（0.025~0.065）	20.96	0.048（0.026~0.073）	22.93

注： 模型 1 为单因素分析，模型 2 控制儿童性别、年龄、是否早产、是否独生子女、父母文化程度、家庭人均月收入、家庭结构。

3 讨论

本研究发现，冲突性、依赖性亲子关系与学龄前儿童睡眠质量得分、执行功能总分及其各因子得分均呈正相关。前期研究证实，亲子关系质量可以显著影响儿童执行功能发展[13-14]。Matte-Gagné 等[15]研究发现，具有更高质量亲子关系的儿童进入幼儿园时与同龄儿童相比，具有相当于 2~3 年执行功能优势。另外，一项关于亲子关系对学龄前儿童睡眠发展预测作用的研究认为亲子关系通过提供情绪自我调节技能，并充分下调唤醒机制以入睡并保持睡眠[16]。马宁等[17]研究认为，学龄前儿童不良的睡眠特征会增加执行功能损伤的风险。提示母子关系、睡眠质量和执行功能之间存在关联。

中介效应分析结果显示，在调整混杂因素后，睡眠质量在冲突性亲子关系、依赖性亲子关系与执行功能之间存在中介作用。先前的证据表明亲子关系从多方面对儿童执行功能产生影响，在良好亲子关系营造的安全依恋环境下，儿童可以逐渐学习掌握自我控制、实践和执行技能的整合[18]。一项母子依恋关系与学龄前儿童执行功能的前瞻性研究中指出，幼儿时期与母亲建立更安全联系的儿童，进入幼儿园后在执行功能相关的任务中表现得更好[19]。此外，Kamza 等[20]研究发现，儿童语言在母子依恋关系与执行功能

关联中发挥中介效应。王颖等[21]在研究学龄前留守儿童亲子依恋关系与执行功能的关系中发现,祖孙依恋在亲子依恋和学龄前儿童执行功能子成分抑制控制的影响之间存在中介效应。上述研究表明,亲子关系可能通过某种中间因素影响儿童执行功能。良好亲子关系是儿童睡眠健康的驱动因素,长期暴露于亲子冲突下可能会导致睡眠障碍[22]。Merín 等[23]通过客观测量的方法研究指出,睡眠效率较高的学龄前儿童在执行功能任务中表现出更好的结果。提示暴露于不良亲子关系的儿童发生睡眠问题的概率更高,并进一步对学龄前儿童执行功能发展造成不良影响。

本研究仍有不足:(1)仅调查了芜湖市 12 所托幼机构儿童,样本量有限,结论外推受到限制;(2)由学龄前儿童母亲填写电子调查问卷,难以避免回忆偏倚及信息偏倚;(3)研究重点调查了家庭因素中母子关系对儿童的影响,未纳入教养方式、养育压力等可能影响学龄前儿童执行功能的因素。未来需进行大样本多次随访调查,深入探讨其他家庭环境因素对儿童的影响。

利益冲突声明　所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1] STUCKE N J, DOEBEL S. Early childhood executive function predicts concurrent and later social and behavioral outcomes: a review and Meta-analysis[J]. Psychol Bull, 2024, 150(10): 1178-1206.

[2] DOEBEL S. Rethinking executive function and its development[J]. Perspect Psychol Sci, 2020, 15(4): 942-956.

[3] REILLY S E, DOWNER J T, GRIMM K J. Developmental trajectories of executive functions from preschool to kindergarten[J]. Dev Sci, 2022, 25(5): e13236.

[4] CUARTAS J, HANNO E, LESAUX N K. Executive function, self-regulation skills, behaviors, and socioeconomic status in early childhood[J]. PLoS One, 2022, 17(11): e0277013.

[5] MEHSEN V, MORAG L, CHESTA S, et al. Hot executive function assessment instruments in preschool children: a systematic review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 19(1): 95.

[6] BERNIER A, CÔTÉ S M, LAPOLICE THÉRIAULT R, et al. On executive functioning and childcare: the moderating role of parent-child interactions[J]. Dev Sci, 2024, 27(5): e13534.

[7] ROJO-WISSAR D M, OWUSU J T, NYHUIS C, et al. Parent-child relationship quality and sleep among adolescents: modification by race/ethnicity[J]. Sleep Health, 2020, 6(2): 145-152.

[8] JIANG F. Sleep and early brain development[J]. Ann Nutr Metab, 2019, 75(1): 44-54.

[9] DEWALD J F, MEIJER A M, OORT F J, et al. The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: a Meta-analytic review[J]. Sleep Med Rev, 2010, 14(3): 179-189.

[10] PIANTA R C. Child-Parent Relationship Scale[M]. Virginia: University of virginia, 1992: 1-12.

[11] OWENS J A, 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.

[12] ISQUITH P K, GIOIA G A, ESPY K A. Executive function in preschool children: examination through everyday behavior[J]. Dev Neuropsychol, 2004, 26(1): 403-422.

[13] FATIMA S, SHEIKH H. Adolescent aggression as predicted from parent-child relationships and executive functions[J]. Am J Psychol, 2016, 129: 283-294.

[14] TREYVAUD K, DOYLE L W, LEE K J, et al. Parenting behavior at 2 years predicts school-age performance at 7 years in very preterm children[J]. J Child Psychol Psychiatry, 2016, 57(7): 814-821.

[15] MATTE-GAGNÉ C, BERNIER A, SIROIS M S, et al. Attachment security and developmental patterns of growth in executive functioning during early elementary school[J]. Child Dev, 2018, 89(3): e167-e182.

[16] TÉTREAULT É, BERNIEr A, MATTE-GAGNÉ C. Quality of father-child relationships as a predictor of sleep developments during preschool years[J]. Dev Psychobiol, 2021, 63(6): e22130.

[17] 马宁,赵阳,吕少博,等.学龄儿童睡眠特征对情绪和行为的影响:执行功能的角色探析[J].中国全科医学,2024,27(29):3648-3653,3684.
MA N, ZHAO Y, LÜ S B, et al. The relationship between sleep characteristics and emotions and behavior in school-age children: a study on the mediating effect of executive function[J]. Chin Gen Pract, 2024, 27(29): 3648-3653, 3684. (in Chinese)

[18] REGUEIRO S, MATTE-GAGNE C, BERNIER A. Patterns of growth in executive functioning during school years: contributions of early mother-child attachment security and maternal autonomy support[J]. J Exp Child Psychol, 2020, 200: 104934.

[19] BERNIER A, BEAUCHAMP M H, CARLSON S M, et al. A secure base from which to regulate: attachment security in toddlerhood as a predictor of executive functioning at school entry[J]. Dev Psychol, 2015, 51(9): 1177-1189.

[20] KAMZA A, PUTKO A. Attachment security, verbal ability, and inhibitory control in middle childhood[J]. BMC Psychol, 2021, 9(1): 24.

[21] 王颖,朱海东,张馨艺,等.学龄前留守儿童亲子依恋对执行功能的影响:祖孙依恋的调节作用和中介作用[J].心理发展与教育,2022,28(2):195-206.
WANG Y, ZHU H D, ZHANG X Y, et al. The Influence of parent-child attachment on executive function in preschool left-behind children: the moderating and mediating roles of grandparent-grandchild attachment[J]. Psychol Dev Educ, 2022, 28(2): 195-206. (in Chinese)

[22] KELLY R J, MARKS B T, EL-SHEIKH M. Longitudinal relations between parent-child conflict and children's adjustment: the role of children's sleep[J]. J Abnorm Child Psychol, 2014, 42(7): 1175-1185.

[23] MERÍN L, NIETO M, SÁNCHEZ-ARIAS L, et al. Actigraphy-assessed sleep duration and quality and executive function in a sample of typically developing preschoolers[J]. Eur Child Adolesc Psychiatry, 2025, 34(4): 1379-1390.

收稿日期:2025-02-20　**修回日期**:2025-04-11　**本文编辑**:顾璇