

doi: 10.7499/j.issn.1008-8830.2309067

论著·临床研究

听处理与学龄前儿童问题行为的关系： 执行功能的中介作用

林欢喜¹ 刘潘婷¹ 孙钰英^{1,2} 俞欣悦^{1,3} 钱君¹ 池霞¹ 洪琴¹

(1.南京医科大学附属妇产医院(南京市妇幼保健院), 江苏南京 210004; 2.南京医科大学护理学院, 江苏南京 211166; 3.南京医科大学儿科学院, 江苏南京 211166)

[摘要] **目的** 探讨学龄前儿童听处理与问题行为的关系, 并探究执行功能在其中的中介作用。**方法** 于2021年6—8月抽取南京2 342名7所幼儿园学龄前儿童, 用《学龄前儿童听处理评估量表》《Conners父母问卷》《学龄前儿童执行功能行为评定问卷》对学龄前儿童进行评估, 分析不同人口学特征儿童听处理、问题行为、执行功能的得分以及异常检出率的差异, 同时采用多元线性回归分析影响儿童听处理总分、问题行为总分、执行功能总分的影响因素, 并探究执行功能是否是听处理和执行功能的中介因素。**结果** 性别、年级是听处理总分的影响因素 ($P<0.05$); 性别、年级、父母受教育程度及家庭经济状况是问题行为总分、执行功能总分的影响因素 ($P<0.05$)。听处理总分 ($r_s=0.458$, $P<0.05$)、问题行为总分 ($r_s=0.185$, $P<0.05$) 与执行功能总分呈显著正相关, 听处理总分与问题行为总分呈显著正相关 ($r_s=0.423$, $P<0.05$)。执行功能在听处理与问题行为间起部分中介作用, 中介效应占总效应的33.44%。**结论** 学龄前儿童听处理可能直接影响其问题行为, 也可能通过间接影响执行功能影响问题行为。
[中国当代儿科杂志, 2024, 26 (2): 174-180]

[关键词] 听处理; 问题行为; 执行功能; 中介作用; 学龄前儿童

Association between auditory processing and problem behaviors in preschool children: the mediating role of executive function

LIN Huan-Xi, LIU Pan-Ting, SUN Yu-Ying, YU Xin-Yue, QIAN Jun, CHI Xia, HONG Qin. Women's Hospital of Nanjing Medical University (Nanjing Women and Children's Healthcare Hospital), Nanjing 210004, China (Hong Q, Email: rambler_hq@163.com)

Abstract: Objective To investigate the association between auditory processing and problem behaviors in preschool children, as well as the mediating role of executive function. **Methods** A total of 2 342 preschool children were selected from 7 kindergartens in Nanjing, China from June to August 2021. They were evaluated using Preschool Auditory Processing Assessment Scale, Conners Parent Symptom Questionnaire, and Behavior Rating Inventory of Executive Functioning-Preschool version. Children with different demographic features were compared in the scores and the abnormality rates of auditory processing, problem behaviors, and executive function. The influencing factors of the total scores of auditory processing, problem behaviors, and executive function were evaluated using multiple linear regression analysis. Whether executive function was a mediating factor between auditory processing and executive function was examined. **Results** Sex and grade were the main influencing factors for the total score of auditory processing ($P<0.05$), and sex, grade, parental education level, and family economic status were the main influencing factors for the total scores of problem behaviors and executive function ($P<0.05$). The auditory processing score ($r_s=0.458$, $P<0.05$) and problem behavior score ($r_s=0.185$, $P<0.05$) were significantly positively correlated with the executive function score, and the auditory processing score was significantly positively correlated with the problem behavior score ($r_s=0.423$, $P<0.05$). Executive function played a partial mediating role between auditory processing and problem

[收稿日期] 2023-09-14; [接受日期] 2023-12-25

[基金项目] 江苏省妇幼健康科研项目 (F202113); 南京市卫生科技发展专项资金项目 (YKK21157)。

[作者简介] 林欢喜, 女, 硕士, 护士。

[通信作者] 洪琴, 女, 主任医师。Email: rambler_hq@163.com。

behaviors, and the mediating effect accounted for 33.44% of the total effect. **Conclusions** Auditory processing can directly affect the problem behaviors of preschool children and indirectly affect problem behaviors through executive function. [Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2024, 26(2): 174-180]

Key words: Auditory processing; Problem behavior; Executive function; Mediating effect; Preschool child

中枢听处理 (central auditory processing, CAP) 为中枢听觉神经系统对听觉信息的知觉加工, 以及作为这一加工基础并产生电生理听觉电位的神经生物学活动, 对声音的定位和偏侧化、听觉分辨、听觉模式识别、时域的感知、时程的整合、时程的分辨等听觉功能都可以起到一定作用^[1]。CAP作为人类感知声音信息的重要神经加工处理过程, 在儿童期迅速发展, 与语言言语、社交沟通、注意力及阅读都存在着紧密联系^[2]。

在研究儿童的CAP过程时, 许多研究证明神经发育障碍性疾病与CAP密切相关^[2-4], 研究显示, 语言障碍、阅读障碍、注意缺陷多动障碍等神经发育障碍儿童常存在CAP缺陷^[5]。异常CAP会对儿童听觉、语言、注意力、社交产生不利影响。

问题行为 (problem behavior, PB) 是指违反社会公认的行为规范和道德标准, 以及在情绪或社会适应方面不成熟的行为, 是儿童成长中经常发生的现象, 它是儿童在自身能力适应社会的过程中出现的短期或长期的适应不良现象^[6]。执行功能 (executive function, EF) 是一种在完成复杂认知任务, 对其他认知过程进行控制、调节的高级认知过程, 主要包括抑制控制、工作记忆和认知灵活性3个核心成分^[7]。研究表明EF可以影响CAP测试的分数^[8]。李阳等^[9]发现EF对农村青少年情绪PB有显著正向预测作用, 邢晓沛等^[10]研究显示EF与学龄前儿童PB关系主要表现在其与多动、注意缺陷间, 且两者关系存在部分性别差异。

因此, 本研究拟通过对学龄前儿童CAP、PB和EF进行调查, 了解三者的特征及相关性, 并推测EF可能是CAP和PB的中介因素。为验证这种假设是否成立, 本研究提出一个中介模型, 检验EF是否在CAP与儿童PB之间起中介作用, 以期阐明CAP的发展机制, 为学龄前儿童CAP的提高及干预提供针对性建议。

1 资料与方法

1.1 研究对象

采用便利抽样, 于2021年6—8月抽取南京市城区和郊区共7所幼儿园在园的学龄前儿童为研究

对象。纳入标准: (1) 儿童年龄为4~6岁; (2) 儿童具有正常的外周听力; (3) 儿童家长学历为初中及以上受教育程度、具有正常沟通和认知能力; (4) 资料完整者; (5) 同意参与本研究并签署知情同意书者。

排除标准: (1) 发育迟缓或智力障碍的儿童; (2) 患有严重器质性疾病的儿童。

1.2 研究方法

所有问卷均采用线上问卷星的形式, 统一发放给儿童的代养人填写。

1.2.1 人口学问卷 采用自行设计的一般资料调查表收集儿童的人口社会学信息, 包括年级、性别、父母受教育程度、家庭经济状况等。

1.2.2 CAP评估方法 《学龄前儿童听处理评估量表》主要由家长填写, 包括30个条目, 各项目按1~5级评分, 共5个维度: 听觉解码、听觉注意、沟通交流、多动-冲动、视觉注意。该量表于2021年编制, 总分越高, 儿童CAP异常的风险越高。该量表采用四分位数法来定义CAP异常的风险, 当受试儿童的量表总分位于常模总分 P_{75} 及以上时, 提示CAP异常, 为高风险儿童; P_{25} 以下的儿童为低风险儿童。该量表具有较好信效度, 本研究Cronbach's α 系数为0.941, 并建立了中国江苏省的常模。

1.2.3 PB评估方法 《Conners父母问卷》^[12]由家长填写, 共包括48个条目, 每条项目采用4级记分法。结果被归纳为6个PB因子, 包含品行问题、学习问题、心身问题、冲动-多动、焦虑和多动指数。适用于4~6岁学龄前儿童PB筛查, 内部一致性系数为0.92, 信度良好。本研究采用《Conners父母问卷》中6个维度的总分。

1.2.4 EF评估方法 《学龄前儿童执行功能行为评定问卷》(Behavior Rating Inventory of Executive Functioning-Preschool Version, BRIEF-P)^[13]是家长对4~6岁学龄前儿童的日常生活行为进行评估, 反映学龄前儿童的EF^[14], 由63个项目组成, 各项目按3级评分, 评分越高, EF受损越严重。问卷共分为5个因子及3个维度, 5个因子分别为抑制、转换、情感控制、工作记忆、组织计划。3个维度分别为抑制自我调控指数、认知灵活性指数和元

认知指数。当 BRIEF-P 总分为 88.5 分时，诊断发育障碍儿童的灵敏度为 0.82，特异度为 0.77^[14]。本研究把 BRIEF-P 总分大于 88.5 定义为 EF 异常。

1.3 统计学分析

利用 SPSS 23.0 软件进行统计学分析。正态分布的计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，组间比较采用两样本 *t* 检验，多组间比较采用方差分析。计数资料以例数和百分率 (%) 表示，组间比较采用 χ^2 检验。CAP 总分与 EF 总分、PB 总分的相关性采用 Spearman 秩相关分析。采用多元线性回归分析影响 CAP 总分、EF 总分、PB 总分的因素。采用 Harman 单因素检验法进行共同方法偏差检验，采用 SPSS 23.0 中 Process 4.0 插件探索中介效应和调节效应。*P* < 0.05 示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 共同方法偏差检验

采用 Harman 单因素检验法进行共同方法偏差检验，结果显示，12 个因子的特征值大于 1，第 1 个因子解释变异量为 14.38% (小于临界值 40%)，说明共同方法偏差不明显。

2.2 不同人口学特征儿童的 CAP、PB、EF 总分差异

共抽取 2 655 名 4~6 岁儿童，经质量控制后，保留家长有效问卷 2 342 份。学龄前儿童 CAP、PB、EF 总分在不同性别、年级中比较差异有统计学意义 (*P* < 0.05)，PB、EF 总分在不同父母受教育程度及家庭年收入中比较差异有统计学意义 (*P* < 0.05)。见表 1。

表 1 不同人口学特征儿童的 CAP、PB 及 EF 总分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

项目	例数	CAP			PB			EF		
		总分	<i>F</i> / <i>t</i> 值	<i>P</i> 值	总分	<i>F</i> / <i>t</i> 值	<i>P</i> 值	总分	<i>F</i> / <i>t</i> 值	<i>P</i> 值
性别										
男	1 159	50 ± 13	26.172	<0.001	5.6 ± 1.5	2.812	0.021	91 ± 19	13.782	<0.001
女	1 183	47 ± 12			5.1 ± 1.3			88 ± 16		
年级										
小班	792	50 ± 14	12.053	<0.001	4.8 ± 2.2	10.592	0.008	92 ± 19	17.465	<0.001
中班	811	48 ± 12			5.3 ± 2.1			90 ± 14		
大班	739	47 ± 12			6.4 ± 2.4			87 ± 18		
父亲受教育程度										
研究生及以上	282	48 ± 12	1.833	0.084	5.1 ± 2.0	19.432	<0.001	88 ± 18	4.011	0.001
本科	1 147	49 ± 13			5.3 ± 3.2			89 ± 14		
专科	582	48 ± 13			6.3 ± 3.2			90 ± 18		
高中	275	50 ± 14			8.3 ± 3.5			90 ± 17		
初中	56	52 ± 15			9.5 ± 4.4			101 ± 19		
母亲受教育程度										
研究生及以上	222	47 ± 12	1.588	0.093	4.3 ± 2.3	11.274	0.007	86 ± 18	2.929	0.008
本科	1 210	48 ± 13			5.5 ± 3.2			89 ± 19		
专科	571	50 ± 14			6.7 ± 3.2			91 ± 19		
高中	274	50 ± 14			6.4 ± 3.1			88 ± 19		
初中	65	50 ± 12			6.5 ± 0.4			92 ± 19		
家庭年收入 (万元)										
≤10	355	50 ± 15	1.215	0.114	9.0 ± 3.2	10.437	0.011	91 ± 14	12.230	0.005
10~<20	567	50 ± 13			7.4 ± 2.5			90 ± 15		
20~<30	1 148	48 ± 12			6.2 ± 2.4			89 ± 18		
≥30	272	46 ± 12			5.8 ± 3.5			86 ± 12		

注：[CAP] 中枢听处理；[PB] 问题行为；[EF] 执行功能。

2.3 学龄前儿童 CAP、PB、EF 总分的影响因素分析

以表 1 中有统计学意义的因素为自变量，分别以 CAP、PB、EF 总分作为因变量，进行多元线性回归分析。结果显示，性别、年级为学龄前儿童 CAP 总分的影响因素，即男童 CAP 总分高于女童，CAP 得分小班>中班>大班 ($P<0.05$)。性别、年级、父母受教育程度及家庭经济状况为 PB、EF 总分的影响因素 ($P<0.05$)，即男童 PB 及 EF 总分高于女

童，PB 及 EF 得分小班>中班>大班，随着父母受教育程度、家庭年收入的提高，BP 及 EF 总分越低 ($P<0.05$)。见表 2~4。

表 2 影响学龄前儿童 CAP 总分的多元线性回归分析结果
($n=2\ 342$)

变量	赋值	β 值	t 值	P 值
性别	男=1, 女=2	-1.691	-2.402	0.015
年级	小班=1, 中班=2, 大班=3	-0.976	-2.495	0.013

表 3 影响学龄前儿童 PB 总分的多元线性回归分析结果 ($n=2\ 342$)

变量	赋值	β 值	t 值	P 值
性别	男=1, 女=2	-1.754	-2.203	0.025
年级	小班=1, 中班=2, 大班=3	0.977	2.756	0.009
父亲受教育程度	初中=1, 高中=2, 专科=3, 本科=4, 研究生及以上=5	-2.443	-3.123	0.003
母亲受教育程度	初中=1, 高中=2, 专科=3, 本科=4, 研究生及以上=5	-1.054	-2.377	0.010
家庭年收入 (万元)	$\leq 10=1$, $10\sim <20=2$, $20\sim <30=3$, $\geq 30=4$	-2.231	-2.523	0.009

表 4 影响学龄前儿童 EF 总分的多元线性回归分析结果 ($n=2\ 342$)

变量	赋值	β 值	t 值	P 值
性别	男=1, 女=2	-1.443	-3.233	0.002
年级	小班=1, 中班=2, 大班=3	2.228	3.296	0.001
父亲受教育程度	初中=1, 高中=2, 专科=3, 本科=4, 研究生及以上=5	-1.347	-3.237	0.002
母亲受教育程度	初中=1, 高中=2, 专科=3, 本科=4, 研究生及以上=5	-1.054	-2.332	0.024
家庭年收入 (万元)	$\leq 10=1$, $10\sim <20=2$, $20\sim <30=3$, $\geq 30=4$	-1.230	-2.032	0.033

2.4 不同人口学特征儿童 CAP 高风险检出率、EF 异常检出率及 PB 异常检出率比较

CAP 高风险检出率和 EF 异常检出率在不同年级、性别、父母受教育程度及家庭年收入中比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。PB 中，品行问题、冲动-多动维度异常检出率在不同年级、性别、父母受教育程度及家庭年收入中比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)，其余 3 个维度在年级、父母受教育程度及家庭年收入中比较差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 5。

2.5 学龄前儿童 CAP、EF、PB 总分之间的相关性分析

学龄前儿童 CAP 总分与 EF 总分 ($r_s=0.458$, $P<0.001$)、CAP 总分与 PB 总分呈正相关 ($r_s=0.423$, $P<0.001$)，EF 总分与 PB 总分呈正相关 ($r_s=0.185$, $P=0.009$)。

2.6 EF 在 CAP 与 PB 之间的中介效应检验

采用 SPSS 23.0 中由 Hayes 编制的 Process 插件

Model 4 (简单中介模型)^[15]，以 CAP 总分为自变量，PB 总分为因变量，EF 总分为中介变量，性别、年级、父母受教育程度、家庭年收入为控制变量。结果显示，CAP 对 PB 的正向预测作用显著 ($\beta=0.132$, $P<0.001$)，且当放入中介变量 (EF) 后，CAP 对 PB 的直接预测作用依然显著 ($\beta=0.351$, $P<0.001$)。CAP 对 EF 正向预测作用显著 ($\beta=0.232$, $P<0.001$)，同时 EF 对 PB 的预测作用也显著 ($\beta=0.267$, $P<0.001$)。见表 6。运用偏差校正的百分位数法 Bootstap 方法检验表明，CAP 对 PB 的直接效应显著，95% 置信区间为 0.174~0.343，不包含 0，直接效应为 0.280，占总效应的 66.56%；EF 在 CAP 与 PB 之间的中介效应显著，95% 置信区间为 0.097~0.232，不包含 0，中介效应为 0.101，占总效应的 33.44%。表明 CAP 不仅能够直接预测 PB，而且能够通过 EF 的中介作用预测 PB。基于上述结果，可构建中介模型 (图 1)。

表 5 不同人口学特征儿童的 CAP 高风险检出率、PB 异常检出率、EF 异常检出率比较

项目	CAP 高风险 检出率 (%)	PB 检出率 (%)						EF 异常 检出率 (%)
		品行问题	学习问题	心身障碍	冲动-多动	焦虑	多动指数	
性别								
男	45.19	13.33	18.64	23.21	15.64	6.02	18.32	52.32
女	33.09	10.82	18.20	22.44	11.64	7.74	17.94	43.88
χ^2 值	21.124	7.983	0.445	2.139	15.342	4.234	3.564	7.854
P 值	<0.001	0.040	0.841	0.352	0.010	0.145	0.243	0.003
年级								
小班	43.14	12.69	13.72	21.90	10.01	2.73	17.32	55.10
中班	41.32	13.32	20.21	25.32	15.10	9.24	20.10	48.89
大班	32.32	9.63	21.32	21.41	15.63	8.63	16.84	41.18
χ^2 值	12.122	10.446	15.385	13.443	14.975	17.493	12.134	14.534
P 值	0.008	0.010	0.004	0.006	0.005	<0.001	0.008	0.006
父亲受教育程度								
研究生及以上	22.39	8.44	14.66	19.09	10.36	3.00	16.65	38.32
本科	28.55	10.29	15.38	21.26	11.20	6.29	16.83	38.37
专科	34.44	12.17	17.22	22.35	12.43	7.65	17.43	40.43
高中	38.49	13.74	18.44	22.85	13.94	8.88	18.6	43.46
初中	40.90	14.45	18.93	23.63	14.40	8.45	18.95	45.25
χ^2 值	18.357	13.535	15.396	14.523	14.149	13.643	9.645	10.460
P 值	<0.001	0.006	0.004	0.005	0.005	0.007	0.021	0.013
母亲受教育程度								
研究生及以上	23.30	7.46	12.32	18.32	9.43	4.20	15.55	39.23
本科	29.42	9.19	13.86	19.31	10.01	5.54	17.44	38.33
专科	37.44	10.48	14.49	21.33	12.42	7.45	18.54	40.22
高中	40.42	13.45	15.15	23.4	13.33	8.95	18.65	43.21
初中	45.38	14.21	17.32	23.20	14.77	8.53	19.54	44.86
χ^2 值	20.234	15.345	13.754	15.460	10.432	8.453	5.746	6.647
P 值	<0.001	0.005	0.007	0.004	0.005	0.019	0.034	0.043
家庭年收入 (万元)								
≤10	45.19	14.64	17.85	17.69	14.32	9.011	20.33	45.63
10~<20	40.22	12.44	15.64	18.45	12.21	7.43	17.41	42.33
20~<30	32.42	10.64	14.42	21.44	10.44	6.47	15.64	39.332
≥30	27.14	9.54	12.442	23.43	8.55	4.33	14.33	38.32
χ^2 值	19.754	13.231	9.327	8.409	8.065	8.450	7.476	9.465
P 值	<0.001	0.007	0.010	0.018	0.020	0.021	0.034	0.010

注: [CAP] 中枢听处理; [PB] 问题行为; [EF] 执行功能。

表 6 EF 的中介效应检验

预测变量	结果变量	R	R ²	β	t	P
CAP	PB	0.450	0.243	0.132	11.856	<0.001
CAP	EF	0.342	0.256	0.232	10.215	<0.001
CAP	PB*	0.322	0.344	0.351	20.875	<0.001
EF	PB*			0.267	12.422	<0.001

注: [CAP] 中枢听处理; [PB] 问题行为; [EF] 执行功能。
*示中介效应路径中,即在中介模型中,中介变量(EF)对结果变量(PB)的预测作用显著,同时预测变量(CAP)对结果变量(PB)的直接作用依然显著,即代表该中介作用成立,且为部分中介作用。

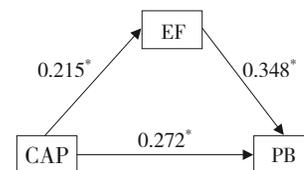


图 1 EF 的中介模型 [CAP] 中枢听处理; [PB] 问题行为; [EF] 执行功能。图中数字代表各路径回归系数 β ,即代表预测变量和结果变量的相关性。* $P<0.001$ 。

3 讨论

本研究显示不同年级学龄前儿童的CAP总分差异有统计学意义,且各个年级CAP得分为小班>中班>大班,与刘巧云等^[16]结果一致。本研究发现学龄前男童CAP总分高于女童,与既往研究结果^[17]一致,表明学龄前女童的CAP优于男童。

本研究显示,学龄前男童PB总分高于女童^[17-18],与既往研究报道^[19]一致。男童冲动-多动维度得分显著高于女童,与王敏华等^[20]的研究结果一致,其研究结果证明男童多动检出率高于女童,可能与男女童的生理特征、性格倾向、养育方式以及文化习俗不同等有关,同时父母对男童社会性发展要求相对较高,容易采取否认等管教方式,以致男童多动行为问题发生风险增加。大班品行问题维度得分显著低于小班及中班,分析与随着年龄增长,儿童认知水平提高有关;大班学习问题维度异常检出率显著高于小班及中班,与张筱林等^[18]研究一致,可能与随着年龄及学习能力的提高,家长也越来越重视大班儿童的学习有关。

本研究结果表明,父母受教育程度不同会造成儿童PB的差异,可能与早期儿童发育过程中,受教育程度高的父母对儿童心理健康关注程度高,注重儿童早期教育有关^[19]。

本研究结果表明,儿童CAP与PB有明显的相关关系,且CAP可以正向预测儿童PB。以往的研究表明,儿童的情绪问题、注意力等一系列心理问题行为都与听觉信息的处理的某些变化有关^[21-22]。

本研究结果表明,EF在CAP和PB之间的中介作用显著,中介效应占总效应的33.44%。因此,CAP不仅可以直接影响儿童的PB,还能够通过影响EF影响PB。研究表明EF是PB的重要预测因素^[23-25]。Perrone-Bertolotti等^[26]发现儿童在噪声下的言语感知能力与EF存在相关性。Back等^[27]发现儿童CAP测试与BRIEF-P的情绪控制和行为调节成分之间存在相关性。综上所述,学龄前儿童CAP导致的EF也会使个体出现PB。

本研究存在局限性:第一,采用横断面研究数据考察变量之间的中介作用,无法真正解释变量之间的先后关系,在未来研究中可以采用追踪设计,考察儿童CAP对PB的影响机制;第二,本研究方法仅为问卷调查法,只能从单一研究模

型得出结果,并不能够揭示CAP对PB影响的深层机制;第三,本研究聚焦于学龄前儿童,研究结果可能无法推广到小学阶段,后续通过扩大被试年龄范围可以考察本研究结果是否存在年龄特异性。因此,在未来的研究中除了运用问卷探索行为层面外,还可以结合认知神经科学前沿研究技术及相关成熟实验范式,进一步挖掘PB背后的深层作用机制。

作者贡献声明:林欢喜负责数据收集、统计分析、撰写初稿;刘潘婷负责设计和实施研究;孙钰英负责数据采集、统计分析;俞欣悦负责数据收集;钱君负责指导文章写作;池霞负责支持性贡献;洪琴负责指导文章写作、支持性贡献。

利益冲突声明:所有作者声明无利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] ASHA. Central auditory processing disorder[EB/OL]. [2023-12-15]. <https://www.asha.org/Practice-Portal/Clinical-Topics/Central-Auditory-Processing-Disorder>.
- [2] Sharma M, Purdy SC, Kelly AS. Comorbidity of auditory processing, language, and reading disorders[J]. *J Speech Lang Hear Res*, 2009, 52(3): 706-722. PMID: 19064904 DOI: 10.1044/1092-4388(2008/07-0226).
- [3] Musiek FE, Baran JA, Bellis TJ. Guidelines for the diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder[EB/OL]. [2023-12-15]. https://psha.org/pdfs/toolbox/CAPD-Guidelines_8-2010.pdf.
- [4] Riccio CA, Hynd GW, Cohen MJ, et al. Comorbidity of central auditory processing disorder and attention-deficit hyperactivity disorder[J]. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 1994, 33(6): 849-857. PMID: 8083142. DOI: 10.1097/00004583-199407000-00011.
- [5] Guzek A, Iwanicka-Pronicka K. Analysis of the auditory processing skills in 1,012 children aged 6-9 confirms the adequacy of APD testing in 6-year-olds[J]. *PLoS One*, 2022, 17(8): e0272723. PMID: 35980890. PMCID: PMC9387814. DOI: 10.1371/journal.pone.0272723.
- [6] 黄永玲,程进,吴曙东,等.安徽省学龄前儿童多动行为筛查及影响因素分析[J]. *中国学校卫生*, 2021, 42(12): 1855-1858. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.12.023.
- [7] Shuai L, Wang Y, Li W, et al. Executive function training for preschool children with ADHD: a randomized controlled trial[J]. *J Atten Disord*, 2021, 25(14): 2037-2047. PMID: 32964771. DOI: 10.1177/1087054720956723.
- [8] O'Brien JL, Lister JJ, Fausto BA, et al. Are auditory processing and cognitive performance assessments overlapping or distinct? Parsing the auditory behaviour of older adults[J]. *Int J Audiol*,

- 2021, 60(2): 123-132. PMID: 32701036.
DOI: 10.1080/14992027.2020.1791366.
- [9] 李阳, 曹枫林, 崔乃雪, 等. 农村青少年的多重侵害与情绪行为问题: 执行功能、心理弹性的中介作用[J]. 中国心理卫生杂志, 2012, 26(9): 703-708. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6729.2012.09.012.
- [10] 邢晓沛, 邵淑慧, 孙晓丽, 等. 学前儿童执行功能与行为问题的关系[J]. 中国临床心理学杂志, 2016, 24(5): 844-848. DOI: 10.16128/j.cnki.1005-3611.2016.05.017.
- [11] Liu P, Lin H, Xiao Z, et al. The development, validity, reliability, and norm of a preschool auditory processing assessment scale in China[J]. Res Dev Disabil, 2022, 128: 104272. PMID: 35671550. DOI: 10.1016/j.ridd.2022.104272.
- [12] 付锦霞, 孙玲源, 荆伟. Connors 量表的版本演变及临床应用[J]. 现代特殊教育, 2020(6): 64-71. DOI: 10.3969/j.issn.1004-8014.2020.06.013.
- [13] 路腾飞, 帅澜, 张劲松, 等. 中文版学龄前儿童执行功能行为评定问卷 (BRIEF-P) 父母版的效度和信度[J]. 中国心理卫生杂志, 2017, 31(2): 138-143. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6729.2017.02.009.
- [14] Sherman EMS, Brooks BL. Behavior Rating Inventory of Executive Function-Preschool Version (BRIEF-P): test review and clinical guidelines for use[J]. Child Neuropsychol, 2010, 16(5): 503-519. DOI: 10.1080/09297041003679344.
- [15] Hayes FA. PROCESS: A Versatile Computational Tool for Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis[M]. New York: Guilford Press, 2012: 1-39.
- [16] 刘巧云, 周文苑, 张梓琴, 等. 学习困难儿童与正常儿童听处理能力的比较研究[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2017, 25(1): 14-18. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7299.2017.01.004.
- [17] 姚梅玲, 陈静静. 郑州市 3~5 岁学龄前儿童行为问题研究[J]. 中国妇幼保健, 2010, 25(35): 5244-5246.
- [18] 张筱林, 段志娴, 王宝珍, 等. 1309 名学龄前儿童心理行为问题调查[J]. 中国妇幼保健, 2008, 23(14): 1987-1989. DOI: 10.3969/j.issn.1001-4411.2008.14.043.
- [19] 马艳艳, 张悦. 北京市朝阳区 0~3 岁儿童心理行为预警征筛查现状及影响因素分析[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2022, 20(5): 328-331. DOI: 10.3969/j.issn.1672-4933.2022.05.003.
- [20] 王敏华, 叶琛琛, 郭新雪, 等. 宜兴市 4 185 名小学生注意缺陷多动障碍流行病学调查[J]. 现代实用医学, 2022, 34(6): 749-750. DOI: 10.3969/j.issn.1671-0800.2021.06.018.
- [21] Roberts RA. Assessment and management of central auditory processing disorders in the educational setting: from science to practice[J]. Ear Hear, 1997, 18(3): 261-262. DOI: 10.1097/00003446-199706000-00010.
- [22] Benasich AA, Choudhury NA, Realpe-Bonilla T, et al. Plasticity in developing brain: active auditory exposure impacts prelinguistic acoustic mapping[J]. J Neurosci, 2014, 34(40): 13349-13363. PMID: 25274814. PMCID: PMC6608311. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.0972-14.2014.
- [23] Berlin L, Bohlin G, Rydell AM. Relations between inhibition, executive functioning, and ADHD symptoms: a longitudinal study from age 5 to 8(1/2) years[J]. Child Neuropsychol, 2003, 9(4): 255-266. PMID: 14972704. DOI: 10.1076/chin.9.4.255.23519.
- [24] Hofmann W, Schmeichel BJ, Baddeley AD. Executive functions and self-regulation[J]. Trends Cogn Sci, 2012, 16(3): 174-180. PMID: 22336729. DOI: 10.1016/j.tics.2012.01.006.
- [25] Hughes C, Ensor R. Does executive function matter for preschoolers' problem behaviors? [J]. J Abnorm Child Psychol, 2008, 36(1): 1-14. PMID: 17914667. DOI: 10.1007/s10802-007-9107-6.
- [26] Perrone-Bertolotti M, Tassin M, Meunier F. Speech-in-speech perception and executive function involvement[J]. PLoS One, 2017, 12(7): e0180084. PMID: 28708830. PMCID: PMC5510830. DOI: 10.1371/journal.pone.0180084.
- [27] Back NCF, Crippa ACS, Riechi TIJS, et al. Central auditory processing and cognitive functions in children[J]. Int Arch Otorhinolaryngol, 2022, 26(1): e020-e031. PMID: 35096155. PMCID: PMC8789494. DOI: 10.1055/s-0040-1722158.

(本文编辑: 王颖)

(版权所有©2024 中国当代儿科杂志)