

doi: 10.3969/j.issn.1672-4933.2026.04.016

基于国际功能、残疾和健康分类理论的儿童言语心智发育筛查结果分析

Analysis of Screening Results of Children's Speech and Cognitive Development Based on ICF Theory

余婷^{1,2} 高爱香² 吴亚星² 马雨雨²

YU Ting, GAO Ai-xiang, WU Ya-xing, MA Yu-yu

【摘要】目的 探讨儿童不同维度语言发育存在的问题,为促进儿童语言发展提出建议。**方法** 使用基于国际功能、残疾和健康分类(international classification of functioning, disability and health, ICF)理论下的互联网+儿童言语心智发育筛查仪对符合条件的2.5~6.0岁儿童进行言语认知发育筛查,对筛查结果进行分层分析。**结果** 155例受检儿童中,ICF评估结果正常占18.07%,男童言语异常的发生率显著高于女童(61.84%vs.43.04%, $\chi^2=5.490$, $P<0.05$),反映构音功能和认知功能的内部指标之间具有显著关联性($\chi^2=5.003$,311.254, $P<0.05$)。**结论** 基于ICF理论的儿童言语心智发育筛查能够全面评估儿童多项功能,识别潜在发育风险。男童在语言发育方面需更多关注,建议分性别构建语言能力评估常模。儿童语言能力与认知、构音等功能密切相关,干预中应注重各能区的协同训练。推广ICF框架下的综合筛查模式,有助于实现儿童言语语言的早期识别与精准干预。

【关键词】 国际功能;残疾和健康分类;儿童;言语;筛查

【中图分类号】 G762

【文献标识码】 A

【文章编号】 1672-4933(2026)04-0411-05

【Abstract】Objective The application of screening method based on ICF framework theory to early screening of children's speech and cognitive level can find problems in language development from different dimensions, and put forward suggestions for promoting children's language development. **Method** The ICF Internet+ children's speech and cognitive development screening instrument was used to screen the speech and cognitive development of eligible children aged 2.5~6 years old. The screening results were stratified by gender and age. **Result** The proportion of normal ICF in the 155 tested children accounted for 18.07%. The incidence of speech abnormality in boys was higher than that in girls(61.84%vs.43.04%, $\chi^2=5.490$). The difference was statistically significant($P<0.05$). There was a correlation between the internal indicators reflecting the articulation function and cognitive function($\chi^2=5.003$, 311.254, $P<0.05$). **Conclusion** Based on the ICF framework, the screening of children's speech and mental development enables a comprehensive assessment of multiple functional domains and the identification of potential developmental risks. Boys require more attention in language development, and it is recommended to establish language ability assessment norms by gender. Children's language ability is closely associated with functions such as cognition and articulation, highlighting the importance of coordinated training across different functional areas during intervention. Promoting a comprehensive screening model under the ICF framework facilitates early identification and precise intervention in children's speech and language development.

【Key words】 International classification of functioning; Disability and health; Children; Speech; Screening

言语语言能力发展作为儿童早期发展的核心组成部分,对于保障儿童健康发展、构建综合型儿童健康体系、推进儿童健康事业高质量发展具有重要意义。“健康中国2030”规划纲要和健康儿童行动提升计划(2021~2025年)提出^[1,2],加强儿童早期发展,加大儿童重点疾病防治力度,加强儿童保健和医疗服务,对儿童风险因素和疾病的筛查、诊断和干预。言语和心智发育作为影响儿童综合发展的重要领域,对儿童的社交技能、情感表达、

认知发展、学习能力和社会适应能力产生深远影响^[3,4]。通过对儿童早期发育水平进行筛查,可及时识别发展迟缓或障碍,开展早期干预,有助于改善儿童的发展结局。

在国际功能、残疾和健康分类(international classification of functioning, disability and health, ICF)理论框架下,儿童言语和心智发育筛查被视为全面评估儿童健康和福祉的方法。在ICF框架下,筛查不仅关注儿童的限制或障碍,还着重其能力和潜力,该方法有助于制订

基金项目:白银市科技计划项目“基于ICF理论的儿童医教协同言语语言健康服务体系建设及效果评价”(2023-1-53Y)

作者单位:1 白银市第一人民医院 白银 730900

2 白银市妇幼保健院 白银 730900

作者简介:余婷 硕士 主治医师;研究方向:儿童生长发育

通讯作者:余婷, E-mail: 516437738@qq.com

全面个性化的干预计划,促进儿童的最佳发展^[5]。此外,ICF理论框架强调跨学科合作,考虑到儿童全面发展的需要,将医生、教师、言语治疗师和家长等纳入评估和干预过程中^[6]。本研究对儿童开展言语心智发育筛查,通过分析儿童言语心智发育存在的突出问题,提出干预建议,优化儿童言语语言健康管理模式,建立早筛、早诊、早治的儿童言语语言综合干预与发展服务体系。

1 方法

1.1 研究对象

采用社会招募的方式召集2023年7~9月我院儿童保健门诊就诊的2.5~6.0岁儿童155例作为筛查对象。纳入标准:未进行明确诊断为发育异常且自愿参加的符合年龄要求的儿童。排除标准:存在听力障碍或发育异常儿童。所有患儿及其家长均签署知情同意书。该研究经过白银市妇幼保健院伦理委员会审核批准(2023-02)。

1.2 筛查方法

使用中国妇幼保健协会启音博士“千百十”计划项目提供的ICF互联网+儿童言语心智发育筛查仪进行儿童言语心智发育评估。

1.3 筛查标准

ICF互联网+儿童言语心智发育筛查是依据ICF言语功能评估标准,对儿童的言语发声、构音语音、语言、认知、情绪行为功能进行发育筛查、健康促进与分流转诊。言语发声评估指标包括最长声时、最大数数能力、言语基频,主要反映呼吸和发声功能;构音语音评估指标包括构音功能(声母音位习得)、语速(连续语音能力、言语速率)、语调(言语基频标准差);语言功能评估指标包括口语理解(词语理解)、口语表达(双音节词时长、双音节词基频);认知功能评估指标包括颜色、图形、数字、时间、空间、物体的量;情绪功能评估指标为情绪调节能力。综合评估后,获得ICF平均值,筛查结果评判标准如下:ICF平均限定值 ≥ 1 ,需要进行发声、构音、语言、认知、情绪专项评估与干预; $0 < \text{ICF平均限定值} < 1$,需要进行发声、构音、语言、认知、情绪等健康促进;ICF平均限定值=0,定期随访。

1.4 质量控制

筛查人员均统一培训,严格按照操作标准、流程及注意事项开展筛查工作,筛查结束后对数据进行核实及逻辑核查,剔除发育异常、不配合儿童数据,以及不符合逻辑的数据。

1.5 统计学分析

采用SPSS 27.0进行统计学分析。使用构成比对筛查结果进行统计学描述, χ^2 检验进行组间比较分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

共纳入儿童155例,其中男性76例,女性79例;2~3岁20例,3~4岁70例,4~5岁31例,5~6岁23例,6~7岁11例;交流方式为口语,听力正常,进食状况异常者2例,口部触觉感知与运动正常。

2.2 ICF平均限定值筛查结果分析

155例儿童的ICF平均限定值为0.54,见表1。不同性别、年龄儿童言语认知筛查异常发生率无显著差异,见表2。

表1 儿童言语认知ICF平均限定值筛查结果分析

筛查值分类	筛查结果	例数	构成比(%)
ICF平均限定值=0	正常	28	18.07
$0 < \text{ICF平均限定值} < 1$	健康促进	109	70.32
ICF平均限定值 ≥ 1	康复干预	18	11.61
合计		155	100

表2 不同性别和不同年龄段儿童言语认知筛查结果比较(例,%)

分类	筛查结果	例数	χ^2	P
性别	健康促进	53(69.74)	5.455	0.065
	男			
	康复干预	12(15.79)		
	正常	11(14.47)		
	健康促进	58(73.42)		
	女			
年龄(岁)	康复干预	4(5.06)	7.296	0.505
	正常	17(21.52)		
	健康促进	14(9.03)		
	2~3			
	康复干预	3(1.94)		
	正常	3(1.94)		
	健康促进	46(29.68)		
	3~4			
	康复干预	10(6.45)		
	正常	14(9.03)		
	健康促进	23(14.84)		
	4~5			
5~6	康复干预	3(1.94)	7.296	0.505
	正常	5(3.23)		
	健康促进	20(12.90)		
	5~6			
	康复干预	0(0.00)		
	正常	3(1.94)		
	健康促进	8(5.16)		
	6~7			
	康复干预	0(0.00)		
	正常	3(1.94)		

2.3 儿童言语、语言、认知、情绪筛查结果分析

儿童言语、语言、认知、情绪筛查结果异常占比分别为52.26%、41.29%、78.71%、3.87%,见表3。不同性别儿童言语异常发生率有显著差异($P < 0.05$),男童显著高于女童,不同性别儿童语言、认知、情绪异常发生率无显著差异;不同年龄段儿童言语、语言、认知、情绪异常发生率无显著差异,见表4。

表3 儿童言语、语言、认知、情绪筛查结果分析

项目	筛查结果	例数	构成比(%)
言语	正常	74	47.74
	异常	81	52.26
语言	正常	91	58.71
	异常	64	41.29
认知	正常	33	21.29
	异常	122	78.71
情绪	正常	149	96.13
	异常	6	3.87

2.4 儿童言语、构音、语言、认知、情绪筛查指标结果分析

儿童言语发声指标(言语基频、最大数数能力、最长声时)、构音功能指标(语速、构音功能)、认知功能指标(物体的量、空间、时间、数字、图形、颜色)、语言功能指标(双音节基频、双音节词时长、词语理解)、情绪调节异常的发生率见表5,反映构音功能的指标语速和构音功能,以及反映认知功能的指标物体的量、空间、时间、数字、图形、颜色之间显著相关($P<0.05$)。

表4 不同性别和不同年龄段儿童言语、语言、认知、情绪异常发生率比较[n(%)]

项目	言语				语言				认知				情绪				
	正常	异常	χ^2	P	正常	异常	χ^2	P	正常	异常	χ^2	P	正常	异常	χ^2	P	
性别	男	29(38.16)	47(61.84)	5.490	44(57.89)	32(42.11)	0.041	0.840	14(18.42)	62(81.58)	0.733	0.392	73(96.05)	3(3.95)	0.002	0.961	
	女	45(56.96)	34(43.04)		47(59.49)	32(40.51)			19(24.05)	60(75.95)			76(96.20)	3(3.80)			
年龄 (岁)	2~3	10(50.00)	10(50.00)		8(40.00)	12(60.00)			4(20.00)	16(80.00)			19(95.00)	1(5.00)			
	3~4	39(55.71)	31(44.29)		45(64.29)	25(35.71)			16(22.86)	54(77.14)			66(94.29)	4(5.71)			
	4~5	14(45.16)	17(54.84)	5.239	0.264	17(54.84)	14(45.16)	4.132	0.388	5(16.13)	26(83.87)	5.382	0.250	31(100.00)	0(0.00)	3.688	0.450
	5~6	7(30.43)	16(69.57)		14(60.87)	9(39.13)			3(13.04)	20(86.96)			23(100.00)	0(0.00)			
	6~8	4(36.37)	7(63.63)		7(63.64)	4(36.36)			5(45.45)	6(54.55)			10(90.91)	1(9.09)			

* $P<0.05$

表5 儿童言语、构音、语言、认知筛查指标结果分析

	指标	筛查结果	例数(%)	χ^2	P
言语发声	言语基频	正常	96(61.94)	5.833	0.054
		异常	59(38.06)		
	最大数数能力	正常	113(72.90)		
		异常	42(27.10)		
构音功能	最长声时	正常	95(61.29)	5.003	0.025*
		异常	60(38.71)		
	语速	正常	125(80.65)		
		异常	30(19.35)		
认知功能	构音功能	正常	139(89.68)	311.254	0.000**
		异常	16(10.32)		
	物体的量	正常	131(84.52)		
		异常	24(15.48)		
	空间	正常	57(36.77)		
		异常	98(63.23)		
	时间	正常	49(31.61)		
		异常	106(68.39)		
	数字	正常	128(82.58)		
		异常	27(17.42)		
	图形	正常	143(92.26)		
		异常	12(7.74)		
语言功能	颜色	正常	150(96.77)	0.747	0.688
		异常	5(3.23)		
	双音节词基频	正常	121(78.06)		
		异常	34(21.94)		
	双音节词时长	正常	123(79.35)		
		异常	32(20.65)		
	词语理解	正常	127(81.94)		
		异常	28(18.06)		

* $P<0.05$, ** $P<0.01$

3 讨论

2~5岁儿童单纯语言和言语发育迟缓的平均患病率约为6%(5%~12%),3岁儿童患病率约2.6%~8.3%,学龄前期儿童为7%^[7,8]。使用不同筛查方法,筛查结果可能不同。本研究使用基于ICF理论的儿童言语心智发育筛查方法与传统的筛查方法相比,更关注功能评估,侧重于可能对语言及认知产生影响的身体功能、身体结构、活动参与以及环境因素的评估,涵盖早期语言、认知能力、构音语音、言语嗓音等维度,通过综合检查可对发育迟缓、智力障碍、听力障碍、脑性瘫痪、腭裂、孤独症谱系障碍等各类儿童进行全面快速筛查,进而对康复对象进行分流,提高康复效率。ICF框架在临床实践、研究及家庭支持中具有重要作用。言语障碍(如发音异常、流畅性问题)直接影响儿童的身体功能^[9~12],并与腭裂等结构性异常相关^[13],儿童在对话、社交互动和日常交流中存在困难,可能引发思维中断、情绪问题(如发脾气)或社交退缩,支持性环境(如朋友的存在、家庭参与、教育者支持)能显著促进儿童的社交参与,而缺乏资源或社会污名则可能加剧障碍^[9,10,14]。儿童言语心智发育筛查应关注广泛的影响因素及其对儿童社会性的影响,基于ICF理论的儿童言语心智发育筛查提供了更多可能性。

本研究儿童言语认知ICF平均限定值筛查结果异常占81.93%,需要康复干预的占11.61%,与国内外报道的语言发育迟缓发病率接近^[15~19]。本研究暂未发现不同性别和年龄儿童言语认知发育异常发生率间具有统计学差异,可能与研究人群的选择和研究方法有关。国内外针对儿童语言发育迟缓的调查研究显示,语言发育迟缓男童发生率明显多于女童,18~36个月儿童最有可能受语言问题影响,语言发育迟缓的年龄主要分布在1~3岁^[20,21]。王少雯等^[22]对语言发育迟缓儿童的临床特征分析结果发现,随着就诊年龄增大,特别是3岁以后,非单纯语言问题占比增加,提示3岁前是语言筛查的关键期。提示可基于不同性别儿童言语语言发育的差异性,构建儿童言语语言发育常模,按照性别分析言语语言发育水平更加符合生理发育特点,避免生理因素造成的偏差。

儿童语言的习得依靠大脑正常的生理基础,依赖于大脑各个区域的正常发展^[23]。语言的发展需要正常的言语能力、认知能力及情绪调节能力,任何环节出现异常均可影响语言发展。本研究筛查儿童言语、语言、认知异常的发生率较高,提示儿童在发育过程中,言语、语言、认知等方面易出现发育异常风险,需要进行常规监测和关注,出现发育偏异时及时进行干预,以避免不良的发展结局。本研究儿童言语异常发生率分性别分析结果显示,男童言语异常发生率高于女童。国外研究表明,与女童相比,

男童在言语和语言发展方面更易出现异常,嗓音障碍在男童中的发生率明显高于女童。关于语言延迟和障碍的性别差异研究指出,在24~36个月儿童中,语言发展延迟(晚语者)在男童中更常见^[24]。男童言语异常发生率较女童高的原因可能与大脑发育和成熟速度差异有关,男童更易受家族遗传因素影响,父母和教育者可能在无意中鼓励女童使用复杂的语言表达,男童易受影响其认知和语言发展的环境因素影响,如孕期和出生时并发症、早产等^[25~28]。因此,男童作为言语语言发育的敏感群体,需要社会及家庭给予更多关注,符合男童生理发育特点的语言发展评估对准确评价其言语语言发育水平至关重要。本研究对能够反映儿童言语、构音、语言、认知能力的内部指标进行关联性分析发现,反映构音功能的指标语速和构音功能及反映认知功能的指标物体的量、空间、时间、数字、图形、颜色之间具有关联性,说明大脑不同的高级功能间可能需要共同的神经学基础。人类顶叶皮层对空间处理与数量感知间具有紧密联系^[29],Beaty RE等^[30]通过内在功能连接网络的独立成分分析发现,大脑神经系统的网络结构在不同任务条件下存在差异和相互作用。提示在关注影响发育的细节时要注重相互之间的影响,在对普通儿童开展语言促进或对发育异常儿童进行康复干预过程中,要重视其关联能力训练和提升。

综上所述,言语语言认知能力是影响儿童长远发展的重要能力,男童比女童需要更多关注和支持,特别是>3岁的语言发育迟缓男童,需要专业的评估和干预。基于男童言语语言发育水平和女童的差异性,分性别构建语言能力评估常模很有必要,在关注性别差异的同时,重视发育异常儿童各能区的差异及能区内部反映其关联性的指标,只有采取全面综合的评估,才能制订有效的个体化语言促进方案,最大限度地改善儿童的语言发展。

参考文献

- [1] 中共中央国务院. "健康中国2030"规划纲要[M]. 北京: 人民出版社, 2016.
- [2] 国家卫生健康委. 健康儿童行动提升计划(2021-2025年)[EB/OL]. <https://www.nhc.gov.cn/fys/c100078/202111/a89349aa60f94019bf93648ff377061b.shtml>. 2021-10-29.
- [3] Feldman HM. The Importance of Language-Learning Environments to Child Language Outcomes[J]. *Pediatrics*, 2019, 144(4):e20192157.
- [4] Carson V, Hunter S, Kuzik N, et al. Systematic review of physical activity and cognitive development in early childhood[J]. *Preventive Medicine*, 2016, 78(7):115-122.
- [5] 刘巧云,陈思齐,李岩. 基于ICF的儿童语言康复体系构建[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2019, 17(6):401-404.
- [6] 钱旭光,赵勇,金炳旭,等. 基于ICF-CY框架的"医学、教育、家庭与医务社工"四位一体全人康复模式在脑性瘫痪儿童中的应用[J]. 中国康

- 复,2021,36(3):158-161.
- [7] Wallace IF, Berkman ND, Watson LR, et al. Screening for Speech and Language Delay in Children 5 Years Old and Younger: A Systematic Review[J]. *Pediatrics*, 2015, 136(2):e448-462.
- [8] 章依文. 儿童语言障碍的早期干预[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2010, 25(11):787-789.
- [9] Mentzer VNC, Ranjbar P, Strandberg T. Communicative activity and participation in children with speech sound disorder: a case series using the ICF framework[J]. *Logopedics, phoniatrics, vocology*, 2025, 50(3):157-168.
- [10] Brait AZ, Shon YRC, Lurdes DMZ. Contributions of ICF to an integral approach in the Health Care for Children and Adolescents[J]. *CoDAS*, 2020, 32 (3): e20180320.
- [11] Maleki T, Kazemi Y. A Systematic Review of Applying International Classification of Functioning Disability and Health in Child Speech and Language Impairment[J]. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*, 2016, 11 (6): 425-432.
- [12] McLeod T. The ICF-CY and children with communication disabilities [J]. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 2008, 10 (1-2): 92-109.
- [13] Anna C, Sharynne M, Sarah V. Applying the ICF-CY to Specialist Speech-Language Pathologists' Practice With Toddlers With Cleft Palate Speech[J]. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 2020, 57 (9): 1105-1116.
- [14] McCormack J. Knowing, having, doing: The battles of childhood speech impairment[J]. *Child Language Teaching and Therapy*, 2012, 28 (2): 141-157.
- [15] 孙香梅,张岩,彭燕梅,等.北京市怀柔区儿童语言发育迟缓情况及影响因素分析[J]. *华南预防医学*, 2023, 49(05):631-633,637.
- [16] 吴茜,陈忆晴,王玉荣.南京市幼托机构学龄前儿童语言发育现状及影响因素研究[J]. *华南预防医学*, 2020, 46(1):46-49.
- [17] Lakshmi NRA, Deshmukh PR, Tripathy JP, et al. Prevalence and Determinants of Developmental Delay in Children of 12-36 Months in the Area of Primary Health Centre, Bela, Nagpur[J]. *Indian Journal of Public Health*, 2024, 68(3):355-361.
- [18] Wondmagegn T, Girma B, Habtemariam Y. Prevalence and determinants of developmental delay among children in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis[J]. *Frontiers in Public Health*, 2024, 12(12):1301524.
- [19] Rani N, Balda S. Gender differences in developmental delay among of 6-10 years old children[J]. *Indian Journal of Health and Wellbeing*, 2020, 11(1):5-7.
- [20] 刘慧燕,宋燕燕,张舒琴,等.语言发育迟缓儿童的行为及语言特征分析[J]. *中国儿童保健杂志*, 2023, 31(4): 365-368,373.
- [21] Yao D, Zeng Y, Gao M, et al. A Research on Developmental Characteristics of Children With Language Delay in Zhejiang Province, China[J]. *Frontiers in Pediatrics*, 2020, 8:479-479.
- [22] 王少雯,陈静静,姚玉佳,等.语言发育迟缓儿童的临床特征分析[J]. *中国儿童保健杂志*, 2022, 30 (11): 1254-1257.
- [23] 曾庆煌,曾仁和,连文昌,等.早期儿童语言发展与脑发育关系的研究进展[J]. *右江民族医学院学报*, 2018, 40 (2): 185-187,198.
- [24] McAllister A, Sjolander P. Children's voice and voice disorders[J]. *Seminars in Speech and Language*, 2013, 34(2):71-79.
- [25] Eriksson M, Marschik PB, Tulviste T, et al. Differences between girls and boys in emerging language skills: Evidence from 10 language communities[J]. *British journal of developmental psychology*, 2012, 30(2):326-343.
- [26] Mascaro JS, Rentscher KE, Hackett PD, et al. Child gender influences paternal behavior, language, and brain function[J]. *Behav Neurosci*, 2017, 131(3):262-273.
- [27] Lange BP, Euler HA, Zaretsky E. Sex differences in language competence of 3-to 6-year-old children[J]. *Applied Psycholinguistics*, 2016, 37(6): 1417-1438.
- [28] Collis BA, Graham SA, Preston JL, et al. Risk and protective factors for late talking: An epidemiologic investigation[J]. *The Journal of pediatrics*, 2016, 172:168-174.
- [29] Harvey BM, Klein BP, Petridou N, et al. Topographic representation of numerosity in the human parietal cortex[J]. *Science*, 2013, 341(6150): 1123-1126.
- [30] Beaty RE, Christensen AP, Benedek M, et al. Creative constraints: Brain activity and network dynamics underlying semantic interference during idea production[J]. *Neuroimage*. 2017 ,148:189-196.

收稿日期 2024-05-27

修回日期 2025-05-16

录用日期 2026-06-11

责任编辑 薛 静