

• 养育照护与生长发育专栏 •

张家港市学龄前儿童发育性协调障碍 现况及相关因素分析

辛甜甜¹, 侯江婷¹, 陈建¹, 邹秋艳¹, 陈玲¹, 龚金鑫²

1. 张家港市妇幼保健院儿童保健科, 江苏 苏州 215600; 2. 苏州大学附属儿童医院儿童保健科

摘要: **目的** 了解张家港市学龄前儿童发育性协调障碍(DCD)的现状及相关影响因素,为儿童 DCD 的早期识别干预提供依据。**方法** 2024 年 5—6 月采用分层随机整群抽样,抽取张家港市 13 所幼儿园 1 391 例 3~6 岁学龄前儿童进行调查,通过小龄儿童发育性协调障碍问卷(little DCDQ)评估儿童运动协调能力,采用 0~6 岁儿童家庭养育环境量表、学龄前儿童饮食行为量表分别评估养育环境和饮食行为。采用多因素有序 logistic 回归分析 DCD 的影响因素。**结果** 张家港市学龄前儿童 DCD 异常及疑似检出率分别为 4.82% 和 7.84%。学龄前儿童 DCD 的患病风险,随着年龄增长($OR=0.574$, 95% CI : 0.429~0.767)、主动进食能力的提高($OR=0.484$, 95% CI : 0.355~0.659)而降低($P<0.001$);情感温暖较差($OR=2.711$, 95% CI : 1.234~5.956)、活动多样性较差与一般(较差: $OR=9.300$, 95% CI : 3.303~26.183;一般: $OR=1.769$, 95% CI : 1.100~2.843)、环境气氛较差与一般(较差: $OR=4.244$, 95% CI : 2.206~8.164;一般: $OR=3.456$, 95% CI : 1.413~8.452)及情绪性进食($OR=1.544$, 95% CI : 1.145~2.081)可增加其患病风险($P<0.05$)。**结论** 张家港市学龄前儿童 DCD 的整体检出率偏高。儿童 DCD 发病与年龄、饮食行为及家庭养育环境等多种因素有关,可通过改善家庭环境及儿童饮食行为降低儿童 DCD 的风险。

关键词: 发育性协调障碍; 学龄前儿童; 影响因素

中图分类号: R179

文献标识码: A

文章编号: 1008-6579(2026)05-0490-06

doi:10.11852/zgetbjzz2025-0672

Prevalence and associated factors of developmental coordination disorder among preschool children in Zhangjiagang City

XIN Tiantian¹, HOU Jiangting¹, CHEN Jian¹, ZOU Qiuyan¹, CHEN Ling¹, GONG Jinxin²

1. Department of Child Healthcare, Zhangjiagang Maternal and Child Care Hospital, Suzhou, Jiangsu 215600,

China; 2. Department of Child and Adolescent Healthcare, Children's Hospital of Soochow University

Corresponding authors: CHEN Ling, E-mail: zjgfy365210@126.com; GONG Jinxin, E-mail: chanaamory@126.com

Abstract: **Objective** To investigate the prevalence of developmental coordination disorder (DCD) among preschool children in Zhangjiagang City, and to identify associated influencing factors, so as to provide evidence for early identification and intervention. **Methods** A stratified random cluster sampling method was employed to recruit 1 391 preschool children (aged 3 - 6 years) from 13 kindergartens in Zhangjiagang City between May and June 2024. Motor coordination was assessed using the little Developmental Coordination Disorder Questionnaire (little DCDQ). The 0 - 6 Years Child Home Nurture Environment Questionnaire (CHNEQ) and the Preschooler's Eating Behavior Scale (PEBS) were used to evaluate family environment and dietary behaviors, respectively. Multivariate ordered logistic regression analysis was performed to identify factors influencing DCD status. **Results** The prevalence rates of abnormal DCD and suspected DCD were 4.82% and 7.84%, respectively. Multivariate analysis indicated that older age($OR=0.574$, 95% CI : 0.429 - 0.767) and higher independent eating ability scores($OR=0.484$, 95% CI : 0.355 - 0.659) were protective factors associated with a reduced risk of DCD($P<0.001$). Conversely, risk factors included poor emotional warmth ($OR=2.711$, 95% CI : 1.234 - 5.956), limited activity diversity (average: $OR=1.769$, 95% CI : 1.100 - 2.843; poor: $OR=9.300$, 95% CI : 3.303 - 26.183), unfavorable home atmosphere (average: $OR=3.456$, 95% CI : 1.413 - 8.452; poor: $OR=4.244$, 95% CI : 2.206 - 8.164), and emotional eating($OR=1.544$, 95% CI : 1.145 - 2.081)($P<0.05$). **Conclusions** The detection rate of DCD among preschool children in Zhangjiagang City is relatively high. DCD status is significantly associated with age, dietary behaviors, and the family nurturing environment. Interventions focusing on improving family environments and fostering healthy eating habits may benefit children at risk.

Keywords: developmental coordination disorder; preschool children; influencing factors**基金项目:** 张家港市科技计划项目(ZKYL2323); 张家港市科技计划项目(ZKYL2320)**作者简介:** 辛甜甜(1987—), 女, 硕士学位, 副主任医师, 主要从事儿童保健相关工作。**通信作者:** 陈玲, E-mail: zjgfy365210@126.com; 龚金鑫, E-mail: chanaamory@126.com

发育性协调障碍 (developmental coordination disorder, DCD) 是一种儿童时期特殊的发育障碍性疾病^[1], 其临床特征为运动控制及协调受损^[2], 大运动和精细运动均有可能被累及^[3], 表现为动作迟缓和笨拙。另外 DCD 易共患多种神经发育性疾病包括注意缺陷多动障碍 (attention deficit hyperactivity disorder, ADHD)、孤独症谱系障碍 (autism spectrum disorder, ASD)、特定的学习障碍 (specific learning disorder, SLD) 及情绪心理行为问题等^[4]。DCD 产生的不良结局影响深远, 若未经干预, 50% 以上的症状会持续至青春期和成年期^[5], 影响其日常生活的各个方面, 包括学习、社会交往和娱乐活动^[6]。国外文献报道儿童 DCD 发病率在 5%~6%^[7], 流行病学调查显示, 我国儿童 DCD 的患病率为 4.4%~13.4%^[8-10]。目前 DCD 的发病机制尚不明确, 但大量研究显示, DCD 与日常活动密切相关, 儿童的成长环境是 DCD 发病的重要影响因素^[11], 但对于具体的家庭养育环境及儿童饮食行为方面的研究甚少。本研究拟对张家港市学龄前儿童进行 DCD 的现况调查, 并主要分析家庭养育环境及儿童饮食行为对学龄前儿童 DCD 的影响, 以期从家庭方面着手, 通过改善家庭养育环境及培养良好的饮食习惯, 对存在 DCD 高危因素的儿童尽早进行干预指导, 为有效改善学龄前儿童 DCD 的发生及预后提供科学依据。

1 对象和方法

1.1 对象 于 2024 年 5—6 月采用分层随机整群抽样方法抽取张家港市 13 所幼儿园, 在每所幼儿园整群抽取 3~6 岁儿童及其主要抚养人作为研究对象。纳入标准: 1) 3~6 岁学龄前儿童; 2) 主要抚养人签署知情同意书。排除标准: 1) 具有明显发育落后或者影响运动发育相关的器质性疾病的儿童; 2) 主要抚养人不愿意参加的儿童。样本量计算根据公式 $n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \cdot P \cdot (1-P)}{\delta^2}$, $Z_{\alpha/2} = 1.96$, $\delta = 0.02$, $P = 10\%$, 计算出的样本量为 865, 考虑可能存在 10% 的样本流失率, 确定最少样本量为 952。本研究通过张家港市妇幼保健院伦理委员会批准 (伦理编号: 2023-10)。

1.2 研究方法

1.2.1 一般资料调查 一般资料包括儿童性别、年龄、身高、体重、出生情况 (分娩方式、胎龄、出生体重)、是否独生子女、儿童每天的户外运动时间、家庭结构、主要抚养人等。

1.2.2 中文版小龄儿童发育性协调障碍问卷 中文版小龄儿童发育性协调障碍问卷 (little Developmental Coordination Disorder Questionnaire, little

DCDQ) 适用于 3~6 岁儿童, 包括运动控制能力、精细运动/书写能力、一般协调性 3 个分量表, 共 15 个条目, 每个条目均为 1~5 级评分标准 (完全不符合、有点符合、中等程度符合、相对符合、最符合), 将每道题得分相加计算出总分, 分值范围 15~75 分, 总分越高表示儿童运动协调能力越好, little DCDQ 评分 <49 分为存在 DCD, 49~57 分为疑似, >57 分为正常。该量表在中国儿童中应用性良好, 各项目 Cronbach's α 系数均 >0.9^[12]。

1.2.3 0~6 岁儿童家庭养育环境量表 本研究选取 0~6 岁儿童家庭养育环境量表 (0-6 Years Child Home Nurture Environment Questionnaire, CHNEQ) 中 3~6 岁阶段的部分, 包含语言/认知、情感温暖/自我表达、社会适应/自我管理、忽视/干涉/惩罚、活动多样性/游戏参与、环境气氛 6 个因素, 共 53 个条目。评价上根据总分和各个因子得分与常模百分位数比较, 总体或者因素得分 < P_{15} 为较差养育环境, > P_{85} 为良好养育环境, $P_{15} \sim P_{85}$ 为一般养育环境。该量表的 Cronbach's α 系数为 0.93^[13], 信、效度良好。

1.2.4 学龄前儿童饮食行为量表 学龄前儿童饮食行为量表 (Preschooler's Eating Behavior Scale, PEBS) 适用于 3~6 岁学龄前儿童, 包括挑食、食物响应、不良进食习惯、过饱反应、外因性进食、情绪性进食和主动进食能力 7 个维度, 共 38 个条目。各维度得分为所含条目得分的均值, 分数越高得分越高, 该维度的行为特征越明显。本量表的 Cronbach's α 系数为 0.93^[14]。

1.3 质量控制 采用统一印制的问卷, 调查前由课题组成员就问卷内容及填写方法对幼儿园保健老师进行统一培训。本研究采取家长会形式, 向调查对象的家长充分说明研究目的, 取得知情同意后由保健老师协助研究者指导家长填写。所有问卷均匿名填写, 回收问卷时严格审查, 确保每份问卷填写完整, 采用 EpiData3.1 数据库双人录入, 对于录入结果不一致的数据, 核查原始记录后修改或删除。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 23.0 软件进行数据分析, 符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用方差分析; 不符合正态分布的计量资料采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示, 组间比较采用多样本秩和检验; 计数资料采用频数、构成比 (%) 表示, 组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法。多因素分析采用 logistic 回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 本研究共发放问卷 1 450 份, 回收

有效问卷 1 391 份,有效回收率为 95.9%,其中男童 684 例(占比 49.2%),女童 707 例(占比 50.8%)。根据 little DCDQ 问卷评价结果,分为异常 DCD 组 67 例(4.82%),疑似 DCD 组 109 例(7.84%),正常组 1 215(87.35%)。异常 DCD 组、疑似 DCD 组和

正常组儿童性别、每天户外活动时间、年龄比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。在是否早产、分娩方式、家庭结构、是否独生子女、主要抚养人、体质指数(body mass index, BMI)、出生体重方面差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 调查对象基本情况与 DCD 检出情况(例,%)
Tab. 1 Basic characteristics, and DCD situation of study participants($n, \%$)

基本信息		异常 DCD 组($n=67$)	疑似 DCD 组($n=109$)	正常组($n=1\ 215$)	χ^2/F 值	P 值
性别	男	43(6.3)	56(8.2)	585(85.5)	6.759 ^a	0.034
	女	24(3.4)	53(7.5)	630(89.1)		
是否早产	是	5(5.4)	12(13.0)	75(81.5)	3.870 ^a	0.144
	否	62(4.8)	97(7.5)	1 140(87.8)		
分娩方式	顺产	29(4.2)	54(7.8)	606(88.0)	1.104 ^a	0.576
	剖宫产	38(5.4)	55(7.8)	609(86.8)		
每天户外活动时间(h)	<1	30(9.3)	37(11.5)	254(79.1)	28.361 ^a	<0.001
	1~3	32(3.4)	64(6.8)	844(89.8)		
	>3	5(3.8)	8(6.2)	117(90.0)		
家庭结构	核心家庭	35(4.9)	59(8.2)	625(86.9)		0.532 ^c
	直系家庭	29(4.7)	42(6.9)	540(88.4)		
	联合家庭	3(6.1)	6(12.2)	40(81.6)		
	单亲家庭	0(0.0)	2(16.7)	10(83.3)		
是否独生子女	是	26(4.1)	52(8.2)	554(87.7)	1.427 ^a	0.490
	否	41(5.4)	57(7.5)	661(87.1)		
主要抚养人	父母	59(5.0)	87(7.4)	1 028(87.6)		0.073 ^c
	(外)祖父母	6(2.9)	22(10.7)	178(86.4)		
	其他	2(18.2)	0(0.0)	9(81.8)		
BMI[kg/m ² , ($\bar{x} \pm s$)]		16.88±4.07	16.43±3.93	16.04±3.04	2.787 ^b	0.062
出生体重[kg, ($\bar{x} \pm s$)]		3.40±0.46	3.38±0.52	3.33±0.46	1.261 ^b	0.284
年龄[岁, ($\bar{x} \pm s$)]		4.64±0.65	4.69±0.66	4.91±0.62	11.135 ^b	<0.001

注:^a χ^2 值;^b F 值;^cFisher 精确概率法。

2.2 家庭养育环境对发育性协调障碍的影响 分别对 CHNEQ 中的每个维度进行分析显示,3 组儿

童间家庭养育环境的 6 个维度水平差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 学龄前儿童家庭养育环境情况与 DCD 检出情况(例,%)
Tab. 2 Condition of home nurture environment and DCD situation of preschool children ($n, \%$)

维度		异常 DCD 组($n=67$)	疑似 DCD 组($n=109$)	正常组($n=1\ 215$)	χ^2 值	P 值
语言/认知	较差	15(24.2)	11(17.7)	36(58.1)		<0.001 ^a
	一般	47(4.3)	95(8.6)	963(87.1)		
	良好	5(2.2)	3(1.3)	216(96.4)		
情感温暖/自我表达	较差	26(25.2)	28(27.2)	49(47.6)	191.424	<0.001
	一般	35(4.8)	62(8.4)	637(86.8)		
	良好	6(1.1)	19(3.4)	529(95.5)		
社会适应/自我管理	较差	22(33.3)	17(25.8)	27(40.9)	194.899	<0.001
	一般	38(4.9)	76(9.8)	661(85.3)		
	良好	7(1.3)	16(2.9)	527(95.8)		
忽视/干涉/惩罚	较差	12(9.2)	22(16.9)	96(73.8)	38.557	<0.001
	一般	47(5.3)	74(8.3)	771(86.4)		
	良好	8(2.2)	13(3.5)	348(94.3)		
活动多样性/游戏参与	较差	15(55.6)	4(14.8)	8(29.6)		<0.001 ^a
	一般	43(7.7)	74(13.2)	444(79.1)		
	良好	9(1.1)	31(3.9)	763(95.0)		
环境气氛	较差	18(20.9)	15(17.4)	53(61.6)	132.023	<0.001
	一般	46(6.1)	84(11.2)	620(82.7)		
	良好	3(0.5)	10(1.8)	542(97.7)		

注:^aFisher 精确概率法。

2.3 饮食行为对发育性协调障碍的影响 对 PEBS 中的每个维度进行分析显示,3 组儿童间除食物响应与 外因性进食得分差异无统计学意义($P>0.05$)外,其余 5 个维度得分差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 异常 DCD 组、疑似 DCD 组与正常组学龄前儿童饮食行为各维度平均分比较[分, $M(P_{25},P_{75})$]
Tab. 3 Comparison of average scores across dietary behavior dimensions in preschool children among the abnormal DCD group, suspected DCD group, and normal group[score, $M(P_{25},P_{75})$]

维度	异常 DCD 组($n=67$)	疑似 DCD 组($n=109$)	正常组($n=1\ 215$)	H 值	P 值
挑食	3.00(2.57,3.29)	2.86(2.57,3.29)	2.57(2.14,3.14)	25.636	<0.001
食物响应	2.50(2.17,3.00)	2.67(2.17,3.00)	2.50(2.17,3.00)	1.120	0.571
不良进食习惯	2.80(2.40,3.20)	2.60(2.20,3.00)	2.20(1.80,2.80)	41.989	<0.001
过饱反应	2.80(2.40,3.20)	2.80(2.40,3.20)	2.60(2.00,3.00)	27.510	<0.001
外因性进食	2.80(2.40,3.00)	2.80(2.20,3.20)	2.80(2.40,3.20)	0.169	0.919
情绪性进食	2.00(1.40,2.20)	2.00(1.20,2.20)	1.40(1.00,2.00)	28.957	<0.001
主动进食	3.40(2.80,4.00)	3.60(3.00,4.00)	4.00(3.60,4.60)	83.265	<0.001

2.4 DCD 影响因素的多因素分析 将是否发生 DCD 作为因变量(正常=0、疑似=1、异常=2),以单因素分析中有统计学意义的因素为自变量(年龄、情绪性进食、主动进食以原值代入),进行多因素有序 logistic 回归分析,结果显示:学龄前儿童 DCD 的患病风险随年龄增长而减低($OR=0.574, P<0.001$);在家庭养育环境方面,情感温暖较差、活动多样性较差及一般、环境气氛较差及一般均会增加 DCD 的患病风险($P<0.05$);饮食行为方面,主动进食能力的提高,可降低 DCD 的患病风险($OR=0.484, P<0.001$),而情绪性进食加重可增加其患病风险($OR=1.544, P=0.004$)。见表 4。

表 4 学龄前儿童 DCD 影响因素的多因素有序 logistic 回归分析
Tab. 4 Multivariate ordered logistic regression analysis of factors associated with DCD in preschool children

影响因素	参照	β 值	S_e 值	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
年龄(岁)		-0.555	0.148	14.038	<0.001	0.574	0.429~0.767
情感温暖/自我表达	一般	0.001	0.303	0.000	0.997	1.001	0.553~1.813
	较差	0.997	0.402	6.172	0.013	2.711	1.234~5.956
活动多样性/游戏参与	一般	0.570	0.242	5.545	0.019	1.769	1.100~2.843
	较差	2.230	0.528	17.831	<0.001	9.300	3.303~26.183
环境气氛	一般	1.240	0.456	7.389	0.007	3.456	1.413~8.452
	较差	1.445	0.334	18.751	<0.001	4.244	2.206~8.164
情绪性进食		0.434	0.153	8.114	0.004	1.544	1.145~2.081
主动进食		-0.726	0.158	21.204	<0.001	0.484	0.355~0.659

3 讨 论

DCD 属于神经发育障碍性疾病的一种,以运动协调障碍为核心特征^[15],可严重影响患儿的身心健康与社会参与度^[16]。研究显示,对于存在 DCD 高风险因素儿童如能够在学龄前期有效识别,尽早干预,可有效预防与 DCD 相关联后遗症的发生,显著改善儿童的发展轨迹^[17]。本研究主要分析家庭养育环境与儿童的饮食行为对 DCD 的影响,拟后期通过早期家庭识别干预,降低学龄前儿童 DCD 的发生并改善预后。

3.1 学龄前儿童发育性协调障碍检出现状 我国儿童 DCD 的患病率为 4.4%~13.4%^[8-10],本研究结果显示张家港市学龄前儿童 DCD 阳性检出率为 4.82%,疑似 DCD 检出率为 7.84%,整体检出率相

对较高,可能与区域文化差异对疾病的认识及关注度不足,以及在当前激烈的教育竞争环境下,很多家长“重智育、轻运动”有关,此外选择的评估工具不同及筛查对象年龄相对较小可能也是导致检出率较高的原因之一。

3.2 发育性协调障碍的发病受遗传、家庭环境、不良生活习惯与围生期等多种因素影响 目前 DCD 的具体病因尚不明确,有研究显示 DCD 导致的运动障碍可能源于环境和遗传之间复杂的相互作用^[18],遗传因素、围生期因素、家庭环境因素及不良的生活习惯等均被认为是 DCD 的高危因素^[15],在高风险人群中,DCD 的发病率显著上升。本研究显示年龄、家庭养育环境及儿童的饮食行为等均与 DCD 发生有关。

本研究显示,不同年龄之间的检出率存在明显

差异,随年龄增长,DCD 的检出率逐渐下降,与其他研究结果一致^[8-9],造成不同年龄检出率差异的原因可能与儿童大脑神经元髓鞘化随年龄的增长而逐步成熟,进而不断完善与运动协调能力相关的脑功能区^[19]、最终促进运动技能的不断强化有关。运动协调能力的发展受大脑多区域影响和调节,额顶叶和小脑网络系统在运动规划和运动控制中起关键作用^[20]。神经影像学显示在运动技能习得过程中,皮质脊髓束系统、小脑、皮层核及海马区域发生了变化^[21]。目前针对 DCD 神经机制方面的研究也较多,但尚未明确统一的说法,大多认为与神经结构和某区域脑功能激活模式受损有关^[22-23]。

在家庭养育环境方面,本研究结果显示,良好的情感温暖/自我表达、环境气氛及活动多样性/游戏参与,均能降低 DCD 的患病风险。多样性的活动不仅有利于儿童锻炼不同的肌肉群以适应不同的运动环境,还可以增加自信。有研究显示,多样化的活动有利于提高儿童的身体素养,促进运动技能的发展^[24],促进儿童运动协调能力的发展。而情感温暖和环境氛围对个体的心理及行为具有重要影响,良好的环境氛围可以激发运动兴趣,增强自信心,提高儿童运动的积极性。

在饮食行为方面,本研究显示主动进食能够降低 DCD 的患病风险,而情绪性进食则会增加 DCD 的患病风险。主动进食能力指幼儿不需要父母喂食而独立自主进食,在使用餐具过程中有利于锻炼手部运动,从而促进精细运动的发育。存在情绪进食的儿童进食行为易受到情绪影响,一方面容易暴饮暴食,会增加肥胖的发生风险。有研究显示超重肥胖儿童总体的运动协调能力、平衡能力和正常儿童之间存在显著差异^[9],而 DCD 儿童由于“运动笨拙”,活动量减少,会进一步增加超重肥胖的风险^[25]。另一方面存在情绪行为问题的学龄前儿童容易出现社会退缩现象^[26],从而影响儿童的社交参与及运动意愿和能力。研究显示运动干预可减少儿童的负面情绪,适当的运动训练可以改善大脑的结构和功能,并增加大脑中多巴胺、血清素和去甲肾上腺素的浓度来改善情绪^[27],儿童的心理、行为和运动存在双向交互作用。

综上所述,本研究结果显示张家港市学龄前儿童 DCD 的整体检出率偏高,改善儿童的家庭养育环境及饮食行为、适当增加户外活动时间,有利于提高儿童的运动协调能力。

利益冲突声明 本文不存在利益冲突

数据可用性声明 本研究数据包含了参与者的个人信息、健

康状况等敏感内容。在整个研究过程中,研究团队采取了多重数据保护措施,如数据加密、匿名化处理等,以确保数据的安全性和保密性。鉴于数据的敏感性质,无法公开原始数据。

AIGC 工具使用声明 在本研究的准备过程中,作者使用了 DeepSeek 来辅助进行对英文摘要部分的语法检查及语言润色。作者已对生成内容进行了审查和编辑,并对出版物内容承担全部责任。

参考文献

- [1] 刘振寰. 发育性运动协调障碍儿童的早期筛查与干预[J]. 中国儿童保健杂志, 2024, 32(5): 475-479.
Liu ZH. Early screening and intervention of children with developmental coordination disorder[J]. Chin J Child Health Care, 2024, 32(5): 475-479. (in Chinese)
- [2] Garofalo M, Vansenne F, Sival AD, et al. Pathogenetic insights into developmental coordination disorder reveal substantial overlap with movement disorders[J]. Brain Sci, 2023, 13(12): 1625.
- [3] Persson I, Sampaio F, Samkharadze T, et al. Impact of developmental coordination disorder in childhood on educational outcomes in adulthood among neonatal intensive care recipients: A register-based longitudinal cohort study[J]. BMJ Open, 2023, 13(9): e071563.
- [4] Lino F, Chieffo DPR. Developmental coordination disorder and most prevalent comorbidities: A narrative review[J]. Children (Basel), 2022, 9(7): 1095.
- [5] Blank R, Barnett AL, Cairney J, et al. International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder[J]. Dev Med Child Neurol, 2019, 61(3): 242-285.
- [6] Gao J, Ke X, Huang D, et al. Effects of Baduanjin on motor function in children with developmental coordination disorders: Study protocol for a randomised controlled trial[J]. BMJ open, 2024, 14(12): e084061.
- [7] Steenbergen B, Valtr L, Dunford C, et al. Awareness about developmental coordination disorder[J]. Front Public Health, 2024, 12: 1345257.
- [8] 崔妮,戴霄天,林森然,等. 上海市学龄前儿童运动协调能力现状[J]. 中国学校卫生, 2019, 40(1): 20-22.
Cui W, Dai XT, Lin SR, et al. Movement coordination ability among preschool children in Shanghai[J]. Chin J Sch Health, 2019, 40(1): 20-22. (in Chinese)
- [9] 刘明霞,花静,柯李,等. 中国儿童发育性协调障碍现状分析[J]. 中华儿科杂志, 2021, 59(11): 928-934.
Liu MX, Hua J, Ke L, et al. Analysis of developmental coordination disorder in Chinese children[J]. Chin J Pediatr, 2021, 59(11): 928-934. (in Chinese)
- [10] 王晓芬,欧光忠,邱伟毓. 泉州市乡村 3~6 岁儿童发育性协调障碍现状及影响因素分析[J]. 中国健康教育, 2023, 39(5): 468-473.
Wang XF, Ou GZ, Qiu WY. Current status and influencing

- factors of developmental coordination disorder in 3 - 6 years old children in rural areas of Quanzhou City[J]. Chinese Journal of Health Education, 2023, 39(5): 468-473. (in Chinese)
- [11] Roubaix AD, Velde DVD, Waelvelde HV. Parental report of early features of developmental coordination disorder: A qualitative study[J]. Res Dev Disabil, 2023, 143: 104636.
- [12] 耿姗姗,戴霄天,王天景,等. 中文版小龄发育性协调障碍问卷信效度初步研究[J]. 临床儿科杂志, 2020, 38(12): 921-924.
- Geng SS, Dai XT, Wang TJ, et al. The preliminary study on the reliability and validity of the Chinese version of the little Developmental Coordination Disorder Questionnaire [J]. J Clin Pediatr, 2020, 38(12): 921-924. (in Chinese)
- [13] 何守森,刘一霞,倪晨曦,等. 城市 3~6 岁儿童家庭养育环境量表的编制及其信度效度研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2009, 17(2): 134-136, 139.
- He SS, Liu YX, Ni CX, et al. 3 - 6 Years Child Home Nurture Environment Scale: Development, reliability and validity[J]. Chin J Child Health Care, 2009, 17(2): 134-136, 139. (in Chinese)
- [14] Jiang X, Yang X, Zhang Y, et al. Development and preliminary validation of Chinese preschoolers' eating Behavior questionnaire[J]. PLoS One, 2014, 9(2): e88255.
- [15] 花静. 儿童发育性协调障碍的早期识别和共病问题[J]. 中国儿童保健杂志, 2025, 33(5): 465-471.
- Hua J. Early identification and comorbidity of developmental coordination disorders in children [J]. Chin J Child Health Care, 2025, 33(5): 465-471. (in Chinese)
- [16] 中华预防医学会儿童保健分会, 中国妇幼保健协会儿童早期发展专业委员会, 中国康复医学会儿童康复专业委员会发育性协调障碍学组. 儿童发育性协调障碍的筛查、评估和诊断指南 (2025) [J]. 中华儿科杂志, 2025, 63(5): 444-453.
- Child Health Branch, Chinese Preventive Medicine Association; Child Early Development Committee, Chinese Maternal and Child Health Association; Developmental Coordination Disorder Group, Pediatric Rehabilitation Committee, Chinese Association of Rehabilitation Medicine. Guideline for screening, assessment and diagnosis of developmental coordination disorder in children (2025) [J]. Chin J Pediatr, 2025, 63(5): 444-453. (in Chinese)
- [17] Lee EJ, Zwicker JG. Early identification of children with/ at risk of developmental coordination disorder: A scoping review[J]. Dev Med Child Neurol, 2021, 63(6): 649-658
- [18] You HZ, Shi JY, Huang FF, et al. Advances in genetics and epigenetics of developmental coordination disorder in children[J]. Brain Sci, 2023, 13(6): 940.
- [19] McKenzie IA, Ohayon D, Li H, et al. Motor skill learning requires active central myelination[J]. Science, 2014, 346(6207): 318-322.
- [20] Subara-Zukic E, Cole MH, McGuckian TB, et al. Behavioral and neuroimaging research on developmental coordination disorder (DCD): A combined systematic review and Meta-analysis of recent findings[J]. Front Psychol, 2022, 13: 809455.
- [21] Emmenegger T, David G, Mohammadi S, et al. Temporal dynamics of white and gray matter plasticity during motor skill acquisition: A comparative diffusion tensor imaging and multiparametric mapping analysis[J]. Cereb Cortex, 2024, 34(8): bhae344.
- [22] Joshi S, Weedon BD, Esser P, et al. Neuroergonomic assessment of developmental coordination disorder [J]. Sci Rep, 2022, 12(1): 10239.
- [23] Emanuele M, Polletta G, Marini M, et al. Developmental coordination disorder: State of the art and future directions from a neurophysiological perspective[J]. Children (Basel), 2022, 9(7): 945.
- [24] Guo XD, Li CT, Zhao J, et al. Adherence to different types of sports shapes motor competence development in pre-school children[J]. Sci Rep, 2025, 15(1): 26130.
- [25] Gamba L, Cortese S, Lizoain P, et al. Excessive body weight in developmental coordination disorder: A systematic review and Meta-analysis[J]. Neurosci Biobehav Rev, 2024, 164: 105806.
- [26] 朱香昱,张旻,王端,等. 儿童情绪行为问题——一个不能忽视的现象[J]. 中国实用儿科杂志, 2022, 37(11): 804-807.
- Zhu XY, Zhang N, Wang D, et al. Emotional behavioral problems in children: A phenomenon that cannot be ignored [J]. Chinese Journal of Practical Pediatrics, 2022, 37(11): 804-807. (in Chinese)
- [27] Li JY, Jiang XP, Huang Z, et al. Exercise intervention and improvement of negative emotions in children: A Meta-analysis[J]. BMC Pediatr, 2023, 23(1): 411.
- 收稿日期: 2025-06-20 修回日期: 2025-12-09 本文编辑: 李少闻