

儿童发育性协调障碍的早期干预和康复指南(2025)



扫码阅读电子版

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

中国妇幼保健协会儿童康复专业委员会

中国优生优育协会儿童生长与康复专业委员会

《中华实用儿科临床杂志》编辑委员会

通信作者:花静,上海市第一妇婴保健院,上海 200040,Email:jinghua@tongji.edu.cn;曹建国,深圳市儿童医院,深圳 518038,Email:caojgsz@126.com

【摘要】 发育性协调障碍(DCD)是一种常见的神经发育障碍性疾病,可导致精细运动、粗大运动及平衡能力受损,进而影响学习成绩和日常生活能力。早期干预与康复治疗能够显著改善患儿的预后。然而,我国对该疾病的认识处于初级阶段,对于国际上常用的干预方法缺乏实践经验。为推动我国 DCD 康复诊疗的规范化,指南制订工作组参照《世界卫生组织指南制订手册》,采用推荐意见分级评估、制订及评价方法和卫生实践指南报告标准,通过证据检索、评价及推荐意见分级等步骤,最终形成相应推荐意见。

【关键词】 儿童;发育性协调障碍;早期干预;康复;指南

基金项目:国家自然科学基金面上项目(82473638);上海市科学技术委员会标准类项目(21DZ2202000);上海市卫生健康委员会医学新技术与转化种子计划(2024ZZ1016);广东省高水平医院建设财政资金项目(ynkt2021-zz036);广东省医学科学技术研究基金项目(B2025075)

实践指南注册:国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2024CN1103)

DOI:10.3760/cma.j.cn101070-20250519-00362

Guideline for early intervention and rehabilitation of developmental coordination disorder in children(2025)

Developmental Coordination Disorder Group, Pediatric Rehabilitation Committee, Chinese Association of Rehabilitation Medicine

Pediatric Rehabilitation Committee, Chinese Maternal and Child Health Association

Children's Growth and Rehabilitation Committee, Chinese Association for Improving Birth Outcome and Child Development

Editorial Board of Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics

Corresponding author: Hua Jing, Shanghai First Maternity and Infant Hospital, Shanghai 200040, China, Email:jinghua@tongji.edu.cn; Cao Jianguo, Shenzhen Children's Hospital, Shenzhen 518038, China, Email:caojgsz@126.com

【Abstract】 Developmental coordination disorder (DCD) is a common neurodevelopmental disorder that leads to impairments in fine motor skills, gross motor skills, and balance, thereby affecting academic performance and daily living abilities. Early intervention and rehabilitation therapy can significantly improve the prognosis of affected children. However, in China, awareness of this condition remains insufficient, and there is a lack of practical experience with internationally recognized intervention methods. To promote the standardization of DCD rehabilitation and treatment in China, the guideline development working group referred to the World Health Organization Handbook for Guideline Development and adopted the Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation approach and the Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare standards. Through steps including evidence retrieval, evaluation, and determination of recommendation strength, the group formulated corresponding recommendations.

【Key words】 Child;Developmental coordination disorder;Early intervention;Rehabilitation;Guideline

Fund program: National Natural Science Foundation of China (82473638); Standard Program Supported by Science and Technology Commission of Shanghai Municipality (21DZ2202000); New Technology and Transformation Seed Program Supported by Shanghai Municipal Health Commission (2024ZZ1016); Guangdong High-Level Hospital Construction Fund (ynkt2021-zz036); Research Foundation of Medical Science and Technology of Guangdong Province (B2025075)

Practice guideline registration: Practice Guideline Registration for Transparency (PREPARE-2024CN1103)

DOI:10.3760/cma.j.cn101070-20250519-00362

儿童发育性协调障碍(developmental coordination disorder, DCD)是一种以精细运动、粗大运动及平衡能力障碍为主要特征的神经发育障碍性疾病。大多数患儿预后较差,症状可持续至成年^[1-2]。根据国内流行病学调查数据,3~10岁儿童的 DCD 患病率为 4.9%~10.2%,且呈逐年上升趋势^[3]。该疾病不仅影响儿童的学习成绩

和日常活动能力,还常伴有抑郁、焦虑等心理问题^[4-5],且与注意缺陷多动障碍(attention deficit hyperactivity disorder, ADHD)等疾病共患率较高^[6],严重影响儿童的身心健康。

2019 年,由欧洲儿童残疾学会牵头,联合多个国家的临床专家共同制订了《发育性协调障碍国际临床实践

指南》(International Clinical Practice Recommendations for Developmental Coordination Disorder, CPR-DCD) (以下简称 CPR-DCD 指南)^[7]。该指南强调,对于确诊为 DCD 的儿童,如符合干预指征,应尽早接受治疗。研究表明,早期干预与康复治疗可显著改善 DCD 儿童的不良预后。2020 年,美国物理治疗学会儿科物理治疗分会 (Academy of Pediatric Physical Therapy of the American Physical Therapy Association, APPT-APTA) 发布了 DCD 治疗管理循证实践指南^[8] (以下简称 APPT-APTA 指南),旨在为治疗提供循证依据,以制定个性化的干预方案,服务于 DCD 或具有 DCD 风险的儿童。然而,该指南提供的康复方法对我国儿童并不完全适用。目前我国在 DCD 康复领域仍缺乏科学、系统、规范的早期干预和康复方法。亟需基于循证医学证据制订 DCD 早期干预与康复指南,以规范临床诊疗决策,提升康复水平,全面保障儿童及青少年的健康成长。

鉴于此,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、中国妇幼保健协会儿童康复专业委员会、中国优生优育协会儿童生长与康复专业委员会以及《中华实用儿科临床杂志》编辑委员会联合组织多学科临床医师、研究人员及方法学专家,基于现有的临床证据,结合实践经验,围绕当前临床中的关键问题提出相关循证推荐意见。本指南旨在提升我国 DCD 儿童康复诊疗的规范性和科学性,为临床实践提供科学指导。

1 指南制订方法

本指南依据临床实践指南制订方法学^[9],参考《世界卫生组织指南制订手册》的流程及方法学标准^[10],结合中国临床实践指南评价体系,采用推荐意见分级评估、制订及评价方法 (the Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, GRADE)^[11] (表 1)对证据质量和推荐意见进行分级,依据卫生保健实验指南的报告条目进行指南的撰写。本指南已在国际实践指南注册与透明化平台完成注册(注册号:PRE-PARE-2024CN1103)。检索策略及指南制订方案详见《儿童发育性协调障碍的早期干预和康复指南计划书》^[12]。指南的制订综合考虑了证据质量及干预措施成本等因素,通过改良德尔菲法调研及专家讨论达成共识(同意率>2/3)。结合专家反馈意见进一步修订完善指南全文,经过外部评审专家审定后,最终由指南指导委员会审核定稿。本指南计划通过多种渠道进行传播与实施,并对其效果进行评价和定期更新。

本指南适用于在各级医疗机构中从事儿童保健、发育行为、精神心理及儿童康复相关工作的临床医师、治疗师、护理人员及其他相关专业人员。目标人群为疑似/确诊为 DCD 的儿童。

表 1 GRADE 证据质量分级和推荐强度

Table 1 GRADE evidence quality grading and recommendation strength

分级	描述
证据质量	
高(A)	非常有把握:观察值接近真实值
中(B)	对观察值有中等把握:观察值有可能接近真实,但也有可能差别很大
低(C)	对观察值的把握有限:观察值可能与真实值有很大差别
极低(D)	对观察值几乎没有把握:观察值与真实值可能有极大差别
推荐强度	
强(1)	明确显示干预措施利大于弊或弊大于利
弱(2)	利弊不确定或无论质量高低的证据均显示利弊相当

注:GRADE:推荐意见分级评估、制订及评价 GRADE:the Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation

2 相关临床问题、推荐意见、证据概述及推荐说明

临床问题 1: 儿童 DCD 的早期干预和康复的基本策略是什么?

推荐意见 1: 建议依据《国际功能、残疾和健康分类》(International Classification of Functioning, Disability and Health, ICF) 框架制定干预策略(1A)。主要分为以下 3 类:(1)以身体功能和结构为导向:针对潜在的功能运动问题,改善躯体症状和功能;(2)以活动为导向:提升儿童在活动中的表现;(3)以参与为导向:提高儿童在日常生活中的参与度。

证据概述: ICF 包含 5 个领域:身体功能和结构、活动、参与、环境因素和个人因素^[13]。研究表明,基于 ICF 的干预策略可有效提升儿童康复效果^[14]。一项范围综述纳入了 16 篇文献,其中 12 篇文献支持 ICF 在目标设定中的应用,强调其能明确记录儿童和家庭的共同目标,并集中在身体功能、活动与参与领域,4 篇研究则提示可以在临床实践中使用 ICF 框架来确定康复干预的方法^[15]。

推荐说明: 尽管以身体功能和结构为导向的干预措施,可能在一定程度上可改善 DCD 儿童的身体功能和结构,但由于目前证据较为有限,因此不推荐将其作为单一策略。建议在 DCD 早期干预和康复中,将以身体功能和结构导向和以活动或参与导向的干预策略相结合,以实现更全面的康复目标。任务导向性干预(task-oriented interventions)被认为是有效的 DCD 治疗手段之一,此类方法不仅以活动为导向,还能显著促进儿童的参与能力。研究表明,这种干预可以帮助 DCD 儿童在短时间内实现功能的明显改善^[16]。其核心特征包括:(1)以患儿为中心:制定有益于儿童整体健康的干预策略;(2)运动目标导向:根据具体运动目标设计活动与参与方案;(3)明确任务与场景:在特定场景中开展针对性学习;(4)激发主动性:调动儿童的参与积极性;(5)注重功能改善:目标是提升功能,而非恢复“正常”状态;(6)家长/照护者参与:家长的积极参与可将干预效果更好地转化至日常生活中。

综合上述策略,可更有效提升 DCD 儿童的身体功能、活动能力及社会参与度,为其全面康复提供科学依据。

临床问题 2: 儿童 DCD 康复的核心内容有哪些?

推荐意见 2: 建议将任务(活动和/或参与)为导向的干预与以身体功能和结构为导向的干预方法相结合,作为 DCD 康复的核心内容(1A)。

证据概述: 近年来,任务(活动和/或参与)导向性干预方法已被广泛应用于 DCD 儿童的康复治疗,其有效性已得到多项高质量系统评价^[17-21]和大样本随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)^[22-25]的支持。另外,国际权威机构发布的临床实践指南(CPR-DCD 指南、APPT-APTA 指南)均将任务导向性干预列为 DCD 儿童的首选方案。此外,DCD 儿童通常伴有多种身体功能障碍,如平衡能力不足、协调障碍、精细运动发育障碍等问题^[26]。一项 RCT 研究表明,核心稳定性训练可改善 DCD 儿童的平衡功能^[27],将核心稳定性训练与协调性运动训练相结合,并融入特定任务设计,可综合提高 DCD 儿童的平衡协调能力、肌肉力量以及粗大和精细运动技能^[28]。

推荐说明: 任务导向性干预以运动控制和运动学习理论为基础,通过引导儿童积极参与特定任务实现预期目标。在训练过程中逐步增加任务的复杂性与难度,从而提升个体的技能表现和功能水平。此类干预主要关注活动导向和参与导向的目标,旨在通过直接技能训练提升特定活动表现,同时显著促进参与能力的发展。研究证实,该方法能够帮助 DCD 儿童在较短时间内取得明显的功能性改善^[16]。身体功能和结构为导向的干预方式包括核心稳定性训练、平衡训练、功能性运动-力量训练(functional movement-power training program, FMPT)、心肺耐力训练、感觉统合训练等多种干预方式,但身体功能和结构为导向的干预方式对 DCD 儿童活动或参与能力的直接影响仍缺乏足够的高质量证据支持,因此,建议将核心稳定性训练与任务导向训练相结合,以综合发挥二者的优势。通过这一综合干预策略,不仅可以提升 DCD 儿童的身体功能,还能进一步改善其活动与参与表现,为其日常生活活动和参与能力的发展提供更全面的支持。

临床问题 3: 儿童 DCD 康复的任务导向性干预具体方法有哪些?

推荐意见 3: 神经运动任务训练(neuromotor task training, NTT)(1A)、运动技巧训练(motor skill training, MST)(1A)、认知导向日常作业表现训练(cognitive orientation to daily occupational performance, CO-OP)(1A)和运动想象训练(motor imagery training, MIT)(2B)等任务导向性干预方法可有效改善 DCD 儿童的运动表现、运动技能学习与迁移能力、日常作业执行能力

和活动独立性。

证据概述: 一项纳入 9 项高质量 RCT(共 311 名受试者)的荟萃分析表明,NTT 及 MST 干预在改善 DCD 儿童运动表现方面具有较大效应值^[21]。此外,另一项针对 CO-OP 在 DCD 儿童中应用效果的荟萃分析(包括 5 项 RCT、6 项准实验研究和 7 项其他类型研究,共 319 名受试者)进一步证实,CO-OP 能够显著改善 DCD 儿童的运动表现、运动技能学习与迁移能力、执行功能以及日常活动独立性^[18]。以上研究结果为相关干预方法在 DCD 儿童康复中的应用提供了强有力的证据支持。

推荐说明: MST 和 NTT 均是基于任务导向的运动训练方法,旨在通过特定的运动任务练习,提高 DCD 儿童的运动技能和功能表现^[17,19,29]。NTT 基于神经运动控制,以任务导向的方式训练运动协调能力,改善整体运动协调性、任务适应能力和执行功能,并促进技能迁移到日常活动。MST 基于运动学习,以重复练习提高特定运动技能的熟练度,提升特定技能的执行能力,适用于特定运动技能的学习和练习,但对整体运动协调性和执行功能的影响较小。临床实践中,NTT 可作为主要干预方法,MST 可作为补充训练,帮助 DCD 儿童在特定运动任务上取得进步。

CO-OP 是一种基于问题解决的认知导向干预方法,其优势在于以儿童为中心,聚焦日常生活活动,通过“目标-计划-执行-检查(goal-plan-do-check, GPDC)”策略,引导儿童主动思考并学习运动技能,强调认知策略和自我发现,而非单纯技能训练,因此被认为是 DCD 儿童的核心康复干预方案之一^[18]。此外,CO-OP 重视家庭和治疗师合作,家长的参与可强化训练效果,提升技能迁移,使干预更可持续且具生态效度,能够显著改善 DCD 儿童的运动协调能力、日常作业表现和问题解决能力,并促进技能迁移和泛化。神经影像学研究发现,经过 CO-OP 训练后,DCD 儿童的功能性大脑连接增强,特别是与运动控制和认知功能相关的脑区,如前额叶皮质和基底神经节,表明该训练可能通过神经可塑性机制改善运动功能^[22,30-31]。

MIT 是一种基于心理练习(mental practice)的训练方法,指个体在不进行实际运动的情况下,通过在大脑中想象运动的方式来激活相关的神经通路,从而促进运动技能的学习和执行。近年来,MIT 被认为对 DCD 儿童具有重要的康复价值,能够显著改善 DCD 儿童的运动计划、运动控制、执行功能和技能迁移能力^[32]。与传统运动训练方法相比,MIT 无需实际运动即可增强神经可塑性,可作为运动康复的重要补充策略。最优的康复方案通常是 MIT 结合 NTT 或 MST,以同时强化神经控制和实际技能。

临床问题 4:儿童 DCD 康复的身体功能和结构导向性干预的具体方法有哪些?

推荐意见 4:核心稳定性训练(2B)、平衡训练(2B)、FMPT(2B)、心肺耐力训练(2B)、感觉统合训练(2C)等身体功能和结构导向性干预方法可有效提升 DCD 儿童的运动协调能力和体适能(如心肺功能、肌力、耐力和柔韧性等)。然而,其对运动表现的改善作用有限,因此不建议单独采用,应与任务导向性干预方法联合应用,以实现更全面的效果。

证据概述:现有研究表明,过程(身体功能和结构)导向性干预可能对改善运动协调能力和体适能具有一定效果;然而,关于此类方法能否有效提升 DCD 儿童的日常活动表现和运动参与度,其证据基础仍较有限^[33-34]。APPT-APTA 指南指出^[8],身体功能和结构导向性干预应与任务导向性干预方法联合应用,并对核心稳定性训练、FMPT 和心肺耐力训练等干预方法给予弱推荐(2B)。美国儿科学会提出可以将感觉统合训练作为综合治疗计划的组成部分之一,但需告知家长该研究证据质量有限,治疗有效性尚无定论^[35]。

推荐说明:DCD 的干预方法常分为两大类:一类为解决行为问题本身的方法,称为任务导向性训练;另一类为应用活动解决潜在的行为问题的方法,称为过程导向性训练。在 DCD 研究早期,过程导向性训练侧重于减少损伤和改善身体功能和结构^[7]。DCD 儿童通常在运动协调、平衡、核心肌力和心肺耐力等方面存在挑战,影响其日常生活活动和整体运动能力^[7]。核心稳定性训练通过增强躯干和骨盆稳定性,来改善姿势控制和运动协调,平衡训练通过提高动、静态平衡能力,来改善协调性;FMPT 通过结合功能性运动模式和力量训练,提升整体运动能力;心肺耐力训练通过增强心肺功能,提高运动耐力和日常活动能力。研究表明,将核心稳定性训练与协调性运动训练相结合,并融入特定任务设计,可显著改善 DCD 儿童的平衡协调能力、肌肉力量、速度与敏捷性以及粗大和精细运动技能^[28]。感觉统合训练可通过多感官刺激(触觉、前庭觉、本体觉等)整合,促进神经系统的适应性调整,但目前临床证据质量较低,不作为常规推荐内容。

临床问题 5:环境干预是否可作为儿童 DCD 的干预方法?

推荐意见 5:推荐环境干预作为 DCD 的重要干预手段之一(1B)。

证据概述:在学校环境中实施健康干预对 DCD 儿童具有一定的治疗效果,能够改善其运动表现并提升总体健康水平^[36]。一项关于在线系列健康教育的循证医学研究指出,学校和家庭的支持对激励 DCD 儿童、预防其逃避集体活动具有重要作用^[37]。同时,父母的支持

能够激发儿童实现功能目标的潜力,有助于系统性物理治疗措施的有效实施,并增强 DCD 儿童的自信心^[38]。儿童大部分工作日时间都在学校度过,调整学校环境以培养儿童的运动技能对 DCD 儿童具有重要意义。研究表明,与单一干预相比,校内多样化活动和社区体育活动项目在改善运动表现方面更为有效^[39]。

推荐说明:DCD 儿童其大部分时间处于学校和家庭环境中,因此,康复训练可通过设置多样的干预环境,增加运动适应性,促使儿童在专业治疗场所之外保持同等的技能水平^[40],DCD 儿童在接受有针对性的干预后(如提供适当的反馈与策略),应进一步在多样化环境中练习所学技能,使得基本的运动技能在日常生活中得到泛化。医务人员应协助家长、教师及其他相关人员,鼓励儿童在家庭、学校及社区中参与相关活动(例如多样化活动游戏、课外运动、文化活动等),以促进其练习并掌握新的运动技能,从而提升社会参与能力^[41]。如针对书写能力较差的儿童,教师可允许其使用带田字格或条格的纸张完成作业等,父母应积极向专业治疗人员学习指导技术,监督和鼓励儿童完成自主穿衣、穿鞋、进食等日常生活活动^[42]。此外,应设计多样化活动环境,鼓励幼儿多参与体能活动,以提高其基本运动技能。环境干预应联合医院、学校、家庭等多个场景,需要医务人员、教师和家长的共同参与,三者之间密切沟通,相互反馈,同步协作。不仅能够帮助 DCD 儿童更好地融入集体,还能为其日后的社会交往和生活能力发展奠定基础。

临床问题 6:儿童 DCD 康复的其他干预方法有哪些?

推荐意见 6:推荐主动虚拟游戏(active video games, AVG)(2B)作为传统任务导向性干预方法的补充干预手段,建议在有专业监督的环境下以及小组训练场景中实施。

证据概述:近年发表的 2 项高质量 RCT 研究表明,AVG 在改善 DCD 儿童的运动协调性、平衡能力、心肺耐力和运动动机方面具有一定潜力,但是在运动技能提升和日常运动参与度方面治疗效果有限^[43-44]。国外有学者发表的 RCT 研究表明,AVG 对 DCD 儿童的运动技能和久坐行为的改善效果较为有限^[45]。因此,AVG 作为 DCD 干预的一种手段,可能需要与其他传统任务导向性干预方法相结合,才能实现更好的康复效果。

推荐说明:AVG 结合了互动式视频游戏和身体活动,通过增强现实、运动传感器等技术,使儿童在游戏过程中进行全身运动。近年来,AVG 因其趣味性高、易于接受、可调节难度,被广泛应用于神经发育障碍儿童的康复领域,成为一种具有潜力的干预方式^[46-47]。部分研究表明,AVG 通过游戏化方式结合特定任务,能够有效提高 DCD 儿童的运动协调能力、运动计划与执行能力

以及体适能,同时增强运动动机和社交互动^[43-44,46]。这种干预方式作为传统任务导向性训练的有效补充,能够提升儿童的运动参与度,促进更全面的康复效果。然而,也有研究指出,AVG 对运动技能和运动参与度的改善有限^[45,48]。部分研究者提出,AVG 干预未能改善 DCD 儿童的运动技能和体育活动水平,可能是由于干预设计、执行和个性化程度对效果的关键影响,建议未来的研究和干预在这些方面进行优化^[49]。

临床问题 7: 儿童 DCD 康复的干预形式有哪些?

推荐意见 7: 建议采用个人干预(1:1)和小组干预(4~6:1)模式相结合的形式,对 DCD 儿童进行康复干预(1B)。

证据概述: 一项纳入 16 篇研究的系统综述指出,小组与个人训练相结合的干预模式对存在协调能力问题、疑似 DCD 儿童或已确诊为 DCD 的儿童具有显著的积极效果^[50],此类训练不仅显著改善了儿童的运动能力,还有效提升了生活质量,降低了因动作不协调导致的身体损伤风险,并能更全面地促进儿童在日常生活活动中的表现与整体满意度。APPT-APTA 指南推荐将小组训练与个人训练结合,以更好地促进 DCD 儿童的参与性活动,在自然环境中实践技能,并更有效地实现个性化训练目标^[8]。然而,对于哪种训练方式更优目前尚无定论^[50]。个人干预模式具有针对性强、受干扰少的特点,但儿童的参与度不高,且个人干预模式下的训练内容难以在日常生活中得到泛化。相较于个人训练模式,小组训练可以通过集体游戏、情景设计、角色扮演等形式,增加儿童的参与度,对于提高与同伴互动的能力和提升日常生活技能的发展具有重要意义,但小组干预模式的针对性和干扰度较个人干预模式稍差。目前,对于小组训练的最佳比例范围尚无明确标准。但 CPR-DCD 指南推荐在 1 名治疗师的引导下,以 4~6 名儿童为规模的小组训练是一种易于管理且高效的干预模式^[7]。有研究显示,限制规模的小组训练能够显著提高治疗师与儿童间的互动频率,便于更细致地监测儿童的动作质量与整体表现^[51]。此外,运动能力较差的儿童在小组环境中表现出更低的焦虑水平^[52]。

推荐说明: 自 2011 年以来,DCD 干预模式发生了显著变革,从以个人训练模式为主逐步过渡为以小组为基础的干预。由 1 名治疗师引导,4~6 名儿童的小组训练是一种易于管理且高效的干预模式。必要时加入 1 名助理人员(家长、教师等),以提升干预效果。但对于年龄较小、临床症状较重、指令接受度较低、集体参与感较差的儿童,并不适合小组干预模式。因此,需综合考虑儿童的年龄、疾病严重程度、小组成员特性、儿童对小组训练的舒适度和受益程度以及训练干预目标,并结合儿童的焦虑水平与运动技能选择合适的干预模式。通过

将个人训练模式和小组训练模式相结合,既可以保证治疗效果,也可以节约医疗资源。

临床问题 8: DCD 儿童康复训练的时间和强度如何?

推荐意见 8: 建议根据医院、学校、家庭环境中的干预内容,合理安排 DCD 儿童的训练时间和强度,推荐每天进行至少 60 min 中等至较高强度有氧运动,每周至少 3 次(1C)。

证据概述: 临床实践和研究中针对 DCD 儿童的训练方案在时间和强度安排上尚未形成统一标准。APPT-APTA 指南建议,直接物理治疗的干预时间及强度根据家庭和学校环境中的干预机会以及社区中的补充活动内容来确定,每周 2~5 次的高频率练习安排应分配在物理治疗和其他干预机会中^[8]。最新的一项系统综述纳入了 16 项研究,证据显示物理治疗的时间控制在 20~90 min/次,每周 1~3 次,持续 6~12 周可以普遍提高 DCD 儿童的运动能力^[53]。一项荟萃分析提示,影响 DCD 表现的最主要因素是干预的总时间和每周干预的频率,每周 2~3 次或 4~5 次(总时间约 100 min)可改善 DCD 儿童的运动技能^[17]。此外,《运动处方中国专家共识(2023)》推荐^[54],儿童及青少年(6~17 岁)每天应进行至少 60 min 中等至较高强度有氧运动,每周至少 3 次,运动训练的形式应多样化和富有趣味性。学龄前儿童(3~6 岁)运动指南推荐,学龄前儿童每天的累计运动时间至少达 180 min,其中,中等及以上强度的运动应累计不少于 60 min。中等强度界定:指需要适度的体力消耗,呼吸比平时较急促,心率(heart rate, HR)也较快,微出汗,但仍然可以轻松说话,通常最大心率百分比(maximal heart rate, HRmax%) 为 63%~76%;高强度界定:指需要较多的体力消耗,呼吸较平时明显急促,呼吸深度大幅增加,HR 大幅增加,出汗,停止运动、调整呼吸后才能说话,通常 HRmax% 为 76%~93%。HRmax% 计算公式采用中国儿童青少年身体活动指南: $HRmax\% = \text{负荷后即刻心率}/[220 - \text{年龄(岁)}] \times 100\%$ ^[55-56]。上述训练包含除医疗机构外,家庭和学校的运动训练。

推荐说明: 对于临床而言,一般干预的平均周期为 9 周,但训练周期范围从 4~18 周不等,通常与任务复杂性相关。需要注意的是,DCD 儿童每周进行干预的总时长与疗效并非简单的线性关系。当前在 DCD 儿童治疗的频率、时间安排、计划设计以及内容选择方面仍存在较多不确定性。在实际应用中,应根据儿童的个体特征、家庭和学校支持情况以及训练目标的具体需求,灵活调整训练时间和强度,以优化干预效果。

临床问题 9: 药物治疗是否可以改善 DCD 儿童的协调性问题?

推荐意见 9: 不推荐药物治疗作为改善 DCD 儿童运

动协调问题的一线治疗方案或单独治疗方式。对于存在共患病的 DCD 儿童,可根据具体共患病情况选择相应的药物治疗(2C)。

证据概述:药物治疗在 DCD 儿童中的主要应用场景是共患病的管理,尤其是与 ADHD 的共患情况。相关研究表明,哌甲酯作为一种中枢兴奋剂,可改善 ADHD/DCD 共存儿童的注意力和运动协调能力^[57-59]。一项病例对照研究进一步指出,哌甲酯的使用可能对 DCD 共患 ADHD 儿童的精细运动技能和书写能力有一定益处,例如提高书写准确性。然而,其对书写流畅度的影响可能存在负面效应^[60]。

推荐说明:哌甲酯已被确立为治疗 ADHD 的一线药物,但其并不适合作为治疗 ADHD/DCD 共患状态儿童的单一手段。在多学科综合干预中,哌甲酯的药物作用需要与教育、社会心理治疗以及运动干预相结合。研究发现,即使在接受哌甲酯治疗的 ADHD/DCD 共患儿童中,约 50% 的儿童仍需要额外的运动治疗以进一步改善运动协调和相关功能问题。针对共患病儿童的干预还需关注其他功能性障碍,如书写和绘画能力的提升。这类问题通常难以单靠药物治疗解决,需要多领域协作,包括运动技能训练、作业治疗以及认知行为干预等,从而实现更全面的康复效果。

临床问题 10:儿童 DCD 康复治疗的疗效评估指标有哪些?

推荐意见 10:推荐使用儿童运动成套评估工具第 2 版 (Movement Assessment Battery for Children-Second Edition, MABC-2) 作为康复治疗的疗效评估指标(1B)。推荐使用加拿大作业表现量表 (Canadian Occupational Performance Measure, COPM) 和/或使用 DCD 日常量表问卷 (Developmental Coordination Disorder Daily-questionnaire, DCD Daily-Q) 作为康复治疗效果的补充评估指标(1C)。

证据概述:MABC-2 是应用最广泛的 DCD 运动测试工具,除作为诊断工具外,还可用于评价 DCD 儿童康复治疗的效果。一项 RCT 采用 MABC-2 进行评估,对比了 DCD 儿童在进行康复训练前后的精细运动功能和书写能力,经康复训练后 DCD 儿童的精细运动功能显著改善^[61]。一项针对 DCD 儿童的为期 10 周的运动技能培训计划,也是采用 MABC-2 进行干预前、后运动能力评估,研究结果表明,以学龄前为基础的运动技能训练计划可提高 DCD 儿童的运动技能^[62]。除 MABC-2 外,建议综合 COPM 和 DCD Daily-Q 作为 DCD 儿童康复治疗效果的综合质量评价工具。一项分析不同评价工具对 DCD 儿童的治疗效果评价显示,COPM 评价最敏感,其次是 DCD Daily-Q, MABC-2 的敏感度最小^[63],故推荐将 COPM 和 DCD Daily-Q 作为 MABC-2 的补充。最新的一

项系统综述和荟萃分析评价了 DCD 儿童活动和参与工具质量,结果表明,DCD Daily-Q 的评级和证据质量较高^[64]。

推荐说明:MABC-2 可作为 DCD 的诊断性评估工具,也可用于评估康复治疗的疗效评估指标。适用于 3~16 岁儿童运动能力的评估,分为 3~6 岁、7~10 岁和 11~16 岁 3 个年龄段,各年龄段的研究结果均显示信效度良好^[65]。国内研究团队将其翻译为中文版,并在全国 7 个区域、不同性别和不同年龄段采用分层随机取样的方式,完成了 3 个年龄段常模标准的制定,并对各项效度指标进行了检测,结果显示在中国儿童中具有良好的实用性,可用于评估 DCD 儿童的运动能力^[66]。COPM 适用范围较广,其评估重点是针对儿童或父母/监护人的需求设定特定目标,对于制定 DCD 康复治疗计划具有重要意义^[67]。DCD Daily-Q 主要是用于评估 DCD 儿童在日常活动中的表现与参与度,包括自我照顾和自我维护、精细运动活动能力和粗大运动活动能力,适用于 5~8 岁儿童,中文版扩展到 10 岁^[68]。同时,本指南建议 DCD 儿童应在康复治疗疗程结束时进行评估,或干预时间较长的情况下至少每 3 个月评估 1 次,这样可根据评估结果判断康复治疗的疗效和目标完成情况,便于调整后续的治疗方案。

临床问题 11:DCD 儿童预后如何?

推荐意见 11:未进行康复治疗的 DCD 儿童,运动障碍症状可持续至青春期甚至成年,影响成年后运动技能和新技能的学习(1B)。此外,DCD 儿童罹患肥胖和心血管疾病的风险较高(2B),部分儿童可继发心理健康、情绪和行为问题(2B)。

证据概述:目前关于 DCD 儿童预后的研究证据较少。针对 DCD 儿童的纵向队列研究证据显示,儿童期的 DCD 症状可延续至青春期和成年期,影响其社会交往^[69]。成年期 DCD 研究显示,此类人群在学习运动技能和新技能(如驾驶、球技)时较困难,部分人群还可表现为在计划安排、整理物品方面存在困难^[70]。此外,由于长期身体活动水平较低导致 DCD 儿童罹患肥胖的概率显著高于正常儿童^[71]。与同龄儿童相比,DCD 儿童的心肺功能和体能较低,健康水平随着年龄的增加差异逐渐增大,成年期心血管疾病的风险较高^[72]。由于反复的运动失败体验和学习困难会损害其自我评价,导致情绪低落,部分疑似 DCD 儿童表现出较高水平的抑郁症状^[73]。康复治疗可改善 DCD 预后,有学者针对 DCD 儿童进行了一项以学校体育活动干预为主的 RCT,通过比较干预前、干预后 1 周、3 个月和 12 个月 DCD 儿童的运动功能及心理结局发现,以学校体育活动干预为主对于 DCD 儿童的短期及长期预后改善效果明显^[74]。

推荐说明:对于 DCD 儿童而言,早期干预和康复治

疗极为重要。2019 年 CPR-DCD 指南明确指出,对于所有确诊为 DCD 的儿童,应及早开展干预治疗^[7]。早期干预和康复的指征主要依据运动问题对日常生活活动(如自我照顾、学业表现、休闲活动和其他体育活动)造成的困难而定,以缓解运动问题导致的生活活动障碍为核心目标。对于 5 岁以下尚未确诊但存在明显运动问题的儿童,尽早进行干预同样具有重要意义。尽管部分儿童的症状可能尚未完全符合 DCD 的诊断标准,但早期干预不仅可以改善其运动功能,还能通过优化家庭、学校和社区的运动环境,促进其在教育和社会生活中的发展。

3 局限性及展望

本指南严格按照循证医学的方法学原则制订,围绕儿童 DCD 的早期干预和康复治疗等相关临床问题,提出了若干推荐意见,旨在推动我国 DCD 早期干预和康复治疗的规范化发展。然而,本指南部分相关推荐意见的强度有限,仍缺乏大规模的前瞻性、多中心 RCT 研究的支持。随着指南的推广与临床实践的积累,以及医学证据的不断演进,本指南将进行持续完善与更新,以更好地指导我国儿童 DCD 的康复诊疗决策,为提高 DCD 儿童的生活质量和参与水平提供科学依据。

(花静 李会珍 黄美欢 曹建国 执笔)

指南指导委员会(按姓氏拼音排序):曹建国(深圳市儿童医院);杜雯翀(英国诺丁汉特伦特大学);花静(上海市第一妇婴保健院);张彦峰(国家体育总局)

指南制订工作组(按姓氏拼音排序):蔡娴颖(上海浦滨儿童医院);范艳萍(深圳市大鹏新区妇幼保健院);耿姗姗(上海市第一妇婴保健院);关宏岩(首都医科大学附属儿童医学中心);郭敬民(福建省妇幼保健院);贾飞勇(吉林大学第一医院);金华(苏州市立医院妇幼院区);李彬(开远市人民医院);李海峰(浙江大学医学院附属儿童医院);李建华(中华实用儿科临床杂志);李晶(嘉兴市妇幼保健院);梁威(深圳大学);刘青(深圳市儿童医院);罗雪梅(中南大学湘雅二医院);商淑云(沈阳市儿童医院);沈敏(国家儿童医学中心,上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心);吴美琴(上海市第一妇婴保健院);张斌(上海体育大学);章岚(成都市妇女儿童中心医院);郑钦(上海市第一妇婴保健院);周林(山东体育学院)

指南秘书组(按姓氏拼音排序):黄美欢(深圳市儿童医院);李会珍(上海市第一妇婴保健院);梅宇昕(上海市第一妇婴保健院)

指南外部评审小组(按姓氏拼音排序):古桂雄(苏州大学附属儿童医院);张霆(首都儿科研究所)

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] van der Hoek FD, Stuive I, Reinders-Messelink HA, et al. Health-related physical fitness in Dutch children with developmental coordination disorder [J]. *J Dev Behav Pediatr*, 2012, 33 (8): 649-655. DOI: 10.1097/dbp.0b013e3182653c50.
- [2] 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20250122-00065.
- [3] Ke L, Du WC, Wang Y, et al. The movement ABC-2 test in China: comparison with UK norms for 3-10 year olds [J]. *Res Dev Disabil*, 2020, 105: 103742. DOI: 10.1016/j.ridd.2020.103742.
- [4] Cairney J, Veldhuijen S, Szatmari P. Motor coordination and emotional-behavioral problems in children [J]. *Curr Opin Psychiatry*, 2010, 23 (4): 324-329. DOI: 10.1097/YCO.0b013e32833aa0aa.
- [5] Chen YW, Tseng MH, Hu FC, et al. Psychosocial adjustment and attention in children with developmental coordination disorder using different motor tests [J]. *Res Dev Disabil*, 2009, 30 (6): 1367-1377. DOI: 10.1016/j.ridd.2009.06.004.
- [6] Pranjić M, Rahman N, Kamenetskiy A, et al. A systematic review of behavioral and neurobiological profiles associated with coexisting attention-deficit/hyperactivity disorder and developmental coordination disorder [J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2023, 153: 105389. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2023.105389.
- [7] 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. DOI: 10.1111/dmcn.14132.
- [8] Dannemiller L, Mueller M, Leitner A, et al. Physical therapy management of children with developmental coordination disorder: an evidence-based clinical practice guideline from the Academy of Pediatric Physical Therapy of the American Physical Therapy Association [J]. *Pediatr Phys Ther*, 2020, 32 (4): 278-313. DOI: 10.1097/PEP.0000000000000753.
- [9] 陈耀龙, 杨克虎, 王小钦, 等. 中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版) [J]. 中华医学杂志, 2022, 102 (10): 697-703. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20211228-02911.
- [10] Chen YL, Yang KH, Wang XQ, et al. Guiding principles for the development/revision of clinical diagnosis and treatment guidelines in China (2022 Edition) [J]. *Natl Med J China*, 2022, 102 (10): 697-703. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20211228-02911.
- [11] Chen YL, Yang KH, Marušić A, et al. A reporting tool for practice guidelines in health care: the RIGHT statement [J]. *Ann Intern Med*, 2017, 166 (2): 128-132. DOI: 10.7326/M16-1565.
- [12] 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,中国妇幼保健协会儿童康复专业委员会,中国优生优育协会儿童生长与康复专业委员会,等.《儿童发育性协调障碍的早期干预和康复指南》计划书 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2025, 40 (1): 9-11. DOI: 10.3760/cma.j.cn101070-20241203-00807.
- [13] Svetková O. International classification of functioning, disability and health of World Health Organization (ICF) [J]. *Prague Med Rep*, 2008, 109 (4): 268-274.
- [14] World Health Organization. International classification of functioning, disability, and health: children & youth version, ICF-CY [M]. Switzerland: World Health Organization, 2007; XVI.
- [15] Nguyen L, Cross A, Rosenbaum P, et al. Use of the international classification of functioning, disability and health to support goal-setting practices in pediatric rehabilitation: a rapid review of the literature [J]. *Disabil Rehabil*, 2021, 43 (6): 884-894. DOI: 10.1080/09638288.2019.1643419.
- [16] Miyahara M, Hillier SL, Pridham L, et al. Task-oriented interventions for children with developmental co-ordination disorder [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2017, 7 (7): CD010914. DOI: 10.1002/14651858.CD010914.pub2.
- [17] Yu JJ, Burnett AF, Sit CH. Motor skill interventions in children with developmental coordination disorder: a systematic review and meta-

- analysis [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2018, 99 (10) : 2076-2099. DOI:10.1016/j.apmr.2017.12.009.
- [18] Cantin N, Gagné-Trudel S, Farragher J, et al. A systematic review of the CO-OP approach for children and adults with developmental coordination disorder [J]. Curr Dev Disord Rep, 2024, 11 (1) : 8-20. DOI:10.1007/s40474-023-00290-8.
- [19] Alghadier M, Alhusayni AI. Evaluating the efficacy of gross-motor-based interventions for children with developmental coordination disorder: a systematic review [J]. J Clin Med, 2024, 13 (16) : 4609. DOI:10.3390/jcm13164609.
- [20] Smits-Engelsman B, Vinçon S, Blank R, et al. Evaluating the evidence for motor-based interventions in developmental coordination disorder: a systematic review and meta-analysis [J]. Res Dev Disabil, 2018, 74 : 72-102. DOI:10.1016/j.ridd.2018.01.002.
- [21] Preston N, Magallón S, Hill LJ, et al. A systematic review of high quality randomized controlled trials investigating motor skill programmes for children with developmental coordination disorder [J]. Clin Rehabil, 2017, 31 (7) : 857-870. DOI:10.1177/0269215516661014.
- [22] Malik MA, Weber AM, Lang D, et al. Changes in cortical grey matter volume with cognitive orientation to daily occupational performance intervention in children with developmental coordination disorder [J]. Front Hum Neurosci, 2024, 18 : 1316117. DOI:10.3389/fnhum.2024.1316117.
- [23] Kim D, Roh W, Lee Y, et al. The effect of a table tennis exercise program with a task-oriented approach on visual perception and motor performance of adolescents with developmental coordination disorder [J]. Percept Mot Skills, 2024, 131 (4) : 1183-1206. DOI: 10.1177/00315125241250080.
- [24] Yasunaga M, Miyaguchi H, Ishizuki C, et al. Cognitive orientation to daily occupational performance: a randomized controlled trial examining intervention effects on children with developmental coordination disorder traits [J]. Brain Sci, 2023, 13 (5) : 721. DOI:10.3390/brainsci13050721.
- [25] Santayana de Souza M, Nobre GC, Valentini NC. Effect of a motor skill-based intervention in the relationship of individual and contextual factors in children with and without developmental coordination disorder from low-income families [J]. Psychol Sport Exerc, 2023, 67 : 102406. DOI:10.1016/j.psychsport.2023.102406.
- [26] Verbèque E, Johnson C, Rameckers E, et al. Balance control in individuals with developmental coordination disorder: a systematic review and meta-analysis [J]. Gait Posture, 2021, 83 : 268-279. DOI:10.1016/j.gaitpost.2020.10.009.
- [27] Au MK, Chan WM, Lee L, et al. Core stability exercise is as effective as task-oriented motor training in improving motor proficiency in children with developmental coordination disorder: a randomized controlled pilot study [J]. Clin Rehabil, 2014, 28 (10) : 992-1003. DOI:10.1177/0269215514527596.
- [28] Maharaj SS, Lallie R. Does a physiotherapy programme of gross motor training influence motor function and activities of daily living in children presenting with developmental coordination disorder? [J]. S Afr J Physiother, 2016, 72 (1) : 304. DOI:10.4102/sajp.v72i1.304.
- [29] Smits-Engelsman BCM, Blank R, van der Kaay AC, et al. Efficacy of interventions to improve motor performance in children with developmental coordination disorder: a combined systematic review and meta-analysis [J]. Dev Med Child Neurol, 2013, 55 (3) : 229-237. DOI:10.1111/dmcn.12008.
- [30] Izadi-Najafabadi S, Rinat S, Zwicker JG. Brain functional connectivity in children with developmental coordination disorder following rehabilitation intervention [J]. Pediatr Res, 2022, 91 (6) : 1459-1468. DOI:10.1038/s41390-021-01517-3.
- [31] Izadi-Najafabadi S, Zwicker JG. White matter changes with rehabilitation in children with developmental coordination disorder: a randomized controlled trial [J]. Front Hum Neurosci, 2021, 15 : 673003. DOI:10.3389/fnhum.2021.673003.
- [32] Scott MW, Wood G, Holmes PS, et al. Combined action observation and motor imagery: an intervention to combat the neural and behavioural deficits associated with developmental coordination disorder [J]. Neurosci Biobehav Rev, 2021, 127 : 638-646. DOI:10.1016/j.neubiorev.2021.05.015.
- [33] Leong IT, Moghadam S, Hashim HA. Aggregated effects of combining daily milk consumption and aerobic exercise on short-term memory and sustained attention among female students [J]. Percept Mot Skills, 2015, 120 (1) : 57-66. DOI:10.2466/22.06.PMS.120v11x3.
- [34] Jahanbakhsh H, Sohrabi M, Saberi Kakhki A, et al. The effect of task-specific balance training program in dual-task and single-task conditions on balance performance in children with developmental coordination disorder [J]. Acta Gymnica, 2020, 50 (1) : 28-37. DOI:10.5507/ag.2020.003.
- [35] Zimmer M, Desch L. Sensory integration therapies for children with developmental and behavioral disorders [J]. Pediatrics, 2012, 129 (6) : 1186-1189. DOI:10.1542/peds.2012-0876.
- [36] Ferguson GD, Naidoo N, Smits-Engelsman BCM. Health promotion in a low-income primary school: children with and without DCD benefit, but differently [J]. Phys Occup Ther Pediatr, 2015, 35 (2) : 147-162. DOI:10.3109/01942638.2015.1009230.
- [37] Camden C, Foley V, Anaby D, et al. Using an evidence-based online module to improve parents' ability to support their child with developmental coordination disorder [J]. Disabil Health J, 2016, 9 (3) : 406-415. DOI:10.1016/j.dhjo.2016.04.002.
- [38] Coussens M, Van Driesssen E, De Baets S, et al. Parents' perspectives on participation of young children with attention deficit hyperactivity disorder, developmental coordination disorder, and/or autism spectrum disorder: a systematic scoping review [J]. Child Care Health Dev, 2020, 46 (2) : 232-243. DOI:10.1111/cch.12735.
- [39] King AC, Whitt-Glover MC, Marquez DX, et al. Physical activity promotion: highlights from the 2018 physical activity guidelines advisory committee systematic review [J]. Med Sci Sports Exerc, 2019, 51 (6) : 1340-1353. DOI:10.1249/MSS.0000000000001945.
- [40] Levin MF, Demers M. Motor learning in neurological rehabilitation [J]. Disabil Rehabil, 2021, 43 (24) : 3445-3453. DOI: 10.1080/09638288.2020.1752317.
- [41] Izadi-Najafabadi S, Ryan N, Ghafooripoor G, et al. Participation of children with developmental coordination disorder [J]. Res Dev Disabil, 2019, 84 : 75-84. DOI:10.1016/j.ridd.2018.05.011.
- [42] 贾飞勇. 发育性协调障碍医-校-家多场景联合干预的创设 [J]. 中国儿童保健杂志, 2024, 32 (5) : 471-474. DOI:10.11852/zgetbjzz2024-0281.
- [43] Jia FY. Establishment of joint intervention in hospital-school-home model for developmental coordination disorder [J]. Chin J Child Health Care, 2024, 32 (5) : 471-474. DOI:10.11852/zgetbjzz2024-0281.
- [44] Draghi TTG, Smits-Engelsman B, Godoi-Jacomassi D, et al. Short- and long-term changes in balance after active video game training in children with and without developmental coordination disorder: a randomized controlled trial [J]. Motor Control, 2024, 28 (2) : 174-192. DOI:10.1123/mc.2023-0070.
- [45] Cavalante-Neto JL, Jelsma D, Draghi TTG, et al. Active video games performance and heart rate on the wii or kinect in children with and without developmental coordination disorder [J]. Children (Basel), 2022, 9 (12) : 1823. DOI:10.3390/children9121823.
- [46] Straker L, Campbell A, Howie E, et al. Can active video games enhance motor coordination in children with developmental coordination disorder? [J]. Physiotherapy, 2015, 101 : e680. DOI:10.1016/j.physio.2015.03.3523.
- [47] Corey J, Tsai JM, Mhadeshwar A, et al. Digital motor intervention effects on motor performance of individuals with developmental disabilities: a systematic review [J]. J Intellect Disabil Res, 2024, 68 (11) : 1221-1252. DOI:10.1111/jir.13169.
- [48] Mentiplay BF, Fitzgerald TL, Clark RA, et al. Do video game interventions improve motor outcomes in children with developmental coordination disorder? A systematic review using the ICF framework [J]. BMC Pediatr, 2019, 19 (1) : 22. DOI:10.1186/s12887-018-1381-7.
- [49] Howie EK, Campbell AC, Straker LM. An active video game intervention does not improve physical activity and sedentary time of children at-risk for developmental coordination disorder: a crossover randomized trial [J]. Child Care Health Dev, 2016, 42 (2) : 253-260. DOI:10.1111/cch.12305.
- [50] de Hora N, Larkin L, Connell A. Is group-based or individual-based in-

- tervention more effective for quality of life outcomes in children with developmental coordination disorder? A systematic review [J]. *Phys Occup Ther Pediatr*, 2019, 39 (4): 353-372. DOI: 10.1080/01942638.2018.1490847.
- [51] Zwicker JG, Rehal H, Sodhi S, et al. Effectiveness of a summer camp intervention for children with developmental coordination disorder [J]. *Phys Occup Ther Pediatr*, 2015, 35 (2): 163-177. DOI: 10.3109/01942638.2014.957431.
- [52] Caçola P, Romero M, Ibana M, et al. Effects of two distinct group motor skill interventions in psychological and motor skills of children with developmental coordination disorder: a pilot study [J]. *Disabil Health J*, 2016, 9 (1): 172-178. DOI: 10.1016/j.dhjo.2015.07.007.
- [53] Iwamoto K, Pines K, Lochala C, et al. Systematic review to inform the developmental coordination disorder clinical practice guideline update: physical therapy intervention [J]. *Pediatr Phys Ther*, 2025, 37 (2): 194-208. DOI: 10.1097/PEP.00000000000001177.
- [54] 《运动处方中国专家共识(2023)》专家组. 运动处方中国专家共识(2023) [J]. 中国运动医学杂志, 2023, 42 (1): 3-13. DOI: 10.16038/j.1000-6710.2023.01.012.
- Expert group on Chinese expert consensus on exercise prescription (2023). Chinese expert consensus on exercise prescription (2023) [J]. *Chin J Sports Med*, 2023, 42 (1): 3-13. DOI: 10.16038/j.1000-6710.2023.01.012.
- [55] 中国儿童青少年身体活动指南制作工作组. 中国儿童青少年身体活动指南 [J]. 中国循证儿科杂志, 2017, 12 (6): 401-409. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5501.2017.06.001.
- Working group of Chinese guidelines for physical activity of children and adolescents. Chinese guidelines for physical activity of children and adolescents [J]. *Chin J Evid Based Pediatr*, 2017, 12 (6): 401-409. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5501.2017.06.001.
- [56] 学龄前儿童(3~6岁)运动指南编制工作组, 关宏岩, 赵星, 等. 学龄前儿童(3~6岁)运动指南 [J]. 中国儿童保健杂志, 2020, 28 (6): 714-720. DOI: 10.11852/zgetbjzz2020-0982.
- Working Group on Physical Activity Guideline for Chinese Preschoolers Aged 3-6 Years, Guan HY, Zhao X, et al. Physical activity guideline for Chinese preschoolers aged 3-6 years [J]. *Chin J Child Health Care*, 2020, 28 (6): 714-720. DOI: 10.11852/zgetbjzz2020-0982.
- [57] Bart O, Daniel L, Dan O, et al. Influence of methylphenidate on motor performance and attention in children with developmental coordination disorder and attention deficit hyperactive disorder [J]. *Res Dev Disabil*, 2013, 34 (6): 1922-1927. DOI: 10.1016/j.ridd.2013.03.015.
- [58] Soleimani R, Kousha M, Zarabi H, et al. The impact of methylphenidate on motor performance in children with both attention deficit hyperactivity disorder and developmental coordination disorder: a randomized double-blind crossover clinical trial [J]. *Iran J Med Sci*, 2017, 42 (4): 354-361.
- [59] Oh Y, Joung YS, Jang B, et al. Efficacy of Hippotherapy versus pharmacotherapy in attention-deficit/hyperactivity disorder: a randomized clinical trial [J]. *J Altern Complement Med*, 2018, 24 (5): 463-471. DOI: 10.1089/acm.2017.0358.
- [60] Flapper BC, Houwen S, Schoemaker MM. Fine motor skills and effects of methylphenidate in children with attention-deficit-hyperactivity disorder and developmental coordination disorder [J]. *Dev Med Child Neurol*, 2006, 48 (3): 165-169. DOI: 10.1017/S0012162206000375.
- [61] Zade RJ, Qureshi MI, Raghunath R, et al. Efficacy of leap motion device on fine motor function and handwriting in children with developmental coordination disorder: a randomized control trial [J]. *Cureus*, 2025, 17 (1): e78029. DOI: 10.7759/cureus.78029.
- [62] Saidmamatov O, Sanjarbek K, Vasconcelos O, et al. Sustainability of a given ten-week motor skills training program for children with developmental coordination disorder [J]. *Sports (Basel)*, 2022, 10 (11): 164. DOI: 10.3390/sports10110164.
- [63] Heus I, Weezenberg D, Severijnen S, et al. Measuring treatment outcome in children with developmental coordination disorder: responsiveness of six outcome measures [J]. *Disabil Rehabil*, 2022, 44 (7): 1023-1034. DOI: 10.1080/09638288.2020.1785022.
- [64] Huang MH, Huang WJ, Chen YJ, et al. Quality of instruments measuring activity and participation in children with developmental coordination disorder: a systematic review [J]. *Ann Phys Rehabil Med*, 2025, 68 (1): 101889. DOI: 10.1016/j.rehab.2024.101889.
- [65] Valtr L, Psotta R. Validity of the movement assessment battery for children test - 2nd edition in older adolescents [J]. *Acta Gymnica*, 2019, 49 (2): 58-66. DOI: 10.5507/ag.2019.008.
- [66] 花静, 吴擢春, 古桂雄, 等. 儿童运动协调能力成套评估工具的应用性研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2012, 33 (10): 1010-1015. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.10.004.
- Hua J, Wu ZC, Gu GX, et al. Assessment on the application of 'Movement Assessment Battery' for Children [J]. *Chin J Epidemiol*, 2012, 33 (10): 1010-1015. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.10.004.
- [67] Carswell A, McColl MA, Baptiste S, et al. The Canadian occupational performance measure: a research and clinical literature review [J]. *Can J Occup Ther*, 2004, 71 (4): 210-222. DOI: 10.1177/000841740407100406.
- [68] Huang MH, Zhan YJ, Zhou HS, et al. Cross-cultural validation and reference norms for the DCDDaily-Q questionnaire Chinese version (DCDDaily-Q-CN): evaluating children's motor performance in activities of daily living [J]. *Front Public Health*, 2024, 12: 1522816. DOI: 10.3389/fpubh.2024.1522816.
- [69] Losse A, Henderson SE, Elliman D, et al. Clumsiness in children--do they grow out of it? A 10-year follow-up study [J]. *Dev Med Child Neurol*, 1991, 33 (1): 55-68. DOI: 10.1111/j.1469-8749.1991.tb14785.x.
- [70] Kirby A, Edwards L, Sugden D. Emerging adulthood in developmental co-ordination disorder: parent and young adult perspectives [J]. *Res Dev Disabil*, 2011, 32 (4): 1351-1360. DOI: 10.1016/j.ridd.2011.01.041.
- [71] Cairney J, Hay JA, Faught BE, et al. Developmental coordination disorder and overweight and obesity in children aged 9-14 y [J]. *Int J Obes (Lond)*, 2005, 29 (4): 369-372. DOI: 10.1038/sj.ijo.0802893.
- [72] Faught BE, Hay JA, Cairney J, et al. Increased risk for coronary vascular disease in children with developmental coordination disorder [J]. *J Adolesc Health*, 2005, 37 (5): 376-380. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2004.09.021.
- [73] Campbell WN, Misiuna C, Vaillancourt T. Peer victimization and depression in children with and without motor coordination difficulties [J]. *Psychol Sch*, 2012, 49 (4): 328-341. DOI: 10.1002/pits.21600.
- [74] Sit CH, Yu JJ, Wong SH, et al. A school-based physical activity intervention for children with developmental coordination disorder: a randomized controlled trial [J]. *Res Dev Disabil*, 2019, 89: 1-9. DOI: 10.1016/j.ridd.2019.03.004.

(收稿日期:2025-05-19)

(本文编辑:李建华)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

关于杜绝和抵制第三方机构代写代投稿件的通知

近期中华医学会杂志社学术期刊出版平台在后台监测到部分用户使用虚假的手机号和 Email 地址注册账号,这些账号的投稿 IP 地址与作者所在单位所属行政区域严重偏离,涉嫌第三方机构代写代投。此类行为属于严重的学术不端,我们已将排查到的稿件信息通报各编辑部,杂志社新媒体部也将对这类

账号做封禁处理,相关稿件一律做退稿处理。

为弘扬科学精神,加强科学道德和学风建设,抵制学术不端行为,端正学风,维护风清气正的良好学术生态环境,请广大读者和作者务必提高认识,规范行为,以免给作者的学术诚信、职业发展和所在单位的声誉带来不良影响。