

注意缺陷多动障碍儿童中运动干预的研究进展

谭桂林¹, 徐磊², 于智羽², 沈冬梅¹, 唐佳¹

¹成都高新西南儿童康复医院康复科, 四川 成都

²成都高新西南儿童康复医院发育行为科, 四川 成都

收稿日期: 2025年4月23日; 录用日期: 2025年5月16日; 发布日期: 2025年5月26日

摘要

本文旨在梳理和分析运动干预在儿童注意缺陷多动障碍治疗领域的应用及其效果, 为相关研究提供理论依据和参考依据。通过回顾过往研究和综合分析, 探讨运动干预对多动症患儿的核心症状、执行功能、发育性协调障碍等方面的影响。运动干预对于注意缺陷多动障碍儿童的核心症状、执行功能以及发育性协调障碍的改善具有重要意义。

关键词

注意缺陷多动障碍, 儿童, 运动干预

Research Progress on Exercise Intervention in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder

Guilin Tan¹, Lei Xu², Zhiyu Yu², Dongmei Shen¹, Jia Tang¹

¹Rehabilitation Department of Chengdu High Tech Southwest Children's Rehabilitation Hospital, Chengdu Sichuan

²Developmental Behavior Department of Chengdu High Tech Southwest Children's Rehabilitation Hospital, Chengdu Sichuan

Received: Apr. 23rd, 2025; accepted: May 16th, 2025; published: May 26th, 2025

Abstract

This article aims to sort out and analyze the application and effect of exercise intervention in the treatment of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children, providing a theoretical and reference basis for related research. Through reviewing past studies and comprehensive analysis, it explores the impact of exercise intervention on core symptoms, executive function, and developmental coordination disorder of children with ADHD. Exercise intervention is of great significance for

文章引用: 谭桂林, 徐磊, 于智羽, 沈冬梅, 唐佳. 注意缺陷多动障碍儿童中运动干预的研究进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(5): 1866-1871. DOI: 10.12677/acm.2025.1551568

improving the core symptoms, executive function, and developmental coordination disorder of children with ADHD.

Keywords

Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Children, Exercise Intervention

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 注意缺陷多动障碍

1.1. 注意缺陷多动障碍的概念

注意缺陷多动障碍(Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD),也就是人们常说的“多动症”,属于慢性神经发育障碍疾病,常见于儿童时期。在临床上,该病症主要表现为注意力不集中、多动以及行为冲动,这些表现与患儿的发育水平不相匹配[1]。注意缺陷多动障碍在全国的发病率大概为6.4% [2],全球范围内的发病率约为7.2% [3]。约有60%~80%的概率会持续到青少年时期,约有50.9%的概率会持续到成年时期发展为成人ADHD [4]。ADHD会影响儿童的学习能力、执行功能、社交能力、心理状态、家庭关系、社会功能等,还存在其他多方面、涉及整个生命周期的不良影响。

1.2. 注意缺陷多动障碍的临床表现

注意缺陷多动障碍在临床上主要表现为注意力难以集中(如学习时易分心、注意力维持困难、日常活动粗心大意)、行为多动(如手脚小动作多、过度奔跑喧闹、难以安静玩耍)、易冲动(如情绪易波动、行为缺乏思考、抢答打断他人),以及执行功能存在障碍(如计划组织能力差、时间管理困难、自我控制不足)[5];此外,患有注意缺陷多动障碍的儿童,往往还伴随发育性协调障碍的问题,约有50%以上的ADHD儿童共患发育性协调障碍[6];发育性协调障碍的主要特征是动作协调能力障碍,主要表现为动作笨拙(如跌倒、碰撞)或运动技能(如抓握、使用剪刀、写字、骑自行车和参加体育运动等)发展缓慢和不精确[7]。

1.3. 注意缺陷多动障碍的治疗现状

ADHD儿童的治疗方法主要为药物治疗和非药物治疗,药物治疗包括兴奋剂、非兴奋剂、抗抑郁药、抗精神病药等[8],兴奋剂包括哌醋甲酯(MPH)、安非他命(AMP)、莫达非尼(MOD),非兴奋剂包括托莫西汀(ATX)、维洛沙嗪、胍法辛(GXR) [9],药物能够有效减轻过度活跃和冲动行为,但对于提高注意力集中力、组织能力和社交技巧等方面的帮助有限,研究表明长期使用药物治疗会增加药物耐受性[10],许多家长担心药物的副作用;非药物治疗有行为干预和心理干预;行为干预和心理干预有助于提升自我控制能力和情绪管理技巧,但它需要较长时间才能看到显著成效[11]。

综上所述,临床上需要一种改善核心症状、无明显副作用、儿童和家长都有兴趣并且能够坚持治疗的手段。

2. 运动干预

2.1. 运动干预的概念与作用

运动干预是指有计划、有组织、有目的地通过对运动的各个要素(如运动类型、强度、时间、频率等)

进行科学合理地安排和调控,以达到特定的健康、康复、体能提升等目标的一系列活动[12]。

运动干预的作用:在生理调节方面,运动干预能调节神经系统,让交感神经与副交感神经维持平衡,加快神经传导,提升身体反应速度;在脑功能方面,运动干预可以改善 ADHD 儿童神经递质的分泌和脑部血流状况,从而改善了脑部功能,进而改善其执行功能和核心症状;而长期的规律运动可能通过改善 ADHD 儿童的脑结构,进一步改善其脑功能、执行功能和核心症状[13]。

2.2. 运动干预与运动的区别

运动干预目标明确,由专业人员制定全面计划,涵盖运动类型、强度、频次等,还会监督调整;会充分考量个体健康、生理特点,极具个性化,并在特定场所开展,如医院康复科、专业健身中心[13]。

普通运动目标较宽泛,缺乏专业规划与指导,对个体差异关注较少,通用性强,多是为了锻炼身体或消遣,场所不限[14]。

2.3. 运动对 ADHD 的影响研究现状

在治疗 ADHD 时,运动干预成为了一种备受瞩目的补充及辅助治疗途径。对于那些难以接受药物治疗的 ADHD 儿童与青少年群体而言,运动干预无疑是一种既安全又切实有效的可选方案。

运动干预能够划分为有氧运动与无氧运动这两类[15]。其中,有氧运动还可进一步细分为开放式运动和闭合式运动,像太极拳、篮球以及足球等属于开放式运动,在进行这类运动时,为了完成较为复杂的动作以及应对持续变化的任务状况,往往需要参与者投入更多的认知资源。而跑步、跳绳、游泳等则属于闭合式运动,这类运动更多地依赖自动行为或者重复性的练习,对认知的需求相对较少。相关研究显示,开放式运动和闭合式运动,都可以助力 ADHD 儿童改善注意力、减少多动、冲动、推动执行功能、协调能力发展[16]。

3. 运动干预对注意缺陷多动障碍的影响

3.1. 基于核心症状的作用

ADHD 儿童的核心症状主要表现为注意力不集中、多动和冲动[5];这些核心症状,会给 ADHD 儿童的生活与学习带来极大困扰。课堂上,他们因注意力不集中错过关键知识点,成绩受影响;课间又因多动、冲动频繁碰撞同学,人际关系紧张。

本研究通过回顾文献发现,经过运动干预后,儿童的核心症状得到改善;已有研究表明,急性的中高等强度运动干预和长期坚持的中等、高等强度且形式多样的运动干预手段,均能够显著改善 ADHD 儿童的注意力状况和水平[16]。通过中等、中高强度的接力跑台、瑜伽、乒乓球等有氧运动,可以较显著改善 ADHD 儿童的注意力[17];如经过 20 次中高强度运动干预可以有效改善 ADHD 儿童的核心症状、多动和冲动等核心症状[18];以及经过 12 周的骑车有氧运动后,观察组的反应速度显著加快,说明有氧运动能够有效改善 ADHD 儿童注意力不集中、多动冲动等核心症状[19]。

当进行中等强度或中高强度运动时,身体会触发神经生理反应,这种反应能促进神经递质的合成,刺激脑源性神经营养因子的分泌,增加大脑的血流量,从而改善了脑部功能,进而改善其核心症状[13]。

3.2. 基于执行功能的作用

ADHD 儿童的执行功能症状主要表现为计划组织能力差、时间管理困难、自我控制不足[5];这些执行功能症状,会让 ADHD 儿童在学习和生活中面临诸多挑战。课堂上,他们难以按计划整理学习资料,常手忙脚乱;写作业时,自我控制能力不足,容易分心拖沓,无法按时完成。

本研究通过回顾文献发现, 经过运动干预后, 儿童的执行功能得到改善; 有研究发现, 通过中等、中高强度的有氧运动、定向运动、体育游戏等运动, 均可以较显著改善 ADHD 儿童的执行功能[17]; 同时定向运动对注意缺陷多动障碍儿童具有积极的影响[20]; 通过严谨的实验数据有力地证明, 持续 12 周、每周 3 次、每次 35 分钟中等强度的开合跳、鳄鱼爬、熊爬、空中自行车、接力赛跑等运动, 中等强度的跑、跳、爬类型的运动干预对于 ADHD 儿童执行功能的提升效果显著, 具有积极的促进作用[12]; 此外, 一项涵盖 346 名参与者的 Meta 分析研究成果明确表明, 持续进行跑步机训练、运动游戏等运动干预, 能显著促进 ADHD 儿童执行功能的完善和运动技能的提升[21]; 相关研究进一步指出, 运动干预能够切实有效地改善 ADHD 儿童和青少年的执行功能, 其中开放式运动技能在改善患儿执行功能方面表现更为突出[22]。

在脑功能方面, 很大程度上与前额叶、小脑的自发活动得到增强存在联系[23]。运动能够让脑血流量增加, 促使能量代谢调节, 提高脑源性神经营养因子的浓度, 促使儿茶酚胺类神经递质分泌增多, 而这些变化本质上都与运动对突触可塑性的调节作用紧密相连, 运动通过对能量代谢和突触可塑性的双重调控, 来实现改善 ADHD 儿童执行功能[24]。

3.3. 基于发育性协调障碍的作用

ADHD 儿童的发育性协调障碍症状主要表现为动作笨拙或运动技能发展缓慢和不精确[7]; 这些发育性协调障碍症状, 为 ADHD 儿童在日常活动带来困扰。在书写时, 字迹歪歪扭扭、大小不一, 书写速度慢, 常跟不上老师的节奏; 在做手工时, 动作笨拙, 难以完成精细动作, 如剪图形、粘贴等; 在搬桌椅时, 显得较为迟缓、不协调, 容易碰撞到周围的物品或同学。

本研究通过回顾文献发现, 经过运动干预后, 儿童的发育性协调障碍得到改善; Verret 等[25]人针对 33 名 11 至 14 岁的 ADHD 男女儿童展开研究, 结果证实了特定强度的游泳运动干预计划能够有效改善他们的运动协调性。当对 ADHD 儿童实施长达 12 周以爬行类动作和跳跃类动作为主的运动干预后, 实验组儿童的力量和协调得到了明显的提高, 对 ADHD 儿童的身体协调起到了促进作用[12]。同时, 运动频率、单次运动时长以及运动总量的差异化搭配, 会对 ADHD 患儿的粗大动作技能和精细动作技能所产生的作用也各不相同[26]。

运动干预能够帮助儿童逐步提高身体各部位的协调能力, 增强肌肉力量和关节灵活性, 使身体在进行活动的时候更有力量支撑, 完成动作的时候更稳定、准确, 从而改善发育性协调障碍[27]。

4. 局限性

当前运动干预对 ADHD 影响的研究存在诸多局限。首先, 运动方案缺乏统一标准, 运动类型、强度、频率及时长设置各异, 致使不同研究结果难以对比, 临床制定精准方案受阻; 其次, 研究样本有局限, 部分样本量小, 统计效力不足; 再者, 研究时长较短, 多为数周到数月, ADHD 需长期干预, 短期研究无法明确运动干预长期效果及对患者成年生活的影响。最后, 干扰因素难以控制, 患者常同时接受药物、心理等治疗, 家庭、学校等外部因素也有影响, 难以分离出运动干预的独立效果, 降低研究结果的纯度和解释力。因此, 未来的研究应该克服这些限制, 以更全面、可靠地分析运动干预对注意缺陷多动障碍儿童的疗效。

5. 结论与展望

综上所述, 首先, 在核心症状方面, 运动干预可以有效地改善 ADHD 儿童的核心症状, 通过有针对性的中等、中高强度的接力跑台、瑜伽、乒乓球、骑车等有氧运动, 能够帮助他们提高注意力集中的能

力,减少多动和冲动行为。其次,在执行功能方面,运动干预对于 ADHD 儿童执行功能的提升也具有重要作用。通过有针对性的开合跳、鳄鱼爬、熊爬、空中自行车、接力赛跑、跑步机训练、运动游戏等中等强度的跑、跳、爬类型的运动干预,能够帮助他们提高执行功能。最后,在发育性协调障碍方面,运动干预在改善 ADHD 儿童发育性协调障碍方面也有一定的促进作用。通过有针对性的游泳、爬行类动作和跳跃类动作等类型的运动干预,能够帮助他们提高发育性协调能力。

本研究重点围绕运动干预对注意缺陷多动障碍儿童的核心症状、执行功能、发育性协调障碍的疗效进行分析,结果表明,运动干预作为一种有效的干预手段,在 ADHD 儿童健康领域展现出了一定的成效。运动干预对于 ADHD 儿童的核心症状、执行功能以及发育性协调障碍的改善具有重要意义;运动干预为 ADHD 儿童的健康成长和全面发展提供了有力的支持,我们应当积极推动其在临床实践和家庭康复中的广泛应用与深入研究。希望在以后的研究当中能够加以不断改善,统一运动方案,加大样本量,减少干扰因素,并做好长期随访,以进一步论证运动干预在注意缺陷多动障碍儿童中所起到的优良作用,并且证实其对注意缺陷多动障碍儿童中所发挥的干预效果。

基金项目

中国优生优育协会科研项目(2024K027), 2024 成都市医学科研课题(2024193), 2024 成都市高新区医学科研课题(2024020), 成都市高新区医学科研课题(2024022)。

参考文献

- [1] 中华医学会儿科学分会发育行为学组. 注意缺陷多动障碍早期识别、规范诊断和治疗的儿科专家共识[J]. 中华儿科杂志, 2020, 58(3): 188-193.
- [2] Li, F., Cui, Y., Li, Y., Guo, L., Ke, X., Liu, J., et al. (2021) Prevalence of Mental Disorders in School Children and Adolescents in China: Diagnostic Data from Detailed Clinical Assessments of 17,524 Individuals. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, **63**, 34-46. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13445>
- [3] Wolraich, M.L., Hagan Jr., J.F., Allan, C., et al. (2019) Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents. *Pediatrics*, **144**, e20192528.
- [4] 陆林. 沈渔邨精神病学[M]. 第6版. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- [5] American Psychiatric Association (2013) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fifth Edition (DSM-5). American Psychiatric Publishing, 59-65.
- [6] Blank, R., Barnett, A.L., Cairney, J., Green, D., Kirby, A., Polatajko, H., et al. (2019) International Clinical Practice Recommendations on the Definition, Diagnosis, Assessment, Intervention, and Psychosocial Aspects of Developmental Coordination Disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, **61**, 242-285. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14132>
- [7] 谢娟, 陈立. 注意缺陷多动障碍与发育性协调障碍共病的研究进展[J]. 教育生物学杂志, 2023, 11(3): 231-235, 242.
- [8] Haddad, H.W., Hankey, P.B., Ko, J., Eswani, Z., Bhatti, P., Edinoff, A.N., et al. (2022) Viloxazine, a Non-Stimulant Norepinephrine Reuptake Inhibitor, for the Treatment of Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A 3 Year Update. *Health Psychology Research*, **10**, Article 37018.
- [9] Srichawla, B.S., Telles, C.C., Schweitzer, M. and Darwish, B. (2022) Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Substance Use Disorder: A Narrative Review. *Cureus*, **14**, e24068. <https://doi.org/10.7759/cureus.24068>
- [10] DuPaul, G.J., Evans, S.W., Mautone, J.A., Owens, J.S. and Power, T.J. (2019) Future Directions for Psychosocial Interventions for Children and Adolescents with ADHD. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, **49**, 134-145. <https://doi.org/10.1080/15374416.2019.1689825>
- [11] 贾思月, 毛萌, 熊菲. 儿童注意缺陷多动障碍非药物治疗研究进展[J]. 教育生物学杂志, 2023, 11(3): 173-177, 184.
- [12] 连洪振. 运动干预对注意缺陷多动障碍儿童执行功能和运动协调的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海体育学院, 2022.
- [13] 何畅爽, 黄欢, 郭绍瑜, 等. 运动干预对学龄儿童青少年注意缺陷多动障碍的作用研究进展[J]. 中国运动医学杂志, 2024, 43(7): 572-586.
- [14] 陈冬莹. 康复科里的运动疗法[N]. 医药养生保健报, 2024-03-15(002).

-
- [15] Gu, Q., Zou, L., Loprinzi, P.D., Quan, M. and Huang, T. (2019) Effects of Open versus Closed Skill Exercise on Cognitive Function: A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, **10**, Article 1707. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01707>
- [16] Huang, H., Jin, Z., He, C., Guo, S., Zhang, Y. and Quan, M. (2022) Chronic Exercise for Core Symptoms and Executive Functions in ADHD: A Meta-Analysis. *Pediatrics*, **151**, e2022057745. <https://doi.org/10.1542/peds.2022-057745>
- [17] 杨孟超, 金鹏, 王德新, 等. 运动改善注意缺陷多动障碍儿童执行功能和注意力的研究进展[J]. 体育科学, 2022, 42(5): 77-87.
- [18] 黄欢. 运动干预对注意缺陷多动障碍儿童核心症状和社会功能的影响[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海体育学院, 2023.
- [19] 陈小明, 梁冠军, 李明娣, 等. 有氧运动对注意缺陷多动障碍儿童核心症状和执行功能的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2022, 28(6): 704-709.
- [20] 宋杨, 刘阳, 杨宁, 等. 定向运动练习改善注意缺陷多动障碍儿童执行功能的研究[J]. 体育学刊, 2020, 27(3): 110-115.
- [21] Zhang, M., Liu, Z., Ma, H. and Smith, D.M. (2020) Chronic Physical Activity for Attention Deficit Hyperactivity Disorder and/or Autism Spectrum Disorder in Children: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, **14**, Article 564886. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2020.564886>
- [22] 宋以玲, 范碧瑶, 白啸天, 等. 运动干预对注意缺陷多动障碍儿童青少年执行功能影响的 Meta 分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2023, 31(9): 1010-1016, 1023.
- [23] 葛亚文, 丁洁琨, 江凯华. 有氧运动改善注意缺陷多动障碍儿童执行功能的脑低频振幅研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2022, 30(12): 1287-1290, 1303.
- [24] 巢羽桐, 张功. 运动干预对注意缺陷多动障碍儿童脑执行功能的影响[J]. 教育生物学杂志, 2021, 9(2): 152-159.
- [25] Silva, L.A.D., Doyenart, R., Henrique Salvan, P., Rodrigues, W., Felipe Lopes, J., Gomes, K., *et al.* (2019) Swimming Training Improves Mental Health Parameters, Cognition and Motor Coordination in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *International Journal of Environmental Health Research*, **30**, 584-592. <https://doi.org/10.1080/09603123.2019.1612041>
- [26] 毕小羽, 朱笑彤, 朱飞龙, 等. 运动干预对注意缺陷多动障碍患儿动作技能影响的 Meta 分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2023, 31(12): 1345-1352.
- [27] 郭绍瑜. 运动干预对注意缺陷多动障碍儿童基本运动技能和体质健康的影响[D]: [硕士学位论文]. 上海: 上海体育学院, 2023.