

# 运动干预孤独症研究热点及发展历程分析 ——基于 CiteSpace 文献计量分析

杨 洋

(扬州大学 体育学院,江苏 扬州 225100)

**摘要:** 目的 探讨研究运动干预孤独症患者领域中的热点和发展历程,为运动干预孤独症患者提供建议与参考。**方法** 检索中国知网相关文献,并利用 CiteSpace 软件进行可视化分析。**结果** 共纳入 515 篇文献,发文量随国家政策的支持和研究者的不断探索整体呈上升趋势。研究热点包括孤独症儿童的早期运动干预研究、体育运动干预方案的探索与实践研究和体育运动干预改善孤独症患者症状的作用机制研究等。发展历程由早期筛查、体育运动干预孤独症患者个案研究的探索等,向运动干预方案的开发和实践、作用机制的探索研究方向发展。**结论** 未来应构建运动处方、开发联合干预方案及多视角揭示运动干预孤独症患者背后的作用机制等。

**关键词:** 运动干预;孤独症;儿童;研究态势

中图分类号: G804 文献标识码: A 文章编号: 1003-983X(2024)03-0113-06

## Research Hotspots and Development Process Analysis of Exercise Intervention in Autism: Based on CiteSpace Bibliometric Analysis

YANG Yang

(Physical Education Department, Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu, 225100)

**Abstract:** **Objective** To explore the hotspots and developmental history in the field of researching exercise intervention for people with autism, and to provide suggestions and references for exercise intervention for people with autism. **Methods** Relevant literature from China Knowledge Network was searched and visualized and analyzed using CiteSpace software. **Results** A total of 515 literatures were included, and the number of publications showed an overall upward trend with the support of national policies and the continuous exploration of researchers. The research hotspots include early exercise intervention research for children with autism, exploration and practice research on physical activity intervention programs, and research on the mechanism of action of physical activity intervention to improve the symptoms of autistic patients. The development of the study has progressed from early screening and exploration of case studies of children with autism to the development and practice of sports intervention programs and the exploration of the mechanism of action of sports intervention. **Conclusion** In the future, it should construct exercise prescriptions, develop joint intervention programs, and reveal the mechanism of action behind exercise intervention for autistic patients from multiple perspectives.

**Keywords:** exercise intervention; autism spectrum disorder; children; research posture

孤独症谱系障碍(Autism Spectrum Disorder, ASD),又称孤独症、自闭症,是一种神经发育障碍性疾病,并以社交障碍和刻板行为为主要临床特征<sup>[1]</sup>。美国疾病控制与预防中心(CDC)最新调查结果显示,8岁儿童的ASD患病率达1/36<sup>[2]</sup>,且因该病的高致残率<sup>[3]</sup>,给患者家庭及社会带来极大负担。目前,由于ASD的病因尚不清晰,所以针对ASD患者的康复研究主要表现在ASD患者的行为层面上。其常规干预手段为:回合式教

学法<sup>[4]</sup>、音乐疗法<sup>[5]</sup>和运动干预等。研究发现,体育运动在改善ASD患者的核心症状中效果显著,如潘红玲等<sup>[6]</sup>采用篮球运动对ASD儿童进行了18周的运动干预,发现ASD儿童在运动能力和社交能力上有所提高。那么体育运动在孤独症领域内的研究热点和发展历程是怎样的,包括以什么运动干预类型为主,以哪些目标干预症状为主,症状改善背后的作用机制是什么等方面很少有研究者进行梳理。基于此,本研究借助CiteSpace分析软件来探讨体育运动在孤独症领域中的研究热点和发展历程,为体育运动在ASD患者中的干预提供参考。

## 1 研究方法与数据来源

### 1.1 数据来源

文章以“中国知网(CNKI)”为数据库,检索策略为:主题=

收稿日期:2024-01-31

作者简介:杨 洋(1998-),男,山东菏泽人,在读硕士,研究方向:体育运动与脑健康,E-mail:mx120220494@stu.yzu.edu.cn。

(体育运动 + 体育锻炼 + 运动 + 锻炼)AND 主题=(自闭症 + 孤独症);文献类型为“期刊”,时间跨度为“建库至 2023 年 7 月”,共检索到 547 篇文献,剔除与主题无关的文献 32 篇,因此最终获得 515 篇有效文献,并将有效文献以“Refworks”的格式导出<sup>[7]</sup>。

## 1.2 研究方法

运用 CiteSpace5.7.R5 分析工具生成知识图谱进行文献分析。本研究的参数设置为:由于文献起始年份为 1993 年,因此时间切片的范围设为 1993—2023 年,且 Years Per Slice = “1”<sup>[8]</sup>;主题来源为默认设置;节点类型选择关键词;网络修建选择为:Pruning =“Pathfinder”“Pruning sliced networks” 和“Pruning the merged network”。对数据进行关键词共现分析、并生成聚类图谱、时间线图谱,进而梳理我国运动干预 ASD 患者研究的现状、热点及趋势。

## 2 运动干预孤独症研究发文量分析

通过对 1993—2023 年运动干预 ASD 患者研究的文献进行年代分布分析,发现 1993—2009 年发文量较少,说明体育运动在 ASD 患者的治疗中运用较少,这一阶段还处于“萌芽期”。2010—2020 年,发文量开始增加,2016 年国务院颁布的《“健康中国 2030”规划纲要》文件<sup>[9]</sup>中指出,要大力开展体医融合,在此契机下,加速了体育运动在疾病管理中的运用,从而涌现了很多高质量的科研成果。2021 年至今,体育运动在 ASD 的治疗中快速发展,2021 年国务院颁布的文件中再次强调“体卫融合”,将体育运动运用到 ASD 的干预体系中<sup>[10]</sup>,是文件思想最好的体现<sup>[11]</sup>。综上所述,运动干预 ASD 患者研究的发文量整体呈上升趋势,过程中离不开国家政策的支持和研究者的探索。

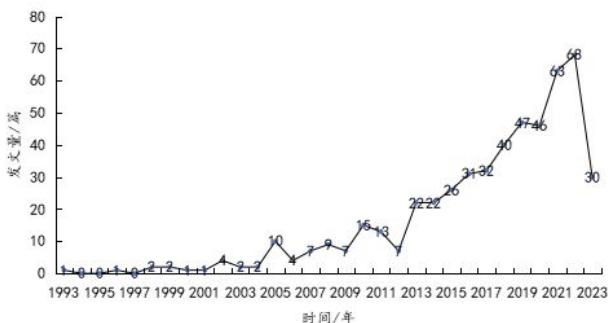


图 1 运动干预 ASD 患者研究文献发文量变化趋势

### 3 运动干预孤独症研究热点与发展历程分析

### 3.1 关键词共现分析

关键词是文献核心研究内容的精炼,间接反映了研究领域的主题<sup>[12]</sup>。借助 CiteSpace 软件进行关键词共现分析,得到 721 个节点,1 587 条连线(图 2)。图谱中,节点和字体的大小代表着关键词共现的频次,节点和字体越大,共现的频次越多<sup>[13]</sup>。由图 2 和表 1 显示,剔除掉检索词(如“孤独症”“运动”等)之后,运动干预 ASD 患者的研究热点为“孤独症儿童(89)”“儿童(76)”“康复(14)”“社交障碍(12)”“个案研究(10)”和“运动能

力(9)”等。说明孤独症儿童是主要的研究对象,社交障碍和运动能力是主要的干预目标症状,由于ASD患者的个体差异较大,因此个案研究也是该领域的研究热点。

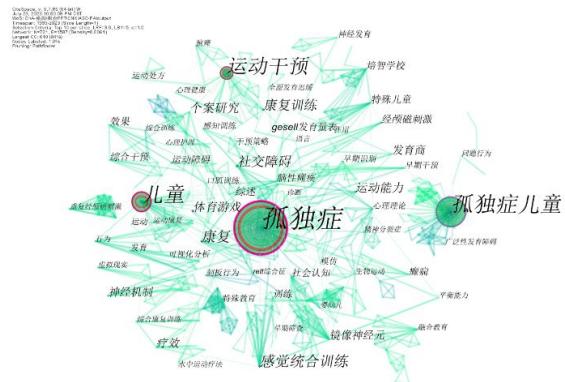


图2 关键词共现分析

表 1 运动干预 ASD 患者研究核心关键词一览表

序号	关键词	中心性	频次
1	孤独症	0.66	271
2	孤独症儿童	0.30	89
3	儿童	0.40	76
4	运动干预	0.15	55
5	感觉统合训练	0.38	16
6	康复	0.11	14
7	社交障碍	0.07	12
8	康复训练	0.08	12
9	个案研究	0.21	10
10	体育游戏	0.22	9
11	运动能力	0.07	9
12	疗效	0.04	8
13	镜像神经元	0.21	7
14	发育商	0.07	7
15	神经机制	0.07	7

### 3.2 关键词聚类分析

在了解运动干预 ASD 患者高频关键词的基础上,为了深入分析该领域中的研究热点,将进行关键词聚类分析<sup>[14]</sup>。据图 3 显示,网络模块值=0.910 5,聚类平均模块值=0.980 4,表示聚类结果是令人信服的。由图 3 和表 2 可知,共形成了 17 个聚类结果,并将 17 个结果划分为如下 4 大类。

第1类:孤独症儿童研究。围绕ASD儿童的研究包括#0(自闭症)、#1(孤独症儿童)、#2(儿童)、#7(培智学校)、#10(特殊教育)。由于ASD儿童的发育状况与正常儿童存在差异,因此大多数ASD儿童选择进入特殊教育学校就读。但近些年,我国对残疾儿童出台了一系列政策,积极推进融合教育,不断扩大普通学校接受残疾儿童的比例<sup>[15]</sup>。同时,“早诊断,早干预”的重要性已经得到学者的关注。研究发现,早期干预能够最大程度地改善ASD儿童的行为问题,且效果持续时间较长。由此可以看出,我国在该领域的研究热点主要集中在ASD

儿童的早期评估和早期运动干预方案的设计及实践上<sup>[13]</sup>。

第 2 类: 伴随症状研究。围绕 ASD 伴随症状的研究包括 #3(运动能力)、#5(呼吸异常)、#8(脑性瘫痪)、#9(儿童情绪)、#14(体能)、#16(重复刻板行为)。ASD 患者的运动能力较弱, 常常伴有运动障碍, 患有率大约为 80%~90%<sup>[16]</sup>, 运动障碍导致 ASD 患者的体能表现较差, 且不会随着年龄的降低而减少<sup>[17]</sup>。经研究证实, 体育运动可以改善 ASD 患者的运动障碍, 如: 经过 3 个月的韵律操干预, ASD 儿童的运动协调能力得到改善<sup>[18]</sup>。同时, ASD 患者常伴有情绪问题, 具体表现为攻击行为、易怒等<sup>[19]</sup>。Gabriels 等<sup>[20]</sup>通过骑马干预 ASD 儿童, 发现其在易怒等行为问题上显著改善。重复刻板行为指高频次地重复某一单调的行为。由于刻板行为是 ASD 的核心症状之一, 因此在该方面的研究居多, 例如: 董晓晓等<sup>[21]</sup>采用为期 12 周的小篮球运动对 ASD 儿童进行干预, 结果显示, ASD 儿童的刻板行为(刻板、自伤等维度)得到显著改善。

第 3 类: 干预类型研究。围绕干预类型的研究包括 #4(运动干预)、#11(综合干预)、#12(躯体运动)、#15(中医针灸)。个案研究是此类别的核心关键词, 有研究指出, 早期探索式研究主要以个案研究为主, 并产生了较好的效果。张志勇等<sup>[22]</sup>对 ASD 儿童进行为期 3 个月的体育运动干预后, 发现其社交能力得到显著提升。随着研究的不断深入, 学者发现体育舞蹈、足球运动和水中运动疗法等运动类型对 ASD 儿童有较好的效果, 如: 冯燕青等<sup>[23]</sup>通过对 ASD 儿童进行为期 4 周的水中运动疗法, 发现其在水中的平衡能力、旋转等技能得到提升; 同时郭剑华等<sup>[24]</sup>认为体育舞蹈能够改善 ASD 患者的身体素质及社交能力。近些年, 中医针灸联合综合康复训练干预 ASD 患者的研究得到研究者的不断关注, 发现通过此联合干预手段, 能够改善 ASD 儿童的社会生活能力<sup>[25]</sup>。综上所述, 体育运动干预 ASD 患者的研究越来越多, 对改善 ASD 患者的症状起

到了一定的效果。但由于目前干预 ASD 儿童的运动类型异质性较大, 其干预频率、强度等仍未形成统一的定论, 因此为了更好地对 ASD 儿童进行靶向性治疗, 需要制定科学、合理的运动处方<sup>[11]</sup>。

第 4 类: 神经机制研究。围绕神经机制的研究包括 #6(镜像神经元)、#13(人类镜像神经元系统)。研究者在 2001 年提出了 ASD 镜像神经元(mirror neuron, MN)障碍假说, 该理论较为全面地解释了 ASD 生物学异常和临床症状的关系<sup>[26]</sup>。MN 功能障碍使 ASD 无法理解他人的语言和情感等; 使 ASD 缺乏自发性地模式动作能力; 使 ASD 无法理解他人的意图。随着研究的不断深入, 发现 ASD 患者社会认知存在的缺陷可能与 MN 有关, 与此相对应的脑区为内侧前额叶皮层<sup>[27]</sup>。研究发现, 体育运动不仅可以改善 ASD 儿童的社会认知能力, 还可以促进其脑的可塑性变化<sup>[28]</sup>。

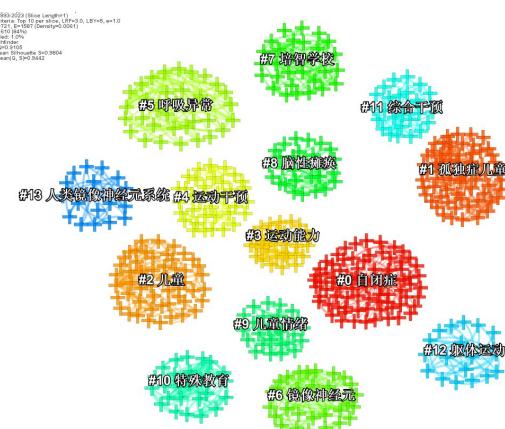


图 3 关键词聚类分析

表 2 研究热点聚类表

序号	聚类标签号	类别	核心关键词
1	#0、#1、#2、#7、#10	孤独症儿童	孤独症、孤独症儿童、特殊儿童、早期识别、诊断、特殊学校、干预研究
2	#3、#5、#8、#9、#14、#16	伴随症状	社交障碍、刻板行为、运动能力、脑性瘫痪、平衡能力、情绪、语言障碍、呼吸异常
3	#4、#11、#12、#15	干预类型	效果、综合训练、个案研究、口肌训练、运动处方、水中运动疗法、中医针灸、体育舞蹈、足球运动
4	#6、#13	神经机制	镜像神经元、社会认知、心理理论、神经科学、眼睛注视、颞上沟、自动模仿、社会交流

### 3.3 时间线图谱分析

在关键词聚类的基础上, 为了厘清运动干预 ASD 患者研究领域在时间维度上的发展, 将利用 CiteSpace 软件绘制时间线图谱<sup>[29]</sup>。据图 4 显示, 可将该领域的研究发展分为 2 个阶段。

第 1 阶段(1993—2010 年), 研究者在该阶段研究成果较少, 处于初步发展阶段。该阶段的研究内容主要以“评估筛查”“肌肉运动”及“个案研究”为主。目前常用的诊断和筛查工具为《美国精神疾病分类与诊断手册第 5 版》(DSM-5)、《孤独症诊断访谈修订版》(ADI-R)和《孤独症诊断观察量表第二版》(ADOS-2)<sup>[30]</sup>。在早期运动干预个案研究中, 周露林等<sup>[31]</sup>采用轮滑运动干预 ASD 儿童, 周期为 3 个月, 结果显示其社会适应性得到有效提升。该阶段的研究者通过探索体育运动干预

ASD 儿童的个案研究证明了 ASD 儿童的症状可以通过参加体育运动来改善。

第 2 阶段(2011—2023 年), 该阶段研究成果居多, 处于快速发展阶段。该阶段的研究内容主要以“运动干预方案的开发及实践”和“作用机制”探索研究为主, 后者是现阶段研究的热点话题。研究者在运动干预方案上的研究可谓百花齐放, 主要包括水中运动疗法、骑马、跆拳道、小篮球和体育舞蹈等; 在作用机制上的探索包括脑可塑性等研究, Yang 等<sup>[32]</sup>采用为期 12 周的小篮球运动干预 ASD 儿童, 不仅发现 ASD 儿童的社交障碍得到了改善, 还发现其执行控制网络的功能连接得到增强; 同时, 王金贵<sup>[33]</sup>还证明了体育运动可以通过改变 ASD 儿童的脑功能局部一致性而改善其执行功能障碍。随着脑影像分析技术的不断成熟, 该阶段的研究者正尝试利用此技术

来揭示体育运动改善 ASD 儿童症状的作用机制。

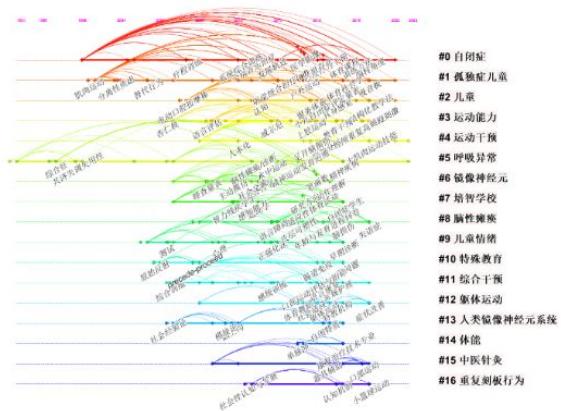


图 4 时间线图谱

## 4 讨论

我们通过文献计量分析发现体育运动在孤独症领域内的研究已经受到了研究者们的高度重视，并开展一系列的研究以及涌现了一大批高质量的研究成果，其研究热点也在不断创新。随后，通过对相关文献进行仔细阅读并结合关键词聚类分析发现，该领域的研究热点主要集中在运动干预方案的开发，体育运动干预孤独症患者核心症状和运动障碍的研究及症状改善的作用机制探索等方面，因此，下面将针对以上几点进行讨论。

运动干预方案的开发。通过查看关键词聚类分析中的核心关键词发现，目前常用的体育运动干预类型有足球、跆拳道、游泳、马术和篮球等，然而，这些研究中，并没有在干预周期、干预频率和干预强度上形成统一的定论，因此，在干预方案的制定上还存在较大的异质性。由于孤独症患者之间存在一定的差异性，从而导致以上运动方案存在难推广、难验证的困境。因此，需要构建具有靶向性、合理性及科学性的运动干预处方，以便后期体育运动干预在孤独症领域内的应用。另外，在核心关键词中还出现了联合干预等词组，但关键词共现的频次较少。近些年，在针对特殊群体的研究中，研究者们开始使用联合干预方案对其进行干预，并发现效果较好。如，方敏<sup>[34]</sup>采用重复经颅磁刺激联合有氧运动对重度抑郁症患者进行为期 4 周的干预，发现其抑郁症状不仅得到有效缓解，认知功能还得到显著改善。而在孤独症研究领域中，经颅磁刺激作为一种非侵入性脑刺激技术<sup>[35]</sup>，已经运用于 ASD 患者的治疗中，且效果较好<sup>[36]</sup>。同时，研究者将它联合综合康复训练治疗 ASD 患者，发现不仅能够调节其大脑神经因子水平，还可以改善认知功能<sup>[37]</sup>。但是，目前针对经颅磁刺激技术联合体育运动对 ASD 患者症状改善的研究尚未出现，亟需研究者们的探索。在此过程中，研究者们需要针对孤独症人群设计刺激范式，因为目前大多数经颅磁刺激在孤独症群体应用的刺激范式来源于抑郁症群体<sup>[38]</sup>，因此需要学者设计出针对 ASD 患者的刺激范式，以达到联合干预的最佳效果。同时，在上文中已经讲到，中医针灸联合综合康复训练干预可以改善 ASD 患者的症状，那么中医针灸联合体育运动的效果如何，还需要研究者的不断探索与尝试。我们只介绍了 2 个联合干预的例子，后

面还需要学者的不断挖掘与探索。

体育运动干预孤独症患者核心症状和运动障碍的研究。通过关键词聚类图谱分析的结果来看，目前针对体育运动干预 ASD 患者的核心症状、运动障碍研究居多，而对于其他伴随症状(如睡眠障碍、攻击行为、焦虑和压力等)的研究相对较少。睡眠障碍是 ASD 患者较为常见的伴随症状之一，且能够加重患者的核心症状，其发生率为 70%<sup>[39]</sup>。在 ASD 患者睡眠障碍的干预研究中，主要以针灸<sup>[40]</sup>和经颅磁刺激<sup>[41]</sup>干预为主，且研究证实二者在改善 ASD 患者睡眠障碍方面具有良好的效果。而在体育运动干预 ASD 患者睡眠障碍的研究中，Tse 等<sup>[42]</sup>人证实体育运动在孤独症儿童睡眠改善上存在一定的作用，但类似的研究却寥寥无几。攻击行为也是 ASD 患者的常见伴随症状，指的是自我伤害和伤害他人等问题行为<sup>[43]</sup>。研究证据表明，ASD 患者的攻击行为不仅与其症状严重程度有着密切的联系<sup>[44]</sup>，还增加了父母的心理负担。目前，针对 ASD 患者攻击行为问题进行干预的研究中，最为常用的干预策略为“积极行为支持”，且经验证之后，效果较好<sup>[45]</sup>。焦虑和压力给 ASD 患者的正常生活带来了极大的精神负担，使其很难与他人进行交流。研究者采用为期 8 周的运动干预，发现 ASD 患者的压力和焦虑情绪得到显著改善，但与此相关的研究相对较少<sup>[46]</sup>。因此，研究者们亟需针对 ASD 患者的睡眠问题等伴随症状构建具有靶向性、系统性的运动干预方案，以求全面改善 ASD 患者的行为缺陷问题。

运动干预 ASD 患者作用机制的探索。通过关键词聚类和时间线图谱可以看出，针对体育运动干预改善 ASD 患者症状作用机制的探索研究主要集中在脑可塑性变化方面，如：经过 12 周的小篮球运动干预后，ASD 患者可以通过增加小脑的灰质体积<sup>[21]</sup>、改变脑功能局部一致性<sup>[33]</sup>、增强执行控制网络的功能连接<sup>[47]</sup>、重塑脑白质完整性<sup>[48]</sup>、重塑脑功能网络特征<sup>[49]</sup>和改变脑皮层厚度等<sup>[50]</sup>来改善其重复刻板行为、社交障碍和执行功能。目前，由于 ASD 的致病机理尚不清楚，因此在作用机制的探索中，我们不仅要探索脑的变化，还要针对其他层面进行研究，例如分子和细胞层面等。但是，我们发现此类关键词的共现频次较低，研究较少，仅发现小篮球对学龄期孤独症儿童脑源性神经营养因子(分子层面)的影响<sup>[51]</sup>。而在细胞层面，研究热点主要集中在动物实验中，例如，研究者使用跑台运动干预孤独症大鼠，发现不仅激活了海马神经元络丝蛋白信号通路，还降低了孤独症大鼠的攻击行为和提高了记忆能力<sup>[52]</sup>。由于技术的限制，在体育运动干预 ASD 患者症状改善的作用机制探索中，分子和细胞层面的研究主要集中在动物实验研究，因此研究相对受限。总的来说，在揭示作用机制的探索研究上，对于系统层面(主要以脑功能网络和脑结构形态等为主)的研究相对较多，而在分子(主要以各种神经营养因子等为主)和细胞层面(主要以神经细胞等为主)的研究相对较为薄弱。这恰恰反映了该领域需要多学科(神经科学、医学等)的交叉融合发展，以求全面揭示体育运动改善孤独症症状背后的作用机制。

## 5 结论

本研究使用 CiteSpace 等分析工具对体育运动干预孤独症研究领域内的相关文献进行了系统的梳理，得出以下结论：

首先,随着国家政策的不断支持和科研工作者的深入研究,运动干预 ASD 患者该领域的研究从初步摸索阶段已经过渡到了快速发展阶段,并呈现了一大批高质量的研究成果。其次,通过关键词聚类分析得到了体育运动干预在孤独症研究领域内的研究热点,包括孤独症儿童的早期运动干预研究、体育运动干预方案的探索与实践研究(如游泳、足球、舞蹈和篮球等)、体育运动干预孤独症症状的研究(如运动障碍、重复刻板行为、社交障碍等)和体育运动干预改善 ASD 患者症状的作用机制研究等方面。最后,通过时间线图谱分析得到了体育运动干预在孤独症研究领域内的发展历程,大致分为 2 个阶段,第 1 阶段(1993—2010 年)的研究成果相对较少,处于初步发展阶段,研究内容以体育运动干预 ASD 儿童的个案研究为主,并证明了 ASD 患者症状的改善可能与参加体育运动有关。第 2 阶段(2011—2023 年)的研究成果居多,处于快速发展阶段,研究内容以运动干预方案的开发及实践和作用机制的探索研究为主,并证明了 ASD 患者症状改善的作用机制可能是体育运动促进了其脑可塑性变化。综上所述,本研究探讨了体育运动在孤独症领域的研究热点和发展历程,为孤独症儿童的康复和发展提供了理论和实践依据。

## 参考文献:

- [1] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5 [M]. Washington: American psychiatric association, 2013.
- [2] MAENNER M J, WARREN Z, WILLIAMS A R, et al. Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years – Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2020 [J]. Morbidity and mortality weekly report Surveillance summaries, 2023, 72(2): 1–14.
- [3] 杨莉,刘靖,邹小兵,等.孤独症脑科学的研究进展 2022 综述[J].中国心理卫生杂志,2023,37(4):293–298.
- [4] 马书采,李孟春,乔宇,等.回合式教学法的有效学习:来自自闭症儿童职业教师的证据[J].心理学报,2023,55(2):237–256.
- [5] 朱夏菁.奥尔夫音乐教学法干预孤独症儿童适应行为的实证研究[J].大众文艺,2023(7):205–207.
- [6] 潘红玲,张恩,王岐富.适应体育运动对孤独症儿童影响的干预研究[J].现代特殊教育,2017(16):40–44+50.
- [7] 彭霞,曾吉.CiteSpace 视角下我国游泳研究的前沿热点与演化分析[J].湖北体育科技,2023,42(1):20–25.
- [8] 张琳,刘耀荣,柴王军,等.基于知识图谱的中外电子竞技研究进展与热点分析[J].西安体育学院学报,2023,40(2):197–209.
- [9] 中共中央国务院.“健康中国 2030”规划纲要[J].中华人民共和国国务院公报,2016(32):5–20.
- [10] 中共中央国务院.全民健身计划(2021—2025 年)的通知[J].中华人民共和国国务院公报,2021(23):19–22.
- [11] 蔡可龙,陈爱国,朱丽娜,等.体育运动与孤独症康复:来自“脑智”视角下的证据[J].科技导报,2022,40(10):67–77.
- [12] 马费成,张勤.国内外知识管理研究热点:基于词频的统计分析[J].情报学报,2006,25(2):163–171.
- [13] 吴彦.我国自闭症儿童干预研究的可视化知识图谱分析[J].南京晓庄学院学报,2018,34(5):66–70+123.
- [14] 向萌,樊炳有,李晓鹏.基于 CiteSpace 的体教融合研究热点及趋勢可视化分析[J].湖北体育科技,2021,40(10):880–885.
- [15] 程秀兰,王莉,李丽娥,等.孤独症儿童融合教育干预的个案研究[J].学前教育研究,2009(6):34–38.
- [16] DZUIK M A, GIDLEY-LARSON J C, APOSTU A, et al. Dyspraxia in autism: association with motor, social, and communicative deficits[J]. Developmental medicine and child neurology, 2007, 49(10): 734–739.
- [17] DALE U, PHIL E, MEGAN M. The physical activity patterns of children with autism[J]. BMC Research Notes, 2011, 4(1): 1–5.
- [18] 裴晶晶,蒋宇乐.韵律操练习干预对自闭症儿童姿势控制能力的影响[J].沈阳体育学院学报,2014,33(4):86–89.
- [19] 王菲菲,李雪,刘靖,等.孤独症幼儿的情绪行为问题研究[J].中国全科医学,2019,22(18):2189–2193.
- [20] GABRIELS L R, AGNEW A J, HOLT D K, et al. Pilot study measuring the effects of therapeutic horseback riding on school-age children and adolescents with autism spectrum disorders [J]. Research in Autism Spectrum Disorders, 2012, 6(2): 578–588.
- [21] 董晓晓,陈爱国,刘智妹,等.小篮球运动对学龄前孤独症儿童重复刻板行为及脑灰质体积的影响[J].中国体育科技,2020,56(11):25–31.
- [22] 张志勇,邓淑红.自闭症儿童体育游戏干预个案研究[J].体育科学,2010,30(8): 49–56+68.
- [23] 冯燕青,侯晖晖,潘红玲,等.水中运动疗法对自闭症儿童行为影响的研究:基于 Halliwick 技术[J].天津体育学院学报,2017,32(5):429–433.
- [24] 郭剑华.探究体育舞蹈对自闭症儿童康复治疗的辅助作用[J].赤峰学院学报(自然科学版),2015,31(10):138–139.
- [25] 李小玲.中医针灸结合综合康复训练诊疗小儿孤独症谱系障碍的疗效分析[J].世界复合医学,2020,6(4):124–126.
- [26] BETANCUR C. Etiological heterogeneity in autism spectrum disorders: More than 100 genetic and genomic disorders and still counting [J]. Brain Research, 2010, 1380(3): 42–77.
- [27] 胡霄,黄颐.孤独症谱系障碍镜像神经元功能的研究现状[J].中国心理卫生杂志,2014,28(11):823–827.
- [28] 陈爱国,熊轩,朱丽娜,等.体育运动与儿童青少年脑智提升:证据与理论[J].体育科学,2021,41(11):43–51.
- [29] 王贺,李春梅,贾慧,等.基于 CiteSpace 的国内轻度认知功能障碍的研究热点及可视化分析[J].全科护理,2023,21(1):120–126.
- [30] 柯晓燕.孤独症谱系障碍早期识别与早期诊断的现状与挑战[J].中国儿童保健杂志,2023,31(3):238–240.
- [31] 周露林.体育活动对孤独症儿童社会适应能力干预的成效研究[D].湖南师范大学,2017.
- [32] SIXIN Y, ZHIMEI L, XUAN X, et al. Effects of Mini-Basketball Training Program on Social Communication Impairment and Executive Control Network in Preschool Children with Autism Spectrum Disorder[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(10): 5132.
- [33] 王金贵.小篮球运动对学龄前孤独症谱系障碍儿童执行功能及静态脑功能局部一致性的影响[D].扬州大学,2020.
- [34] 方敏.重复经颅磁刺激联合运动疗法对重度抑郁症患者认知功能水平的影响[J].淮海医药,2021,39(5):495–497.
- [35] NI H C, LIN H Y, CHEN Y L, et al. 5-day multi-session intermittent theta burst stimulation over bilateral posterior superior temporal sulci in adults with autism—a pilot study[J]. Biomedical journal,

- 2022, 45(4): 696–707.
- [36] 徐翠香, 孙昊, 沈文宾, 等. 个体化经颅磁刺激方案对孤独症合并睡眠障碍患儿的干预效果观察[J]. 中国康复, 2023, 38(4): 195–199.
- [37] 陈琳. 重复经颅磁刺激联合综合康复训练对孤独症患儿的孤独症行为与认知功能的影响[J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2021, 5(6): 122–124.
- [38] 樊越波. 经颅磁刺激在孤独症谱系障碍患者中的应用进展[J]. 中国康复, 2015, 30(3): 181–184.
- [39] WANG G, LIU Z, XU G, et al. Sleep Disturbances and Associated Factors in Chinese Children with Autism Spectrum Disorder: A Retrospective and Cross-Sectional Study[J]. Child psychiatry and human development, 2016, 47(2): 248–258.
- [40] 黄龙生, 洪钰, 葛品, 等. 针灸治疗轻中度孤独症患儿核心症状及睡眠障碍的临床疗效研究[J]. 时珍国医国药, 2021, 32(10): 2447–2450.
- [41] 吴文华, 凡伟, 成艳玲, 等. 重复经颅磁刺激治疗孤独症谱系障碍患儿睡眠障碍的疗效观察[J]. 中国康复医学杂志, 2022, 37(7): 928–932.
- [42] TSE A C Y, LEE P H, ZHANG J H, et al. Effects of exercise on sleep, melatonin level, and behavioral functioning in children with autism[J]. Autism: the international journal of research and practice, 2022, 26(7): e020944. DOI: 10.1177/13623613211062952.
- [43] BROWN C E, BORDUIN C M, DOPP A R, et al. The social ecology of aggression in youths with autism spectrum disorder[J]. Autism
- research: official journal of the International Society for Autism Research, 2019, 12(11): 1636–1647.
- [44] 李海贝, 马彩云, 刘冬芝, 等. 孤独症儿童攻击行为与病情严重程度、语言能力及智力水平的关系[J]. 河南医学研究, 2021, 30(29): 5396–5399.
- [45] 林云强, 张福娟. 自闭症儿童攻击行为功能评估及干预策略研究进展[J]. 中国特殊教育, 2012(11): 47–52.
- [46] HILLIER A, MURPHY D, FERRARA C. A pilot study: Short-term reduction in salivary cortisol following low level physical exercise and relaxation among adolescents and young adults on the Autism spectrum[J]. Stress and Health, 2011(5): 395–402.
- [47] 刘智妹. 小篮球运动对学龄前孤独症谱系障碍儿童重复刻板行为及执行控制网络功能连接的影响[D]. 扬州大学, 2020.
- [48] 蔡可龙. 小篮球运动对学龄前孤独症谱系障碍儿童社交障碍及脑白质完整性的影响[D]. 扬州大学, 2021.
- [49] 杨泗鑫. 小篮球运动改善孤独症儿童社交障碍的脑功能网络特征研究[D]. 扬州大学, 2023.
- [50] 成渭. 小篮球教学方案对学龄前孤独症儿童执行功能及脑皮层厚度的影响[D]. 扬州大学, 2023.
- [51] 刘悦鑫. 小篮球运动对学龄期孤独症儿童执行功能及脑源性神经营养因子的影响[D]. 扬州大学, 2023.
- [52] TAE-BEOM S, HAN-SAM C, MAL-SOON S, et al. Treadmill exercise improves behavioral outcomes and spatial learning memory through up-regulation of reelin signaling pathway in autistic rats[J]. Journal of exercise rehabilitation, 2013, 9(2): 220–229.

(上接第86页)

- [8] BHATTACHERJEE A. Social Science Research Principles Methods and Practices[M]. American: Global Text Project, 2012: 9–10.
- [9] 谭利, 于文谦. 改革开放以来我国学校体育政策工具的选择与优化[J]. 北京体育大学学报, 2019, 42(5): 63–71.
- [10] 戴兴鸿, 赵洪波, 詹建国. 学校体育政策执行力协同动力机制模型构建及提升路径研究[J]. 天津体育学院学报, 2018, 33(4): 299–304+328.
- [11] 汪雄, 邓星华. 《全民健身计划(2016—2020年)》的政策工具分析[J]. 南京体育学院学报(社会科学版), 2017, 31(6): 119–123.
- [12] 周鳳, 古雅輝, 刘昕. 中考改革背景下学校体育发展的热效应与冷思考[J]. 北京体育大学学报, 2017, 40(7): 68–75.
- [13] 尚文进. 江苏省体育中考研究[J]. 体育文化导刊, 2015(6): 138–143.
- [14] 郝大伟, 崔建军, 刘春华, 等. 基于政策工具视角下的中国体育产业政策分析[J]. 武汉体育学院学报, 2014, 48(9): 55–60.
- [15] 周静珂, 回军. 河南省部分地市中学生参与体育考试培训现状调查[J]. 青少年体育, 2019(11): 121–122+97.
- [16] 朱琳, 徐烨, 刘礼国. 体育中考制度对学校体育的影响及对策研究[J]. 成都体育学院学报, 2012, 38(4): 86–89.
- [17] 曹盛民, 史万兵. 基于价值链—政策工具二维框架的我国高校体育政策研究[J]. 东北大学学报(社会科学版), 2018, 20(6): 608–614.
- [18] 张莉清, 姜志远, 曹光强, 等. 我国学校体育政策制定问题探析与提升途径[J]. 北京体育大学学报, 2019, 42(5): 55–62.
- [19] 朱婷婷, 周曙. 初中生中考体育加试探究[J]. 体育文化导刊, 2016(3): 140–143+156.
- [20] 教育部, 国家体育总局. 关于进一步加强学校体育工作, 切实提高学生健康素质的意见[EB/OL]. (2006-12-20)[2021-01-30]. [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xxgk/gk\\_gbgg/moe\\_0/moe\\_1443/moe\\_1463/tnull\\_21505.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/gk_gbgg/moe_0/moe_1443/moe_1463/tnull_21505.html).
- [21] 中共中央办公厅, 国务院办公厅. 印发《关于全面加强和改进新时代学校美育工作的意见》[EB/OL]. (2020-10-15)[2021-01-30]. [http://www.gov.cn/gongbao/content/2020/content\\_5554511.htm](http://www.gov.cn/gongbao/content/2020/content_5554511.htm).
- [22] 体育总局, 教育部. 关于印发深化体教融合促进青少年健康发展意见的通知[EB/OL]. (2020-09-21)[2021-02-17]. <http://sports.people.com.cn/n1/2020/0921/c382934-31869301.html>.
- [23] 云南省教育厅. 关于进一步深化高中阶段学校考试招生制度改革的实施意见[Z]. 2019-12-27.
- [24] 邵逸诚. “双减”背景下“家校社”体育一体化的发展策略[J]. 湖北体育科技, 2023, 42(5): 461–464+470.