

运动干预轻度认知功能障碍研究热点的文献计量分析

杨 洋,张巍轲

(扬州大学 体育学院,江苏 扬州 225100)

摘 要: **目的** 为了解运动干预在轻度认知功能障碍领域的研究热点及趋势。**方法** 检索“Web of Science 核心集”2014—2023 年的相关文献,借助 CiteSpace 等工具,对干预轻度认知功能障碍领域的 2 902 篇文献进行文献计量分析。**结果与结论** 运动干预轻度认知功能障碍的研究发文量整体呈上升趋势;高发文频次机构之间缺乏合作,美国在国家合作图谱中处于核心地位;被引期刊以医学类期刊为主,反映学科交叉融合的发展趋势。研究热点包括有氧运动干预改善轻度认知功能障碍老年人的认知功能、运动干预改善轻度认知功能障碍患者症状的作用机制研究以及联合运动方案的探索与实践等方面。时间线图分析中,2014—2018 年研究成果居多,新热点为运动干预效果的系统评价;2019—2023 年研究成果相对较少,新热点为利用核磁共振成像技术揭示运动干预改善轻度认知功能障碍患者的作用机制。未来应加强沟通与合作且增强研究内容的创新。

关键词: 运动干预;轻度认知功能障碍;文献计量分析

中图分类号: G804 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-983X(2023)10-0952-07

A Bibliometric Analysis of Research Hotspots in Exercise Intervention with Mild Cognitive Impairment

YANG Yang, ZHANG Weike

(School of Physical Education, Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu, 225100)

Abstract: **Objective** To understand the research hotspots and trends of exercise intervention in the field of mild cognitive impairment. **Methods** It searched the "Web of Science Core Collection" from 2014 to 2023, and analyzed 2,902 articles in the field of intervention for mild cognitive impairment with the help of CiteSpace and other tools. **Results and Conclusion** The number of publications on exercise intervention for mild cognitive dysfunction showed an overall upward trend. There is a lack of cooperation between institutions with high publication frequency, and the United States is at the core of the national cooperation map. The cited journals are mainly medical journals, reflecting the development trend of disciplinary cross-fertilization. Research hotspots include aerobic exercise intervention to improve cognitive function in older adults with mild cognitive dysfunction, research on the mechanism of action of exercise intervention to improve the symptoms of patients with mild cognitive dysfunction, and the exploration and practice of combined exercise programs. In the analysis of timeline mapping, the research results from 2014 to 2018 are mostly in the majority, and the new hotspot is the systematic evaluation of the effect of exercise intervention. The research results from 2019 to 2023 are relatively few, and the new hotspot is the use of magnetic resonance imaging to reveal the mechanism of action of exercise intervention to improve the symptoms of patients with mild cognitive dysfunction. In the future, communication and cooperation should be strengthened and the innovation of research content should be enhanced.

Keywords: exercise intervention; mild cognitive impairment; bibliometric analysis

轻度认知功能障碍(Mild Cognitive Impairment, MCI)是处于正常认知与痴呆之间的过渡阶段,是预防痴呆发生的关键期^[1],其特征是记忆力下降、认知功能受损等^[2]。据调查显示,

每年约有 5%~15% 的 MCI 患者发展为痴呆^[3],且明显高于普通人群。MCI 患者的认知功能下降往往伴随着日常生活能力的下降,不仅影响生活质量,还加剧了家庭和社会的经济负担。目前,我国针对认知障碍相关的花费预计到 2030 年将达到每年 2.54 万亿美元^[4],预计未来还会上涨,造成了社会资源的严重浪费。

体育运动作为一种非药物治疗手段,在预防认知衰退和改善 MCI 患者身体素质、提高生活品质方面扮演着重要作用^[5]。研究表明,中等强度及以上的有氧运动可以改善 MCI 患者的认知功能^[6];同时,尹丽琴等采用多模式运动对 MCI 老年人进

收稿日期:2023-08-10

第一作者简介: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。

行 20 周的干预,发现 MCI 老年人的认知功能得到有效改善^[7]。因此,体育运动在缓解 MCI 患者认知功能下降中扮演着关键角色。但在体育运动干预 MCI 患者的研究中,对于主要的运动类型是什么、运动干预的主要目标症状是什么以及体育运动是如何改善 MCI 患者症状的,即背后的作用机制是什么等问题仍缺乏归纳总结?但对于以上研究热点问题,目前的研究相对较少。因此,我们需要系统地梳理运动干预 MCI 患者的研究文献,探讨其研究热点,为后续的研究提供新的参考。基于此,本研究以“Web of Science 核心集”为数据库,利用 CiteSpace 软件等工具对纳入文献进行绘图并分析,探讨体育运动在 MCI 领域中的研究热点,以期为未来的研究提供新的见解,从而推动该领域的发展。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

文章以“Web of Science 核心集”为数据源,检索近 10 年发表的文献(即 2014—2023),检索策略为:TS=(“MCI” OR “mild cognitive impairment”)AND TS=(“exercise” OR “train” OR “training” OR “physical activity” OR “physical activities”)文献类型为:“Article”和“Review”;语种为:“English”,共检索到 2 902 篇文献,将检索到的文献导入到 CiteSpace 中进行剔除,未发现重复文献,因此最终获得 2 902 篇有效文献。

1.2 研究方法

运用 CiteSpace5.7.R5 可视化分析软件作为研究工具,利用知识图谱进行文献分析。本研究的参数设置为:时间切片(time slicing)的范围设为 2014—2023 年,且 Years Per Slice = “1”;主题来源(Term Source)为默认设置;节点类型(Node Types)依次选择机构(Institution)、国家(Country)、被引期刊(Cited Journal)和关键词(Keyword);为了图谱有较好的视觉效果,网络修建选择为:Pruning=“Pathfinder”“Pruning sliced networks”和“Pruning the merged network”。

2 近十年运动干预在轻度认知功能障碍中的研究现状分析

2.1 发文量分析

通过分析某研究领域论文的年发文量,能够了解其研究热度随时间变化的趋势。通过对 2014—2023 年运动干预轻度认知功能障碍的研究文献年代分布进行分析,发现该领域近十年的发文量整体呈上升趋势(图 1)。这表明运动干预在 MCI 领域中的研究受到了研究者的高度重视,其背后原因可能为体育运动具有花费少、易开展和效果显著^[8]等特点。

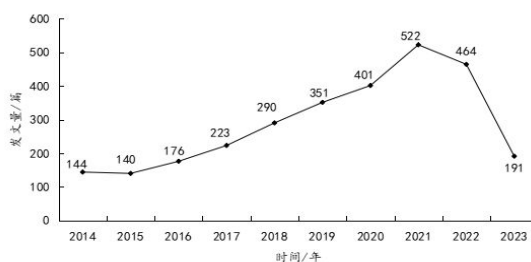


图 1 2014—2023 年发文量时间特征

2.2 研究机构分析

利用 CiteSpace 可视化分析软件对研究机构进行分析,可以得到运动干预 MCI 患者这一领域研究机构的分布态势。由图 2 显示,机构合作图谱中节点的大小代表着发文频次的高低,合作图谱中的连线指的是研究机构在该领域之间的合作,连线越粗说明研究机构之间的合作发文量越多,连线越多说明合作越密集。

由图 2 和表 1 可知,该领域的研究发文机构主要集中在大学,其中多伦多大学、匹兹堡大学、伦敦国王学院等高校发文频次居多;中心性较强的研究机构为华盛顿大学、匹兹堡大学和哥伦比亚大学等。从图 2 中的网络连线可看出,发文频次居多的研究机构与发文频次较少的机构连线密集,而发文频次居多的研究机构之间的连线却比较稀疏,说明在近 10 年运动干预 MCI 患者领域中,高发文机构之间合作强度较低。

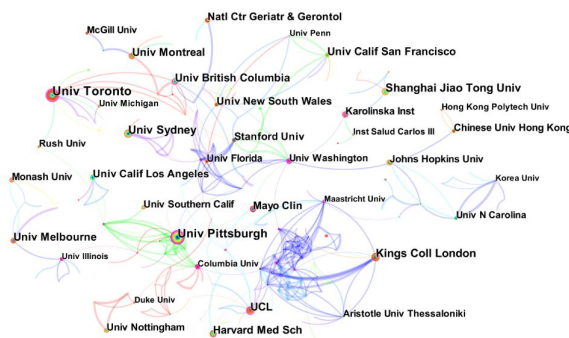


图 2 2014—2023 年运动干预 MCI 患者发文机构合作图谱

2.3 国家分析

利用 CiteSpace 软件对国家(Country)进行分析,能够得到国家与国家之间的协作关系及一个国家的发文数量。在图谱中,节点最外环的紫圈代表着中心性,它可以衡量机构之间的协作关系,并起着桥梁的作用,值越大说明合作关系越密集,在图谱中的位置越关键^[9]。据图 3 和表 2 可知,美国(844 篇)

表 1 发文频次和中心性排名前五位的机构

序号	机构	中心性	频次	序号	机构	中心性	频次
1	Univ Toronto(多伦多大学)	0.15	53	1	Univ Washington(华盛顿大学)	0.33	19
2	Univ Pittsburgh(匹兹堡大学)	0.25	49	2	Univ Pittsburgh(匹兹堡大学)	0.25	49
3	Kings Coll London(伦敦国王学院)	0.06	43	3	Columbia Univ(哥伦比亚大学)	0.25	16
4	Univ Sydney(悉尼大学)	0.01	42	4	Univ Copenhagen(哥本哈根大学)	0.19	8
5	Shanghai Jiao Tong Univ(上海交通大学)	0.03	40	5	Univ Toronto(多伦多大学)	0.15	53

OF AGING (0.75)、JOURNAL OF THE AMERICAN GERIATRICS SOCIETY (0.54) 和 JOURNAL OF NEUROSCIENCE (0.43)。提示,在这些高被引期刊中大多数为医学类期刊,可见该领域文献类别以交叉学科的研究居多,说明多学科交叉融合发展是科学研究的趋势,而运动在 MCI 中的研究也顺应了该发展趋势,且与医学的交叉发展,为揭示运动干预改善 MCI 背后的作用机制提供了新的视角。在高被引期刊和高中心性期刊中,“Alzheimers & Dementia”期刊虽然具有高被引频次,但中心性为“0”,说明该期刊与其他期刊的协作关系较少,而“Neurology”期刊的被引频次和中心性均为第一,说明该期刊的影响力最大。

综上所述,研究者不仅针对运动改善 MCI 患者的认知功能、记忆力等症状进行了探讨,还探讨了背后的作用机制,发现运动之后 MCI 患者的海马体、脑源性神经营养因子及脑容量等有所改善。

表 3 被引频次和中心性排名前五位的期刊

序号	机构	中心性	频次	序号	机构	中心性	频次
1	Neurology	1.26	1 626	1	Neurology	1.26	1 626
2	JOURNAL OF ALZHEIMERS DISEASE	0.25	1 494	2	PLoS One	0.89	1 442
3	Alzheimers & Dementia	0.00	1 444	3	NEUROBIOLOGY OF AGING	0.75	946
4	PLoS One	0.89	1 442	4	JOURNAL OF THE AMERICAN GERIATRICS SOCIETY	0.54	1 264
5	JOURNAL OF THE AMERICAN GERIATRICS SOCIETY	0.54	1 264	5	JOURNAL OF NEUROSCIENCE	0.43	585

表 4 运动干预 MCI 患者研究核心关键词一览表

序号	关键词	中心性	频次
1	mild cognitive impairment(轻度认知功能障碍)	1.12	1 725
2	alzheimers disease(阿尔兹海默症)	1.29	1 218
3	dementia(痴呆)	1.16	1 160
4	older adult(老年人)	0.33	845
5	physical activity(身体活动)	0.07	619
6	exercise(运动)	0.47	608
7	risk(风险)	0.60	511
8	memory(记忆)	0.04	400
9	cognitive impairment(认知障碍)	0.17	367
10	age(年龄)	0.10	311
11	performance(表现)	0.22	303
12	decline(下降)	0.17	301
13	intervention(干预)	0.20	272
14	cognitive(认知)	0.17	270
15	aerobic exercise(有氧运动)	0.07	215

3.2 关键词聚类分析

在了解运动干预 MCI 患者研究领域高频关键词的基础上,为深入分析运动干预 MCI 患者研究领域中的研究热点,将对高频关键词进行聚类分析^[15]。图 5 显示,Q(网络模块值)=0.817 9,S(聚类平均模块值)=0.958 4,一般而言,当 Q 值>0.3、S 值>0.7 时,表示聚类结果是令人信服的。轮廓值反映了聚类的紧密程度,值越大,效果越好,由表 5 可知每个聚类的轮廓值均大于 0.9,说明聚类效果较好,其中分类(#0)和阿尔兹海默症(#4)的聚类最紧密,说明研究较突出,而聚类(#7—#10)类团内的关键词个数较少,显示分析价值较小^[16]。图中共形成了 11 个聚类结果,并将 7 个主要结果划分为 4 大类,其主要内容如下。

MCI 的分类研究(#0、#3、#4)。由于 MCI 的临床异质性,将 MCI 分为 4 个亚型,即单认知域遗忘性 MCI、单认知域非遗忘性 MCI、多认知域遗忘性 MCI 和多认知域非遗忘性 MCI^[17]。目前有研究显示,还可根据生物标志物对 MCI 进行划分^[18],且划分类型与 AD 关系密切,说明 MCI 的分类并不是单一的。

运动形式的相关研究(#2、#6)。根据聚类中的核心关键词可知,采用最多的运动类型为有氧运动。Chia-Liang 等^[19]发现有氧运动可以改善 MCI 患者的认知表现,且世界卫生组织指出有氧运动对改善 MCI 患者的效果相比于抗阻训练更好^[20]。

但是随着研究的不断深入,研究者发现联合运动(或多模式运动形式,将有氧、抗阻和力量训练等多种运动方式结合训练的训练方式)比单一运动形式效果更好,Takao 等^[21]对 MCI 患者进行为期 12 个月的多模式运动干预,发现其记忆力明显提高;Ngandu 等^[22]对 MCI 患者进行为期 24 个月的运动联合认知干预,发现其记忆力得到改善;同时,Bisbe 等^[23]采用多模式运动(力量训练、平衡训练和柔韧训练等运动类型相结合)对 MCI 患者进行为期 12 周的干预,发现效果较好。综上所述,虽然目前运动干预 MCI 患者的研究热点为有氧运动,但越来越多的研究证明,联合运动在改善 MCI 患者的症状中效果更好。因此,未来的研究热点应该为联合运动干预方案的开发及实践。

海马体相关研究(#1)。有研究发现 MCI 患者的海马体积明显减少,从而导致记忆力衰退、认知功能下降。研究证实,运动干预可以改善海马结构的萎缩速率。尹丽琴等^[7]通过采用多模式运动干预 MCI 患者,发现 MCI 患者的海马 DG 亚区等区域的萎缩得到了缓解,说明运动干预在预防认知障碍的发生或延缓 MCI 向 AD 的转换中可能有一定的效果;同时,Jing 等^[24]采用八段锦运动对 MCI 患者进行干预,发现八段锦组的 MCI 患者不仅右侧海马灰质体积增加,其认知功能还得到有效改善。综上所述,体育运动可以通过缓解 MCI 患者的海马萎缩速率来改善其认知功能障碍。

MCI 患者的步态研究(#5)。研究表明,步态异常与认知受

损关系密切^[25]。研究者将 MCI 患者的步态与正常认知人群的步态进行对比,发现 MCI 患者的步态时间指标(步速等)和空间指标(步高和步宽等)表现较差^[26]。研究证实,遗忘型 MCI 患者的步态障碍特征(包括稳定性下降、速度下降等)更明显^[27]。研究还发现,在步态处理和加工的过程中有海马或者是海马旁回的参与^[28];步态障碍患者的其他脑区与海马的联系代偿性升高^[29]。同时,研究证实,通过运动干预可以改善 MCI 患者步态异常,减少摔倒的概率。Lipardo 等^[30]通过系统综述表明,运动可以改善 MCI 患者的步速、平衡能力及认知功能,从而改善 MCI 患者跌倒的发生率。综上所述,步态障碍可能导致 MCI 患者患有更严重的认知功能障碍,虽然运动干预可以缓解其步态异常,但目前的研究相对较少。未来可以针对 MCI 患者的步态障碍进行运动干预方案的开发,从而缓解其认知受损的程度。

CiteSpace v. 5.7.R3 (64-bit)
Date: 10/20/2023 10:53:03 PM CST
Environment: Java 11.0.16 (64-bit)
Bibliography: 2014-2023 (Time: 1.0, Weight: 1.0, Modularity: 0.9916, Q=1.0)
Network: #114, 2118 (Density: 0.1821)
Largest CC: 112 (20%)
Pruning: Pathfinder
Modularity: 0.9916
Mean Silhouette: 0.9916
Weighted Mean Silhouette: 0.9916
Number of Nodes: 114
Number of Edges: 2118
Number of Clusters: 10
Number of Pruned Edges: 1020

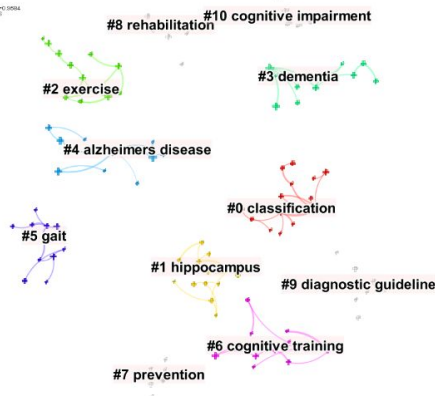


图 5 2014—2023 年运动干预 MCI 患者研究关键词聚类图谱

3.3 时间线图谱分析

为了厘清该领域在时间维度上的发展,利用 CiteSpace 软件绘制关键词时间线图谱^[31]。图 6 中横轴代表着关键词出现的年份,纵轴代表着聚类名称。根据图谱中关键词发表时间的频次,可将近十年运动干预 MCI 患者的研究发展分为两个阶段:2014—2018 年和 2019—2023 年。

第 1 阶段:2014—2018 年。研究者在该阶段研究成果居多,研究内容主要以运动干预 MCI 老年人的认知、记忆等主要症状为主,期间也出现了新的研究热点,如:①“早诊断、早干预”策略的制定与实践。研究证实,早期诊断可以帮助照顾者提前进入角色,减轻突如其来的心理压力,进而帮助 MCI 患者

延迟入院时间^[32];在 MCI 患者进行早期运动干预不仅可以有效地减轻 MCI 患者的症状,还能减轻家庭和社会的经济负担,Jeong 等^[33]采用运动联合认知训练对 MCI 患者进行了为期 12 周的干预,发现其认知功能等症状得到改善。②“systematic review(系统综述)”和 Meta 分析,研究证实,多模式运动在缓解 MCI 患者的认知和执行功能方面效果较为显著^[8];③运动改善 MCI 患者认知功能背后的机制探讨(如,脑可塑性、血液等)。Tomoto 等^[34]对 MCI 患者进行为期 1 年的有氧运动干预,发现可以降低其颈动脉硬度,并增加脑血流量。综上所述,该阶段新的研究热点为运动干预效果的系统评价、运动干预改善 MCI 患者症状的作用机制探讨等。

第 2 阶段:2019—2023 年。这一阶段关键词频次相对较少,大部分研究内容与前一阶段一致,但也出现了新的研究热点,如:①核磁共振成像技术,该技术不仅可以提高 MCI 早期筛查的准确性,还能揭示运动干预改善 MCI 患者的作用机制。例如,Broadhouse 等^[35]对 MCI 患者进行为期 6 个月的高强度抗阻运动干预,发现不仅能提高 MCI 患者的认知能力,还能减缓其海马体的萎缩速率,且至少维持 12 个月。②机器学习,该技术在该领域起到了早期预测和筛查工作,且效用良好,经证实,不仅提高了筛查速率,还节省了资源^[36]。综上所述,这一阶段的研究者正在不停探索,利用多种工具和采用不同的视角促进该领域的发展,推动体育运动在 MCI 人群中的应用。

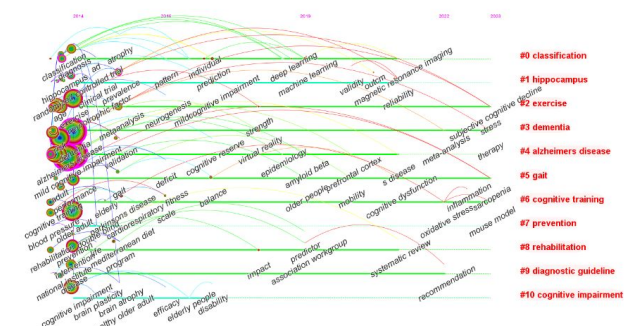


图 6 2014—2023 年运动干预 MCI 患者研究文献的时间线图

4 结论与展望

4.1 结论

利用 CiteSpace 等工具梳理了近 10 年运动干预 MCI 患者的研究文献,发现该领域发文量整体呈上升趋势;在发文机构分析中,发现高发文频次机构之间缺乏合作;在国家合作图谱

表 5 研究热点聚类表

聚类号	关键词个数	轮廓值	平均年份	核心关键词
0	15	1.000	2016	classification(分类)、mri(核磁共振成像)、diagnosis(诊断)、progression(进展)、prediction(预测)
1	13	0.970	2015	prevalence(患病率)、ret(随机对照试验)、hippocampus(海马体)、AD(阿尔兹海默症)、population(人群)
2	13	0.936	2016	exercise(运动)、age(年龄)、cognition(认知)、aerobic exercise(有氧运动)、association(联合)
3	11	0.968	2016	dementia(痴呆)、risk(风险)、decline(衰退)、health(健康)、depression(抑郁)
4	11	1.000	2016	MCI(轻度认知功能障碍)、AD(阿尔兹海默症)、physical activity(身体活动)、memory(记忆)、brain(脑)
5	11	0.914	2017	performance(表现)、adult(成人)、mini mental state(迷你精神状态)、gait(步态)、balance(平衡)
6	11	0.936	2017	older adult(老年人)、cognitive training(认知训练)、executive function(执行功能)、scale(规模)

分析中,发现美国以高发文频次和高中心性处于核心地位,原因可能为中心性排名前3的机构均位于美国,带动了该地区的发展;在被引期刊分析中,发现高被引期刊中大多数为医学类期刊,可见该领域的研究文献类别以交叉学科居多,同时也证明了多学科交叉融合是科学研究发展的趋势。

通过对研究文献关键词的共现和聚类分析,发现运动干预MCI患者的研究热点主要集中在有氧运动干预MCI老年人的认知功能、记忆力和执行功能、运动干预改善MCI患者症状的作用机制探索(如,海马、灰质体积、血液等)、联合运动改善MCI患者症状的探索与实践以及运动干预改善MCI患者步态障碍的研究等方面。

通过对关键词时间线图谱分析,发现运动干预改善MCI患者的第1阶段(2014—2018年)研究成果居多,主要包括“早诊断、早干预”方针的实践以及运动干预效果的综合评价等方面;第2阶段(2019—2023年)的研究成果相比于第1阶段,研究内容上的创新较少,但也有新的研究热点出现,主要包括利用核磁共振成像技术揭示运动干预改善MCI患者的作用机制等方面。

4.2 展望

虽然运动干预在轻度认知功能障碍领域中已经涌现了较多高质量的研究成果,但在分析中还是发现了机构之间缺乏合作、研究内容单一等问题。因此,针对运动干预MCI患者研究领域中的不足,提出以下展望:

打破壁垒,加强沟通与合作。发文机构之间可以定期举办学术会议,高发文频次机构多协助当地小型研究所;多学科交叉融合是研究发展的趋势,可以定期举办体育学与医学等学科的交叉学术会议,促进跨学科之间的交流互动,助力科研人才的学习交流及国家之间的协同发展。

加强研究内容的创新。未来研究内容的创新主要包括以下3个方面:1)运动干预类型。随着研究的不断深入,研究者发现联合干预(或多模式运动)的效果优于单一的运动形式,但目前对于联合干预MCI患者的研究相对较少。因此,未来研究者们可以加强联合运动方案的开发。2)目标症状。MCI患者除了认知功能障碍外,还可能患有其他症状,例如,睡眠障碍、步态障碍等。研究证实,MCI患者患有睡眠障碍的几率可能是正常老年人的3倍,不仅严重影响生活质量,还增加MCI向AD的转化概率^[37]。由此可见,针对MCI患者的睡眠障碍问题进行运动干预方案的开发至关重要,但目前研究相对较少。在关键词聚类中提到,MCI患者的步态障碍可能会加剧认知受损,因此针对MCI患者的步态障碍设计运动干预方案也至关重要。基于此,未来研究者们可以针对MCI患者的睡眠问题、步态障碍等症状进行运动干预方案的开发,来缓解其症状,帮助他们更好地生活。3)作用机制。MCI患者除了海马受损之外,还存在其他脑区的损坏。未来研究者可以利用核磁共振成像技术探索MCI患者其他脑区的受损状况,力求全面揭示MCI患者脑发育受损等问题,为设计具有靶向性、适应性的运动方案做准备。

参考文献:

[1] LONGFEI J, YIFENG D, LAN C, et al. Prevalence, risk factors,

and management of dementia and mild cognitive impairment in adults aged 60 years or older in China: a cross-sectional study [J]. The Lancet Public Health, 2020, 5(e12): 661-671.

[2] Petersen R C, Lopez O, Armstrong M J, et al. Practice guideline update summary: Mild cognitive impairment: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology [J]. Neurology, 2018, 90(3): 126-135.

[3] DUNNE R A, AARSLAND D, O'BRIEN J T, et al. Mild cognitive impairment: the Manchester consensus[J]. Age and ageing, 2021, 50(1): 72-80.

[4] JIA J, WEI C, CHEN S, et al. The cost of Alzheimer's disease in China and re-estimation of costs worldwide[J]. Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association, 2018, 14(4): 493-491.

[5] XIUXIU H, BEI L, FANG Y, et al. Path analysis from physical activity to quality of life among dementia patients: A dual-path mediating model[J]. Journal of advanced nursing, 2020, 76(2): 546-554.

[6] LAW C, LAM M F, CHUNG C R, et al. Physical exercise attenuates cognitive decline and reduces behavioural problems in people with mild cognitive impairment and dementia: a systematic review [J]. Journal of Physiotherapy, 2020, 66(1): 9-18.

[7] 尹丽琴,汤长发,罗伟强,等.多模式运动对轻度认知功能障碍老年人认知功能和神经可塑性的影响[J].体育科学,2022,42(1): 78-87+97.

[8] HUANG X, ZHAO X, LI B, et al. Comparative efficacy of various exercise interventions on cognitive function in patients with mild cognitive impairment or dementia: A systematic review and network meta-analysis[J]. Journal of Sport and Health Science, 2022, 11(2): 212-223.

[9] 曹雪莹,林小美.中国武术国际学术研究的知识图谱可视化分析: 基于Web of Science核心合集的CiteSpace分析[J].武汉体育学院学报,2020,54(12): 61-68.

[10] 王思翔.轻度认知功能障碍、阿尔茨海默病患者海马体积与认知功能关系研究[D].南昌大学,2019.

[11] GRAVES A B, VAN DUJIN C M, CHANDRA V, et al. Alcohol and tobacco consumption as risk factors for Alzheimer's disease: a collaborative re-analysis of case-control studies. EURODEM Risk Factors Research Group [J]. International journal of epidemiology, 1991, 20(S2): 48-57.

[12] JUNG L. Effects of Aerobic and Resistance Exercise Interventions on Cognitive and Physiologic Adaptations for Older Adults with Mild Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Control Trials [J]. International journal of environmental research and public health, 2020, 17(24): 9216.DOI: 10.3390/ijerph17249216.

[13] BAKER D L, FRANK L L, FOSTER-SCHUBERT K, et al. Effects of Aerobic Exercise on Mild Cognitive Impairment: A Controlled Trial [J]. Archives of Neurology, 2010, 67(1): 71-79.

[14] VALENZUELA P L, CASTILLO-GARCÍA A, MORALES J S, et al. Exercise benefits on Alzheimer's disease: State-of-the-science [J]. Ageing Res Rev, 2020, 62(1): 101-108.

[15] 向萌,樊炳有,李晓鹏.基于CiteSpace的体教融合研究热点及趋势可视化分析[J].湖北体育科技,2021,40(10): 880-885.

[16] 李峻杰,张凡涛.基于CiteSpace可视化分析体育课程思政研究

(下转第967页)

参考文献:

- [1] 陶勇. CBA 2017—2018 外援球员与国内球员犯规特征的比较与裁判员管理比赛启示[J]. 北京体育大学学报, 2018, 41(8): 105-111.
- [2] 杨超. CBA 外援对八一队男篮技术能力影响研究[D]. 西北师范大学, 2018.
- [3] 程利群, 吴建民, 金赛英, 等. 论 CBA 联赛主场文化[J]. 体育与科学, 2005(4): 232-234.
- [4] 孔鑫. CBA 联赛 2014—2015 赛季外援与本土球员的技术对比分析[D]. 北京体育大学, 2016.
- [5] 阴腾龙. CBA 外籍球员状况分析与影响联赛发展因素研究[D]. 河南大学, 2006.
- [6] 刘汉平. 对我国 CBA 甲 A 联赛与 NBA 职业联赛的比较研究: 从俱乐部外援引进、后备人才两方面的探讨[D]. 上海师范大学, 2003.
- [7] 石岩, 王莹, 赵阳, 等. 球场观众暴力发展趋势、研究进展与遏制策略[J]. 体育科学, 2007, 27(1): 24-40.
- [8] 薛岚. 论篮球运动的本质特征及发展趋向[J]. 北京体育大学学报, 2001(1): 144-145.
- [9] 李海燕. CBA 联赛外援引进与管理现状分析[J]. 体育学刊, 2005(4): 115-117.
- [10] 戴永冠, 王新军. 从文化学角度对 CBA 外援引进的思考[J]. 吉林体育学院学报, 2004(2): 46-47.
-
- (上接第 957 页)
- 的演进、迭变及展望[J]. 湖北体育科技, 2023, 42(1): 44-49.
- [17] ROBERTSON K, LARSON B E, CRANE K P, et al. Using Varying Diagnostic Criteria to Examine Mild Cognitive Impairment Prevalence and Predict Dementia Incidence in a Community-Based Sample[J]. Journal of Alzheimer's Disease, 2019, 68(4): 1439-1451.
- [18] STROZYK D, BLENNOW K, WHITE L R, et al. CSF Abeta 42 levels correlate with amyloid-neuropathology in a population-based autopsy study[J]. Neurology, 2003, 60(4): 652-656.
- [19] CHIA-LIANG T, MING-CHYI P, JOZEF U, et al. Distinctive Effects of Aerobic and Resistance Exercise Modes on Neurocognitive and Biochemical Changes in Individuals with Mild Cognitive Impairment[J]. Current Alzheimer research, 2019, 16(4): 316-332.
- [20] 李芳芳, 周嫣. 2019 版降低认知功能下降和认知障碍风险指南解读[J]. 上海护理, 2020, 20(5): 1-7.
- [21] TAKAO S, HIROYUKI S, HYUMA M, et al. A randomized controlled trial of multicomponent exercise in older adults with mild cognitive impairment[J]. PLoS one, 2013, 8(4): 128-135.
- [22] NGANDU T, LEHTISALO J, SOLOMON A, et al. A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial[J]. The Lancet, 2015, 385(9984): 2255-2263.
- [23] BISBE M, FUENTE-VIDAL A, LÓPEZ E, et al. Comparative Cognitive Effects of Choreographed Exercise and Multimodal Physical Therapy in Older Adults with Amnesic Mild Cognitive Impairment: Randomized Clinical Trial[J]. Journal of Alzheimer's Disease, 2019, 73(2): 769-783.
- [24] TAO J, LIU J, CHEN X, et al. Mind-body exercise improves cognitive function and modulates the function and structure of the hippocampus and anterior cingulate cortex in patients with mild cognitive impairment[J]. Clinical, 2019, 23: 101834. DOI:10.1016/j.nicl.2019.101834.
- [25] SAVICA R, WENNBORG A M, HAGEN C, et al. Comparison of Gait Parameters for Predicting Cognitive Decline: The Mayo Clinic Study of Aging[J]. Journal of Alzheimer's disease, 2017, 55(2): 559-567.
- [26] 毛程璐, 莫雨婷, 杨丹, 等. 轻度认知功能障碍的中老年社区人群步态特征的探索[J]. 中风与神经疾病杂志, 2023, 40(1): 14-19.
- [27] 谢海群, 吕泽平, 王玉凯, 等. 遗忘型轻度认知障碍日常步态特征及变异性研究[J]. 中国神经免疫学和神经病学杂志, 2021, 28(6): 449-453.
- [28] KING J A, TRINKLER I, HARTLEY T, et al. The hippocampal role in spatial memory and the familiarity-recollection distinction: a case study[J]. Neuropsychology, 2004, 18(3): 405-417.
- [29] 周霞. 基于多模态磁共振成像的脑小血管病患者步态障碍机制研究[D]. 安徽医科大学, 2022.
- [30] LIPARDO S D, ASERON C M A, KWAN M M, et al. Effect of Exercise and Cognitive Training on Falls and Fall-Related Factors in Older Adults With Mild Cognitive Impairment: A Systematic Review[J]. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 2017, 98(10): 2079-2096.
- [31] 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.
- [32] VUGT D E M, VERHEY R F. The impact of early dementia diagnosis and intervention on informal caregivers[J]. Progress in Neurobiology, 2013, 110: 54-62.
- [33] JEONG M, PARK K, RYU J, et al. Multi-Component Intervention Program on Habitual Physical Activity Parameters and Cognitive Function in Patients with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Trial[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2021, 18(12): 6240. DOI:10.3390/ijerph18126240.
- [34] TOMTO T, LIU J, TSENG B Y, et al. One-Year Aerobic Exercise Reduced Carotid Arterial Stiffness and Increased Cerebral Blood Flow in Amnesic Mild Cognitive Impairment[J]. Journal of Alzheimer's Disease, 2021, 80(2): 841-853.
- [35] BROADHOUSE M K, SINGH F M, SUO C, et al. Hippocampal plasticity underpins long-term cognitive gains from resistance exercise in MCI[J]. Clinical, 2020, 25. DOI:10.1016/j.nicl.2020.102182.
- [36] 贾芷莹. 基于机器学习的轻度认知功能障碍动态优化筛查系统的探索研究[D]. 上海交通大学, 2019.
- [37] PALMR K, MITOLO M, BURGIO F, et al. Sleep disorder in mild cognitive impairment and association with cognitive functioning. A case-control study[J]. Front Aging Neurosci, 2018, 10: 360. DOI: 10.3389/fnagi.2018.00360.