

老年轻度认知功能障碍非药物干预研究热点的共词聚类分析

刘海宁^{1,2,3}, 车佳郡¹, 庄芸月¹, 李现文⁴, 李峰⁵, 陶佳雨¹, 杨志杰¹, 李晓敏¹

Co-word cluster analysis of non-drug intervention research hotspots of mild cognitive impairment in the elderly Liu Haining, Che Jiajun, Zhuang Yunyue, Li Xianwen, Li Feng, Tao Jiayu, Yang Zhijie, Li Xiaomin

摘要:目的 分析近 5 年国内外老年轻度认知功能障碍非药物干预的研究热点,为我国相关研究提供参考。方法 计算机检索知网、万方数据、Web of Science,纳入 2017~2021 年发表的有关老年轻度认知功能障碍非药物干预研究的文献,使用 Bicomb 软件和图形聚类软件进行关键词词频分析及共词聚类分析。结果 共纳入中文文献 206 篇、英文文献 150 篇。得到 22 个中文和 19 个英文高频关键词。通过共词聚类分析,中文文献得出 5 个研究热点:老年轻度认知障碍的物理干预、综合干预、认知训练干预、运动训练干预及针灸干预;英文文献得出 3 个研究热点:虚拟环境技术干预、认知训练干预及运动训练干预。结论 国内外老年轻度认知功能障碍非药物干预的研究热点有异同点,可以为老年轻度认知功能障碍非药物干预提供借鉴。

关键词:老年人; 轻度认知障碍; 非药物干预; 研究热点; 虚拟环境技术; 词频分析; 聚类分析

中图分类号:R472.3 **文献标识码:**B **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2022.20.99

轻度认知功能障碍(Mild Cognitive Impairment, MCI)是指认知功能渐进性减退,但不影响生活所需基本技能,且未达到痴呆诊断指标的临界状态^[1]。MCI 作为阿尔茨海默病的前驱阶段,在我国 60 岁及以上老年人群中发生率为 19%^[2],与失能、痴呆、住院甚至死亡等亚健康结局风险增加有关^[3-4]。目前暂未发现强有力的证据表明药物干预对 MCI 有效^[5-6]。特别是大多数 MCI 患者会经历焦虑、激动或冷漠等负性情感体验。非药物干预可改善患者的行为和心理症状,维持其认知功能和日常生活能力的功能自主性,进而提高个人生活质量,且具有价格低廉、无不良反应等优越性,由此被认为是管理 MCI 心理症状的一线治疗方法^[7]。本研究采用文献计量学方法,对近 5 年发表的国内外 MCI 相关的非药物干预研究文献进行热点分析与比较,旨在探索有效干预途径,为临床护理、心理工作者提供参考。

1 资料与方法

1.1 文献来源 计算机检索中国知网、万方数据库和 Web of Science。文献纳入标准:①期刊文献和硕博学位论文;②研究对象为 60 岁及以上 MCI 老年人;③研究主题为非药物治疗/干预。排除标准:①会议论文;②与主题不符、内容无关的研究;③以动物为研究对象;④药物干预研究。以中国知网数据库为例,检索式为“SU=(轻度认知功能障碍+轻度认知损害) and FT=(干预+治疗+训练)*老年人”,SU 指主题,FT 指全文。Web of Science 检索式为“TS=(mild cognitive impairment OR mild cognitive disorder) AND TS=(treatment OR intervention OR training) AND TS=(aged) NOT TS=(drug OR

pharmaceuticals)”,TS 指主题。检索年限均设定为 2017 年 1 月至 2021 年 12 月。共检索出相关英文文献 2 478 篇、中文文献 1 841 篇(中国知网 1 584 篇、万方 257 篇,重复 272 篇),根据纳入和排除标准进一步剔除文献,剔除中文 1 635 篇、英文 2 328 篇,最终纳入中文文献 206 篇,英文文献 150 篇。

1.2 分析方法 ①将文献中包含的标题、作者、期刊、关键词、分类号等信息数据引入 Bicomb2.02 软件^[8]。根据数据在一个或多个维度上的相似性对其进行排序,并产生最大化组内相似性和最小化组间相似性的组。②关键词数据筛选:由 2 名研究生同时对无意义词和同义词进行筛选,剔除无意义词如“治疗”,合并同义词如“轻度认知功能障碍”“轻度认知缺损”等。③词频分析:统计所有关键词的频次及累积百分比后按频次排序。④高频关键词截取:将累积百分比处于前 50%,中文频次≥5,英文频次≥4 的词列为高频关键词^[9]。⑤生成词频矩阵:根据关键词的内容和筛选得到的所有高频关键词的文档识别号生成词频矩阵。⑥导出词频矩阵至 gCLUTO 软件进行聚类分析。选择重复二分法,选用余弦相似度函数和 I2 聚类标准函数^[10-11],将纳入数据形成初始山丘集群,初始集群形成后与其他集群或单个结果连接起来,以创建更大的集群,根据可视化山丘图调整至最合适的集群数,直到所有相似类别观测结果都连接到最终集群中,得到合适的山丘图。

2 结果

2.1 中英文数据库老年 MCI 非药物干预文献发表量 2017~2021 年,中文数据库老年 MCI 非药物干预文献发表量分别为 36、34、48、37、51 篇,英文数据库为 15、23、30、27、55 篇。

2.2 高频关键词统计分析 中文文献关键词总频次为 860,高频关键词共 22 个,频次累积达 411 次,其中频次排前十位的高频关键词为轻度认知障碍(159 次,18.49%)、认知功能(55 次,6.40%)、老年人(35 次,4.07%)、生活质量(17 次,1.98%)、认知训练(16 次,1.86%)、脑卒中(13 次,1.51%)、护理干预(12 次,1.40%)、针灸(12 次,1.40%)、遗忘型

作者单位:1.承德医学院心理学系(河北承德,067000);2.河北省神经损伤与修复重点实验室;3.河北省医工结合国际联合研究中心;4.南京医科大学护理学院;5.江西财经大学统计学院

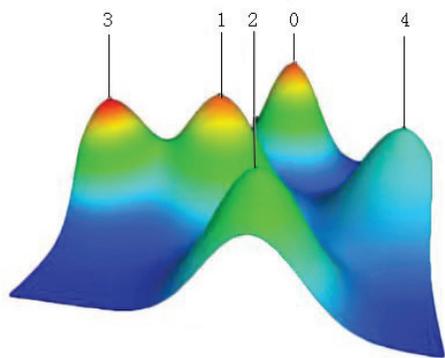
刘海宁,女,博士,副教授,教研室副主任,liuhn0401@sina.com

科研项目:河北省自然科学基金项目(C2022406010);河北省社会发展研究课题(202103011175);承德市社会发展研究课题(20212147)

收稿:2022-05-24;修回:2022-07-20

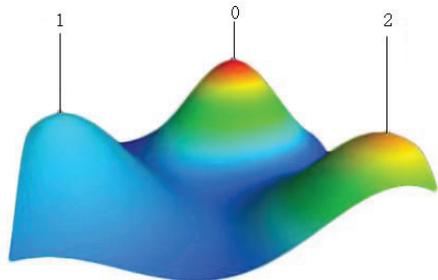
轻度认知障碍(12次, 1.40%)、运动干预(11次, 1.28%)。英文文献关键词总频次为734, 共19个高频关键词, 频次累积达357次, 其中频次排前十位的高频关键词为 mild cognitive impairment(90次, 12.26%)、aged(59次, 8.03%)、cognitive function(35次, 4.77%)、cognitive training(32次, 4.36%)、exercise intervention(28次, 3.81%)、dementia(26次, 3.54%)、Alzheimer(17次, 2.32%)、magnetic resonance imaging(15次, 2.04%)、virtual reality(9次, 1.23%)、depression(6次, 0.82%)。

2.3 高频关键词 gCLUTO 软件聚类分析 中文与英文文献的聚类山丘图, 见图1、图2。在可视化聚类山峰图中, 峰顶高度越高, 集群主题越相似; 山峰峰体所占体积越大, 聚类中包含的关键词越多; 山丘集群呈现颜色有5种: 红、黄、绿、浅蓝和深蓝, 红色代表此山峰集群内研究主题之间具有高度相似性, 蓝色代表此山峰集群内研究主题之间的低相似性^[9]。结合专业知识, 中文文献总结5个研究热点, 见表1; 英文文献3个研究热点, 见表2。



(注: 0、1、3类山峰峰顶为红色, 研究主题高度一致; 2类山峰峰顶为绿色, 研究主题较分散; 4类山峰峰顶为浅蓝色, 研究主题相似性较低)

图1 中文文献老年 MCI 非药物干预研究热点山丘图



(注: 0类山峰峰顶为红色, 研究主题一致性高; 1类山峰峰顶为浅蓝色, 研究主题一致性较低; 2类山峰峰顶为黄色, 研究主题一致性较高)

图2 英文文献老年 MCI 非药物干预研究热点山丘图

3 讨论

近5年, 中英文数据库关于老年 MCI 非药物干预的发文量呈上升趋势。越来越多的研究着眼于体

育锻炼、认知训练、中医针灸、非侵入性物理治疗(如经颅直流电刺激)等单一或多模态综合干预方法在预防或延缓认知衰退、降低罹患痴呆症风险中的作用机制。本研究采用共词聚类分析法, 获得5个中文研究热点和3个英文研究热点。由山丘图的山丘体积可知, 中文文献对综合、认知和运动干预的研究最多, 而英文文献的研究热点主要集中在虚拟环境技术应用于老年 MCI。

3.1 综合干预 中文文献聚类1类主要集中于老年 MCI 的综合干预, 1类集群峰体体积最大, 峰顶为红色, 表明该聚类研究主题高度集中且包含文献数量最多。综合干预是指医学、体育、心理学、护理学等多学科领域的交叉应用, 干预内容通常涉及运动、认知和社会功能等多个组分。如刘寒等^[20]对上海某社区 MCI 老年人实施为期3个月认知训练(包括记忆力、思维训练)、运动训练(包括跳广场舞、慢跑、打太极拳)、社交训练(鼓励邻里互动、朋友聚会)、重视躯体疾病(包括遵守医嘱、定期体检等)等综合干预, 与仅接受常规健康教育的对照组相比, MCI 患者的日常活动能力和认知功能均得到明显改善。

3.2 认知训练干预 中文文献聚类2类和英文文献聚类1类均聚焦认知训练干预, 中文文献聚类分析2类集群山峰颜色为绿色, 研究主题分散, 英文文献聚类分析1类集群山峰颜色为橙色, 包含内容较为分散。认知训练旨在恢复、提高或优化认知障碍患者的认知能力^[21], 涉及注意、记忆(工作记忆、情景记忆、视觉记忆等)、执行功能等认知过程^[22]。根据训练认知域的多寡, 认知训练可划分为单认知域和多认知域(Single/Multiple Cognitive Domains)训练^[23]。Basak等^[23]对215项关于 MCI 患者和正常老年人认知训练的研究进行系统评价, 结果表明在单认知域训练中, 执行功能训练的近端迁移(如加工速度)和远端迁移(如日常功能)效果最佳; 并且, 多认知域训练的近端和远端迁移效果均优于单认知域训练。根据训练的认知域是否具有指向性, 认知训练又分为指向性训练(单/多认知域训练)和非指向性训练(如猜谜语、玩电子游戏)。有研究指出针对特定认知领域的指向性训练效果要优于非指向性训练^[24]。

3.3 运动训练干预 中文文献聚类3类和英文文献聚类2类均聚焦运动训练干预, 中文文献聚类3类山峰峰顶颜色为红色, 研究主题高度相似, 英文文献聚类1类山峰峰顶颜色为蓝色, 研究主题集中程度较中文文献低。针对老年 MCI 的运动干预项目包括有氧运动(如散步、瑜伽、打太极拳)、阻力训练、等长训练、拉伸运动等多种类型^[25]。其中, 有氧运动最为常见。Langoni等^[26]对干预组进行力量训练(脚踝负重、橡皮筋和哑铃)和有氧运动(散步), 训练频率为每周2次、每次60 min, 持续24周; 研究发现, 运动训练计划较对照组(仅从事日常活动)有效改善了 MCI 老年人的有氧

调节、肌肉耐力、平衡能力和抑郁症状。

3.4 虚拟环境技术干预 英文文献聚类 0 类山峰文献主题为虚拟环境认知训练干预, 山峰体积较大, 文献量较多, 峰顶为红色, 文献主题高度集中。虚拟环境技术通过模拟现实生活场景, 在具有高度生态学效度的可控环境中提供干预, 帮助受试者借助多媒体技术将其训练进展融入日常生活。Yang 等^[17]对 33 例 MCI 患者进行虚拟环境互动工作记忆训练, 该方法区别于其他记忆干预方式, 没有明确的记忆或解决问题的策略, 训练频率为每周 3 次, 每次 45 min, 共持续 12 周, 结果发现虚拟环境互动工作记忆训练可以使 MCI 老年人保持工作记忆并延缓认知恶化的速度。

表 1 中文文献聚类结果

类群	类别名称	类内相似度	代表文献
0	物理干预	0.371	重复经颅磁刺激对遗忘性轻度认知功能障碍患者认知功能及长程功能性连接的影响 ^[12]
1	综合干预	0.354	有氧运动联合认知训练干预老年人轻度认知功能障碍的作用 ^[13]
2	运动训练	0.331	太极拳对轻度认知障碍患者认知功能影响的时间效应分析 ^[14]
3	认知训练	0.317	计算机认知训练在老年轻度认知障碍患者中的应用效果 ^[15]
4	针灸干预	0.294	“通督调神”组穴针刺治疗轻度认知功能障碍: 随机对照研究 ^[16]

表 2 英文文献聚类结果

类群	类别名称	类内相似度	代表文献
0	virtual reality(虚拟环境技术)	0.310	Development and effectiveness of virtual interactive working memory training for older people with mild cognitive impairment: a single-blind randomised controlled trial ^[17]
1	cognitive training(认知训练)	0.284	A comparison of the effects between 2 computerized cognitive training programs, Bettercog and COMCOG, on elderly patients with MCI and mild dementia. A single-blind randomized controlled study ^[18]
2	exercise intervention(运动训练)	0.266	Ground kayak paddling exercise improves postural balance, muscle performance, and cognitive function in older adults with mild cognitive impairment: a randomized controlled trial ^[19]

3.5 针灸干预 中文文献聚类 4 类关注针灸干预, 颇具中国特色, 山峰颜色为蓝色, 研究主题较为不集中。中国传统医术如针灸日渐为大众接受, 荟萃分析发现针灸组较尼莫地平药物组, MCI 患者的简易精神状态检查表评分和图像识别得分更高^[28]。乐晓平等^[29]通过对 90 例老年 MC 患者进行蕤艾条灸大椎和肾俞结合认知训练, 干预后患者的蒙特利尔认知评估量表得分显著高于干预前。陈悦琦等^[16]用“通督调神”组穴针刺干预老年 MCI 患者也获得同样的效果。

3.6 物理干预 中文文献聚类 0 类关注的是物理干预, 峰顶为红色, 说明该研究主题内容高度一致。MCI 患者常伴有神经精神功能失调, 有研究表明, 无创性脑刺激技术如颅骨直流电刺激和重复经颅磁刺激 (Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation, rTMS) 可以无创地调节神经元活动和皮层兴奋性, 进而有效减轻患者认知功能障碍^[30]。李圆圆等^[31]对 MCI 患者的左侧前额叶背外侧区实施刺激频率为 1 Hz, 刺激量为 1 800 pulses/d, 为期 6 周的 rTMS 干预, rTMS 不同程度地增强 MCI 患者半球内认知脑区

研究者建议可将该技术应用于医疗机构或社区, 并纳入定期活动和长期计划中, 以为 MCI 患者提供全面的护理服务。Arlati 等^[27]对 4 例老年 MCI 患者进行连续 6 周、每周 3 次的虚拟现实训练, 训练内容包括在公园骑自行车、穿过马路一躲避汽车一抵达超市、到达超市后购买购物清单上的物品 3 个场景, 前者主要涉及受试者的身体活动表现, 后者则侧重于认知功能训练。值得注意的是, 训练干预需排除功能性障碍、影响体育锻炼的心血管疾病患者以及不能理解实验的认知障碍患者。尽管样本量较小, 但是干预结束后, 参与者一致认为该训练计划是令人愉悦的, 并且他们在日常生活中的焦虑水平也有所降低。

间的功能连接, 进而改善 MCI 患者的注意力和短时记忆力, 提高工作记忆效率。

4 小结

本研究聚类分析老年 MCI 非药物干预的研究热点, 包括物理干预、综合干预、认知训练干预、运动训练干预、针灸干预及虚拟环境技术干预。目前关于虚拟交互式工作记忆训练 (Virtual Interactive Working Memory Training, VIMT)、虚拟现实障碍课程的英文文献较多, 而虚拟环境技术干预的相关中文文献较少, 今后可进一步开展相关研究, 改善老年 MCI 患者的健康结果和生活质量。但本研究仅检索 3 个数据库, 且通过关键词对老年 MCI 非药物干预研究的方法和主要内容进行定性分析, 可能存在文献纳入不全的局限, 有待相关研究者扩大检索范围, 纳入更多文献进行深入分析。

(本研究承蒙河北省科技厅“技术创新引导专项—科技工作会商”项目资助, 特此致谢!)

参考文献:

[1] Blackman J, Swirski M, Clynes J, et al. Pharmacological

- and non-pharmacological interventions to enhance sleep in mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease: a systematic review[J]. *J Sleep Res*, 2021, 30(4): e13229.
- [2] 史路平,姚水洪,王薇. 中国老年人群轻度认知障碍患病率及发展趋势的 Meta 分析[J]. *中国全科医学*, 2022, 25(1):109-114.
- [3] Cui R, Liu M. Hippocampus analysis by combination of 3D DenseNet and shapes for Alzheimer's disease diagnosis[J]. *IEEE J Biomed Health Inform*, 2018, 23(5):2099-2107.
- [4] Gao L, Jiang Z, Cai Z, et al. Brain iron deposition analysis using susceptibility weighted imaging and its association with body iron level in patients with mild cognitive impairment[J]. *Mol Med Rep*, 2017, 16(6):8209-8215.
- [5] 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.
- [6] Leidi-Maimone B, Notter-Bieler M L, Laouadi M H, et al. How non-drug interventions affect the quality of life of patients suffering from progressive cognitive decline and their main caregiver[J]. *Aging (Albany NY)*, 2020, 12(11):10754-10771.
- [7] Segal-Gidan F, Cherry D, Jones R, et al. Alzheimer's disease management guideline: update 2008[J]. *Alzheimers Dement*, 2011, 7(3):e51-e59.
- [8] 崔雷,刘伟,闫雷,等. 文献数据库中书目信息共现挖掘系统的开发[J]. *现代图书情报技术*, 2008(8):70-75.
- [9] 谢铃莉,季雨楠,李晨阳,等. 国内外老年人长期照护研究热点的共词聚类分析[J]. *中国全科医学*, 2019, 22(9):1119-1124.
- [10] 彭司淼,李乐之,欧尽南. 近 10 年肺康复研究热点共词聚类分析[J]. *护理学杂志*, 2020, 35(11):91-94.
- [11] 朱涵菲,任子淇,花红霞,等. 基于 PubMed 数据库的远程护理文献计量学分析[J]. *护理研究*, 2020, 34(8):1311-1318.
- [12] 隆世宇,王晓明,罗成,等. 重复经颅磁刺激对遗忘性轻度认知功能障碍患者认知功能及长程功能性连接的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2018, 38(4):785-788.
- [13] 郑妍,陈桂秋,马思慧,等. 有氧运动联合认知训练干预老年人轻度认知功能障碍的作用[J]. *中国老年学杂志*, 2020, 40(18):4016-4019.
- [14] 王乾贝,绳宇. 太极拳对轻度认知障碍患者认知功能影响的时间效应分析[J]. *护理管理杂志*, 2019, 19(2):141-145.
- [15] 王玲,徐春萍,王韵. 计算机认知训练在老年轻度认知障碍患者中的应用效果[J]. *甘肃医药*, 2021, 40(2):172-174.
- [16] 陈悦琦,吴焕淦,尹平,等. “通督调神”组穴针刺治疗轻度认知功能障碍:随机对照研究[J]. *中国针灸*, 2019, 39(11):1141-1145.
- [17] Yang H L, Chu H, Kao C C, et al. Development and effectiveness of virtual interactive working memory training for older people with mild cognitive impairment: a single-blind randomised controlled trial[J]. *Age Ageing*, 2019, 48(4):519-525.
- [18] Lee G J, Bang H J, Lee K M, et al. A comparison of the effects between 2 computerized cognitive training programs, Bettercog and COMCOG, on elderly patients with MCI and mild dementia: a single-blind randomized controlled study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(45):e13007.
- [19] Choi W, Lee S. Ground kayak paddling exercise improves postural balance, muscle performance, and cognitive function in older adults with mild cognitive impairment: a randomized controlled trial[J]. *Med Sci Monit*, 2018, 24:3909-3915.
- [20] 刘寒,曾庆枝,庄晓伟,等. 上海某社区老人轻度认知功能障碍的调查分析及相关干预方法与效果研究[J]. *国际精神病学杂志*, 2018, 45(2):288-291.
- [21] Belleville S, Bherer L. Biomarkers of cognitive training effects in aging[J]. *Curr Transl Geriatr Exp Gerontol Rep*, 2012, 1(2):104-110.
- [22] Zhang H, Huntley J, Bhome R, et al. Effect of computerised cognitive training on cognitive outcomes in mild cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMJ Open*, 2019, 9(8):e027062.
- [23] Basak C, Qin S, O'Connell M A. Differential effects of cognitive training modules in healthy aging and mild cognitive impairment: a comprehensive meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Psychol Aging*, 2020, 35(2):220-249.
- [24] Hu M, Wu X, Shu X, et al. Effects of computerised cognitive training on cognitive impairment: a meta-analysis[J]. *J Neurol*, 2021, 268(5):1680-1688.
- [25] Du Z, Li Y, Li J, et al. Physical activity can improve cognition in patients with Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Clin Interv Aging*, 2018, 13:1593-1603.
- [26] Langoni C S, Resende T L, Barcellos A B, et al. The effect of group exercises on balance, mobility, and depressive symptoms in older adults with mild cognitive impairment: a randomized controlled trial[J]. *Clin Rehabil*, 2019, 33(3):439-449.
- [27] Arlati S, Zangiacomi A, Greci L, et al. Virtual environments for cognitive and physical training in elderly with mild cognitive impairment: a pilot study[C]. *International Conference on Augmented Reality, Virtual Reality and Computer Graphics*, 2017:86-106.
- [28] 陈健. 五行针刺治疗轻度认知功能障碍患者的临床疗效观察[D]. 南宁:广西中医药大学, 2017.
- [29] 乐晓平. 社区轻度认知功能障碍老年患者的三元联动康复干预[J]. *护理学杂志*, 2018, 33(16):93-94, 108.
- [30] Teselink J, Bawa K K, Koo G K Y, et al. Efficacy of non-invasive brain stimulation on global cognition and neuropsychiatric symptoms in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment: a meta-analysis and systematic review[J]. *Ageing Res Rev*, 2021, 72:101499.
- [31] 李圆圆. 重复经颅磁刺激对 MCI 不同状态下脑电相干性影响[D]. 天津:天津医科大学, 2018.