

DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2017.17.010

方法学与临床评价

太极拳运动对老年人认知功能影响的系统评价与 Meta 分析

张建国¹, 唐纯志^{2*}, 孔令朔²

(1. 澳门科技大学, 澳门氹仔伟龙马路 H 座 623 室, 999078; 2. 广州中医药大学)

摘要 目的 评价太极拳运动对老年人认知功能的影响。方法 检索中国知网数据库、万方数据知识服务平台、重庆维普中文科技期刊数据库、中国生物医学文献数据库、PubMed、Cochrane Library 和 Embase, 收集在老年人群中开展太极拳运动、研究其认知功能结局的临床研究文献, 进行 Cochrane 偏倚风险评估, 对有效信息进行系统评价与 Meta 分析。结果 共纳入 8 项随机对照临床试验, 所有研究均描述为随机, 但仅有 2 项研究描述了随机方法, 1 项研究设盲, 整体方法学质量偏低。Meta 分析结果显示: 对认知功能缺损老年人的认知功能结局评价中, 太极组在整体认知功能 [MD = 0.91, 95% CI (0.37, 1.46), $I^2 = 0$, $P = 0.001$]、语言流畅度 [MD = 2.17, 95% CI (0.88, 3.45), $I^2 = 0$, $P < 0.001$] 和延迟回忆测验 [MD = 0.7, 95% CI (0.29, 1.11), $I^2 = 0$, $P < 0.001$] 评价中均显著优于对照组, 对记忆广度改善不明显 [MD = 0.16, 95% CI (-0.14, 0.45), $I^2 = 55\%$, $P = 0.30$]。在健康老年人的结局指标评价中, 太极组在整体认知功能 [MD = 0.7, 95% CI (0.11, 1.29), $P = 0.02$] 评价中明显优于对照组, 语言流畅度评价 [MD = 0.32, 95% CI (0.01, 0.64), $I^2 = 0$, $P = 0.05$] 差异无统计学意义, 但有潜在优势; 在执行力评价连线测验 A (TMT-A) [MD = 1.53, 95% CI (0.1, 2.96), $I^2 = 26\%$, $P = 0.04$] 中优于对照组, 在连线测验 B (TMT-B) [MD = 1.24, 95% CI (-5.20, 7.67), $I^2 = 94\%$, $P = 0.71$] 中较对照组差异无统计学意义。结论 太极拳运动对于健康与认知缺损老年人的认知功能有较好的改善效果。

关键词 阿尔茨海默病; 轻度认知障碍; 太极拳; 系统评价; Meta 分析

随着社会老龄化的趋势, 全球范围内的阿尔茨海默病 (alzheimer disease, AD) 患者数量逐年增多。由于现有治疗药物仅能缓解症状, 且费用昂贵, 因此寻找容易实行的方法预防和延缓老年人的认知功能减退成为 AD 研究领域的热点之一^[1]。近年来, 多数研究结果肯定了运动干预可延缓老年人认知功能衰退的作用: 无论是已经出现轻度认知缺损的老年人还是健康老年人, 运动干预都可以整体降低其认知功能下降和患 AD 的风险, 但不同的运动干预项目呈现出了不一致的实验结果^[2-3]。相对而言, 有氧运动、平衡培训和灵活性项目具有更好的认知功能提升效果^[4]。太极拳是一门中国古老的武术, 与中医学同承一脉, 结合了身体的运动和呼吸、姿势和注意力相互调节, 是一种心身合一的

运动方式。本研究拟评价太极拳运动对于老年人群认知功能的影响, 以探究太极拳运动是否具有预防或延缓老年人认知功能减退的作用。

1 方法

1.1 文献纳入标准

1) 公开发表的太极拳运动干预的随机对照临床研究文献, 并以中、英文发表; 2) 研究对象为 60 岁以上的老年人。3) 当受试对象为轻度认知障碍老年人或 AD 患者时, 应采用国际公认的认知功能障碍诊断标准。4) 治疗组干预措施为太极拳运动, 流派不限; 对照组干预措施为其他身体运动或心理健康指导。5) 结局指标中包含太极拳运动干预前后的认知功能变化, 并采用国际公认的认知功能量表进行评价, 认知功能量表类型不作限制, 但要求量表数据可直接或换算后供 Review Manager 软

基金项目: 国家自然科学基金(81173350)

* 通讯作者: 15825996@qq.com

件分析使用。6) 详细描述干预方式及干预周期。7) 主要结局指标为整体认知功能, 包含简易智力状况检查法 (MMSE) 和阿尔茨海默病评估量表认知部分量表 (ADAS-Cog) 等量表。次要结局指标为记忆力, 包含记忆广度测验和延迟回忆测验等; 语言能力, 包含词语流畅性测验和命名测验等; 执行力, 包括连线测验 (trail making test, TMT), 其中连线测验包含 TMT-A 和 TMT-B 两部分, TMT-A 要求受试者在最少的时间内按顺序连接纸上的 25 个数字, TMT-B 要求在最少的时间内按序交替连接 25 个数字和字母, 两个部分均用于测试执行功能和概念转变能力。

1.2 排除标准

1) 重复发表文献选择最早发表的予以纳入, 其余排除; 2) 随机化失败、组间基线数据存在显著差异的文献; 3) 组内样本少于 10 例的文献。

1.3 检索策略

文献检索的中文数据库包括中国知网数据库 (CNKI), 万方数据知识服务平台 (Wanfang Data), 重庆维普中文科技期刊数据库 (VIP), 中国生物医学文献数据库 (SinoMed); 外文数据库包括 PubMed, The Cochrane Library, Embase。中文检索式为 (“太极” 或 “太极拳”) 和 (“认知” 或 “痴呆” 或 “阿尔茨海默”); 英文检索式为 (“tai chi” or “tai ji”) and (“cognitive” or “dementia” or “alzheimer”), 检索标题/摘要。所有数据库检索时间范围均为建库至 2017 年 1 月。

1.4 文献筛选

对 7 个数据库检出的原始文献进行合并整理, 根据题目和摘要筛选重复文献和综述, 余下的文献按照文献纳入与排除标准, 在阅读全文后进一步筛选, 文献筛选过程由两名作者独立完成, 出现的分歧由第三作者负责校对。

1.5 数据提取与质量评价

两名作者独立对纳入文献的信息与数据进行提取, 提取内容包括: 第一作者姓名、发表年份、临床研究方法、干预措施、干预周期、结局指标描述、不良反应等。纳入研究的文献质量评价采用 Cochrane 偏倚风险评估工具^[6]进行评价, 评价内容包括随机序列的产生、随机化隐藏、盲法、退出与失访等, 并依据原始文献在各条目的设计与执行情况判断出高风险、低风险和不确定风险三种偏倚风险程度。当数据提取与质量评价过程中出现分歧或差异时, 由第三作者负责核查和纠正。

1.6 数据分析

使用 Review Manager 5.3.5 软件对各项研究的结局指标进行 Meta 分析。其中, 计数资料采用风险比 (OR) 及其 95% 置信区间 (95% CI) 作为效应量, 计量资料则采用均数差 (MD) 及其 95% CI 作为效应量。Meta 分析中使用 I^2 检验观察各研究间统计学异质性程度, 当 $I^2 \leq 50\%$ 时, 使用固定效应模型; 当 $I^2 > 50\%$, 使用随机效应模型, 并行敏感性分析以找出异质性来源。干预措施存在差异的研究则按照不同设计方案、治疗时间和特定干预措施等因素分成亚组, 进行亚组分析。具有明显的临床异质性和方法学异质性的研究, 放弃对其结局指标的 Meta 分析, 仅进行一般的统计描述。

2 结果

2.1 文献检索结果

7 个数据库共检索出原始文献 803 篇, 其中外文数据库 220 篇, 中文数据库 583 篇。经过阅读标题与摘要, 排除重复文献与文献综述共 276 篇, 排除非临床研究文献和结局指标不符的文献共 503 篇。阅读全文, 排除无可供分析的认知功能结局的文献共 14 篇, 排除重复发表文献 1 篇, 干预措施不符文献 1 篇。最终共 8 项研究纳入 Meta 分析^[6-13], 其中英文 7 篇, 中文 1 篇。

2.2 纳入文献基本特征

表 1 示, 纳入 8 篇文献中 3 项研究^[6-8] 纳入的受试者为认知功能受损的老年人, 包含轻度认知障碍 (mild cognitive impairment, MCI) 老年人和 AD 患者, 受试者共 678 例, 其中太极组 245 例, 对照组 433 例; 另 5 项研究^[9-13] 纳入的受试者为认知功能健全的健康老年人, 受试者共 558 例, 其中太极组 228 例, 对照组 330 例。所有研究均未报道不良反应案例。

2.3 质量评价

纳入的 8 项研究中, 仅有 2 项研究^[11,13] 描述随机方法为简易随机数字表法, 6 项研究^[6-10,12] 描述为 “随机分组”, 存在潜在高选择偏倚风险。仅有 1 项研究^[13] 对研究人员设盲, 其余研究均未描述盲法实施, 存在潜在高实施偏倚风险和高测量风险。8 项研究均记录了脱落情况并描述了数据处理方法, 失访偏倚风险较低。

2.4 太极拳运动对老年人认知功能影响的评价

2.4.1 认知功能障碍老年人的评价结果 1) 整体认知功能评价: 纳入的 3 项研究^[6-8] 均采用了

表 1 纳入文献基本特征表

纳入文献	研究设计	研究对象	干预方式	对照方式	干预频率与周期	认知功能结局量表
Lam 2011 ^[6] 中国	RCT(n = 389)	MCI 老年人	24 式简化太极拳	肌肉拉伸和抗阻力训练	两组每周至少 3 次, 每次至少 30 分钟, 持续 5 个月	①②③④
Lam 2014 ^[6] 中国	RCT(n = 265)	MCI 老年人	24 式简化太极拳	肌肉拉伸和抗阻力训练	两组每周至少 3 次, 每次至少 30 分钟, 持续 12 个月	①②③④
Tai 2016 ^[8] 中国	RCT(n = 24)	AD 患者	24 式杨氏太极拳	无干预	太极组每周 2 次, 每次 3 小时, 持续 6 周	①
Nguyen 2012 ^[8] 越南	RCT(n = 96)	健康老年人	24 式太极拳	无干预	太极组每周 2 次, 每次 60 分钟, 持续 6 个月	⑤⑥
Walsh 2015 ^[10] 美国	RCT(n = 60)	健康老年人	24 式太极拳	无干预	太极组每周 2 天, 每天 30 分钟, 持续 6 个月	⑤⑥
Mortimer 2012 ^[11] 中国	RCT(n = 120)	健康老年人	太极拳	步行; 社会互动	太极组每周 3 天, 每天 20 分钟, 持续 40 周	③⑤⑥⑦
Taylorpilae 2010 ^[13] 美国	RCT(n = 132)	健康老年人	杨氏太极拳	西方的运动方式; 注意力控制训练	太极组每周 4 天, 每天 45 分钟, 持续 6 个月	③⑧
孙皎 2011 ^[13] 中国	RCT(n = 150)	健康老年人	24 式太极拳	无干预	太极组每周 2 天, 每天 60 分钟, 持续 3 个月	①

注: MCI, 轻度认知障碍; AD, 阿尔茨海默病; ①简易智力状况检查法; ②词语流畅性测验; ③记忆广度测验; ④延迟回忆测验; ⑤连线测验 A; ⑥连线测验 B; ⑦斯楚普测验; ⑧动物命名测试

MMSE 量表, 用于评价受试者的整体认知功能。合并 Meta 分析显示, 太极拳对于认知功能的提升作用均有显著的优势 [MD = 0.91, 95% CI (0.37, 1.46), $I^2 = 0$, $P = 0.001$]。由于对照组临床异质性过大, 因此评价依据对照组干预方式的不同分为 2 个亚组进行 Meta 分析: 2 项研究^[6-7]的对照组干预措施为肌肉拉伸和抗阻力训练。结果显示, 太极拳优于对照组 [MD = 0.92, 95% CI (0.37, 1.46), $I^2 = 0$, $P = 0.001$]。1 项研究^[8]的对照组无干预措施, 仅电话随访, 结果显示, 太极拳与无干预差别无统计学意义 [MD = 0.66, 95% CI (-3.65, 4.95), $P = 0.76$]。

2) 语言流畅度评价: 2 项研究^[6-7]采用了词语流畅性测验量表, 对照组干预措施为肌肉拉伸和抗阻力训练, Meta 分析结果显示太极拳较对照组有明显优势 [MD = 2.17, 95% CI (0.88, 3.45), $I^2 = 0$, $P < 0.001$]。

3) 短时记忆力评价: 2 项研究^[6-7]采用了记忆广度测验和延迟回忆测验量表, 对照组干预措施为肌肉拉伸和抗阻力训练。Meta 分析结果显示, 太极拳运动仅对延迟回忆有优势 [MD = 0.7, 95% CI (0.29, 1.11), $I^2 = 0$, $P < 0.001$]。对记忆广度改善不明显 [MD = 0.16, 95% CI (-0.14, 0.45), $I^2 = 55\%$, $P = 0.30$]。

2.4.2 健康老年人的评价结果 1) 整体认知功能评价: 仅 1 项研究^[13]采用了 MMSE 量表, 对照组无干预措施, 仅电话随访, 结果显示, 太极拳优于

无干预措施 [MD = 0.7, 95% CI (0.11, 1.29), $P = 0.02$]。

2) 语言流畅度评价: 2 项研究^[11-12]分别采用了斯楚普测验和动物命名测验量表, 用于评价语言流畅度, 对照组干预措施为传统运动方式。Meta 分析结果显示, 太极组具有潜在优势 [MD = 0.32, 95% CI (0.01, 0.64), $I^2 = 0$, $P = 0.05$]。

3) 执行能力评价: 2 项研究^[9-10]采用了连线测验 (TMT), 对照组无干预措施, 仅电话随访。Meta 分析结果显示: TMT-A [MD = 1.53, 95% CI (0.1, 2.96), $I^2 = 26\%$, $P = 0.04$], TMT-B [MD = 1.24, 95% CI (-5.20, 7.67), $I^2 = 94\%$, $P = 0.71$]。在 TMT-A 的比较中, 太极组显示出了显著的优势, 但在 TMT-B 的比较中, 两组间差异无统计学意义, 且研究结论差距较大, 产生了高异质性。

3 讨论

本项研究纳入 8 篇文献, 所涉及的 1236 例受试者分布于中国、美国和越南, 纳入分析的结局指标涉及整体认知、记忆力、语言能力和执行力评价。依据 Cochrane 偏倚风险评估工具的评价结果, 纳入的 8 项研究中仅有 2 项^[11,13]被认为是高质量研究, 其余 6 项研究因随机化方法、盲法实施和分配隐藏的不严谨, 被认为存在产生较高的偏倚风险。在本次研究中, 在认知缺损老年人受试者中进行了整体认知功能、语言流畅度和记忆力评价。在整体认知功能的评价中, 除与无干预亚组的比较显

示无差异外,在与肌肉拉伸和抗阻力训练的比较中,太极组均显示出了显著的优势。在语言流畅度评价中,太极组显著优于对照组。在记忆力评价中,两个不同的量表评价结果不同,延迟记忆测验评价显示太极组优于对照组,在记忆广度测验中两组则无明显差异。在健康老年人受试者中进行了整体认知功能、语言流畅度和执行力评价在整体认知功能评价中,太极组优于对照组。在语言流畅度评价中,太极组仅表现出优势,差异并无统计学意义。在执行力评价中,TMT-A 的太极组显示出了显著的优势,而在 TMT-B 的比较中,两组间差异无统计学意义。尽管本次研究采用的结局指标量表均为客观评价量表,但潜在的高风险偏倚可能会影响结果准确性。

近年来的流行病学研究对于体育活动老年群体认知功能下降风险的作用进行了充分的肯定,在早先发表的系统评价^[4-15]也给出了太极拳运动对健康老年人和认知缺损老年人的认知功能都有明显提升效果的证据,但受制于原始文献数量和不同研究间较大的临床异质性,他们的证据强度受到较大的限制。其中 Zheng 等^[4]的研究仅纳入以健康老年人作为受试者的研究,但由于研究间同质性低,仅采用描述性分析。Wayne 等^[15]的研究包含了健康老年人和认知功能障碍老年人,仅评价了整体认知功能和执行能力这两个结局指标。我们的研究增加了数篇近年来新发表的研究,获得了更多、同质性更高的临床研究数据,在得出太极拳运动有益于保持和提高老年人认知功能的结论的同时也提高了这一结论的证据强度。但在健康老年人执行能力量表的评价中,不同的研究间出现了很大的分歧,这一问题还需要更多高质量的流行病学研究文献来探究。

太极拳植根于中国传统文化,其发展吸收了传统哲学、阴阳学说、五行学说、经络学说等中医基础理论,注重“形与神俱”“天人合一”,运用导引术和吐纳术通过练形来达到健神的目的。现代医学认为,太极拳是一种低强度的有氧运动,包含了复杂运动序列搭配并需要注意之间的协调和姿势控制^[16]。Angevaeren 等^[17]研究认为,有氧运动能够对健康老年人的认知功能起到直接、确切的益处,其机制为心肺功能的改善或强化。其他可能的机制还包括增加脑容量、促进神经再生、提高突触可塑性、促进脑循环和促进神经营养因子的释放有关^[18-20]。

本项研究尽管在早前发表的系统评价中增加了新发表的文献,但依然没有避免这一局限性可能带来的风险,我们期待未来有更多高质量的研究弥补

本项研究的不足。同时,我们的主要结局指标仅使用 MMSE 量表进行评价,一个单一的认知功能度量方法也存在一定的局限性。在评价原始文献的过程中发现,各研究团队采取的干预方案(包含干预强度和干预周期)和对照措施存在较大的差异,缺乏针对某一种锻炼方案和对照措施的深入和重复研究,缺乏大样本高质量研究,缺乏太极拳与智力锻炼的对照,这些来自临床设计的局限性降低了太极拳预防认知功能衰减的推广价值。希望未来可以有更多的设计严谨科学的高质量临床研究来降低这些局限,并尽可能论证出较好的太极拳方案。总之,相对于传统的运动方式,太极拳运动对于老年的认知功能的影响具有更积极的效果,简单可行、易于学习,不失为一种有价值的预防和延缓认知功能衰退的方法。

参考文献

- [1] PRINCE M, WIMO A, GUERCHET M, et al. World Alzheimer report 2015. The global impact of dementia. An analysis of prevalence, incidence, cost and trends [M]. London: Alzheimer's Disease International (ADI), 2015: 56-79.
- [2] SOFI F, VALECCHI D, BACCI D, et al. Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies [J]. J Intern Med, 2011, 269(1): 107-117.
- [3] BECKETT MW, ARDERN CI, ROTONDI MA. A meta-analysis of prospective studies on the role of physical activity and the prevention of Alzheimer's disease in older adults [J]. BMC Geriatr, 2015, 15(1): 1-7.
- [4] KELLY ME, LOUGHREY D, LAWLOR BA, et al. The impact of exercise on the cognitive functioning of healthy older adults: A systematic review and meta-analysis [J]. Ageing Res Rev, 2014, 16(4): 12-31.
- [5] HIGGINS JP, GREEN S. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions [EB/OL]. (2011-03-01) [2016-04-04]. <http://handbook.cochrane.org/>.
- [6] LAM LCW, CHAU RCM, WONG BML, et al. Interim follow-up of a randomized controlled trial comparing Chinese style mind body (Tai Chi) and stretching exercises on cognitive function in subjects at risk of progressive cognitive decline [J]. Int J Geriatr Psychiatry, 2011, 26(7): 733-740.
- [7] LAM LC, CHAN WM, KWOK TC, et al. Effectiveness of Tai Chi in maintenance of cognitive and functional abilities in mild cognitive impairment: a randomised controlled trial [J]. Hong Kong Med J, 2014, 20(3): 20-23.
- [8] TAI SY, HSU CL, HUANG SW, et al. Effects of multiple training modalities in patients with Alzheimer's disease: a pilot study [J]. Neuropsychiatr Dis Treat, 2016, 12(1):

2843-2849.

- [5] NGUYEN MH, KRUSE A. A randomized controlled trial of Tai Chi for balance, sleep quality and performance in elderly Vietnamese [J]. Clin Interv Aging, 2012, 7(3): 185-190.
- [6] WALSH JN, BRAD M, JEFFREY H, et al. Impact of short- and long-term Tai Chi mind-body exercise training on cognitive function in healthy adults: results from a hybrid observational study and randomized trial [J]. Glob Adv Health Med, 2015, 4(4): 38-48.
- [7] MORTIMER JA, DING D, BORENSTEIN AR, et al. Changes in brain volume and cognition in a randomized trial of exercise and social interaction in a community-based sample of non-demented Chinese elders [J]. J Alzheimers Dis, 2012, 30(4): 757-766.
- [8] TAYLORPILIAE RE, NEWELL KA, CHERIN R, et al. Effects of Tai Chi and Western exercise on physical and cognitive functioning in healthy community-dwelling older adults [J]. J Aging Phys Act, 2010, 18(3): 261-279.
- [9] 孙皎, 王黎, 张秀英, 等. 太极拳运动对老年人脑功能及体力的改善作用 [J]. 中国老年学, 2011, 31(23): 4688-4689.
- [10] ZHENG G, LIU F, LI S, et al. Tai chi and the protection of cognitive ability: a systematic review of prospective studies in healthy adults [J]. Am J Prev Med, 2015,

49(1): 89-97.

- [11] WAYNE PM, WALSH JN, TAYLOR-PILIAE RE, et al. Effect of tai chi on cognitive performance in older adults: systematic review and meta-analysis [J]. J Am Geriatr Soc, 2014, 62(1): 25-39.
- [12] YEH GY, WANG C, WAYNE PM, et al. The effect of tai chi exercise on blood pressure: a systematic review [J]. Prev Cardiol, 2008, 11(2): 82-89.
- [13] ANGEVAREN M, VERHAAR H, AUFDEMAMPE G, et al. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2008, 3(2): 845-848.
- [14] 孙倩云, 赵敬国. 运动对认知功能促进作用的机制及影响因素 [J]. 山东师范大学学报自然科学版, 2014, 29(4): 145-148.
- [15] ROGERS RL, MEYER JS, MORTEL KF. After reaching retirement age physical activity sustains cerebral perfusion and cognition [J]. J Am Geriatr Soc, 1990, 38(2): 123-128.
- [16] KRAMER AF, ERICKSON KI. Capitalizing on cortical plasticity: influence of physical activity on cognition and brain function [J]. Trends Cogn Sci, 2007, 11(8): 342-348.

Systematic Review and Meta-analysis on Effect of Tai Chi Exercise on Cognitive Function of the Aged

ZHANG Jianguo¹, TANG Chunzhi², KONG Lingshuo²

(1. Macau University of Science and Technology, Macau 999078; 2. Guangzhou University of Chinese Medicine)

ABSTRACT Objective To evaluate the effect of Tai Chi exercise on cognitive function of the aged. **Methods** Searched China National Knowledge Infrastructure database, Wanfang data knowledge service platform, Chongqing VIP Chinese science and technology periodical database, China biomedical literature database, PubMed, The Cochrane Library and Embase. Collected the clinical research literature in which the elder population practiced Tai Chi and cognitive function outcomes were researched. Conducted Cochrane bias risk assessment. Conducted systematic review and Meta-analysis for the effective information. **Results** Included 8 randomized controlled trials in total. All studies were described as random, but only two studies described the random method, with one study with blinding. The overall methodological quality was low. Meta-analysis results showed that, the cognitive function outcome evaluation in the aged with cognitive function defect, the overall cognitive function [MD = 0.91, 95% CI (0.37, 1.46), $I^2 = 0$, $P = 0.001$], language fluency [MD = 2.17, 95% CI (0.88, 3.45), $I^2 = 0$, $P < 0.001$] and delayed recall test [MD = 0.7, 95% CI (0.29, 1.11), $I^2 = 0$, $P < 0.001$] evaluation in the Tai Chi group were significantly better than that in the control group, with no significant improvement in memory span [MD = 0.16, 95% CI (-0.14, 0.45), $I^2 = 55\%$, $P = 0.30$]. In the outcome indicators evaluation of the healthy elder people, the overall cognitive function evaluation [MD = 0.7, 95% CI (0.11, 1.29), $P = 0.02$] in the Tai Chi group was significantly better than the control group. In language fluency evaluation [MD = 0.32, 95% CI (0.01, 0.64), $I^2 = 0$, $P = 0.05$], the difference was not statistically significant, but there is a potential advantage; in evaluation of execution of test line A (TMT-A) [MD = 1.53, 95% CI (0.1, 2.96), $I^2 = 26\%$, $P = 0.04$], the Tai Chi group was better than the control group; in evaluation of execution of test line B (TMT-B) [MD = 1.24, 95% CI (-5.20, 7.67), $I^2 = 94\%$, $P = 0.71$] the difference between the Tai Chi group and the control group was not significant. **Conclusion** Tai Chi could effectively improve cognitive function of the healthy elder people and those with cognitive impairment.

Keywords Alzheimer disease; mild cognitive impairment. Tai Chi; systematic review; meta-analysis

(收稿日期: 2017-01-01; 修回日期: 2017-05-10)

编辑: 柴倩云