

· 论 著 ·

核心肌群训练治疗脑卒中后平衡障碍的Meta分析

钟聪聪 李童 楼雅洁 李丽萍

[摘要] 目的 系统评价核心肌群训练治疗脑卒中后平衡障碍的临床疗效。方法 计算机检索中国期刊全文数据库(CNKI)、万方学术期全文数据库(Wanfang)、维普中文科技期刊全文数据库(VIP)、中国生物医学文献数据库(CBM)、PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of Science 建库至2021年3月15日核心肌群训练治疗脑卒中后平衡障碍的RCT文献,采用RevMan 5.4软件进行统计分析。结果 共纳入16篇文献。与对照组比较,试验组改善脑卒中患者Berg平衡量表评分($SMD=1.68, 95\%CI 1.07 \sim 2.29, P<0.05$),躯干控制测试评分($SMD=1.37, 95\%CI 0.64 \sim 2.09, P<0.05$),Fugl-Meyer下肢运动功能评分($SMD=0.54, 95\%CI 0.33 \sim 0.75, P<0.05$)和Holden步行功能分级($SMD=0.94, 95\%CI 0.49 \sim 1.38, P<0.05$)效果更好。结论 核心肌群训练能提高Berg平衡量表评分、躯干控制测试评分、Fugl-Meyer下肢运动功能评分及Holden步行功能分级,有效改善脑卒中后平衡障碍。

[关键词] 核心肌群训练; 脑卒中; 平衡障碍; meta分析

Meta-analysis of core muscle training in the treatment of post-stroke balance disorder ZHONG Congcong, LI Tong, LOU Yajie, et al. school of Medicine, Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310000, China.

[Abstract] **Objective** To review systematically the clinical effect of core muscle training in the treatment of post-stroke balance disorder. **Methods** From inception to March 15, 2021, the literature on randomized controlled trials of core muscle training for post-stroke balance disorder were retrieved by computer from CNKI, Wanfang, VIP, CBM, PubMed, Embase, Cochrane Library and Web of Science. Meta-analysis was conducted using RevMan 5.4. **Results** A total of 16 articles were included. Compared with the control group, the improvements in the score of Berg balance scale ($SMD=1.68, 95\%CI 1.07 \sim 2.29, P<0.05$), trunk control test ($SMD=1.37, 95\%CI 0.64 \sim 2.09, P<0.05$), the lower extremity of Fugl-meyer assessment ($SMD=0.54, 95\%CI 0.33 \sim 0.75, P<0.05$) and functional ambulation category scale ($SMD=0.94, 95\%CI 0.49 \sim 1.38, P<0.05$) were better in the experimental group. **Conclusion** Core muscle training can improve the scores of Berg balance scale, trunk control test, the lower extremity of Fugl-meyer assessment and Holden functional ambulation category scale were improved, and post-stroke balance disorder were improved.

[Key words] core muscle training; stroke; balance disorder; meta-analysis

脑卒中具有高发病率、高死亡率、高致残率的特点^[1]。平衡障碍是常见的脑卒中后功能障碍之

一,严重影响了日常生活和工作,调查显示不同国家的脑卒中患者平衡障碍发病率在16.7%~83%^[2]。近年来,许多研究显示核心肌群训练可以有效改善脑卒中患者的平衡功能,核心肌群训练在康复领域是一种较新的训练技术,通过增强核心力量,控制骨盆和躯干肌肉在运动过程中的稳定状态^[3],以达到维持平衡的目的。但目前大部分针对核心肌群训练治疗脑卒中后平衡障碍的临床研究存在样本量小、试验设计不够严谨等问题,因此循证医学证据不足。本次研究检索核心肌群训练治疗脑卒中

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2022.002.005

基金项目: 2021年浙江省卫生健康科技计划项目(2021KY923); 杭州市医学重点学科建设项目资助(2020SJZDXK05)

作者单位: 310000 浙江杭州, 浙江中医药大学第三临床医学院(钟聪聪、李童、楼雅洁); 杭州市中医院针灸康复科(李丽萍)

通讯作者: 李丽萍, Email: llp.doc@163.com

后平衡障碍的随机对照试验进行meta分析,客观评价其临床疗效。

1 资料与方法

1.1 检索策略 计算机检索中国期刊全文数据库、万方学术期全文数据库、维普中文科技期刊全文数据库、中国生物医学文献数据库、PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of Science。检索时间为建库至2021年3月15日。英文检索词包括:stroke、apoplexy、cerebral infarction、cerebral hemorrhage、cerebrovascular disorder、cerebrovascular attack、cerebrovascular accident、brain vascular accident、core muscle、core training、core exercise、core work、core strength、core stabilization、core stability、balance、randomized。中文检索词包括:中风、脑卒中、脑梗死、脑梗塞、脑出血、脑血管病、脑血管意外、核心肌群、核心力量、核心稳定、平衡功能、平衡障碍、平衡能力、随机。采用主题词与自由词检索相结合。

1.2 纳入标准 ①研究类型:随机对照试验,语言限定为中、英文;②研究对象:符合全国第四届脑血管病学术会议制定的《各类脑血管疾病诊断要点》^[4],或经CT/MRI确诊的脑卒中患者,年龄、性别、病程不限,但基线需具有可比性;③干预措施:对照组为常规康复训练,试验组为核心肌群训练或在对照组的基础上加用核心肌群训练;④结局指标:Berg平衡量表(Berg balance scale, BBS)、躯干控制测试(trunk control test, TCT)、Fugl-Meyer下肢运动功能评定(the lower extremity of Fugl-meyer assessment, FMA-LE)、Holden步行功能分级(functional ambulation category scale, FAC)。

1.3 排除标准 ①重复的文献或根据同一研究的相同数据发表的文献;②数据不全或无法获得全

文的文献;③会议论文、学位论文、文摘等文献;④未提及随机分组,或全文中仅提到“随机”,未描述随机方法;⑤数据不全或存在明显错误的文献。

1.4 文献筛选与资料提取 2位研究者分别根据纳排标准进行文献筛选,若意见不同,则由第3位研究者进行评估。对标题、第一作者、发表年份、随机方法、诊断标准、样本量、年龄、病程、干预及对照措施、疗程、结局指标等资料进行提取,并交叉核对结果。

1.5 质量评价 根据Cochrane系统评价手册,将纳入文献通过RevMan 5.4软件的偏倚风险评估工具进行质量评价。偏倚风险评估包括选择偏倚、实施偏倚、测量偏倚、随访偏倚、报告偏倚、其他偏倚六个方面,每个偏倚风险程度都可分为“低风险、不清楚风险、高风险”。

1.6 统计学方法 采用RevMan 5.4软件进行统计分析。对纳入文献进行异质性检验, $I^2 \leq 50\%$, $P > 0.1$ 时提示无明显异质性,采用固定效应模型; $I^2 > 50\%$, $P \leq 0.1$ 提示存在异质性,用随机效应模型进行合并分析,对可能导致异质性的因素用亚组分析、敏感性分析等,进一步分析异质性来源。对连续变量采用标准化均数差(standardized mean difference, SMD),用95%置信区间(confidence interval, CI)表示。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 文献检索结果和纳入文献的基本特征 检索得到513篇文献,剔除重复文献后为274篇。阅读标题、摘要与全文,根据纳排标准,最后纳入16篇文献^[5-20],其中英文文献2篇,中文文献14篇。纳入分析的16篇文献共有患者1 301例,其中试验组651例,对照组650例,疗程为4周~3个月。纳入文献的基本特征见表1。

表1 核心肌群训练治疗卒中后平衡障碍纳入文献的基本特征

纳入研究	样本量 (T/C)	干预措施		疗程	结局指标
		试验组	对照组		
Cabanas-Valdés等 ^[5]	40/39	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	5周	BBS
Haruyama等 ^[6]	16/16	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	4周	FAC
程水良等 ^[7]	30/30	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	8周	BBS
党辉等 ^[8]	52/52	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	3个月	BBS、FMA-LE
邸妍等 ^[9]	32/32	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	3个月	TCT、FAC
黄欢等 ^[10]	64/64	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	8周	BBS、FMA-LE、FAC
李宏亮等 ^[11]	51/51	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	4周	BBS、TCT、FAC
李锦等 ^[12]	24/24	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	4周	BBS、TCT
梁天佳等 ^[13]	34/34	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	6周	BBS、TCT、FMA-LE、FAC

续 表1 核心肌群训练治疗卒中后平衡障碍纳入文献的基本特征

纳入研究	样本量 (T/C)	干预措施		疗程	结局指标
		试验组	对照组		
林君等 ^[14]	15/15	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	4周	BBS
刘冬梅等 ^[15]	42/42	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	4周	BBS、FAC
沈怡等 ^[16]	40/40	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	4周	BBS、FAC
王伟等 ^[17]	39/39	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	8周	BBS、FMA-LE
许长锋等 ^[18]	56/56	核心肌群训练	常规康复训练	6周	BBS、FAC
赵春香等 ^[19]	88/88	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	3个月	BBS、FAC
朱志中等 ^[20]	28/28	核心肌群训练+常规康复训练	常规康复训练	6周	BBS

2.2 偏倚风险评价 纳入的16篇文献中,2篇^[5, 6]用计算机生成随机数,1篇^[9]用随机投掷法,1篇^[8]用随机平行分组法,其余文献使用随机数字表法进行分组。1篇^[5]提到分配隐藏。6篇^[5, 6, 13, 14, 17, 20]提到对评估者施盲,但所有文献均未提及对受试者、研究者的盲法实施。有2篇^[5, 6]文献报告了患者因转院、病情变化而脱落。纳入文献的偏倚风险评价结果见封三图2。

2.3 meta分析结果

2.3.1 核心肌群训练对BBS影响的森林图见图1

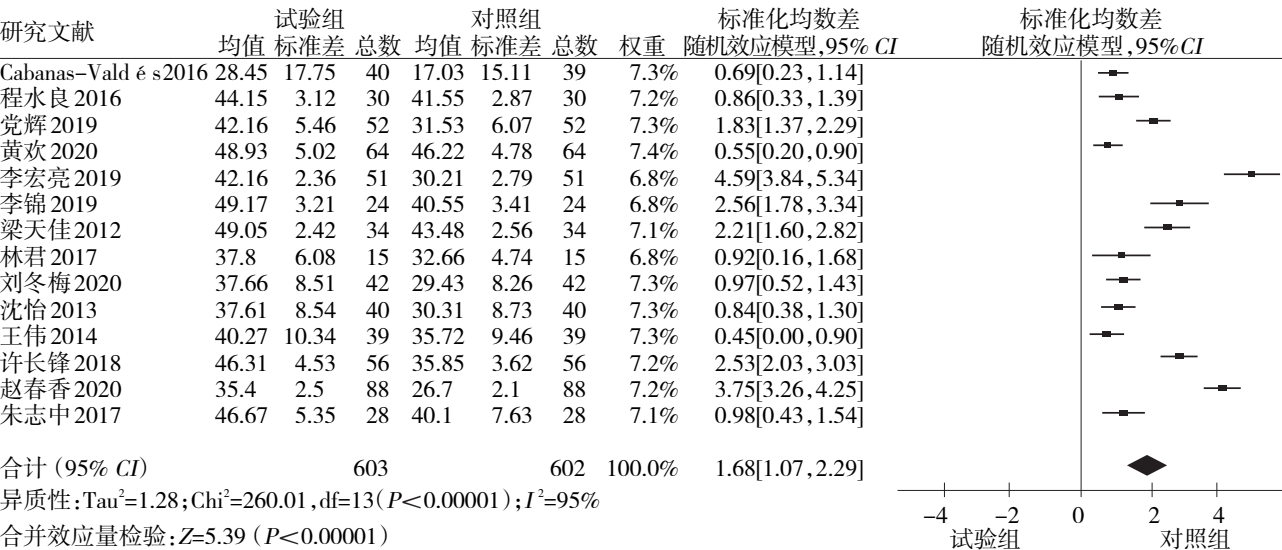


图1 核心肌群训练对BBS影响的森林图

由图1可见,14项研究^[5, 7, 8, 10-20]比较了试验组和对照组治疗前后BBS评分的变化。各项研究间异质性大($I^2=95\%$),采用敏感性分析和亚组分析(如患者年龄、病程、疗程、核心肌群训练是否使用平衡球)对可能导致异质性的因素进行探索,未发现明显异质性来源。选择随机效应模型,森林图结果显示,试验组BBS评分高于对照组,两组间差异有统计学意义($SMD=1.68$, 95% CI 1.07~2.29, $P<0.05$)。

2.3.2 核心肌群训练对TCT影响的森林图见图2

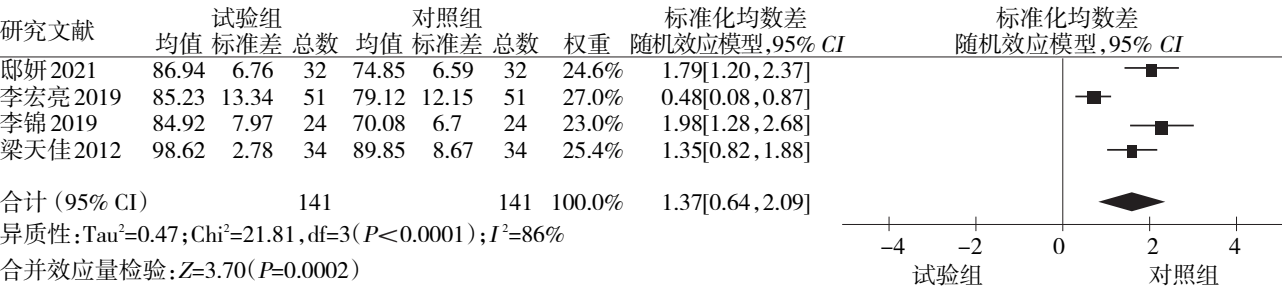


图2 核心肌群训练对TCT影响的森林图

由图2可见,4项研究^[9, 11-13]报道了试验组和对照组在核心肌群训练前后TCT的变化,其中TCT评估均采用 Sheikh 评定法。研究间异质性大($I^2=86\%$),采用随机效应模型,结果显示,试验组TCT评

分高于对照组,两组间差异有统计学意义($SMD=1.37, 95\% CI 0.64 \sim 2.09, P<0.05$),且经敏感性分析和亚组分析后结果未发生变化。

2.3.3 核心肌群训练对FMA-LE影响的森林图见图3

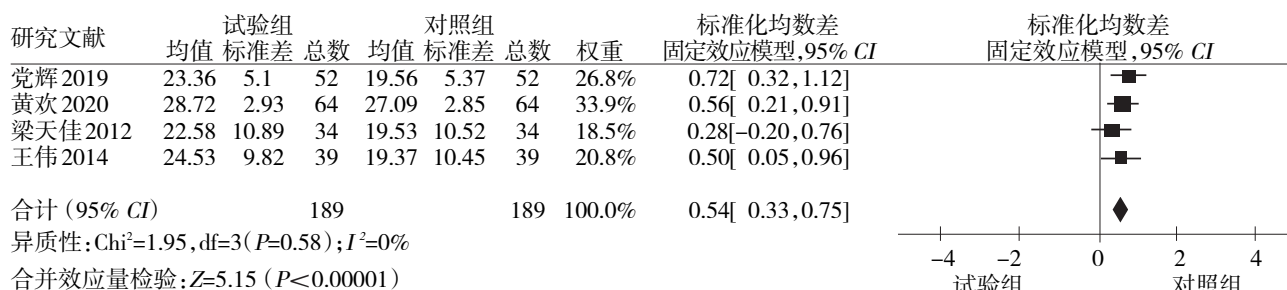


图3 核心肌群训练对FMA-LE影响的森林图

由图3可见,4项研究^[8, 10, 13, 17]对比了试验组和对照组治疗前后FMA-LE的变化。研究间无异质性($I^2=0\%$),采用固定效应模型,结果显示,试验组

FMA-LE评分高于对照组,两组间差异有统计学意义($SMD=0.54, 95\% CI 0.33 \sim 0.75, P<0.05$)。

2.3.4 核心肌群训练对FAC影响的森林图见图4

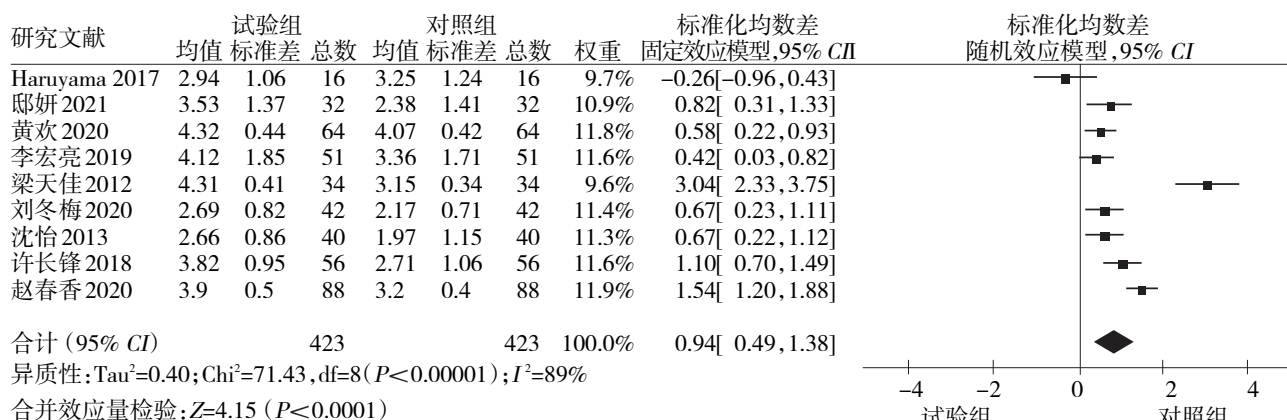


图4 核心肌群训练对FAC影响的森林图

由图4可见,9项研究^[6, 9-11, 13, 15, 16, 18, 19]报道了试验组和对照组在治疗前后FAC的变化。研究间异质性较大($I^2=89\%$),进行敏感性分析,并对患者年龄、病程、疗程、核心肌群训练是否使用平衡球等可能导致异质性的因素采用亚组分析,未发现明显异质性来源。采用随机效应模型,结果显示,试验组FAC分级高于对照组,差异有统计学意义($SMD=0.94, 95\% CI 0.49 \sim 1.38, P<0.05$)。

3 讨论

脑卒中后平衡障碍是由于高级中枢病变,影响了对低位中枢的控制,导致肌张力增高,肌肉力量及肌群间相互协调功能下降,平衡反应减弱或消失^[21]。核心肌群训练能增强感觉信息输入,经肢体传导兴奋信号,协调肌群运动,向高级中枢系统输入大量本体感觉冲动,促进神经功能的重塑,提升身体各肌肉群的控制能力、平衡能力、表达能力和

传递能力^[22]。

本次研究系统评价了核心肌群训练对脑卒中后平衡障碍的影响,所有纳入文献均未报告不良反应,结果显示核心肌群训练能提高BBS、TCT、FMA-LE评分及FAC分级,说明核心肌群训练在改善脑卒中后平衡障碍方面确有效,这与Gamble等^[23]的研究结果是一致的。王晨等^[24]也认为核心肌群训练能够显著增加躯干肌肉厚度,对躯干稳定和纠正异常姿势有重要意义。但是Sorinola等^[25]却认为核心功能锻炼不能改善躯干控制能力,这可能是由于该meta分析仅纳入6篇文献,存在一定偏倚。

本次研究也存在一定局限性:①受语种限制,本文仅纳入中英文文献,人种也较单一,可能存在一定偏倚。②纳入文献在分配隐藏方面存在不足,另外由于康复训练的特殊性,实施盲法存在困难,也影响了研究结果的质量。③纳入文献中训练时

长不一,部分文献甚至未具体说明时长,导致无法进一步根据时长对异质性来源进行分析,可能对研究结果产生一定影响。④脑卒中恢复的病程较长,本次研究纳入的大部分文献未提及随访情况,因此核心肌群训练的长期疗效缺乏评估依据。受限于纳入文献的数量和质量,仍需更多高质量、大样本的临床研究进一步验证其疗效。

参考文献

- Barthels D, Das H. Current advances in ischemic stroke research and therapies[J]. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis*, 2020, 1866(4): 1652-1660.
- Khan F, Chevidikunann MF. Prevalence of balance impairment and factors associated with balance among patients with stroke: A cross sectional retrospective case control study[J]. *Healthcare (Basel)*, 2021, 9(320): 1-8.
- 张勃, 丁玎, 吕立. 本体感觉训练结合核心稳定性训练对脑卒中偏瘫患者下肢功能及平衡的影响[J]. *中国康复理论与实践*, 2014, 20(12): 1109-1112.
- 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. *中华神经科杂志*, 1996, 29(6): 60-61.
- Cabanas-Valdés R, Bagur-Calafat C, Girabent-Farrés M, et al. The effect of additional core stability exercises on improving dynamic sitting balance and trunk control for subacute stroke patients: A randomized controlled trial[J]. *Clin Rehabil*, 2016, 30(10): 1024-1033.
- Haruyama K, Kawakami M, Otsuka T. Effect of core stability training on trunk function, standing balance, and mobility in stroke patients[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2017, 31(3): 240-249.
- 程水良, 厉坤鹏, 孙李慧子, 等. 强化核心肌群训练对脑卒中偏瘫患者平衡能力的影响初探[J]. *按摩与康复医学*, 2016, 7(10): 36-37.
- 党辉, 陈伟荣, 刘卫仁, 等. Bobath概念引导下的核心肌群训练对脑卒中偏瘫患者步行功能的影响[J]. *临床和实验医学杂志*, 2019, 18(15): 1667-1670.
- 邸妍. 核心肌群训练对脑卒中患者躯干控制、平衡步行及日常生活能力的影响分析[J]. *中国现代药物应用*, 2021, 15(3): 240-242.
- 黄欢, 王荧, 李琼, 等. 核心稳定性训练对脑梗死偏瘫患者脑神经递质、神经功能、踝背屈功能的影响[J]. *实用医院临床杂志*, 2020, 17(6): 61-64.
- 李宏亮. 核心稳定性训练对脑卒中偏瘫患者平衡功能及步行能力的影响[J]. *医疗装备*, 2019, 32(20): 74-75.
- 李锦, 赵祥虎, 徐亮, 等. 核心稳定性训练对脑卒中患者平衡能力和下肢功能的疗效观察[J]. *按摩与康复医学*, 2019, 10(12): 15-16.
- 梁天佳, 吴小平, 龙耀斌, 等. 核心稳定性训练对脑卒中偏瘫患者运动功能的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2012, 34(5): 353-356.
- 林君, 宋成宪, 李舜, 等. 核心稳定性训练对脑卒中患者平衡功能及腹肌厚度的影响[J]. *中国临床研究*, 2017, 30(4): 498-501.
- 刘冬梅, 李晓玲. 核心稳定性训练对脑卒中患者平衡功能及步行能力的作用效果研究[J]. *甘肃科技*, 2020, 36(1): 119-121, 143.
- 沈怡, 王文威, 陈艳, 等. 核心稳定性训练对脑卒中偏瘫患者站立平衡和步行能力的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2013, 28(9): 830-833.
- 王伟, 王杨, 胡西, 等. 核心肌群训练对脑卒中偏瘫患者步行能力的影响[J]. *中国疗养医学*, 2014, 23(2): 152-154.
- 许长锋. 核心稳定性训练对脑卒中偏瘫患者平衡功能和步行能力的影响[J]. *中国民康医学*, 2018, 30(4): 92-93.
- 赵春香, 赵雅宁, 黄海玲, 等. 核心稳定性训练对脑梗死偏瘫患者运动功能的影响[J]. *海南医学*, 2019, 30(8): 1021-1024.
- 朱志中, 尹苗苗, 崔立玲, 等. 核心稳定性训练对脑梗死患者平衡功能和步行能力的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2017, 39(4): 289-291.
- 王丛笑, 郅淑燕, 李伟, 等. 基于体感互动的综合平衡训练对脑卒中偏瘫患者平衡功能的影响[J]. *中国康复*, 2019, 34(3): 138-141.
- 高春华, 黄晓琳, 张威, 等. 核心稳定性训练对社区脑卒中患者下肢运动功能的作用[J]. *卒中与神经疾病*, 2014, 21(4): 207-211.
- Gamble K, Chiu A, Peiris C. Core stability exercises in addition to usual care physiotherapy improve stability and balance after stroke: A systematic review and meta-analysis[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2021, 102(4): 762-775.
- 王晨, 王人卫, 杨坚, 等. 核心稳定性训练结合常规康复治疗对脑卒中偏瘫患者躯干肌肉厚度、活动度的meta分析[J]. *中国康复医学杂志*, 2019, 34(9): 1065-1070.
- Sorinola IO, Powis I, White CM. Does additional exercise improve trunk function recovery in stroke patients? A meta-analysis[J]. *Neurorehabilitation*, 2014, 35(2): 205-213.

(收稿日期 2021-09-17)

(本文编辑 高金莲)