

核心训练改善脑卒中偏瘫患者平衡功能障碍的Meta分析

谭桂林^{1*}, 董 静²

¹吉利学院体育与健康学院, 四川 成都

²成都体育学院运动医学与健康学院, 四川 成都

收稿日期: 2025年4月23日; 录用日期: 2025年5月16日; 发布日期: 2025年5月27日

摘 要

目的: 系统评价核心训练改善脑卒中偏瘫患者平衡功能障碍的临床疗效, 为相关研究提供理论依据和参考依据。方法: 检索知网、维普、PubMed、Cochrane Library、Web of Science、ScienceDirect、Wiley、ProQuest等网站的文献, 回顾整理建库至2024年1月25日核心训练改善脑卒中偏瘫患者平衡功能障碍的RCT文献, 根据已建立的原则及流程实施质量评价, 数据分析采用RevMan 5.4软件。结果: 共有15篇文献被纳入研究, 从结局指标来看, 对比对照组, 试验组疗效结果的Berg平衡量表(SMD = 7.40, 95% CI (5.90, 8.90), $P < 0.00001$), Holden步行功能分级(SMD = 4.47, 95% CI (3.00, 5.95), $P < 0.00001$)和运动功能评定(SMD = 0.64, 95% CI (0.49, 0.78), $P < 0.00001$)的评分更好。结论: 核心训练能提高Berg平衡量表评分、Holden步行功能分级和运动功能评分, 对于脑卒中偏瘫患者平衡功能障碍有很好的帮助, 具有一定的推广价值。

关键词

核心训练, 脑卒中, 平衡功能

Meta-Analysis of Core Training in Improving Balance Dysfunction in Hemiplegic Patients after Stroke

Guilin Tan^{1*}, Jing Dong²

¹School of Physical Education and Health, Geely University of China, Chengdu Sichuan

²School of Sports Medicine and Health, Chengdu Sport University, Chengdu Sichuan

Received: Apr. 23rd, 2025; accepted: May 16th, 2025; published: May 27th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 谭桂林, 董静. 核心训练改善脑卒中偏瘫患者平衡功能障碍的 Meta 分析[J]. 临床医学进展, 2025, 15(5): 1949-1960. DOI: 10.12677/acm.2025.1551579

Abstract

Objective: To systematically evaluate the clinical effect of core training on balance dysfunction in stroke patients with hemiplegia, and to provide theoretical basis and reference for related research. **Methods:** Search the literature from CNKI, VIP, PubMed, Cochrane Library, Web of Science, ScienceDirect, Wiley, ProQuest and other websites. The RCT literature on the improvement of balance dysfunction in stroke patients with hemiplegia by core training was reviewed and compiled from the database to January 25, 2024. The quality evaluation was carried out according to the established principles and procedures, and data analysis was performed using RevMan5.4 software. **Results:** A total of 15 literatures were included in the study. From the perspective of outcome indicators, compared with the control group, the Berg balance scale (SMD = 7.40, 95% CI (5.90, 8.90), $P < 0.00001$), Holden Walking Function rating (SMD = 4.47, 95% CI (3.00, 5.95), $P < 0.00001$), And motor function assessment (SMD = 0.64, 95% CI (0.49, 0.78), $P < 0.00001$) was better. **Conclusion:** Core training can improve the score of Berg balance scale, Holden walking function scale and motor function score, which has good help for balance dysfunction in stroke patients with hemiplegia, and has certain promotion value.

Keywords

Core Training, Stroke, Balancing Function

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 绪论

1.1. 研究背景

脑卒中具有一定急性发病性特征,其是指因脑血管突然破裂或堵塞而造成脑血液循环不畅或是受阻,进而造成血流不到脑内而引发的急性脑血管疾病。可以说这是一种发病率和致死率极高的疾病,且容易导致病人瘫痪;通常发病人群集中在 50 岁以上,其临床症状是暂时性或永久性的大脑损伤,如突然出现肢体无力、嘴歪、面瘫、说话含糊、意识不清、抽搐等。脑卒中类型包含两种,一种是极容易引发脑血栓疾病的缺血性脑卒中,另外一种极容易造成突发脑出血的出血性脑卒中[1]。全球脑卒中死亡率和致残率居高不下,根据《中国脑卒中防治报告 2021》[1]可知,脑卒中是我国成人致死和致残的主要原因。根据《中国卫生健康统计年鉴 2022》[2]可知,2021 年我国居民脑卒中粗死亡率为 157.8/10 万,脑卒中在我国居民死亡病因排名中位列第二, 占有死亡病因构成比 22.67%。

绝大多数脑卒中偏瘫患者在进行康复治疗过程中都会面临平衡方面的问题,平衡是指在任何情况下都能使自己的身体保持直立的能力,人的身体需要通过视觉、前庭觉和本体感知来保持平衡。保持身体直立是最根本的功能,在进行自由运动的时候,可以根据自己的意愿调整自己的姿势,保持自己的姿势的稳定,有外力干扰时能迅速作出反应,从而确保维持身体的动态稳定性[3]。平衡类型有三种,一种是静态平衡,也就是说人的身体在不受外力保护下依然可以维持一种固定姿势的能力,通过肌肉的等长收缩和协调收缩来实现坐、站、半蹲等姿势;第二种是动态平衡,这是一种在运动过程中,对人体姿态的稳定性进行控制的能力,体现了对自由运动的控制力,例如从卧姿到坐姿,坐姿到站立姿势的转换;第

三种是反应性平衡,这是一种能够在外界扰动下对自身进行持续调节的能力,重新建立新的平衡;为了保证身体动作的顺利完成,需以静态平衡作为基础,不断发展和完善动态平衡[3]。

康复治疗是降低脑卒中致残率的主要治疗手段,在脑卒中中的组织管理模式当中承担着至关重要的角色,康复治疗应贯穿于整个治疗过程[4];而在康复治疗训练当中,核心能力训练是最基础的动作。众所周知核心肌群训练至关重要,其具备稳定脊柱和躯干的作用,能够帮助病人维持身体平衡,尤其是对于脑卒中偏瘫患者来说,康复训练的核心就在于核心肌群训练,可见,核心肌群发挥着至关重要的作用[5]。在脑卒中偏瘫患者处于肢体迟缓期时,除了进行被动训练以维持关节活动度外,激活患者躯干的控制能力尤为重要,而躯干的控制能力与核心训练紧密关联,所以对于脑卒中患者而言,核心训练有利于其加快恢复,具有不容小觑的意义[5]。

脑卒中患者的康复治疗当中,核心训练扮演的重要角色是多方面的:首先,核心训练有助于提高患者核心稳定性,提高神经肌肉的稳定控制水平,使患者可以做出连贯性的动作,保证患者的身体平衡功能得到改善;其次,在不稳定状态下,核心训练可以锻炼身体的平衡与控制,从而改善患者的核心肌力;另外,核心训练能够加强患者快速康复,增加神经肌肉系统的本体感觉,使患者的肢体平衡能力有所提升,加强患者的自由活动能力,改善患者的上肢和下肢功能,使患者的四肢肢体运动功能得以有效提升;最后,核心训练能够帮助患者恢复良好精神面貌,提高患者日常生活能力[5]。

因此,对脑卒中偏瘫患者进行核心训练,可以提高他们的平衡能力,有利于为临床康复治疗提供有力参考。

1.2. 目的和意义

1.2.1. 目的

本研究旨在客观分析核心训练在增强脑卒中偏瘫患者平衡功能方面发挥的作用和价值。此外,通过客观分析总结确认在脑卒中偏瘫患者的康复治疗当中,核心训练能否有效发挥提升患者平衡功能的作用,为康复治疗提供指导和参考。

1.2.2. 意义

实现对本选题相关知识和统计学的相关知识深入研究;对今后在康复治疗工作中的治疗方案提供思路 and 依据;可以对核心训练改善脑卒中偏瘫患者平衡功能障碍的效果进行全面、客观的分析,为临床治疗提供参考;客观阐述核心训练改善脑卒中偏瘫患者平衡功能障碍的效果。

1.3. 国内外研究现状

1.3.1. 国内研究现状

通过检索中国知网数据库的文献资料,发现自 2007 年起就有很多项专门针对核心训练的研究文献。从 2008 年开始,学者们将研究切入点集中在竞技运动上,比如竞技武术、游泳等。随着学者们的研究越来越深入,在康复领域中,核心训练获得了广泛推广和应用。毋庸置疑,核心训练已然成为学者们研究的热门,备受学者重视。

脑卒中是一种具有极高致残、致死率的临床常见病,它是一种以局部神经功能丧失为主要表现的急症,在早期阶段,由于多种反射活动的异常,大脑功能的损伤,会造成行走及平衡能力的降低,并使之成为一种异常的运动模式,这对病人的日常生活造成了很大的影响,还会给家庭和社会造成很大负担[6]。为了减少致残率,目前常用的方法是康复训练,虽然在一定程度上有助于恢复神经功能,但具有缺乏针对性的问题。

在国内,许多研究学者都在探讨核心训练,而核心训练的关键在于核心肌群;核心肌群是人体躯干

的主要部分, 主要位于人体骨盆底肌之间, 包括与脊柱、髋部等相关部位的肌肉[7]。潘翔[7]研究指出, 核心训练的最终目的是帮助病人训练四肢的自由活动功能, 提高病人的身体稳定控制能力, 使病人能够自由做出连贯动作; 脑卒中病人会明显出现四肢不协调的问题, 通过核心训练能够有效改善病人的身体稳定控制能力, 增强病人平衡功能和运动功能。

在国内, 有关脑卒中偏瘫患者的研究有很多, 但绝大多数都是倾向于研究病人的康复治疗, 而核心训练在整个康复训练周期中起到了至关重要的作用[5]。在一项随机对照试验显示, 在脑卒中偏瘫患者中, 常规康复和核心力量训练相结合, 对提高患者的运动功能具有明显的促进作用, 还得出在脑卒中偏瘫患者中, 进行核心训练可以改善其平衡和行走能力, 并增强躯体的控制能力[8]。

最近几年, 大量研究表明, 在脑卒中偏瘫后的康复训练中, 进行核心训练可以改善其平衡功能[9]。举例来说, 在一项随机对照试验中, 经过核心训练后, 患者的平衡和步行功能评定量表得分均显著高于训练前, 这足以说明, 对于脑卒中偏瘫患者而言, 核心训练可以有效提高病人的平衡能力, 加快病人康复[9]。

然而, 对于脑卒中偏瘫病人的核心训练能否提高其平衡能力, 尚存在诸多问题与不足。首先, 研究的样本量较小, 研究方法存在差异, 缺乏统一的标准和指导; 其次, 缺乏长期随访数据, 使得评估康复效果和生活质量的长期影响结果变得不足; 未来的研究需要加强样本量, 进行长期随访研究, 以全面评估康复效果和生活质量的改善情况。

总的来说, 对于脑卒中偏瘫患者来说, 核心训练具有良好的作用, 比如帮助患者提高平衡能力、增强步行功能和运动功能。所以在此类患者的运动功能训练方面, 核心训练表现出明显的疗效; 然而, 在应对脑卒中偏瘫患者平衡功能障碍时, 核心训练仍然面临一些问题和挑战。

1.3.2. 国外研究现状

美国是在全球范围内最早开始开展核心训练的国家, 将核心训练应用于众多领域中, 并将核心训练视为改善人体平衡性功能和核心稳定功能等方面的训练方法。多项研究表明, 对于脑卒中偏瘫患者来说, 无论在其躯干控制能力提升方面, 还是动态平衡功能改善方面, 核心训练都发挥着积极的促进作用, 同时也对患者的步态表现有益处[10]。

其次, 国外研究者指出, 相较于传统物理治疗, 核心稳定训练在改善脑卒中偏瘫患者的躯干功能、核心肌群力量和站立时负重不对称方面表现更为出色, 国外研究者还认为, 核心稳定训练在提升非卧床慢性脑卒中患者的平衡信心方面也更为有效[11]。另有学者表明, 躯干稳定性运动会影响躯干肌肉的厚度, 因此, 选择有针对性的躯干稳定性训练计划可以有效地增强慢性脑卒中偏瘫患者的功能水平和躯干控制能力, 研究结果证实, 在康复训练中, 锻炼腹部核心肌肉群, 可以使患者的躯干稳定能力得到明显的提升, 从而促进患者的活动能力[12]。

总体而言, 对于脑卒中偏瘫患者来说, 无论在其躯干控制能力提升方面, 还是动态平衡功能改善方面, 核心训练都发挥着积极的促进作用; 核心稳定训练在提升患者躯干损伤、功能活动和生活质量方面表现良好; 腹部激活的躯干稳定性训练有助于增强患者的腹部核心肌群力量, 提高患者的活动能力。所以毋庸置疑, 对于脑卒中偏瘫患者而言, 核心训练在改善其平衡功能障碍方面具有积极的影响。

2. 资料与方法

2.1. 检索策略

使用计算机检索知网、维普、PubMed、Cochrane Library、Web of Science、ScienceDirect、Wiley、ProQuest 等网站的文献。检索时间为建库至 2024 年 1 月 25 日。英文检索词包括: stroke、core training、

core muscle group、core strength、core stability、balance dysfunction、balance disorder、balance function、balance ability。中文检索词包括: 脑卒中、中风、核心训练、核心肌群、核心力量、核心稳定、平衡功能障碍、平衡障碍、平衡功能、平衡能力。

2.2. 纳入标准

① 研究类型: 随机对照试验, 语言限定为中文、英文; ② 研究对象: 符合第四届全国脑血管病学术会议制定的《各类脑血管疾病诊断要点》[13]标准, 经过各项检查以后被确诊的患者, 病情在半年内处于稳定状态; 年龄、性别等基本情况不限, 但基线需要具有一定可比性; ③ 干预措施: 对照组为常规康复训练, 试验组为核心训练或在常规康复训练的基础上加用核心训练; ④ 结局指标: Berg 平衡量表(Berg balance scale, BBS)、Holden 步行功能分级(Functional ambulation category scale, FAC)、运动功能评定(Motor function assessment, FMA)。

2.3. 排除标准

① 重复引用或者基于同一研究相同数据的文献; ② 数据不全或不能获得完整全文的文献; ③ 所需的结果指标不在文献中; ④ 有显著错误的研究; ⑤ 文献回顾及 Meta 分析; ⑥ 相关的动物试验研究。

2.4. 文献筛选与资料提取

对于搜索得到的相关文献, 进行独立阅读, 同时结合本研究制定的纳入和排除标准筛选有价值的文献, 将筛选出来的文献予以回顾整理分析。若出现不确定是否纳入的情况, 则请第三方专家进行评估和决定。将已经筛选出来的文献的相关原始数据进行一一整理, 如果在整理过程中发现数据有表述不清楚的地方, 或者数据不全的地方, 需要借助相关联系渠道第一时间联系文献作者, 补充相关数据信息, 反之, 这些文献将被剔除。

2.5. 质量评价

在质量评价工作当中, 本研究主要采用 RevMan 5.4 评价工具。针对各偏倚的评价结果, 将各偏倚分为“低风险”、“不明确风险”和“高风险”。评估的要素包括下列七个方面: ① 随机数列的产生方法; ② 有没有做过分配隐藏; ③ 受试者和研究者有无使用过盲法; ④ 结果评估有无使用过盲法; ⑤ 结果数据是不是全面; ⑥ 有无选择地报道研究成果; ⑦ 有无其它偏倚情况发生。

2.6. 统计学方法

本研究主要采用的是 RevMan 5.4 统计分析工具, 并对所有试验数据进行 Meta 分析。首先进行文献异质性分析, 如果 $I^2 \leq 50\%$ 且 P 值 > 0.1 , 则说明纳入文献不存在显著的异质性, 可以通过构建固定效应模型展开分析。如果 $I^2 > 50\%$ 且 P 值 ≤ 0.1 , 则说明纳入文献存在显著的异质性, 可以通过构建随机效应模型展开分析。一旦检验结果是第 2 种情况, 将展开亚组分析, 通过配合这种分析方法获得异质性来源, 此外还可以采取排除方法, 将敏感性的文献排除掉, 以保证检验结果的可靠, 并分析导致异质性产生的原因。如若不能确定来源, 需结合研究中的实际情况进行描述性分析。连续变量均值以标准化均数差(standardized mean difference, SMD)和 95%置信区间(confidence interval, CI)表示。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 文献检索结果和纳入文献的基本特征

通过计算机数据库检索, 共检索出相关文献 820 篇, 排除 479 篇重复文献。通过阅读文献, 并根据

纳排标准, 选出了 15 篇有价值的论文, 并将其纳入到本研究中[14]-[28]。在这些研究中, 中文论文 13 篇, 英文论文 2 篇。这 15 篇文献涵盖了 1533 名患者, 试验组包含 766 名患者, 对照组包含 767 名患者, 治疗周期为 2 到 12 个星期。在表 1 中详细列出了所包含的特定文献的基本特点。

Table 1. Basic characteristics of included literature on core training for improving balance dysfunction in stroke patients with hemiplegia

表 1. 核心训练改善脑卒中偏瘫患者平衡功能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		疗程	结局指标
		试验组	对照组		
吕静等[14]	60/60	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	4 周	BBS
邸妍等[15]	32/32	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	12 周	FAC
刘冬梅等[16]	42/42	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	4 周	BBS、FAC
黄欢等[17]	64/64	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	8 周	BBS、FAC
盛卓娴等[18]	15/15	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	2 周	FAC
赵春香等[19]	88/88	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	12 周	BBS、FAC、FMA
周露等[20]	108/108	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	4 周	BBS、FAC、FMA
范东巍等[21]	44/44	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	12 周	BBS、FAC
王雯等[22]	30/30	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	4 周	BBS、FAC
左明鹭等[23]	40/40	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	6 周	BBS
李宁等[24]	60/60	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	6 周	BBS
黄丽晴等[25]	36/36	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	12 周	BBS
霍敏等[26]	37/37	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	12 周	BBS、FAC、FMA
Chen X 等[27]	90/90	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	8 周	BBS、FMA
Mahmood W 等[28]	20/21	核心训练 + 常规康复训练	常规康复训练	8 周	FAC

3.2. 偏倚风险评价

在研究分析的 15 篇文献中, 有多种不同的随机化分组方法被使用, 1 篇[14]用单双号随机化、1 篇[15]用随机投掷法、8 篇[16]-[23]用随机数字表法、其余 5 篇[24]-[28]仅介绍随机分组。所有筛选出来的文献分配方案均没有描述有无隐藏情况。在结果评估的盲法实施中, 只有其中的 1 篇[28]文献提及进行了盲法, 其余的文献结果评估都没有提及采用盲法, 所有文献中受试者和研究者的盲法实施均没有描述有无采用盲法, 所以存在一定的偏倚风险。此外, 在所有纳入的文献中, 没有描述失败和退出案例的情况, 同时也没有观察到选择性结果报告, 没有其他偏倚的情况。具体如下图 1 所示。

3.3. Meta 分析结果

3.3.1. 平衡功能

一共纳入了 12 篇随机对照试验[14][16][17][19]-[27], 共纳入 1398 名患者, 合并分析之后得出结果为, 研究中存在显著的异质性($I^2=95\%$, $P<0.00001$), 所以, 这项研究采用了一个随机效应的模式来进行综合的分析。结果显示, 对于脑卒中偏瘫患者而言, 核心训练可以有效改善患者的平衡功能, 明显比常规康复训练具有优势, 两种训练方式之间的差异具有统计学意义[SMD = 7.40, 95% CI (5.90, 8.90), $P<$

0.00001]。见图 2 核心训练对 BBS 影响的森林图。

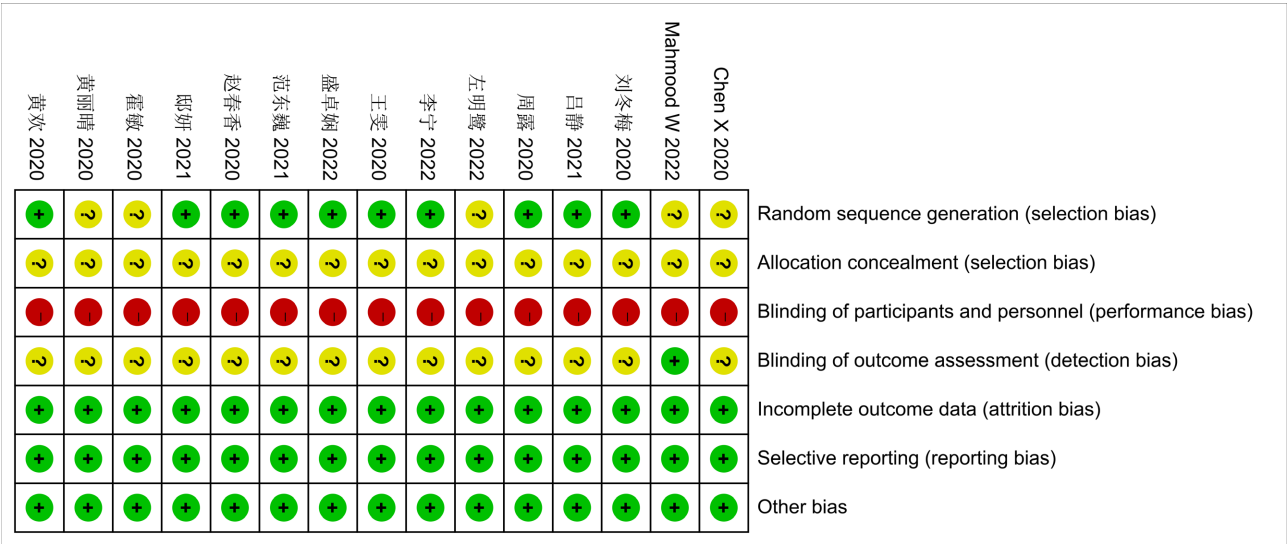


Figure 1. Risk of bias diagram for included studies on core training improving balance function in stroke patients with hemiplegia
图 1. 核心训练改善脑卒中偏瘫患者平衡功能纳入文献的偏倚风险图

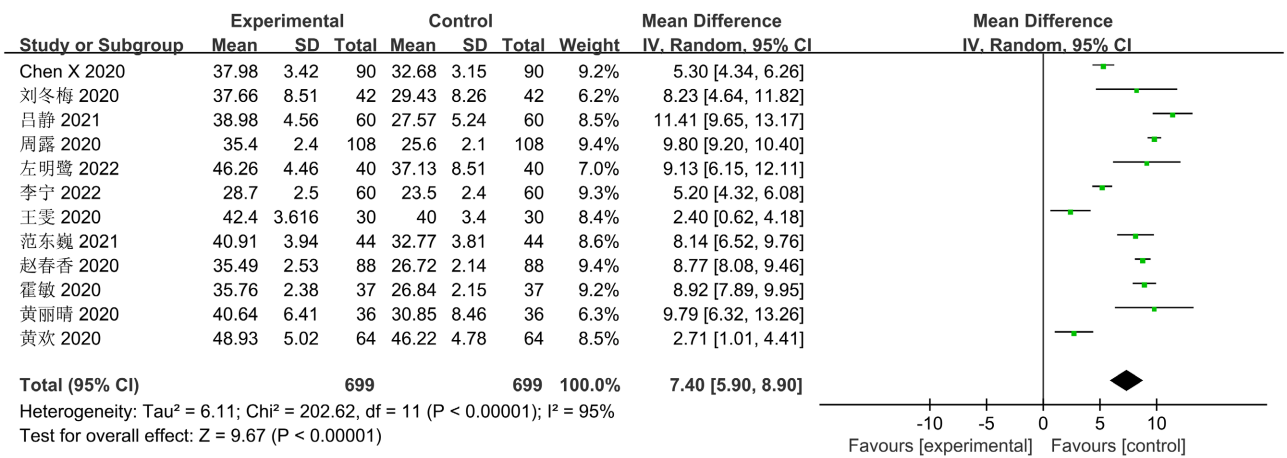


Figure 2. Forest plot of the influence of core training on BBS
图 2. 核心训练对 BBS 影响的森林图

3.3.2. 步行功能

一共纳入了共 10 篇随机对照试验[15]-[22] [26] [28], 共纳入 961 名患者, 合并分析之后得出结果为, 研究中存在显著的异质性($I^2 = 76\%$, $P < 0.00001$), 所以, 这项研究采用了一个随机效应的模式来进行综合的分析。结果显示, 对于脑卒中偏瘫患者而言, 核心训练可以有效改善患者的步行功能, 明显比常规康复训练具有优势, 两种训练方式之间的差异具有统计学意义[SMD = 0.64, 95% CI (0.49, 0.78), $P < 0.00001$]。见图 3 核心训练对 FAC 影响的森林图。

3.3.3. 运动功能

一共纳入了 4 篇随机对照试验[19] [20] [26] [27], 共纳入 646 名患者, 合并分析之后得出结果为, 研究中存在显著的异质性($I^2 = 96\%$, $P < 0.00001$), 所以, 这项研究采用了一个随机效应的模型来进行综合的

分析。结果显示, 对于脑卒中偏瘫患者而言, 核心训练可以有效改善患者的运动功能, 明显比常规康复训练具有优势, 两种训练方式之间的差异具有统计学意义[SMD = 4.47, 95% CI (3.00, 5.95), $P < 0.00001$]。见图 4 核心训练对 FMA 影响的森林图。

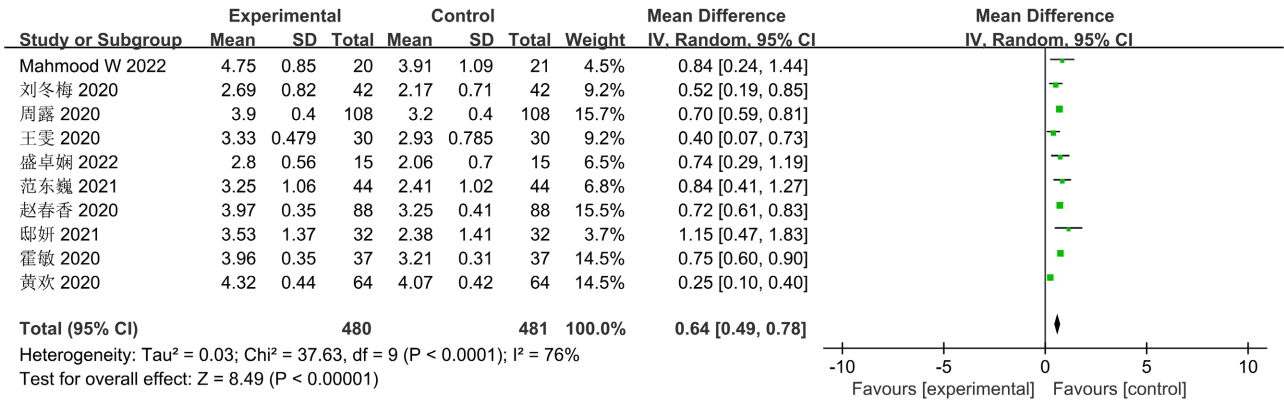


Figure 3. Forest plot of the impact of core training on FAC

图 3. 核心训练对 FAC 影响的森林图

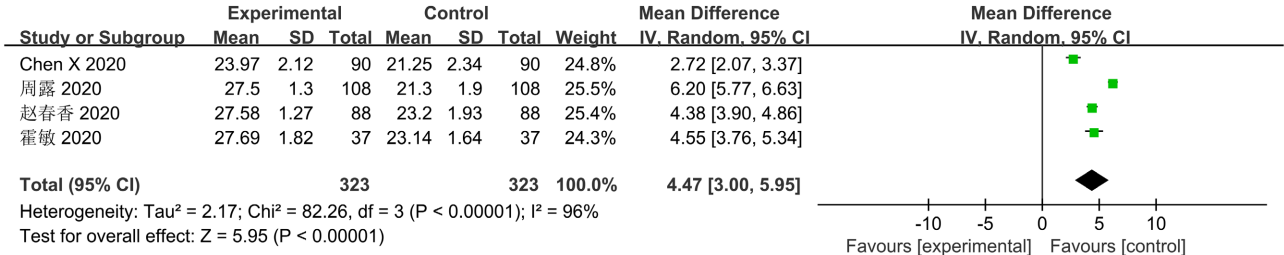


Figure 4. Forest plot of the impact of core training on FMA

图 4. 核心训练对 FMA 影响的森林图

3.4. 敏感性分析及发表偏倚风险分析

在平衡功能评估上, 本研究共纳入 12 篇文献[14][16][17][19]-[27], 进行 Meta 分析, 最终结果显示, 在排除掉 2 篇文献以后, 异质性发生变化, 但是, 在敏感分析方面, 两组间仍然具有统计学意义, 这也说明最终的结果数据是准确的。在 12 篇文章中, 用漏斗图形描绘了 BBS 结果的指数, 还对发表偏倚进行了风险分析, 发现左侧和右侧对称性不够理想, 具有一定的发表偏倚。偏倚风险评价图表见图 5。

4. 讨论

4.1. 文献的方法学质量评价

一共纳入了 15 篇文献, 有多种不同的随机化分组方法被使用, 1 篇[14]用单双号随机化、1 篇[15]用随机投掷法、8 篇[16]-[23]用随机数字表法、其余 5 篇[24]-[28]仅介绍随机分组。没有任何一篇文献能够详细地说明试验中隐藏的具体信息, 对于结果评估的盲法实施, 仅有 1 篇[28]提及使用了盲法, 其余的文献没有提及结果评估的盲法实施, 所有文献中受试者和研究者的盲法实施均没有描述有无采用盲法, 所以存在一定的偏倚风险。因为介入方式的特殊性, 对脑卒中偏瘫患者进行盲法存在一定难度, 但对干预者和结果评价者实施盲法有助于提高研究的可靠性和质量。在所有纳入的文献中, 都没有描述失败和退出案例的情况, 也没有明显的选择性报告结果和其他偏倚。所有文献的基线数据完整且具有可比性。建议

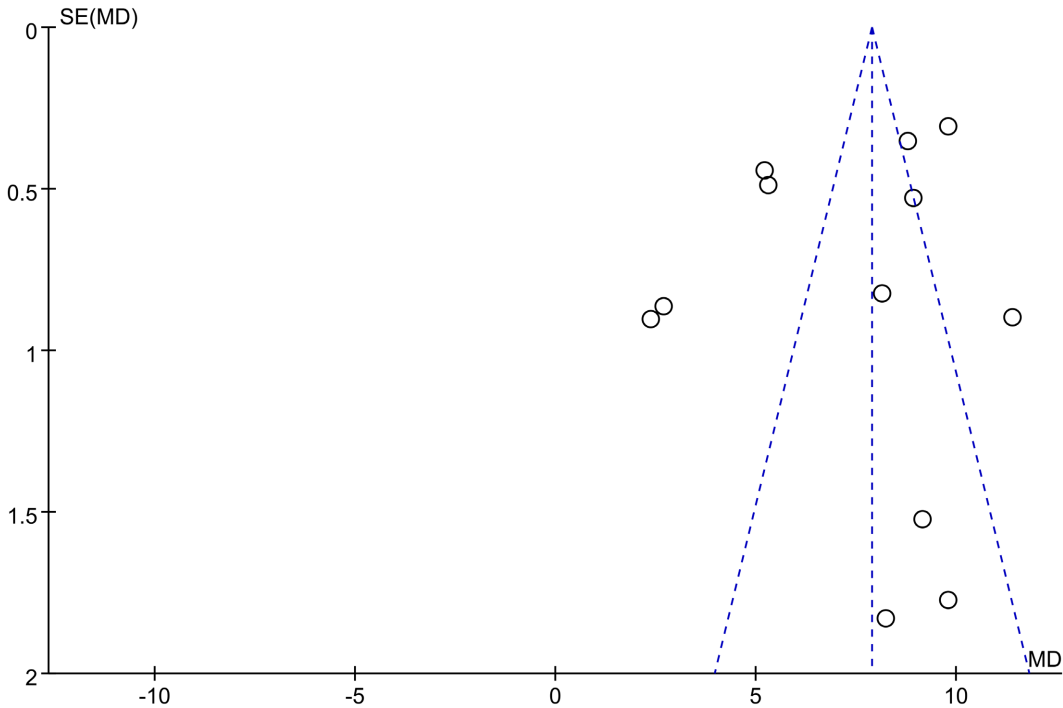


Figure 5. Risk assessment chart for publication bias
图 5. 发表偏倚风险评估图

未来的随机对照试验研究应该提高试验方法学上的严谨性，以提高核心训练对脑卒中偏瘫患者平衡功能障碍的研究质量。

4.2. 核心训练对脑卒中偏瘫患者的平衡功能的影响

脑卒中偏瘫患者通常出现肢体无力、动作迟缓、身体沉重或麻木、嘴歪、说话不清，同时伴有意识障碍或抽搐等。脑卒中偏瘫患者常有平衡障碍，提高其平衡能力可提高其康复自信，为后续康复训练打下基础。本研究共纳入 12 篇文献，使用 BBS 评估脑卒中偏瘫患者的平衡功能。经分析发现，经过核心训练的试验组 BBS 得分显著高于对照组。这种改善可能是因为核心训练增强了患者核心肌群的力量，提高了对躯干和骨盆的控制能力，从而增强了平衡功能。核心训练对 BBS 影响进行的 Meta 分析显示了存在较高的异质性($I^2=95\%$, $P<0.00001$)，基于此，本研究采用了随机效应模型对其进行了综合的分析，结果表明，与常规的康复训练相比较，核心训练对脑卒中偏瘫患者的平衡能力有明显的改善作用，具有显著性意义[SMD = 7.40, 95% CI (5.90, 8.90), $P<0.0001$]。剔除了 2 个研究导致异质性发生改变，但组间对比及敏感性分析结果仍呈现统计学意义，说明研究结果相对稳定。

4.3. 核心训练对脑卒中偏瘫患者的步行功能的影响

脑卒中偏瘫患者的步态通常表现为划圈步态，是由于脑部病变引起的对侧偏瘫导致的，偏瘫侧下肢的伸肌比屈肌张力高，走路时呈现下肢呈伸直、外旋、足内翻并下垂的异常步态。本研究共纳入 10 篇文献，使用 FAC 评估脑卒中偏瘫患者的步行能力，经分析发现，经过核心训练的试验组 FAC 得分显著高于对照组，建议在患者病情稳定后尽早应用核心训练。核心训练对 FAC 影响进行的 Meta 分析显示存在较高的异质性($I^2=76\%$, $P<0.00001$)，基于此，本研究采用了随机效应模型对其进行了综合的分析，结果表明，与常规的康复训练相比较，核心训练对脑卒中偏瘫患者的步行功能有明显的改善作用，具有显著

性意义[SMD = 0.64, 95% CI (0.49, 0.78), $P < 0.00001$]。这些结果强调了核心训练在改善脑卒中偏瘫患者步行功能方面的重要性。

4.4. 核心训练对脑卒中偏瘫患者的运动功能的影响

脑卒中偏瘫患者的运动功能障碍主要表现为无法进行动作, 有些患者会存在偏瘫、肢体麻木以及动作不协调等症状。本研究共纳入 4 篇文献, 使用 FMA 评估脑卒中偏瘫患者的运动能力, 经分析发现, 经过核心训练的试验组 FMA 得分显著高于对照组, 建议在患者病情稳定后尽早应用核心训练。核心训练对 FMA 影响进行的 Meta 分析显示存在较高的异质性($I^2 = 96\%$, $P < 0.00001$), 基于此, 本研究采用了随机效应模型对其进行了综合的分析, 结果表明, 与常规的康复训练相比较, 核心训练对脑卒中偏瘫患者的运动功能有明显的改善作用, 具有显著性意义[SMD = 4.47, 95% CI (3.00, 5.95), $P < 0.00001$]。由于研究中纳入的文献量少、样本量小、方法学质量较低, 因此对于核心训练对 FMA 影响的 Meta 分析结果的可靠性有待进一步验证。建议未来的临床研究应增加样本量、进行长期干预和随访, 以深入探究核心训练对脑卒中偏瘫患者运动功能干预效果的有效性。这些结果强调了核心训练在康复治疗中的重要性, 并为未来研究提供了方向。

5. 小结

脑卒中后常引发平衡功能障碍, 导致步行时出现身体向一侧偏斜的情况, 这通常是由于感觉神经系统、前庭神经系统、小脑脊髓基底核或其他中枢神经病变所致。核心训练以四肢肌肉的发力为基础, 构建支撑点, 有助于在运动过程中保持身体稳定的力量传递, 保证患者可以恢复正常步行功能, 如若核心训练基础打得好, 还可以使得患者恢复做出连贯性动作的能力, 甚至可以自由行动, 在日常生活中身体能够保持足够平衡, 也能够康复得更快, 这些结果突出了核心训练的重要作用, 对于脑卒中偏瘫患者而言, 不管在其平衡功能加强还是步态改善方面都有着显著性的促进作用[29]。

本研究重点围绕核心训练对于脑卒中偏瘫患者的康复起到的作用进行了分析, 并就其对脑卒中偏瘫患者平衡功能、步行功能、运动功能方面的影响进行了系统评价, 所纳入的文献均未报告不良反应。研究结果表明, 核心肌群训练可以提高患者的各方面身体机能和运动能力, 显示了其在改善患者平衡功能和步行功能方面的有效性。这与 Gamble 等人[30]的研究结果相一致, 他们认为在脑卒中后的常规治疗中添加核心训练可以改善躯干控制和动态平衡; 另外, 郭森林等人[31]研究表明, 对于脑卒中偏瘫患者而言, 不管在其平衡功能加强还是步态改善方面核心训练都有着显著性康复的促进作用。所以, 当此类疾病患者病情稳定时, 应尽早实施核心训练, 以提高患者的平衡功能。这些结果足以证实在患者的康复治疗中, 核心训练发挥着不容小觑的作用。

6. 局限性

本研究所面临的局限性包括: 语种限制导致只纳入中、英文文献, 以及人种较单一, 可能存在偏倚; 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; 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; 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; 未进行亚组分析, 因研究的总样本量较小, 可能导致统计功效不足, 无法得出可靠的亚组分析结果; 受限于文献数量和质量, 需要更多高品质、大样本的临床研究来验证其疗效。因此, 未来的研究应该克服这些限制, 以更全面、可靠地评估核心训练对脑卒中偏瘫患者平衡功能障碍的疗效。

7. 结论

首先, 在平衡功能方面, 对于脑卒中偏瘫患者而言, 核心训练可以有效改善患者的平衡功能, 明显比常规康复训练具有优势, 核心训练对步行功能有着显著性的康复促进作用。建议患者在确定病情稳定以后, 要尽快开始进行核心训练。

其次, 在步行功能方面, 对于脑卒中偏瘫患者而言, 核心训练可以有效改善患者的步行功能, 核心训练对步行功能有着显著性的康复促进作用。

最后, 在运动功能方面, 核心训练对于患者运动功能的改善是否具有绝对性疗效, 仍有待进一步证实; 本次研究由于样本量的不足, 且方法学质量不高, 因此对于核心训练对脑卒中偏瘫患者运动功能的影响研究还存在很多问题。希望在以后的研究当中能够加以不断改善, 加大样本量, 并做好长期随访, 以进一步论证和证实核心训练在脑卒中偏瘫患者运动功能当中所起到的优良作用, 并且证实其对脑卒中偏瘫患者运动功能中所发挥的干预效果。

致 谢

行文于此, 落笔为终, 已经写到了论文的最后一个章节了, 本科生涯也即将结束, 时光仿佛弹指一挥间, 反复也在梦的昨天, 纵有万般不舍, 但仍然心怀感激。

在撰写本篇论文的期间, 我受到了很多人的关心和支持, 在此, 我衷心地向他们表达我最诚挚的谢意。

首先, 我要特别感谢我的论文指导老师董静老师。董静老师有着严谨的教学态度、严密的逻辑思维、丰富的学科知识以及无微不至的关怀, 让我在学术道路上受益匪浅。无论是在研究方向的选定、论文结构的搭建、还是在具体内容的撰写上, 董静老师都给予了我宝贵的建议和耐心的指导。在此过程中, 我也体会到了她对教育事业的奉献和对学生的关心。

其次, 我要感谢学院的所有老师、实习单位的所有带教老师。感谢老师们的倾囊相授, 感谢给我一次又一次锻炼的机会, 无论是在学校课堂中还是在临床实践中学到的知识, 这都让我受益终身。

再者, 我要感谢我的朋友们、室友们、同学们, 虽然最终我们都会天各一方, 但是希望你们能够前程似锦, 以梦为马, 不负韶华。

最后, 我要感谢我的家人, 感谢他们关于我的关心和支持, 让我始终保持积极向上的心态, 克服了许多困难和挑战。

再次向所有给予我帮助和支持的人表示深深的感谢! 您们的付出和支持是我完成这篇论文的动力, 感谢您们的支持!

行文至此, 已感慨万千, 片纸有尽, 而感激之情无尽; 唯愿各位平安喜乐, 万事顺意!

参考文献

- [1] 《中国脑卒中防治报告 2021》编写组, 王陇德. 《中国脑卒中防治报告 2021》概要[J]. 中国脑血管病杂志, 2023, 20(11): 783-793.
- [2] 国家卫生健康委员会. 中国卫生健康统计年鉴 2022 [M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2022: 279-299.
- [3] 恽晓平. 康复治疗评定学[M]. 第 2 版. 北京: 华夏出版社, 2014: 239-257.
- [4] 胡盛寿, 王增武. 中国心血管健康与疾病报告(2022)节选二: 心血管病康复[J]. 心脑血管病防治, 2023, 23(8): 5-11, 35.
- [5] 刘曼婷. 核心肌群训练的临床应用研究进展[J]. 人人健康, 2020(14): 161.
- [6] 廖勇. 脑卒中并发脑心综合征的机制及临床特点[J]. 中国老年保健医学, 2023, 21(5): 122-125.
- [7] 潘翔. 康复理疗结合核心训练对脑卒中偏瘫患者的影响[J]. 中国城乡企业卫生, 2023, 38(7): 112-114.
- [8] 王瑾瑛. 核心稳定性训练用于脑卒中偏瘫患者效果分析[J]. 航空航天医学杂志, 2022, 33(2): 171-174.

- [9] 张维, 钟文祥. 核心稳定性训练对脑卒中偏瘫患者平衡和步行能力的影响[J]. 吉林医学, 2020, 41(7): 1740-1741.
- [10] Cabanas-Valdés, R., Boix-Sala, L., Grau-Pellicer, M., Guzmán-Bernal, J.A., Caballero-Gómez, F.M. and Urrútia, G. (2021) The Effectiveness of Additional Core Stability Exercises in Improving Dynamic Sitting Balance, Gait and Functional Rehabilitation for Subacute Stroke Patients (Core-Trial): Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **18**, Article 6615. <https://doi.org/10.3390/ijerph18126615>
- [11] Karthikbabu, S., Ganesan, S., Ellajosyula, R., Solomon, J.M., Kedambadi, R.C. and Mahabala, C. (2021) Core Stability Exercises Yield Multiple Benefits for Patients with Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, **101**, 314-323. <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000001794>
- [12] Lee, J., Jeon, J., Lee, D., Hong, J., Yu, J. and Kim, J. (2020) Effect of Trunk Stabilization Exercise on Abdominal Muscle Thickness, Balance and Gait Abilities of Patients with Hemiplegic Stroke: A Randomized Controlled Trial. *NeuroRehabilitation*, **47**, 435-442. <https://doi.org/10.3233/nre-203133>
- [13] 曾进胜, 蒲传强. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996(6): 60-61.
- [14] 吕静. 探讨核心肌力对脑卒中后平衡能力和日常生活能力的影响[J]. 按摩与康复医学, 2021, 12(12): 31-33.
- [15] 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.
- [16] 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, 43.
- [17] 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.
- [18] 盛卓娴. 核心肌群训练对围出院期脑卒中患者跌倒风险影响的研究[J]. 文体用品与科技, 2022, 11(11): 88-90.
- [19] 赵春香, 王瑞刚, 张岩, 等. 核心稳定性训练治疗缺血性脑卒中偏瘫 88 例疗效观察[J]. 安徽医药, 2020, 24(1): 17-20.
- [20] 周露, 房芳, 毛丹, 等. 核心稳定性康复训练对中老年脑梗死偏瘫患者的治疗与护理[J]. 护士进修杂志, 2020, 35(23): 2171-2174.
- [21] 范东巍. 核心稳定性训练在脑卒中偏瘫患者康复中的应用效果[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2021, 28(2): 53-55, 58.
- [22] 王雯, 王毅, 胡智海, 等. 核心稳定训练对脑卒中后偏瘫患者平衡功能的影响[J]. 中国中医药现代远程教育, 2020, 18(13): 89-92.
- [23] 左明鹭, 张桂芳, 李欢宇. 核心力量训练对老年脑卒中患者运动功能、平衡能力和生活质量的影响[J]. 临床医学工程, 2022, 29(10): 1441-1442.
- [24] 李宁, 蔡新阳. 核心稳定性训练对缺血性脑卒中恢复期患者肢体功能的影响[J]. 中国乡村医药, 2022, 29(2): 3-4.
- [25] 黄丽晴, 徐亚林, 李聪聪, 等. 核心稳定性训练对脑卒中偏瘫患者跌倒的影响[J]. 中国现代医生, 2020, 58(32): 166-168, 172.
- [26] 霍敏, 雷向凯. 核心稳定性训练治疗缺血性脑卒中偏瘫 74 例疗效[J]. 人人健康, 2020(14): 172.
- [27] Chen, X., Gan, Z., Tian, W. and Lv, Y. (2020) Effects of Rehabilitation Training of Core Muscle Stability on Stroke Patients with Hemiplegia. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, **36**, 461-466. <https://doi.org/10.12669/pjms.36.3.1466>
- [28] Mahmood, W., Ahmed Burq, H.S.I., Ehsan, S., Sagheer, B. and Mahmood, T. (2022) Effect of Core Stabilization Exercises in Addition to Conventional Therapy in Improving Trunk Mobility, Function, Ambulation and Quality of Life in Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, **14**, Article No. 62. <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00452-y>
- [29] 郑金利, 翁萍璇. 核心肌群稳定性康复训练联合 Bobath 训练对脑卒中患者平衡功能及步行能力的影响[J]. 世界复合医学, 2023, 9(2): 149-151, 159.
- [30] Gamble, K., Chiu, A. and Peiris, C. (2021) Core Stability Exercises in Addition to Usual Care Physiotherapy Improve Stability and Balance after Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **102**, 762-775. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.09.388>
- [31] 郭森林, 陈昇, 刘少峰, 等. 核心稳定性训练对脑卒中病人平衡及步行功能影响的 Meta 分析[J]. 护理研究, 2021, 35(17): 3056-3064.