

本文引用: 龚健婷, 吕仁华, 李青, 蒋建伟, 周璐, 周艳, 雷建波, 艾坤. 血流限制性训练联合头针治疗中风患者平衡功能的临床研究[J]. 湖南中医药大学学报, 2025, 45(3): 480-485.

血流限制性训练联合头针治疗中风患者平衡功能的临床研究

龚健婷^{1,2}, 吕仁华², 李青², 蒋建伟², 周璐³, 周艳⁴, 雷建波⁴, 艾坤^{1*}

1. 湖南中医药大学, 湖南长沙 410208; 2. 湘潭市中心医院, 湖南湘潭 411199;

3. 郴州市第一人民医院, 湖南郴州 423000; 4. 湘潭市第六人民医院, 湖南湘潭 411102

[摘要] **目的** 探讨血流限制性训练结合头针治疗对中风患者平衡功能的影响。**方法** 选取52例符合纳排标准的中风患者, 采用随机数字表法将患者平均分为对照组26例、观察组26例。对照组和观察组均采用传统康复治疗, 此外, 对照组施加20%一次最大重复量(1RM)踏板训练结合头针治疗, 观察组在血流限制下施加20%1RM踏板训练结合头针治疗。两组患者每次踏板训练时长为20 min, 每天2次, 共治疗4周。观察并对比两组患者在治疗前后股四头肌肌力、睁眼及闭眼下的运动长度和运动椭圆面积、Berg量表评分、阻力测试得分、下肢肢体围度等各项数据的变化。**结果** 治疗后, 两组患者股四头肌MMT评分、Berg量表评分均较治疗前明显提高($P<0.01$), 且观察组均高于对照组($P<0.05$, $P<0.01$); 两组患者睁眼及闭眼状态下运动长度和椭圆面积数值均较治疗前明显降低($P<0.01$), 且观察组均低于对照组($P<0.01$); 对照组在踏板阻力及肢体围度方面均较治疗前比较差异无统计学意义($P>0.05$), 而观察组踏板阻力及肢体围度明显高于治疗前($P<0.01$), 且观察组均高于对照组($P<0.05$, $P<0.01$)。**结论** 血流限制性训练结合头针治疗提高了患者下肢肌肉力量及平衡能力, 进而改善了中风患者的平衡功能。

[关键词] 中风; 头针; 血流限制性训练; 平衡功能; 下肢肌肉力量

[中图分类号] R245

[文献标志码] B

[文章编号] doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2025.03.013

Clinical research of blood flow restriction training combined with scalp acupuncture on balance function in stroke patients

GONG Jianting^{1,2}, LVU Renhua², LI Qing², JIANG Jianwei², ZHOU Lu³, ZHOU Yan⁴, LEI Jianbo⁴, AI Kun^{1*}

1. Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China; 2. The Central Hospital of Xiangtan, Xiangtan, Hunan 411199, China; 3. Chenzhou First People's Hospital, Chenzhou, Hunan 423000, China; 4. Xiangtan Sixth People's Hospital, Xiangtan, Hunan 411102, China

[Abstract] **Objective** To investigate the effects of blood flow restriction training (BFR) combined with scalp acupuncture on balance function in stroke patients. **Methods** Fifty-two stroke patients who met the inclusion and exclusion criteria were selected and randomly assigned to control group ($n=26$) and observation group ($n=26$) using the random number table method. Both two groups received traditional rehabilitation therapy. Additionally, the control group underwent cycling training at 20% of one-repetition maximum (1RM) combined with scalp acupuncture, while the observation group underwent cycling training at 20% of 1RM under BFR combined with scalp acupuncture. Two groups of patients underwent 20 min of cycling training twice a day for a total of four weeks continuously. The changes in quadriceps muscle strength, movement length and movement ellipse

[收稿日期] 2024-07-22

[基金项目] 湖南省临床医疗技术创新引导项目(2021SK50310); 湘潭市医学科研资助项目(2021-xyx-52)。

[通信作者] * 艾坤, 男, 教授, 博士研究生导师, E-mail: aikun650@qq.com。

area with eyes open and closed, Berg Balance Scale (BBS) scores, resistance test scores, and lower limb circumference were observed and compared between the two groups before and after treatment. **Results** After treatment, the MMT scores of quadriceps muscle and BBS scores were significantly higher in both groups compared with before treatment ($P<0.01$), and the observation group had higher scores than the control group ($P<0.05$, $P<0.01$). The movement length and movement ellipse area with eyes open and closed were significantly lower in both groups compared with before treatment ($P<0.01$), and the observation group had lower values than the control group ($P<0.01$). There was no statistically significant difference in cycling resistance and limb circumference in the control group compared with before treatment ($P>0.05$), while the observation group showed significantly higher cycling resistance and limb circumference compared with before treatment ($P<0.01$), and the observation group had higher values than the control group ($P<0.05$, $P<0.01$). **Conclusion** BFR combined with scalp acupuncture improves lower limb muscle strength and balance ability, thereby improving balance function in stroke patients.

[**Keywords**] stroke; scalp acupuncture; blood flow restriction training; balance function; lower limb muscle strength

脑卒中,又称中风,是我国导致死亡和残疾的首要因素^[1]。根据 WHO 的数据统计,全球每年约有 15 万人死于中风^[2-3],而中风后下肢功能障碍是影响日常生活活动能力最常见和最明显的功能障碍之一^[4]。下肢功能障碍主要包括下肢肌肉力量减退和平衡障碍,因此,改善脑卒中患者平衡功能成为临床和科研的热点^[5]。良好的平衡能力依赖于良好的前庭功能、中枢神经系统功能、肌力、肢体协调能力等诸多因素,本研究主要通过改善下肢肌力及中枢神经系统功能来提高患者的平衡功能。

研究表明,血流限制性训练(blood flow restriction training, BFR)和头针分别在改善肌肉力量和中枢神经系统方面展现出潜在的优势。BFR 是一种通过加压带限制肢体血液流动的训练方法,血液流动限制联合低负荷抗阻训练能产生与高强度抗阻训练相似的效果,可快速促进蛋白质合成、肌肉横截面积的增加以及肌肉力量的提高^[6]。一项 Meta 分析显示,与传统抗阻训练相比,BFR 在改善肌肉力量方面具有显著优势,并且在恢复期康复训练中更为安全和有效^[6]。头针治疗则是一种中医针灸疗法,通过在头皮上刺激特定穴位调节神经系统和血液循环,已被广泛用于平衡功能障碍患者的治疗。一项临床研究发现,头针可以显著提高中风患者的平衡能力,并且与物理治疗相比,头针的效果更为显著^[7]。然而,目前尚未见 BFR 和头针联合应用改善中风患者下肢平衡功能的临床研究。由于 BFR 和头针在肌肉力量和平衡能力改善方面分别展现了独特的优势,故推测两者联合应用可能对中风患者平衡功能的改善有更显著效果。因此,本研究的目的是探讨 BFR 联合头针对中风患者平衡功能的影响,通过本研究为中风患者康复训练提供新的方法和理论依据,进一步促进其平衡功能的恢复和生活质量的提高。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2023 年 10 月至 2024 年 7 月在湘潭市中心医院住院并符合纳排标准的 52 例中风患者,采用随机数字表法均分为对照组和观察组,各 26 例。两组患者性别、年龄、病程、中风类型比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,详见表 1。本研究经湘潭市中心医院医学伦理委员会审查批准(审批号:2024-05-026)。

表 1 两组患者一般资料对比

Table 1 Comparison of general information between the two groups of patients

组别	n	中风类型/例		性别/例		年龄/ (岁, $\bar{x}\pm s$)	病程/ (d, $\bar{x}\pm s$)
		脑梗死	脑出血	男	女		
对照组	26	21	5	13	13	61.69±9.10	26.19±4.60
观察组	26	22	4	17	9	57.50±12.17	27.42±6.73
χ^2 值		0.134		1.261		1.407	-0.770
P 值		0.714		0.262		0.166	0.445

1.2 病例选择标准

1.2.1 诊断标准 根据 2021 年中国脑血管疾病分类标准,通过 CT 或 MRI 检查可以确诊患有脑卒中^[8]。

1.2.2 纳入标准 (1)患者确诊为中风,各项生命体征平稳、意识清楚且能配合肌力评估及治疗,患病 6 个月以内;(2)简易精神状态量表评分高于 25 分;(3)患侧下肢的运动功能在 Brunnstrom 分期 III 期及以上^[9];(4)下肢徒手肌力评定在 2 级及以上,Asworth 分级评定肌张力小于 2 级,站立平衡的等级为 1 级或更高^[9];(5)在陪同下能步行或独立步行;(6)能配合治疗并同意签署知情同意书。

1.2.3 排除标准 (1)出现病情恶化或出现中风复发者;(2)伴有严重的心、肝、肾等重要脏器功能不全

者;(3)患有神经系统退行性病变,如帕金森病、认知障碍、精神疾病者;(4)患有其他神经系统方面的疾病患者,如癫痫、外周神经病变等;(5)经超声检测下肢有静脉血栓,患有血小板减少症或凝血障碍性疾病者;(6)患侧肢体出现剧烈痉挛或关节活动度受到极大限制者;(7)存在严重的语言障碍、视觉障碍、认知功能障碍或不能配合治疗者。

1.2.4 脱落与剔除标准 (1)未按计划完成治疗任务而影响疗效及安全性判断者;(2)治疗过程中,病情加重,无法进一步治疗者;(3)出现并发症、不良事件或不良反应,不适合继续试验者;(4)缺失相关资料,影响有效性和安全性评判者。

1.3 治疗方法

两组患者均在采用基础治疗的基础上,对照组采用头针治疗结合常规踏车训练,治疗组采用头针治疗结合血流限制性踏车训练。

1.3.1 基础治疗 (1)中低频脉冲电治疗法:将电极片放置于患者下肢的股四头肌及胫前肌群,电流强度根据患者的情况选择耐受量或者收缩量,每次 20 min,每天 2 次。(2)新 Bobath 疗法:治疗师通过关键点控制、促通手法及刺激体表感受器,让患者髋、膝、踝关节进行主动与被动活动,进行站立平衡、起坐、屈膝训练、足跟着地训练、步态训练等^[10],每次 30 min,每天 1 次。

1.3.2 对照组 (1)头针治疗:针刺部位定位在头部足运感区,在头顶前后正中线的中点左右旁开各 1 cm,分别向后引平行于中线的 2 条长 3 cm 的直线^[11]。使用规格为 0.30 cm×40 cm 的新杏林牌一次性无菌针灸针(北京天宇恒科技有限责任公司),针刺部位用聚维酮碘消毒,快速破皮进针至帽状腱膜下,以快速捻转法行针 2~3 min,期间行针 2~3 次,留针 30 min,每天 1 次。(2)常规踏车训练:使用 MOTOmed Viva2 型踏车(德国 RECK 公司)选择抗阻模式,阻力最高可设置为 20 N/m,在训练之前,要患者做踩单车运动,持续增加阻力,直至无法蹬踏,反复 5 遍,以此阻力为一次最大重复量(one-repetition maximum, 1RM)。如果入选的患者经过持续的试验后,其阻力超过 20 N/m 的峰值,就会被剔除,因此本研究患者最大 1RM 阻力均都小于 20 N/m。测定 1RM 后,调整阻力到 20%1RM,以最小强度抗阻训练 20 min。每次训练前都需测定 1RM,根据患者的情况,不断调整阻力。每次锻炼时间为 20 min,每天 2 次,每周 6 d,周日休息,连续训练 4 周。

1.3.3 观察组 对患者进行头针治疗,方法及疗程同对照组,再结合血流限制性踏车训练,具体如下:患者第一次训练前,需测量患者安全闭塞压(arterial occlusion pressure, AOP)及血压,对于高血压患者叮嘱运动过程中不憋气,不进行头部低于心脏水平高度的运动及负重大的运动,通过血氧仪密切观察患者训练过程中的心率及血氧饱和度变化,如果患者出现不适感,立即减少压力以恢复正常血液流动;将血流限制性训练带绑在患侧大腿近心端,将柯尼卡美能达超声显像诊断仪探头置于足背动脉搏动处,测量下肢动脉安全闭塞压,并记录动脉血流闭塞时的最小压力数值,连续测量 3 次取平均压力值。本次试验所使用的血流限制训练带安全、简便,长 70 cm、宽 10 cm,是无弹性 theratool 牌训练带。由于目前用于血流限制的袖带规格和压力没有统一的标准,针对患者给予的压力值也不相同,所以在开展研究之前,先对 10 例患者进行预试验。经过预试验发现袖带压力设置为 100~240 mmHg,这与 60%AOP 的压力范围相吻合,因此在这个范围内设定患者袖带压力。确定安全闭塞压值后,在大腿中上端绑上血流限制训练带,压力设置为 120 mmHg,进行踩车运动。基于中风患者偏瘫侧血液循环降低、感觉减退、代谢减弱,在使用血流限制训练带进行训练时,为了确保患者安全,每加压 3 min,放松 1 min,循环 5 组,每天 2 次,每周 6 d,周日休息,连续训练 4 周。

1.4 主要观察指标

1.4.1 徒手肌力评定(manual muscle testing, MMT)

治疗前及治疗 4 周后,采用 MMT 评估患者股四头肌的力量,MMT 是徒手肌力评定分级,根据肌肉的收缩程度以及关节的运动状态将肌力分为 6 级^[12],通过触摸肌腹,观察肌肉克服自身重力或对抗阻力完成动作的能力,从而对患者肌肉主动收缩的能力进行评定,评分越高能力越强。

1.4.2 静态平衡功能评定 治疗前及治疗 4 周后,采用 PK252 型 Pro-Kin 平衡训练仪(意大利泰克宝迪股份公司)测量患者睁闭眼状态下的运动长度及椭圆面积,测量方法为启动平衡训练仪静态平衡检测模式,嘱患者双脚后跟对齐,中线在 A5 线上,双脚站在测试台上 A3、A7 标线上,注视前方,通过调整自身的重心以控制屏幕中的鼠标,尽力将身体保持平衡 30 s,然后让患者闭上眼睛保持 30 s。每个受试者需要重复此过程 2 次,取平均值,最后系统将统计得出睁闭眼状态下的运动长度及椭圆面积,数

值越低证明其平衡能力越好。

1.4.3 Berg 平衡量表评定 治疗前及治疗 4 周后,采用 Berg 平衡量表评估患者的平衡功能,通过患者在各种功能活动中的重心主动转移能力,包括能够独自从坐位到站立位并保持稳定、能够独自坐下并保持平衡、能够向前伸出和捡起物品、能够 360°转身等完成一系列动作,根据完成的动作数量和需要帮助的情况,去判断身体的平衡能力,各项分值从 0 分至 4 分,满分 56 分,得分越高,表示平衡能力越好^[13]。

1.5 次要疗效指标

1.5.1 阻力测试 治疗前及治疗 4 周后,采用 MOTomed Viva2 仪器(德国 RECK 公司)测量患者的抗阻阻力值,将仪器设置为抗阻运动模式,让患者用最大力量踩单车,慢慢增加踏板阻力,直到踏板踩不动,患者阻力最高值设定为 1RM 阻力值。阻力值越高,说明患者下肢力量恢复越好。通过不断测试,需剔除最高阻力大于 20 N/m 的这类患者。

1.5.2 肢体围度 治疗前及治疗 4 周后,患者取仰卧位,膝关节伸直,用软尺测量距髌骨上 10 cm 处大腿围度,治疗前后测量的围度差距越大说明训练效果越好。

1.6 统计学分析

将所有数据导入 Microsoft Excel 建立数据库,采用 SPSS 27.0 软件对数据进行分析。计量资料采用“ $\bar{x}\pm s$ ”表示,若符合正态分布,则进行独立两样本 t 检验,若不符合则采用秩和检验;计数资料采用“频数”表示,使用 χ^2 检验。均以 $P<0.05$ 表明差异存在统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者股四头肌 MMT 评分比较

治疗前,两组患者股四头肌 MMT 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组患者股四头肌 MMT 评分均较治疗前明显提高($P<0.01$),且观察组高于对照组($P<0.05$)。详见表 2。

2.2 两组患者平衡训练仪睁闭眼状态下的运动长度和椭圆面积比较

治疗前,两组患者睁闭眼状态下的运动长度和椭圆面积比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组患者睁闭眼状态下运动长度和椭圆面积均较治疗前明显降低($P<0.01$),且观察组均低于对照组($P<0.01$)。详见表 3—6。

表 2 两组患者治疗前后股四头肌 MMT 评分比较(分, $\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of MMT scores between the two groups of patients before and after treatment (points, $\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>Z</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	26	2.4±1.1	3.2±1.0	-4.234	0.000
观察组	26	2.8±1.1	3.9±0.9	-4.716	0.000
<i>Z</i> 值		-1.485	-2.459		
<i>P</i> 值		0.133	0.011		

表 3 两组患者治疗前后平衡训练仪睁眼运动长度比较

(mm, $\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of eyes-open movement path length on balance training equipment between two groups of patients before and after treatment (mm, $\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	26	1 908.65±615.23	1 630.65±639.95	26.881	0.000
观察组	26	1 936.69±586.08	1 590.23±609.76	18.895	0.000
<i>t</i> 值		0.168	3.252		
<i>P</i> 值		0.867	0.002		

表 4 两组患者治疗前后平衡训练仪睁眼椭圆面积比较

(mm², $\bar{x}\pm s$)

Table 4 Comparison of eyes-open ellipse area on balance training equipment between the two groups of patients before and after treatment (mm², $\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	26	2 362.92±911.33	2 197.15±880.96	13.201	0.000
观察组	26	2 400.04±867.98	2 102.50±870.43	42.742	0.000
<i>t</i> 值		0.150	9.178		
<i>P</i> 值		0.881	0.000		

表 5 两组患者治疗前后平衡训练仪闭眼运动长度比较

(mm, $\bar{x}\pm s$)

Table 5 Comparison of eyes-closed movement length on balance training equipment between the two groups of patients before and after treatment (mm, $\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	26	2 384.50±814.76	2 178.38±856.85	14.677	0.000
观察组	26	2 443.58±749.98	2 054.12±729.90	27.744	0.000
<i>t</i> 值		0.272	9.234		
<i>P</i> 值		0.787	0.000		

2.3 两组患者 Berg 平衡量表评分比较

治疗前,两组患者 Berg 平衡量表评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组患者 Berg

表 6 两组患者治疗前后平衡训练仪闭眼椭圆面积比较
($\text{mm}^2, \bar{x} \pm s$)

Table 6 Comparison of eyes-closed ellipse area on balance training equipment between the two groups of patients before and after treatment ($\text{mm}^2, \bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	26	4 555.23±979.84	4 239.46±962.06	16.925	0.000
观察组	26	4514.50±945.20	4 101.19±913.06	28.333	0.000
<i>t</i> 值		-0.153	4.118		
<i>P</i> 值		0.879	0.000		

平衡量表评分均较治疗前明显提高($P < 0.01$),且观察组高于对照组($P < 0.01$)。详见表 7。

表 7 两组患者治疗前后 Berg 平衡量表评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

Table 7 Comparison of Berg Balance Scale scores between the two groups of patients before and after treatment (points, $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>Z</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	26	20.9±14.7	30.0±14.0	-4.291	0.000
观察组	26	26.3±11.9	40.2±11.3	-4.461	0.000
<i>Z</i> 值		-1.319	-2.822		
<i>P</i> 值		0.187	0.006		

2.4 两组患者踏车阻力测试得分比较

治疗前,两组患者踏车阻力测试结果比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,对照组较治疗前比较差异无统计学意义($P > 0.05$),观察组明显高于治疗前($P < 0.01$),且观察组高于对照组($P < 0.05$)。详见表 8。

表 8 两组患者治疗前后踏车阻力测试得分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

Table 8 Comparison of cycling resistance test scores between the two groups of patients before and after treatment (points, $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>Z</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	26	14.4±3.7	16.0±3.5	-1.762	0.079
观察组	26	15.9±2.7	18.2±1.6	-3.214	0.001
<i>Z</i> 值		-1.302	-2.262		
<i>P</i> 值		0.193	0.023		

2.5 两组患者髌骨上 10 cm 肢体围度比较

在治疗前,测量两组患者髌骨上 10 cm 肢体围度比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,对照组肢体围度较治疗前比较差异无统计学意义($P > 0.05$),观察组肢体围度明显高于治疗前($P < 0.01$),且观察组高于对照组($P < 0.01$)。详见表 9。

表 9 两组患者治疗前后髌骨上 10 cm 肌肉围度比较
($\text{cm}, \bar{x} \pm s$)

Table 9 Comparison of muscle circumference 10 cm above patella between the two groups of patients before and after treatment ($\text{cm}, \bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>Z</i> 值	<i>P</i> 值
对照组	26	40.5±4.3	41.0±4.3	-0.522	0.664
观察组	26	42.9±5.1	45.0±5.4	-4.475	0.000
<i>Z</i> 值		-1.770	-2.602		
<i>P</i> 值		0.075	0.009		

3 讨论

中风后,由于脑部神经元受损,脊髓前角运动神经元受到抑制,导致肌纤维失神经支配,功能障碍而发生肌肉萎缩,导致患者存在肌力减退、平衡功能障碍等。据报道,仅 53%~68.3%的患者在发病后 3 个月能够恢复独立步行^[14],肌力减退及平衡功能障碍将影响患者行走能力,导致患者生活无法自理。因此,评估中风患者的肌力及平衡功能,根据患者情况制订出高效的康复治疗计划,提高平衡功能,改善生活自理能力,减少患者对他人的依赖,提高患者生存质量,具有重要的意义。

目前,对于中风患者平衡功能恢复临床上有很多康复方法,如基于神经发育原理的 Bobath 疗法^[15]、运动再学习技术^[16]、PNF 技术^[17]、基于肌肉力量训练的抗阻训练运动^[18]等,中国传统疗法如针灸、拔罐等疗法^[19]。然而,由于每个阶段的患者康复目标不同,故而针对性地制订不同的康复计划,才能确保提供最为精确的医疗服务,从而尽快改善患者的身体状况。对于下肢 Brunnstrom 分期为 III~IV 期的患者,应重点加强其下肢功能和步行能力恢复^[20]。我国及美国卒中治疗指南都重点指出,中风患者每周进行 2~3 次的抗阻训练有利于其肌肉力量的恢复^[21]。但在临床应用中发现,能够提高肌肉力量的运动阻力设置在 1RM 的 70%~100%效果最为明显,但是训练后患者可能会出现肌肉延迟性酸痛、过度劳累等不良反应,故只适用于体力较好的人群增肌训练^[22]。由此可见,在康复过程中,选择一种既能增强患者肌肉力量又能减少训练所带来的损伤与疲劳的治疗方法显得格外重要。

BFR 通过简单的加压装置来调节四肢的血液流量,配合 20%~30%1RM 的低强度抗阻训练即可获得与超过 75%1RM 的高负荷抗阻训练相似的效果,因其效率、安全性和便利性的优势,受到了康复专家们的高度重视^[23]。在临床实践中证实,它可以迅

速的使肌围度增大和肌力增强,BFR结合低强度有氧训练有利于提升人体的摄氧能力^[24]。有研究指出,头针可以有效地刺激脑神经,促进大脑血液循环,减轻或避免神经元变性坏死,从而显著改善中风患者的脑功能和平衡能力^[25]。

当前,国内外对于中风患者下肢肌肉力量的康复研究主要采取了BFR与行走相结合的运动方法,以及BFR与高负荷、低负荷相结合的运动疗法。本研究结果显示,两组患者股四头肌MTT评分均较治疗前提高,且观察组评分均高于对照组,证明BFR结合头针能够有效提升中风患者的下肢肌肉力量;在平衡功能方面,治疗后两组平衡训练仪上睁闭眼状态下的运动长度和椭圆面积都较治疗前减少,Berg平衡量表得分均较治疗前增大,且观察组优于对照组,说明BFR结合头针更能有效改善中风患者的平衡功能。

综上所述,BFR联合头针对中风患者平衡功能有促进作用,这项研究为进一步探讨中风患者康复训练的方法提供了参考,并为未来的相关研究提供了借鉴和启示。但本研究存在一些局限性,针对不同年龄、性别和疾病的患者,所承受压力的强度、持续时间、负荷大小以及频率等方面尚未有一致的标准,今后将进一步深化研究。

参考文献

- [1] 吴家宝,孙伊婷,张勇,等.太极拳姿势训练联合Bobath疗法对脑卒中偏瘫患者步态康复的影响[J].现代中西医结合杂志,2024,33(3):306-315.
- [2] 王亚楠,吴思缈,刘鸣.中国卒中15年变化趋势和特点[J].华西医学,2021,36(6):803-807.
- [3] 马林,巢宝华,曹雷,等.2007—2017年中国卒中流行趋势及特征分析[J].中华脑血管病杂志(电子版),2020,14(5):253-258.
- [4] 贺平,张娟,刘海玲,等.穴位埋针结合常规康复治疗缺血性中风后下肢功能障碍的临床观察[J].湖南中医药大学学报,2020,40(2):214-218.
- [5] MARTÍN-HERNÁNDEZ J, MARÍN P J, MENÉNDEZ H, et al. Muscular adaptations after two different volumes of blood flow-restricted training[J]. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 2013, 23(2): e114-e120.
- [6] 潘玮敏,王兵,韩亚兵,等.血流限制训练对老年人肌肉力量、质量和躯体能力改变影响的Meta分析[J].中国组织工程研究,2023,27(5):805-812.
- [7] 延艳斌,李春玲,刘深龙.头针同步运动疗法对中风后痉挛性偏瘫临床研究[J].四川中医,2019,37(12):208-212.
- [8] 闵友江,姚海华,邵水金,等.浅析《头针穴名国际标准化方案》的科学性[J].中国针灸,2007,27(8):612-616.
- [9] 何成奇.神经康复物理治疗技能操作手册[M].北京:人民卫生出版社,2017:536.
- [10] 胡寅虎,孟婷婷,夏佳怡,等.重复经颅磁刺激联合新Bobath运动疗法治疗脑卒中后下肢痉挛的效果研究[J].检验医学与临床,2025,22(2):272-275.
- [11] 张军,刘泽键,王新月,等.贺氏火针治疗中风软瘫期手功能障碍的临床研究[J].中国老年保健医学,2023,21(2):13-16.
- [12] 毛璐熙,张安琪,黄昆,等.全身振动训练对脑卒中偏瘫患者平衡功能及运动功能的影响[J].中国康复,2023,38(8):480-482.
- [13] 李宇恒,王清华.脑卒中患者平衡功能评定的研究进展[J].齐齐哈尔医学院学报,2023,44(19):1858-1863.
- [14] 高静,樊志香,陈瑜,等.膈肌训练对脑卒中患者肺功能和平衡能力的影响[J].现代中西医结合杂志,2020,29(34):3823-3826.
- [15] 王剑桥,刘惠林.Bobath理念在卒中后偏瘫患者步态康复中的研究进展[J].中国康复理论与实践,2019,25(6):683-685.
- [16] 汤俊.运动再学习疗法对脑卒中急性期偏瘫患者肢体功能恢复的影响研究[J].中国实用医药,2020,15(34):183-185.
- [17] 郭辉,王剑桥,苏国栋,等.神经肌肉本体感觉促进疗法对脑卒中患者平衡、运动和日常生活活动效果的Meta分析[J].中国康复理论与实践,2021,27(5):530-541.
- [18] 赵青,石国风.抗阻运动在脑卒中患者肢体运动功能康复中的研究进展[J].中华护理教育,2020,17(5):419-423.
- [19] 史红斐,罗轮杰,戚斌杰,等.基于Brunnstrom分期的针刺治疗对脑卒中偏瘫患者肢体运动功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2018,40(4):281-283.
- [20] 吴远,高强.Brunnstrom六期评估法在脑卒中偏瘫康复中的应用价值和局限性[J].中国康复医学杂志,2021,36(4):505-509.
- [21] WU S M, WU B, LIU M, et al. Stroke in China: Advances and challenges in epidemiology, prevention, and management[J]. The Lancet Neurology, 2019, 18(4): 394-405.
- [22] KJELDSEN S S, NESS-SCHMIDT E T, LEE M, et al. Blood flow restriction exercise of the tibialis anterior in people with stroke: A preliminary study[J]. Journal of Integrative Neuroscience, 2022, 21(2): 53.
- [23] AHMED I, MUSTAFAOGLU R, ERHAN B. The effects of low-intensity resistance training with blood flow restriction versus traditional resistance exercise on lower extremity muscle strength and motor function in ischemic stroke survivors: A randomized controlled trial[J]. Topics in Stroke Rehabilitation, 2024, 31(4): 418-429.
- [24] 杨森,曹云祥,王征,等.中药熏蒸结合针刺治疗对脑梗死恢复期偏瘫患者肢体功能、脑血流动力学及生活质量的影响[J].现代中西医结合杂志,2023,32(3):384-387.
- [25] 徐媛,毛立亚,毛忠南,等.头针疗法治疗缺血性中风的临床研究概况[J].针灸临床杂志,2024,40(9):102-106.