

渐进式阻力弹力带技术在老年卒中偏瘫患者下肢肌肉力量及平衡训练中的应用

李媛媛, 屈小伶, 胡洁琼, 聂婷婷, 武力

首都医科大学附属北京友谊医院医保内科/老年医学科, 北京 100050

【摘要】 目的 探讨渐进式阻力弹力带技术应用于老年卒中偏瘫患者下肢肌肉力量及平衡训练的价值。**方法** 选择 2020 年 1 月至 2021 年 6 月在北京友谊医院就诊的 130 例老年卒中偏瘫患者为研究对象。根据随机数字表法分为观察组和对照组各 65 例。对照组患者保持慢走 30 min/d 的基础活动;而观察组在对照组基础上应用渐进式阻力弹力带技术进行下肢肌肉力量及平衡训练。3 个月后观察、记录 2 组患者下肢肌的力量、神经电生理指标、平衡能力评估;比较患者干预前后生活质量(SF-36)情况。**结果** 干预 3 个月后,观察组 6 m 步速试验(6MWT)、起立走(TUG)、功能性前伸测试(FR)水平显著高于对照组($P < 0.05$);观察组股神经、胫神经、腓总神经、腓肠神经神经传导速度(NCV)均显著高于对照组($P < 0.05$);观察组患者胫前肌、股直肌、腓骨长肌用力收缩时峰电位均显著高于对照组($P < 0.05$);观察组患者动、静态 Berg 平衡量表(BBS)评分均显著高于对照组($P < 0.05$);观察组患者社会功能、情感状况、躯体疼痛、精神状况评分明显高于对照组($P < 0.05$)。**结论** 应用渐进式弹力带技术的抗阻训练能有效增强老年患者下肢肌肉力量、提高老年患者生活质量。

【关键词】 卒中;偏瘫;意外跌倒;抗阻训练;姿势平衡;老年人

DOI:10.3969/J.issn.1672-6790.2022.03.028

Application of progressive resistance elastic band technique in training lower limb muscle strength and balance of elderly stroke patients with hemiplegia

Li Yuanyuan, Qu Xiaoling, Hu Jieqiong, Nie Tingting, Wu Li

Department of Healthcare/Geriatrics, Beijing Friendship Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100050, China

Corresponding author: Wu Li, Email: kaixin090109@163.com

【Abstract】 Objective To explore the application value of progressive resistance elastic band technique in training muscle strength and balance in elderly patients. **Methods** A total of 130 elderly patients with falling events treated in the hospital were enrolled as the research objects between January 2020 and June 2021. According to random number table method, they were divided into observation group and control group, 65 cases in each group. The patients in control group maintained the original lifestyle, while those in observation group were given progressive resistance elastic band technique for lower limb muscle strength and balance training on basis of control group. 3 months later, lower limb muscle strength, nerve electrophysiology indexes and Balance in both groups were observed and recorded. The scores of short form 36 questionnaire (SF-36) before and after training were compared. **Results** After intervention, 6 meter walk test (10 MWT), time up&go test (TUG) and functional reaching test (FR) in observation group were significantly higher than those in control group ($P < 0.05$), nerve conduction velocity (NCV) values of femoral nerve, tibial nerve, common peroneal nerve and sural nerve were significantly greater than those in control group ($P < 0.05$), forced-systolic peak potentials of tibialis anterior muscle, rectus femoris muscle and peroneus longus muscle were significantly higher than those in control group ($P < 0.05$), scores of dynamic and static scores of Berg Balance Scale (BBS) were significantly higher than those in control group ($P < 0.05$), and scores of social function, emotional status, physical pain and mental status were significantly higher than those in control group ($P < 0.05$). **Conclusions** Application of progressive resistance elastic band technique can effectively enhance muscle strength and balance of lower limbs in elderly patients, and improve their quality of life.

【Keywords】 Stroke; Hemiplegia; Accidental falls; Resistance training; Postural balance; Aged

作者简介:李媛媛,护师,Email:lyyxkai@163.com

通信作者:武力,主管护师,Email:kaixin090109@163.com

卒中发病率有明显的递增发展趋势,且多数患者治愈后均有不同程度的后遗症或者肢体功能障碍问题,下肢肌力的下降会导致人体的膝、踝关节功能减弱、下肢保持平衡的稳定能力下降,对应跌倒风险呈增加趋势^[1]。跌倒亦是老年患者死亡的首要原因,导致其生理性损伤、限制其功能活动,还会造成心理负担,影响老年患者生活质量,甚至给社会及其家庭带来沉重的经济负担^[3-4]。借助弹力带训练,下肢肌肉力量及平衡训练可以增强患者的骨骼肌质量和力量;但其阻力与方向会给老年患者带来一定的运动风险^[5]。渐进式理论运用于训练,科学有序进行力量训练,能有效降低老年人群运动损伤风险^[6]。本研究对 65 例老年卒中偏瘫患者应用渐进式阻力弹力带技术训练,探究其在进行下肢肌力及平衡训练中的效果。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择 2020 年 1 月至 2021 年 6 月期间于首都医科大学附属北京友谊医院就医的卒中偏瘫老年患者 130 例为研究对象。纳入标准:①无认知障碍,能配合训练医师完成训练项目及评定工作;②合并疾病处于稳定期,生命体征平稳,能耐受阻力弹力带训练;③年龄≥65 岁;④下肢肌力降低的老年患者:6 m 步速<1 m/s 或者 5 次坐起试验≥10 s。排除标准:①下肢关节出现疼痛或患有影响活动、行走的骨关节疾病;②独居患者;③训练期间因个人原因退出;④曾接受手术治疗;⑤肿瘤晚期;⑥脊柱损伤。按照随机数字表法将患者分为观察组和对照组,每组 65 例。2 组老年患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。

1.2 训练方法

1.2.1 对照组 患者不改变原有生活方式,保持慢走 30 min/d 的基础活动。

1.2.2 研究组 在对照组基础上执行渐进式阻力

弹力带训练方案。训练小组成员为骨科医师 1 名、老年科医师 1 名、康复训练医师 2 名(男、女各 1 名)以及陪训护士 2 名;根据老年患者的体质、耐受力等情况,合作设计抗阻训练方案。方案:不同体位(站立位、坐位、平卧位),老年患者双下肢不同侧重点(髌、膝、踝关节)的不同方向的肌肉群。步骤为:①热身运动 3~5 min。②逐一体位完成抗阻力训练(20~25 min):将弹力带打结使其形成环,固定于受试对象踝关节水平高度的位置,将踝关节套入(康复医师可予以一定的帮助),面向弹力带站立,伸手扶住最近点的稳固支撑物,向后伸腿,保持膝关节伸直,保持 15 s,返回至初始位置(动作轻缓)。③对侧训练(20~25 min),同法,背向弹力带保持不同体位运动训练、向前伸腿。重复步骤②。④放松锻炼(3~5 min)。每项动作 2 组,组间根据患者耐受情况,给予充分休息时间。

1.3 观察指标 ①患者干预前及干预后 3 个月 6 m 步速试验(6MWT);②患者训练前及训练后 3 个月计时起立走(TUG)通过 5 次坐起试验^[7],可测定患者下肢肌力和关节活动能力(参考值<10 s);③功能性前伸测试(FR)评估^[8]人体平衡能力;④患者单侧肢体的股神经、胫神经、腓肠神经等的神经传导速度(NCV);⑤检测胫前肌、股直肌、腓骨长肌用力收缩时的峰值电位;⑥用 Berg 平衡量表(BBS)^[9]评估患者干预后静态和动态平衡能力,分数越高表明平衡功能越好;⑦观察并用健康调查简表(SF-36)记录干预前后患者生活质量情况^[10],包括躯体疼痛、社会功能以及精神健康等,分数越高表明生活质量越高。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 17.0 统计学软件分析数据,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较用独立样本 t 检验、组内治疗前后比较用配对 t 检验;计数资料以例数与百分比表示,采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

表 1 2 组卒中偏瘫老年患者一般资料

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	体重指数 ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	脑血管疾病(例)		部位(例)		
		男	女			脑出血	脑梗死	右侧偏瘫	左侧偏瘫	双侧
对照组	65	39	26	76.1 $\pm$ 10.3	23.07 $\pm$ 2.89	34	31	32	29	4
观察组	65	33	32	75.4 $\pm$ 9.2	22.85 $\pm$ 2.35	35	30	30	28	7
t 或 χ^2 值		1.121		0.410	0.476	0.031		0.900		
P 值		0.290		0.683	0.635	0.860		0.638		

表 2 2 组卒中偏瘫老年患者下肢肌肉力量比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	6MWT(m/s)		TUG(s)		FR(cm)	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	65	0.87 ± 0.27	0.98 ± 0.25	16.97 ± 4.03	15.72 ± 2.28	27.33 ± 2.56	28.37 ± 1.52
观察组	65	0.85 ± 0.24	1.21 ± 0.22	17.49 ± 3.88	13.64 ± 1.43	26.75 ± 2.46	29.23 ± 1.47
t 值		0.446	5.568	0.749	6.231	1.317	3.279
P 值		0.656	<0.001	0.455	<0.001	0.190	0.001

注:6MWT 为 6 m 步速试验;TUG 为起立走;FR 为功能性前伸测试。

表 3 2 组卒中偏瘫老年患者干预后周围神经 NCV 比较($\bar{x} \pm s$,m/s)

组别	例数	股神经	胫神经	腓肠神经	腓总神经
对照组	65	48.82 ± 1.37	39.06 ± 0.87	39.61 ± 1.27	46.47 ± 1.23
观察组	65	52.38 ± 1.17	41.51 ± 1.19	41.26 ± 1.07	47.84 ± 1.16
t 值		15.931	13.400	8.010	6.533
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:NCV 为神经传导速度。

表 4 2 组卒中偏瘫老年患者干预后肢体肌肉收缩时峰电位的比较($\bar{x} \pm s$,mV)

组别	例数	胫前肌	股直肌	腓骨长肌
对照组	65	1.18 ± 0.59	1.36 ± 0.91	1.27 ± 0.87
观察组	65	2.29 ± 0.48	2.97 ± 0.65	2.54 ± 0.49
t 值		11.766	11.607	10.254
P 值		<0.001	<0.001	<0.001

注:NCV 为神经传导速度。

表 5 2 组卒中偏瘫老年患者干预前后动、静态平衡能力评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	例数	静态		动态	
		干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	65	11.04 ± 1.42	20.66 ± 1.45	11.94 ± 1.57	19.93 ± 1.16
观察组	65	10.86 ± 1.35	26.17 ± 1.13	12.16 ± 1.48	25.04 ± 0.95
t 值		0.741	24.165	0.822	27.477
P 值		0.460	<0.001	0.413	<0.001

表 6 2 组卒中偏瘫老年患者干预前后 SF-36 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	例数	社会功能		情感状况		躯体疼痛		精神状况	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	65	36.31 ± 7.96	49.04 ± 3.89	36.43 ± 1.45	43.45 ± 3.98	33.26 ± 5.09	45.87 ± 2.25	36.97 ± 5.03	46.38 ± 3.62
观察组	65	35.94 ± 8.42	51.02 ± 3.49	36.17 ± 1.13	48.94 ± 3.22	32.91 ± 5.43	49.61 ± 2.14	35.44 ± 5.68	51.29 ± 3.51
t 值		0.257	3.055	1.140	8.646	0.379	9.711	1.626	7.851
P 值		0.797	0.003	0.256	<0.001	0.705	<0.001	0.106	<0.001

注:SF-36 为健康调查简表。

2 结果

2.1 干预前后下肢肌肉力量比较 干预前 2 组患者下肢肌肉力量差异无统计学意义($P>0.05$);干预后,观察组 6MWT、TUG、FR 水平显著高于对照组($P<0.05$)。见表 2。

2.2 干预后周围神经 NCV 比较 干预后,观察组股神经、胫神经、腓总神经、腓肠神经的 NCV 显著高于对照组($P<0.05$)。见表 3。

2.3 肢体肌肉收缩时峰电位的比较 干预后,观察组患者胫前肌、股直肌、腓骨长肌用力收缩时的峰电位显著高于对照组($P<0.05$)。见表 4。

2.4 平衡能力测试比较 干预前 2 组患者动、静态平衡能力评分均差异无统计学意义($P>0.05$);干预后,观察组患者动、静态 BBS 评分均显著高于对照组($P<0.05$)。见表 5。

2.5 SF-36 评分比较 干预后,观察组 SF-36 评分明显高于对照组($P<0.05$)。见表 6。

3 讨论

本研究结果显示,经 3 个月干预后,观察组患者的 6MWT、TUG、FR 水平以及其动、静态 BBS 评分显著高于对照组,表明应用弹力带于渐进式运动训练,可使肌肉面积增加,调节患者中枢神经系统兴奋性。

抗阻运动训练在缓慢移动的动作加持下,能很好地锻炼患者膝、踝关节的力量,进而有效提高其下肢肌肉力量及平衡能力。这与金景等^[11]、王光辉等^[12]研究相似。NCV 是人体运动单位不同水平异常的敏感指标,能有效反映生理功能^[13]。老年人机体生理功能老化加速,神经电生理指标明显下调^[14-15]。本研究结果还显示,观察组患者的股神经、胫神经、腓总神经、腓肠神经 NCV 以及胫前肌、股直肌、腓骨长肌用力收缩时的峰电位均显著高于对照组,表明渐进式阻力运动干预可有效、逐渐加强本体感觉回馈,增加肌梭输出,提高患者下肢肌肉力量。运用渐进式理论能够除了提高下肢肌肉弹性成分储能能力,进一步提高肌肉力量平衡能力^[16-18]。

本研究训练以下肢肌群为主,还兼顾了患者的核心区域;经 3 个月干预后,观察组患者 SF-36 中社会功能、情感状况等各项目评分均高于对照组患者,表明患者的感觉器官和神经中枢之间协调关系得到改善,这有助于老年患者身体活动能力恢复、姿势稳定加强^[19-20]。

综上所述,借助弹力带进行渐进式下肢肌肉力量及平衡训练能促进老年卒中偏瘫患者机体康复,有效增强老年人平衡能力的稳定性、提高老年患者生活质量,具有较好的应用价值。

参 考 文 献

- [1] 周晶,赵焰,魏蒙. 八段锦对老年人平衡能力、跌倒风险及下肢表面肌电图的影响研究[J]. 时珍国医国药,2020,31(1): 124-126.
- [2] 李现龙,范永前. 肌少症的多组学研究[J]. 老年医学与保健,2020,26(1):8-11.
- [3] 李燕,黄丽华. 老年人平衡能力评估及干预的研究进展[J]. 中华护理杂志,2019,54(4):603-608.
- [4] CHOW S K, CHIM Y N, CHENG K Y, et al. Elastic-band resistance exercise or vibration treatment in combination with hydroxymethylbutyrate (HMB) supplement for management of sarcopenia in older people: a study protocol for a single-blinded randomised controlled trial in Hong Kong[J]. BMJ Open,2020,10(6):34921.
- [5] ZHU P, LIAO B, WANG Z, et al. Resistance band training after triamcinolone acetonide injection for subacromial bursitis: a randomized clinical trial[J]. J Rehabil Med,2021,53(1):140.

- [6] 韩玲燕. 自我效能理论联合渐进式功能锻炼在老年股骨粗隆间骨折患者护理中的应用价值[J]. 河南医学研究,2020,29(7):1312-1314.
- [7] 李静雅,程亮. 太极拳和抗阻训练对膝关节骨性关节炎老人症状及运动能力的影响[J]. 中国康复医学杂志,2019,34(11): 1304-1309.
- [8] 王月丽,曾明,崔尧,等. 水疗对恢复期卒中患者姿势稳定性和步行功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2019,41(9): 685-687.
- [9] 董庆. 扶正补土针灸疗法治疗缺血性卒中效果及对平衡功能的影响[J]. 中国全科医学,2019,22(1):170-172.
- [10] 崔嫵嫵,崔凌涵. 早期渐进性运动训练对 ICU 患者肌力及生活质量的影响[J]. 中华现代护理杂志,2018,24(25): 3047-3050.
- [11] 金景,蒋苏,潘晓励,等. 经颅直流电刺激联合康复训练对卒中偏瘫患者认知功能及肢体运动功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2019,41(6):415-417.
- [12] 王光辉,蔡文玮,沈晓君,等. 弹力带抗阻运动训练 12 周对社区老年肌少症患者肌力的影响[J]. 中国临床保健杂志,2021,24(6):800-804.
- [13] GHOLAMI F, KHAKI R, MIRZAEI B, et al. Resistance training improves nerve conduction and arterial stiffness in older adults with diabetic distal symmetrical polyneuropathy [J]. Exp Gerontol, 2021,153(10):111481.
- [14] KELLY N A, HAMMOND K G, BICKEL C S, et al. Effects of aging and Parkinson's disease on motor unit remodeling: influence of resistance exercise training [J]. J Appl Physiol, 2018, 124(4): 888-898.
- [15] 李稳,李刚. 老年心脏病与衰老[J]. 中国临床保健杂志,2018,21(5):589-592.
- [16] GHOLAMI F, NIKOOKHESLAT S, SALEKZAMANI Y, et al. Effect of aerobic training on nerve conduction in men with type 2 diabetes and peripheral neuropathy: A randomized controlled trial[J]. Neurophysiol Clin,2018,48(4):195-202.
- [17] 夏汶,郑洁皎,张杰,等. 低强度有氧训练改善高龄老人平衡能力的临床应用[J]. 老年医学与保健,2019,25(1):63-65,74.
- [18] 尹璐璐,王琳. 肌内效贴对慢性踝关节不稳运动神经肌肉控制的影响[J]. 中国组织工程研究,2020,24(11):1783-1789.
- [19] 郭静霞,陈亮,余启超,等. 运动对预防老年人跌倒效果的网状 Meta 分析[J]. 中国康复理论与实践,2021,27(5):563-573.
- [20] 肖敏,曾平,刘晓红,等. 超敏 C 反应蛋白与老年患者活动能力的关系[J]. 中国临床保健杂志,2020,23(2):178-181.

(收稿日期:2022-02-17)