

改良 PNF 技术对脑卒中偏瘫患者下肢功能的影响

辛玉甫, 荣姗姗, 尤爱民, 胡延峰

【摘要】 目的:观察改良本体感觉神经肌肉促进技术(PNF)对脑卒中偏瘫合并踝阵挛患者下肢功能的治疗作用。方法:将脑卒中偏瘫合并踝阵挛患者 40 例随机分为观察组和对照组各 20 例。对照组患者采用常规 PNF 技术治疗,观察组患者应用改良 PNF 技术,即主要利用对踝关节牵伸、背伸和外翻肌群的主动力量的训练,加强患者的主动踝背伸和外翻,加强胫前肌、腓骨长短肌力量,从而有效改变踝阵挛。结果:训练 20d 后,2 组患者综合痉挛量表(CSS)、下肢 Fugl-Meyer 评定(FMA)、Berg 平衡功能评分(BBS)及 10m 最大步行速度(10m MWS)均较治疗前有明显好转($P<0.05$),观察组各项评分改善幅度更高于对照组($P<0.05$)。结论:改良下肢 PNF 技术能更有效地提高偏瘫恢复前期踝阵挛的控制,促进下肢运动分离,提高步行能力及速度,适用于国内脑卒中患者踝阵挛的痉挛治疗。

【关键词】 改良 PNF 技术;偏瘫;下肢功能

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2015.03.009

Effect of improved PNF technique on lower limb function of patients with cerebral apoplexy hemiplegia Xin Yufu, Rong Shanshan, You Aimin, et al. Department of Rehabilitation Medicine, the First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology, Luoyang 471003, China

【Abstract】 Objective: To investigate the therapeutic effectiveness of improved PNF technique on hemiplegic patient with ankle clonus. **Method:** Forty patients with ankle clonus were randomly divided into observation group and control group ($n=20$ each). The observation group received improved PNF technique, which has ability to effectively improve the spasm of the hemiplegic patient with ankle clonus by strengthening the strength of tibialis anterior muscle. The control group received routine PNF technique. **Results:** Twenty days after treatment, CSS, FMA of lower limbs, Berg at baseline and the speed of walk in ten metres in both two groups were significantly higher than those before treatment ($P<0.05$), more significantly in the observation group than in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** The improved PNF technique can significantly improve the ankle clonus of previous rehabilitation, promote separation of movement on lower limbs, and heighten the speed and ability of walk. The improved PNF technique is applied to treat the hemiplegic patients with ankle clonus.

【Key words】 improved PNF technique; hemiplegia; lower limb function

本体感觉神经肌肉促进技术(proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF),是利用牵伸、牵引、关节挤压和施加阻力等本体刺激,应用螺旋对角运动模式来促进运动功能康复治疗的方法^[1]。近年来 PNF 技术在脑卒中康复治疗中应用较多。无论上肢还是下肢的 PNF 应用都在临床上均取得很好的治疗效果^[2],但自我改良的 PNF 技术对控制踝阵挛、提高步行能力及下肢肌力方面相对较少,很多只是单纯从牵伸叙述。本研究结合自我临床经验融合 PNF 技术特点,采用改良的 PNF 技术治疗脑卒中偏瘫患者,对增强患者下肢

功能,特别是踝阵挛控制方面有明显疗效,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2012 年 9 月~2013 年 9 月收治住院的脑卒中偏瘫患者 40 例,入选标准:均符合全国第四次脑血管病会议制订的诊断标准^[3];经头颅 CT/MRI 确诊且首次发病,病程在 3 个月以内,年龄 30~68 岁;下肢均有明显踝阵挛,改良 Tardieu 量表分级都在 V3~4 级^[4];Brunnstrom 分期下肢Ⅲ期;签署知情同意书。排除蛛网膜下腔出血、病灶位于双侧大脑半球、小脑或脑干、合并严重的心、肝、肾等重要脏器功能障碍、严重关节疾病及认知功能障碍患者。患者随机分为 2 组各 20 例,①观察组:男 15 例,女 5 例;年龄(50.6 ± 8.2)岁;病程(6.4 ± 3.2)周;脑梗死 14

收稿日期:2015-01-28

作者单位:河南科技大学第一附属医院,河南 洛阳 471003

作者简介:辛玉甫(1975-),男,主治医师,主要从事脑卒中康复方面的研究。

例,脑出血6例。②对照组:男12例,女8例;病程(5.4±3.6)周;年龄(52.8±6.8)岁;脑梗死13例,脑出血7例。2组一般资料比较差异无统计学意义。

1.2 方法 2组均给予常规康复训练。包含两部分,由康复治疗师一对一帮助小腿三头肌放松按摩治疗、小腿三头肌牵伸训练、拮抗肌肌力训练,均为每天1次,每次20min;患者主动完成行斜板站立训练、重心转移训练及上、下楼梯和步行训练,每天2次,每次20min。所有项目每周训练5d,共20d。观察组在常规训练的基础上运用改良PNF技术治疗(均采用在PNF运动的起始位进行抗阻训练,阻力的方向是朝向起始位的一个弧),①D2屈的模式下,运用屈肌共同运动模式诱发踝背伸(必须保持膝关节和髋关节的角度不变)。患者仰卧位,患侧下肢屈髋屈膝位,治疗师在患者的偏瘫侧髋关节旁跨步站立,面向患者的足部,治疗师的身体与模式的运动线在一条线上。治疗师一手握住患足踝关节,向下适度施阻力,嘱患者对抗阻力踝背屈,另一手抓握患足的足背手指在外侧缘,拇指在内侧施加压力,握住足的侧面,而不接触跖面,保持抓握在跖趾关节的近端,患足保持在背伸外翻状态。膝关节和髋关节保持在D2屈运动的起始位,放开踝关节控制膝和髋关节。②D1屈的模式下运用屈肌共同运动模式诱发踝背伸(必须保持膝关节和髋关节的角度不变)。患者仰卧位,患侧下肢稍外展,髋关节0°,膝关节屈曲5°,放置于床面,治疗师的体位同上,治疗师一手置于大腿的前外侧面接近关节处,手指在上面大拇指在外侧面固定膝关节,向下适度施阻力,另一手将患足保持在背伸外翻状态(抓握方式同上),嘱患者对抗阻力屈曲内旋患髋。膝关节和髋关节保持在D1屈运动的起始位,放开踝关节控制膝和髋关节。以上全程必须保持踝关节保持背伸外翻模式。嘱托患者在发力的方向和持续小范围向心收缩(1°~15°),等长收缩为主。③D1伸模式的应用,在伸髋和伸膝的同时采用闭链模式抗阻(和之前D1、D2屈诱发踝背伸运动的角度相同,不同的是一个是伸肌运动,一个是屈肌运动),患者仰卧位,患侧下肢稍内收,屈膝90°。垂于治疗床边,治疗师在患者偏瘫侧肩关节旁跨步站立,重心在前脚上。让患者推治疗师向后使重心到后脚上,治疗师一手握住患膝关节后外侧处,另一手掌握住足的跖面,大拇指在脚趾底部,手指握住足的内侧缘,同时治疗师的手掌底立即沿着外侧缘施加压力将患足保持在背伸外翻状态,嘱患者对抗阻力伸展外旋患髋。④保持髋关节和膝关节的0°,牵拉踝关节到正5°,嘱托患者屈膝和屈髋,同时治疗师固定住膝关节抗阻,使膝关节保持在0°~15°以内,目的是加强膝关节的控制。每组10

遍,每天2组。期间避免患者憋气等不良代偿,双手bobath握手高举以避免上肢屈曲增加肌张力。

1.3 评定标准 ①综合痉挛量表(Composite Spasticity Scale, CSS)评估患肢踝关节痉挛程度^[5]:包括踝跖屈肌群肌张力、跟腱反射和踝阵挛3个部分,分值越高,痉挛程度越重;②Berg平衡功能量表评估平衡功能^[6],0~100分,分值越高,平衡功能越好;③下肢Fugl-Meyer评定(Fugl-Meyer motor assessment, FMA)评估下肢运动功能^[7]:最高34分,得分越高,提示下肢运动分离越充分;④10m最大步行速度(maximum walking speed, MWS)评估患者步行能力^[8]:3次测试取其平均值。

1.4 统计学方法 采用SPSS 17.0统计学软件进行分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,t检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

训练20d后,2组患者CSS、下肢FMA、BBS评分及10m MWS均较治疗前有明显好转($P < 0.05$),观察组各项评分改善幅度更高于对照组($P < 0.05$)。见表1。

表1 2组治疗前后CSS、FMA、BBS评分及10m MWS比较

组别	时间	CSS (分)	下肢FMA (分)	BBS (分)	10m MWS (m/min)
对照组 (n=20)	治疗前	4.12±0.31	9.36±4.12	13.56±7.12	1.21±2.69
	治疗后	2.65±0.49 ^a	20.50±3.19 ^a	30.05±7.39 ^a	2.71±2.51 ^a
观察组 (n=20)	治疗前	4.05±0.22	9.01±4.04	13.27±7.30	1.19±2.86
	治疗后	1.75±0.67 ^{ab}	26.90±3.16 ^{ab}	42.71±11.05 ^{ab}	4.14±2.17 ^{ab}

与治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

3 讨论

痉挛是上运动神经元损伤后失去对脊髓低级中枢的控制而导致的脊髓内第一级(假单级神经元)传入纤维的活动异常,以速度依赖性的牵张反射亢进为特征。抑制患者肢体肌肉痉挛是脑卒中康复治疗中纠正异常运动模式,建立正常运动模式的前提,是偏瘫康复的关键^[9]。而踝阵挛是脑卒中偏瘫患者下肢运动功能受限的主要原因之一。脑卒中后偏瘫下肢典型的痉挛模式是小腿三头肌、胫后肌的张力增高,在步态周期支撑相,导致患膝过伸,足外侧着地,关节受力对线不良,患者常缩短患肢支撑时间,步幅缩短;在摆动相,患肢廓清困难,常通过提髋动作代偿,导致不同程度画圈,并出现患肢抖动现象,严重影响患者的步态和步行能力。虽然临床上有许多痉挛的干预,有文献报道,A型肉毒毒素注射对缓解偏瘫下肢痉挛有明显效果,但不能解

决与之相关的异常运动模式问题^[10]。何静杰等^[11]发现,踝足矫形器(ankle foot orthoses, AFO)的使用可明显减轻偏瘫患者异常步态模式的程度,但对患侧踝关节运动功能的提高及患侧下肢功能的改善意义不大。但痉挛的解决是为了更好的功能恢复,这仍是大多数患者追求的目标。Peppen 等^[12]认为,以 Bobath 技术和运动科学为基础的康复训练是缓解痉挛的最根本方法。

当部分患者出现比较严重的踝关节痉挛时,首先应强调持续有效的痉挛肌牵伸^[13]。PNF 牵伸技术包括:收缩-放松、维持-放松和收缩-放松-拮抗肌收缩。本研究的技术操作与 PNF 技术有所不同,自我改良的 PNF 技术根据选择对控制踝阵挛较好的改良的 PNF 的 4 个动作,均采用在 PNF 运动的起始位进行抗阻训练,阻力的方向是朝向起始位的一个弧,产生闭链运动,使原动肌、协同肌和拮抗肌同时兴奋,易化患肢腓骨长短肌、胫前肌,诱发踝背伸外翻,有效地预防足内翻,可以明显增加患肢的稳定性和灵巧度。痉挛肌张力降低的同时,对拮抗肌的促进往往容易被忽视,结合仰卧位和坐位的踝关节背屈诱发训练(患者取仰卧位或坐位,治疗师在患侧膝关节上方施加压力,使髌关节屈肌与胫前肌收缩,随着肌力的增大,治疗师亦增加阻力,使其进行等长性收缩,目的是诱发踝关节背屈的运动)这一理论基础^[14],利用对踝关节牵伸及踝关节的背伸和外翻肌群的主动力量的训练,加强患者的主动踝背伸和外翻,加强胫前肌、腓骨长短肌力量,从而有效改变踝阵挛的痉挛状态。另外加上治疗师在所有动作中将患肢处于小范围的闭链运动,使患者更易控制,有效避免了异常的运动模式,更能有效提高肌肉群间的协调收缩和闭链各环节的稳定控制能力^[15]。给予改良 PNF 技术,促进踝背伸、外翻,也强化下肢软弱肌群的肌力,结合重心转移及步态训练后,更好地促进下肢运动分离,提高患者步行速度。

本研究观察组训练后综合痉挛量表、下肢 FMA 评分、BBS 评分、10m MWS 较对照组改善更明显,提示改良下肢 PNF 技术能更有效地提高偏瘫恢复前期踝关节痉挛踝阵挛的控制,促进下肢运动分离,提高步行能力及速度,值得临床推广应用。

【参考文献】

[1] 王玉龙. PNF 对偏瘫肩半脱位的影响[J]. 中华物理医学

与康复杂志,2002,24(6):322-325.

- [2] 李荣祝,吕亚南,陈枫,等. PNF 技术研究现状与展望[J]. 中国临床新医学,2011,44(4):371-373.
- [3] 全国第四届脑血管病学术会议. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志,1996,29(03):379-380.
- [4] Waninge A, Rook RA, Dijkhuizen A, et al. Feasibility, test-retest reliability, and interrater reliability of the Modified Ashworth Scale and Modified Tardieu Scale in persons with profound intellectual and multiple disabilities[J]. Res Dev Disabil, 2011,32(2):613-620.
- [5] 燕铁斌,许云影. 综合痉挛量表的信度研究[J]. 中国康复医学杂志,2002,17(5):263-265.
- [6] 繆鸿石,朱镛连. 脑卒中的康复评定和治疗[M]. 北京:华夏出版社,1996,8-12,22-24.
- [7] Berg KO, Wood-Daupinee SL, Williams JI, et al. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument[J]. Can J Public Health, 1992,83(2):s7-s11.
- [8] Protas EJ, Holmes SA, Qureshy H, et al. Supported treadmill ambulation training after spinal cord injury: A pilot study[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2001,82(6):825-831.
- [9] 刘仲书,李威,章荣,等. 神经松动术联合康复训练对脑卒中恢复期偏瘫患者下肢功能的影响[J]. 中国康复,2013,28(3):171-174.
- [10] 王嫚嫚,刘昌胜,董自艳,等. A 型肉毒毒素治疗中风后肌痉挛的临床观察[J]. 社区医学杂志,2007,5(6):36-36.
- [11] 何静杰,张通,朱镛连,等. 踝足矫形器对偏瘫患者异常步态模式的影响[J]. 中华神经科杂志,2003,36(2):122-125.
- [12] Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, et al. The impact of Physical Therapy on Functional Outcomes after stroke: what's the evidence[J]. Clin Rehabil, 2004,18(8):833-862.
- [13] 孙倩雯,黄秀金,赵建华,等. TENS 配合 PNF 治疗脑卒中后踝跖屈内翻[J]. 中国康复,2009,24(3):175-176.
- [14] 于兑生,恽晓平. 物理疗法与作业疗法[M]. 北京:华夏出版社,2002,313-314,323-323.
- [15] Fehr GL, Junior AC, Cacho EWA, et al. Effectiveness of the open and closed kinetic chain exercise in the treatment of the patellofemoral pain syndrome[J]. Rev Bras Med Esporte, 2006,12(2):55-60.