

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.01.015

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2022.01.015>

PNF拉伸训练联合Bobath握手训练对脑卒中偏瘫患者 神经功能及上肢运动功能的影响

欧非, 苏东升, 陈艳, 张力

(安徽医科大学附属宿州医院神经内科, 安徽 宿州 234000)

[摘要] 目的: 探讨本体感觉神经肌肉促进疗法(proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF)拉伸训练联合Bobath握手训练对脑卒中偏瘫患者神经功能及上肢运动功能的影响。方法: 选取2019年1月至2020年12月安徽医科大学附属宿州医院神经内科收治的脑卒中偏瘫患者100例为研究对象, 随机分为对照组($n=50$)与观察组($n=50$); 对照组予以常规康复治疗, 观察组予以PNF拉伸训练联合Bobath握手训练, 两组均连续治疗20 d; 于治疗前后采用临床神经功能缺损评定表(China Stroke Scale, CSS)、美国国立卫生研究院卒中量表(the National Institute of Health Stroke Scale, NIHSS)、Fugl-Meyer评定量表上肢部分(Fugl-Meyer Assessment-Upper Extremities, FMA-UE)、改良Ashworth量表(Modified Ashworth Scale, MAS)、手臂动作调查测试(Action Research Arm Test, ARAT)、改良Barthel指数量表(Modified Barthel Index, MBI)及功能独立性评定量表(Functional Independence Measure, FIM)评估患者神经功能、上肢运动功能、手功能及日常生活能力。结果: 治疗后, 观察组FMA-UE、ARAT、MBI、FIM评分高于对照组, CSS、MAS评分低于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。结论: PNF拉伸训练联合Bobath握手训练可有效改善脑卒中偏瘫患者神经功能上肢运动功能及手功能, 促进日常生活能力提高。

[关键词] 本体感觉神经肌肉促进疗法; Bobath握手训练; 脑卒中; 神经功能; 上肢运动功能

Effects of PNF stretching training combined with Bobath handshake training on neurological function and upper limb motor function of stroke patients with hemiplegia

OU Fei, SU Dongsheng, CHEN Yan, ZHANG Li

(Department of Neurology, Suzhou Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Anhui Suzhou 234000, China)

Abstract **Objective:** To investigate the effects of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) stretching training and Bobath handshake training on the neurological function and upper limb movement function of stroke patients with hemiplegia. **Methods:** A total of 100 stroke patients with hemiplegia treated by neurology department of our hospital from January 2019 to December 2020 were randomly divided into a control group ($n=50$) and an

收稿日期 (Date of reception): 2021-05-19

通信作者 (Corresponding author): 欧非, Email: 492085466@qq.com

observation group ($n=50$). The control group was given routine rehabilitation treatment, the observation group was given PNF stretching training combined with Bobath handshake training, and the two groups were treated for 20 days continuously. Before and after treatment, the China Stroke Scale (CSS), the National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS), Fugl-Meyer Assessment-Upper Extremities (FMA-UE), Modified Ashworth Scale (MAS), Action Research Arm Test (ARAT), Modified Barthel Index (MBI) and Functional Independence Measure (FIM) were used to evaluate the neurological function, upper limb motor function, hand function, and activities of daily living. **Results:** After treatment, the scores of FMA-EU, ARAT, MBI and FIM in the observation group were higher than that of the control group; CSS, NIHSS and MAS scores were lower than that of the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** PNF stretching training combined with Bobath handshake training can effectively improve the motor function of upper limb and hand function of stroke patients with hemiplegia, and improve the ability of daily living.

Keywords proprioceptive neuromuscular facilitation; Bobath handshake training; stroke; neurological function; upper limb movement function

脑卒中是临床常见的中枢神经系统损伤性^[1]疾病,是中老年人致残的重要原因。55%~75%的脑卒中患者会遗留上肢运动功能障碍及手功能障碍,如何有效地进行脑卒中后功能康复已成为临床研究之热点。目前,脑卒中偏瘫患者上肢功能障碍尚缺乏有效干预方法,临床上主要采取运动疗法、作业疗法及物理疗法的综合康复治疗^[2]。本体感觉神经肌肉促进疗法(proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF)是基于人体发育学、神经生理学的一种运动疗法,近年研究^[3]已表明其可促进脑外伤或脑卒中患者肢体功能的恢复。PNF的核心在于促进神经肌肉反应,增加肌肉本体感觉输入,激活大脑皮质,提高神经系统兴奋性,进而促进损伤功能的重建。Bobath握手训练在脑卒中偏瘫患者上肢训练中已有广泛应用,对促进上肢功能、手功能恢复效果确切^[4]。本研究旨在观察PNF拉伸训练联合Bobath握手训练对脑卒中偏瘫患者神经功能和上肢运动功能恢复的影响,供脑卒中偏瘫患者的康复治疗参考。

1 对象与方法

1.1 对象

本研究为回顾性研究,纳入2019年1月至2020年12月安徽医科大学附属宿州医院神经内科收治的脑卒中偏瘫患者100例为研究对象。纳入标准:1)符合第四届全国脑血管病会议制定的脑卒中诊断标准^[5],并经头颅影像学(CT或MRI)证实;2)首发脑卒中,病程 ≤ 3 个月;3)单侧肢体运动功

能障碍,患侧上肢Brunnstrom分期属于II~IV期;4)病情稳定,意识清晰;5)年龄40~70岁;6)能够配合训练,有着良好依从性;7)自愿参与研究,签署知情同意书。排除标准:1)合并严重心肺疾病而无法配合完成训练者;2)合并严重肌肉骨骼系统疾病者;3)既往骨折未愈合者;4)老年痴呆或伴明显认知功能障碍患者;5)严重精神异常而无法配合训练者;6)病情反复,无法按既定计划进行康复治疗者。按照不同干预措施分为对照组($n=50$)与观察组($n=50$)。本研究经安徽医科大学附属宿州医院医学伦理委员会批准(伦理审批号:2018006)。

1.2 方法

对照组予以常规康复治疗,观察组予以PNF拉伸训练联合Bobath握手训练。1)常规康复治疗。①运动疗法:肢体主动活动、被动活动、转移训练、平衡功能训练、步态训练等,30 min/次,1次/d。②作业疗法:手指爬墙、磨砂板练习、抓捏橡皮泥练习等,30 min/次,1次/d。③物理疗法:功能性电刺激、气压治疗等,各20 min/次,1次/d。连续治疗20 d。2)Bobath握手训练,具体方法为:患者双掌心相对,十指交叉、握手,在健侧上肢带动下将患侧上肢举到头顶,充分屈曲肩关节,并伸直患侧肘关节,然后屈肘,将双手返回至胸前;10~15 min/次,1次/d。连续治疗20 d。3)PNF拉伸训练,包括2种模式,每种模式均1次/d,15~20 min/次,连续治疗20 d。具体如下:①患侧上肢+健侧下肢拉伸训练模式,患者采取仰卧位,由康复治疗师先指导患者进行健侧下

肢伸展-外展-内旋动作,接着治疗师立于患者患侧,用一只手将患者患手抓握,另一只手将患侧上臂抓握,训练患者进行患侧上肢伸展-外展-内旋动作,并让患者健侧下肢同时进行前面指导的动作。然后患者采取坐位,重复上述训练动作。

②患侧上肢+健侧上肢拉伸训练模式:患者采取仰卧位,康复治疗师坐在患者的腰侧,先进行上肢伸展-内收-内旋的被动训练动作,然后治疗师用一只手抓握患者患手,另一只手抓握患者患侧上臂进行,指导患者健侧与患侧上肢同时执行伸展-内收-内旋的训练动作。之后患者改为坐位,重复上述训练动作。

1.3 观察指标

于治疗前及治疗20 d后对患者进行以下指标评定。1)神经功能:采用临床神经功能缺损评定表(China Stroke Scale, CSS)^[6]、美国国立卫生研究院卒中量表(The National Institute of Health Stroke Scale, NIHSS)^[7]进行神经功能缺损程度评分, CSS量表含有8个维度,总分为45分,评分越高说明神经功能缺损越严重;NIHSS量表总分为0~45分,评分越高表示神经功能缺损越严重。2)上肢运动功能:行Fugl-Meyer评定量表上肢部分(Fugl-Meyer Assessment-Upper Extremities, FMA-UE)^[8]测评,该量表含有33项,总分为66分,评分越高说明上肢运动功能越好;应用改良Ashworth量表(Modified Ashworth Scale, MAS)^[9]评估患者患侧肩关节肌肉痉挛情况,评分为0~4分,评分越高说明肌肉痉挛越严重;并行手臂动作调查测试(Action Research Arm Test, ARAT)^[10]评价,包括抓、握、握及粗大运动等方面,共19个项目,总分为57分,评分越高说明手功能越好。3)日常生活能力:应用改良Barthel指数量表(Modified Barthel

Index, MBI)^[11]及功能独立性评定量表(Functional Independence Measure, FIM)^[12]等进行评定,其中MBI量表含有10个项目,总分为100分,评分越高说明日常生活能力越好;FIM评分总分为91分,评分越高说明日常生活能力越好。

1.4 疗效评价

参照文献[13]制订疗效评价标准。治疗后, CSS评分降低91%~100%,病残等级评定为0级,为临床治愈;CSS评分降低46%~90%,病残程度属于1~3级,为显效;CSS评分降低18%~45%,为有效;未达到上述标准,为无效。合计临床治愈、显效、有效为总有效。

1.5 统计学处理

应用SPSS22.0进行统计分析。计量资料均服从正态分布且方差齐,以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)进行描述,用两独立样本的 t 检验进行组间比较,用配对 t 检验进行组内比较;计数资料以例(%)进行描述,无序分类资料比较用 χ^2 检验,等级资料比较采用秩和检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

两组一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$,表1)。

2.2 临床疗效

两组治疗总有效率对比差异有统计学意义($P < 0.05$),观察组(92.00%)高于对照组(74.00%);且两组疗效等级比较差异有统计学意义($P < 0.05$),观察组优于对照组(表2)。

表1 两组一般资料比较($n=50$)

Table 1 Comparison of general data between the 2 groups ($n=50$)

组别	性别(男/女)/例	年龄/岁	卒中类型(脑梗死/脑出血)/例	偏瘫侧/例	病程/d	患侧上肢Brunnstrom分期(II/III/IV)/例
观察组	32/18	56.34 ± 8.42	28/22	23/27	37.21 ± 11.36	19/18/13
对照组	28/22	57.13 ± 7.89	30/20	26/24	39.41 ± 10.78	17/22/11
t/χ^2	0.667	0.484	0.164	1.967	0.993	0.678
P	0.414	0.629	0.685	0.161	0.323	0.713

表2 两组临床疗效比较($n=50$)Table 2 Comparison of clinical efficacy between the 2 groups ($n=50$)

组别	治愈/[例(%)]	显效/[例(%)]	有效/[例(%)]	无效/[例(%)]	总有效/[例(%)]
观察组	16 (32.00)	18 (36.00)	12 (24.00)	4 (8.00)	46 (92.00)
对照组	9 (18.00)	12 (24.00)	16 (32.00)	13 (26.00)	37 (74.00)
Z/ χ^2		7.610			5.741
P		0.006			0.017

2.3 神经功能

两组CSS、NIHSS评分在治疗前对比差异无统计学意义($P>0.05$)；两组CSS、NIHSS评分在治疗后对比差异有统计学意义($P<0.05$)，观察组各项评分均低于对照组；两组治疗后CSS、NIHSS评分相比治疗前均显著降低($P<0.05$ ，表3)。

2.4 上肢运动功能、手功能

两组FMA-EU、ARAT、MAS评分在治疗前对比差异无统计学意义($P>0.05$)；两组FMA-EU、ARAT、MAS评分在治疗后对比差异有统计学意义

($P<0.05$)，观察组FMA-EU、ARAT评分高于对照组，MAS评分低于对照组；两组治疗后FMA-EU、ARAT相比治疗前均显著增高($P<0.05$)，MAS评分相比治疗前显著降低($P<0.05$ ，表4)。

2.5 日常生活能力

两组MBI、FIM评分在治疗前对比差异无统计学意义($P>0.05$)；两组MBI、FIM评分在治疗后对比差异有统计学意义($P<0.05$)，观察组均高于对照组；两组治疗后MBI、FIM评分相比治疗前均显著增高($P<0.05$ ，表5)。

表3 两组神经功能评分比较($n=50$)Table 3 Comparison of neurologic function scores between the 2 groups ($n=50$)

组别	CSS/分		NIHSS/分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	37.41 ± 4.21	10.21 ± 3.15 ^a	14.26 ± 4.68	6.41 ± 2.11 ^a
对照组	36.89 ± 4.42	14.67 ± 4.33 ^a	14.56 ± 4.39	8.12 ± 2.87 ^a
<i>t</i>	0.602	5.890	0.331	3.394
<i>P</i>	0.548	<0.001	0.742	0.001

与同组治疗前相比，^a $P<0.05$ 。

Compared with the same group before treatment, ^a $P<0.05$.

表4 两组FMA-EU、ARAT、MAS评分比较($n=50$)Table 4 Comparison of FMA-EU, ARAT, MAS scores between the 2 groups ($n=50$)

组别	FMA-EU/分		ARAT/分		MAS/分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	36.25 ± 8.34	47.71 ± 7.49 ^a	33.41 ± 7.45	44.21 ± 8.76 ^a	2.65 ± 0.71	1.31 ± 0.35 ^a
对照组	37.21 ± 8.25	42.68 ± 9.11 ^a	34.26 ± 7.98	39.78 ± 7.21 ^a	2.69 ± 0.58	1.74 ± 0.45 ^a
<i>t</i>	0.579	3.016	0.551	2.761	0.309	5.333
<i>P</i>	0.564	0.003	0.583	0.007	0.758	<0.001

与同组治疗前相比，^a $P<0.05$ 。

Compared with the same group before treatment, ^a $P<0.05$.

表5 两组MBI、FIM评分比较($n=50$)Table 5 Comparison of MBI, FIM scores between the 2 groups ($n=50$)

组别	MBI/分		FIM/分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	57.36 ± 10.62	79.65 ± 9.21 ^a	48.65 ± 8.47	66.12 ± 9.16 ^a
对照组	56.48 ± 11.21	73.51 ± 8.45 ^a	47.19 ± 9.14	60.38 ± 8.76 ^a
<i>t</i>	0.403	3.474	0.828	3.202
<i>P</i>	0.688	0.001	0.409	0.002

与同组治疗前相比, ^a $P < 0.05$ 。

Compared with the same group before treatment, ^a $P < 0.05$.

3 讨论

本研究显示: 治疗 20 d 后, 观察组 CSS、NIHSS、FMA-EU、ARAT、MAS 评分较治疗前均显著改善, 且显著优于对照组, 表明 PNF 拉伸训练联合 Bobath 握手训练能够提高康复疗效, 更好地改善卒中患者神经功能、上肢运动功能及手功能, 促进日常生活能力的恢复。上肢运动功能及手功能康复是脑卒中患者预后的关键及难点, 其康复治疗强调多样化、综合性, 不仅要注重运动功能的康复训练, 还应当关注适宜的感觉输入刺激, 而 PNF 拉伸训练可产生持续性运动觉、本体感觉刺激, 且简便、易操作, 可作为脑卒中偏瘫患者上肢功能康复的重要手段^[14]。

研究^[15]表明: 拉伸训练能够有效缓解肌肉酸痛, 增加关节柔韧性, 预防肌肉损伤, 对于改善身体协调性、姿势体态及缓解腰背疼痛有积极作用。相比于常规拉伸运动, PNF 拉伸训练的优势在于能够通过本体感觉刺激促进神经肌肉反应、增强肌力, 提高关节活动度, 进而改善肢体功能^[16]。有学者^[17]认为: 脑卒中偏瘫患者的康复应以增强患肢功能为治疗目标。就 PNF 拉伸训练的特点分析, 其是以神经肌肉生理特点作为基础, 在训练过程中通过激发大量感受器兴奋, 进而强化肌肉活动, 促进肢体功能运动的提高。Seo 等^[18]研究指出: PNF 拉伸技术能够刺激中枢神经系统, 引起患肢神经肌肉出现反射性兴奋, 促进肌肉充分收缩, 是强化脑卒中偏瘫患者患肢肌肉及功能恢复的有效疗法。本研究表明: PNF 拉伸训练对脑卒中患者神经功能及上肢运动功能有促进作用, 与既往报道^[19]类似。对于脑卒中后肢体功能障碍, 常规康复治疗主要是被动运动患侧

肢体或以健侧带动患侧的运动训练模式, 需在康复治疗师的辅助下进行训练, 患者患侧常常处在被动状态, 其训练积极性难移充分被调动^[20]。而 PNF 训练疗法通过不同功能肌肉之间的相互配合, 并接受外界刺激产生运动敏感性, 不断强化力量较弱的肌肉, 进而提高运动功能, 有助于患者获得参与感, 这也是该疗法的优势所在。

综上, 本研究发现, PNF 拉伸训练联合 Bobath 握手训练能够改善脑卒中偏瘫患者康复疗效, 促进神经功能、上肢运动功能及手功能恢复, 改善患者日常生活能力。PNF 疗法具有操作简便、安全性高等优点, 可作为脑卒中偏瘫上肢功能障碍的重要康复技术。本研究存在不足: 首先, 样本量小, 结果难免存在统计偏差, 其所得结论仍需大样本量研究加以验证; 其次, PNF 疗法的组合模式多种多样, 本研究仅针对上肢功能障碍选取了 2 种训练模式, 关于其他模式的应用及其对于下肢运动功能障碍的治疗作用仍有待进一步研究。

参考文献

1. 蒋自牧, 梁嘉辉, 黎建乐, 等. 脑卒中后瘫痪肢体肌肉萎缩和失神经支配研究进展[J]. 中华神经科杂志, 2020, 53(12): 1063-1067.
JIANG Zimu, LIANG Jiahui, LI Jianle, et al. Advances of muscular atrophy and denervation after stroke[J]. Chinese Journal of Neurology, 2020, 53(12): 1063-1067.
2. 谢碧灵, 邹沁, 田玉. 肌电生物反馈联合康复训练对卒中偏瘫患者运动功能和生活质量的临床研究[J]. 川北医学院学报, 2020, 35(2): 350-353.
XIE Biling, ZOU Qin, TIAN Yu. Clinical study of electromyography

- biofeedback combined with rehabilitation training on motor function and quality of life in stroke patients with hemiplegia[J]. *Journal of North Sichuan Medical College*, 2020, 35(2): 350-353.
3. Alexandre de Assis IS, Luvizutto GJ, Bruno ACM, et al. The proprioceptive neuromuscular facilitation concept in Parkinson disease: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Chiropr Med*, 2020, 19(3): 181-187.
 4. 江苏珍, 谢丽玉, 陈锦秀. 定步云手结合Bobath握手训练对脑卒中上肢功能影响的随机对照研究[J]. *中国实用护理杂志*, 2018, 34(12): 904-908.
JIANG Suzhen, XIE Liyu, CHEN Jinxiu. Effects of fixed-foot stance YunShou combine with raising handclasp of Bobath on the recovery of upper extremity function in post-stroke: a randomized controlled trial[J]. *Chinese Journal of Practical Nursing*, 2018, 34(12): 904-908.
 5. 王新德. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. *中华神经科杂志*, 1996, 29(6): 379-380.
WANG Xinde. Diagnostic points of various cerebrovascular diseases[J]. *Chinese Journal of Neurology*, 1996, 29(6): 379-380.
 6. 董强, 吴笃初, 吕传真. 神经功能缺损评分的比较研究--193例资料分析[J]. *中国临床神经科学*, 2000, 8(3): 189-191.
DONG Qiang, WU Duchu, LÜ Chuanzhen. Compare analysis of the neurological functional deficit scales in 193 patients with acute stroke[J]. *Chinese Journal of Clinical Neurosciences*, 2000, 8(3): 189-191.
 7. Grönberg A, Henriksson I, Lindgren A. Accuracy of NIH Stroke Scale for diagnosing aphasia[J]. *Acta Neurol Scand*, 2021, 143(4): 375-382.
 8. 毕胜, 纪树荣, 顾越, 等. Fugl-Meyer上肢运动功能评分与上肢运动功能状态评分的响应性研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2006, 21(2): 118-120.
BI Sheng, JI Shurong, GU Yue, et al. The responsiveness of the motor status score and the Fugl-Meyer assessment scale in brain injury patients[J]. *Chinese Journal of Rehabilitation Medicine*, 2006, 21(2): 118-120.
 9. 邓思宇, 卢茜, 郗淑燕, 等. 等速测试指标与改良Ashworth量表用于踝痉挛评定的相关性研究[J]. *中国康复理论与实践*, 2016, 22(2): 178-183.
DENG Siyu, LU Qian, QIE Shuyan, et al. Correlation of isokinetic parameter and Modified Ashworth Scale applied in evaluation of ankle spasticity[J]. *Chinese Journal of Rehabilitation Theory and Practice*, 2016, 22(2): 178-183.
 10. 贾杰. 多模态创新驱动, 促进脑卒中后手与上肢功能康复发展——ISPRM2019手与上肢功能康复研究专题报道[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2019, 41(7): 554-558.
JIA Jie. Multimodal Innovation Drives to Promote the Development of Hand and Upper Limb Functional Rehabilitation after Stroke—A Special Report on the Study of Hand and Upper Limb Functional Rehabilitation in ISPRM2019[J]. *Chinese Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2019, 41(7): 554-558.
 11. 闵瑜, 吴媛媛, 燕铁斌. 改良Barthel指数(简体中文版)量表评定脑卒中患者日常生活活动能力的效度和信度研究[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2008, 30(3): 185-188.
MIN Yu, WU Yuanyuan, YAN Tiebin, et al. Validity and reliability of the simplified Chinese version of modified Barthel index for Chinese stroke patients[J]. *Chinese Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2008, 30(3): 185-188.
 12. 胡永善, 吴毅, 范文可, 等. FCA量表与FIM量表的比较研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2004, 19(3): 228-229.
HU Yongshan, WU Yi, FAN Wenke, et al. A comparative study of FCA Scale and FIM Scale[J]. *Chinese Journal of Rehabilitation Medicine*, 2004, 19(3): 228-229.
 13. Sheng Y, Kan S, Wen Z, et al. Effect of Kinesio Taping on the walking ability of patients with foot drop after stroke[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2019, 2019: 2459852.
 14. Nidhi T, Priya V, Balasubramaniam A, et al. Effect of task specific training with proprioceptive neuromuscular facilitation on stroke survivors[J]. *Biomedicine*, 2020, 40(3): 363-366.
 15. Rajyaguru M, Sukumar S. Efficacy and feasibility of proprioceptive neuromuscular facilitation on hand opening in stroke individuals: a case series[J]. *Indian Journal of Public Health Research and Development*, 2020, 11(2): 506.
 16. Guiu-Tula FX, Cabanas-Valdés R, Sitjà-Rabert M, et al. The Efficacy of the proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) approach in stroke rehabilitation to improve basic activities of daily living and quality of life: a systematic review and meta-analysis protocol[J]. *BMJ Open*, 2017, 7(12): e016739.
 17. 肖府庭, 宋翼龙, 周芳, 等. 双侧上肢运动联合强制性运动疗法对脑卒中患者上肢功能恢复的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2020, 42(2): 136-138.
XIAO Futing, SONG Yilong, ZHOU Fang, et al. Effect of bilateral upper limb exercise combined with mandatory exercise therapy on upper limb function recovery in patients with stroke[J]. *Chinese Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2020, 42(2): 136-138.
 18. Seo KC, Kim HA. The effects of ramp gait exercise with PNF on stroke patients' dynamic balance[J]. *J Phys Ther Sci*, 2015, 27(6): 1747-1749.
 19. 辛玉甫, 张晓鸽, 赵智伟, 等. 本体感觉神经肌肉促进疗法对脑卒中患者日常生活活动能力, 平衡功能和步行能力的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2020, 42(12): 1071-1074.
XIN Yufu, ZHANG Xiaoge, ZHAO Zhiwei, et al. Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation therapy on activities of daily living, balance function and walking ability of stroke patients[J].

Chinese Journal of Physical Medicine and Rehabilitation, 2020, 42(12): 1071-1074.

20. Krukowska J, Bugajski M, Sienkiewicz M, et al. The influence of NDT-

Bobath and PNF methods on the field support and total path length measure foot pressure (COP) in patients after stroke[J]. *Neurol Neurochir Pol*, 2016, 50(6): 449-454.

本文引用: 欧非, 苏东升, 陈艳, 张力. PNF拉伸训练联合Bobath握手训练对脑卒中偏瘫患者神经功能及上肢运动功能的影响[J]. *临床与病理杂志*, 2022, 42(1): 103-109. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.01.015

Cite this article as: OU Fei, SU Dongsheng, CHEN Yan, ZHANG Li. Effects of PNF stretching training combined with Bobath handshake training on neurological function and upper limb motor function of stroke patients with hemiplegia[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2022, 42(1): 103-109. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.01.015