

揠针配合PNF技术治疗肩手综合症的疗效观察及机制研究*

邱雅洁¹, 俞裕天², 王莉莉³, 罗红敏⁴, 李呈新^{3**}

(1. 解放军总医院第二医学中心健康医学科 北京 100853; 2. 首都医科大学附属北京世纪坛医院中医科 北京 100038; 3. 解放军总医院第六医学中心针灸科 北京 100037; 4. 广东省人民医院烧伤与创面修复外科 广州 510080)

摘要:目的 观察揠针配合本体感觉神经肌肉促进术(Proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF)治疗肩手综合征患者的临床效果,并探究其相关治疗机理。方法 把60例肩手综合征患者随机分为对照组和揠针+PNF观察组,每组30例。对照组采用常规药物+康复训练;观察组在对照组的基础上取肩井、肩髃、臂臑、清冷渊、手五里、曲池行揠针皮下浅刺治疗,留针2天后拔除,每周3次,并带针进行PNF治疗,每次30 min,每周5次,疗程为4周。治疗前后采用视觉模拟量尺(VAS)、简化的Fugl-Meyer量表(FMA)、日常生活活动能力量表(ADL)及上肢功能障碍评定量表(DASH)进行评分,抽取血清检测内皮素-1(ET-1)、一氧化氮(NO)、缓激肽(BK)及降钙素基因相关肽(CGRP)水平的变化。结果 量表评分情况:①组内比较:与治疗前相比,两组治疗后VAS、DASH评分显著降低,FMA、ADL评分显著升高,差异均具有统计学意义($P<0.01$)。②组间比较:与对照组相比,治疗后观察组DASH评分显著降低($P<0.05$),FMA、ADL评分显著升高($P<0.05$),VAS评分无明显差异($P>0.05$)。实验室指标检测情况:①组内比较:与治疗前相比,BK及ET-1表达水平上升,NO及CGRP表达水平下降,差异均具有统计学意义($P<0.01$)。②组间比较:治疗后观察组BK表达与ET-1表达增加幅度、NO表达与CGRP表达减少幅度高于对照组,差异具有统计学意义($P<0.01$)。结论 揠针配合PNF可缓解肩手综合征患者的肩部疼痛,增加上肢活动度,提高生活质量,其机制之一可能与上调BK及ET-1表达水平、下调NO及CGRP表达水平相关,从而改善微循环功能,减轻神经源性炎症反应。

关键词:肩手综合征 上肢功能障碍 PNF技术 揠针 针刺疗法 临床研究

DOI: 10.11842/wst.20240705005 CSTR: 32150.14.wst.20240705005 中图分类号: R245.32*9 文献标识码: A

肩手综合征(Shoulder-hand syndrome, SHS)是中风后比较常见的并发症之一,常发生在脑卒中后1-3个月内,其临床发病率为12.5%-74.1%^[1]。SHS临床表现以患侧肢体肩关节和手指的灼烧性疼痛、肿胀以及功能活动受限为主,其发病机制主要与交感神经自律性损伤、神经源性炎症反应以及中枢神经系统受损相关。神经系统受损会导致末梢神经血管功能障碍

及关节、肌肉的废用性萎缩。若不尽早康复,SHS患者肩、手、手指各关节会产生不同程度的畸形,导致患侧上肢功能障碍甚至残疾,对患者及其家庭产生巨大的经济和精神负担。

目前SHS的治疗方法纷繁多样,包括基础药物治疗、传统康复治疗(如针灸、中药、穴位贴敷等)、物理治疗、运动疗法等。针刺治疗是脑卒中后SHS的重要

收稿日期:2024-07-05

修回日期:2024-11-07

* 广东省中医药局面上项目(20221005):电针足三里兴奋迷走神经抗烧伤休克的多巴胺机制研究,负责人:罗红敏;国家自然科学基金委员会青年科学基金项目(82104980):基于P2X7R/NLRP3/Caspase-1通路探讨耳甲γ频率电针改善APP/PS1小鼠认知的作用与机制,负责人:俞裕天。

** 通讯作者:李呈新(ORCID:0009-0003-2111-5042),主治医师,硕士,主要研究方向:中西医结合神经康复。

手段之一,其安全性及有效性已得到广泛认可^[2]。揸针属于特殊的皮内针刺法,通过把针具固定埋于皮下产生稳定并持续的刺激而达到防治疾病的目的,尤其适用于需要长期治疗的慢性疾病患者。本体感觉神经肌肉促进术(Proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF)是脑卒中常用的康复疗法,利用本体感受器反射机制,使神经产生兴奋、促进肌肉的收缩,或抑制神经冲动、产生舒张作用,从而改善肌肉力量和运动控制^[3]。PNF疗法安全性较高,并且患者的依从性较好。基于此,本研究采用揸针与PNF技术联合治疗的方法,观察其对中风后肩手综合征的临床疗效,并探讨潜在的作用机制。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2021年5月-2022年12月解放军总医院针灸科住院及会诊的患有肩手综合征的病人。样本量计算公式为: $n=2(Z_{1-\alpha/2}+Z_{1-\beta})^2\sigma^2/(\mu_1-\mu_0)^2$,其中 $Z_{1-\alpha/2}$ 为双侧检验水准 α 对应的标准正态分布分位数, $Z_{1-\beta}$ 为检验效能对应的标准正态分布分位数, σ 为标准差, μ_0 和 μ_1 分别为两组的均数。一般情况下,检验水准 α 常设定为0.05,检验效能 $1-\beta$ 设定为0.8或0.9, $Z_{1-\alpha/2}$ 为1.96, $Z_{1-\beta}$ 为0.8,根据以往文献^[4],常规治疗下患者FMA平均为30分,标准差为10分,组间差异为5分,即效应量为0.5(效应量=组间差异/标准差=5/10)。代入上述设定值, $n=2\times 2.76^2\times 100/(30-25)^2=60.94$ 。结合文献^[5]最终纳入样本量为60例。

采用随机数字表法进行分组:首先对60例患者进行编号,从1到60,确保每个样本都有唯一的编号。通过在线随机数生成器获取两个1-100的数字,确定起始点在随机数字表中的行与列。从确定的起始点开始,按照从左到右、从上到下的顺序依次读取两位数字作为一个随机数。如果读取的随机数大于60或者已经被选取过,则跳过该数字,继续读取下一个。确保每个样本都能有对应的随机数且不重复。将获取到的60个随机数按照从小到大的顺序进行排列。排列后,将前30个随机数对应的样本编号划分为观察组,后30个随机数对应的样本编号划分为对照组。本研究已通过解放军总医院伦理委员会的审查(批文号:HZXJY-PJ-2021-1)。两组患者比较一般资料差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

表1 两组患者一般资料比较($\bar{x}\pm s, n=30$)

分组	性别		年龄(岁)	病程(天)
	男	女		
观察组 ¹⁾	18	12	59.97±5.78	36.47±13.14
对照组	17	13	58.10±7.96	30.13±14.30

注:与对照组相比,¹⁾ $P>0.05$ 。

1.1.1 诊断标准

SHS诊断参照《中风病诊断与疗效评定标准(试行)》^[6]及《中国康复医学诊疗规范(下册)》^[7]诊断要点:患肢肿胀,肩、腕、指关节疼痛,活动受限,肤温异常。

1.1.2 纳入标准

①首次发生脑卒中,符合SHS疾病诊断标准;②病程 ≤ 3 个月,且年龄 ≤ 70 岁;③意识清醒,能够较好地理解康复师的指令,具有较强的康复欲望;④入组前未曾接受SHS相关康复治疗。

1.1.3 排除标准

①存在肩关节脱位;②严重认知障碍或语言表达障碍;③合并恶性肿瘤、或患有严重心脏、肝、肾和造血系统等疾病;④合并有影响临床资料采集和认知功能评估的疾病如精神类疾患和意识障碍者。

1.2 治疗方法

1.2.1 对照组

常规药物(主要为控制基础疾病用药)+康复训练(主要包括体位摆放、牵张训练、Bobath技术等)。

1.2.2 观察组

在对照组基础上,进行揸针配合PNF治疗。

(1)揸针治疗:采用1.50 mm×0.20 mm揸针(日本SEIRIN株式会社)进行治疗。取患者患侧上肢,皮肤常规消毒后,使用镊子将揸针从容器中取出,取肩井、肩髃、臂臑、清冷渊、手五里、曲池穴进行皮下浅刺,不深入肌层。将揸针贴埋于穴位处按压黏附,留针2天后拔除,局部针孔常规消毒。留针过程中可轻按压针尾增强针感,以患者能够耐受为度。每周一三五进行治疗,治疗4周共12次。

(2)PNF治疗^[8]:①皮肤刺激:治疗师在患肢运动时向相应的运动肌群施压,刺激其本体感受器,并对患者进行口令提示以增加刺激效果;②牵引训练:对患侧上肢肌肉进行牵拉,促进该运动肌群兴奋,并对其加压牵引;③挤压训练:协助患肢关节做屈曲运动并适度加压,促进相关肌群做伸肌运动;④阻力训练:患肢关节以最大幅度运动过程中。治疗师予以持续

阻力,充分调动受限的肌群参与。由本科室高年资康复师经一体化培训后进行治疗,每次训练时均戴揸针,训练时长约30 min。每周周一至周五进行治疗,治疗4周共20次。

1.3 疗效评价^[5,9]

治愈(肿胀疼痛完全消失,关节活动正常;或FMA量表评分改善指数>90%);显效(关节活动基本正常,无肌肉萎缩,关节疼痛消失;或FMA量表评分改善指数60%~90%);有效(轻度的关节活动受限,肌肉无明显萎缩,疼痛基本缓解;或FMA量表评分改善指数30%~60%);无效(患者体征无明显改善;或FMA量表评分改善指数<30%)。总有效率=(治愈例数+显效例数+有效例数)/该组总病例数×100%。

1.4 观察指标

分别于治疗前和治疗4周后对患者进行相关量表评分及实验室指标抽血检测。

(1)评分量表:①视觉模拟量尺(VAS):评估患者疼痛情况,分值与疼痛程度成正相关;②简化的Fugl-Meyer量表(FMA)^[7]:评估患者患侧上肢运动功能,分值与运动功能障碍程度呈负相关;③日常生活活动能力(ADL)^[7]:评估患者生活活动能力,分值与活动能力成正相关;④上肢功能障碍评定(DASH):评估患侧上肢肩手关节功能障碍程度,分值与上肢功能障碍程度呈正相关。

(2)实验室指标:抽取患者晨起空腹静脉血5 mL,离心分离血清后,检测一氧化氮(NO)、内皮素-1(ET-1)、缓激肽(BK)及降钙素基因相关肽(CGRP)表达水平。按照试剂盒使用书,ET-1及CGRP使用免疫比浊法,BK使用免疫放射法,NO水平使用硝酸还原法。

1.5 安全性评价

1级(安全,无不良反应);2级(较安全,轻度不良反应);3级(有安全问题,出现中度不良反应,处理后未影响后续治疗);4级(出现严重不良反应需终止治疗)。

1.6 统计学方法

采用SPSS 25.0统计分析软件。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表达,符合正态性、方差齐性,采用 t 检验进行组间比较;不能同时满足正态性与方差齐性检验者,选择非参数检验。计数资料以率或构成比表达,组间比较使用 χ^2 检验。当 $P < 0.05$ 差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效

治疗过程中未有病例脱落情况出现,观察组总有效率为93.33%,对照组总有效率为73.33%,观察组疗效优于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表2。

2.2 量表评分(VAS、FMA、ADL、DASH)

治疗前两组患者VAS、FMA、ADL、DASH评分比较均无统计学差异($P > 0.05$)。治疗后,两组患者VAS、DASH评分显著降低,FMA、ADL评分显著升高($P < 0.01$),且观察组DASH评分下降程度以及FMA、ADL评分升高程度均优于对照组($P < 0.05$),差异均有统计学意义。两组患者VAS评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表3、图1。

2.3 实验室指标

通过BK、CGRP表达水平评价炎症反应情况,ET-1、NO表达水平评价微循环功能。

2.3.1 BK、CGRP表达情况

治疗前两组患者血清BK、CGRP水平差异统计学意义($P > 0.05$)。治疗前后相比,BK表达水平明显下降($P < 0.01$),CGRP水平显著上升($P < 0.01$);且观察组BK

表2 两组患者临床疗效比较(例(%), $n=30$)

组别	显效	有效	无效	总有效率
观察组 ¹⁾	17(56.67)	11(36.67)	2(6.67)	(93.33)
对照组	14(46.67)	8(26.67)	8(26.67)	(73.33)

注:与对照组相比,¹⁾ $P < 0.05$ 。

表3 两组患者VAS、FMA、ADL、DASH评分比较($\bar{x} \pm s$,分, $n=30$)

组别	时间	VAS	FMA	ADL	DASH
观察组	治疗前	2.47±1.04	15.87±6.99	30.00±6.70	120.83±5.62
	治疗后	0.60±0.32 ¹⁾³⁾	34.80±8.32 ¹⁾²⁾	53.67±9.46 ¹⁾²⁾	98.07±5.76 ¹⁾²⁾
对照组	治疗前	2.63±1.03	13.43±6.46	30.17±5.94	122.33±6.05
	治疗后	1.13±0.82 ¹⁾	28.43±6.93 ¹⁾	48.33±7.91 ¹⁾	101.97±4.94 ¹⁾

注:与同组治疗前比较,¹⁾ $P < 0.01$;治疗后,与对照组相比,²⁾ $P < 0.05$,³⁾ $P > 0.05$ 。

表达降低程度、CGPR 表达升高程度均大于对照组 ($P<0.01$), 表明揞针配合 PNF 治疗能减轻病灶炎症反应, 见表 4。

2.3.2 ET-1、NO 表达情况

治疗前两组患者血清 ET-1、NO 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。治疗前后比较, ET-1 表达水平明显下降 ($P<0.01$), NO 水平显著上升 ($P<0.01$); 且观察组 ET-1 表达降低程度、NO 表达升高程度优于对照组 ($P<0.01$), 表明揞针配合 PNF 治疗能改善肢体微循环功能, 见表 5。

2.4 安全性评价

两组安全性评价无明显差异 ($P>0.05$)。见表 6。

3 讨论

脑卒中是导致神经功能障碍的常见疾病, 目前我国每年新发卒中患病人数为 200 万余, 且呈逐年上升趋势^[10]。近年来脑卒中致残率逐渐升高, 其中 SHS 即是卒中患者致残的一个重要因素^[11]。SHS 主要症状为

肩部疼痛性运动障碍、同侧手肿痛以及运动障碍, 其严重影响了偏瘫侧肢体的康复, 并对脑卒中患者生活质量及预后造成不利影响。

目前, 尚未明确脑卒中后 SHS 的发病机制, 有研究认为其发病机制可能与反射性交感神经的功能紊乱有关, 即脑卒中后中枢神经系统受损进而使交感神经功能紊乱, 交感神经与伤害感受神经元偶联, 运动前区传导束受损, 进一步麻痹血管运动神经, 引起局部交感神经兴奋使末梢血流增加, 从而出现机体局部的疼痛、水肿^[12]。脑卒中后肩-手泵功能紊乱也是其发病原因之一, 脑卒中后患肢运动功能受损, 进一步使上肢循环受损, 引起局部淤血、水肿^[13]。此外, 卒中后机体神经末梢产生缺血缺氧状态, 使得局部释放炎症因子加重疼痛, 并产生神经源性炎症反应, 伤害刺激通过脊髓上行并释放炎症性神经肽作用于周围组织, 产生持续疼痛及水肿反应^[14]。另外, 卒中后所产生的肌力下降也会导致关节结构发生改变, 从而引发 SHS 相关症状^[15-16]。

针灸结合康复训练在脑卒中治疗中取得了较好的疗效。中医认为, 本病可归为“痹证”“痿证”范畴, 病因病机多因风痰瘀血阻滞经脉, 致气血运行受阻, 筋脉失于濡养, 《素问·举痛论》中“通则不痛, 痛则不通”, 治疗原则当以益气祛湿、舒筋通络为主。本次观察组针刺选穴肩井、肩髃、臂臑、清冷渊、手五里、曲池穴。此六穴均位于上臂, 因“经脉所过, 主治所及”, 故能激发患处经气, 通经活络。因手足阳明经为多气多血之经, 故取之肩髃、臂臑、手五里及曲池, 行益气行气、舒筋活络之功; 其中, 肩髃穴为三脉之会, 能够舒筋利节, 是治疗上肢疾病之要穴, 《长桑君天星秘诀歌》云“手臂挛痹取肩髃”; 臂臑穴能够行气、活血化

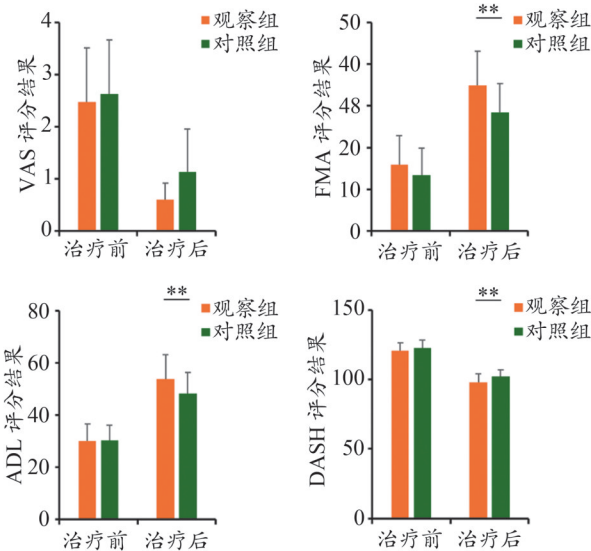


图1 两组患者VAS、FMA、ADL、DASH评分比较($\bar{x} \pm s, n=30$)
注: 与对照组相比, ** $P<0.05$ 。

表4 两组患者BK、CGPR水平比较($\bar{x} \pm s, n=30$)

组别	时间	BK($\text{ng} \cdot \text{mL}^{-1}$)	CGPR($\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$)
观察组	治疗前	8.64±0.82	24.69±2.36
	治疗后	4.64±0.75 ¹⁾²⁾	34.78±2.81 ¹⁾²⁾
对照组	治疗前	8.72±0.97	23.61±2.30
	治疗后	5.37±0.83 ¹⁾	29.53±3.10 ¹⁾

注: 与同组治疗前比较, ¹⁾ $P<0.01$; 治疗后, 与对照组相比, ²⁾ $P<0.01$ 。

表5 两组患者ET-1、NO水平比较($\bar{x} \pm s, n=30$)

组别	时间	ET-1($\text{ng} \cdot \text{L}^{-1}$)	NO($\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)
观察组	治疗前	86.80±7.48	37.21±3.05
	治疗后	45.32±5.33 ¹⁾²⁾	55.76±5.30 ¹⁾²⁾
对照组	治疗前	85.67±8.03	36.25±7.14
	治疗后	52.93±6.23 ¹⁾	48.89±6.73 ¹⁾

注: 与同组治疗前比较, ¹⁾ $P<0.01$; 治疗后, 与对照组相比, ²⁾ $P<0.01$ 。

表6 两组安全性评价比较(例, $n=30$)

组别	1级	2级	3级	4级
观察组	25	5	0	0
对照组	27	3	0	0

瘀之功;手五里能够舒经利节,调和气血;曲池穴能行消肿、通络止痛之功。三焦经为人体血气、水液运行要道,能治上肢痹症以及水肿,故取其清冷渊通经利水,且《天元太乙歌》中“冷渊一刺有神功”。胆经能够治疗神经系统疾病,并且其中肩井穴为足阳明经、手足少阳经以及阳维脉交会穴,能够维系联络诸阳经脉。从解剖学来看,肩髃、臂臑等肩部穴位能够刺激三角肌调节肌张力,从而改善肌肉萎缩。

揸针是一种改良的皮内针法,形状与麦粒或图钉相似,针尖较短,埋于皮下,其理论源于“经络皮部”理论,十二皮部虽位于身体最外层,与全身经络的气、血相通,揸针善于调节局部受影响的经络功能,长时间留置刺激穴位持续“得气”,改善局部患区气血循环,最终促进经络循环。揸针能够激活血液循环离子,作用于局部皮肤所产生的肽类物质能够起到内源性阿片效应而止痛^[17],其治疗 SHS 的有效性已得到多位学者验证^[18-19]。

PNF 技术能够使挛缩组织充分得到伸展,起到疏通经络、缓解疼痛、通利关节的作用,并且 PNF 技术能够减轻患者的肢体水肿以及关节粘连等情况,防止局部肌肉萎缩并促进患者运动功能恢复^[20-21]。本研究所采用的 PNF 技术主要通过刺激本体感觉感受器,使得局部感觉冲动沿脊髓后索,传至大脑皮层感觉中枢,进而调节局部感觉神经、增强肌肉收缩、缓解疼痛及局部肌肉萎缩^[22]。现代研究表明,针灸相关疗法联合 PNF 技术能够有效缓解肢体痹痛,以及脑卒中后偏瘫情况。陈玮等^[23]发现针刺联合 PNF 能够显著缓解卒中后平衡功能障碍;吴若辉等^[24]发现,针刺联合机电生物反馈疗法对 SHS 有明显缓解作用。本研究采用揸针联合 PNF 技术,旨在通过动态针刺加强本体感觉感受

器刺激效应,协同增效。

本研究评估了揸针配合 PNF 治疗 SHS 患者的疗效,并采用安全性评价分级评估其治疗安全性。结果显示采用揸针配合 PNF 技术治疗有效率优于单纯康复治疗,对疼痛情况、上肢运动功能、日常生活水平均有显著改善;观察组 30 例患者均未出现折针、晕针、伤口红肿等较为严重的不良反应,证明该疗法具有良好的安全性。在常规康复治疗的基础上,使用揸针配合 PNF 带针康复训练,可以进一步加强训练效果,两者同时开展亦具有省时高效的优势。

ET-1 及 NO 是反应微循环功能的重要指标,NO 能够促进血管舒张并修复血管内皮,而 ET-1 则具有强烈收缩血管作用,体内 ET-1 的增加会造成血管收缩以及管腔狭窄,两者释放的动态平衡调节着血管的舒张和收缩^[25-27];BK 是激肽系统的终末效应物,能够引起体内炎症反应,导致局部疼痛^[28];CGRP 具有促进血管平滑肌细胞增殖的作用,CGRP 分泌的增加可以缓解肢体水肿^[29]。本研究结果表明,揸针配合 PNF 疗法可上调 BK 及 ET-1 表达水平、下调 NO 及 CGRP 表达水平,从而改善微循环功能,减轻神经源性炎症反应,提示这可能是该疗法治疗脑卒中后 SHS 的机制之一。

本研究尚存在一定的不足之处,因 PNF 技术是一项较为复杂的治疗方法,对其应用的最佳时间、最佳频率、最佳疗程以及最佳模式的选择等仍需要进一步研究确定^[30-32]。此外,未设置随访观察,缺少对其远期疗效的评估,后续的研究中将会进一步完善相关设计。

综上,揸针疗法配合 PNF 疗法能够有效缓解 SHS 患者肩部疼痛症状、增加上肢活动度,从而提高患者生活质量,值得临床进一步推广。

参考文献

- 黄慧,朱强,罗云,等.脑卒中后肩手综合征临床治疗的研究进展.山东医药,2022,62(28):105-108.
- 房建,王爱菊,贾红玲,等.近5年针药结合治疗肩手综合征临床研究进展.中医药信息,2018,35(1):120-123.
- 乐琳,李哲,郭钢花,等.PNF技术对脑卒中患者躯干控制的疗效观察及躯干屈伸肌群表面肌电指标分析.中国康复,2019,34(12):627-630.
- 王玲妹,刘爽,李冠男,等.低频重复经颅磁刺激联合针刺治疗脑卒中后上肢功能障碍的随机对照研究.中西医结合心脑血管病杂志,2023,21(4):749-751.
- 郑玉洁.脑卒中后肩手综合征危险因素分析及针刺联合疗法临床疗效观察.天津:天津中医药大学硕士学位论文,2023.
- 中国中医科学院.中医循证临床实践指南:中医内科.北京:中国中医药出版社,2011:289-289.
- 中华人民共和国卫生部医政司.中国康复医学诊疗规范(下册).北京:华夏出版社,1999:83.
- AdleSusan S. PNF in Practice. Berlin: Springer, 2014:19-74.
- 谈天明,鲍克申,廖迎春,等.针刺结合康复训练治疗脑卒中后肩手综合征 I 期临床观察.实用中医药杂志,2024,40(6):1183-1185.
- Hankey G J. Stroke. Lancet, 2017, 389(10069):641-654.
- 郑思婷,何春渝,周均,等.脑卒中康复现状与健康管理研究进展.

- 实用医院临床杂志, 2023, 20(3):181-184.
- 12 孔凡娥, 王楠, 郑遵成. 脑卒中后肩手综合征的康复研究进展. 中国医学创新, 2020, 17(34):164-168.
 - 13 石明芳, 刘邦忠. 脑卒中后肩痛的发生机制和治疗进展. 上海医学, 2021, 44(8):613-616.
 - 14 叶祥明. 脑卒中后肩手综合征的发病机制及综合康复治疗研究进展. 实用老年医学, 2015, 29(6):452-456.
 - 15 吕晓颖, 赵迎娉, 孙永新. 动静脉泵预防和治疗脑卒中合并肩手综合征. 中国医科大学学报, 2012, 41(3):270-271, 282.
 - 16 赵中华. 针刺治疗脑卒中伴肩手综合征疗效研究. 陕西中医, 2020, 41(10):1500-1503.
 - 17 梁芳妮, 马燕辉, 刘红玉, 等. 揸针主要临床应用研究进展. 中医药导报, 2019, 25(11):122-124.
 - 18 曾小利, 潘巍一, 司徒杏仙, 等. 皮内埋针疗法结合康复治疗对脑卒中后肩手综合征的疗效分析. 中医临床研究, 2020, 12(4):30-32.
 - 19 陈可爱, 黄炼红, 徐维, 等. 皮内针结合肌内效贴扎治疗脑卒中后肩手综合征的效果. 中国医药科学, 2022, 12(11):102-105.
 - 20 Sharman M J, Cresswell A G, Riek S. Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching: mechanisms and clinical implications. *Sports Med*, 2006, 36(11):929-939.
 - 21 潘毓健, 徐国会, 郑洁皎, 等. 本体感觉神经肌肉促进技术对脑卒中患者平衡功能的影响. 中国康复理论与实践, 2012, 18(1):22-24.
 - 22 胡新房, 单记永, 王付伟, 等. 傍针刺法联合本体感神经肌肉促进疗法治疗中风后偏瘫肩痛临床观察. 实用中医药杂志, 2022, 38(10):1768-1771.
 - 23 陈玮, 刘桂珍, 李俊雄, 等. 针刺联合PNF治疗卒中后平衡功能障碍的临床研究. 上海针灸杂志, 2022, 41(4):323-329.
 - 24 吴若辉, 孙立君, 王岚萱, 等. 加味芍药甘草汤、针刺联合肌电生物反馈治疗脑卒中肩手综合征疗效及对患者生活质量的影响. 陕西中医, 2020, 41(9):1215-1217.
 - 25 彭玉, 宁为民. 降钙素基因相关肽与肩手综合征关系的研究进展. 实用心脑血管病杂志, 2016, 24(7):4-6.
 - 26 王雨燕, 王显达, 麻虹, 等. 脑卒中后肩手综合征发病机制的研究进展. 中西医结合心脑血管病杂志, 2008, 6(9):1071-1072.
 - 27 李伟, 肖娟, 余楠, 等. ET-1在子痫前期大鼠微血管功能障碍中的作用研究. 临床和实验医学杂志, 2019, 18(20):2150-2153.
 - 28 林世荣, 宋斌, 林庆明, 等. 缓激肽后处理对心肺复苏大鼠神经元保护效应. 中华急诊医学杂志, 2015, 24(9):969-974.
 - 29 Zhang F X, Gadotti V M, Souza I A, et al. BK potassium channels suppress Cav α 2 δ subunit function to reduce inflammatory and neuropathic pain. *Cell Rep*, 2018, 22(8):1956-1964.
 - 30 Ribeiro T S, De Sousa E Silva E M G, Sousa Silva W H, et al. Effects of a training program based on the proprioceptive neuromuscular facilitation method on post-stroke motor recovery: a preliminary study. *J Bodyw Mov Ther*, 2014, 18(4):526-532.
 - 31 Kim E K, Lee D K, Kim Y M. Effects of aquatic PNF lower extremity patterns on balance and ADL of stroke patients. *J Phys Ther Sci*, 2015, 27(1):213-215.
 - 32 楚野, 梁斌. 神经肌肉本体感觉促进技术的研究进展. 医学综述, 2014, 20(15):2705-2707.

Clinical Research on the Use of PNF Technology in Conjunction with Intradermal Needles to Treat Patients with Shoulder and Hand Syndrome and Its Effect on Microcirculation Function and Inflammatory Factors

QIU Yajie¹, YU Yutian², WANG Lili³, LUO Hongmin⁴, LI Chengxin³

(1. Department of Health Medicine, the Second Medical Center of the PLA General Hospital, Beijing 100853, China; 2. Department of Traditional Chinese Medicine, Beijing Shijitan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100038, China; 3. The Acupuncture Department of the Six Medical Center of the PLA General Hospital, Beijing 100037, China; 4. Department of Burn and Wound Repair Surgery, The People's Hospital of Guangdong Province, Guangzhou 510080, China)

Abstract: Objective Watch the proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) in the treatment of patients with shoulder-hand syndrome, and to explore its relevant therapeutic mechanisms. Methods Sixty patients with shoulder-hand syndrome were split into two groups at random: thirty cases each for observation and control. The control group received both standard medication and training in rehabilitation. Intradermal needles were inserted at the Jianjing, Jianyu, Binao, Qing Lengyuan, Shouwuli, and Quchi points and left in place for 48 hours for the treatment group. The PNF treatment was administered for thirty minutes every day, five times a week, whereas the control group underwent four weeks of traditional drug treatment and rehabilitation training. Before and after therapy, the following measures were

used: the Disability of the Arm, Shoulder and Hand (DASH), the Activity of Daily Living Scale (ADL), the Simplified Fugl-Meyer Scale (FMA), and the Visual Analog Scale (VAS). In order to measure changes in endothelin-1 (ET-1), nitric oxide (NO), and bradykinin (BK), serum was collected. Result Scale score: ① Within-group comparison, compared with before treatment, VAS and DASH scores were significantly lower, FMA, a significant rise in ADL scores, differences were statistically significant($P<0.01$). ② Comparison between groups, compared with the control group, observation group of DASH score significantly lower after treatment($P<0.05$), a significant rise in FMA and ADL scores ($P<0.05$), VAS score has no obvious difference($P>0.05$). Laboratory index test: ① Intra-group comparison: compared with before treatment, BK and ET-1 expression levels increased, NO and CGRP expression levels decreased, the differences were statistically significant($P<0.01$). ② Comparison between groups: Following treatment, the observation group showed increases in BK and ET-1 expression degrees as well as decreased NO and CGRP expression degrees. This difference was statistically significant($P<0.01$). Conclusions Intradermal needle combined with PNF can promote shoulder pain symptoms, increase upper limb mobility, also improve quality of life in patients with shoulder-hand syndrome. One of the mechanisms may be to upregulate the expression level of BK and ET-1, and downregulate the expression level of NO and CGRP, so as to improve the microcirculation function and reduce the neurogenic inflammatory response.

Keywords: Shoulder and Hand Syndrome, Upper limb dysfunction, PNF Technology, Press-needle, Acupuncture therapy, Clinical research

(责任编辑: 刘玥辰)