

神经肌肉关节促进法治疗脑梗死偏瘫患者疗效研究

林少英, 叶莉, 陈正宏*

中山大学附属第一医院, 广东 广州 510080;

* 通信作者: 陈正宏, E-mail: czlion@163.com

收稿日期: 2022-12-08; 接受日期: 2023-03-12

基金项目: 广东省科技自筹经费类科技计划项目(2017ZC0039); 广州市科技计划项目民生科技攻关计划(201803010067)

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2023.04009

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



摘要 目的:观察神经肌肉关节促进法(NJF)对脑梗死偏瘫患者上肢肌张力、上肢及手部运动功能、翻身转移能力的影响。**方法:**回顾性分析2017年8月—2019年1月在中山大学附属第一医院神经内科治疗的脑梗死患者136例,根据是否使用NJF技术治疗分为对照组和试验组,分别为70、66例。2组均接受脑卒中常规的药物治疗。对照组在常规治疗基础上接受上肢康复治疗,主要包括功能性电刺激、关节被动活动训练、转移能力训练,每项均20 min/次,1次/d,5 d/周,共10 d。试验组在对照组基础上接受NJF技术训练(上肢伸展-内收-内旋模式、上肢屈曲-外展-外旋模式、上肢屈曲-内收-外旋模式、上肢伸展-外展-内旋模式),治疗时间60 min/次,其中NJF技术训练20 min,对照组治疗内容缩短为40 min/次,1次/d,5 d/周,共训练10 d。分别于治疗前后采用改良Ashworth痉挛分级量表(MAS)评定患者上肢肌张力;采用Brunnstrom分期评定患侧上肢及手部的运动功能情况;采用转移时所需的帮助量评定患者的翻身转移能力(包括向健侧翻身、向患侧翻身)。**结果:**①上肢MAS评分和上肢、手部Brunnstrom评分:与治疗前比较,2组治疗后MAS评分、上肢Brunnstrom评分差异具有统计学意义($P<0.05$),试验组治疗后手部Brunnstrom评分差异具有统计学意义($P<0.05$)。与对照组比较,试验组MAS分级、上肢及手部Brunnstrom分期好转率明显更高,差异具有统计学意义($P<0.05$)。②翻身转移能力:与治疗前比较,2组治疗后向健侧翻身评分差异具有统计学意义($P<0.05$),对照组治疗后向患侧翻身评分差异具有统计学意义($P<0.05$)。与对照组比较,试验组向健侧翻身好转率明显更高,差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**NJF技术可以降低脑梗死偏瘫患者患侧上肢高肌张力,改善上肢及手部运动功能,提高翻身转移能力。

关键词 脑梗死; 偏瘫; 神经肌肉关节促进法; 肌张力; 运动功能障碍

脑梗死又称缺血性脑卒中,是临床常见脑血管疾病,多发于中老年人,其发生率、病死率与致残率均较高^[1]。由于脑梗死是中枢系统损伤引起的,在恢复过程及后遗症期会伴随着肌张力的增高,持续的高张力状态不利于建立正常运动模式^[2]。约55%~75%患者在发病3个月后仍遗留肢体功能障碍,上肢功能障碍产生的影响较下肢更大,严重影响患者的生存质量^[3]。目前针对脑梗死偏瘫患者的康复治疗,仍以Bobath疗法、Brunnstrom技术、Rood技术等神经肌肉促进法及强制性运动疗法(constraint

induced movement therapy, CIMT)为主^[4]。在使用这些技术过程中,因受紧张用力、联合反应等影响,会使肢体肌张力增高,康复过程较长^[5-6]。因此,寻求一种既能促进脑卒中患者瘫痪肢体恢复同时又不容易使肌张力异常增高的方法尤为重要。神经肌肉关节促进法(neuromuscular joint facilitation, NJF)是一种治疗神经、肌肉、关节的新型运动疗法。该方法结合了关节松动术和神经肌肉本体促进技术(proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF)二者的优势,在临床实践中被广泛用于治疗骨科和神经

引用格式: 林少英, 叶莉, 陈正宏. 神经肌肉关节促进法治疗脑梗死偏瘫患者疗效研究[J]. 康复学报, 2023, 33(4): 347-352, 358.

LIN S Y, YE L, CHEN Z H. Therapeutic effect of neuromuscular joint facilitation on hemiplegia patients with cerebral infarction [J]. Rehabil Med, 2023, 33(4): 347-352, 358.

DOI: 10.3724/SP.J.1329.2023.04009

系统疾病^[7-9]。有研究显示,NJF 技术对脑梗死偏瘫患者下肢高肌张力有改善作用^[10],但目前尚无 NJF 技术治疗脑梗死上肢偏瘫患者的相关报道。本研究采用 NJF 技术治疗脑梗死偏瘫患者,取得良好疗效。

1 临床资料

1.1 病例选择标准

1.1.1 诊断标准 符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》^[11]有关缺血性脑卒中的诊断标准,并经颅脑 CT 或 MRI 检查确诊。

1.1.2 纳入标准 ① 年龄 18~80 岁;② 首次发病;③ 病程≤3 个月;④ 一侧肢体或单独上肢运动功能障碍;⑤ 生命体征平稳,沟通无障碍;⑥ 康复疗程≥10 d。

1.1.3 排除标准 ① 既往有出血性脑卒中及缺血性脑卒中;② 生命体征不平稳,有意识障碍/认知障碍或其他不能配合评估和治疗的疾病;③ 患侧存在

骨骼畸形或严重的关节病变;④ 有严重的心肺功能不全或其他严重内科疾病;⑤ 治疗部位有皮肤病;⑥ 患者因病情变化或其他原因中断康复治疗;⑦ 评估数据不完整;⑧ 混杂除常规康复技术或 NJF 技术外的其他康复治疗方法(包括但不限于运动想象、音乐疗法、悬吊技术等)。

1.2 一般资料

回顾性分析 2017 年 8 月—2019 年 1 月在中山大学附属第一医院神经科病房住院治疗的 136 例脑梗死患者,根据是否使用 NJF 技术分为对照组和试验组,每组分别为 70 例、66 例。2 组性别、年龄、病程、脑梗死部位、偏瘫侧、美国国立卫生研究院卒中量表(National Institute of Health Stroke Scale,NIHSS)评分等一般基线资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。本研究项目为回顾性研究,且研究项目不涉及个人隐私和商业利益,已申请豁免患者签署知情同意书,并经医院伦理委员会批准(审批号:伦审[2022]442 号)。

表 1 2 组一般资料比较

Table1 Comparison of general data between two groups

组别	例数	性别		年龄/($M(P_{25}, P_{75})$,岁)	病程/($M(P_{25}, P_{75})$,d)	脑梗死部位		偏瘫侧			NIHSS 评分/($M(P_{25}, P_{75})$),分)
		男	女			大脑	脑干	左侧	右侧	双侧	
对照组	70	44	26	67.0(55.0,76.0)	12(10,18)	53	17	31	30	9	6.0(3.8,8.2)
试验组	66	47	19	64.5(52.3,75.0)	11(9,14)	51	15	31	31	4	6.4(4.1,8.8)

2 方 法

2.1 治疗方法

2.1.1 常规治疗 2 组均接受脑卒中常规的药物治疗。根据病情进行改善循环、神经营养、稳定血压、降糖、调脂、稳定斑块、控制癫痫等基础药物治疗。

2.1.2 对照组 在常规药物治疗基础上进行上肢康复治疗。具体方法如下:

2.1.2.1 功能性电刺激 采用电疗仪(北京奔奥新技术有限公司,型号:K88-II 型)功能性电刺激处方进行功能性电刺激。首先,排除患者是否存在相应禁忌证(如安装心脏起搏器、皮肤局部有破损、孕妇、骨折并有金属板未拆除等);然后,将电极片贴于患侧肱三头肌、腕伸肌、指伸肌处进行刺激,电流在安全范围内根据患者耐受程度进行调整,20 min/次,1 次/d,5 d/周,共 10 d。

2.1.2.2 关节被动活动训练 根据脑卒中恢复顺序从近端至远端的原则,对患者肩关节、肘关节、腕关节、指关节进行被动活动,包括肩关节前屈与上举、

外展与内收、水平外展与内收、内旋与外旋,肘关节屈曲与伸展,腕关节掌屈与背伸,尺侧偏与桡侧偏、环转,指关节的屈曲与伸展,拇指外展与内收,拇指对掌与对指。每个动作被动活动 20~30 下,20 min/次,1 次/d,5 d/周,共 10 d。

2.1.2.3 转移能力训练 训练患者向健侧翻身、向患侧翻身、卧位坐位相互转移等。20 min/次,1 次/d,5 d/周,共 10 d。

2.1.3 试验组 在对照组基础上接受 NJF 技术训练。治疗时间 60 min/次,其中 NJF 技术训练 20 min,对照组治疗内容缩短为 40 min/次,1 次/d,5 d/周,共 10 d。

2.1.3.1 训练原则 患者一般取卧位或者坐位,治疗师遵循关节面凹凸法则,结合神经肌肉对本体感受器刺激的促进要素,通过适宜的口令,适当的触觉刺激和视觉刺激,有效的交流,有节律牵张和牵引,从被动运动逐渐过渡到主动运动、抗阻运动,从非抗重力位到抗重力位,从简单动作到复杂动作进行对角螺旋运动训练。若患者有关节疼痛可先实

施关节松动术训练^[7]。

2.1.3.2 NJF 技术训练 选取 NJF 技术 上肢模式的 4 个动作进行训练。

(1) 上肢伸展-内收-内旋模式

治疗师站于患者患侧,重心与患肩平行。在被动运动时,治疗师一手把持患侧上肢至屈曲-外展-外旋位,辅助患侧上肢做被动伸展-内收-内旋动作,保持患侧肘关节伸展的上肢对角线运动,可沿上肢长轴轻微牵拉,另一手置于肩关节大结节后侧,辅助肱骨头向前下方滚动。在抗阻运动时,治疗师一手把持患侧上肢至屈曲-外展-外旋位,利用辅重心下降实施牵张,患侧上肢抗阻做伸展-内收-内旋动作,保持患侧肘关节伸展的上肢对角线运动,另一手置于肩关节大结节前方,对肱骨头向前下方滚动实施抗阻,整个运动过程牵张与抗阻是持续的。被动运动做 10 个/次,抗阻运动做 5 个/次。

(2) 上肢屈曲-外展-外旋模式

治疗师站于患者患侧,重心与患肩平行。在被动运动时,治疗师一手把持患侧上肢至伸展-内收-内旋位,辅助患侧上肢做被动屈曲-外展-外旋动作,保持患侧肘关节伸展的上肢对角线运动,可沿上肢长轴轻微牵拉,另一手置于肩关节大结节前方,辅助肱骨头向后下方滚动。在抗阻运动时,治疗师一手把持患侧上肢至伸展-内收-内旋位,利用辅重心下降实施牵张,患侧上肢抗阻做屈曲-外展-外旋动作,保持患侧肘关节伸展的上肢对角线运动,另一手置于肩关节大结节前方,对肱骨头向后下方滚动实施抗阻,整个运动过程牵张与抗阻是持续的。被动运动做 10 个/次,抗阻运动做 5 个/次。

(3) 上肢屈曲-内收-外旋模式

治疗师站于患者患侧,重心与患肩平行。在被动运动时,治疗师一手把持患侧上肢至伸展-外展-内旋位,辅助患侧上肢做被动屈曲-内收-外旋动作,保持患侧肘关节伸展的上肢对角线运动,可沿上肢长轴轻微牵拉,另一手置于肩关节大结节前方,辅助肱骨头向后下方滚动。在抗阻运动时,治疗师一手把持患侧上肢至伸展-内收-外旋位、掌屈,利用辅重心下降实施牵张,患侧上肢抗阻做屈曲-内收-外旋动作,保持患侧肘关节伸展的上肢对角线运动,另一手置于肩关节大结节前方,对肱骨头向后下方滚动实施抗阻,整个运动过程牵张与抗阻是持续的。被动运动做 10 个/次,抗阻运动做 5 个/次。

(4) 上肢伸展-外展-内旋模式

治疗师站于患者患侧,重心与患肩平行。在被动运动时,治疗师一手把持患侧上肢至屈曲-内收-

外旋位,辅助患侧上肢做被动伸展-外展-内旋动作,保持患侧肘关节伸展的上肢对角线运动,可沿上肢长轴轻微牵拉,另一手置于肩关节大结节后侧,辅助肱骨头向前下方滚动。在抗阻运动时,治疗师一手把持患侧上肢至屈曲-内收-外旋位,利用辅重心下降实施牵张,患侧上肢抗阻做伸展-外展-内旋动作,保持患侧肘关节伸展的上肢对角线运动,另一手置于肩关节大结节前方,对肱骨头向前下方滚动实施抗阻,整个运动过程牵张与抗阻是持续的。被动运动做 10 个/次,抗阻运动做 5 个/次。

2.2 观察指标

由中山大学附属第一医院神经科 1 名专业的康复治疗师负责以下指标评定。

2.2.1 偏瘫上肢肌张力 采用改良 Ashworth 痉挛分级量表(modified Ashworth scale, MAS)评估瘫痪上肢肌张力^[12]。评定结果分为 0~4 级,级别越高表示肌张力越高。0~4 级分别赋值 0~5 分。根据干预前后肌张力分值的变化评估疗效,分值降低 1 分及以上为“好转”;分值无变化为“不变”;分值增加 1 分及以上为“变差”。

2.2.2 偏瘫上肢及手部的运动功能 采用 Brunnstrom 分期评估脑梗死患者上肢及手部的运动功能情况^[13]。

I 期:迟缓,肢体无任何运动;II 期:出现联合反应或共同运动,可出现痉挛;III 期:痉挛加剧,联带运动一触即发;IV 期:痉挛开始减弱,出现部分分离运动;V 期:痉挛减弱,分离运动增强;VI 期:痉挛基本消失,协调运动大致正常。I~VI 期分别赋值 0~6 分。根据干预前后患者上肢及手部运动功能分值的变化,分值增加 1 分及以上为“好转”;分值无变化为“不变”;分值降低 1 分及以上为“变差”。

2.2.3 翻身转移能力 根据患者向健侧或患侧翻身时需要的帮助量(独立完成、需少量帮助、需中等量帮助、需大量帮助)评估患者的转移能力。独立完成:0 分;需少量帮助:1 分;需中等量帮助:2 分;需大量帮助:3 分。根据干预前后患者翻身转移能力分值的变化,分值降低 1 分及以上为“好转”;分值无变化为“不变”;分值增加 1 分及以上为“变差”。

2.3 统计学方法

采用 SPSS 24.0 统计软件进行数据分析。计量资料不服从正态分布,数据采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组内治疗前后比较采用 Wilcoxon 配对秩和检验,组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验;计数资料以[例(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验;等级资料比较采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3 结 果

3.1 2组治疗前后上肢 MAS 评分和上肢、手部 Brunnstrom 评分比较

与治疗前比较,2组治疗后 MAS 评分、上肢

Brunnstrom 评分差异具有统计学意义($P<0.05$),试验组治疗后手部 Brunnstrom 评分差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。与对照组比较,试验组 MAS 分级、上肢及手部 Brunnstrom 分期好转率明显更高,差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 2 2组治疗前后 MAS、Brunnstrom 评分比较[$M(P_{25},P_{75})$]

分

Table 2 Comparison of MAS and Brunnstrom scores between two groups before and after treatment [$M(P_{25},P_{75})$] Scores

组 别	例数	时 间	MAS 评分	Brunnstrom 评分	
				上肢	手部
对照组	70	治疗前	0.00(0.00,2.00)	3.00(2.000,4.00)	2.00(1.00,5.00)
		治疗后	0.00(0.00,2.75) ¹⁾	3.00(2.000,5.00) ¹⁾	3.50(1.00,5.00)
试验组	66	治疗前	0.00(0.00,2.00)	3.00(2.00,4.00)	2.00(1.00,4.00)
		治疗后	0.00(0.00,1.75) ¹⁾	4.00(2.000,4.00) ¹⁾	4.00(2.00,5.00) ¹⁾

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$ 。

Note: Compared with that before treatment, 1) $P<0.05$.

表 3 2组 MAS 分级、Brunnstrom 分期变化比较

Table 3 Comparison of MAS grading and Brunnstrom staging between two groups

组 别	例数	MAS 分级			好转 率/%	上肢 Brunnstrom 分期			好转 率/%	手部 Brunnstrom 分期			好转 率/%
		好转	不变	变差		好转	不变	变差		好转	不变	变差	
对照组	70	1	58	11	1.40	22	44	4	31.40	14	51	5	20.00
试验组	66	14	48	4	21.20 ¹⁾	34	30	2	51.50 ¹⁾	25	40	1	37.90 ¹⁾

注:与对照组比较,1) $P<0.05$ 。

Note: Compared with the control group, 1) $P<0.05$.

3.2 2组治疗前后翻身转移能力比较

与治疗前比较,2组治疗后向健侧翻身评分差异具有统计学意义($P<0.05$),对照组治疗后向患侧

翻身评分差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。与对照组比较,试验组向健侧翻身好转率明显更高,差异具有统计学意义($P<0.05$)。见表 5。

表 4 2组治疗前后翻身转移能力评分比较[$M(P_{25},P_{75})$]

分

Table 4 Comparison of bed mobility and transfers between two groups before and after treatment [$M(P_{25},P_{75})$] Scores

组 别	例数	时 间	向健侧翻身	向患侧翻身
对照组	70	治疗前	1.00(0.00,2.00)	1.00(0.00,2.00)
		治疗后	0.00(0.00,2.00) ¹⁾	0.00(0.00,1.00) ¹⁾
试验组	66	治疗前	0.00(0.00,1.00)	0.00(0.00,1.00)
		治疗后	1.00(0.00,2.00) ¹⁾	0.00(0.00,0.00)

注:与治疗前比较,1) $P<0.05$ 。

Note: Compared with that before treatment, 1) $P<0.05$.

表 5 2组翻身转移能力变化比较

Table 5 Comparison of improvement rates of bed mobility and transfers between two groups

组 别	例数	向健侧翻身转移			好转率/%	向患侧翻身转移			好转率/%
		好转	不变	变差		好转	不变	变差	
对照组	70	14	52	4	20.00	7	62	1	10.00
试验组	66	25	39	2	37.90 ¹⁾	7	56	3	10.60

注:与对照组比较,1) $P<0.05$ 。

Note: Compared with the control group, 1) $P<0.05$.

4 讨 论

4.1 NJF 技术可降低脑梗死偏瘫患者上肢高肌张力

本研究结果显示,与对照组比较,试验组治疗后脑梗死偏瘫患者 MAS 分级、上肢及手部 Brunnstrom 分期好转率均明显更高。这提示,NJF 技术可以降低脑梗死偏瘫患者上肢高肌张力。这可能与以下原因有关:① NJF 技术包含了关节松动术,关节松动训练在关节的牵伸、滑动、摆动过程中松解关节粘连的组织,改善软组织的伸展性,扩大受限关节的活动度,从而降低痉挛肌肉的张力^[14]。② NJF 技术包含了 PNF 技术,PNF 通过节律性牵张、螺旋对角抗阻运动,强化了上肢运动能力,促进上肢功能恢复^[15]。但与 PNF 技术比较,NJF 技术使用的抗阻运动是最适阻力训练,这样的阻力刚好可让患者做出主动运动又不至于因用力过度使肌张力增高。③ NJF 技术还能通过多关节连锁运动、相反牵拉关节运动、关节面运动等手法减轻瘫痪肢体肌张力,消退皮下水肿,缓解肌肉紧张和疲劳^[16]。NJF 技术能够在改善关节活动度的同时强化关节周围深层小肌群运动能力,这有助于使肌张力正常的患者保持肌张力稳定,或者使肌张力低的患者趋于正常^[17]。NJF 技术可以起到一个双向调节的作用,比常规康复治疗可以更好地改善肌张力。

4.2 NJF 技术可改善脑梗死偏瘫患者上肢及手部的运动功能

本研究结果显示,与对照组比较,试验组治疗后上肢及手部 Brunnstrom 分期好转率明显更高。这提示 NJF 技术可有效改善脑梗死偏瘫患者上肢及手部的运动功能。这可能与以下原因有关:① 脑卒中发生后,患者肢体肌张力增高,痉挛产生会导致恢复速度减慢,而 NJF 技术降低上肢肌张力,可进一步促进患侧上肢部分分离运动及分离运动的形成,避免肌张力增高而引起的联带运动,使上肢及手部运动功能得到改善^[18-21]。② NJF 技术中的 PNF 技术还可使低肌张力患者趋于正常,肌肉力量进一步提高,使上肢产生相应的肌肉收缩及运动,从而改善上肢运动功能。与雷新华^[22]和陆桂伟^[23]研究结果相似。

4.3 NJF 技术可提高脑梗死偏瘫患者翻身转移能力

本研究结果显示,试验组治疗后患者向健侧翻身转移能力好转率明显更高。这提示 NJF 技术可以提高脑梗死偏瘫患者的翻身转移能力。这可能与

以下因素有关:① NJF 技术促进脑梗死患者患侧上肢运动功能恢复后,在翻身时能通过上臂摆动助力翻身,从而提高日常生活活动能力。这与戴文晋等^[24]研究结果相似。② NJF 技术包含抗阻运动,当脑梗死患者患侧上肢做抗阻运动时,躯干会产生相应协同运动,患者核心稳定性提高,促进患者由患侧向健侧翻身转移。这与高洁等^[25]研究结果相似。但本研究 2 组患者向患侧翻身转移能力好转率差异无统计学意义,这可能与脑梗死患者健侧上肢肌张力肌力正常,可轻易完成向患侧翻身的动作,不受患侧上肢影响等原因有关。

5 小 结

NJF 技术可降低脑梗死偏瘫患者患侧上肢高肌张力,改善上肢及手部运动功能,提高患者向健侧翻身转移能力。但本研究仍存在一些不足之处,如观察时间较短、样本量较少、未进行随访等。下一步研究将开展大样本临床随机对照研究,加强出院后随访等,为 NJF 技术治疗脑梗死偏瘫患者提供参考依据。

参考文献

- [1] 王陇德,刘建民,杨弋,等.我国脑卒中防治仍面临巨大挑战:《中国脑卒中防治报告 2018》概要[J].中国循环杂志,2019,34(2):105-119.
WANG L D, LIU J M, YANG Y, et al. The prevention and treatment of stroke still face huge challenges: brief report on stroke prevention and treatment in China, 2018 [J]. Chin Circ J, 2019, 34(2):105-119.
- [2] 孙武东,蔡倩,徐亮,等.重复经颅磁刺激联合双侧上肢训练对脑梗死患者上肢功能恢复的影响[J].中国康复医学杂志,2022,37(2):218-221.
SUN W D, CAI Q, XU L, et al. Effect of repetitive transcranial magnetic stimulation combined with bilateral upper limb training on upper limb function recovery in patients with cerebral infarction [J]. Chin J Rehabil Med, 2022, 37(2):218-221.
- [3] 贺帅,周鸿飞.巨刺法对脑卒中后上肢痉挛性偏瘫的研究进展[J].按摩与康复医学,2022,13(6):64-67,70.
HE S, ZHOU H F. Research progress of giant needling on spastic hemiplegia of upper limb after stroke [J]. Chin Manip Rehabil Med, 2022, 13(6):64-67,70.
- [4] 吴华,顾旭东,姚云海,等.电针结合神经促通技术对脑卒中偏瘫患者下肢运动功能及步行能力的影响[J].中华中医药学刊,2011,29(10):2372-2374.
WU H, GU X D, YAO Y H, et al. Effects of electro-acupuncture combined with neuro-facilitation technique on lower limb motor function and walking ability in hemiplegic stroke patients [J]. Chin Arch Tradit Chin Med, 2011, 29(10):2372-2374.
- [5] 徐鸿霞,高晓虹,李润洁.上田法与 Bobath 法治疗偏瘫儿童上肢痉挛期的疗效评定[J].中国康复理论与实践,2003,9(5):274-275.

- XU H X, GAO X H, LI R J. Analysis on the effect of Wuida and Bobath on upper limb spasticity in children with hemiplegia [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2003, 9(5): 274-275.
- [6] 赵海容. Bobath疗法在双重瘫型脑瘫肢体康复中的应用[J]. 护理研究, 2011, 25(4): 319-320.
ZHAO H R. Application of Bobath therapy for the limb rehabilitation of double paralysis of cerebral palsy patients [J]. Chin Nurs Res, 2011, 25(4): 319-320.
- [7] 霍明, 陈立嘉. 康复治疗技术: 神经肌肉关节促进法[M]. 北京: 人民军医出版社, 2009: 62-64.
HUO M, CHEN L J. Rehabilitation treatment technology: neuromuscular joint promotion method [M]. Beijing: People's Military Medical Press, 2009: 62-64.
- [8] 唐成莉, 白定群. 神经肌肉关节促进法在康复治疗中的研究进展[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2019, 22(9): 1040-1044.
TANG C L, BAI D Q. Research progress of neuromuscular joint facilitation in clinical rehabilitation [J]. Chin J Pract Nerv Dis, 2019, 22(9): 1040-1044.
- [9] WEI Y H, DU D C, JIANG K. Therapeutic efficacy of acupuncture combined with neuromuscular joint facilitation in treatment of hemiplegic shoulder pain [J]. World J Clin Cases, 2019, 7(23): 3964-3970.
- [10] 林少英, 郑一帆, 叶莉, 等. 神经肌肉关节促进法对脑梗死偏瘫患者下肢肌张力的影响[J]. 新医学, 2022, 53(9): 660-664.
LIN S Y, ZHENG Y F, YE L, et al. Effect of neuromuscular joint facilitation treatment on lower extremity muscle tone in hemiplegic patients with cerebral infarction [J]. J N Med, 2022, 53(9): 660-664.
- [11] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9): 666-682.
Chinese Society of Neurology, Chinese Stroke Society. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of acute ischemic stroke 2018 [J]. Chin J Neurol, 2018, 51(9): 666-682.
- [12] BOHANNON R W, SMITH M B. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity [J]. Phys Ther, 1987, 67(2): 206-207.
- [13] WATANABE H, TASHIRO K. Brunnstrom stages and Wallerian degenerations: a study using MRI [J]. Tohoku J Exp Med, 1992, 166(4): 471-473.
- [14] 王庆杰, 冯仁志, 吴雨涵. 踝关节NJF技术对踝关节肌力及静态平衡能力影响[J]. 体育科技文献通报, 2021, 29(8): 88-91.
WANG Q J, FENG R Z, WU Y H. The effect of ankle joint neuromuscular joint facilitation (NJF) on ankle joint muscle strength and static balance ability [J]. Bull Sport Sci Technol, 2021, 29(8): 88-91.
- [15] 柳学勇, 冉春风. NJF技术对脑梗死患者偏瘫肢体功能及ADL的影响[J]. 中国医学创新, 2013, 10(12): 23-25.
LIU X Y, RAN C F. The effects of NJF training on hemiplegic limb function and activities of daily living in patients with cerebral infarction [J]. Med Innov China, 2013, 10(12): 23-25.
- [16] 李海燕, 王鲁奎, 王凌力. 神经肌肉关节促进技术在脑卒中康复训练中的疗效观察[J]. 保健医学研究与实践, 2021, 18(4): 91-94.
- LI H Y, WANG L K, WANG L L. Efficacy of neuromuscular joint facilitation technique in stroke rehabilitation training [J]. Health Med Res Pract, 2021, 18(4): 91-94.
- [17] 冉志军, 寇东东, 王姣. 神经肌肉关节促进法在缺血性脑卒中患者运动功能障碍中的临床疗效[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(6): 838-841.
RAN Z J, KOU D D, WANG J. Clinical effect of neuromuscular joint promotion on motor dysfunction in patients with ischemic stroke [J]. Lab Med Clin, 2021, 18(6): 838-841.
- [18] 汪慧琴. 早期康复护理干预对脑梗死偏瘫失语患者上肢、下肢运动功能评分影响分析[J]. 当代临床医刊, 2019, 32(5): 462, 465.
WANG H Q. Effect of early rehabilitation nursing intervention on motor function scores of upper and lower limbs in patients with hemiplegia and aphasia after cerebral infarction [J]. J Contemp Clin Med, 2019, 32(5): 462, 465.
- [19] 黄彩绿. 早期康复护理干预对脑梗死偏瘫患者肢体运动功能的影响分析[J]. 吉林医学, 2019, 40(1): 180-182.
HUANG C L. Analysis of the effect of early rehabilitation nursing intervention on limb motor function in cerebral infarction patients with hemiplegia [J]. Jilin Med J, 2019, 40(1): 180-182.
- [20] 李奎眉, 王继先, 谢青. 肌张力增高在卒中后肩痛中的发病机制和研究进展[J]. 中国康复, 2022, 37(3): 179-182.
LI Y M, WANG J X, XIE Q. Pathogenesis and research progress of increased muscle tone in shoulder pain after stroke [J]. Chin J Rehabil, 2022, 37(3): 179-182.
- [21] 杨敏. 分析神经肌肉促进技术在偏瘫上肢康复训练中的临床应用方法及效果[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2019, 7(36): 45.
YANG M. To analyze the clinical application method and effect of neuromuscular facilitation technique in rehabilitation training of hemiplegic upper limbs [J]. Cardiovasc Dis Electron J Integr Tradit Chin West Med, 2019, 7(36): 45.
- [22] 雷新华. 本体感觉神经肌肉促进技术对脑卒中后上肢痉挛性偏瘫的疗效探讨[J]. 中国社区医师, 2021, 37(26): 22-23.
LEI X H. Discussion the effect of PNF technique on spastic hemiplegia of upper limb after stroke [J]. Chin Community Dr, 2021, 37(26): 22-23.
- [23] 陆桂伟. PNF康复技术改善脑卒中上肢运动功能的临床疗效分析[J]. 泰州职业技术学院学报, 2021, 21(5): 81-83.
LU G W. Analysis of clinical efficacy of PNF rehabilitation technique in improving upper limb motor function of stroke [J]. J Tai-zhou Polytech Coll, 2021, 21(5): 81-83.
- [24] 戴文晋, 张丽君, 李艳, 等. NJF技术在脑卒中后偏瘫患者康复中的应用[J]. 中国实用医药, 2011, 6(8): 245-246.
DAI W J, ZHANG L J, LI Y, et al. Application of NJF technology in rehabilitation of hemiplegic patients after stroke [J]. China Pract Med, 2011, 6(8): 245-246.
- [25] 高洁, 鞠晶昀, 徐茜. PNF上肢和躯干模式对脑卒中偏瘫患者坐-站转移能力的效果[J]. 交通医学, 2018, 32(4): 340-342.
GAO J, JU J Y, XU Q. Effect of PNF upper limb and trunk model on sitting-standing transfer ability of stroke patients with hemiplegia [J]. Med J Commun, 2018, 32(4): 340-342.

(下转第358页)