

• 护理论坛 Nursing window •

神经肌肉电刺激在全脑血管造影术后患者中的应用

王 洁, 彭剑英, 周佩洋, 贺 萍, 张琳君

【摘要】 目的 探索神经肌肉电刺激在经股动脉穿刺全脑血管造影术后患者中的应用效果。**方法** 按照住院时间顺序将 2019 年的 982 例全脑血管造影术后患者分为观察组与对照组, 每组 491 例。两组患者均运用常规术后护理干预方案, 观察组在常规护理的基础上, 于术后 3 d 实施神经肌肉电刺激干预方案, 比较两组患者下肢深静脉血栓的发生率, 术后即刻、6 h、12 h、24 h 和术后第 3 天的舒适度得分。**结果** 观察组患者下肢深静脉血栓发生率显著低于对照组 ($P < 0.05$), 观察组全脑血管造影术后不同时间点舒适度评分均显著高于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 神经肌肉电刺激可显著降低全脑血管造影术后患者术后深静脉血栓的发生率, 提高术后患者的舒适度, 值得在临床上推广使用。

【关键词】 神经肌肉电刺激; 全脑血管造影术; 深静脉血栓; 舒适度

中图分类号: R739 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2021)-12-1292-04

Application of neuromuscular electrical stimulation in patients after receiving whole cerebral angiography WANG Jie, PENG Jianying, ZHOU Peiyang, HE Ping, ZHANG Lingjun. Department of Neurology, Xiangyang No. 1 People's Hospital, Hubei University of Medicine, Xiangyang, Hubei Province 441000, China

Corresponding author: PENG Jianying, E-mail: 774303528@qq.com

【Abstract】 Objective To discuss the application of neuromuscular electrical stimulation in patients after receiving whole cerebral angiography via femoral access. **Methods** A total of 982 patients, who received whole cerebral angiography in 2019, were divided into observation group ($n=491$) and control group ($n=491$) according to the admission time sequence. The two groups were arranged in two different ward areas of neurology department in author's hospital. Routine postoperative nursing intervention program was executed for the patients of both groups, while for the patients of the observation group on the basis of above routine nursing, additional targeted neuromuscular electrical stimulation intervention program was carried out within 3 days after treatment. The incidence of lower limb deep vein thrombosis and the comfort scores measured immediately after the operation as well as postoperative 6 hours, 12 hours, 24 hours and 3 days after the operation were compared between the two groups. **Results** The incidence of lower limb deep vein thrombosis in the observation group was significantly lower than that in the control group ($P < 0.05$). The comfort scores after whole cerebral angiography measured at all time-points in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Neuromuscular electrical stimulation can significantly reduce the incidence of deep vein thrombosis in patients after receiving whole cerebral angiography and improve the postoperative comfort degree. Therefore, it is worth popularizing in clinical practice. (J Intervent Radiol, 2021, 30: 1292-1295)

【Key words】 neuromuscular electrical stimulation; whole cerebral angiography; deep vein thrombosis; comfort degree

脑血管疾病已经成为我国第一位致残和死亡原因,且发病趋势逐年上升^[1]。全脑血管造影技术在脑血管疾病的诊断与治疗中具有重要的应用价值,是评判血管内病变性质及程度的金标准。为防止经股动脉穿刺全脑血管造影术后 24 h 发生穿刺点严重并发症,如出血、血肿及假性动脉瘤的形成,指南指出:全脑血管造影术后患者应取平卧位,穿刺侧下肢制动 24 h^[2]。而长时间保持同一位,不仅增加了患者发生下肢深静脉血栓(DVT)的风险,还因腰背酸痛、术肢酸胀麻木等症状的出现极大的降低了患者的术后舒适度^[3]。神经肌肉电刺激技术(neuromuscular electrical stimulation, NMES)通过低频脉冲电流刺激,使神经肌肉接头或运动终板处产生外周运动神经的去极化,肌肉群受刺激后产生收缩,促进组织血液循环,改善组织血供。有相关研究显示,通过适当强度及频率的电流连续刺激神经、肌肉和细胞,能激发身体自然产生啡样物质,阻断和舒缓疼痛信息,起到全身性镇痛的作用^[4]。鉴于此,本研究尝试将 NMES 运用于经股动脉穿刺的 DSA 术后患者的护理干预中,探讨其在降低患者术后并发症发生中的作用。

1 材料与方法

1.1 研究对象

选取 2019 年 1 月至 12 月入住襄阳市第一人民医院神经内科行 DSA 治疗的患者 982 例。纳入标准:①全脑血管造影术后神志清楚者;②入组前患者行下肢血管多普勒超声检查无下肢 DVT 者;③Caprini 风险因素评估表评分 ≤ 4 分;④患者和/或其家属同意加入本研究,并签署书面知情同意书。排除标准:①有心脏起搏器植入者;②既往有静脉血栓栓塞症 VTE 病史者;③患者烦躁不配合或病情加重需紧急抢救患者。

1.2 方法

1.2.1 入组方法 选在同一科室,不同病区内进行。将符合纳入标准的患者按照入院时间顺序分为观察组和对照组,并安置在 2 个不同的病区,每组患者 491 例。

1.2.2 干预方法 两组患者 DSA 术后均采取常规护理干预,即生命体征监测、饮食指导、心理干预、术区观察,以及 VTE 常规预防措施如定时按摩、指导患者做踝泵运动等;观察组在常规护理干预的基础上,于术后 3 d 加用 NMES 进行干预,共干预 6 次,其中术后 24 h 内干预 4 次,分别为术后即刻进

行首次干预,术后 6 h 压迫器松解后进行第 2 次干预,术后 12~24 h 根据时间进行 2 次 NMES 干预。

电极片每次使用两对,采用 Wandom 一次性理疗用电极片,该电极片为含有中药成分的湿性电极片。工作模式设置为工作时间:休息时间=3:1,电刺激强度根据患者的耐受性进行调节,设定为患者能够承受的且没有不适感的最大强度。

1.2.3 结局指标 ①DVT 发生率:观察两组患者发生 DVT 的例数,DVT 诊断均以血管彩超检查结果为依据^[5],使用 GEVivid-3 超声诊断仪。诊断标准:a.静脉管腔内有实质性回声;b.静脉血管不能被压瘪;c.血栓处的静脉内无血流信号或探及少量血流信号。②舒适度评分:采用 Kolcaba 舒适状况量表评估患者术后舒适度^[6],该量表共 4 个维度 28 个条目,其中生理维度 5 个条目,心理精神维度 10 个条目,社会文化 6 个条目以及环境 7 个条目。量表采用 Likert 4 级评分法,从非常不同意至非常同意分别计分为 1~4 分,总分为 112 分,分数越高说明舒适度越高。该量表的 Cronbach α 系数为 0.88,内容效度为 0.86,信度的 α 值为 0.92。量表适用于各种人群的舒适度测量,具有可靠性和适用性。

1.3 统计学分析

采用 Stata12.0 软件进行统计分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用两样本 t 检验;计数资料以例数表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较

两组患者在性别、年龄、文化程度、Caprini 风险因素评估等方面差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 1。

2.2 患者 DVT 发生率情况比较

观察组发生 DVT 2 例(0.4%),对照组为 9 例(1.8%),差异有统计学意义($\chi^2=4.505, P=0.034$)。

2.3 两组患者舒适度情况比较

观察组患者不同时间点的舒适度评分均高于对照组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$)。见表 2。

3 讨论

经股动脉穿刺的 DSA 脑血管造影技术,具有创伤小、并发症少、穿刺造影成功率高等优点,且可以进行选择性全脑血管造影,但其主要缺点是术后需要限制体位和活动^[7]。本研究以中老年患者为主,普遍

表 1 两组患者基线资料比较

| 参数 | 观察组 (n=491) | 对照组 (n=491) | χ^2 值 | P 值 |
|------------------|----------------|----------------|------------|-------|
| 性别/例 | | | 0.038 | 0.846 |
| 男 | 290 | 287 | | |
| 女 | 201 | 204 | | |
| 年龄/岁 | 55.7±6.2 | 55.6±7.4 | -0.102 | 0.919 |
| 文化程度/例 | | | 0.899 | 0.826 |
| 文盲 | 21 | 18 | | |
| 小学 | 210 | 214 | | |
| 初/高中 | 187 | 194 | | |
| 大学 | 73 | 65 | | |
| Caprini 风险因素评估/例 | | | 2.747 | 0.253 |
| 低风险 | 200 | 211 | | |
| 中风险 | 237 | 241 | | |
| 高风险 | 54 | 39 | | |
| 陪护情况/例 | | | 0.606 | 0.739 |
| 配偶 | 350 | 339 | | |
| 子女 | 117 | 127 | | |
| 护工 | 24 | 25 | | |

虚弱多病,脑卒中患者的血管条件较差,因此术后 DVT 发生率高。NMES 治疗仪具有操作简单,能同时预防 DVT 的发生和减轻疼痛不适,且 NMES 干预方案结合患者的需求进行个性化的设计,具有一定的实用性和可操作性。

经皮股动脉穿刺 DSA 术因创伤小、精确度高,已成为各类脑血管疾病诊治的重要手段,而行 DSA 患者人群大多具有高龄、脑梗死、卧床、血栓家族史、高同型半胱氨酸等 DVT 形成的高危因素。研究显示,DVT 的急性期血栓易发生脱落,栓子可随血液流动堵塞肺动脉主干,造成肺栓塞,病死率极高,与治疗 DVT 和随后可能发生的致命性肺栓塞相比,尽早采用预防性措施更加重要^[8]。本研究结果显示 DSA 术后患者在常规 DVT 预防的基础上加用 NMES 治疗,可显著降低术后 DVT 的发生率,与刘经纬^[9]等的研究结果一致。NMES 通过刺激下肢腓总神经引发腿部肌群的规律性收缩,产生有节奏的足背屈活动,促进血液循环,防止血液凝结核物质的聚集,减少下肢静脉内膜上血小板反应性黏附,降低血液高凝状态,从而防止 DVT 的形成^[10-12]。Izumi 等^[13]的研究结果也显示,术后即刻 NMES 组 D-二聚体和可溶性纤维蛋白单体复合物(SFMC)水平显著低于对照组。由此可见 NMES 可作为一种 DSA 术后

早期预防 DVT 的策略。目前临床上使用最为广泛的两种物理预防 DVT 的方法依然为梯度压力弹力袜(GCS)和间歇充气加压装置(IPC)^[14],NMES 的临床使用尚不广泛。对于 DSA 术后患者而言,术后采用 NMES 干预的接受性与依从性相对更高,因为患者很难选择真正适合自己的弹力袜^[15-16]。另外,DSA 术后患者由于受压迫器使用的影响,IPC 术后即刻使用的可行性较低,可能与加重患者术区疼痛感有关,且术后即刻 IPC 治疗的安全性还有待进一步研究,而术后开始预防时间距离手术越近,效果越显著^[17]。本研究开展的 NMES 早期干预方案可以在不增加 DSA 术后穿刺点并发症的基础上降低 DVT 的发生,为临床上经股动脉穿刺 DSA 术后 DVT 的预防提供参考。

舒适护理是目前应用于临床实践的一种高效护理模式,它主张采用整体性、创造性、个性化的护理方法,使患者在生理、心理、社会上达到最舒适、最愉悦的状态,最终使患者积极配合治疗,促进康复^[18]。实施舒适管理理念,尽量减少患者的不适与痛苦,在临床工作中尤为重要^[19]。研究显示,DSA 术后 24 h 患者最多主诉为腰背酸痛、下肢麻木等舒适度的改变,主要原因为长期卧床、活动限制、穿刺点加压包扎等^[20]。而腰背酸痛的刺激若不能得到有效改善,可引起患者出现痛苦、焦虑、紧张不安、害怕等心理问题,导致患者的治疗依从性降低,从而降低治疗效果^[21]。本研究通过实施有针对性的 NMES 干预,显著提升了患者不同时间节点的舒适度,这可能与 NMES 干预以不同频率电流通过电极作用于穴位、有按摩、缓解疼痛的作用有关。且对照组的数据显示,在未进行 NMES 干预时,DSA 术后患者 12 h、24 h 患者的舒适度水平最低,这可能与术后因体位限制导致的腰背酸痛逐渐加重有关,因此在术后 6~24 h 为患者增加了 2 次腰背部的 NMES 的干预,其效果优于指导患者被动按摩,提升了患者术后 12 h 和 24 h 的舒适度。另外,为进一步提高患者的舒适度,本研究在电极片的使用过程中选用了湿性中药电极片,促进了 NMES 的干预效果,这也验证了干电极的痛觉阈值相对较低,在刺激过程中会引起明显的皮肤不适,而湿性电极和水凝胶电极在运动阈值和刺激舒适性方面更有优势的结论^[22]。虽

表 2 两组患者术后不同时间点舒适度评分比较

(分, $\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 例数 | 术后即刻 | 术后 6 h | 术后 12 h | 术后 24 h | 术后 3 d |
|-----|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 对照组 | 491 | 75.42±9.154 | 79.64±6.979 | 73.47±7.725 | 72.00±6.592 | 83.86±6.923 |
| 观察组 | 491 | 81.97±8.546 | 85.84±6.953 | 84.00±7.582 | 83.40±7.605 | 91.40±5.880 |
| t 值 | | 11.579 | 13.941 | 21.556 | 25.106 | 18.383 |
| P 值 | | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

然 DSA 术创伤小、恢复快,但患者可能因为病情需要而再次进行择期 DSA 术复查血管情况,因此提升患者 DSA 术后的舒适度水平,有利于提升患者治疗的依从性。

本研究通过对经股动脉穿刺的 DSA 术后患者开展为期 3 d,共 6 次的早期有针对性的 NMES 干预方案,在不增加患者穿刺点并发症的前提下,降低了 DVT 的发生率,且提升了患者的住院舒适度,具有科学性和临床实用性,值得在临床上推广使用。但 NMES 使用的时间和频率尚有待进一步探究。

【参考文献】

- [1] 祝晓娟,柏慧华,金玉娟,等.耳穴埋籽在全脑血管造影术后尿潴留患者中的应用[J].护理学杂志,2017,32:56-57.
- [2] 中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组.脑血管造影术操作规范中国专家共识[J].中华神经科杂志,2018,51:7-13.
- [3] 李艳红,朱玮玮,刘红云,等.不同压迫时间对经皮股动脉穿刺术后并发症发生的影响[J].中国实用护理杂志,2016,32:84-85.
- [4] 范兴梅,赵月梅.偏头痛经皮神经低频电刺激疗法及临床应用研究[J].中国药物与临床,2019,19:1684-1685.
- [5] Lemenev VL, Kungurtsev EV, Gol'dina IM, et al. Clinical and ultrasound diagnostics of acute venous thrombosis[J]. Khirurgiia (Mosk), 2008, 5: 11-16.
- [6] Kolcaba KY. Holistic comfort: operationalizing the construct as a nurse-sensitive outcome[J]. ANS Adv Nurs Sci, 1992, 15: 1-10.
- [7] 孙哲,林成海,刘相轸.经桡动脉穿刺选择性全脑血管造影术[J].介入放射学杂志,2006,15:315-318.
- [8] 李敏,柏亚妹,刘云.穴位电刺激联合间歇性充气加压预防脑损伤患者下肢深静脉血栓形成[J].护理学杂志,2017,32:10-12.
- [9] 刘经纬,赵哲,李雪松,等.神经肌肉电刺激预防髌关节置换术后下肢深静脉血栓形成的临床观察[J].中国骨与关节损伤杂志,2017,32:615-616.
- [10] Summers JA, Clinch J, Radhakrishnan M, et al. The geko™ electro-stimulation device for venous thromboembolism prophylaxis: a nice medical technology guidance[J]. Appl Health Econ Health Policy, 2015, 13: 135-147.
- [11] Lobastov K, Barinov V, Laberko L, et al. Electrical calf muscle stimulation with Veinoplus device in postoperative venous thromboembolism prevention[J]. Int Angiol, 2014, 33: 42-49.
- [12] Broderick BJ, O'connell S, Moloney S, et al. Comparative lower limb hemodynamics using neuromuscular electrical stimulation (NMES) versus intermittent pneumatic compression(IPC)[J]. Physiol Meas, 2014, 35: 1849-1859.
- [13] Izumi M, Ikeuchi M, Aso K, et al. Less deep vein thrombosis due to transcutaneous fibular nerve stimulation in total knee arthroplasty: a randomized controlled trial[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2015, 23: 3317-3323.
- [14] Sun B, Tang X, Liang L, et al. A survey of knowledge and application of mechanical thromboprophylaxis among the medical staff of intensive care units in North China[J]. Clin Respir J, 2018, 12: 1591-1597.
- [15] Lakhter V, Zack CJ, Brailovsky Y, et al. Sex differences in utilization and outcomes of catheter-directed thrombolysis in patients with proximal lower extremity deep venous thrombosis: insights from the Nationwide Inpatient Sample[J]. Vasc Med, 2017, 22: 128-134.
- [16] 随时,王文波.神经肌肉电刺激预防下肢深静脉血栓[J].中国矫形外科杂志,2019,27:1974-1977.
- [17] 周媛苑,陈文月,陈正香,等.全膝关节置换术后间歇充气压力装置使用开始时间研究[J].护理学杂志,2017,32:1-4.
- [18] 于晴,王爱凤,葛东明.分时段舒适护理在神经外科躁狂患者保护性约束中的应用效果[J].中华现代护理杂志,2017,23: 3772-3775.
- [19] 马益敏,肖玲,傅荣春,等.基于舒适管理的经皮肝穿刺胆道引流术后切口渗液的护理效果探讨[J].介入放射学杂志,2018,27:691-694.
- [20] 柯燕燕,瞿建美,刘妮,等.血管封堵器对全脑血管造影术后患者卧床时间及舒适度影响的研究[J].立体定向和功能性神经外科杂志,2018,31:56-58.
- [21] 何江玲,徐兰芳.心理干预在经尿道输尿管软镜取石术患者中的干预效果及对焦虑、疼痛负性情绪的影响[J].中国健康心理学杂志,2018,26:1820-1823.
- [22] Zhou H, Lu Y, Chen W, et al. Stimulating the comfort of textile electrodes in wearable neuromuscular electrical stimulation[J]. Sensors(Basel), 2015, 15: 17241-17257.

(收稿日期:2020-09-17)

(本文编辑:俞瑞纲)