

经皮穴位电刺激对骨科全麻手术后患者血流动力学的影响

王麒, 柯海, 丁玲玲, 于波, 陆斌, 孙蔚明

(首都医科大学附属北京中医医院, 北京 100010)

【摘要】 目的 观察经皮穴位电刺激对骨科全麻患者血流动力学的影响及其对下肢深静脉血栓 (DVT) 的预防作用。方法 纳入 80 例下肢骨折且接受骨科全麻手术的患者, 采用随机数字表法分为观察组和对照组, 每组 40 例。两组均接受常规治疗, 观察组在此基础上加用经皮穴位电刺激疗法。观察两组治疗前后凝血指标 [纤维蛋白原 (FIB)、凝血酶原时间 (PT)、活化部分凝血活酶时间 (APTT) 和 D-二聚体 (D-dimer)] 和下肢血液流变学相关指标 [血浆黏度、全血黏度值 (高切和低切)、血小板计数、血小板黏附率以及红细胞压积] 的变化。比较两组治疗前后下肢股总静脉、股深静脉、腘静脉以及胫后静脉血流流速变化。比较两组治疗期间 DVT 的阳性率。**结果** 与治疗前比较, 两组治疗后 PT、APTT 均延长, D-dimer 水平明显下降, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗后上述指标均优于对照组 ($P < 0.05$)。与治疗前比较, 两组治疗后血浆黏度、全血黏度值 (高切和低切)、血小板黏附率以及红细胞压积水平、血小板计数均明显下降, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组治疗后股总静脉、股深静脉、腘静脉以及胫后静脉血流流速均明显改善 ($P < 0.05$); 观察组治疗后上述指标均优于对照组 ($P < 0.05$)。观察组治疗期间 DVT 的阳性率低于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 在常规治疗基础上, 经皮穴位电刺激疗法可显著改善骨科全麻患者血流动力学, 且对下肢深静脉血栓具有一定的预防作用。

【关键词】 穴位疗法; 经皮神经电刺激; 骨折; 术后; 全身麻醉; 血流动力学; 深静脉血栓

【中图分类号】 R246.2 **【文献标志码】** A

DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2022.02.0139

Impact of Acupoint Electrical Stimulation on Hemodynamics in Patients After Orthopedic Surgery Under General Anesthesia WANG Qi, KE Hai, DING Lingling, YU Bo, LU Bin, SUN Weiming. *Beijing Hospital of Traditional Chinese Medicine, Capital Medical University, Beijing 100010, China*

[Abstract] **Objective** To observe the impact of acupoint electrical stimulation on hemodynamics in patients after orthopedic surgery under general anesthesia and its effect in preventing deep vein thrombosis (DVT). **Method** Eighty patients who received orthopedic surgery for lower-limb fracture under general anesthesia were divided into an observation group and a control group using the random number table method, with 40 cases in each group. The conventional intervention was offered to both groups after the surgery, while the observation group was given additional acupoint electrical stimulation therapy. Before and after the treatment, the coagulation indexes [fibrinogen (FIB), prothrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (APTT), and D-dimer (D-D)] and lower-limb hemodynamics indicators [plasma viscosity, whole blood viscosity (high shear and low shear), platelet count, platelet adhesion rate, and hematocrit] were observed for the two groups. The blood flow velocities of the common femoral vein, deep femoral vein, popliteal vein, and posterior tibial vein were compared before and after the treatment, as well as the positive rate of DVT during the treatment. **Result** The PT and APTT were extended, and the D-D level significantly dropped after the treatment in both groups ($P < 0.05$); the observation group achieved better results comparing

基金项目: 首都医科大学基础临床科研合作课题 (17JL84)

作者简介: 王麒 (1982—), 女, 主治医师, Email: wq9171@sina.com

通信作者: 柯海 (1971—), 男, 副主任医师, 硕士, Email: sftn@qq.com

the indexes mentioned above ($P < 0.05$). The levels of plasma viscosity, whole blood viscosity (high shear and low shear), platelet adhesion rate, hematocrit, and platelet count decreased significantly after the treatment in both groups ($P < 0.05$); the blood flow velocities of the common femoral vein, deep femoral vein, popliteal vein, and posterior tibial vein were notably improved ($P < 0.05$); the observation group was superior to the control group comparing the indicators mentioned above ($P < 0.05$). During the treatment, the positive DVT rate was lower in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Based on the conventional intervention, acupoint electrical stimulation therapy can improve the hemodynamics in patients after orthopedic surgery under general anesthesia, meanwhile producing certain effects in preventing lower-limb DVT.

[Key words] Acupoint therapy; Transcutaneous electric nerve stimulation; Fractures, Bone; Postoperative period; Anesthesia, General; Hemodynamics; Deep vein thrombosis

骨科全麻术中需要经历插管、切皮、拔管以及多种手术器械牵拉操作,上述过程会对患者产生较为严重的伤害性刺激,进而导致患者出现交感神经系统过度兴奋以及高血流动力学反应,不利于患者术后恢复^[1]。患者在完成骨科全麻手术后,由于血管内皮受损会使得血液处于高凝状态,静脉血流流速缓慢,因此常易引发下肢深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)的术后并发症,特别是下肢骨折患者术后尤为多见,发生率可高达 40%~60%^[2]。急性期 DVT 如未得到有效治疗,会因血栓引发下肢深静脉血栓后综合征(post thrombotic syndrome, PTS)以及肺栓塞(pulmonary embolism, PE)等,严重威胁患者生命。因此,在目前骨科全麻手术量日渐增多的情况下,如何有效预防围术期 DVT 发生对于改善骨科全麻患者预后具有关键的临床价值^[3]。以往临床上常采用的 DVT 预防措施为抬高患者下肢、术后活动以及使用医用弹力袜等,一定程度上可减少 DVT 的发生,但上述方法预防作用不够显著且容易引发患者不适感^[4]。中医学认为 DVT 属“脉痹”范畴,“活血、化瘀、散结”为治疗的根本原则。

刺激穴位和经络具有舒经活络、扶助正气、平衡阴阳等功效,可有效促进局部血液循环,改善血流动力学,可能对预防 DVT 具有一定作用^[5]。故本研究以骨科全麻术后患者作为研究对象,观察经皮穴位电刺激对患者血流动力学的影响及其对下肢 DVT 的预防作用。

1 临床资料

1.1 一般资料

以首都医科大学附属北京中医医院 2018 年 1 月至 2019 年 12 月收治的 86 例下肢骨折且接受骨科全麻手术患者作为研究对象,采用随机数字表法分为观察组和对照组,每组 43 例。研究过程中共有 6 例患者脱落(观察组和对照组各 3 例),共 80 例患者完成研究,观察组和对照组各 40 例。两组患者性别、年龄、身体质量指数、骨折至手术的时间、骨折部位、疾病史以及手术时长比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,详见表 1。本研究经首都医科大学附属北京中医医院医学伦理委员会批准(伦理批号 2017N0.08)。

表 1 两组患者一般资料比较

项目	观察组(40 例)	对照组(40 例)	t/χ^2 值	P 值
性别(男/女,例)	25/15	23/17	0.220	0.639
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	46 \pm 3	45 \pm 3	1.459	0.149
身体质量指数($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	22.69 \pm 1.10	22.48 \pm 1.23	0.805	0.423
骨折至手术时间($\bar{x} \pm s$, d)	2.12 \pm 0.25	2.18 \pm 0.21	1.162	0.249
骨折部位(髌/膝,例)	22/18	17/23	1.251	0.263
疾病史(高血压/糖尿病/高血脂,例)	8/6/6	5/7/8	1.055	0.590
手术时长($\bar{x} \pm s$, min)	78.56 \pm 10.32	75.63 \pm 9.87	1.298	0.198

1.2 诊断标准

西医诊断标准以影像学检查结果显示发生下肢骨折为依据^[6]。中医诊断为气滞血瘀证^[7]，主症为面色晦暗、胸闷不舒、患肢肿胀；次症为下肢麻木、口淡、尿赤、大便干结、情急易怒；舌紫暗有瘀点苔薄白，脉弦涩。符合全部主症及 2 项次症即可诊断为气滞血瘀证。

1.3 纳入标准

①符合上述诊断标准；②首次骨折且 72 h 内接受骨科全麻手术治疗；③美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 分级属于 I 和 II 级；④无严重心、肝、肺、肾功能不全或疾病；⑤年龄 ≥ 18 岁；⑥术前彩超诊断结果显示无 DVT；⑦自愿参与研究且签署知情同意书。

1.4 排除标准

①发生双侧膝、髌关节骨折或单侧发生双关节骨折者；②合并颅内出血、应激性溃疡等严重并发症且评估认为可能影响疗效者；③合并凝血功能障碍或既往有静脉血栓病史者；④手术过程中切口位置或皮肤创伤可能对穴位选取准确性有影响者。

1.5 中止标准

①治疗过程中患者配合程度不高导致研究和治疗无法进行者；②患者治疗过程中发生严重皮肤过敏者；③治疗过程中出现严重 DVT 需行手术取栓或接受溶栓治疗者。

2 治疗方法

2.1 对照组

完成全麻手术后，采用下肢间歇式充气压迫系统，每日 2 次；口服阿司匹林肠溶片 (德国拜耳，国药准字 J20080078，规格 100 mg，批号 201712023)，每日 1 次。根据患者情况使用弹力袜，并于术后早期接受肢体功能锻炼训练。

2.2 观察组

在对照组治疗基础上采用经皮穴位电刺激治疗。取双侧足三里、太冲、血海和箕门穴，4 对穴位分别连接 G6805-II 型穴位电刺激治疗仪进行电刺激治疗，采用疏密波，频率为 30 Hz/100 Hz，强度为 15~20 mA，并根据患者下肢肌肉出现颤动幅度进行调节，以轻微颤动幅度为宜。每次治疗时间为 30 min，每日 2 次。手术完成后即日开始治疗，连续治疗 2 周。

3 治疗效果

3.1 观察指标

3.1.1 凝血指标

治疗前后分别抽取患者静脉血 6 mL，采用凝固法检测血浆纤维蛋白原 (fibrinogen, FIB)，用 Quick 一期法检测凝血酶原时间 (prothrombin time, PT)，用计时电流法检测活化部分凝血活酶时间 (activated partial thromboplastin time, APTT) 以及用免疫比浊法检测血浆 D-二聚体 (D-dimer) 水平。

3.1.2 血液流变学指标

治疗前后分别抽取患者静脉血 3 mL，采用旋转式粘度计测定法测定患者血浆黏度和全血黏度值 (高切和低切)，采用血小板黏附试验检测血小板黏附率，用电阻抗法检测血小板计数以及用离心法检测红细胞压积水平。

3.1.3 静脉血流动力学指标

采用彩色多普勒血流显像测定所有患者治疗前后股总静脉、股深静脉、腘静脉以及胫后静脉血流流速。

3.1.4 DVT 阳性率

采用彩色多普勒血流显像检查两组患者 DVT 发生情况，并计算 DVT 阳性发生率。

3.2 统计学方法

采用 SPSS19.0 统计软件进行数据处理和分析。符合正态分布的计量资料用均数 \pm 标准差表示，组间比较采用独立样本 t 检验，组间治疗前后比较采用配对 t 检验。计数资料组间比较采用卡方检验。以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

3.3 治疗结果

3.3.1 两组治疗前后凝血指标比较

与治疗前比较，两组治疗后 PT 和 APTT 延长，D-dimer 水平明显下降，差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)；观察组治疗后上述指标均优于对照组 ($P < 0.05$)。两组治疗前后 FIB 的差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。详见表 2。

3.3.2 两组治疗前后血液流变学指标比较

与治疗前比较，两组治疗后血浆黏度、全血黏度值 (高切和低切)、血小板黏附率以及红细胞压积水平、血小板计数均明显降低 ($P < 0.05$)；且观察组治疗后上述指标均优于对照组 ($P < 0.05$)。详见表 3。

表 2 两组治疗前后凝血指标比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	FIB(g/L)	PT(s)	APTT(s)	D-dimer($\mu\text{g/L}$)
观察组	40	治疗前	3.87±0.69	11.79±1.62	27.94±4.35	842.12±40.25
		治疗后	3.76±0.56	14.23±1.89 ¹⁾²⁾	35.96±4.58 ¹⁾²⁾	374.22±28.25 ¹⁾²⁾
对照组	40	治疗前	3.79±0.58	11.86±1.84	28.18±4.23	832.17±38.21
		治疗后	3.71±0.65	12.97±1.91 ¹⁾	32.02±4.39 ¹⁾	463.84±30.48 ¹⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾ $P<0.05$;与对照组比较²⁾ $P<0.05$

表 3 两组治疗前后血液流变学指标比较

($\bar{x} \pm s$)

项目	观察组(40例)		对照组(40例)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
血浆黏度(mPa·s)	1.75±0.21	1.40±0.15 ¹⁾²⁾	1.78±0.28	1.65±0.19 ¹⁾
全血高切黏度(mPa·s)	7.28±0.67	5.98±0.54 ¹⁾²⁾	7.19±0.74	6.65±0.61 ¹⁾
全血低切黏度(mPa·s)	9.48±1.29	7.16±1.18 ¹⁾²⁾	9.39±1.38	8.15±1.29 ¹⁾
血小板计数($\times 10^9/\text{L}$)	189.48±23.48	162.32±21.63 ¹⁾²⁾	187.03±21.96	171.69±19.47 ¹⁾
血小板黏附率(%)	46.18±5.69	25.23±4.18 ¹⁾²⁾	45.81±5.36	31.45±4.01 ¹⁾
红细胞压积(%)	56.87±3.45	42.22±2.85 ¹⁾²⁾	57.01±3.26	46.49±2.78 ¹⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾ $P<0.05$;与对照组比较²⁾ $P<0.05$

3.3.3 两组治疗前后各静脉血流流速水平比较

统计学意义($P<0.05$);且观察组治疗后上述各静脉血流流速水平均优于对照组($P<0.05$)。详见表 4。

与治疗前比较,两组治疗后股总静脉、股深静脉、腘静脉以及胫后静脉血流流速均明显改善,差异具有

表 4 两组治疗前后各静脉血流流速水平比较

($\bar{x} \pm s, \text{v}/\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$)

组别	例数	时间	股总静脉	股深静脉	腘静脉	胫后静脉
观察组	40	治疗前	18.41±3.45	15.24±2.63	11.29±1.02	5.26±1.05
		治疗后	25.85±4.19 ¹⁾²⁾	19.98±2.84 ¹⁾²⁾	18.48±1.58 ¹⁾²⁾	9.45±1.38 ¹⁾²⁾
对照组	40	治疗前	18.77±3.88	15.15±2.74	10.99±1.17	5.13±1.17
		治疗后	22.64±3.63 ¹⁾	17.48±2.86 ¹⁾	14.24±1.71 ¹⁾	7.85±1.46 ¹⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾ $P<0.05$;与对照组比较²⁾ $P<0.05$

3.3.4 两组治疗期间 DVT 阳性率比较

观察组治疗期间 DVT 阳性率低于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。详见表 5。

表 5 两组治疗期间 DVT 阳性率比较

(例)

组别	例数	有症状	无症状	DVT 阴性	DVT 阳性率/%
观察组	40	1	2	37	7.5
对照组	40	8	5	27	32.5
χ^2 值	-	-	-	-	7.813
P 值	-	-	-	-	0.005

4 讨论

下肢发生骨折后,骨折断端以及手术过程中的创伤会导致下肢静脉内膜损伤,从而激起机体产生严重

应激反应。表现为血液系统中血小板数量上升、血液黏稠度增加以及患肢动静脉血流速度减慢;同时创伤引发的肢体瘀青肿胀以及术后加压包扎会进一步加重对静脉血管的压迫,上述因素共同构成 DVT 形成的重要前提条件,因此骨折全麻术后患者发生 DVT 的比例居高不下^[8]。DVT 作为骨科围手术期最为常见的一种并发症,主要临床表现包括肢体疼痛、肿胀、浅静脉扩张以及软组织张力增高等症状,少部分患者前期也可无任何症状,但在 DVT 急性期内若发生栓子脱落,可能导致严重的 PE 并发症^[9]。大量研究证实,下肢骨折全麻术患者术后 1~2 周的 DVT 发生率可达 41%~85%,因此如何在 DVT 形成血栓前状态采取合适手段进行干预,减少不必要的 DVT 甚至 PE 发生已经成为骨科面临和亟

待解决的问题。目前临床常应用弹力袜、主动进行功能锻炼、抗凝药物以及间歇式气压泵等手段对 DVT 进行预防和干预,但效果不显著以及抗凝药物引发的术后出血事件使得上述方法应用受到一定限制和争议^[10]。本研究以中医学理论为基础指导,坚持“辨证治疗”“未病先防”以及“既病防变”等原则,以寻求一种安全、有效的 DVT 预防和干预手段,并在前人经验基础上,采用经皮穴位电刺激法预防和治疗 DVT,初见成效。

中医学理论认为 DVT 发生的根本原因为“血瘀”“脉痹”,骨折伤筋会导致下肢气血亏损、血运不畅和经络不通,湿热内生导致下肢疼痛肿胀,中医辨证证型属于气滞血瘀证^[11]。术后久卧伤气,经络脏腑之气运行不畅,均阻滞于四肢经络,久而生瘀,下肢血流郁积凝滞,气滞、血瘀相互影响,相辅相成。另外一旦患者气血运行阻滞,长久将导致肝气郁结,故表现出胸闷不舒、面色不华、情急易怒等症;苔薄白且舌紫暗有瘀点也皆为血气瘀滞导致。下肢由于不通则痛,故患肢常表现为青筋隆起和肿胀疼痛^[12]。穴位是人体经络线上的气血输注出入点,通过针刺、电刺激以及艾灸等方式对相应穴位进行刺激可以调节人体阴阳平衡,发挥良性和综合调节作用,进而可以治疗相关疾病^[13]。李建立等^[14]研究结果显示,对三阴交、阴陵泉等人体穴位采取电刺激,可以明显改善老年患者全血和血浆黏度,有效降低 DVT 发生率。本研究选择双侧足三里、太冲、血海和箕门 4 对主要穴位进行电刺激治疗,结果显示观察组患者 PT、APTT 明显延长,D-dimer 水平明显下降,说明患者接受电刺激治疗后凝血指标明显得到改善;另外患者下肢各大静脉的血流速度均明显加快,血液黏度等血液流变学指标水平改善,表明患肢血液循环得以明显改善,DVT 阳性发生率显著降低,表明经皮穴位电刺激对 DVT 的发生起到了较好的预防作用。太冲穴属于人体的肝经原穴,肝经水湿风气可以通过此穴上行,发挥疏肝解郁、生风燥湿以及散滞行气功效;阴陵泉为筋会穴位,具有疏解经脉、活血通络以及散瘀效果;血海穴是则是人体气血主要聚集之地,可以有效化血为气,发挥活血行气之效;箕门穴则可以通经散寒,对脾经阴浊具有沉降作用,同时还能有效通利下焦、健脾渗湿。以上穴位联合进行电刺激,可以发挥协同作用,最终表现为经络畅通、气血通行^[15-16]。另外电刺激疗法主要是通过产生低频脉冲电流,作用于特定穴位可

以对神经和支配的肌肉产生相应刺激作用,在中医学应用上已有 100 多年历史^[17]。大量研究均证实电刺激疗法不仅能改善刺激部位的局部血液循环,还能有效促进受损肌肉快速康复。电刺激疗法配合穴位刺激治疗效果更加显著,主要是由于特定穴位的皮肤电阻相对较低,可以高密度输入电流刺激神经和肌肉^[18]。刘二军等^[19]研究证实电刺激疗法刺激穴位的效果相较于针刺法等更佳,主要是由于电刺激产生的特定波形电流刺激可以作用更持久,参数可以设置更为稳定和精确,因此改善血液循环和预防 DVT 效果也更显著。

综上,在常规治疗基础上经皮穴位电刺激疗法可显著改善骨科全麻患者血流动力学,且对下肢深静脉血栓具有一定的预防作用。

参考文献

- [1] ZHOU Y B, ZHANG C, ZHAO S M, *et al.* Closed reduction of the traumatic posterior-dislocation of hip joint using a novel sitting technique[J]. *Medicine*, 2018, 97(41):e12538.
- [2] PANDEY A, THAKUR B, HOGG F, *et al.* The role of preoperative deep vein thrombosis screening in neurooncology[J]. *J Neurosurg*, 2018, 130(1):1-6.
- [3] JEONG M J, HYUNWOOK K, NOH M, *et al.* Relationship of lower-extremity deep venous thrombosis density at CT venography to acute pulmonary embolism and the risk of post thrombotic syndrome[J]. *Radiology*, 2019, 293(3):687-694.
- [4] 张淑利, 海华, 陈亚丽, 等. 术中双下肢 IPC 联合保暖措施对预防老年胃肠道肿瘤患者术后下肢 DVT 形成的影响[J]. *广东医学*, 2019, 40(15):2242-2245.
- [5] 钱祎灵, 汪悦. 汪悦运用虫类药从络论治痹证经验[J]. *中华中医药杂志*, 2020, 35(4):1840-1842.
- [6] 邓敬兰, 赵彦森, 马兴荣, 等. 下肢骨应力性骨折的早期影像学诊断[J]. *中华核医学杂志*, 1994, 1(1):9-11.
- [7] 何浩强, 陈光, 高嘉良, 等. 气滞血瘀证生物学基础研究进展[J]. *中华中医药杂志*, 2019, 34(9):281-285.
- [8] GE S Q, TAO X, CAI L S, *et al.* Associations of hormonal contraceptives and infertility medications on the risk of venous thromboembolism, ischemic stroke, and cardiovascular disease in women[J]. *J Investig Med*, 2019, 67(4):729-735.

- [9] 岳睿, 李晓玉, 杨明辉, 等. 高龄老年髌部骨折患者术前下肢深静脉血栓形成的危险因素[J]. 首都医科大学学报, 2020, 41(3):144-149.
- [10] MAJID E, AIDA I, ALIREZA M. Prevalence of factor V leiden, MTHFR C677T and MTHFR A1298C polymorphisms in patients with deep vein thrombosis in Central Iran[J]. *Mol Biol Rep*, 2018, 45(4):621-624.
- [11] 王超, 刘斌, 赵月娥, 等. 中西医结合治疗下肢深静脉血栓疗效及超声观察[J]. 中华中医药学刊, 2019, 37(8):1955-1958.
- [12] 陈胜琼, 苏瑞鉴, 覃丽, 等. 中药穴位贴敷联合中药口服预防老年髌部骨折患者下肢深静脉血栓的效果[J]. 广西医学, 2020, 42(16):2164-2166.
- [13] 张鹏辉, 王秀丽. 经皮穴位电刺激预防老年患者术后认知功能障碍的研究进展[J]. 临床麻醉学杂志, 2018, 34(7):720-722.
- [14] 李建立, 王雪娇, 容俊芳. 不同穴位配伍的经皮穴位电刺激对腹腔镜手术患者术后恶心呕吐及血清胃动素分泌的影响[J]. 针刺研究, 2020, 45(11):920-923, 928.
- [15] 潘晓君, 顾芬, 黄李华, 等. 经皮穴位电刺激预防肺癌化疗病人末梢神经炎的临床研究[J]. 护理研究, 2018, 32(20):3274-3277.
- [16] 徐泽, 卢卫忠, 姜仁建, 等. 股骨大粗隆围刺配合针刺血海穴缓解老年股骨粗隆间骨折术后疼痛的临床研究[J]. 中国中医急症, 2020, 262(2):59-62.
- [17] 方洪伟, 朱浩, 王祥瑞. 神经肌肉电刺激治疗周围神经损伤的相关研究进展[J]. 上海医学, 2018, 41(9):568-571.
- [18] 范学明, 章放香, 黄玲, 等. 经皮穴位电刺激对全麻腹腔镜结直肠癌根治术患者术后肠粘膜损伤的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2019, 39(1):52-55.
- [19] 刘二军, 白亚平, 张生平, 等. 针刺联合经颅微电流刺激治疗 147 例失眠症患者的临床观察[J]. 中国临床医生杂志, 2019, 47(9):120-123.

收稿日期 2021-04-19