

文章编号: 1005-0957 (2022) 03-0285-06

· 针刺麻醉 ·

骶管麻醉联合经皮穴位电刺激对混合痔麻醉效果的影响

王开勇, 苏丹, 李香盛, 傅军伟, 李文莲, 施皓皓
(上海市浦东新区光明中医医院, 上海 201399)

【摘要】 目的 观察骶管麻醉联合经皮穴位电刺激对混合痔麻醉效果及血清 β -内啡肽和皮质醇水平的影响。方法 选择 100 例混合痔患者随机分为观察组和对照组, 每组 50 例。观察组以经皮穴位电刺激辅助骶管麻醉, 对照组予以单纯骶管麻醉。观察两组围手术期心率(HR)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、视觉模拟量表(VAS)评分、血清 β -内啡肽和皮质醇水平的变化, 并比较两组麻醉效果和并发症发生率情况。**结果** 观察组 HR 水平在 T3~T4 时间点明显低于对照组 ($P < 0.01$), SBP 和 DBP 水平在 T2 时间点明显低于对照组 ($P < 0.01$); 其他时间点两组 HR、SBP 和 DBP 水平比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组在 T0 时间点 VAS、 β -内啡肽和皮质醇水平比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 观察组在 T1~T4 时间点 VAS 评分和皮质醇水平明显优于对照组 ($P < 0.01$), 而观察组在 T1、T3~T4 时间点 β -内啡肽明显高于对照组 ($P < 0.01$)。观察组的肛门松弛度、舒适度和牵拉反射评分明显低于对照组 ($P < 0.01$); 两组麻醉起效时间、痛觉恢复时间和下肢运动阻滞恢复时间比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。观察组恶心、呕吐和尿潴留发生率明显低于对照组 ($P < 0.05$), 两组穿刺点渗血和腰痛发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 骶管麻醉联合经皮穴位电刺激对混合痔麻醉效果确切, 能够明显降低术中疼痛, 提高术中肛门松弛度、舒适度, 降低并发症的发生。

【关键词】 穴位疗法; 电刺激疗法; 痔; β -内啡肽; 皮质醇; 针刺麻醉

【中图分类号】 R246.2 **【文献标志码】** A

DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2022.03.0285

Effect of Caudal Anesthesia Combined with Transcutaneous Electrical Acupoint Stimulation on the Anesthesia Effect for Mixed Hemorrhoids WANG Kaiyong, SU Dan, LI Xiangsheng, FU Junwei, LI Wenlian, SHI Aiai. Shanghai Pudong New Area Guangming Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201399, China

[Abstract] **Objective** To observe the anesthesia effect of causal anesthesia plus transcutaneous electrical acupoint stimulation (TEAS) for mixed hemorrhoids and its effects on the levels of serum β -endorphin (β -EP) and cortisol. **Method** One hundred patients with mixed hemorrhoids were randomly divided into an observation group and a control group, with 50 cases in each group. The observation group was given TEAS to assist caudal anesthesia, and the control group only received caudal anesthesia. The peri-operative heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), visual analog scale (VAS) score, and the levels of serum β -EP and cortisol were observed for the two groups. The anesthesia effect and incidence of complications were also compared. **Result** The HR was notably lower in the observation group than in the control group at T3-T4 ($P < 0.01$), and the SBP and DBP were significantly lower in the observation group than in the control group at T2 ($P < 0.01$). There were no significant differences in the HR, SBP, or DBP between the two groups at the other time points ($P > 0.05$). At T0, there were no significant differences in the VAS score or the levels of β -EP and cortisol between the two groups ($P > 0.05$). The VAS score and the level of cortisol were markedly superior in the observation group than in the control group at T1-T4

基金项目: 上海卫生和计划生育委员会科研课题 (201740317)

作者简介: 王开勇 (1968—), 男, 副主任医师

通信作者: 施皓皓 (1971—), 女, 主任医师, Email: 1546574761@qq.com

($P < 0.01$), and the level of β -EP was notably higher in the observation group than in the control group at T1, T3-T4 ($P < 0.01$). The anal relaxation, comfort, and traction reflex scores were significantly lower in the observation group than in the control group ($P < 0.01$). There were no significant differences in the set-in time of anesthesia, the time regaining pain sensation, or lower-limb motor blocking recovery time between the two groups ($P > 0.05$). The incidence rates of nausea, vomiting and urinary retention were notably lower in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). There were no significant differences in the incidence rates of bleeding at the puncture site or low back pain between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Caudal anesthesia combined with TEAS is effective for anesthesia for mixed hemorrhoids. It can reduce pain during the operation, increase the anal relaxation and comfort degrees during the operation, and reduce the incidence of complications.

[Key words] Acupoint therapy; Electrical stimulation therapy; Hemorrhoids; β -endorphin; Cortisol; Acupuncture anesthesia

骶管麻醉是混合痔手术最常使用的麻醉方法,其阻滞范围小、术后恢复快,对呼吸循环系统影响较小。骶管麻醉难以抑制术中的迷走神经反射以及牵拉痛,常常需要静脉辅助使用阿托品、丙泊酚以对抗迷走神经反射^[1]及阿片类药物减轻牵拉痛^[2],增加了麻醉管理难度。针刺麻醉在预防术后恶心呕吐得到国内外的认可,经皮穴位电刺激是一种新型针灸疗法,它操作简单、安全无创^[3],骶管麻醉下配合经皮穴位电刺激应用于混合痔的手术是否具有较好的效果仍不清楚。本研究通过经皮穴位电针刺激内关与足三里穴,联合骶管麻醉运用到混合痔的手术,并观察其对血流动力学,术中应激水平和麻醉效果的影响,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

选择2019年1月至2019年12月在上海市浦东新区光明中医医院诊治的混合痔患者100例,按照查随机数字表法将患者分为观察组和对照组,每组50例。观察组中男21例,女29例;平均年龄 37 ± 9 (22~45)岁;美国麻醉协会(ASA)分级I级38例,II级12例;平均手术时间(27.61 ± 7.61)min。对照组中男23例,女27例;平均年龄 37 ± 8 (21~47)岁;ASA分级I级36例,II级14例;平均手术时间(26.86 ± 6.38)min。两组在性别、年龄和ASA分级等比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究经上海市浦东新区光明中医医院伦理委员会审核通过(2017GMSY011)。

1.2 纳入标准

①所有患者ASA I~II级;②混合痔III~IV期;③均行混合痔外切内扎术;④近1个月内无使用镇痛

药物和镇静类药物;⑤均签署知情同意书。

1.3 排除标准

①伴有肛周感染性疾病者;②有药物过敏史者;③精神性疾病和智力障碍者;④心、肝、肾、脑等重要器官功能障碍者;⑤肿瘤性疾病和免疫性疾病者;⑥孕妇和哺乳期患者;⑦严重心血管和内分泌等疾病者。

2 麻醉方法

所有患者禁食6h以上,术前30min予以阿托品0.5mg肌肉注射和鲁米那0.1g注射液。进入手术室后予以开通静脉通道,采用心电监护检测生命体征包括收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、心率(HR)和血氧饱和度等指标。

2.1 对照组

予以单纯骶管麻醉。患者取俯卧位,髋部垫高约10cm,不宜俯卧位者,如心脏病、身体畸形、孕妇、新发外伤史、被动体位等采取侧卧位。常规消毒铺巾,确定骶裂孔位置,经骶管裂孔穿刺有落空感,回吸无血及液,注药时阻力适中。首次注入1%利多卡因5mL,观察3min后,如无全脊麻等不良反应,分3~4次注入1%利多卡因+0.375%罗哌卡因25~30mL,注药后改平卧位等15min。阻滞平面 $L_5 \sim S_1$ 以下,在骶管麻醉成功后,准备手术。

2.2 观察组

予以经皮穴位电刺激辅助骶管麻醉。在对照组基础上于骶管麻醉前定位单侧内关与足三里穴,贴专用电极片,连接脉冲针灸治疗仪,采用2/100Hz的疏密波(D-D模式),调节刺激强度较患者最大承受略小,以引出正中神经和腓深神经控制肌肉收缩为佳,直至术毕。

3 治疗效果

3.1 观察指标

3.1.1 血液动力学指标

患者麻醉前(T0)、骶麻后(T1)、环扎内痔术开始即刻(T2)、环扎内痔 10 min(T3)、术毕(T4)抽取肘静脉血约 5 mL 左右,在室温下静置约 20 min,然后采用 3 000 r/min 的离心机离心 10 min,离心半径为 15 cm,去上清液约 3 mL,放置的 -80 °C 的冰箱中待测。采用酶联免疫吸附试验测定血清 β -内啡肽和皮质醇水平,所有试剂盒采用 R&D 公司产品,严格按照试剂盒说明书操作。观察 T0~T4 时间点的 HR、SBP、DBP 的变化。

3.1.2 疼痛指标

视觉模拟评分(VAS),按照 10 cm 的刻度,0 表示无痛,10 表示剧痛,0~2 分表示舒适;3~4 分表示轻度不舒适,5~6 分表示中度不适,7~8 分表示重度不适,9~10 分表示极度不适。

3.1.3 麻醉效果

肛门松弛度^[4],术中肛门括约肌完全松弛,手术野完全暴露为 0 分;肛门括约肌松弛尚可,手术操作仍有肌肉紧张感为 2 分;肛门松弛度欠佳,患者仍可收缩肛门为 4 分;肛门括约肌收缩仍有力,肛门不松弛为 6 分。舒适度评分,无疼痛为 0 分;安静时无疼痛,在深呼吸或者咳嗽时疼痛为 2 分;在安静时有疼痛但能忍受,深呼吸和咳嗽时疼痛明显为 4 分;疼痛十分明显,甚至出汗,血压下降或者呼吸困难为 6 分。牵拉反射^[5],无牵

拉反射为 0 分;牵拉反射轻微,小腹有轻微疼痛为 2 分;牵拉反射比较明显,小腹疼痛明显或者有轻度恶性呕吐为 4 分;牵拉反射明显疼痛,甚至出汗或者血压下降和呼吸困难为 6 分。同时观察患者的麻醉起效时间、痛觉恢复时间和下肢运动阻滞恢复时间。

3.1.4 并发症

观察术后穿刺点渗血、恶心、呕吐、腰痛、尿潴留情况。

3.2 统计学方法

将数据输入 SPSS19.0 软件包。数据为正态分布采用均数±标准差表示,两组比较采用 *t* 检验。计数资料采用率表示,比较采用卡方检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3.3 治疗结果

3.3.1 两组围手术期血流动力学和疼痛程度的比较

由表 1 可见,观察组 HR 水平在 T3~T4 时间点明显低于对照组 ($P < 0.01$),SBP 和 DBP 水平在 T2 时间点明显低于对照组 ($P < 0.01$);其他时间点两组 HR、SBP 和 DBP 水平比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组在 T0 时间点 VAS、 β -内啡肽和皮质醇水平比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$),观察组在 T1~T4 时间点 VAS 评分和皮质醇水平明显优于对照组 ($P < 0.01$),而观察组在 T1、T3~T4 时间点 β -内啡肽明显高于对照组 ($P < 0.01$)。

表 1 两组围手术期血流动力学和疼痛程度的比较

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

组别	时间点	HR(bpm)	SBP(mmHg)	DBP(mmHg)	VAS(分)	β -内啡肽(ng/mL)	皮质醇(ng/mL)
观察组(50例)	T0	83.33±6.47	127.64±5.69	74.36±5.80	6.15±1.16	524.66±100.87	505.35±95.26
	T1	91.63±8.32	113.62±6.59	64.45±4.75	1.44±0.99 ¹⁾	609.07±134.03 ¹⁾	639.04±134.94 ¹⁾
	T2	90.93±8.74	116.01±8.14 ¹⁾	63.30±4.81 ¹⁾	2.62±0.83 ¹⁾	729.56±136.16	730.97±112.62 ¹⁾
	T3	78.81±6.36 ¹⁾	122.62±7.42	67.21±5.13	2.07±0.90 ¹⁾	649.06±111.31 ¹⁾	703.71±101.08 ¹⁾
	T4	78.46±5.54 ¹⁾	120.63±5.78	64.62±4.83	2.23±0.88 ¹⁾	638.91±100.38 ¹⁾	597.80±115.19 ¹⁾
对照组(50例)	T0	84.04±7.21	125.45±6.63	75.25±6.05	6.33±1.05	533.41±92.53	558.00±100.02
	T1	92.05±6.60	118.79±5.11	66.37±6.47	1.96±0.85	583.17±125.78	577.07±98.59
	T2	91.17±8.56	130.14±6.34	69.07±8.26	3.61±1.04	612.71±113.37	684.21±123.47
	T3	84.56±6.13	120.88±6.45	64.61±6.16	2.56±0.81	669.16±142.10	609.00±130.20
	T4	82.74±5.47	122.63±5.32	62.75±4.34	3.32±1.18	608.96±113.44	501.79±109.23
组间 <i>F, P</i>	-	13.143, 0.000	36.661, 0.000	2.546, 0.111	57.011, 0.000	42.768, 0.000	23.924, 0.000
时间 <i>F, P</i>	-	56.787, 0.000	33.758, 0.000	57.258, 0.000	311.676, 0.000	19.390, 0.000	42.091, 0.000
交互作用 <i>F, P</i>	-	3.291, 0.011	27.064, 0.000	8.383, 0.000	3.583, 0.005	5.533, 0.000	7.269, 0.000

注:与对照组比较¹⁾ $P < 0.01$

3.3.2 两组麻醉效果的比较

从表 2 可见, 观察组的肛门松弛度、舒适度和牵拉反射评分明显低于对照组 ($P < 0.01$); 两组麻醉起效时

间、痛觉恢复时间和下肢运动阻滞恢复时间比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 2 两组麻醉效果的比较

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

组别	例数	麻醉起效时间 (min)	肛门松弛度评分 (分)	肛门舒适度评分 (分)	牵拉反射评分 (分)	痛觉恢复时间 (min)	下肢运动阻滞恢 复时间(min)
观察组	50	1.09±0.35	0.49±0.14	0.32±0.12	0.46±0.08	218.56±34.76	156.86±47.46
对照组	50	1.13±0.24	1.16±0.68	0.98±0.26	0.73±0.23	212.85±37.59	138.58±58.02
<i>t</i>	-	0.667	6.824	16.298	7.840	0.789	1.724
<i>P</i>	-	0.507	0.000	0.000	0.000	0.432	0.088

3.3 两组并发症发生率比较

从表 3 可见, 观察组恶心、呕吐和尿潴留发生率明

显低于对照组 ($P < 0.05$), 两组穿刺点渗血和腰痛发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 3 两组并发症发生率比较

[例(%)]

组别	例数	穿刺点渗血	恶心	呕吐	腰痛	尿潴留
观察组	50	6(12.0)	3(6.0)	2(4.0)	1(2.0)	2(4.0)
对照组	50	8(16.0)	9(18.0)	10(20.0)	3(6.0)	11(22.0)
χ^2	-	0.083	4.070	4.640	0.260	5.659
<i>P</i>	-	0.773	0.044	0.031	0.610	0.017

4 讨论

混合痔药物治疗效果不明显时, 常常需要手术治疗, 而骶管麻醉是混合痔切除手术的常见麻醉方式^[6-8], 但常常也存在麻醉风险如药物过敏, 药物进入血液引起中毒反应, 甚至引起全脊髓麻醉危及生命。而术后常常也存在不良反应如下肢暂时性活动受限、排尿困难等常见副作用, 常常带给患者不适^[9-10]。而针刺复合麻醉能够减少不良反应, 提高麻醉质量, 可以克服单纯骶管麻醉中的镇痛不全, 并且能够减少麻醉药物使用量, 降低术后并发症的发生^[11]。本研究发现骶管麻醉联合穴位电刺激治疗混合痔在麻醉过程中 HR 和血压更为稳定, 波动明显减少, 说明经皮穴位电刺激对于血流动力学稳定具有重要作用。同时本研究发现两组在 T0 时间点 VAS 评分、 β -内啡肽和皮质醇水平比较差异无统计学意义, 观察组在 T1~T4 时间点 VAS 水平明显低于对照组, 而 β -内啡肽和皮质醇观察组明显高于对照组, 说明经皮穴位电刺激能够明显降低患者在麻醉过程中的疼痛程度, 明显提高机体的 β -内啡肽和皮质醇水平。针刺信号通过穴位感受器或者神经末梢传到中枢神经, 从而引起阿片肽类物质释放, 发挥镇痛作用, 同时发现针刺信号与疼痛信号传导到相近的脊髓段时, 会影响疼痛神经冲动在中枢神经系统传递, 提高患者的疼痛阈值, 从而影响神经、内分泌和体液变化, 实现

麻醉效果, 抑制炎症应激反应^[12-13]。在混合痔手术中使用经皮穴位电刺激能够明显提高麻醉的止痛作用, 并且能够减少阿片类药物的使用剂量, 同时能够减轻麻醉药物或者阿片类药物引起的一些不良反应, 证实经皮穴位电刺激是一种切实有效的辅助麻醉措施。在一些动物实验的研究中证实针刺麻醉参与了各种疼痛信号通路, 激活 κ 、 δ 及 μ 型受体^[14], 在影像学的研究中发现针刺麻醉能够明显改善疼痛脑部活动区的血流供应, 并且对蓝斑、中缝大核等区域同样具有影响。

本研究显示经皮穴位电刺激联合骶管麻醉与单纯骶管麻醉比较在术中肛门松弛度和舒适度明显提高, 并且明显降低了术中的牵拉反射, 说明经皮穴位电刺激对相关神经传导冲动具有阻断效应, 具有促进肛门括约肌的松弛, 提高手术中的舒适度和减少术中的牵拉反射, 从而达到提高骶管麻醉的效果。本组研究还发现经皮穴位电刺激联合骶管麻醉与单纯骶管麻醉相比能够明显降低患者的恶心、呕吐和尿潴留的发生率, 说明经皮穴位电刺激能够降低术中并发症的发生。镇痛药物使用易导致患者恶心呕吐的发生, 现有研究证实针刺辅助麻醉不仅能够降低患者的疼痛程度, 而且能够降低患者的恶心和呕吐等并发症的发生^[15], 由于肛门和泌尿系统神经支配属于同一节段神经, 骶管麻醉后对阴部神经具有阻断作用, 使会阴部神经和皮肤感觉

丧失, 肛门括约肌松弛, 同时对盆腔内脏神经也有阻滞作用, 导致膀胱平滑肌松弛和尿道括约肌痉挛, 从而发生术后尿潴留, 同时肛门部位疼痛引起肛门括约肌痉挛, 反射性引起尿道括约肌痉挛, 加重术后尿潴留^[16-17]。可能与经皮穴位电刺激足三里具有对伤害刺激保护作用, 内脏的双向调节功能, 从而达到减少术中并发症的发生有关^[18]。随着经皮穴位电刺激辅助麻醉的发展, 加强了术中的镇痛效果, 基本达到在无痛的状态下手术, 术中肛门括约肌完全松弛和内脏牵拉反应明显改善, 并降低了术后的并发症, 是值得推荐的麻醉辅助方法^[19-22]。

经皮穴位电刺激辅助麻醉有其优点^[23-28], 经济、简单和发挥针灸镇痛的优势; 可以避免麻醉药物过量引起的毒性反应; 对生理干扰较少, 并发症少, 有利于术后的恢复。同时也有其缺点, 经皮穴位电刺激具有个体差异, 镇痛效果存在差别; 电针参数的设置影响辅助麻醉的疗效, 现在电针波形、诱导时间、频率和强度等未统一和规范化, 导致镇痛效果不稳定^[29-30]。本研究者的操作体会是, ①足三里穴位贴皮肤自粘电极对深部进行刺激, 手术体位上采用折刀位, 在消毒、铺巾和操作时应注意避让, 避免脱落; ②经皮穴位电刺激在骶管麻醉前使用, 体现“得气”; ③电针使用前应检查性能是否正常, 开机时间点流量逐渐由小到大, 而关机时电流由大到小; ④术前应该对患者进行心理疏导, 降低围手术期患者的紧张情绪; ⑤经皮穴位电刺激联合骶管麻醉会出现镇痛不全的现象, 如果痔疮在前侧, 可以加用局麻药, 达到无痛的要求。

总之, 骶管麻醉联合穴位电刺激对混合痔麻醉效果确切, 穴位电刺激能够明显降低术中疼痛, 提高术中肛门松弛度、舒适度, 降低并发症的发生。

参考文献

- [1] 羊丽丽, 纪建松, 吴炜, 等. 瑞芬太尼复合丙泊酚用于经皮肝癌射频消融术中临床观察[J]. 中华医学杂志, 2013, 93(45):3623-3625.
- [2] IMBELLONI L E, NETO S G, GANEM E M. Continuous spinal anesthesia with high dose of local anesthetics[J]. *Rev Bras Anesthesiol*, 2010, 60(5):537-543.
- [3] CHEN J, TU Q, MIAO S, *et al*. Transcutaneous electrical acupoint stimulation for preventing postoperative nausea and vomiting after general anesthesia: A meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Int J Surg*, 2020, 73:57-64.
- [4] 李显华, 陈钊军, 柯伟. 国人不同剂量布比卡因复合芬太尼腰麻在肛肠疾病患者日间手术中的效果比较[J]. 现代医药卫生, 2012, 28(1):49-50.
- [5] 江能, 吴城, 沈琰, 等. 不同浓度布比卡因腰麻联合控制性补液对痔上黏膜环切术患者麻醉效果及术后尿潴留影响的研究[J]. 中国临床医生杂志, 2019, 47(4):446-448.
- [6] 阎凤宏, 赵雯霞. 小剂量0.75%罗哌卡因骶管麻醉联合两点扇形麻醉在自动弹力线痔套扎术中的应用[J]. 结肠直肠肛门外科, 2021, 27(S2):8-9.
- [7] 向勇, 胡桂林. 小剂量1%利多卡因骶管麻醉联合两点扇形麻醉在混合痔患者痔疮自动套扎术中的应用效果[J]. 临床合理用药杂志, 2021, 14(33):32-35, 39.
- [8] 钟史昌. 小剂量0.75%罗哌卡因骶管麻醉联合两点扇形麻醉在自动痔疮套扎术中的应用效果[J]. 临床合理用药杂志, 2021, 14(3):129-131.
- [9] 王文刚, 贾恒. 麻杏石甘汤联合消肿膏对混合痔术后肛门红肿程度、血清肿瘤坏死因子 α 水平及不良反应影响[J]. 安徽医药, 2021, 25(3):599-602.
- [10] 张大田. 盐酸吗啡注射液、盐酸纳洛酮注射液用于混合痔术后镇痛诱发不良反应1例[J]. 中国肛肠病杂志, 2019, 39(1):79.
- [11] 刘秀华, 张军. 针刺复合麻醉在甲状腺手术中的应用[J]. 光明中医, 2014, 29(7):1469-1470.
- [12] TIAN L, FENG X, ZHANG R, *et al*. Pain relief during oocyte retrieval by transcutaneous electrical acupoint stimulation: A single-blinded, randomized, controlled multicenter trial[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2020, 2020:3285648.
- [13] CHI Y L, ZHANG W L, YANG F, *et al*. Transcutaneous electrical acupoint stimulation for improving postoperative recovery, reducing stress and inflammatory responses in elderly Patient Undergoing Knee Surgery[J]. *Am J Chin Med*, 2019, 47(7):1445-1458.
- [14] TOBALDINI G, AISENGART B, LIMA M M, *et al*. Ascending nociceptive control contributes to the antinociceptive effect of acupuncture in a rat model of acute pain[J]. *J Pain*, 2014, 15(4):422-434.

- [15] 童秋瑜, 沈卫东. 针刺复合麻醉对机体保护的临床及机理研究概况[J]. 辽宁中医杂志, 2011, 38(3):557-560.
- [16] DE BOER H D, DETRICHE O, FORGET P. Opioid- related side effects: Postoperative ileus, urinary retention, nausea and vomiting, and shivering. A review of the literature[J]. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2017, 31(4):499-504.
- [17] CHA Y H, LEE Y K, WON S H, *et al*. Urinary retention after total joint arthroplasty of hip and knee: Systematic review[J]. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 2020, 28(1):2309499020905134.
- [18] 刘娅楠, 丁伟, 徐紫清, 等. 针刺缓解术后疼痛的文献计量学分析[J]. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(10):1013-1017.
- [19] 时艳杰, 王铁东, 曹鑫蔚, 等. 经皮穴位电刺激辅助麻醉对胸科手术患者血浆 β -EP、5-HT、PGE₂水平及疼痛的影响[J]. 辽宁中医药大学学报, 2021, 23(9):190-193.
- [20] 蔡文博, 易双强, 郝建红, 等. 经皮穴位电刺激辅助麻醉对腹腔镜直肠癌手术患者胃肠激素及免疫功能的影响[J]. 中国肿瘤临床与康复, 2021, 28(1):37-40.
- [21] 纪秀波, 孙新朝, 陈阳村, 等. 经皮穴位电刺激辅助静脉全麻对妇科宫腔镜手术患者术后康复和并发症的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2020, 29(5):553-556.
- [22] 吴昱, 袁军. 经皮穴位电刺激辅助吸入麻醉对老年患者腹腔镜胆囊切除术后认知功能的影响[J]. 中国内镜杂志, 2014, 20(3):247-251.
- [23] 苏建军. 不同穴位针刺复合麻醉在功能性鼻内窥镜手术患者中的应用效果[J]. 西部中医药, 2019, 32(3):115-118.
- [24] 刘智, 滕永杰, 何慧鑫. 针刺复合麻醉对肺切除患者肺功能影响及对氧化性应激反应蛋白表达的回顾性分析研究[J]. 临床肺科杂志, 2018, 23(1):111-115.
- [25] 沈韩雄, 严赟, 马思杰, 等. 针刺复合麻醉对甲状腺良性结节消融术镇痛和应激的影响[J]. 上海针灸杂志, 2019, 38(7):772-775.
- [26] 董慧颖, 张崇, 王倩, 等. 针刺复合麻醉联合加速康复外科策略对膝关节置换术老年患者的麻醉效果分析[J]. 武警后勤学院学报(医学版), 2019, 28(4):41-45.
- [27] BAI W Y, YANG Y C, TENG X F, *et al*. Effects of transcutaneous electrical acupoint stimulation on the stress response during extubation after general anesthesia in elderly patients undergoing elective supratentorial craniotomy: A prospective randomized controlled trial[J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2018, 30(4):337-346.
- [28] SZMIT M, AGRAWAL S, GOŹDZIK W, *et al*. Transcutaneous electrical acupoint stimulation reduces postoperative analgesic requirement in patients undergoing inguinal hernia repair: A randomized, placebo- controlled study[J]. *J Clin Med*, 2021, 10(1):146.
- [29] 宋康, 金孝炬. 经皮穴位电刺激辅助椎管内麻醉的研究进展[J]. 赣南医学院学报, 2021, 41(6):639-643.
- [30] 李正宗, 祝颂. 经皮穴位电刺激治疗肛肠疾病的临床研究进展[J]. 中国中医急症, 2020, 29(3):562-564.

收稿日期2021-07-17