DOI:10.13193/j.issn.1673-7717.2025.02.021

基于经络理论研究电刺激腧穴改善肛门病术后疼痛的疗效与机制

刘剑[1],王春晓[1],刘德龙[1],袁和学[1],曹丹[1],陈萌[2],于永铎[3],殷志韬[1]
(1.沈阳市肛肠医院,辽宁 沈阳 110002;2.辽宁中医药大学附属第三医院,辽宁 沈阳 110005;
3.辽宁中医药大学附属第二医院,辽宁 沈阳 110034)

摘要:目的 观察基于经络理论指导的电刺激止痛穴位治疗肛肠疾病术后疼痛的疗效及相关炎性因子水平的变化。方法 采用随机数字表法将120例符合纳入标准的肛门病术后疼痛患者随机分为研究组和对照组,对照组60例受试者术后遵医嘱采用镇痛类药物治疗,研究组60例采用电针治疗联合镇痛类药物治疗,比较两组患者在术后治疗前及治疗后疼痛缓解情况及炎症因子白细胞介素-6(Interleukin-6,IL-6)和肿瘤坏死因子-α(Tumor necrosis factor-α,TNF-α)水平的变化。电刺激治疗采取腧穴分别为长强、秩边、承山、束骨、支沟和合谷,观察期为7 d。结果 在术后疼痛治疗前和治疗后8 h和12 h,对照组与研究组疼痛强度差异无统计学意义($P>0.05$)。在疼痛治疗后24 h时,对照组与研究组的镇痛效果差异有统计学意义($P<0.05$),在疼痛治疗后48 h和首次排便时,研究组镇痛效果明显优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。在疼痛治疗后7 d,两组患者疼痛评分相近($P>0.05$)。与对照组相比,研究组患者IL-6和TNF-α水平在治疗前和治疗后第1天未见下降趋势($P>0.05$);在第3、7天时间点IL-6显著下降并高于对照组($P<0.05$);在第3天时,研究组患者TNF-α显著下降($P<0.05$),7 d时仍有下降趋势,但与对照组相比差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 经络理论指导下电刺激治疗联合口服镇痛类药物对肛门病术后疼痛具有较好疗效,可有效减轻排便时疼痛感,并显著降低炎性因子含量,对肛门病术后疼痛治疗具有积极作用。

关键词:电刺激;肛门病;术后疼痛
中图分类号:R266 **文献标志码**:A **文章编号**:1673-7717(2025)02-0092-04

Therapeutic Effect and Mechanism of Electrical Stimulation of Acupoints to Improve Postoperative Pain in Anal Diseases Based on Meridian Theory

LIU Jian[1], WANG Chunxiao[1], LIU Delong[1], YUAN Hexue[1], CAO Dan[1], CHEN Meng[2], YU Yongduo[3], YIN Zhitao[1]
(1. Shenyang Anorectal Hospital, Shenyang 110002, Liaoning, China;
2. The Third Affiliated Hospital of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang 110005, Liaoning, China;
3. The Second Affiliated Hospital of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang 110034, Liaoning, China)

Abstract: *Objective* To observe the therapeutic effect and the levels of related inflammatory factors of electrical stimulation pain-relieving acupoints guided by meridian theory in the treatment of postoperative pain in anal and intestinal diseases. *Method* A hundred and twenty patients with postoperative pain of anal diseases who met the inclusion criteria were randomly divided into a study group and a control group by using a random number table method. The control group consisted of 60 patients who followed the doctor's instructions to receive analgesics after surgery, while the study group consisted of 60 patients who received electroacupuncture combined with analgesics. The pain relief, the levels of inflammatory factors interleukin-6 (IL-6) and tumor necrosis factor-α (TNF-α) were compared between the two groups before and after surgery. The acupoints used for electrical stimulation therapy were Changqiang (DU1), Zhibian (BL54), Chengshan (BL57), Shugu (BL65), Zhigou (SJ6) and Hegu (LI4), with an observation period of 7 days. *Results* There was no significant difference in pain intensity between the control group and the study group before and 8 and 12 hours after postoperative pain treatment ($P>0.05$). At 24 hours after pain treatment, there was no significant difference in the analgesic effect between the control group and the study group ($P>0.05$). At 48 hours after pain treatment and the first bowel movement, the analgesic effect of the study group was significantly better than that of the control group, with a statistically significant difference ($P<0.05$). After 7 days of pain treatment, the pain scores of the two

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(81804094);辽宁省"兴辽英才计划"项目(XLYC2002002);沈阳市科学技术计划项目(22-321-33-80);沈阳市卫健委科研项目(2022090)

作者简介:刘剑(1987-),男,辽宁沈阳人,主治医师,硕士,研究方向:中医药治疗肛肠疾病。
通讯作者:于永铎(1971-),男(满族),辽宁鞍山人,主任医师,博士研究生导师,博士,研究方向:中医药防治肛肠病。E-mail:yuyongduo@163.com。
殷志韬(1971-),男,辽宁营口人,主任医师,硕士,研究方向:中西医结合外科。E-mail:yinzitao@163.com。

groups of patients were similar($P>0.05$). Compared with those of the control group, the levels of IL-6 and TNF-α of the study group showed no downward trend before treatment and on the first day after treatment($P>0.05$). At the 3rd and 7th day time points, the level of IL-6 significantly decreased and was higher than that of the control group($P<0.05$). On the 3rd day, the level of TNF-α in the study group had a significant decrease($P<0.05$), and there was still a downward trend after 7 days, but there was no significant difference compared to that in the control group($P>0.05$). *Conclusion* Under the guidance of meridian theory, electrical stimulation therapy combined with oral analgesics has a good therapeutic effect on postoperative pain of anal diseases, and can effectively alleviate pain during defecation, and significantly reduce the content of inflammatory factors. It has a positive effect on postoperative pain treatment of anal diseases.

Keywords: electrical stimulation; anal disease; postoperative pain

肛门直肠部位是具有复杂生理功能的器官,与尿道、前列腺,膀胱颈等器官关系十分密切,而且淋巴、血管和神经分布十分丰富。肛门直肠术后往往出现较剧烈的疼痛,而且持续时间较长,导致患者由于惧怕疼痛而延误病情,给患者生理、心理造成严重影响。因此,肛门病术后开展积极有效的镇痛干预治疗,对减轻病人痛苦、改善预后疗效具有重要意义。中医学认为,术后疼痛属病机在于“瘀则不通,不通则痛”,电针疗法具有活血通经、祛瘀止痛之功效,且参数统一、操作方便、安全有效。本研究旨在观察电针治疗对混合痔、肛裂等肛门病术后镇痛效应、炎症应激反应的影响。

1 资料和方法

1.1 临床资料

选择 2023 年 1 月—2023 年 8 月于沈阳市肛肠医院住院治疗的肛门病术后疼痛患者,按照采用随机数字表法将入组患者按 1∶1 比例分随机为研究和对照组,各组患者 60 例。研究组男 37 例,女 23 例;平均年龄(49 ± 7)岁。对照组男 33 例,女 27 例;平均年龄(46 ± 5)岁。两组年龄、性别差异无统计学意义($P>0.05$)。两组患者肛肠疾病的分类见表 1。本研究通过沈阳市肛肠医院医学伦理委员会临床科研审查,符合医学伦理要求。

表 1 两组肛门病术后疼痛患者肛肠疾病分类表

组别	例数	混合痔	肛裂	肛瘘	肛周脓肿
研究组	60	22	8	10	20
对照组	60	20	7	13	20

1.2 诊断标准

符合中国中西医结合学会大肠肛门病专业委员会发布的《中国痔病诊疗指南(2020)》中混合痔的诊断标准[1]。混合痔是内痔和相应部位的外痔血管丛跨齿状线相互融合成一个整体,主要临床表现为内痔和外痔的症状同时存在,严重时表现为环状痔脱出。

1.3 纳入标准

(1)混合痔、肛裂、肛瘘、肛周脓肿术后麻醉药物药效消失后中度以上疼痛患者;(2)年龄 18 ~ 65 岁,性别不限;(3)意识清楚,查体配合,采用视觉模拟评分法(Visual Analogue Scale, VAS),VAS 评分≥4;(4)受试者及家属知情,自愿签署知情同意书。同时符合以上 4 条要求的受试者,才可以进行入组。

1.4 排除标准

(1)伴有直结肠疾病者,如直结肠肿瘤、肠息肉等;(2)伴有炎症性肠病,如溃疡性结肠炎、克隆氏病等;(3)有过敏性疾病患者或皮肤易过敏者;(4)有长期滥用止疼药病史患者;(5)排除合并其他慢性疾病及严重精神疾病者;(6)近 1 个月内参加其他临床试验者;(7)对本研究药物成分过敏者;(8)妊娠、哺乳期妇女;(9)研究者认为将不能评价疗效或不能够达到预期的疗程和随访的患者。同一受试者不能重复进入同一临床试验,符合以上任何一项者不可纳入。

1.5 治疗方法

1.5.1 对照组 镇痛类药物治疗:于肛门病术后 2 h,患者全部口服洛索洛芬钠片[规格:60 mg/片;批准文号:国药准字 H20041923;生产企业:卫材(辽宁)制药有限公司]1 片,口服治疗,1 次/d;若患者术后创面疼痛较剧烈时,采用酮咯酸氨丁三醇注射液[规格:1 mL∶30 mg;批准文号:国药准字 H20090110;生产企业:永信药品工业(昆山)有限公司]1 支,肌肉注射治疗,1 次/d。

1.5.2 研究组 电针治疗联合镇痛类药物治疗:镇痛类药物用法用量同对照组。选取长强、秩边、承山、束骨、支沟、合谷,并定位,然后使用华佗牌电子针疗仪 SDZ-Ⅱ型六路电子针灸仪(医疗器械注册证编号或者备案凭证编号:苏械注准 20172270675;生产企业:苏州医疗用品厂有限公司)在穴位上进行电刺激,波形为连续波,频率为 0 ~ 300 Hz,采取最大可耐受量刺激强度,治疗 20 min/次,于术后治疗,2 次/d。若治疗后疼痛减轻不明显,疼痛难以忍受时,可由患者选择重复使用电针仪进行电刺激 20 min/次,或给予酮咯酸氨丁三醇注射液 1 支,肌肉注射治疗。

上述两组入选病例均以 7 d 为 1 个疗程,治疗 1 个疗程,进行临床数据采集。

1.6 观察指标

1.6.1 疼痛缓解程度 分别记录并比较两组患者于术后疼痛治疗前、治疗后 8 h、12 h、24 h、2 d、首次排便时间(d3)、7 d 后,采用根据视觉模拟评分法(Visual analogue scale, VAS)对术后患者的镇痛前疼痛程度和患者进行镇痛治疗后的疼痛程度进行评分。

VAS 评分患者根据自己所感受的疼痛程度,临床评定:完全无疼痛者,VAS 评分为 0 分;有隐痛但能忍受者,VAS 评分为 1 ~ 3 分;有明显疼痛,并影响到正常睡眠者,VAS 评分为 4 ~ 6 分;疼痛剧烈且无法忍受者,VAS 评分为 7 ~ 9 分,疼痛最为严重者,VAS 评分为 10 分。

1.6.2 炎性因子水平变化 分别记录并比较两组患者于术后疼痛治疗前、治疗后 24 h、3d、7d 后的炎性因子水平变化,以探索疗效机理。于清晨空腹抽取两组患者静脉血 5 mL,采用安徽中科佳科学仪器有限公司提供的 KDC-2046 型离心机以 3000 r/min 速度离心 5 min,分离血清与血浆即刻检测。采用酶联免疫吸附试验法(Enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)检测炎性指标[白细胞介素-6(Interleukin-6, IL-6)、肿瘤坏死因子-α(Tumor necrosis factor-α, TNF-α)],试剂盒由上海酶联生物科技公司提供。

表 2 两组肛肠术后疼痛患者不同时间疼痛评分(VAS)比较($\bar{x} \pm s$) 单位:分

组别	治疗前	治疗后 8 h	12 h	24 h	2 d	首次排便(d3)	7 d
研究组	6.95 ± 0.54	6.51 ± 1.01	4.23 ± 1.24	3.17 ± 1.25	1.55 ± 0.96	1.72 ± 0.71	2.29 ± 0.71
对照组	7.43 ± 0.95	6.77 ± 1.31	6.00 ± 1.33	4.86 ± 1.46	2.11 ± 0.68	3.57 ± 1.24	2.34 ± 0.94
t 值	0.716	−0.719	−0.696	−2.445	−2.145	−2.545	−0.656
P 值	0.553	0.113	0.213	0.027	0.021	0.011	0.319

1.7 疗效标准

止痛疗效判定标准[2]:从术后患者自觉需给予止痛治疗,采用止痛手段开始。显效:经治疗后 30 min 内肛门疼痛基本消失,患者行动自如;有效:经治疗后 30 min 内肛门疼痛有所减轻,局部有轻度疼痛或不适;无效:经治疗后 30 min 内肛门疼痛未减轻,需要采用其他镇痛方法。

1.8 统计方法

采用 SPSS 20.0 软件进行统计分析。计数资料以频数表和百分率表示,采用 χ^2 检验;计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验;等级资料采用秩和检验,用 Uc 表示。以 $\alpha = 0.05$ 为统计学检验标准,$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后疼痛强度(VAS)比较

经电针联合镇痛类药物治疗肛肠术后疼痛,在术后疼痛治疗前和治疗后 8 h 和 12 h,对照组与观察组疼痛强度差异无统计学意义($P > 0.05$)。在疼痛治疗后 24 h,对照组与研究组的镇痛效果差异有统计学意义($P < 0.05$),在疼痛治疗后 48 h、首次排便(d3)时,研究组的镇痛效果优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。在疼痛治疗后 7 d,两组患者疼痛评分相近,差异无统计学意义($P > 0.05$),详见表 2。

2.2 止痛疗效比较

止痛治疗 30 min 后研究组总有效率 90.0%,对照组总有效率为 81.7%,研究组优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组肛门病术后疼痛患者止痛疗效比较

单位:例(%)

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
研究组	60	38(63.3)	16(26.7)	6(6.0)	54(90.0)
对照组	60	34(51.7)	15(21.7)	11(18.33)	49(81.7)
P 值					0.041

2.3 炎性因子水平比较

两组患者 IL-6 和 TNF-α 水平在治疗后第 1 天时较治疗前相比均未见下降趋势,差异无统计学意义($P > 0.05$),在第 3、7 天时间点较治疗前相比显著降低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

与对照组相比,研究组患者 IL-6 和 TNF-α 水平在第 1 天时未见下降趋势,差异无统计学意义($P > 0.05$),在第 3、7 天时间点 IL-6 显著下降,差异有统计学意义($P < 0.05$);在第 3 天时,研究组患者 TNF-α 显著下降($P < 0.05$),7 d 时仍有下降趋势,但与对照组相比差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 4、表 5。

表 4 两组肛门病术后疼痛患者 IL-6 水平比较($\bar{x} \pm s$)

单位:ng/L

组别	治疗前	治疗后 24 h	治疗后 3 d	治疗后 7 d	P 值[2]
研究组	34.54 ± 10.01	30.32 ± 8.120*	17.16 ± 7.77△	11.34 ± 6.89△	*$P > 0.05$,△$P < 0.05$
对照组	32.57 ± 9.67	31.95 ± 7.89#	21.73 ± 8.17○	10.07 ± 7.78○	#$P > 0.05$,○$P < 0.05$
P 值[1]	0.151	0.351	0.03	0.42	

注:1:与对照组相比,2:与治疗前比较。

表 5 两组肛门病术后疼痛患者 TNF-α 水平比较($\bar{x} \pm s$)

单位:ng/L

组别	治疗前	治疗后 24 h	治疗后 3 d	治疗后 7 d	P 值[2]
研究组	7.13 ± 1.59	6.39 ± 2.10*	2.62 ± 1.11△	1.58 ± 1.01△	*$P > 0.05$,△$P < 0.05$
对照组	8.59 ± 1.75	5.95 ± 1.66#	3.47 ± 1.68○	2.39 ± 1.61○	#$P > 0.05$,○$P < 0.05$
P 值[1]	0.212	0.151	0.03	0.12	

注:1:与对照组相比,2:与治疗前比较。

3 讨论

肛门病术后疼痛主要由于该部位神经末梢丰富,尤其在肛管齿状线下暴露于切口的神经末梢易受粪便及分泌物等刺激,引起肛门括约肌的痉挛,同时肛管内压力升高导致血液循环障碍引发肛门周围组织缺氧缺血,加重疼痛。目前现代医学对于肛肠疾病术后疼痛的治疗方式有很多种,如口服止痛药物、肌肉注射止痛药物、骶麻下镇痛、局部皮下注射止痛药等方法,每种方法都有其优势同时都存在的不足。

中医认为,肛门病术后疼痛归属于“金伤”“金疮”“痛证”等范畴。《素问·举痛论篇》[3]曰:“经脉流行不止,环周不休,寒气入经而稽迟,泣而不行,客于脉外则血少,客于脉中则气不通,故卒然而痛”,首次提出“不通则痛”之病机。《临证指南医案》[4]曰:“诸痛痒疮皆属于心,所谓通其气血,则不痛是也,若症之实者,气滞血凝,通其气而散其血则愈。”《外科证治全书·论痛》:“诸痛皆由气血瘀滞不通而致。”《疡医大全》[5]:“大凡金疮,必有瘀血停积,先宜逐去瘀血,若亡血过多,则调养气血为主。”等文献记载皆体现了气血经络不通则痛的病机。此外,中医认为,患者的神志活动是导致术后疼痛,甚至加重疼痛的病机关键。《素问·灵兰秘典论篇》[3]记载:“心者,君主之官,神明出焉”,《素问·至真要大论篇》[3]云:“诸痛痒疮,皆属于心”,《素问·阴阳应象大论篇》[3]:“人有五脏化五气,以生喜怒悲忧恐”及《素问·经脉别论篇》[3]:“生病起于过用”,指出疼痛是有“神”的参与产生的,七情太过导致机体气机升降失常,气血经脉正常运行受到阻碍,不通则痛。《临证指南医案》[4]中“郁则气滞,其滞或在形躯,或在脏腑,必有不舒之现症”、《素问·刚阳应象大论篇》[3]记载“怒伤肝”“喜伤心”“思伤脾”“忧伤肺”“恐伤肾”等,皆说明情志活动导致疼痛的独有特点。

目前,临床上治疗肛门病术后疼痛的方法多种,主要包括阻断伤害性刺激的传导路径、提高机体耐受疼痛的阈值,如口服或肌肉注射镇痛药物、局部注射长效止痛剂、硬膜外腔注药镇痛、自控镇痛、超前镇痛、平衡镇痛等方法,但不良反应明显,患者易成瘾性高[6]。中医药治疗肛门病术后疼痛优势明显。本研究所选用的电针疗法是以中医经络理论为指导,根据中医腧穴学选取特定穴位,加之辨证施针,然后通过模拟人体生物电,给予适量的微量脉冲电流以达到对腧穴产生持续刺激,以

期收获临证效果[7-9]。

基于此,本研究选用通络止痛之穴位(长强、秩边、承山、束骨、支沟、合谷)治疗肛门病术后疼痛。中医理论认为,长强穴是治疗肛肠疾病的主穴,长强穴是督脉的络穴,投影下有尾神经分支通过,当受到持续性刺激时,可作用于肛门括约肌,促进局部血运,机体气血运行通畅,通则痛止,具有理气止痛、活血祛瘀的功能[10-11]。秩边穴与承山穴均是足太阳膀胱经的穴位,秩边穴以调理下焦为主,可通过刺激盆丛副交感神经以加强肛周血液循环,具有舒筋活络,祛瘀止痛之功效[12]。承山穴在小腿后侧,腓肠肌两肌腹与肌腱交界处,是治疗痔疾的经验要穴,消肿、止痛效果明显,而且具有缓解便秘,改善肛门功能,有舒筋活络、理气止痛的功效[13]。束骨、支沟、合谷均为长效止痛要穴,其中束骨亦属足太阳膀胱经,支沟为治疗便秘的要穴,合谷穴为镇痛止痛要穴。

针刺在疼痛治疗中的作用已在术后疼痛、组织劳损性疼痛、炎性疼痛、神经病理性疼痛等多种疾病模型中得到充分验证[14-15]。本次研究结果表明,电针联合镇痛类药物治疗肛门病术后疼痛评分(VAS)低于镇痛药对照组,说明电针治疗对于患者术后的镇痛效应以及消肿抗炎疗效较好[16-17]。电针联合镇痛类药物治疗后炎症因子 IL-6 和 TNF-α 含量明显低于对照组。IL-6 是促炎因子,在肛肠组织感染或损伤后大量释放,进入血液,是临床评估术后炎症的敏感指标[18],是介导应激病理生理过程最重要的炎症介质之一,手术创伤可直接或间接地引起 IL-6 合成及释放增加。TNF-α 是由脂多糖激活的单核巨噬细胞产生的一种促炎细胞因子,是一种重要的抑癌基因,在肛门病术后疼痛中具有重要作用[19]。血清中 TNF-α 在手术结束 24 h 后迅速升高,并指出其升高可推断手术预后和组织损伤[20-21]。电针组治疗后 IL-6 和 TNF-α 含量低于对照组,说明电针疗法对于患者的镇痛疗效较好,其作用机制可能与促进 IL-6 和 TNF-α 含量降低有关。电针治疗后 48 h 和首次排便时有明显镇痛效果,可有效避免患者因术后疼痛导致的排便困难及排尿困难。术后第 3、7 天电针治疗后IL-6 和 TNF-α 下降,正值患者炎症渗出期,有利于减轻术区炎症反应,缩短恢复时间。与肖洁[22]、王艳茹[23]、赵爱莲[24]、潘慧莹等[25]的研究结果相符合。

综上所述可知,本研究通过经络理论电刺激腧穴改善肛门病术后疼痛,体现了中医经络理论的精髓,针刺能提高患者痛阈从而起到镇痛效应,并且操作简便,性价比高,无不良反应。基于此理论,选用通络止痛之穴位(长强、秩边、承山、束骨、支沟、合谷)治疗肛门病术后疼痛该方法效果较好,为临床应用提供新的选择。

参考文献

[1] 中国中西医结合学会大肠肛门病专业委员会. 中国痔病诊疗指南(2020)[J]. 结直肠肛门外科, 2020, 26(5): 519-533.
[2] 何颖华, 智建文, 贾菲, 等. 揿针耳穴疗法治疗混合痔外剥内扎术后疼痛的临床效果[J]. 中国中医基础医学杂志, 2018, 24(9): 1280-1282, 1308.
[3] 傅景华, 陈心智,点校. 黄帝内经素问[M]. 北京: 中医古籍出版社, 1997: 48, 75.
[4] 叶天士. 临证指南医案[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2018.
[5] 顾世澄. 疡医大全[M]. 北京:人民卫生出版社,2007.
[6] 龙庆, 李艳, 李俊, 等. 电针联合耳穴贴压治疗混合痔外剥内扎术后肛门疼痛临床研究[J]. 中国针灸, 2018, 38(6): 580-584.
[7] 汉晓云, 卢跃, 焦浩, 等. 电针足三里对混合痔术后疼痛和炎症应激反应的影响[J]. 上海针灸杂志, 2021, 40(12): 1418-1423.
[8] 何清湖, 秦国政. 中医外科学[M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 271.
[9] 周清, 陶晓春, 王琛. 痔外剥内扎术后常见并发症防治的中西医研究进展[J]. 陕西中医, 2019, 40(4): 540-542.
[10] 赵永娇,蔡德光,邓志灏,等长强穴水针疗法配合埋线治疗肛门病术后疼痛的临床观察[J]. 湖南中医药大学学报,2018,38(1):69-72.
[11] 汤慧丽, 郑德, 王奕韵, 等. 穴位埋线防治混合痔术后疼痛的临床疗效观察[J]. 上海中医药大学学报, 2022, 36(4): 36-40, 51.
[12] 李丹茂, 杨铭, 秦会帮. 近 10 年秩边穴临床应用概述[J]. 河北中医, 2018, 40(1): 140-146.
[13] 周媛凤, 李明, 王建民. 腰俞、承山穴埋线用于混合痔术后镇痛的临床研究[J]. 陕西中医药大学学报, 2021, 44(3): 109-113.
[14] 郑纪德,孙丰强,苗美娟. 针刺调节内源性大麻素系统功能介导镇痛效应的机制研究进展[J]. 针刺研究, 2023, 48(9): 951-957.
[15] 黄远西, 陈晓强, 石乂丹, 等. 电针治疗神经病理性疼痛机制研究进展[J]. 山东中医杂志, 2023, 42(2): 199-202, 208.
[16] 邢念国,李国文,丰培学. 消肿止痛汤熏洗对炎性外痔患者 VAS 评分及 TNF-α、IL-1 水平的影响[J]. 医学理论与实践,2020,33(13):2155-2157.
[17] 贾翁萍,张燕,倪晶等. 锡类散温敏凝胶对内痔出血大鼠 eNOS、VEGF-A、TNF-α 表达的影响[J]. 预防医学,2023,35(1): 27-31.
[18] 刘涛, 夏铭阳. 血清 IL-17、IL-6 及 β-内啡肽与肛肠病术后疼痛的相关性研究[J]. 中国肛肠病杂志, 2022, 42(10): 38-40.
[19] 吴瑞芬,安书卷. CEA、TNF-α 和 G-17 在大肠癌和大肠腺瘤早期筛查诊断中的意义[J]. 中国肛肠病杂志,2021,41(6): 1-3.
[20] 沈颖洁, 刘喆. 手术创伤应激与炎性细胞因子的相关研究进展[J]. 辽宁中医药大学学报, 2011, 13(11): 75-77.
[21] 刘阅阅,郑林遥,陈佳彦,等. 电针干预远近端穴位对肌筋膜疼痛综合征模型大鼠致痛物质、巨噬细胞及相关炎症因子的影响[J]. 中医杂志,2023,64(17):1799-1806.
[22] 肖洁,黄如华,陈峰. IL-17、IL-6 的表达水平对肛周脓肿术后病情及预后的影响[J]. 中国医药指南,2022,20(25):78-80,84.
[23] 王艳茹,蒋玲芳,安明伟,等. 祛毒生肌膏纱条联合 TDP 照射治疗促进复杂性肛瘘术后创面愈合及对血清 TNF-α、IL-6 和 IL-10 的干预性研究[J]. 江西中医药大学学报,2021,33(4): 52-56.
[24] 赵爱莲. 中药熏洗坐浴联合针刺治疗肛肠术后疼痛的疗效及分析对血清 TNF-α、IL-6、IL-1β、VEGF 水平的影响[J]. 中国实用医药,2022,17(17):11-15.
[25] 潘慧莹,石先明,齐玥,等. 加味苦参汤合紫归解毒膏对肛瘘术后创面愈合、肛肠动力学及血清 TNF-α、IL-6、bFGF、TGF-β1 水平的影响[J]. 现代生物医学进展,2022,22(2):388-391,363.