

## · 临床经验 ·

# 经皮穴位电刺激对日间腹腔镜胆囊切除术患者术后疲劳综合征的影响

林舜艳<sup>1</sup> 尹正录<sup>2</sup> 高 巨<sup>1</sup> 黄灵慧<sup>2</sup> 周 群<sup>1</sup>

术后疲劳综合征 (postoperative fatigue syndrome, POFS) 是术后恢复期普遍和主要的并发症之一, 主要表现为肌肉无力, 睡眠时间紊乱, 注意力不集中, 行为与思维缺乏主动性, 或反复发作的疲劳和躯体疼痛、失眠、情绪抑郁和免疫功能异常等<sup>[1]</sup>。目前日间腹腔镜胆囊切除术 (ambulatory laparoscopic cholecystectomy, ALC) 作为相对成熟的术式, 符合加速康复外科 (enhanced recovery after surgery, ERAS) 理念, 在国内日间病房逐步推广应用<sup>[2]</sup>。ALC 患者通常存在出现 POFS, 一定程度上影响了患者术后恢复。故 POFS 的防治受到更多的关注。经皮穴位电刺激 (transcutaneous electrical acupoint stimulation, TEAS) 作为一种内病外治的物理方法, 有研究表明, TEAS 在一定程度上可减轻手术应激损伤, 降低炎症因子的产生, 提高机体的免疫功能<sup>[3, 4]</sup>。故笔者观察围术期 TEAS 对 ALC 患者 POFS 的疗效, 现报告如下。

## 资料与方法

1 POFS 诊断标准 参照参考文献 [5] 方法拟定。即: (1) 术后恢复过程; (2) 肌肉乏力; (3) 需要的睡眠时间延长; (4) 注意力下降; (5) 精神萎靡、情绪抑郁。第 1 项必备, 加其余项中 1 项即可诊断为 POFS。

2 纳入标准 (1) 择期行 ALC 患者; (2) 年龄 45~75 岁; (3) 根据美国麻醉医师协会 ASA 分级<sup>[6]</sup>: I ~ II 级; (4) BMI 为 18~30 kg/m<sup>2</sup>; (5) 签署知情同意书。

3 排除标准 (1) 操作部位皮肤过敏、破损、

感染者; (2) 合并严重心脑血管疾病、糖尿病和肝肾疾病者; (3) 伴有精神异常及语言交流障碍者。

4 一般资料 95 例为 2019 年 6 月—2021 年 6 月择期在江苏省苏北人民医院日间病房行 ALC 的患者, 按就诊顺序编号, 在随机数字表中任选行列, 从左到右依次读取 95 个两位数, 根据数字大小顺序以 1:1 分为 TEAS 组 (47) 和对照组 (48 例)。两组患者性别、年龄、体重指数 (body mass index, BMI)、ASA 分级、手术时间比较 (表 1), 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。本研究通过江苏省苏北人民医院伦理委员会批准 (No. 2019KY-023)。

5 干预方法 两组均采用常规喉罩插管全身麻醉, 术前常规禁饮禁食, 无手术前用药, 入室后采用迈瑞公司 BENEVEW-T8 多功能监护仪监测心电图、血氧饱和度、心率、血压、呼气末二氧化碳分压, 开放外周静脉。全身麻醉诱导后, 术中每 1min 予瑞芬太尼 (瑞捷, 1 mg / 支, 宜昌人福药业有限责任公司, 生产批号: 20A06191) 0.2~0.5  $\mu$ g/kg 维持麻醉, 血压、心率控制在基础值的上下 20% 以内。术毕送麻醉恢复室复苏, 达到拔管指征后, 拔出喉罩, 吸氧观察后, 送回病房。

TEAS 组在麻醉诱导前 30 min, 进行 TEAS 治疗, 选用华佗牌 SDZ- II 型电针仪 (苏州医药用品厂有限公司), 在双侧合谷、内关、足三里、三阴交穴贴电极片, 同侧合谷与内关连接 1 组导线, 足三里与三阴交连接 1 组导线。刺激参数: 波形为疏密波, 频率 2 Hz/100 Hz, 刺激强度由弱至强, 逐渐调节至患者能耐受的最大值 (8~12 mA), 直至手术结束。

对照组则采用假穴位电刺激, 在偏离 TEAS 组所选经穴旁开 2 寸贴电极片, 接电针仪 (通电但不输出刺激), 直至手术结束。所有 TEAS 操作由同一医师完成。

## 6 观察指标及检测项目

6.1 记录术中瑞芬太尼、地佐辛的总用量 当疼痛数字评分 (numerical rating scale, NRS)<sup>[7]</sup>  $\geq 4$  分, 则静脉给予地佐辛 (加罗宁, 5 mg/mL, 扬子江药业

基金项目: 江苏省青年医学重点人才计划项目 (No. QNRC2016336)

作者单位: 1. 扬州大学临床医学院苏北人民医院麻醉科 (江苏 225002); 2. 扬州大学临床医学院苏北人民医院康复科 (江苏 225002)

通讯作者: 尹正录, Tel: 0514-87373893, E-mail: yinzhenglu@126.com

DOI: 10.7661/j.cjm.20221125.348

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别 (例, 男/女)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ , $\bar{x} \pm s$ )	ASA (例, I / II 级)	手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$ )
TEAS	47	26/21	60.4 $\pm$ 3.2	24.3 $\pm$ 2.8	24/23	42.6 $\pm$ 8.6
对照	48	28/20	59.2 $\pm$ 4.6	23.7 $\pm$ 3.1	25/23	43.7 $\pm$ 7.7

集团有限公司, 生产批号: 22091331) 5 mg/次, 并记录地佐辛用量; 记录苏醒时间和拔管时间。

**6.2 POFS 评估** 采用疲劳视觉模拟计量表 (Christensen 术后疲劳评分)<sup>[8]</sup> 进行评估。患者离室时于麻醉恢复室复苏达标后测评 Christensen 术后疲劳评分为“初始疲劳评分”, ALC 手术结束后第 1、3、7、10 天分别电话回访。Christensen 术后疲劳评分标准: 1 或 2 分正常; 3 或 4 分感觉尚可, 仅在过度活动时乏力, 睡眠正常; 5 或 6 分能维持日常生活活动, 偶可稍用力活动; 7 或 8 分仅能从事部分日常生活活动, 在上楼梯、散步时感到费力, 需要睡眠; 9 或 10 分无法进行日常活动或极短的步行, 极需睡眠。

**6.3 炎症指标** 分别于术前和手术结束时采集患者静脉血, 检测 WBC 计数、超敏 C 反应蛋白 (hypersensitive C-reactive protein, hs-CRP) 浓度、中性粒细胞 (neutrophil, NE) 百分率等。

**6.4 不良反应记录** 记录术后 6、12、24、48 h 恶心、呕吐的不良反应发生情况。

**7 统计学方法** 采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据分析, 正态分布的计量资料用  $\bar{x} \pm s$  描述, 组间比较采用 *t* 检验, 组内比较采用重复测量方差分析, 若方差不齐则用秩和检验; 计数资料采用  $\chi^2$  检验;  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

结 果

1 病例流程 (图 1) 本研究最终完成观察 92 例, TEAS 组及对对照组各 46 例。

2 两组手术用药量、麻醉苏醒时间及拔管时间比较 (表 2) 与对照组比较, TEAS 组瑞芬太尼用量

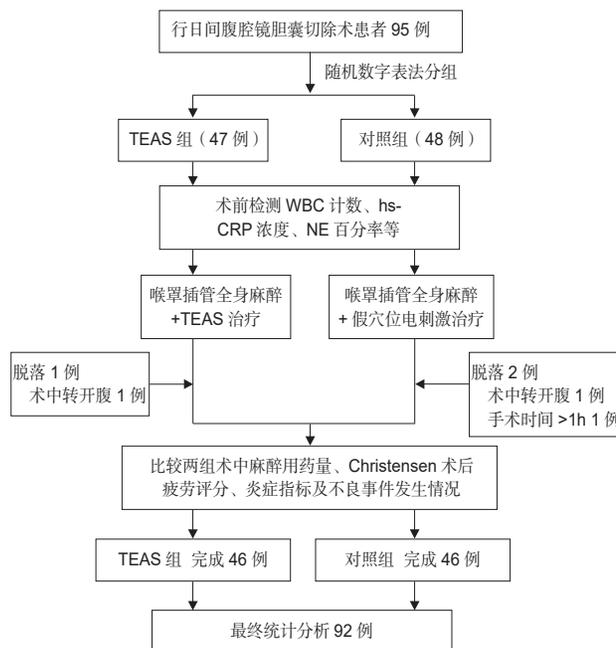


图 1 病例流程图

及地佐辛用量均降低, 苏醒时间及拔管时间均减少, 差异均有统计意义 ( $P < 0.05$ )。

3 两组 Christensen 术后疲劳评分比较 (表 3) 与对照组比较, TEAS 组术后第 1、3、7 天 Christensen 术后疲劳评分均降低 ( $P < 0.05$ )。

4 两组手术前后炎症指标比较 (表 4) 与术前比较, 两组患者术后 WBC 计数、NE 百分率和 hs-CRP 水平均增高 ( $P < 0.05$ ); 与对照组术后比较, TEAS 组 NE 百分率、hs-CRP 水平均较低, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

5 两组不良反应比较 术后 6、12 h, TEAS 组恶心、呕吐发生率分别为 21.7% (10/46)、8.7%

表 2 两组手术用药量、麻醉苏醒时间及拔管时间比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	瑞芬太尼用量 ( $\mu\text{g}$ )	地佐辛用量 (mg)	麻醉苏醒时间 (min)	拔管时间 (min)
TEAS	46	423.24 $\pm$ 38.54*	4.59 $\pm$ 1.41*	4.94 $\pm$ 0.87*	7.35 $\pm$ 1.46*
对照	46	554.73 $\pm$ 48.66	6.05 $\pm$ 1.28	7.54 $\pm$ 1.15	11.3 $\pm$ 1.39

注: 与对照组比较, \* $P < 0.05$

表 3 两组患者 Christensen 术后疲劳评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	初始	术后第 1 天	术后第 3 天	术后第 7 天	术后第 10 天
TEAS	46	5.31 $\pm$ 0.79	5.07 $\pm$ 1.02*	4.93 $\pm$ 0.85*	3.32 $\pm$ 0.48*	2.34 $\pm$ 0.45
对照	46	5.46 $\pm$ 0.66	7.75 $\pm$ 0.88	6.73 $\pm$ 0.66	3.63 $\pm$ 0.37	2.44 $\pm$ 0.29

注: 与对照组同期比较, \* $P < 0.05$

表 4 两组手术前后 WBC、NE 及 hs-CRP 比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	时间	WBC ( $\times 10^9/L$ )	NE ( $\times 10^2$ )	hs-CRP ( $\mu g/mL$ )
TEAS	47	术前	6.59 $\pm$ 1.41	5.94 $\pm$ 0.97	9.35 $\pm$ 3.46
	46	术后	9.05 $\pm$ 1.28*	6.84 $\pm$ 1.15*	25.37 $\pm$ 2.39*
对照	48	术前	6.47 $\pm$ 1.63	5.81 $\pm$ 1.03	9.21 $\pm$ 3.45
	46	术后	10.49 $\pm$ 1.56*	8.54 $\pm$ 1.25* $\Delta$	46.65 $\pm$ 1.03* $\Delta$

注:与本组术前比较, \* $P < 0.05$ ; 与对照组同期比较,  $\Delta P < 0.05$

(4/46), 对照组分别为 32.6% (15/46)、21.7% (10/46), 观察组明显低于对照组 ( $\chi^2_{6h} = 13.255$ ,  $\chi^2_{12h} = 11.546$ ,  $P < 0.05$ ); 术后 24、48 h, TEAS 组恶心、呕吐发生率分别为 6.5% (3/46)、2.2% (1/46), 对照组分别为 8.7% (4/46)、4.3% (2/46), 两组比较, 差异无统计学意义 ( $\chi^2_{24h} = 0.874$ ,  $\chi^2_{48h} = 1.982$ ,  $P > 0.05$ )。

## 讨 论

随着 ERAS 的发展, ALC 在国内逐步开展, 其安全性已得到广泛认可, 在缩短住院时间、降低医院获得性感染风险及医疗费用等方面, 与普通住院手术相比更有优势, 但日间手术对医疗安全性、术后康复速度与质量要求更高<sup>[9]</sup>。研究表明, ALC 患者往往存在乏力、神疲、腰背部肌肉酸痛等症状, 除了与手术创伤、麻醉药物的刺激、术后营养等因素有关, 还与腹腔镜术中使用的 CO<sub>2</sub> 气腹以及患者心理因素等相关, 最终导致患者出现心动过速、焦虑、疲惫等症状, 增加患者术后疲劳程度<sup>[10]</sup>。腹腔镜胆囊切除术术后疲劳的持续时间已超过疼痛, 是阻碍患者术后康复、影响舒适度的重要因素。

POFS 属中医学“虚劳”的范畴,《景岳全书》曰:“损者多由于气, 气伤则血无以存”<sup>[11]</sup>。本研究所选合谷穴是手阳明大肠经的原穴, 有镇静止痛, 通经活络之功; 内关穴为手厥阴心包经的络穴, 通阴维脉, 有宁心安神之功, 两穴共用可以起到安神镇静镇痛之功<sup>[12]</sup>。足三里为足阳明胃经合穴, 胃下合穴, 具有健运脾胃、扶正培元之效<sup>[13]</sup>。三阴交为足太阴、少阴、厥阴经交会穴, 脾统血, 肝藏血, 肾藏精<sup>[14]</sup>。故 TEAS 刺激以上穴位, 可以起到镇静止痛、调和气血, 养心安神之功效。

董艳平等<sup>[15]</sup>研究表明, 腹腔镜胆囊切除术患者术后第 1 天疲劳评分最高, 一般持续 7~10 天左右。本研究结果显示 TEAS 组患者术后第 1、3 天的 Christensen 术后疲劳评分明显低于对照组, 提示 TEAS 能有效预防 POFS 的发生。究其原因, 首先, TEAS 组瑞芬太尼用量、地佐辛用量方面明显少

于对照组, 其作用机制可能与 TEAS 促进机体释放内源性阿片肽, 从而达到提高痛阈, 减少药物用量有关<sup>[16]</sup>。其次, 研究证实中枢炎症反应和氧化应激反应在 POFS 的发生中起到重要作用<sup>[17]</sup>。本研究结果显示, 术后两组患者 hs-CRP 水平均较术前明显增高, TEAS 组术后 hs-CRP 水平低于对照组, hs-CRP 作为一种急性时相反应蛋白指标, 目前已证实与 POFS 具有较高的相关性<sup>[18]</sup>。研究表明, TEAS 治疗可以减轻中枢氧化应激水平, 下调炎症反应水平, 减轻术后疲劳程度, 加快患者康复<sup>[19]</sup>。本研究结果显示, TEAS 组患者术后 6、12 h 恶心、呕吐发生率明显低于对照组, 与米智华等<sup>[20]</sup>研究结果一致。术后胃肠道功能障碍是导致 POFS 的机制之一, TEAS 可以通过改善胃肠道功能, 加速胃排空, 进而减少 POFS 的发生<sup>[21]</sup>。

Christensen 术后疲劳评分是 Christensen 教授于 1982 年提出, 现国内于临床及实验中广泛应用<sup>[22]</sup>。本研究观察对象是出院患者, 主要采用电话随访的方式进行调查, 因此采用 Christensen 术后疲劳评分方法。此量表操作简单, 患者根据主观判断自我疲劳感受, 在量表上按自己的疲劳程度打分, 但缺点是受主观因素影响较大。本研究结果显示, TEAS 组术后第 1、3 天评分明显低于对照组, 提示手术和麻醉本身会干扰患者内环境稳定, 引起应激反应, 降低免疫功能, 最终可导致 POFS 发生。而在术后 7、10 天, 两组评分比较差异均无统计学意义, 说明术后不适主要发生在术后 1~3 天内, 因此, 围术期采取必要的措施, 减轻手术和麻醉药物等对患者的应激反应, 是减少术后早期 POFS 发生的重要方法。

综上所述, 围术期 TEAS 可通过减轻患者疼痛, 下调炎症反应水平, 改善免疫功能等减少 ALC 患者术后 POFS 的发生。POFS 的发生有着非常复杂的病因, 其发病机制未完全明确, 目前为止, 尚未有单一的治疗方法能显著改善 POFS。TEAS 治疗对 POFS 显示出一定的疗效, 值得进一步的深入研究。

利益冲突: 无。

## 参 考 文 献

- [1] 余震, 姬彦彬. 结直肠外科术后疲劳综合征防治对策 [J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2017, 6 (3): 178-182.
- [2] 杨奕夫, 黎柏峰, 肖艳. 日间腹腔镜胆囊切除术质量控制的研究进展 [J]. 腹腔镜外科杂志, 2020, 25(10): 796-798, 800.
- [3] Li GY, Li SQ, Sun LZ, et al. A comparison study of immune-inflammatory response in electroacupuncture and transcutaneous electrical nerve stimulation for patients undergoing supratentorial craniotomy [J]. Int J Clin Exp Med, 2015, 8 (1): 1156-1161.
- [4] Kim BH, Moon YK, Min HK, et al. Comparing the effects of manual acupuncture, electroacupuncture, and transcutaneous electrical nerve stimulation on chronic tinnitus: a randomized controlled trial [J]. Integr Med Res, 2020, 9 (2): 100409.
- [5] Oliveira M, Oliveira G, Souza-Talarico J, et al. Surgical Oncology: evolution of postoperative fatigue and factors related to its severity [J]. Clin J Oncol Nursing, 2016, 20 (1): E3-E8.
- [6] 郭曲练, 姚尚龙主编. 临床麻醉学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016: 54-55.
- [7] 严广斌. NRS 疼痛数字评价量表 [J]. 中华关节外科杂志 (电子版), 2014, 8 (3): 410.
- [8] 李情华, 赵虹茵. 综合护理干预用于术后疲劳综合征的临床实践 [J]. 赣南医学院学报, 2015, 35 (2): 300-301, 304.
- [9] Nelson G, Altman AD, Nick G, et al. Guidelines for postoperative care in gynecologic/oncology surgery: enhanced recovery after surgery (ERAS) society recommendations. Part II [J]. Gynecol Oncol, 2016, 140 (2): 323-332.
- [10] Sabnani I, Zucker MJ, Tsang P, et al. Clonal T-large granular lymphocyte proliferation in solid organ transplant recipients [J]. Transplant Proc, 2006, 38 (10): 3437-3440.
- [11] 明·张介宾, 李继明. 景岳全书 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 302.
- [12] 陈少仁, 高红涛, 茹永刚, 等. 针刺百会、内关穴治疗血管性痴呆的临床疗效观察 [J]. 四川中医, 2007, 25 (3): 98-99.
- [13] 林舜艳, 尹正录, 高巨, 等. 针刺麻醉对老年患者肠癌切除术后认知功能障碍的影响及 S-100 $\beta$  蛋白的变化 [J]. 中国针灸, 2013, 33 (1): 63-66.
- [14] 杜莉, 宋孝军, 李仲文, 等. 神门、三阴交穴位配伍改善失眠症患者焦虑, 抑郁状态: 随机对照研究 [J]. 中国针灸, 2022, 42 (1): 13-17.
- [15] 董艳平, 段培蓓. 腹腔镜胆囊切除术术后疲劳状态持续时间的调查研究 [J]. 中外医学研究, 2014, 12(17): 81-82.
- [16] Xiang XH, Chen YM, Zhang JM, et al. Low- and high-frequency transcutaneous electrical acupoint stimulation induces different effects on cerebral opioid receptor availability in rhesus monkeys [J]. J Neurosci Res, 2014, 92 (5): 555-563.
- [17] 刘舒, 吕金晓, 余震, 等. 人参皂苷 Rb-1 改善术后疲劳综合征大鼠中枢炎症反应的机制研究 [J]. 中草药, 2015, 46 (14): 2104-2110.
- [18] Hall GM, Salmon P. Physiological and psychological influences on postoperative fatigue [J]. Anesth Analg, 2002, 95 (5): 1446-1450.
- [19] 唐毅, 李玉娟, 陈亚, 等. 经皮穴位电刺激联合全身麻醉对腹腔镜结直肠癌根治术患者炎性因子、T 细胞亚群和认知功能的影响 [J]. 现代生物医学进展, 2020, 20 (23): 4571-4575.
- [20] 米智华, 高巨, 陈小萍, 等. 经皮穴位电刺激对腹腔镜胆囊切除术患者术后早期恢复质量的影响 [J]. 中国针灸, 2018, 38 (3): 256-260.
- [21] 卢乐苗, 田昕. 经皮穴位电刺激治疗脑损伤患者胃排空障碍的疗效观察 [J]. 上海针灸杂志, 2021, 40 (3): 284-287.
- [22] 何智军, 何伟, 石宇雄. 健脾益气活血化瘀方治疗中老年全膝关节置换术后疲劳综合征 [J]. 中医药临床杂志, 2019, 31 (10): 1958-1961.

(收稿: 2022-05-11 在线: 2023-01-17)

责任编辑: 段碧芳

英文责编: 张晶晶