

针药结合在促进减重代谢手术后快速康复中的应用

戴家宝¹, 陆燕丰², 焦宇文³, 吴周全²

1. 大连医科大学研究生院, 辽宁 大连, 116044; 2. 南京医科大学附属常州第二人民医院麻醉科, 江苏 常州, 213100; 3. 南京医科大学附属常州第二人民医院胃肠外科, 江苏 常州, 213100

通讯作者: 吴周全, Email: wzqylwqt@njmu.edu.cn

【摘要】 目的 旨在观察静滴硫酸镁复合电针在促进减重代谢手术患者术后快速康复的临床疗效。**方法** 2021 年 9 月–2022 年 4 月于南京医科大学附属常州第二人民医院招募行减重代谢手术患者 92 例, 随机分成常规组 (C 组) 和针药结合组 (ITCW 组), 每组 46 例。针药结合组 (ITCW 组) 患者在常规组基础上, 于气腹前静滴注硫酸镁 (30 mg/kg), 术后于恢复室针刺穴位 (足三里、中脘、内关及合谷) 治疗 3 次。计算三组患者气腹后即刻 (T1)、气腹后 15 min (T2) 及气腹后 30 min (T3) 平均动脉压 (mean arterial, MAP) 和心率的变化值; 记录术后 24 h 疼痛视觉模拟量表 (Visual analog scale, VAS) 评分及镇痛泵按压次数、恶心呕吐的发生率、肠道首次排气时间、术后生活质量评分及术后出院时间。**结果** 主要指标: (1) ITCM 组患者术后 24 h 疼痛评分显著低于常规组 ($F=6.63$; $P<0.05$); (2) ITCM 组患者术后 24 h 恶心与呕吐 (Postoperative nausea and vomiting, PONV) 发生率显著低于常规组 ($F=6.81$; $P<0.05$); (3) ITCM 组患者肠道首次排气时间及术后恢复时间均显著优于常规组 ($F=5.89$, $F=7.49$; $P<0.05$)。次要指标: ITCM 组患者术后 24 h 生活质量显著优于常规组 ($F=3.90$; $P<0.05$)。**结论** 硫酸镁复合电针的针药结合策略可显著减少减重代谢手术患者术后恶心呕吐、疼痛等并发症, 同时促进胃肠蠕动及患者术后恢复。

【关键词】 硫酸镁; 电针; 减重代谢手术; 加速康复外科

【文章编号】 2095–8331(2022)03–37–05

DOI: 10.3969/j.issn.2095–8331.2022.03.009

本文著录格式: 戴家宝, 陆燕丰, 焦宇文, 等. 针药结合在促进减重代谢手术后快速康复中的应用[J]. 手术电子杂志, 2022, 9(3): 37–41.

Application of acupuncture combined with drug in anaesthesia of laparoscopic bariatric surgery

DAI Jiabao¹, LU Yanfeng², JIAO yuwen³, WU Zhouquan²

1. Graduate School of Dalian Medical University, Dalian, Liaoning 116044, China; 2. Department of Anesthesiology, Nanjing Medical University Affiliated Changzhou NO. 2 People's Hospital, Changzhou, Jiangsu 213100, China; 3. Department of Gastrointestinal Surgery, Nanjing Medical University Affiliated Changzhou NO. 2 People's Hospital, Changzhou, Jiangsu 213100, China

Corresponding autor: WU Zhouquan, Email: wzqylwql@njmu.edu.cn

【Abstract】 Objective To observe the clinical efficacy of intravenous magnesium sulfate combined with electroacupuncture on the rapid recovery of patients after laparoscopic bariatric surgery. **Methods** From September 2021 to April 2022, 92 patients undergoing metabolic surgery for weight loss in Changzhou Second People's Hospital were recruited and randomly divided into routine group (group C) and acupuncture and drug combination group (ITCW group), with 46 patients in each group. Patients in the combination of acupuncture and medicine group (ITCW group)

收稿日期: 2022–04–20

基金项目: 江苏省中医药局科技项目 (MS2021055), 江苏省高层次卫生人才“六个一工程”拔尖人才科研项目, (LGY2020037)

were given magnesium sulfate (30 mg/kg) intravenously before CO₂ pneumoperitoneum on the basis of the conventional group, and were treated with electroacupuncture at acupoints (Zusanli, Zhongwan, Neiguan and Hegu) in the PACU for 3 times after operation. Changes of mean arterial pressure (MAP) and heart rate immediately after pneumoperitoneum (T1), 15 min after pneumoperitoneum (T2) and 30 min after pneumoperitoneum (T3) were calculated. Postoperative Visual Analog Scale (VAS) score, times of analgesic pump pressure, incidence of nausea and vomiting, time of first intestinal exhaust, postoperative quality of life score and postoperative discharge time were recorded. **Results** Comparisons of the main evaluation index were as follows: (1) 24 h postoperative pain score in ITCM group was significantly lower than that in conventional group ($F=6.63$; $P<0.05$); (2) the incidence of 24 h postoperative nausea and vomiting (PONV) in ITCM group was significantly lower than that in conventional group ($F=6.81$; $P<0.05$); (3) the time of first intestinal exhaust and postoperative recovery in ITCM group were significantly better than those in conventional group ($F=5.89$, $F=7.49$; $P<0.05$). Comparisons of the secondary evaluation index were as follows: 24 h postoperative quality of life in ITCM group was significantly better than that in conventional group ($F=3.90$; $P<0.05$). **Conclusion** The combination of acupuncture and medicine with magnesium sulfate combined with electroacupuncture can significantly reduce postoperative complications such as nausea, vomiting and pain, and promote gastrointestinal peristalsis and postoperative recovery in patients undergoing sleeve surgery.

【Keywords】 Magnesium Sulfate; electroacupuncture; sleeve gastrectomy; ERAS

腹腔镜下减重代谢手术患者通常面临着两个问题(1)由躯体痛、炎性痛和内脏痛混合而成的术后疼痛^[1]; (2)手术后因为脾胃运化失司而导致胃肠功能抑制, 出现腹痛、腹胀、恶心呕吐、排便排气障碍等临床表现^[2,3]。且临床研究发现上述问题是影响患者术后快速康复的重要因素之一^[4,5]。硫酸镁作为 N-甲基-D-天冬氨酸(N-methyl-D-aspartic acid, NMDA)受体拮抗剂, 一方面可作用于脊髓背角突触的外周传入伤害性神经元, 阻断痛觉信号传入脊髓; 另一方面还可作用于中枢神经系统的 NMDA 受体, 降低大脑对疼痛的敏感性^[6]。从而使围术期少阿片的理念成为可能。针刺作为传统医学的重要组成部分, 其不仅可以抑制脊髓背角神经元的信号传递; 还可直接作用于中脑边缘镇痛回路的痛觉控制系统, 降低痛敏神经元的敏感性^[7]。同时针刺穴位还可促进胃肠蠕动、防治术后恶心呕吐等^[8]。由于硫酸镁和针刺穴位分别作用于疼痛产生和传导的不同位点, 联合使用可以发挥协同效应, 但是目前尚未见两者合用的报道。因此本研究的目的即评估硫酸镁联合针刺穴位对减重代谢手术患者术后疼痛、恶心呕吐、术后住院时间的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究在中国临床试验注册中心注册(注册号 ChiCTR2100050874), 选取 2021 年 9 月–2022 年 4 月于常州市第二人民医院行择期腹腔镜下减重代谢术患者 92 例为研究对象, 性别不限, 年龄 18~55 岁。纳入标准: (1) ASA I~II 级, (2) BMI ≥ 35 kg/m²; 排除标准: (1)精神分裂症, 使用抗精神病药物, (2)带管进 ICU 者, (3)催吐史, (4)严重肝肾疾病患者。本研究共纳入患者

92 例, 其中 5 例因术后出血及发热而被排除, 5 例因中途退出而被排除。两组患者的临床特征、手术时间及麻醉时间比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 1。

表 1 两组患者一般资料的比较 ($\bar{x} \pm s$)

变量	对照组	针药结合组	P 值
性别			
男	6	11	0.36
女	31	34	
年龄 (岁)	30.27 $\pm$ 6.64	32.42 $\pm$ 7.63	0.19
BMI (kg/m ²)	36.73 $\pm$ 6.04	37.03 $\pm$ 6.87	0.98
ASA 分级			0.28
I	2	0	
II	34	44	
III	1	1	
手术时间 (min)	111.41 $\pm$ 19.78	113.02 $\pm$ 25.47	0.89
术中出血 (mL)	14.32 $\pm$ 5.55	12.42 $\pm$ 4.76	0.08

1.2 麻醉管理 所有患者均于术前 2 h 予以营养液 400 mL。入室后胃部超声评估, 常规心电图监护。局麻下行左侧桡动脉穿刺置管。麻醉诱导: 诱导前静脉泵注右美托咪定 (Dexmedetomidine, Dex) 1 μ g/kg/h, 10 min (江苏扬子江药业有限公司, 国药准字: H20183219, 2 mL: 0.2 mg), 丙泊酚 4 μ g/mL TCI 靶控输注 (江苏扬子江药业有限公司, 国药准字: H20213013, 50 mL: 0.5 g); 舒芬太尼 0.8 μ g/kg (宜昌人福药业有限公司, 国药准字: H20054171, 1 mL: 50 μ g), 罗库溴铵 1 mg/kg (浙江仙琚制药股份有限公司, 国药准字: H20093186, 5 mL: 50 mg), 待脑电双频谱指数 (bispectral index, BIS) (上海三埃弗电子有限公司, CBS-2000 BIS) 降至 40~60 之间行气管插管后机械通气。麻醉维持采用丙泊酚, 瑞芬太尼 (宜昌人福药业有限公司, 国药准字: H20030197, 1 mg), 右美托咪定及七氟烷 (江苏恒瑞医药

股份有限公司,国药准字号:H20040702,120 mL/瓶)泵注,顺式阿曲库铵(江苏恒瑞医药股份有限公司,国药准字号:H20183042,5 mL:10 mg)间断静推,手术中 BIS 值维持在 40~60,期间根据病人的情况泵注去甲肾上腺素维持血压下降不超过基础血压的 20%时,当 HR<45 bpm 时,予以阿托品提升心率。间断血气分析以维持电解质及酸碱平衡。手术结束后带管入 PACU 继续呼吸支持至拔管。术毕所有患者均在超声引导下行改良腹横肌平面阻滞加静脉自控镇痛,镇痛泵配方:右美托咪定 100 ug+羟考酮 40 mg+生理盐水至 100 mL,背景剂量 2 mL/h,冲击剂量 2 mL/次,锁定时间 15 min。剔除标准:术中血压低于基础血压 20%的时间大于 10 min 者;术中术后发生大出血者(大于 10 mL/kg);术中发生心跳骤停、肺栓塞者;术后发生脑梗塞。(注:围术期所有用药均参照修正体重,即修正体重=理想体重+0.4(实际体重-理想体重))

1.3 针药结合组 (ITCW 组)患者在常规组基础上,于气腹前静脉滴注硫酸镁 30 mg/kg (国药准字号:H12020994 25 g/10 mL),并在术后于恢复室内以电针刺激穴位:足三里、中脘、内关及合谷,电针为 SDZ-II 型电子针疗仪(苏州医疗用品厂有限公司,中国,SDZ-II 型),波形为疏密波,频率为 20 Hz,刺激强度 5 mA,每次 30 min,共 3 次。

1.4 观察指标 计算三组患者气腹后即刻(T1)、气腹后 15 min (T2)及气腹后 30 min (T3)平均动脉压(MAP)和 HR 的变化值;记录患者术后 24 及 48 h VAS 评分及镇痛按压次数、术后 24 及 48 h 恶心呕吐的发生率、肠道首次排气时间、生活质量量表的评分及住院时间。

1.5 统计学分析 采用 SPSS 23.0 统计学软件进行分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,其中气腹前后的 MAP、HR 采用重复测量方差分析,Green-Geisser 法进行校正;如交互作用有统计学意义则进一步行简单效应分析,如无意义而主效应有统计学意义时组内各时间点的比较采用 Bonferroni 法进行比较,计数资料比较采用 χ^2 检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 气腹后循环反应的比较

实验组气腹前给予 30 mg/kg 的硫酸镁静滴,两组间比较 MAP 和 HR 的差异无统计学差异($P>0.05$),提示静脉滴注硫酸镁没有影响患者的血流动力学,见表 2。

2.2 镇痛情况的比较

术后 24 h 实验组 VAS 评分(2.58 ± 1.45)及患者自控镇痛(Patients controlled intravenous analgesia, PCIA)按压次数(8.84 ± 10.11)显著低于对照组($P<0.05$),但术后 48 h 针药结合与对照组 VAS 评分及 PCIA 按压次数差异无统计学意义($P>0.05$),提示

表 2 两组患者气腹后循环反应的比较($\bar{x}\pm s$)

变量	指标	对照组	针药结合组	P 值
MAP (mmHg)	T1	82.45 $\pm$ 11.46	85.39 $\pm$ 12.52	0.17
	T2	82.98 $\pm$ 15.60	84.60 $\pm$ 12.50	0.31
	T3	86.74 $\pm$ 15.09	87.26 $\pm$ 12.90	0.67
HR (次/min)	T1	68.81 $\pm$ 10.24	68.67 $\pm$ 9.80	0.94
	T2	71.97 $\pm$ 9.08	72.44 $\pm$ 9.72	0.93
	T3	74.76 $\pm$ 10.08	74.24 $\pm$ 9.72	0.83

注:重复测量方差分析时间和组间主效应均有统计学意义,与对照组比较, $P<0.05$ 表示有统计学差异。

硫酸镁复合术后的针刺穴位的针药结合策略可显著减轻患者术后 24 h 疼痛,见表 3。

表 3 两组患者镇痛情况的比较($\bar{x}\pm s$)

变量	对照组	针药结合组	P 值
24hVAS 评分	3.14 $\pm$ 1.44	2.58 $\pm$ 1.45	0.01
48hVAS 评分	1.32 $\pm$ 0.82	1.20 $\pm$ 0.84	0.26
24hPCIA 按压次数	13.03 $\pm$ 10.34	8.84 $\pm$ 10.11	0.04
48hPCIA 按压次数	16.22 $\pm$ 15.50	13.17 $\pm$ 13.38	0.19

2.3 术后恶心呕吐情况的比较

术后 24 h 针药结合组术后恶心与呕吐(Postoperative nausea and vomiting, PONV)发生率显著低于对照组($P<0.05$),但术后 48 h 针药结合组与对照组 PONV 发生率差异无统计学意义($P>0.05$),提示硫酸镁复合术后的针刺穴位的针药结合策略可显著减少患者术后 24 h PONV 发生率,见表 4。

表 4 两组患者术后恶心呕吐情况的比较

分组	对照组	针药结合组	P 值
n	37	45	
24h 恶心人数	0	6	
48h 恶心人数	4	4	
24h 呕吐人数	24	14	
48h 呕吐人数	7	3	
24hPONV 发生率	64.90%	44.40%	0.01
48hPONV 发生率	29.70%	15.60%	0.10

2.4 肠道首次排气时间

对两组患者肠道首次排气时间进行比较,针药结合组肠道首次排气时间显著少于对照组($P<0.05$),提示硫酸镁复合术后的针刺穴位的针药结合策略有助于患者术后肠道功能的恢复,见表 5。

表 5 两组患者肠道首次排气时间比较($\bar{x}\pm s$)

变量	对照组	针药结合组	P 值
肠道首次排气时间(h)	39.73 $\pm$ 7.42	34.23 $\pm$ 11.69	0.04

2.5 生活质量情况的比较

对两组患者术后生活质量进行比较,针药结合组术后 24 h 生活质量评分显著优于对照组($P<0.05$),提示硫酸镁复合术后的针刺穴位的针药结合策略可提

高患者术后 24 h 的生活质量,见表 6。

表 6 两组患者生活质量情况的比较($\bar{x} \pm s$)

变量	对照组	针药结合组	P 值
术后 24h 生活质量评分	111.89 $\pm$ 12.70	117.58 $\pm$ 13.18	0.05
术后 48h 生活质量评分	129.92 $\pm$ 6.27	131.00 $\pm$ 13.18	0.19

2.6 术后恢复时间比较

对两组患者术后恢复时间及住院时间进行比较,针药结合组术后恢复时间及住院时间均显著少于对照组($P < 0.05$),提示硫酸镁复合术后的针刺穴位的针药结合策略有助于患者术后恢复,减少住院时间,见表 7。

表 7 两组患者术后恢复时间比较($\bar{x} \pm s$)

变量	对照组	针药结合组	P 值
术后恢复时间(d)	3.76 $\pm$ 0.68	3.40 $\pm$ 0.50	0.02
住院时间(d)	5.84 $\pm$ 1.46	5.32 $\pm$ 1.64	0

3 讨论

针刺穴位复合镇痛性药物是多模式镇痛方法中的常用组合,其内在机制主要与作用于镇痛系统的不同位点,联合应用常能发挥更好的协同效应有关。向珏颖等的研究显示电针联合帕瑞昔布钠对痔疮患者术后疼痛具有良好的镇痛效果^[9];陆黎等的研究表明电针与地佐辛的联合应用在腹腔镜胆囊切除术后镇痛效果显著优于单一的镇痛方式^[10]。硫酸镁作为痛阈的调节剂,大大避免非甾体及阿片类药物在呼吸、胃肠道、心血管系统中的不良反应。因此本研究在设计上特意采用针刺穴位与硫酸镁联合使用,结果表明针药结合通过改善术后疼痛及恶心呕吐而明显促进术后康复。

根据本研究结果显示:针药结合患者术后 24 h 的 VAS 评分及 PCIA 按压次数显著低于对照组($P < 0.05$);虽然术后 48 h 两组间的 VAS 评分及 PCIA 按压次数没有统计学差异,但是两组患者 VAS 评分的均值均小于 3。这说明针药结合的协同效应可显著减轻患者术后 24 h 疼痛,但在术后 48 h,一方面由于针药结合本身的镇痛作用随着时间的延长而开始弱化,另一方面术后疼痛强度随着时间的延长也在逐渐减弱,因此针药结合的镇痛效果在术后 48 h 未能显现出来。除此之外我们的数据还发现:针药结合术后 24 h PONV 发生率显著低于对照组($P < 0.05$),但术后 48 h 与对照组差异无统计学意义($P > 0.05$),提示针药结合可减少患者术后 24 h PONV 发生率;同时针药结合可缩短术后肠道恢复排气的时间。原因可能与以下因素有关:(1)针药结合减少了阿片类药物的使用;(2)针药结合提高了组织对伤害性刺激的应激性,抑制了交感神经系统的过度激活;(3)电针可促进腹部手术后胃肠道蠕动,改善胃

肠道功能。

进一步数据分析表明针药结合提高术后生活质量,减少术后住院时间,明显加快了减重代谢手术患者术后康复,而且发现患者术后 24 h 的 VAS 评分与住院时间呈正相关。其可能的原因如下:(1)针药结合提供了良好的镇痛及降低了 PONV 的发生率,有利于患者术后睡眠及早期下床活动,有助于术后恢复;(2)针药结合可缓解术后炎症反应。镁离子作为体内多种酶的辅助因子,可以维持细胞膜的稳定性,减少自由基的生成,缓解手术创伤后的炎症反应^[11,12]。现在的研究表明针刺也可以产生抗炎作用,其中马秋富教授一篇发表在 Nature 上的研究表明,针刺足三里可激活迷走神经-肾上腺网络,诱导肾上腺释放儿茶酚胺及脾脏产生去甲肾上腺素,产生抗炎作用^[13]。因此针药结合通过两条不同通路产生了协同的抗炎作用。当然本研究的设计也存在一定局限性:由于受到样本量的影响,在分组上只设计了两组,一定程度上影响统计的效力。

综上所述,硫酸镁复合针刺穴位可加速减重代谢手术患者的康复,其原因可能与减轻手术创伤引起的炎症反应、改善患者术后疼痛、减少术后恶心呕吐的发生率及促进了术后胃肠功能的恢复有关。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Seniyye Ulgen Zengin,Meliha Orhon Ergun,Omer Gunal, et al. Effect of Ultrasound-Guided Erector Spinae Plane Block on Postoperative Pain and Intraoperative Opioid Consumption in Bariatric Surgery[J].Obes Surg,2021,31(12):5176-5182.
- [2] Philipp Groene,Jana Eisenlohr,Catharina Zeuzem, et al. Postoperative nausea and vomiting in bariatric surgery in comparison to non-bariatric gastric surgery[J].Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne,2019,14(1):90-95.
- [3] 郑筱卓,魏珂.减肥手术后恶心呕吐防治的研究进展[J].临床麻醉学杂志,2021,37(4):441-443.
- [4] Erik Stenberg,Luiz Fernando Dos Reis Falcão,Mary O' Kane, et al. Correction to: Guidelines for Perioperative Care in Bariatric Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations: A 2021 Update[J].World J Surg,2022,46(4):752.
- [5] Piotr Matczak,Magdalena Pisarska,Major Piotr, et al. Enhanced Recovery after Bariatric Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis[J].Obes Surg,2017,27(1):226-235.
- [6] E Albrecht,K R Kirkham,S S Liu, et al. Peri-operative intravenous administration of magnesium sulphate and

- postoperative pain: a meta-analysis[J]. *Anaesthesia*, 2013, 68(1): 79–90.
- [7] Cheng-Lin Duanmu, Xiao-Ning Zhang, Wei He, et al. [Electroacupuncture and transcutaneous electrical acupoint stimulation relieve muscular inflammatory pain by activating afferent nerve fibers in different layers of “Liangqiu” (ST34) in rats][J]. *Zhen Ci Yan Jiu*, 2021, 46(5): 404–10.
- [8] 黄建平. 中医药在围手术期快速康复外科中的作用[J]. *上海医药*, 2017, 38(8): 3–6.
- [9] 向珏颖, 吴灵, 陈本会. 电针联合帕瑞昔布钠超前镇痛对混合痔患者术后疼痛的影响[J]. *西部中医药*, 2019, 32(5): 120–122.
- [10] 陆黎, 朱洪生. 电针联合地佐辛对瑞芬太尼诱发患者术后痛觉过敏的影响[J]. *中华麻醉学杂志*, 2017, 37(12): 1434–1437.
- [11] Nuan-Yen Su, Tsui-Chin Peng, Pei-Shan Tsai, et al. Phosphoinositide 3-kinase/Akt pathway is involved in mediating the anti-inflammation effects of magnesium sulfate[J]. *J Surg Res*, 2013, 185(2): 726–32.
- [12] C Y Lin, P S Tsai, Y C Hung, et al. L-type calcium channels are involved in mediating the anti-inflammatory effects of magnesium sulphate[J]. *Br J Anaesth*, 2010, 104(1): 44–51.
- [13] Shenbin Liu, Zhifu Wang, Yangshuai Su, et al. Author Correction: A neuroanatomical basis for electroacupuncture to drive the vagal-adrenal axis[J]. *Nature*, 2022, 601(7893): 9.

(上接第 30 页)

- laparoscopy for benign adnexal disease less painful than conventional laparoscopy? A single-center randomized controlled trial[J]. *Fertility and Sterility*, 2012, 98(4): 973–979.
- [24] 马迎春. 单孔腹腔镜技术在妇科手术中的应用: 优势、并发症与难点探讨[J]. *山东大学学报(医学版)*, 2019, 57(12): 31–36.
- [25] Lin Y, Liu M, Ye H, et al. Laparoendoscopic single-site surgery compared with conventional laparoscopic surgery for benign ovarian masses: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMJ Open*, 2020, 10(2): e32331.
- [26] 唐均英, 龚瑶. 单孔腹腔镜技术在妇科应用中的若干问题[J]. *第三军医大学学报*, 2019, 41(7): 631–636.