

· 临床研究 ·

胸腔镜肺部手术后恶心呕吐严重程度与术后恢复质量及活动能力的相关性

闫翔 蒋嘉 傅毅立 魏昌伟

【摘要】 目的 评估胸腔镜肺部手术患者术后恶心呕吐 (PONV) 严重程度与术后恢复质量及早期活动能力的相关性。方法 选择择期胸腔镜肺部手术患者 125 例,男 80 例,女 45 例,年龄 18~64 岁,BMI 18~35 kg/m²,ASA I—III 级。采用 PONV 影响量表评估术后第 1 天 PONV 的严重程度,根据严重程度将患者分为三组:无 PONV 组($n=87$)、轻度 PONV 组($n=38$)和中重度 PONV 组($n=7$)。采用 15 项恢复质量(QoR-15)量表评估术后第 1 天的恢复质量,6 分钟步行试验(6-MWT)评估术后第 2 天的活动能力。采用多重线性回归模型分析 PONV 严重程度与术后恢复质量及活动能力的相关性。结果 校正后的多重线性回归模型结果显示,与无 PONV 患者比较,轻度和中重度 PONV 患者术后第 1 天 QoR-15 量表评分分别降低 4.5 分(95% CI -8.9~-0.04 分, $P=0.048$)和 15.8 分(95% CI -24.8~-6.8 分, $P=0.001$);轻度(MD=-27.4 m,95% CI -70.1~15.4 m, $P=0.207$)和中重度 PONV(MD=-57.0 m,95% CI -145.7~31.6 m, $P=0.204$)与术后第 2 天 6-MWT 距离缩短无明显相关性。结论 在肺部手术患者中,PONV 严重程度的增加与更差的恢复质量存在相关性。积极地预防和治疗 PONV 可能有助于患者的早期康复。

【关键词】 肺部手术;术后恶心呕吐;恢复质量;6 分钟步行实验;胸腔镜

Correlation between severity of nausea and vomiting after thoracoscopic pulmonary surgery and quality of postoperative recovery and capacity of mobility YAN Xiang, JIANG Jia, FU Yili, WEI Changwei. Department of Anesthesiology, Beijing Chao-Yang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China

Corresponding author: WEI Changwei, Email: changwei.wei@ccmu.edu.cn

【Abstract】 **Objective** To assess the correlation between the severity of postoperative nausea and vomiting (PONV) with the quality of postoperative recovery and capacity of mobility in patients after video-assisted thoracoscopic surgery. **Methods** A total of 125 patients, 80 males and 45 females, aged 18-64 years, BMI 18-35 kg/m², ASA physical status I-III, undergoing video-assisted thoracoscopic surgery were observed. The severity of PONV was assessed using the simplified PONV impact scale day 1 after surgery. The patients were divided into three groups according to the severity of PONV: non-PONV group ($n=87$), mild PONV group ($n=31$), and moderate to severe PONV group ($n=7$). The quality of recovery was assessed using the quality of recovery-15 (QoR-15) on the first day after surgery, and the capacity of mobility was assessed using the 6-minute walk test (6-MWT) on the second day after surgery. The multiple linear regression model was used to analyze the correlation between the severity of PONV and quality of postoperative recovery and capacity of mobility. **Results** The results of the corrected multiple linear regression model showed that, compared with the patients without PONV, the QoR-15 scores of the patients with mild and moderate-severe PONV on the first day after surgery were reduced by 4.5 scores (95% CI -8.9 to -0.04 scores, $P=0.048$) and 15.8 scores (95% CI -24.8 to -6.8 scores, $P=0.001$), respectively. Mild (MD = -27.4 m, 95% CI -70.1 to 15.4 m, $P=0.207$) and moderate-severe PONV (MD = -57.0 m, 95% CI -145.7 to 31.6 m, $P=0.204$) were not significantly associated with 6-MWT distance shortening on the second day after surgery. **Conclusion** Increased PONV severity is associated with poorer recovery quality in patients undergoing pulmonary surgery. Active prevention and treatment of PONV may contribute to early recovery of patients.

【Key words】 Lung surgery; Postoperative nausea and vomiting; Quality of recovery; Six-minute walk test; Thoracoscopy

DOI:10.12089/jca.2024.02.006

作者单位:100020 首都医科大学附属北京朝阳医院麻醉科(闫翔、蒋嘉、魏昌伟),胸外科(傅毅立)
通信作者:魏昌伟,Email: changwei.wei@ccmu.edu.cn

术后恶心呕吐 (postoperative nausea and vomiting, PONV) 是全身麻醉后最常见的并发症之一。约有半数的胸腔镜肺部手术患者经历 PONV^[1-2]。PONV 降低患者术后的舒适度, 延长患者早期进食及活动时间, 降低术后早期的恢复质量以及影响肺功能的恢复。然而, PONV 对患者肺部手术后早期恢复质量影响程度的研究较少。本研究探讨胸腔镜肺部手术患者 PONV 严重程度与术后恢复质量及早期活动能力的相关性, 为临床提供参考。

资料与方法

一般资料 本研究经医院伦理委员会批准 (2021-12-9-4), 患者签署知情同意书。选择 2022 年 6—12 月择期胸腔镜肺部手术患者, 性别不限, 年龄 18~64 岁, BMI 18~35 kg/m², ASA I—III 级。排除标准: 语言障碍、无法交流, 术前 14 d 内接受过放疗或化疗, 术前 14 d 内使用激素类药物, 预计术后长期机械通气, 拒绝被纳入研究。剔除标准: 手术取消, 术后失访, 中途要求退出研究, 术后发生严重并发症无法完成随访。

麻醉方法 患者入室后监测 ECG、BP、SpO₂, 给予咪达唑仑 0.025 mg/kg。麻醉诱导采用舒芬太尼 0.2~0.4 μg/kg、丙泊酚 1.5~2.5 mg/kg、罗库溴铵 0.6 mg/kg。麻醉维持: 静-吸复合麻醉, 丙泊酚 2~4 mg·kg⁻¹·h⁻¹、瑞芬太尼 0.05~0.2 μg·kg⁻¹·min⁻¹、地氟醚 0.5 MAC, 间断追加罗库溴铵 0.2 mg/kg 维持肌松。术中双肺通气时, V_T 6~8 ml/kg, FiO₂ 60%~80%; 术中单肺通气时, V_T 4~6 ml/kg, FiO₂ 100%。根据 P_{ET}-CO₂ 水平调整 RR 12~20 次/分。术中维持血压波动幅度在术前基线水平的 25% 以内, MAP 降低超过基线 20% 时, 持续输注去甲肾上腺素 0.05~0.1 μg·kg⁻¹·min⁻¹ 维持血压。在手术切皮前, 于 T₄₋₅ 横突间行超声引导下单次术侧胸椎旁神经阻滞, 给予 0.5% 罗哌卡因 20 ml。切皮前及手术缝皮时, 静脉给予氟比洛芬酯 50 mg。

术后给予恒速静脉镇痛泵 (舒芬太尼 2 μg/h) 及口服布洛芬 0.2 g/8 h。当 NRS 疼痛评分 > 4 分时, 静脉给予氟比洛芬酯 50 mg 补救镇痛。

PONV 的管理 术前 1 d 采用 Apfel 恶心呕吐风险量表 (女性、PONV 或晕动症病史、不吸烟、术后使用阿片类药物 4 个风险因素, 每个因素记 1 分, 总分 4 分, 分数越高风险越大) 评估 PONV 的风险^[4]。麻醉诱导前静脉给予地塞米松 5 mg。术后第 1 天观察 PONV 的发生情况, 并采用 PONV 影响量表

(总分 6 分, 分值越高越严重) 评估恶心呕吐的严重程度^[5], 评分 ≥ 1 分则视为发生 PONV。根据术后第 1 天 PONV 的严重程度将患者分为三组: 无 PONV 组、轻度 PONV 组和中重度 PONV 组。根据患者需求, 静脉输注昂丹司琼 4 mg, 以及停止舒芬太尼镇痛泵的使用。如 PONV 控制效果不佳, 则进一步予地塞米松 4 mg 或甲氧氯普胺 10 mg 补救用药。

观察指标 术前收集人口统计学及并发症情况, 采用年龄校正的 Charlson 合并症指数 (age-adjusted Charlson comorbidity index, aCCI) 评估术前合并症^[6], 得分越高, 合并症越严重。采用术前 6 分钟步行试验 (6-minute walk test, 6-MWT)^[3], 通过单位时间内的步行距离反映患者术前心肺功能的基础水平, 作为术后恢复的参考依据。记录手术类型、术中麻醉药物用量及出入量、手术时间 (从切皮开始至缝皮结束的时间) 和麻醉时间。采用 QoR-15 量表评估术后第 1 天的恢复质量^[7], 6 分钟步行试验 (6-minute walk test, 6-MWT) 评估患者术后第 2 天的活动能力。采用数字等级评定量表 (numerical rating scale, NRS) 对术后 24、48 h 的疼痛进行评分。记录补救镇痛、PONV 补救用药例数和术后住院时间。

统计分析 依据既往胸腔镜辅助肺部手术的相关研究^[1], 预计 PONV 的发生率约为 50%, 其中无 PONV 组术后第 1 天的 QoR-15 量表评分为 (111±15) 分, PONV 组术后第 1 天 QoR-15 量表评分为 (103±15) 分。设定 α = 0.05, 1-β = 0.8, 考虑 20% 的脱落率, 总样本量至少需要 110 例。

采用 SPSS 26.0 进行分析。非正态分布计量资料以中位数和四分位数间距 [M (IQR)] 表示, 采用秩和检验。计数资料以例 (%) 表示, 组间比较采用 χ² 或 Fisher 精确检验。采用多重线性回归模型, 校正潜在的混杂因素, 分别评估 PONV 严重程度与术后恢复质量 (QoR-15 量表评分) 及活动能力 (6-MWT 距离) 的相关性。P < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

本研究共纳入患者 129 例, 剔除因手术取消 3 例, 术后发生肺栓塞 1 例, 最终纳入分析 125 例, 其中 38 例 (30%) 发生了 PONV。三组患者年龄、BMI、ASA 分级、Charlson 合并症指数、肺癌比例、手术类型、术前 6-MWT 距离、麻醉药物用量、出入量、手术时间和麻醉时间差异无统计学意义。与无 PONV 组比较, 轻度 PONV 组和中重度 PONV 组女性比例明显增高, 恶心呕吐危险因素明显增多 (表 1)。

表 1 三组患者一般情况和术中情况的比较

指标	无 PONV 组 (n=87)	轻度 PONV (n=31)	中重度 PONV (n=7)
男/女(例)	39/48	8/23 ^a	0/7 ^a
年龄(岁)	56.0(49.0~61.0)	54.0(50.0~59.0)	59.0(50.0~61.0)
BMI(kg/m ²)	23.6(21.3~26.5)	24.1(21.5~25.8)	23.2(22.9~24.4)
ASA I/II/III级(例)	38/45/4	12/17/2	3/4/0
Charlson 合并症指数	1(0~2)	1(1~2)	1(1~2)
肺癌 [例(%)]	72(83)	26(84)	6(86)
手术类型 [例(%)]			
肺楔形切除	41(47)	7(23)	6(86) ^a
肺段切除	14(16)	10(32)	1(14)
肺叶切除	32(37)	14(45)	0(0)
恶心呕吐危险因素 [例(%)]			
1 个	24(28)	2(7) ^a	0(0) ^a
2 个	13(15)	2(7) ^a	0(0) ^a
3 个	29(33)	14(45)	3(43)
4 个	21(24)	13(41) ^a	4(57) ^a
术前 6-MWT 距离(m)	470.0(424.0~514.0)	450.0(400.0~540.0)	500.0(375~540.0)
麻醉药物用量			
舒芬太尼(μg)	20.0(20.0~25.0)	20.0(20.0~30.0)	20.0(20.0~25.0)
瑞芬太尼(μg)	1 080.0(900.0~1 600.0)	1 180.0(1 000.0~1 680.0)	1 000.0(860.0~1500.0)
丙泊酚(mg)	450.0(360.0~550.0)	500.0(400.0~550.0)	430.0(340.0~650.0)
地氟醚(MAC)	0.5(0.5~0.5)	0.5(0.5~0.5)	0.5(0.5~0.5)
罗库溴铵(mg)	50.0(50.0~70.0)	60.0(50.0~60.0)	50.0(40.0~60.0)
出入量(ml)			
出血量	20.0(10.0~40.0)	20.0(20.0~20.0)	15.0(10.0~20.0)
输液量	1 100.0(1 100.0~1 600.0)	1 100.0(1 100.0~1 600.0)	1 100.0(1 100.0~1 500.0)
尿量	300.0(200.0~400.0)	300.0(300.0~400.0)	300.0(200.0~300.0)
手术时间(min)	95.0(55.0~134.0)	110.0(80.0~139.0)	85.0(65.0~105.0)
麻醉时间(min)	122.0(82.0~161.0)	130.0(90.0~146.0)	115.0(95.0~130.0)

注:与无 PONV 组比较,^aP<0.05。

与无 PONV 组比较,轻度 PONV 组和中重度 PONV 组术后第 1 天 QoR-15 量表评分明显降低,术后第 2 天 6-MWT 距离明显缩短,PONV 补救用药率明显升高(P<0.05)(表 2)。

校正后的多重线性回归模型(表 3)结果显示,与无 PONV 患者比较,轻度和中重度 PONV 患者

QoR-15 量表评分分别降低了 4.5 分(95%CI -8.9~-0.04,P=0.048)和 15.8 分(95%CI -24.8~-6.8,P=0.001;轻度(MD=-27.4 m,95%CI -70.1~15.4 m,P=0.207)和中重度 PONV(MD=-57.0 m,95%CI -145.7~31.6 m,P=0.204)与术后第 2 天 6-MWT 距离缩短无明显相关性。

表 2 三组患者术后恢复情况和活动能力的比较

指标	无 PONV 组 (n=87)	轻度 PONV 组 (n=31)	中重度 PONV 组 (n=7)
术后第 1 天 QoR-15 量表评分 (分)	115 (108~121)	109 (97~113) ^a	96 (89~110) ^a
术后第 2 天 6-MWT 距离 (m)	326 (254~393)	270 (200~330) ^a	270 (180~360) ^a
术后 NRS 疼痛评分 (分)			
第 1 天静息时	3 (2~4)	3 (2~4)	3 (3~3)
第 1 天活动时	5 (5~6)	6 (5~7)	6 (5~7)
第 2 天静息时	1 (1~2)	2 (1~3)	2 (1~4)
第 2 天活动时	3 (3~5)	4 (3~5)	3 (2~6)
补救镇痛 [例 (%)]	16 (18)	5 (16)	1 (14)
PONV 补救用药 [例 (%)]	0 (0)	2 (6) ^a	1 (14) ^a
术后住院时间 (d)	3 (2~4)	3 (2~5)	3 (2~4)

注:与无 PONV 组比较,^aP<0.05。

表 3 PONV 患者术后恢复质量影响因素的多重线性回归分析

指标	未标准化系数	标准误	P 值
常数	135.580	11.150	<0.001
男性	-4.985	2.021	0.015
年龄	0.112	0.147	0.445
BMI	0.136	0.292	0.642
ASA 分级	-3.021	2.589	0.246
Charlson 合并症	0.654	1.404	0.642
肺癌	-2.381	2.652	0.371
手术类型	-1.983	1.087	0.071
第 1 天静息时疼痛 NRS 评分	-4.953	0.661	<0.001
第 1 天 PONV 严重程度			
无	参照组		
轻度	-4.480	2.239	0.048
中重度	-15.785	4.529	0.001

讨 论

本研究结果显示, PONV 是胸腔镜肺部手术后的常见并发症, 与术后第 1 天恢复质量的降低相关。随着 PONV 严重程度的增加, 患者的术后恢复质量也呈现下降趋势。但是, PONV 与患者术后第 2 天的活动能力无明显相关性。

本研究胸腔镜肺部手术患者术后第 1 天 PONV

发生率为 30%, 略低于既往报道的 41.7%~46.3%^[1-2], 这可能是不同的 PONV 评估标准导致。本研究采用国际上经过验证的 PONV 影响量表, 该量表的优点在于能够更加有效地识别和判断具有临床意义的 PONV^[5]。同时, 本研究参考恶心呕吐预防指南的推荐, 在术前采用 Apfel 量评估患者 PONV 的风险, 并且应用地塞米松、丙泊酚以及区域阻滞预防 PONV^[8]。本研究中 31 例 (81%) PONV 患者的 PONV 影响量表评分为轻度 (1~2 分), 低于早先文献中对于普通外科和骨科患者 PONV 严重程度的评分^[5]。这可能是由于手术类型的差异, 也可能是因为术前地塞米松以及胸椎旁神经阻滞带来的益处^[9-10], 如减少了阿片类药物的使用。国内外指南^[8,11]提出了多种 PONV 的有效防治措施, 但是全身麻醉后 PONV 依旧难以避免。以上的数据提示, 应当重视肺部手术后的 PONV 事件的预防和处理, 以期促进患者的加速康复。

PONV 降低了患者的舒适度及进水、进食的意愿, 不利于患者在床上或下地进行活动, 进而影响恢复质量。QoR-15 量表可在疼痛、舒适度、生活独立程度、心理支持和情绪状态这 5 个维度评估患者的健康状况, 是一个相对综合全面、又易于推广的评估维度。Meta 分析研究^[7]表明, 如果 QoR-15 量表评分的变化 ≥ 6 分, 则认为具有临床意义。胸科手术后患者第 1 天 QoR-15 量表评分的中位数为 106~125 分^[10], 本研究中患者术后第 1 天 QoR-15 量表评分与之一致。

本研究结果显示, PONV 的发生与术后恢复质

量的降低存在相关性,并且降低程度超过了具有临床意义的最小值。同时,本研还观察到术后 PONV 的严重程度也与术后恢复质量的降低显著相关。在普通外科和骨科手术中,PONV 会降低患者术后的恢复质量,并且术后 PONV 的严重程度与恢复质量的降低呈正相关^[5]。因此,不仅降低 PONV 的发生率有意义,PONV 严重程度的降低也具有临床价值,这为未来 PONV 的预防研究提供了更多评估手段及目标。

PONV 可能会影响患者术后早期的活动水平。6-MWT 具有简便易行、不依赖于设备仪器的优点,是经过验证的评估患者肺心功能的客观指标之一^[3]。本研究中患者术后第 2 天的 6-MWT 距离与既往接受肺部手术的距离基本一致^[12-13]。尽管本研究显示,轻度 PONV 组和中重度 PONV 组患者的 6-MWT 距离的中位数比无 PONV 组的患者更低,但是在多重线性回归模型中,PONV 与更低的 6-MWT 距离不存在显著的统计学相关。因此,本研究结果不支持 PONV 显著降低了患者术后心肺功能恢复的观点。

本研究存在一些不足。首先,对于老年患者或者患儿,本研究的结论仍需进一步探索。其次,由于多数胸腔镜手术患者在术后 3 d 内出院,本研究术后恢复质量仅观察至术后 2 d,PONV 对远期恢复质量的影响还有待进一步研究。最后,本研究中发生严重 PONV 的患者很少,这限制了进一步估算严重 PONV 对术后恢复质量和活动能力的影响程度。

综上所述,PONV 是胸腔镜肺部手术后常见并发症,与患者术后第 1 天恢复质量的降低显著相关,与患者术后第 2 天活动能力无明显相关性。同时,PONV 严重程度的增加与更差的恢复质量存在相关性。对于接受胸腔镜肺部手术的患者,积极地预防和治疗 PONV 可能有助于患者的早期康复。

参 考 文 献

- [1] Yoon S, Lee HB, Na KJ, et al. Effect of continuous infusion of intravenous nefopam on postoperative opioid consumption after video-assisted thoracic surgery: a double-blind randomized controlled trial. *Pain Physician*, 2022, 25(6): 491-500.
- [2] An G, Zhang Y, Chen N, et al. Opioid-free anesthesia compared to opioid anesthesia for lung cancer patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery: a randomized controlled study. *PLoS One*, 2021, 16(9): e0257279.
- [3] ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*, 2002, 166(1): 111-117.
- [4] Apfel CC, Läärä E, Koivuranta M, et al. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting: conclusions from cross-validations between two centers. *Anesthesiology*, 1999, 91(3): 693-700.
- [5] Myles PS, Wengritzky R. Simplified postoperative nausea and vomiting impact scale for audit and post-discharge review. *Br J Anaesth*, 2012, 108(3): 423-429.
- [6] Yang CC, Fong Y, Lin LC, et al. The age-adjusted Charlson comorbidity index is a better predictor of survival in operated lung cancer patients than the Charlson and Elixhauser comorbidity indices. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2018, 53(1): 235-240.
- [7] Myles PS, Shulman MA, Reilly J, et al. Measurement of quality of recovery after surgery using the 15-item quality of recovery scale: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*, 2022, 128(6): 1029-1039.
- [8] Gan TJ, Belani KG, Bergese S, et al. Fourth consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesth Analg*, 2020, 131(2): 411-448.
- [9] Corcoran TB, Martin C, O'Loughlin E, et al. Dexamethasone and clinically significant postoperative nausea and vomiting: a pre-specified substudy of the randomised perioperative administration of dexamethasone and infection (PADDI) trial. *Br J Anaesth*, 2022, 129(3): 327-335.
- [10] Xu M, Zhang G, Tang Y, et al. Impact of regional anesthesia on subjective quality of recovery in patients undergoing thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2023, 37(9): 1744-1750.
- [11] 徐建国. 手术后恶心呕吐的防治. *临床麻醉学杂志*, 2006, 22(7): 556-558.
- [12] Illini O, Valipour A, Gattinger D, et al. Effectiveness of outpatient pulmonary rehabilitation in patients with surgically resected lung cancer: a retrospective real-world analysis. *Cancers (Basel)*, 2022, 14(14).
- [13] Tenconi S, Mainini C, Rapicetta C, et al. Rehabilitation for lung cancer patients undergoing surgery: results of the PUREAIR randomized trial. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2021, 57(6): 1002-1011.

(收稿日期:2023-07-07)