

术后恶心呕吐的影响因素及防治措施

杨秀映, 黄泽汉

右江民族医学院附属医院, 广西 百色

收稿日期: 2024年7月9日; 录用日期: 2024年8月13日; 发布日期: 2024年8月22日

摘要

手术后常见的并发症之一——术后恶心呕吐(postoperative nausea and vomiting, PONV), 其机制复杂, 对患者的身心和生活带来严重影响, 从而影响患者术后康复, 降低患者术后满意度。增加医疗费用和延长住院时间, 影响患者就医体验, 与ERAS和舒适化医疗相悖。PONV一直是手术和麻醉防治的重点和难点。目前, 防治PONV的有药物、非药物和多模式联合防治措施, 每种措施都有优缺点。本文就术后恶心呕吐的影响因素、机制及防治措施进行综述, 以期为术后PONV防治提供参考。

关键词

术后恶心呕吐, 相关因素, 防治

Influencing Factors and Prevention Measures of Postoperative Nausea and Vomiting

Xiutian Yang, Zehan Huang

Affiliated Hospital of Youjiang Medical University for Nationalities, Baise Guangxi

Received: Jul. 9th, 2024; accepted: Aug. 13th, 2024; published: Aug. 22nd, 2024

Abstract

Postoperative nausea and vomiting (PONV), one of the common complications after surgery, has a complex mechanism, which seriously affects the body, mind and life of patients, thus affecting the postoperative recovery and reducing the postoperative satisfaction of patients. Increasing medical costs and lengthening hospital stay affect patients' medical experience, which is contrary to ERAS and comfort medicine. PONV has always been the focus and difficulty of operation and anesthesia. At present, there are drug, non-drug and multi-modal combined prevention and control measures

for PONV, each of which has advantages and disadvantages. In this paper, the influencing factors, mechanisms and prevention measures of postoperative nausea and vomiting were reviewed in order to provide reference for prevention and treatment of postoperative PONV.

Keywords

Postoperative Nausea and Vomiting, Related Factors, Prevention

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

术后恶心呕吐(PONV)是全身麻醉后常见并发症,它的发生率一般约为 25%~40%,在高危的患者及大手术中可高达约 80% [1]。术后恶心呕吐,让患者难受痛苦,对手术产生恐惧感,影响患者术后康复,从而降低其生活质量,严重者可导致误吸、吸入性肺炎,水、电解质和酸碱平衡的紊乱,伤口裂开,切口疝,伤口感染,血压高心率增快等生命体征不稳等引发一系列严重并发症,危及患者生命。PONV 还延长患者住院时间,增加患者住院费用,满意度降低[2]。PONV 发生的密切相关因素是呕吐中枢,还跟病人情况、手术和麻醉相关,本文就这些因素及 PONV 的防治措施进行综述,希望能为临床减少患者 PONV 的发生率提供参考依据。

2. PONV 定义

术后恶心呕吐是术后的并发症,通常指术后 24 小时内发生的恶心、呕吐和(或)干呕[3],也是麻醉后极为常见的并发症,仅次于术后疼痛在全身麻醉患者术后中第二大常见并发症[4]。大多数的 PONV 主要发生在早期 PONV (术后 6 小时)和晚期 PONV (术后 24 小时内),少数患者可能发生于术后 5 天甚至更长 [5]。PONV 不仅给患者带来精神和身体上的不适,还会影响到一个医院医疗的信誉度,临床医务工作者一直在关注[6]。

3. PONV 发生机制

恶心是患者自身的一种不舒服的感受,表现为想吐或准备呕吐,可能会伴有血压的升高或降低,心率加快、尿少或呼吸加快等交感神经兴奋。呕吐是身体的一种保护性反射,把胃以上的内容物不受控制地从口腔或鼻腔排出体外[7]。PONV 发生机制复杂,尚未完全明了,有研究[8] [9]认为延髓网状结构和孤束核里的呕吐中枢是机体恶心呕吐的控制中枢。延髓第四脑室腹侧面极后区的催吐化学感受区也参与呕吐反射。恶心呕吐的传入神经通路被刺激后通过多巴胺受体、5-HT₃ 受体、组胺受体、胆碱能受体、血清素能等多种受体的作用释放多巴胺、5-羟色胺、组胺、乙酰胆碱、P 物质、去甲肾上腺素等神经递质而激活呕吐中枢和催吐化学感受区,产生恶心呕吐。相关的传入神经通路有:化学感受器触发区(CRTZ)、前庭系统、中脑、大脑皮质通路、胃肠道神经系统反应[4]。

4. PONV 影响因素

4.1. 麻醉相关因素

麻醉药物、麻醉方式和麻醉时间都与 PONV 发生率有关。阿片类镇痛药,与肠道阿片受体结合,抑制

肠肌层神经丛和黏膜下神经丛的神经元的活性, 使肠蠕动减慢, 胃排空延迟, 影响胃肠道功能。阿片类镇痛药对第四脑室腹侧面的催吐化学感受区和延髓呕吐中枢有直接作用, 导致呕吐发生[8]。有研究表明, 术后 PONV 的发生与吸入性麻醉药使用有关[10] N₂O 导致恶心呕吐, 原因是其使中耳腔压力增加, 还可作用阿片受体和多巴胺受体。七氟烷、异氟烷、恩氟烷、氟烷等等吸入麻醉药, 对人体交感神经及副交感神经的活动有影响, 使儿茶酚胺分泌增加, 导致恶心呕吐。静脉麻醉药如氯胺酮可使胃内压增加, 引起恶心呕吐, 还有硫喷妥钠和依托咪酯等也可引起恶心呕吐。麻醉方式中 PONV 发生率最高是吸入全身麻醉, 再到静脉全身麻醉, 第三是椎管内麻醉, 最低是神经阻滞麻醉。Apipan [11]等的研究提示, 麻醉持续时间 < 2 h 的 PONV 发生率为 9.6%, 2~4 h 时 22.2%, >4 h 时 42.6%, 表明 PONV 的发生风险和麻醉时间成正相关。

4.2. 手术相关因素

PONV 与手术类型、部位和时间具有相关性。腔镜手术采用 CO₂ 气腹, 可刺激与呕吐中心相连的迷走神经导致呕吐发生, CO₂ 吸收入血后会引引起高碳酸血症, 也会引起呕吐。腹部手术、胃肠道手术、妇产科手术等为腹部操作直接影响胃肠道功能, 牵拉内脏器官和肠道, 使内脏传入神经和迷走神经兴奋, 诱发 PONV。肠道受刺激或肠道手术时肠嗜铬细胞被激活释放 5-HT, 肠壁刺激后会释放前列腺素、肠促胰酶肽(CCK)、白介素等物质, 从而促进 PONV 的发生。耳鼻喉手术为头面部操作, 影响吞咽部位, 手术可能刺激面部神经和迷路通路, 使 PONV 的发生率增加。眼科手术有可能刺激眼球呕吐反射、三叉一迷走神经反射, 视觉变形和肌紧张, 这些可能和眼科手术 PONV 发生率高有关[12]。甲状腺手术影响吞咽部位, PONV 发生率高达 80% [13]。手术时间与 PONV 的发生风险成正相关, 因为手术时间越长, 术中所用的阿片类镇痛药和吸入麻醉药的剂量越多, 所以恶心呕吐的风险越高。

4.3. 患者因素

有研究[14]报道, 患者的年龄、性别、吸烟史、晕动症史及呕吐史等 PONV 的发生率有关。随着年龄的变化, 人体血清促性腺激素水平和种类也有变化, 导致 PONV 的发生率与患者年龄相关, PONV 的发生率较高的年龄阶段是 12~50 岁, 发生率较低的阶段是 3 岁以下和 50 岁以上, 发生率更低的阶段是 80 岁以上。女性患者受呕吐中枢敏感、月经期体内激素水平波动和内分泌的影响, 其 PONV 的发生率比男性高 2~4 倍[15]。肝脏细胞色素 P450 酶的活性被烟草产生的多环芳烃激活, 还有香烟的一些化学物质, 受这些影响可加快引起呕吐的麻醉药的代谢, 因此不吸烟者比吸烟者 PONV 的发生率高。有晕动症史患者的前庭功能易受刺激, 从而刺激组胺、5-羟色胺和乙酰胆碱等神经递质的受体, 引起恶心呕吐。除以上因素外, PONV 的发生率还跟患者术前的焦虑程度、肥胖、疼痛、是否饱胃等相关。

5. PONV 防治措施

对于 PONV 的防治, 当前国内外已有一些研究方案, 主要集中在研究单用药、联合应用不同类型药物和一些非药物的方法, 采用多模式防治。

5.1. PONV 的药物防治

目前临床诊疗中 PONV 主要防治药物有: 1、五羟色胺 3 受体拮抗剂, 通过抑制外周神经系统突触前 5-HT₃ 受体产生止吐, 临床上广泛用于治疗各种呕吐, 常用的药有托烷司琼、昂丹司琼、雷莫司琼、多拉司琼、阿扎司琼、帕洛诺司琼等。《预防手术后恶心呕吐指南》中指出预防术后恶心呕吐的一线药物是五羟色胺 3 受体拮抗剂。黄彩凤[16]等观察研究在输卵管梗阻性不孕症腹腔镜手术前 30 min 肌注 0.075 mg 帕洛诺司琼, 术后恶心呕吐明显减少。用此药常见不良反应有头晕、嗜睡、肌痛、过敏等。2、多巴胺受体拮抗剂, 其能阻断催吐化学感受区的多巴胺受体, 呕吐中枢的神经活动减少。常用药有甲氧氯普胺、氟

哌利多、氟哌啶醇、多潘立酮等。最具代表的甲氧氯普胺是一种安全、有效的 PONV 防治药物, 许梦君[17]研究腹腔镜结肠癌手术诱导前用 10 mg 甲氧氯普胺, 术后止痛泵中加 50 mg 甲氧氯普胺与盐水组对照, 结果甲氧氯普胺组的 PONV 发生率及严重程度低过对照组。3、皮质激素类, 甲强龙、地塞米松等常用于防治 PONV, 其作用机制未明确, 有研究者认为其可抑制 5-羟色胺(5-HT)的产生和释放; 也可改变其血脑屏障通透性, 使血液中 5-HT 浓度降低, 作用于化学催吐感受器的减少, 从而抑制恶心呕吐。常用的地塞米松量是 10 mg, 半衰期为 36~54 h [18]。也有研究者认为地塞米松促使延髓中糖皮质激素受体被激活, 前列腺素的生成减少, 肠道内 5-羟色胺减少, 内源性阿片类物质的释放减少从而预防 PONV。还有, 地塞米松具有抗炎, 从而使前列腺素合成减少, 术后炎症疼痛缓解, 脊髓的伤害性输入减少, 围术期阿片类药物应用减少从而达到预防 PONV [19]。长期大量使用皮质激素类可引起感染、伤口愈合延迟、应激性溃疡等副作用。4、抗胆碱药, 如东莨菪碱、戊乙奎醚、阿托品等, 其可抑制毒蕈碱样胆碱能受体, 酰胆碱释放减少, 其对受前庭影响大的眩晕、晕动病、梅尼埃病等所致恶心呕吐效果明显, 因为其可阻滞前庭的冲动传入。汪伟[20]等研究指出, 术前 2 h 预防性使用东莨菪碱贴剂联合术毕静推托烷司琼比单纯用托烷司琼, 术后 72 h 内恶心程度及呕吐发生率明显降低, 且患者术中血流动力学未受影响, 不增加相关不良反应。此类药物可引起口干和视力模糊的不良反应。5、抗组胺类药物, 代表药有异丙嗪、苯海拉明、多西拉敏等, 催吐化学感受区可被该类药抑制, 同时其还能与组胺竞争 H1 受体, 组胺对胃肠道平滑肌收缩或痉挛的影响被拮抗, 从而产生镇吐作用, 这类药可导致嗜睡、镇静、乏力等作用。邓涛[21]等研究腹腔镜胆囊切除术的患者, 术前肌注 40 mg 苯海拉明可明显缓解患者术后恶心呕吐。6、神经激肽-1 (NK-1)受体拮抗剂, 包括阿瑞吡坦、福沙匹坦、罗拉匹坦等, 其主要拮抗 P 物质与神经激肽-1 (NK-1)受体结合, 产生止吐作用, 用此药注意其可引起血压降低。Huang Qingshan [22]等研究指出地塞米松和帕洛诺司琼的基础上添加福沙匹坦可降低腹腔镜胃肠手术中 PONV 高风险患者的发生率。7、阿片受体拮抗剂, 代表药有纳洛酮和纳美芬, 其与阿片受体结合后, 突触前阿片肽的自身负反馈通路被阻断, 钙通道被抑制, 使细胞膜电位超极化, 阿片类药物所致恶心呕吐被减少。Qian Yiling [23]等研究指出小剂量纳洛酮显著减轻了 SIC 的发生率, 术中持续输注小剂量纳洛酮降低了 PONV 的发生率和严重程度。8、丁酰苯类, 主要作用是抗焦虑、抗精神病, 对镇吐也有很强的作用。尤其是多巴胺 D2 受体拮抗剂, 通过阻断呕吐中枢的多巴胺受体, 产生镇吐效应[24]。代表药有氟哌利多、氟哌啶醇等, 不良反应有椎体外系作用、镇静过度、Q-T 间期延长, 好动、肌颤、帕金森综合征等不良反应。9、其他辅助类药物: 如小剂量丙泊酚(20~30 mg), 可能是因其能作用于呕吐中枢的反射束而产生短时间的止吐。另外, 右美托咪定为 α_2 肾上腺素受体激动剂, 两者相结合后, 去甲肾上腺素释放减少, 起到止吐作用。朱海鹏[25]等研究证实右美托咪啶可降低胸腔镜根治性肺癌切除术女性患者 PONV 发生率, 加快术后恢复, 0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ 为最佳有效剂量。利多卡因能通过置换钙离子竞争性地与神经细胞膜蛋白结合, 抑制异常兴奋的神经细胞从而产生镇静和抗呕吐作用, 其还可减少围术期和术后阿片类药物的用量, 具有抗炎、加强胃肠蠕动, 减少肠梗阻, 减少术后内脏痛而降低 PONV 的发生率。还有加巴喷丁、可乐定等也有辅助止吐作用。

5.2. PONV 的非药物防治

PONV 的非药物防治主要有: 中医针灸和穴位疗法、术前大量液体疗法、芳香疗法、经皮电刺激疗、针刺疗法等, 在国内外常见。也有一些文献报道神经阻滞技术能降低 PONV 的发生率[26]-[28]。术后恶心呕吐在中医的说法是脾胃功能失常, 气机失常, 气血虚, 肝疏通不畅等所致[29], 因此可以通过针灸, 按摩穴位, 经皮电刺激、针刺等非药物方法, 疏通人体气血, 调理五脏六腑的功能, 协调人体阴阳平衡, 从而防治 PONV。程艳[30]等研究, 在 PACU 给全身麻醉下行腹腔镜全子宫切除的患者行双侧内关穴、中脘穴及足三里穴按摩, 明显降低了术后 2 h、6 h、12 h、24 h 及 48 h PONV 严重程度。Min Zeng [31]

等也研究指出电压针穴位刺激可降低 LSG 患者 PONV 的发生率和严重程度。

5.3. PONV 的联合防治

目前主张此种方法, 因 PONV 发生机制复杂, 仅靠一种止吐药或方法效果没那么理想, 若将各种药物联合, 或将药物和非药物的方法联合起来效果明显, 对高危患者更甚。Xie J [32]等研究全身麻醉下全关节置换术后恶心呕吐三种不同预防治疗方法的比较: A 组(昂丹司琼)、B 组(10 mg 地塞米松加昂丹司琼和莫沙必利)或 C 组(3 剂 10 mg 地塞米松加昂丹司琼和莫沙必利), 结果指出昂丹司琼、莫沙必利和三剂量地塞米松联合使用比单剂量昂丹司琼或单独使用昂丹司琼具有更好的止吐效果, 有利于术后食欲、肠道功能恢复和疼痛缓解。有研究[33]指出五羟色胺 3 受体拮抗剂、地塞米松和氟哌利多三者联合用于防治 PONV 效果最好, 故临床上推荐的此种联合用药方式。我们还可针对 PONV 的影响因素进行防治, 减少或去除高危因素, 对麻醉因素可减少阿片类药物、吸入麻醉药物等致恶心呕吐的麻醉药物使用, 麻醉方式可优先选择神经阻滞麻醉, 再到椎管内麻醉, 复合麻醉如全身麻醉复合椎管内麻醉、全身麻醉复合神经阻滞等, 尽量缩短麻醉时间。对手术因素尽量缩短手术时间, 对于高发 PONV 的手术方式和部位可予药物或非药物方式提前干预。对于患者因素, 术前安慰患者避免紧张过度, 高发人群术前、术中和术后可予药物或非药物防治。

6. 结语

综上所述, PONV 对患者和医院都有影响。其发生机制复杂, 参与的有多种神经通路和递质, 影响因素主要包括麻醉、手术和患者等相关因素。虽然经过多年的努力, 其防治效果仍不尽人意, PONV 发生率仍高达 20%~40%, 目前主要的防治方式主要包括药物和非药物的防治, 单一药物或方法效果欠佳, 目前主张多模式联合防治。随着医疗水平和技术的不断提高, 相信未来对 PONV 的发生机制、影响因素和防治措施研究会更加深入细致, 会不断有新的技术、药物或防治措施问世。如此一来, PONV 的发生率越来越低将能更好地被控制, 从而促进患者术后康复, 促进患者术后身心健康, 提高患者术后的幸福感, 从而提升医院的满意度。

参考文献

- [1] 樊丽文, 李月, 唐荟, 等. 术后恶心呕吐防治研究进展[J]. 中外医学研究杂志, 2024, 3(6): 137-139.
- [2] 杨庭娟, 段光友, 陈玉培, 等. 全身麻醉术后恶心呕吐发生与防治研究进展[J]. 现代医药卫生, 2023, 39(13): 2295-2299+2312.
- [3] Zhao, W., Li, J., Wang, N., Wang, Z., Zhang, M., Zhang, H., *et al.* (2023) Effect of Dexmedetomidine on Postoperative Nausea and Vomiting in Patients under General Anaesthesia: An Updated Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *BMJ Open*, **13**, e067102. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-067102>
- [4] 邓小明, 姚尚龙, 于布为, 黄宇光. 现代麻醉学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2020: 1528.
- [5] 李颖. 利多卡因联合右美托咪定对甲状腺手术全麻患者术后恶心呕吐的影响[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 南昌大学, 2020.
- [6] Matsumoto, A., Satomi, S., Kakuta, N., Narasaki, S., Toyota, Y., Miyoshi, H., *et al.* (2023) Remimazolam's Effects on Postoperative Nausea and Vomiting Are Similar to Those of Propofol after Laparoscopic Gynecological Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical Medicine*, **12**, Article No. 5402. <https://doi.org/10.3390/jcm12165402>
- [7] Lu, H., Zheng, C., Liang, B. and Xiong, B. (2021) Mechanism and Risk Factors of Nausea and Vomiting after TACE: A Retrospective Analysis. *BMC Cancer*, **21**, Article No. 513. <https://doi.org/10.1186/s12885-021-08253-1>
- [8] 王业祥. 基于物流优化的电子商务客户满意度提升研究[J]. 物流科技, 2023, 46(18): 76-79.
- [9] 马俊丽, 魏新川. 术后恶心呕吐病因、机制和治疗进展[J]. 实用医院临床杂志, 2022, 19(1): 190-193.
- [10] Ramirez, M.F. and Gan, T.J. (2023) Total Intravenous Anesthesia versus Inhalation Anesthesia: How Do Outcomes Compare? *Current Opinion in Anaesthesiology*, **36**, 399-406. <https://doi.org/10.1097/aco.0000000000001274>

- [11] Apipan, B., Rummasak, D. and Wongsirichat, N. (2016) Postoperative Nausea and Vomiting after General Anesthesia for Oral and Maxillofacial Surgery. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, **16**, 273-281. <https://doi.org/10.17245/jdapm.2016.16.4.273>
- [12] Xiao, M., Yao, D., Fields, K.G., Sarin, P., Macias, A.A., Eappen, S., et al. (2024) Postoperative and Postdischarge Nausea and Vomiting Following Ambulatory Eye, Head, and Neck Surgeries: A Retrospective Cohort Study Comparing Incidence and Associated Factors. *Perioperative Medicine*, **13**, Article No. 3. <https://doi.org/10.1186/s13741-024-00360-4>
- [13] 龚明, 朱鸿威, 郑栋煜, 等. 经皮穴位电刺激手环行内关穴刺激对全麻甲状腺切除术后恶心呕吐的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2024, 40(2): 124-127.
- [14] Chen, P., Du, R., Chang, Z., Gao, W., Zhao, W., Jin, L., et al. (2023) The Risk Factors of Postoperative Nausea and Vomiting in Patients Undergoing Laparoscopic Sleeve Gastrectomy and Laparoscopic Distal Gastrectomy: A Propensity Score Matching Analysis. *Scientific Reports*, **13**, Article No. 7866. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-34992-1>
- [15] 刘昕, 朱小宁, 田碧芸, 等. 择期手术患者术后恶心呕吐危险因素分析及临床预测模型构建[J]. 宁夏医学杂志, 2024, 46(5): 373-377+368.
- [16] 黄彩凤. 帕洛诺司琼预防输卵管梗阻性不孕症腹腔镜术后恶心呕吐的应用效果[J]. 临床合理用药, 2024, 17(4): 133-135.
- [17] 许梦君. 甲氧氯普胺对腹腔镜结直肠癌手术患者术后恶心呕吐的防治作用及安全性分析[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 甘肃中医药大学, 2022.
- [18] 夏玉正. 地塞米松预防腹腔镜胆囊切除术后恶心呕吐的临床观察[J]. 人人健康, 2017(12): 94-95.
- [19] 李欣忆. 纳美芬联合地塞米松预防胸科手术患者术后恶心呕吐的效果[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 昆明医科大学, 2022.
- [20] 汪伟, 徐华, 陈茜, 等. 术前预防性使用东莨菪碱贴剂对妇科腹腔镜手术患者术后恶心呕吐的影响[J]. 中国现代医生, 2023, 61(1): 94-97+124.
- [21] 邓涛. 不同剂量盐酸苯海拉明注射液对腹腔镜胆囊切除术患者围麻醉期镇静与恶心呕吐的影响[D]: [硕士学位论文]. 石家庄: 河北医科大学, 2021.
- [22] Huang, Q., Wang, F., Liang, C., Huang, Y., Zhao, Y., Liu, C., et al. (2023) Fosaprepitant for Postoperative Nausea and Vomiting in Patients Undergoing Laparoscopic Gastrointestinal Surgery: A Randomised Trial. *British Journal of Anaesthesia*, **131**, 673-681. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2023.06.029>
- [23] Qian, Y., Huang, Z., Wang, G., Han, J., Zhou, D., Ding, H., et al. (2022) Low-Dose Naloxone for Prophylaxis of Sufentanil-Induced Choking and Postoperative Nausea and Vomiting. *Frontiers in Pharmacology*, **13**, Article ID: 1050847. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.1050847>
- [24] 袁玉静, 王艳梅, 李歆跃, 等. 小剂量氟哌利多对腹腔镜减重手术患者术后恶心呕吐的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2024, 23(7): 772-777.
- [25] Zhu, H., Wang, S., Wang, R., Li, B., Zhang, J. and Zhang, W. (2024) Effect of Dexmedetomidine on Postoperative Nausea and Vomiting in Female Patients Undergoing Radical Thoracoscopic Lung Cancer Resection. *Frontiers in Pharmacology*, **15**, Article ID: 1353620. <https://doi.org/10.3389/fphar.2024.1353620>
- [26] 尹慧, 胡有力. 胸腔内迷走神经阻滞对肺叶切除术患者术后恶心呕吐的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2024, 40(4): 384-388.
- [27] Hung, K., Chang, L. and Chen, I. (2024) Erector Spinae Plane Block Reduces Postoperative Nausea and Vomiting in Liver Surgery. *International Journal of Surgery*. <https://doi.org/10.1097/jjs9.0000000000001707>
- [28] Katar, M.K. and Turan, U.F. (2024) Efficacy and Safety of Paragastric Neural Blockade in Controlling Pain, Nausea, and Vomiting after Sleeve Gastrectomy: A Randomized Controlled Trial. *Obesity Surgery*, **34**, 2383-2390. <https://doi.org/10.1007/s11695-024-07255-9>
- [29] 卢薪竹, 苏帆. 术后恶心呕吐的中西医防治研究进展[J]. 中国中医药现代远程教育, 2022, 20(14): 203-205.
- [30] 程艳, 郭建伟, 曹萌, 等. 穴位按摩预防腹腔镜全子宫切除术后恶心呕吐的效果研究[J]. 护理实践与研究, 2024, 21(2): 160-166.
- [31] Zeng, M., Li, J., Zheng, T., Yan, X., Yuan, F. and Xiang, B. (2023) Electropress Needle Stimulation for the Prevention of Postoperative Nausea and Vomiting in Patients Undergoing Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: A Prospective, Randomized Controlled Trial. *Obesity Surgery*, **33**, 2831-2840. <https://doi.org/10.1007/s11695-023-06752-7>
- [32] Xie, J., Cai, Y. and Pei, F. (2024) Comparison of Three Different Prophylactic Treatments for Postoperative Nausea and Vomiting after Total Joint Arthroplasty under General Anesthesia: A Randomized Clinical Trial. *BMC Pharmacology and Toxicology*, **25**, Article No. 12. <https://doi.org/10.1186/s40360-024-00735-9>
- [33] 杨宜科. 术后恶心呕吐研究进展[J]. 临床医药文献电子杂志, 2020, 7(26): 194-196.