

术后恶心呕吐诊疗指南(2025 版)

中华医学会麻醉学分会《术后恶心呕吐诊疗指南(2025 版)》工作组

通信作者:王锴,中南大学湘雅医院麻醉手术部,长沙 415000, Email: ewang324@csu.edu.cn; 俞卫锋,上海交通大学医学院附属仁济医院麻醉科,上海 200127,温州医科大学附属第一医院麻醉科,温州 325005, Email: ywf808@yeah.net

【摘要】 术后恶心呕吐(PONV)是常见并发症之一,显著影响患者康复及就医体验。为进一步规范中国手术患者 PONV 的管理,中华医学会麻醉学分会组织多学科专家基于循证医学方法制定《术后恶心呕吐诊疗指南(2025 版)》。经临床问题收集与遴选、证据检索,就 PONV 管理中的 21 个临床问题形成了 35 条推荐意见,内容涵盖 PONV 危险因素识别、评估量表选择、麻醉方式优化及多模式干预策略。证据质量采用 GRADE 方法并标注推荐强度。本指南结合中国临床的实际情况,旨在形成符合国情的规范化诊疗标准,为麻醉医师及相关医疗工作者提供科学、实用的决策依据。

【关键词】 手术后恶心呕吐; 诊疗指南

实践指南注册: 国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2024CN260)

DOI:10.3760/cma.j.cn131073-20250715-00903

Clinical practice guidelines for prevention and management of postoperative nausea and vomiting (2025 edition)

Chinese Society of Anesthesiology Working Group on “Clinical practice guidelines for prevention and management of postoperative nausea and vomiting (2025 edition)”

Corresponding authors: Wang E, Department of Anesthesiology and Surgery, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 415000, China, Email: ewang324@csu.edu.cn; Yu Weifeng, Department of Anesthesiology, Renji Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200127, China, Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Wenzhou University, Wenzhou 325005, China, Email: ywf808@yeah.net

【Abstract】 Postoperative nausea and vomiting (PONV) is a common complication after surgery, significantly impacting patient recovery and healthcare experience. To further standardize PONV management in China, the Chinese Society of Anesthesiology, in collaboration with multidisciplinary experts, developed the *Clinical practice guidelines for prevention and management of postoperative nausea and vomiting (2025 edition)* using evidence-based methodologies. This guideline addressed 21 clinical issues on PONV management and proposed 35 evidence-based recommendations, covering identification of risk factors, selection of assessment scales, optimization of anesthesia techniques, and multimodal intervention strategies. The quality of evidence was graded into 4 levels (high, moderate, low and very low) using the GRADE system, with recommendation strength clearly indicated (strong/weak recommendations or good practice statements). The guidelines, developed in accordance with the realities of clinical practice in China, aimed to establish standardized diagnostic and treatment criteria suited to national conditions and to provide anesthesiologists and healthcare professionals with a scientific, practical basis for decision-making.

【Key words】 Postoperative nausea and vomiting; Diagnostic and treatment guideline

Practice guideline registration: Practice Guideline Registration for Transparency (PREPARE-2024CN260)

DOI:10.3760/cma.j.cn131073-20250715-00903

术后恶心呕吐 (postoperative nausea and vomiting, PONV) 是常见并发症之一,其发生率在未采取预防措施的患者中可达 20%~30%,而在高风险人群中甚至高达 80%^[1-2]。PONV 不仅显著增加患者术后不适感,还可能引发脱水、电解质紊乱、伤口裂开、吸入性肺炎等严重并发症,从而延长住院时间,加重医疗负担,影响患者的康复进程与生活质量^[3-4]。因此,优化 PONV 的管理策略是围手术期医疗质量提升的重要环节。

近年来,国际学术界已发布多版 PONV 管理指南,如美国快速康复学会及门诊麻醉学会专家组制定、获全球 23 个专业协会和组织认可、2020 年发布的《术后恶心呕吐临床指南(第四版)》^[5],为全球临床实践提供了重要参考。然而,由于中国患者在遗传背景、医疗资源分布、卫生经济学条件及诊疗习惯等方面的特殊性,国际指南中的部分推荐意见在我国的适用性尚存局限。此外,现有指南未充分整合中国研究数据,导致基于中国人群的循证证据支持相对薄弱,严重影响了指南在我国的适用性与推广效果,使得我国不同医疗机构在 PONV 的防治策略上呈现较大差异,亟须制订符合国情的规范化诊疗标准。为此,中华医学会麻醉学分会联合多学科专家于 2024 年启动了指南编写工作。指南计划书详见《术后恶心呕吐诊疗指南(2024 版)计划书》^[6],指南于 2025 年 7 月定稿。本指南以循证医学为核心,系统检索并评价国内外最新研究证据,优先纳入中国人群的高质量临床研究结果,同时综合成本-效果分析及患者偏好调查结果,旨在为麻醉医师-护理团队及相关医疗工作者提供科学、实用、个体化管理建议。在适用范围上,指南面向接受全身麻醉或区域麻醉手术的成人和儿童群体;适用于医院围手术期环境,包括手术室、麻醉后恢复室(postanesthesia care unit, PACU)和术后病房。期待指南能够统一我国 PONV 诊疗标准,优化患者管理流程,助力术后快速康复(enhanced recovery after surgery, ERAS)理念中舒适化管理的落实,提升医疗质量与患者满意度,并为未来相关研究指明方向。

一、指南制订过程与方法

1. 指南发起机构与指南工作组

本指南由中华医学会麻醉学分会发起,兰州大学基础医学院循证医学中心提供方法学支持与指导。指南工作组基于学术影响力综合评价,组建多学科协作团队(涵盖麻醉学、循证医学、指南制订方法学和编辑学等多个学科),包括指导委员会、共识

专家组、证据评价组、秘书组和外审专家组,各组职责详见计划书^[6]。

2. 指南使用者与应用目标人群

(1) 指南使用者:指南供各级医疗机构的麻醉医师、外科医师、临床护士、临床药剂师及相关领域的科研人员使用。

(2) 目标人群:指南的目标人群为所有接受手术治疗的患者。对于接受诊断性或治疗性操作需要镇静/麻醉的患者,本指南的原则和建议可供参考,但应用时需结合患者具体情况和操作环境行个体化评估与调整。

3. 指南注册与计划书撰写

指南已在国际实践指南注册与透明化平台完成中英文注册,注册号为 PREPARE-2024CN260。指南计划书已发表于《中华麻醉学杂志》2025 年第 45 卷第 4 期^[6]。指南的制订遵循世界卫生组织发布的指南制订手册^[7]和《中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版)》^[8],采用指南研究与评价工具 II^[9]和临床实践指南科学性、透明性和适用性评级工具^[10]进行质量控制,并按照卫生保健实践指南的报告条目^[11]进行撰写和报告。

4. 临床问题的遴选和确定

秘书组通过系统查阅 PONV 相关国内外指南、专家共识和已发表的相关文献,结合我国 PONV 诊疗现状,制订初步的临床问题清单。随后专家组经过 2 轮德尔菲法^[11]问卷和 1 次讨论会,对临床问题进行审核、补充和修订,并进行重要性打分。评分方法使用李克特 5 级量表评分,分值为 1~5 分,1 分表示非常不重要,5 分表示非常重要^[12]。纳入的临床问题需同时满足以下 3 项:①平均分 ≥ 3.5 分;②满分率 $\geq 30\%$;③变异系数 $\leq 30\%$ 。排除的临床问题条目为满足以下任意 1 项:①平均分 < 3.5 分;②满分率 $< 30\%$;③变异系数 $> 30\%$ 。秘书组将第 1 轮德尔菲法评分结果提交专家讨论,根据讨论意见修改临床问题后再进行第 2 轮德尔菲法投票,最终遴选出指南拟解决的临床问题。

在经过 2 轮德尔菲投票和 1 轮专家会议后,最终确定了来自 6 个类别(PONV 的风险评估,麻醉管理对 PONV 发生率的影响,药物防治 PONV 的有效性,非药物医疗措施防治 PONV 的有效性,生活预防措施防治 PONV 的有效性以及联合疗法的适应证、疗效和安全性)中的 21 个临床问题,并基于人群、干预/暴露因素、对照和结局(population, intervention/exposure, comparison and outcome, PICO/PECO)原则^[13]对 21 个临床问题进行科学构建。

5. 结局指标的选择

证据评价组经过多轮讨论确定指南关注的结局指标和重要性。主要结局为术后 48 h 内恶心呕吐发生率、恶心发生率、呕吐发生率,次要结局指标为术后 48 h 内恶心呕吐的完全缓解率。

各指标的诊断标准定义如下:

术后恶心 (postoperative nausea, PON): 定义为患者在术后主观感受到的欲吐不适感; 术后呕吐 (postoperative vomiting, POV): 定义为术后胃内容物被强行从口腔排出的客观行为, 通常也包括干呕; PONV: 定义为术后恶心和/或呕吐; PONV 的完全缓解: 是一个复合终点指标, 其诊断标准为患者在术后指定时间窗内同时满足无呕吐 (或干呕) 且无需使用补救性止吐药。

6. 证据检索、评价与合成

证据检索: 证据评价组针对最终确定的临床问题, 按照 PICO/PECO 原则^[13]解构。根据解构的问题检索 PubMed、Web of Science、Embase、Cochrane Library、中国生物医学文献数据库、中国知网和万方数据知识服务平台。检索式基于“术后恶心”“术后呕吐”“术后恶心呕吐”“PON”“POV”和“PONV”等中英文主题词及自由词, 结合各数据库的术语特征, 通过布尔逻辑运算符 (AND/OR/NOT) 进行组合, 检索建库至 2024 年 9 月 30 日的文献, 不限语种。

文献纳入标准: ①研究对象: 手术患者; ②研究类型: PONV 管理相关的系统评价 (systematic reviews, SR)、随机对照研究 (randomized controlled trial, RCT)、队列研究、病例对照研究和横断面研究。文献排除标准: ①重复发表的文献; ②研究内容与需解决的临床问题不相关的文献; ③缺乏对照组的文献; ④会议摘要/综述/信件/评论等非原始研究文章; ⑤无法获取全文或有效数据的研究。文献筛选由经过培训的人员采用交叉核对的机制独立完成, 如筛选过程中出现分歧, 研究人员应先共同讨论解决; 若仍无法达成一致意见, 则由第三方方法学专家协助裁定。

证据质量评估与合成: 证据评价组采用国际公认的评价工具对纳入文献的质量进行科学评估, 其中 SR 使用 AMSTAR (a measurement tool to assess

systematic reviews) 工具^[14-15], RCT 使用 Cochrane 偏倚风险评价工具 (risk of bias tool, ROB)^[16], 队列研究和病例对照研究使用纽卡斯尔渥太华量表 (Newcastle Ottawa scale, NOS)^[17]。证据等级采用“推荐意见分级的评估、制订和评价 (grading of recommendations assessment, development and evaluation, GRADE)”方法^[18-19]将证据质量分为高、中、低、极低 4 级。若临床问题已有高质量 SR 支持, 直接采用其结论作为推荐依据; 如无, 则由证据评价组自行制作 SR。对缺乏直接证据的问题, 则根据专家共识形成良好实践声明 (good practice statement, GPS)^[20] (见表 1)。

表 1 证据质量与推荐强度的 GRADE 分级

分级	具体描述
证据质量分级	
高质量	对效应估计值非常确信, 进一步研究几乎不可能改变效应估计值及其可信度
中等质量	对效应估计值有中等程度的信心, 真实值可能接近估计值, 进一步研究可能改变效应估计值及其可信度
低质量	对效应估计值的确信程度有限, 真实值可能和估计值大不相同, 进一步研究很有可能改变效应估计值及其可信度
极低质量	对效应估计值几乎没有信心, 效应估计值具有严重不确定性, 真实值很可能和效应估计值大不相同
推荐强度分级	
强推荐	明确显示干预措施利大于弊或弊大于利
弱推荐	利弊不确定或无论质量高低的证据均显示利弊相当
GPS	基于非直接证据或专家意见或经验形成的推荐

注: GRADE 为推荐意见分级的评估、制订和评价, GPS 为良好实践声明

7. 推荐意见的形成

证据评价组基于证据评价结果、临床实践经验、患者偏好、干预措施的成本、利弊和可及性等因素, 初步拟定推荐意见。秘书组制作推荐意见决策表, 提交给指导委员会审核后, 组织指南专家组通过 1 次面对面会议和 2 轮德尔菲法对推荐意见及推荐强度达成共识。基于 GRADE 方法, 推荐强度分为强推荐和弱推荐。形成推荐强度的过程由专家按照五级分类的方式, 即“强推荐”“弱推荐”“无明确推荐意见”“弱不推荐”“强不推荐”投票后决定 (见表 2)^[21]。若除了“利弊相当或不确定”格以外的任何 1 格票数超过 50%, 则达成共识, 可直接确定推荐方向及强度; 若“利弊相当或不确定”格某一侧两个总票数超过 70%, 则达成共识, 可确定推荐方向, 推荐强度为“弱”; 其余情况视为未达成共识, 共识推荐进入第 2 轮投票。最终确定的推荐意见交由指导委员会审核通过。

表 2 制订指南时记录专家意见的 GRADE 网络

干预措施的利弊权衡	明显利大于弊	可能利大于弊	利弊相当或不确定	可能弊大于利	明显弊大于利
推荐意见	强推荐: “一定做”	弱推荐: “可能做”	无明确推荐意见	弱不推荐: “可能不做”	强不推荐: “一定不做”

注: GRADE 为推荐意见分级的评估、制订和评价

8. 指南撰写与外审

指南制订严格遵循卫生保健实践指南的报告条目报告规范^[22], 秘书组完成初稿撰写后, 提交至 4 位外审专家进行独立评审, 整合反馈意见进行多轮讨论与修订形成终稿, 最终经指导委员会审核批准后生效。

9. 指南传播、实施与更新

指南工作组将通过以下方式对指南进行传播与推广: ①在相关学术会议中对指南进行解读; ②在学术期刊公开发表指南; ③通过公众号等进行推广。指南根据临床实践的需求和证据产生的进展, 在 5~6 年内按照国际指南更新流程计划对推荐意见进行更新。

10. 利益冲突和资助

本研究利益冲突管理程序遵循国际指南协作网的相关原则^[23]。所有参与本指南制定及评审的专家, 均在履行各自职责前填写并签署了利益冲突声明表。所有利益冲突声明表均由无利益冲突的王锸教授和马彬教授进行审查, 并据此决定了最终参与者名单。指南制订过程中所需资金来源于国家重点研发计划项目(2020YFC2005300), 用于指南文献检索、工作会议和文件管理等, 推荐意见未受资助影响。指南制定过程未接受任何商业机构资助。

二、指南推荐意见

通过第 1 轮德尔菲法, 专家组对 32 条推荐意见达成了共识, 并对 17 条推荐意见提出修改建议; 随后通过第 2 轮德尔菲法对 8 条推荐意见达成共识, 并对部分推荐意见进行了合并, 最终确定了 35 条推荐意见(见表 3), 5 条推荐意见未达成共识。

(一) PONV 的风险评估

临床问题 1: PONV 的危险因素有哪些?

推荐意见 1: 推荐在术前严格评估 PONV 的潜在危险因素(见表 4)。

推荐原理: PONV 危险因素的识别是围手术期管理的重要环节。基于《术后恶心呕吐管理指南(第四版)》^[5], 结合近年的文献分析, 目前公认的 PONV 危险因素仍集中于患者基线特征、麻醉及手术相关因素, 尚未发现新增、明确的高危因素, 但部分争议性因素仍需进一步验证。现有 16 项证据, 包含 4 项 SR^[24-27]、3 项 RCT^[28-30] 及 9 项观察性研究^[31-39], 聚焦于识别与 PONV 相关的患者、麻醉、手术及其他潜在危险因素。结果明确了女性^[32-33]、非吸烟^[32-33]、PONV/晕动病史^[32-34]、特定年龄^[32-34]、使用包括 N₂O 在内的吸入麻醉药^[28-29] 和术后阿片类

药物^[26,32]、手术时间^[32-34] 以及特定手术类型^[27,31,33-35] 是 PONV 的确定危险因素。而高浓度吸氧^[25] 等因素与 PONV 的相关性未得到证实, 部分新探索的因素(如术前焦虑^[30,37,39]、胃超声指标^[36,38]) 证据尚不一致。

患者因素中, 女性 PONV 发生率为男性的 2~3 倍, 可能与激素水平(如月经周期波动)^[40] 及基因多态性^[41] 相关。吸烟可能通过诱导肝酶活性或降低多巴胺受体敏感性减少 PONV 风险^[42]。PONV 史或晕动病史患者的中枢呕吐阈值较低, 风险显著增加。成人中 <50 岁患者风险更高^[32], 可能与神经反射随年龄减弱相关。

在 14 岁以下的儿童中, PONV 发生率呈年龄相关性特征: 3 岁以上儿童的 PONV 风险随年龄增长每年递增 0.2%~0.8%, 并在 5~9 岁达到峰值; 而婴幼儿因呕吐中枢发育尚未完全, PONV 发生率较低^[34,43]。

麻醉相关因素方面, 吸入麻醉药显著增加 PONV 风险, 可能与胃肠道扩张及中枢受体激活相关; 吸入麻醉药导致 PONV 具有剂量依赖性, 在术后 2~6 h 尤为突出^[28-29]。阿片类药物导致 PONV 的剂量依赖性风险已被多项研究证实^[26,32], 并且与阿片类药物的种类无关, 该作用可以持续存在于整个术后用药期间, 可能与刺激化学触发带及延迟胃排空相关^[44-45], 还需关注术后镇痛泵中阿片类药物的叠加暴露风险。肌松拮抗剂使用方面, 相较于舒更葡糖钠, 新斯的明的拟胆碱作用可能是导致 PONV 的重要原因^[24]。

手术相关因素中, 手术时间与麻醉药用量有关, 时间越长, 阿片类药物和吸入麻醉药使用越多, 导致 PONV 风险增加。手术类型中, 腹部手术及妇科手术(尤其腹腔镜)、减重手术、斜视矫正术及耳鼻喉科手术等风险较高, 与气腹、迷走神经反射和手术刺激等有关^[33,46-47]。

肥胖(BMI ≥ 30 kg/m²)、鼻胃管^[48] 和吸入氧浓度^[25] 与 PONV 相关的证据目前并未发现。研究表明, 超声测量的胃窦横截面积在预测 PONV 中具有一定潜力, 但仍需更多的证据探究胃形态学参数的预测价值^[36,38]。争议性因素如术前焦虑^[30,37,39]、月经周期和高 ASA 分级(如 III-IV 级)等与 PONV 的相关性仍不明确, 缺乏高质量证据支持其独立预测价值。

临床问题 2: PONV 的风险分层有何评估工具(量表)?

推荐意见 2.1: 建议使用简化 Apfel 评分对成人患者进行风险分级, 并采取相应预防措施(GPS)。

表 3 术后恶心呕吐诊疗指南(2025 版)临床问题与推荐意见汇总

类别	临床问题	推荐意见
(一)PONV 的风险评估	临床问题 1: PONV 的危险因素有哪些?	推荐意见 1: 推荐在术前严格评估 PONV 的潜在危险因素: 女性(强推荐, 高质量证据)、非吸烟者(强推荐, 中等质量证据)、PONV 史或晕动病史(强推荐, 高质量证据)、成人<50 岁(强推荐, 高质量证据); 儿童从 3 岁开始随年龄增长逐渐增加, 并于 5~9 岁达到峰值(GPS); 包括 N ₂ O 在内的吸入麻醉药、阿片类药物、新斯的明(相较于舒更葡糖钠)(强推荐, 中等质量证据); 全身麻醉较区域麻醉风险更高(强推荐, 高质量证据); 腹腔镜手术、妇科手术、胃肠道手术、耳鼻喉手术和开颅手术等(弱推荐, 低质量证据); 手术时间(弱推荐, 高质量证据)
	临床问题 2: PONV 的风险分层有何评估工具(量表)?	推荐意见 2.1: 建议使用简化 Apfel 评分对成人患者进行风险分级, 并采取相应预防措施(GPS) 推荐意见 2.2: 建议使用儿童术后呕吐预测评分对儿童患者进行风险分级, 并采取相应预防措施(GPS)
	临床问题 3: 全身麻醉联合外周神经阻滞能否降低 PONV 发生率?	推荐意见 3: 对预计术中或术后存在中重度疼痛的患者(排除凝血功能障碍、穿刺部位感染及局部麻醉药过敏), 建议使用全身麻醉联合外周神经阻滞, 作为减少阿片类药物用量的措施, 以降低 PONV 发生率(弱推荐, 中等质量证据)
	临床问题 4: 全身麻醉联合椎管内麻醉能否降低 PONV 发生率?	推荐意见 4: 对预计术中或术后存在中重度疼痛的成人非心脏重大手术患者(排除凝血功能障碍、严重脊柱畸形及血流动力学不稳定), 建议使用全身麻醉联合硬膜外麻醉, 作为减少阿片类药物用量的措施, 以降低 PONV 发生率(弱推荐, 低质量证据)
	临床问题 5: 围手术期使用对乙酰氨基酚、非甾体抗炎药的患者, 其 PONV 发生率是否会降低?	推荐意见 5: 在需要使用对乙酰氨基酚或非甾体抗炎药的患者中, 建议使用布洛芬, 作为减少阿片类药物用量的措施, 以降低 PONV 发生率(弱推荐, 中等质量证据)
	临床问题 6: 围手术期使用右美托咪定的患者, 其 PONV 发生率是否会降低?	推荐意见 6: 建议在无右美托咪定禁忌证的全身麻醉患者中使用右美托咪定, 作为减少阿片类药物用量的措施, 应用于术中镇静或术后患者自控静脉镇痛, 以降低 PONV 发生率(弱推荐, 中等质量证据)
	临床问题 7: 使用阿片受体拮抗剂的患者, 其 PONV 发生率是否会降低?	推荐意见 7: 对阿片类药物过量导致呼吸抑制/过度镇静需使用阿片受体拮抗剂逆转的成人患者, 建议选择纳洛酮, 通过拮抗 μ 受体, 降低 PONV 发生率(弱推荐, 低质量证据)
	临床问题 8: 丙泊酚静脉麻醉是否能降低 PONV 发生率?	推荐意见 8: 建议有 PONV 风险的全身麻醉患者优先使用丙泊酚为基础的全凭静脉麻醉, 以降低 PONV 发生率(弱推荐, 中等质量证据)
	临床问题 9: 吸入麻醉药应用是否会增加 PONV 发生率?	推荐意见 9: 建议对 PONV 高风险患者谨慎采用吸入麻醉, 以降低 PONV 发生率(弱推荐, 低质量证据)
	临床问题 10: 是否推荐应用开放性液体治疗策略预防 PONV? 如需液体治疗预防 PONV, 应选择晶体液还是胶体液?	推荐意见 10.1: 对于全身麻醉患者, 建议围手术期维持适当的液体平衡, 以减少循环容量不足引起的 PONV(弱推荐, 中等质量证据) 推荐意见 10.2: 对于预计手术时间>3 h 的患者, 与晶体液相比, 建议使用适量胶体液, 有效地维持血容量稳定, 以减少循环容量不足引起的 PONV(弱推荐, 低质量证据)
(三)药物防治 PONV 的有效性	临床问题 11: 是否推荐 5-羟色胺 3(5-HT ₃)受体拮抗剂防治 PONV? 预防性使用 5-HT ₃ 受体拮抗剂的给药时机如何选择?	推荐意见 11.1: 推荐使用 5-HT ₃ 受体拮抗剂以降低 PONV 发生率(强推荐, 中等质量证据) 推荐意见 11.2: 推荐使用 5-HT ₃ 受体拮抗剂以提高 PONV 缓解率(强推荐, 中等质量证据) 推荐意见 11.3: 对于长效 5-HT ₃ 受体拮抗剂, 建议在麻醉诱导前给药, 可降低术后 6~24 h 恶心呕吐发生率(弱推荐, 低质量证据) 推荐意见 11.4: 对于短效 5-HT ₃ 受体拮抗剂, 建议在临近手术结束时给药(GPS)
	临床问题 12: 是否推荐使用皮质类固醇防治 PONV?	推荐意见 12.1: 推荐无糖皮质激素禁忌证的成人患者使用地塞米松或甲泼尼龙以降低 PONV 发生率(强推荐, 中等质量证据) 推荐意见 12.2: 推荐无糖皮质激素禁忌证的 3 岁及以上儿童患者, 在手术开始前使用地塞米松以降低术后 24 h 内恶心呕吐发生率(强推荐, 高质量证据)
	临床问题 13: 是否推荐使用神经激肽 1(NK1)受体拮抗剂防治 PONV?	推荐意见 13: 建议成人患者使用 NK1 受体拮抗剂(福沙匹坦或阿瑞匹坦)以降低 PONV 发生率(弱推荐, 中等质量证据)
	临床问题 14: 是否推荐使用多巴胺受体拮抗剂防治 PONV?	推荐意见 14.1: 推荐 PONV 中高风险成人患者使用低剂量氨磺必利(5 mg)以降低 PONV 发生率(强推荐, 中等质量证据) 推荐意见 14.2: 建议成人患者使用氨磺必利 5 或 10 mg 以提高 PONV 缓解率(弱推荐, 高质量证据)
	临床问题 15: 是否推荐使用抗胆碱能药防治 PONV?	推荐意见 14.3: 建议有 PONV 风险, 且排除重症肌无力、锥体外系疾病史、QT 间期延长、电解质紊乱、低血压倾向及帕金森病史的成人患者, 使用低剂量氟哌利多(0.625 mg)以降低 PONV 发生率(弱推荐, 中等质量证据) 推荐意见 15: 建议有 PONV 风险, 且排除青光眼、前列腺增生、老年或谵妄病史的患者, 使用戊二奎醚(0.01 mg/kg, 最大剂量不超过 0.5 mg)以降低 PONV 发生率(弱推荐, 中等质量证据)
	临床问题 16: 是否推荐使用抗组胺药防治 PONV?	推荐意见 16: 建议排除闭角型青光眼、癫痫病史和重症肌无力病史的剖宫产患者, 使用抗组胺药中的茶苯海明或赛克利嗪以降低 PONV 发生率(弱推荐, 中等质量证据)
	临床问题 17: 是否推荐应用穴位刺激防治 PONV?	推荐意见 17.1: 建议使用穴位刺激以降低 PONV 发生率(弱推荐, 极低质量证据) 推荐意见 17.2: 建议使用穴位刺激以提高 PONV 缓解率(GPS)
	临床问题 18: 是否推荐应用耳穴刺激防治 PONV?	推荐意见 18: 建议使用耳穴刺激以降低 PONV 发生率(弱推荐, 极低质量证据)
	临床问题 19: 是否推荐术前口服碳水化合物饮料预防 PONV?	推荐意见 19: 建议无禁忌证的患者术前 2 h 适量口服碳水化合物饮料以降低 PONV 发生率(弱推荐, 极低质量证据)
	临床问题 20: 是否推荐使用咀嚼口香糖、心理暗示、体位改变、擦浴护理、音乐、生姜或者芳香疗法用于防治 PONV?	推荐意见 20.1: 建议使用咀嚼口香糖以降低 PONV 发生率(弱推荐, 中等质量证据) 推荐意见 20.2: 建议使用音乐以降低 PONV 发生率(弱推荐, 极低质量证据) 推荐意见 20.3: 建议使用正向引导, 避免负面心理暗示以降低 PONV 发生率(弱推荐, 低质量证据) 推荐意见 20.4: 建议使用“头高位”的体位以降低 PONV 发生率(弱推荐, 低质量证据) 推荐意见 20.5: 不建议将擦浴护理作为 PONV 的预防措施(弱推荐, 低质量证据)
(六)联合疗法的适应证、疗效和安全性	临床问题 21: 药物二联或三联疗法的适应证和使用策略? 药物和穴位刺激组合的二联或三联疗法的适应证和使用策略?	推荐意见 21.1: 由于风险评分并不能完全预测 PONV 风险, 建议对所有手术患者均使用 1~2 种止吐药。建议对 PONV 中、高风险患者采用药物二联或三联疗法, 选择 5-HT ₃ 拮抗剂、皮质类固醇、NK1 受体拮抗剂、多巴胺受体拮抗剂、抗胆碱能药和抗组胺药中的 2~3 种(GPS) 推荐意见 21.2: 建议对存在用药顾虑的 PONV 中、高风险患者, 采用药物和穴位刺激组合的二联或三联疗法(GPS)

注: PONV 为术后恶心呕吐, N₂O 为一氧化二氮, GPS 为良好实践声明, PON 为术后恶心, POV 为术后呕吐, 5-HT₃ 为 5-羟色胺 3, NK1 为神经激肽-1

表 4 PONV 危险因素

危险因素	具体危险因素及描述
患者因素	性别:女性患者 PONV 风险较男性高(强推荐,高质量证据)
	吸烟状态:非吸烟者 PONV 风险显著升高(强推荐,中等质量证据)
	病史:PONV 史或晕动病史(强推荐,高质量证据)
	年龄:成人<50 岁 PONV 风险较高(强推荐,高质量证据);儿童发病率从 3 岁开始随年龄增长逐渐增加,并于 5~9 岁达到峰值(GPS)
麻醉因素	围手术期用药:包括 N ₂ O 在内的吸入麻醉药、阿片类药物、新斯的明(相较于舒更葡糖钠)(强推荐,中等质量证据)
手术因素	麻醉方式:全身麻醉较区域麻醉风险更高(强推荐,高质量证据)
	手术类型:腹腔镜手术、妇科手术、胃肠道手术、耳鼻喉手术和开颅手术等(弱推荐,低质量证据)
	手术时间:手术时间越长,PONV 风险越高(弱推荐,高质量证据)

注:PONV 为术后恶心呕吐,N₂O 为一氧化二氮,GPS 为良好实践声明

推荐意见 2.2:建议使用儿童术后呕吐预测评分对儿童患者进行风险分级,并采取相应预防措施(GPS)。

推荐原理:PONV 的发生机制目前尚未完全明确,许多因素已被证实与 PONV 有关,但个体间差异使其发生风险难以精准预测。因此,为了更精准地评估 PONV 发生风险,应采用基于独立预测因素的风险评分工具,以便早期识别高危患者,优化预防策略,并制定个体化治疗方案。现有 1 项定性分析证据,通过系统性检索 62 项文献(含 81 834 例患者),聚焦于对 8 个具有重复验证价值的 PONV 预测模型进行质量评价,简化 Apfel 评分位居首位,其优势体现在较充分的验证数据(23 项研究)和临床实用性(4 个等权重危险因素,易操作)^[49]。

目前,PONV 风险评分系统在涉及的危险因素、适用患者群体及临床可操作性方面存在一定差异。其中,简化 Apfel 评分和 Koivuranta 评分是住院患者常用的 PONV 风险评估工具。简化 Apfel 风险评分基于 4 个独立预测因素:女性、PONV 和(或)晕动病史、不吸烟和术后使用阿片类药物;当分别存在 0、1、2、3 和 4 项危险因素时,对应的 PONV 发生率约为 10%、21%、39%、61% 和 79%^[32];具有 0~1 项、2 和 3 项(含)以上危险因素的患者分别定义为“低”“中”和“高”风险^[5]。Koivuranta 评分在 Apfel 评分 4 个预测因素的基础上增加了第 5 个预测因素“手术时间>60 min”^[50]。简化出院后恶心呕吐(post-discharge nausea and vomiting,PDNV)评分针对已出院患者,此类患者无法及时使用快速起效的静脉止吐药或得到直接治疗,5 个独立预测因素为:女性、年龄<50 岁、PONV 发生史、PACU 使用阿片类药物和 PACU 内出现恶心,具有 0、1、2、3、4 或 5 项危险因素的患者 PDNV 发生率约为 10%、20%、30%、50%、60%、80%^[51]。

此外,由于成人 PONV 危险因素(如吸烟史、性

别)及主观症状“恶心”与儿童生理/行为特征不匹配,成人评分系统难以直接适用于儿童。因此,Eberhart 等^[34]开发了儿童术后呕吐预测评分(prediction of postoperative vomiting in children,POVOC-score)用于儿童患者,基于 4 个独立因素预测 POV 风险:年龄≥3 岁、手术时间≥30 min、术中阿片类药物使用(替代原“斜视手术”以提升普适性)和 PONV 和(或)晕动病史,当分别存在 0、1、2、3 和 4 项危险因素时,对应的 PONV 发生率约为 9%、10%、30%、55%和 70%,具有 0、1~2 和 3 项(含)以上危险因素的患者分别定义为“低”、“中”和“高”风险组^[5]。

(二)麻醉管理对 PONV 发生率的影响
临床问题 3:全身麻醉联合外周神经阻滞能否降低 PONV 发生率?

推荐意见 3:对预计术中或术后存在中重度疼痛的患者(排除凝血功能障碍、穿刺部位感染及局部麻醉药过敏),建议使用全身麻醉联合外周神经阻滞,作为减少阿片类药物用量的措施,以降低 PONV 发生率(弱推荐,中等质量证据)。

推荐原理:外周神经阻滞(peripheral nerve blocks,PNB)在围手术期管理中发挥着重要作用,不仅能够有效缓解术后疼痛,减少阿片类药物用量,还能降低术后相关不良事件发生率,并显著提升患者术后恢复质量和满意度^[52]。现有 9 项 SR 证据,聚焦于评估在不同手术中全身麻醉联合各类 PNB 对 PONV 的预防效果^[53-61],结果显示,在乳腺、骨科、开颅、腰椎等多种手术中,全身麻醉联合相应的 PNB[如股神经阻滞、坐骨神经阻滞、髂筋膜间隙阻滞、腰骶丛阻滞、腰丛神经阻滞^[60]、竖脊肌平面阻滞(erector spinae plane block,ESPB)^[57-58]、菱形肌肋间阻滞(rhomboid intercostal block,RIB)^[56-57]、前锯肌平面阻滞(serratus anterior plane block,SAPB)^[54]、头皮神经阻滞(scalp nerve block,SNB)^[61]和胸腰筋

膜平面阻滞 (thoracolumbar interfascial plane block, TLIP)^[59]可显著降低 PONV 发生率。然而,1 项针对泌尿外科手术的 SR 显示,联合腹横肌平面 (transversus abdominis plane, TAP) 阻滞对降低 PONV 发生率无显著效果^[55]。

在未联合 PNB 的情况下,单纯依赖全身麻醉,术中镇痛需较高剂量的阿片类药物,从而增加 PONV、呼吸抑制等不良事件的风险^[62]。SR 表明全身麻醉联合 PNB 可通过减少阿片类药物和吸入麻醉药使用,显著降低 PONV 发生率^[63-64]。

不同类型 PNB 在特定手术中的效果仍存在一定争议。如 2 项 SR 结果显示,TAP 阻滞应用于泌尿外科开放性手术并未降低 PONV 发生率^[55],而在腹腔镜减重手术中则能显著降低 PONV 发生率^[53],可能受手术类型、术中阿片类药物剂量、麻醉类型、给药时机及患者特征差异影响。由于相关研究异质性较大,结果稳定性仍需进一步验证。

此外,尽管 PNB 导致的神经损伤发生率已降至 1/2 000 以下,但临床医师在实践中仍需加强风险评估与监测^[65]。同时,在资源有限或手术成本敏感的场景中,PNB 的经济性也应纳入决策考虑范围。因此,对预计术中或术后中重度疼痛的患者,若临床评估适宜使用 PNB,全身麻醉联合 PNB 不仅有助于镇痛管理,同时也会带来 PONV 减少的附加获益。

临床问题 4:全身麻醉联合椎管内麻醉能否降低 PONV 发生率?

推荐意见 4:对预计术中或术后存在中重度疼痛的成人非心脏重大手术患者(排除凝血功能障碍、严重脊柱畸形及血流动力学不稳定),建议使用全身麻醉联合硬膜外麻醉,作为减少阿片类药物用量的措施,以降低 PONV 发生率(弱推荐,低质量证据)。

推荐原理:现有 5 项 SR 证据聚焦于评估全身麻醉联合不同类型的椎管内麻醉对 PONV 发生率的影响^[66-70]。结果显示,在成人择期非心脏手术^[69]及小儿腹腔镜手术^[67]中,全身麻醉联合硬膜外麻醉或骶管阻滞可显著降低 PONV 发生率。1 项 SR 表明,硬膜外镇痛较全身镇痛能降低 PONV 风险,同时发现鞘内注射阿片类药物会增加瘙痒发生率^[66]。然而在另 1 项接受腹腔手术的 SR 中,与术后患者自控静脉镇痛相比,全身麻醉联合硬膜外麻醉及术后使用硬膜外镇痛 PONV 发生率差异无统计学意义,且可能增加低血压和瘙痒的风险^[68]。此外,全身麻醉联合吗啡鞘内注射并未显示出对 PONV 发生率的显著影响^[70]。当前证据整体质量较高,但结

论在不同麻醉方案和手术人群中存在差异。

在麻醉方式选择方面,目前有研究表明,全身麻醉联合硬膜外麻醉较单纯全身麻醉 PONV 发生率下降,可能与阿片类药物使用减少^[66,71]、吸入麻醉药使用减少^[72-71]及胃肠道活动恢复更快^[73-74]有关。近年来国内外在 PONV 高危人群选择合适的麻醉方式可降低 PONV 发生方面达成共识^[75-76],全身麻醉联合硬膜外麻醉可降低 PONV 发生率,在控制术后疼痛方面亦可能优于静脉阿片类药物镇痛。但椎管内麻醉也存在如低血压、皮肤瘙痒、尿潴留和导管相关潜在并发症等^[68],同时椎管内麻醉操作属有创操作,有严格的适应证和禁忌证,操作过程较复杂,需要一定的技术能力和经验,操作不当可导致损伤、局部麻醉药入血或过量引起毒性并发症,因此实际应用中需权衡利弊。鞘内应用阿片类药物虽为手术提供了有效的镇痛效果^[77-78],然而 PONV、瘙痒和尿潴留发生率较高,使其临床实践应用受限。国内缺乏鞘内注射的阿片类药物专用剂型,因此该途径用药的安全性仍存在不确定性。有 SR 显示,鞘内应用阿片类药物可能会增加 PONV 的发生^[66],建议综合考虑患者和手术情况后谨慎使用。

对于术后疼痛剧烈的儿童患者,全身阿片类药物使用可能会增加呼吸抑制的风险;对 ≤ 7 岁小儿腹腔镜手术实施全身麻醉联合骶管阻滞,可有效避免体动、减少阿片类药物使用,降低 PONV 发生率,更有利于患儿术后的恢复^[67]。但目前在儿童患者中尚缺乏高质量多中心 RCT,且婴幼儿实施椎管内操作风险较高,因此在儿童患者未达成推荐意见。

临床问题 5:围手术期使用对乙酰氨基酚、非甾体抗炎药的患者,其 PONV 发生率是否会降低?

推荐意见 5:在需要使用对乙酰氨基酚或非甾体抗炎药的患者中,建议使用布洛芬,作为减少阿片类药物用量的措施,以降低 PONV 发生率(弱推荐,中等质量证据)。

推荐原理:非阿片类镇痛药[如对乙酰氨基酚、非甾体抗炎药(nonsteroidal antiinflammatory drugs, NSAIDs)]在多模式镇痛中至关重要,其可能降低 PONV 的机制是通过减轻围手术期疼痛并减少阿片类药物(PONV 高危因素)用量来实现^[79-80]。现有 5 项证据,包含 3 项 SR^[81-83]和 2 项基于网状 Meta 分析的 SR^[79-80],聚焦于评估对乙酰氨基酚及多种 NSAIDs 对 PONV 的预防效果。结果显示,布洛芬在 2 项基于网状 Meta 分析的 SR 中均能显著降低 PONV 发生率^[79-80]。相比之下,关于其他药物的结

论存在矛盾或不一致:对乙酰氨基酚^[79-80]和酮咯酸^[79,83]的有效性在不同研究中结果相悖;虽然对乙酰氨基酚可有效缓解术后疼痛且安全性良好^[84],但目前尚无充分证据明确其对 PONV 的独立预防作用。尽管塞来昔布^[81-82]、帕瑞昔布^[79]等(选择性环氧合酶-2 抑制剂)理论上胃肠道副作用更小,但其在预防 PONV 方面的效果尚有争议。

临床问题 6:围手术期使用右美托咪定的患者,其 PONV 发生率是否会降低?

推荐意见 6:建议在无右美托咪定禁忌证的全身麻醉患者中使用右美托咪定,作为减少阿片类药物用量的措施,应用于术中镇静或术后患者自控静脉镇痛,以降低 PONV 发生率(弱推荐,中等质量证据)。

推荐原理:右美托咪定是一种高选择性 α_2 肾上腺素受体激动剂,可通过减少术后阿片类药物的总需求量而显著降低阿片类药物相关不良反应,尤其是恶心呕吐的发生^[85]。此外,右美托咪定还能通过其内在药理作用(激活蓝斑区突触前 α_2 受体、减少交感神经活性,进而降低儿茶酚胺血浆浓度)减轻 PONV 的严重程度^[86-87]。现有 4 项 SR 证据聚焦于评估在不同临床场景下围手术期使用右美托咪定对 PONV 的预防效果^[88-91],结果具有高度一致性,无论是在鼻内镜^[91]、胸科^[90]还是小儿斜视矫正手术^[88]中,或是用于术后患者自控静脉镇痛中^[89],右美托咪定均能显著降低 PONV 发生率。《术后恶心呕吐管理指南(第四版)》亦指出,基于多项 RCT 和 SR 的证据,右美托咪定在成人患者中可显著降低 PONV 发生率^[5]。

临床问题 7:使用阿片受体拮抗剂的患者,其 PONV 发生率是否会降低?

推荐意见 7:对阿片类药物过量导致呼吸抑制/过度镇静需使用阿片受体拮抗剂逆转的成人患者,建议选择纳洛酮,通过拮抗 μ 受体,降低 PONV 发生率(弱推荐,低质量证据)。

推荐原理:阿片类药物是围手术期急性疼痛管理的基石^[92],也是导致 PONV 的危险因素^[51,93]。阿片受体拮抗剂通过竞争性拮抗阿片受体逆转阿片类药物过量引起的不良反应,如呼吸抑制^[94]、镇静过度^[95]等。围手术期常用的阿片受体拮抗剂包括纳洛酮和纳美芬。2017 年 1 项 SR 结果显示注射低剂量纳洛酮可降低 PON 发生率,并降低止吐药补救治疗的几率^[96]。而纳美芬具有更高的阿片受体亲和力(对 μ 受体亲和力约为纳洛酮的 4 倍),作用持续时间更长(单次注射可提供长达 24 h 的阿片受体

占用^[97])。低剂量纳美芬可以减少阿片类药物的不良反应^[98],而不会显著影响阿片类药物的镇痛效果^[99]。

现有 1 项由证据评价组制作的 SR 证据,纳入 19 项 RCT,聚焦于评估阿片受体拮抗剂对 PONV 的防治效果^[98-116]。结果显示,与安慰剂或空白对照相比,使用阿片受体拮抗剂可显著降低成人患者术后 48 h 内恶心、呕吐及恶心呕吐发生率,且不增加疼痛评分。亚组分析进一步明确,纳洛酮能有效降低 PON、POV 及 PONV 的发生,而纳美芬仅对 PONV 总发生率有显著降低作用,对单独的 PON 或 POV 无显著影响。因此本指南认为目前的研究证据不足以支持或反对使用纳美芬降低 PONV 发生率。阿片受体拮抗剂对儿童及青少年 PONV 发生率的影响尚缺乏证据支持。

临床问题 8:丙泊酚静脉麻醉是否能降低 PONV 发生率?

推荐意见 8:建议有 PONV 风险的全身麻醉患者优先使用丙泊酚为基础的全凭静脉麻醉,以降低 PONV 发生率(弱推荐,中等质量证据)。

推荐原理:以丙泊酚为基础的全凭静脉麻醉(total intravenous anesthesia, TIVA)因其起效迅速、作用时间短、副作用少等优势,已成为全身麻醉的重要选择^[117]。相较于吸入麻醉, TIVA 避免吸入麻醉药的使用,可显著降低 PONV 发生率^[118]。丙泊酚的抗呕吐机制主要包括:①增加 γ -氨基丁酸(GABA)与 GABA_A 受体结合活性,有助于抑制呕吐中枢;②拮抗多巴胺 D₂ 受体,直接抑制延髓化学触发区的呕吐信号传递;③调节 5-HT₃ 受体活性,减少胃肠道与中枢的呕吐反射敏感性;④抑制迷走神经张力,降低胃肠蠕动抑制和胃内压升高风险^[119]。现有 2 项大规模 SR 证据,共纳入超过 500 项 RCT 及 7 万例患者,聚焦于比较丙泊酚 TIVA 与吸入麻醉对 PONV 发生率的影响^[120-121]。2 项 SR 的结果高度一致,明确指出与使用吸入麻醉药相比, TIVA 可显著降低成人与儿童患者 PONV 发生率,相对风险均降低了约 39%。整体证据由极大规模 SR 构成,为 TIVA 在降低 PONV 风险方面的优越性提供了强有力支持。2024 年颁布的《中国全凭静脉麻醉临床实践指南(2024 版)》也指出,基于高质量的 SR 证据,丙泊酚 TIVA 可降低 PONV 发生率^[122]。

临床问题 9:吸入麻醉药应用是否会增加 PONV 发生率?

推荐意见 9:建议对 PONV 高风险患者谨慎采

用吸入麻醉,以降低 PONV 发生率(弱推荐,低质量证据)。

推荐原理:吸入麻醉药有明显的催吐作用,其使用与 PONV 风险显著增加有关^[5,123-124],且呈剂量依赖性,避免使用吸入麻醉药可降低 19% 的 PONV 发生率^[125]。现有 3 项 SR 证据,聚焦于评估吸入麻醉药(主要是七氟烷)对 PONV 发生率的影响^[126-128]。结果具有高度一致性,无论是在减重手术^[126]、开颅手术^[127]还是腹腔镜结直肠癌根治术^[128]中,与使用丙泊酚 TIVA 相比,吸入麻醉(特别是七氟烷)均显著增加 PONV 发生率。吸入麻醉药对 PONV 的影响主要与其对中枢神经系统和胃肠道的作用机制有关^[129],可能通过与中枢神经系统 5-HT₃ 受体和多巴胺 D₂ 受体结合,激活呕吐反射的神经通路,从而引发 PONV。此外,吸入麻醉药还可能对交感神经及副交感神经的活动产生影响,使儿茶酚胺分泌增加,导致恶心呕吐^[129]。因此,在选择麻醉方式时,应综合考虑患者的个体情况及 PONV 危险因素,以最大程度地降低 PONV 风险。

临床问题 10:是否推荐应用开放性液体治疗策略预防 PONV? 如需液体治疗预防 PONV,应选择晶体液还是胶体液?

推荐意见 10.1:对于全身麻醉患者,建议围手术期维持适当的液体平衡,以减少循环容量不足引起的 PONV(弱推荐,中等质量证据)。

推荐意见 10.2:对于预计手术时间>3 h 的患者,与晶体液相比,建议使用适量胶体液,有效地维持血容量稳定,以减少循环容量不足引起的 PONV(弱推荐,低质量证据)。

推荐原理:大多数接受择期手术的患者术前禁食水时间不一致,较长的禁食水时间造成的血容量降低可能引起肠系膜低灌注,引发肠道缺血,并可能与 PONV 的发生有关^[130-134]。现有 3 项 SR 证据,聚焦于评估围手术期液体治疗策略对 PONV 的预防效果^[135-137]。结果显示,与限制性输液相比,补充晶体液(10~30 ml/kg)可显著降低 PONV 发生率^[137]。关于晶体液与胶体液的选择,证据表明在麻醉时间超过 3 h 的患者中,胶体输注较晶体输注更能有效降低 PONV 风险;但在麻醉时间小于 3 h 的患者中,两者无显著差异^[135-136]。整体证据由多项 SR 构成,为术中补充液体(特别是长时间手术中补充胶体液)预防 PONV 提供了较高质量支持。此外,液体价格低廉,方便获取,副作用相对较少,各种年龄人群对于液体输注接受程度高,围手术期可以在合理

范围内应用开放性液体治疗以减少循环容量不足引起的 PONV。

(三)药物防治 PONV 的有效性

临床问题 11:是否推荐使用 5-HT₃ 受体拮抗剂防治 PONV? 预防性使用 5-HT₃ 受体拮抗剂的给药时机如何选择?

推荐意见 11.1:推荐使用 5-HT₃ 受体拮抗剂以降低 PONV 发生率(强推荐,中等质量证据)。

推荐意见 11.2:推荐使用 5-HT₃ 受体拮抗剂以提高 PONV 缓解率(强推荐,中等质量证据)。

推荐意见 11.3:对于长效 5-HT₃ 受体拮抗剂,建议在麻醉诱导前给药,可降低术后 6~24 h 恶心呕吐发生率(弱推荐,低质量证据)。

推荐意见 11.4:对于短效 5-HT₃ 受体拮抗剂,建议在临近手术结束时给药(GPS)。

推荐原理:药物治疗是防治 PONV 的重要手段。5-HT₃ 受体拮抗剂是围手术期预防与治疗 PONV 的一线用药,涵盖第一代(昂丹司琼、格拉司琼、托烷司琼、多拉司琼)及第二代(帕洛诺司琼、雷莫司琼)代表药物^[138]。5-HT₃ 受体拮抗剂通过阻断中枢及外周的 5-HT₃ 受体,抑制恶心呕吐信号传递。中枢作用主要通过阻断延髓呕吐中枢化学感受区的 5-HT₃ 受体,外周作用通过抑制胃肠道神经末梢释放的 5-羟色胺,减轻迷走神经兴奋性^[139]。在 PONV 的预防中,5-HT₃ 受体拮抗剂具有良好的耐受性,其作用可持续 6~24 h^[140]。此外,该类药物的不良反应(如头痛、便秘)多为轻度,远低于不干预可能引起的术后并发症风险^[141]。现有 7 项证据,包含 6 项 SR^[142-147](其中 2 项基于网状 meta 分析^[145,147])和 1 项 RCT^[148],聚焦于评估 5-HT₃ 受体拮抗剂对不同手术人群 PONV 的预防效果及最佳给药时机。结果显示,无论是用于全身麻醉、椎管内麻醉还是开颅手术,5-HT₃ 受体拮抗剂(包括昂丹司琼、格拉司琼、托烷司琼、多拉司琼、帕洛诺司琼和雷莫司琼)均能显著降低 PONV 发生率及对抢救性止吐药的需求^[143-147]。在给药时机方面,1 项关于腹腔镜手术的 SR 显示,在苏醒期给予帕洛诺司琼较麻醉诱导期给药能更有效地降低 6~24 h 内 PON 发生率^[142];而另一项关于耳鼻喉科手术的 RCT 显示,手术结束时给予昂丹司琼较诱导前给药,PONV 发生率虽无统计学差异,但能显著降低 PACU 的止吐药需求^[148]。整体证据由多项高质量、大规模的 SR 构成,为 5-HT₃ 受体拮抗剂作为 PONV 一线预防药物的有效性提供了强有力支持。《术后恶心呕吐管理指南

(第四版)》亦强调了 5-HT₃ 受体拮抗剂在 PONV 防治中的重要作用,在未接受 PONV 预防的患者中,5-HT₃受体拮抗剂如昂丹司琼和格拉司琼是治疗 PONV 的一线药物;对于存在多种危险因素的高危患者,指南建议采用联合用药策略,其中 5-HT₃ 受体拮抗剂是核心组成部分之一^[5]。

不同的 5-HT₃ 受体拮抗剂因其半衰期差异,给药时机需根据各药物的药代动力学特征进行调整^[149-150]。对于长效 5-HT₃ 受体拮抗剂(如帕洛诺司琼),因其半衰期长,起效较慢,如果在麻醉诱导前使用,既可覆盖术后 24 h 恶心呕吐的高风险期,又能提高手术应激高峰期的血药浓度,进一步降低高危患者的 PONV 发生率^[151-152]。相较之下,短效药物如昂丹司琼,其半衰期较短(约 3~6 h)、起效迅速,通常在临近手术结束时给药,以迅速预防或缓解术后早期的恶心呕吐^[148]。然而,值得注意的是,5-HT₃受体拮抗剂的重复给药可能导致受体饱和,并增加 QT 间期延长的风险^[5]。因此,在选择给药时机时,除了考虑药物的半衰期和药效持续时间外,还应综合评估患者的个体风险、手术类型及药物的代谢特性,以确保最佳的治疗效果。

临床问题 12: 是否推荐使用皮质类固醇防治 PONV?

推荐意见 12.1: 推荐无糖皮质激素禁忌证的成人患者使用地塞米松或甲泼尼龙以降低 PONV 发生率(强推荐,中等质量证据)。

推荐意见 12.2: 推荐无糖皮质激素禁忌证的 3 岁及以上儿童患者,在手术开始前使用地塞米松以降低术后 24 h 内恶心呕吐发生率(强推荐,高质量证据)。

推荐原理: 地塞米松是一种临床常用的皮质类固醇,静脉注射后约 10 min 起效,在临近手术结束时单剂量给药,其药效可持续长达 24 h 甚至以上^[153]。现有 5 项证据,包含 4 项 SR^[147,154-156](其中 1 项基于网状 meta 分析^[147])和 1 项 RCT^[157],聚焦于评估围手术期使用皮质类固醇(主要是地塞米松)对 PONV 的防治效果。结果显示,在成人和儿童患者中,预防性使用地塞米松可显著降低 PONV 发生率。1 项针对非肥胖成人的 SR 表明,高剂量地塞米松或甲泼尼龙不仅能有效预防 PONV,还能减少术后阿片类药物消耗及疼痛评分,且不增加主要或次要不良事件的风险^[154]。现有 RCT 并不支持地塞米松对已发生 PONV 的治疗作用^[157]。

皮质类固醇预防恶心呕吐的机制包括:通过中

枢和外周水平抑制 5-HT 和前列腺素合成和释放,从而发挥其作用;作用于延髓糖皮质激素受体,刺激内啡肽合成和释放,提高患者的情绪、激发食欲、促进胃排空^[158];通过抑制环氧合酶和脂氧合酶途径等发挥强大的抗炎作用,降低脊髓伤害性反应和组织缓激肽浓度^[159]。此外,皮质类固醇还可带来额外的镇痛作用,减少术后阿片类药物的需求,从而间接减少因阿片类药物引起的 PONV 发生。研究表明,患者短期使用皮质类固醇(如单剂量地塞米松)一般耐受性良好^[160],且预防性使用皮质类固醇可有效降低 PONV 发生率,未明显增加不良反应发生率^[161-163]。然而,术后高血糖、伤口愈合延迟和免疫抑制等常见皮质类固醇不良反应仍需综合考虑,如肥胖、伴代谢疾病、感染风险高、老年或儿童患者需权衡其获益和潜在风险^[164]。

临床问题 13: 是否推荐使用 NK1 受体拮抗剂防治 PONV?

推荐意见 13: 建议成人患者使用 NK1 受体拮抗剂(福沙匹坦或阿瑞匹坦)以降低 PONV 发生率(弱推荐,中等质量证据)。

推荐原理: NK1 受体拮抗剂是一类新型长效止吐药(主要药物包括阿瑞匹坦、福沙匹坦、卡索匹坦、罗拉匹坦和维替匹坦等),通过与中枢神经系统呕吐中枢和胃肠道神经末梢的 NK1 受体结合,阻断 P 物质引发的呕吐反射和炎症反应,发挥止吐作用^[165]。在成人手术患者中,阿瑞匹坦^[166-168]和福沙匹坦^[169-170]目前研究较为充分。现有 4 项证据^[147,171-173]均为高质量的 SR(其中 2 项基于网状 Meta 分析^[147,173]),聚焦于评估 NK1 受体拮抗剂(阿瑞匹坦、福沙匹坦)在预防 PONV 中的作用。结果一致显示, NK1 受体拮抗剂无论单用还是联合用药,均表现出强大的防治恶心呕吐效果。与昂丹司琼等 5-HT₃ 受体拮抗剂相比,阿瑞匹坦或福沙匹坦能更有效地降低 PONV 发生率。1 项基于网状 meta 分析的 SR 排序显示,福沙匹坦是所有单药中预防 PONV 效果最佳的药物,其单用效果甚至与部分三联疗法相当。尽管 NK1 受体拮抗剂成本高于传统止吐药(如昂丹司琼),但其能显著降低恶心呕吐相关的管理成本,可能使总体治疗费用更具优势^[174-175]。

NK1 受体拮抗剂用于手术患儿仍存在一定争议。儿童 PONV 的发生机制虽与成人类似,但由于药物代谢特性不同,其疗效和安全性可能存在差异。目前关于阿瑞匹坦防治儿童 PONV 的研究较少,一些小样本研究显示阿瑞匹坦可能有效,但其优势尚

未得到高质量 RCT 验证^[176-177]。因此,在手术患儿中 NK1 受体拮抗剂的临床证据有限,需进一步研究以明确其疗效和安全性。而其他 NK1 受体拮抗剂,如卡索匹坦^[178-179]、罗拉匹坦^[180]和维替匹坦^[181]也在 PONV 防治中显示出一定疗效,但当前相关临床研究证据较少。

临床问题 14:是否推荐使用多巴胺受体拮抗剂防治 PONV?

推荐意见 14.1:推荐 PONV 中高风险成人患者使用低剂量氨磺必利(5 mg)以降低 PONV 发生率(强推荐,中等质量证据)。

推荐意见 14.2:建议成人患者使用氨磺必利 5 或 10 mg 以提高 PONV 缓解率(弱推荐,高质量证据)。

推荐意见 14.3:建议有 PONV 风险,且排除重症肌无力、锥体外系疾病史、QT 间期延长、电解质紊乱、低血压倾向及帕金森病史的成人患者,使用低剂量氟哌利多(0.625 mg)以降低 POV 发生率(弱推荐,中等质量证据)。

推荐原理:多巴胺受体拮抗剂通过拮抗多巴胺 D₂、D₃ 受体降低 PONV 发生率。其止吐作用主要依赖中枢和外周的双重机制:外周作用主要通过调节胃肠道 D₂ 受体,增强胃动力、协调消化道运动,减少内脏神经的异常传入信号,从而降低恶心呕吐发生率;中枢作用主要在第四脑室的化学感受区,拮抗 D₂ 受体信号,抑制呕吐反射^[182]。现有 5 项 SR 证据^[147,182-185](其中 1 项基于网状 meta 分析^[147]),聚焦于评估多巴胺受体拮抗剂对 PONV 的预防效果。结果显示,多种多巴胺受体拮抗剂均具有一定的 PONV 预防作用。氨磺必利在特定剂量下(1 和 5 mg)可有效降低 PONV 发生率^[182];氟哌利多、氟哌啶醇、甲氧氯普胺和奋乃静也显示出止吐效果^[147,185]。但基于大型网状 meta 分析的 SR 疗效排序显示,氟哌利多和甲氧氯普胺在众多单药中的排名相对靠后^[147]。此外,1 项研究提示氟哌啶醇与 5-HT₃受体拮抗剂相比,在止吐效果及 QTc 间期延长风险方面无显著差异^[183]。整体证据表明该类药物有效,但部分药物疗效可能弱于其他类别止吐药。

现有研究证据中,氨磺必利预防 PONV 的效果和安全性证据较为充分,低剂量氨磺必利 1 和 5 mg 均可有效降低 PONV 发生率,且不增加嗜睡或锥体外系副作用,安全性较高;其中氨磺必利 5 mg 的研究证据相对充分,因此,建议将其用于中高风险患者 PONV 的预防^[182]。

其他多巴胺受体拮抗剂的应用存在一定的局限性。有研究表明,术毕时给予推荐剂量氟哌利多(0.625 mg)可优化 PONV 的预防效果^[186],需要注意的是有研究指出,即使较低剂量氟哌利多(1.25 mg)也可能引起短暂性 QT 间期延长(与昂丹司琼相当)^[187];不过该剂量并未显著改变心肌复极的跨壁离散度^[188]。2001 年,美国 FDA 鉴于大剂量(> 25 mg)氟哌利多可能导致心源性猝死的风险,对该药发出“黑匣子”警告^[189]。因此,氟哌利多用于 PONV 预防时,应严格排除 QT 间期延长、电解质紊乱等高危人群,并限制单次剂量不超过 0.625 mg,以确保获益大于风险。

氟哌啶醇尚未获得 FDA 批准用于 PONV 预防使其应用受限,低剂量氟哌啶醇(0.5~2.0 mg)可有效预防 PONV,其止吐效果与 5-HT₃受体拮抗剂相当^[183]。甲氧氯普胺 10 mg 剂量的止吐功效并不明确^[147,184],25 或 50 mg 剂量并与地塞米松联合使用才显示 PONV 的预防作用,但高剂量显著增加了锥体外系副作用^[47]。奋乃静虽有初步数据提示其具有潜在的有效性,但目前尚缺乏大规模、高质量 RCT 证据^[185]。

临床问题 15:是否推荐使用抗胆碱能药防治 PONV?

推荐意见 15:建议有 PONV 风险,且排除青光眼、前列腺增生、老年或谵妄病史的患者,使用戊乙奎醚(0.01 mg/kg,最大剂量不超过 0.5 mg)以降低 PONV 发生率(弱推荐,中等质量证据)。

推荐原理:抗胆碱能药通过阻断胆碱能受体特别是 M₁ 和 M₃ 受体从而起到预防 PONV 的作用^[190-191]。在中枢神经系统,抗胆碱能药作用于延髓呕吐中枢和化学感受器触发区,减少神经递质的释放,降低呕吐反射的敏感性;在外周神经系统,抗胆碱能药可抑制胃肠道平滑肌的胆碱能兴奋,减少胃肠蠕动和分泌,缓解恶心呕吐症状^[192-194]。现有 2 项证据,包含 1 项由证据评价组制作的 SR^[191,195-200]和 1 项基于大型网状 meta 分析的 SR^[147],聚焦于评估抗胆碱能药(戊乙奎醚、东莨菪碱)对 PONV 的预防效果。结果显示,戊乙奎醚可显著降低术后 48 h 内恶心呕吐发生率;东莨菪碱透皮贴可显著降低术后 24 h 内恶心发生率,但会增加术后视物模糊的风险^[147]。整体证据表明抗胆碱能药可作为预防 PONV 的选择之一,但需关注其特有的不良反应。

戊乙奎醚是一种高选择性 M₁、M₃ 胆碱能受体拮抗剂,其镇静及视物模糊等不良反应相对较

少^[201]。东莨菪碱是一种非选择性胆碱能受体拮抗剂,通常以透皮贴剂型用于预防 PONV。《术后恶心呕吐管理指南(第四版)》^[5]指出,经皮东莨菪碱在术后 24 h 内能有效预防恶心呕吐。但由于其对 M₂ 受体有拮抗作用,可能引起心率增快等不良反应;其易透过血脑屏障而影响中枢神经系统,可能引起镇静和视物模糊等不良反应^[147,202]。综上,结合现有证据质量和临床实用性,戊乙奎醚是目前抗胆碱能药中用于防治 PONV 更为合适的选择。

临床问题 16: 是否推荐使用抗组胺药防治 PONV?

推荐意见 16: 建议排除闭角型青光眼、癫痫病史和重症肌无力病史的剖宫产患者,使用抗组胺药中的茶苯海明或赛克利嗪以降低 PONV 发生率(弱推荐,中等质量证据)。

推荐原理: 抗组胺药主要用于预防组胺释放引起的皮肤黏膜过敏性疾病和晕动病,同时也可用于预防 PONV。例如茶苯海明、赛克利嗪和苯海拉明等抗组胺药,通过作用于呕吐中枢和前庭通路,阻断孤束核中的组胺受体,减少呕吐中枢的兴奋性,从而有效预防 PONV^[39,203]。现有 2 项基于网状 meta 分析的 SR 证据^[145,147],聚焦于评估抗组胺药在预防 PONV 中的作用。结果显示,在剖宫产患者中,抗组胺药(茶苯海明、赛克利嗪)可显著降低 PON 和 POV 发生率^[145]。在另一项更广泛人群的研究中,异丙嗪显示出显著的预防呕吐效果,但茶苯海明对恶心的预防作用未达到统计学意义^[147]。整体证据表明,抗组胺药对预防 PONV 有效,尤其是在特定人群(如剖宫产)中效果明确)。《术后恶心呕吐管理指南(第四版)》^[5]亦推荐使用抗组胺药包括茶苯海明和异丙嗪用于 PONV 的预防。然而同时要关注抗组胺药在安全性方面的不足,如镇静和不良事件风险较高^[147],尤其是镇静作用可能会影响术后恢复。

(四)非药物医疗措施防治 PONV 的有效性

临床问题 17: 是否推荐应用穴位刺激防治 PONV?

推荐意见 17.1: 建议使用穴位刺激以降低 PONV 发生率(弱推荐,极低质量证据)。

推荐意见 17.2: 建议使用穴位刺激以提高 PONV 缓解率(GPS)。

推荐原理: 穴位刺激通过调节经络、激活和强化机体固有良性调节功能,帮助机体重达阴阳平衡的健康状态。针灸、电针和经皮穴位电刺激(transcuta-

neous electrical acupoint stimulation, TEAS) 等技术在围手术期应用较广^[204]。研究认为迷走神经的过度兴奋和胃酸分泌过多是 PONV 的重要诱因^[205]。针刺可通过调节神经递质(如 5-HT₃ 和 β -内啡肽)和平衡自主神经系统,显著降低 PON 发生率,其中合谷、内关、足三里是干预 PONV 最常用的取穴组合^[206]。现有 3 项 SR 证据,聚焦于评估穴位刺激(包括 TEAS 和电针治疗)对预防 PONV 的有效性^[207-209]。结果显示,TEAS 可显著降低全身麻醉术后^[209]及胃肠手术患者^[207] PONV 发生率和止吐药需求。电针治疗同样能显著降低术后 6 h 内恶心呕吐发生率,但其对 PONV 总发生率的影响未达到统计学意义^[208]。《术后恶心呕吐管理指南(第四版)》^[5]也指出,穴位刺激作为非药物疗法可用于预防 PONV,进一步凸显了其在 PONV 管理中的重要价值。

目前穴位刺激缓解 PONV 的研究仍较有限。鉴于穴位刺激具备安全性高、操作便捷的特点,且中医理论支持其调节胃肠气机、缓解呕吐的机制,指南工作组通过专家会议达成共识,认为在缺乏足够证据时,可基于传统医学经验及临床可及性,对穴位刺激予以推荐。临床应用时需结合患者意愿、操作者技术能力及医疗资源条件而综合决策。

临床问题 18: 是否推荐应用耳穴刺激防治 PONV?

推荐意见 18: 建议使用耳穴刺激以降低 PON 发生率(弱推荐,极低质量证据)。

推荐原理: 耳穴作为中医理论中“脏腑经络之气输注于耳”的反应区,其分布形似倒置胎儿,与全身器官形成对应映射。现代医学研究进一步揭示了耳廓的神经解剖学特性,其丰富的迷走神经、三叉神经分支及血管网络,为耳穴刺激调节内脏功能提供了生物学基础^[204]。耳穴刺激降低 PONV 发生率的机制,与激活迷走神经-脑干通路降低胃肠逆蠕动及呕吐反射,调节和恢复神经递质平衡(β -内啡肽/5-HT 水平升高及抑制多巴胺释放)有关。现有 1 项由证据评价组制作的 SR,纳入 8 项 RCT^[210-217],聚焦于评估耳穴刺激对防治 PONV 的效果。结果显示,与非耳穴刺激相比,耳穴刺激可显著降低术后 48 h 内恶心呕吐和恶心的发生率。然而,证据表明其对降低 POV 发生率的效果无统计学意义。此外,亦有研究显示,耳穴刺激联合药物治疗可显著降低腹腔镜手术 PONV 发生率^[218];耳穴埋豆(神门、胃、交感)联合药物预防使用可降低妇科手术后 24 h 内恶

心呕吐发生率及止吐药使用率^[219]。同时,耳穴刺激还具有非侵入性、成本低、易与药物联用等优点,是一种有潜力的 PONV 预防和治疗手段。

临床问题 19:是否推荐术前口服碳水化合物饮料预防 PONV?

推荐意见 19:建议无禁忌证的患者术前 2 h 适量口服碳水化合物饮料以降低 PONV 发生率(弱推荐,极低质量证据)。

推荐原理:术前摄入碳水化合物饮料的潜在好处包括缓解术前口渴、饥饿和焦虑,同时通过触发胰岛素释放来改善术后代谢状态,这些因素可能间接降低 PONV 发生率^[220-221]。现有 1 项 SR 证据,聚焦于评估术前口服碳水化合物对腹腔镜胆囊切除术患者 PONV 的预防效果,结果显示,与术前传统禁食禁饮或使用常规安慰剂相比,术前口服碳水化合物均能显著降低 PON 和 POV 的发生率^[222]。此外,亦有研究表明,术前 2 h 口服不超过 400 ml 碳水化合物饮料,胃排空时间约为 1.0~1.5 h,且不影响胃酸度,不增加反流误吸风险^[220-221,223-224]。考虑到碳水化合物饮料价格合理、获取方便、患者接受度高,并且具有较高的安全性,建议无禁忌证的患者在术前 2 h 适量口服碳水化合物饮料。对于老年患者,由于其代谢减慢和胃肠动力下降,推荐的安全剂量为 200 ml;儿童患者建议的安全剂量为 5 ml/kg^[225]。对于糖尿病患者、肥胖患者等需要限制碳水化合物摄入的特殊人群,则不建议常规使用。

(五)生活预防措施防治 PONV 的有效性

临床问题 20:是否推荐使用咀嚼口香糖、心理暗示、体位改变、擦浴护理、音乐、生姜或者芳香疗法用于防治 PONV?

推荐意见 20.1:建议使用咀嚼口香糖以降低 POV 发生率(弱推荐,中等质量证据)。

推荐意见 20.2:建议使用音乐以降低 PONV 发生率(弱推荐,极低质量证据)。

推荐意见 20.3:建议使用正向引导,避免负面心理暗示以降低 PONV 发生率(弱推荐,低质量证据)。

推荐意见 20.4:建议使用“头高位”的体位以降低 PONV 发生率(弱推荐,低质量证据)。

推荐意见 20.5:不建议将擦浴护理作为 PONV 的预防措施(弱推荐,低质量证据)。

推荐原理:目前,缓解 PONV 常用的非药物干预措施包括生姜、咀嚼口香糖、音乐、芳香疗法、触摸、心理暗示、体位改变等^[5]。生姜包括姜辣素和酚类化合物,可调节 5-HT₃ 受体、中枢和外周神经系

统中 NK-1 受体,阻断 5-HT 信号传导,抑制呕吐反射启动,同时也抑制 P 物质介导的中枢呕吐信号传递^[226-227]。

现有 7 项证据,包含 6 项 SR(其中 2 项证据评价组制作的 SR)^[228-231]和 1 项 RCT^[232],聚焦于评估多种非药物措施对 PONV 的防治效果。结果显示,不同非药物干预措施的效果存在差异。其中,咀嚼口香糖(仅对呕吐有效)^[230]、术后头高位^[233-235]、生姜(仅对呕吐有效)^[228]及芳香疗法(仅减轻恶心程度)^[231]显示出显著的预防效果。音乐疗法^[229]作为唯一采用 Hedge's g 报告效应量的干预,呈现小到中等效果。相比之下,擦浴护理^[236-238]未见明显获益。整体证据质量不一,表明部分非药物干预措施具有应用潜力,但需针对性选择,并警惕负面心理暗示带来的不利影响。

其中,咀嚼口香糖可以激活口腔-迷走神经反射,加快胃肠蠕动,促进胃内容物排空^[239],从而减少 POV 风险。音乐干预可以降低 β-内啡肽水平,调节边缘区域(即杏仁核和海马)的活动,并影响副交感神经系统,使脑啡肽、内啡肽、多巴胺和血清素水平升高,皮质醇水平降低,缓解患者的痛苦、压力和焦虑水平,从而减轻 POV^[240]。芳香疗法使用精油中的挥发性成分可通过嗅觉受体激活边缘系统从而抑制呕吐中枢^[241]。这些机理可能对降低 PONV 发生率有效。

《术后恶心呕吐管理指南(第四版)》建议使用咀嚼口香糖治疗 PONV(基于单中心 RCT 支持),并提及生姜(基于多项 RCT 支持,但结果存在异质性)对降低 PON 的严重程度可能有效;芳香疗法对 PONV 发生率和严重程度无明显作用,但减少了止吐药补救治疗的几率(基于 SR,但证据质量低)^[5]。

(六)联合疗法的适应证,疗效和安全性

临床问题 21:药物二联或三联疗法的适应证和使用策略?药物和穴位刺激组合的二联或三联疗法的适应证和使用策略?

推荐意见 21.1:由于风险评分并不能完全预测 PONV 风险,建议对所有手术患者均使用 1~2 种止吐药。建议对 PONV 中、高风险患者采用药物二联或三联疗法,选择 5-HT₃ 拮抗剂、皮质类固醇、NK1 受体拮抗剂、多巴胺受体拮抗剂、抗胆碱能药和抗组胺药中的 2~3 种(GPS)。

推荐意见 21.2:建议对存在用药顾虑的 PONV 中、高风险患者,采用药物和穴位刺激组合的二联或三联疗法(GPS)。

推荐原理: PONV 发生机制复杂,涉及中枢神经系统多种受体,药物治疗是其重要的防治措施。联合应用不同机制的抗 PONV 药物,可阻断多种中枢神经系统受体,较单一药物更具优势。此外,联合用药亦会降低每种药物的剂量而降低药物不良作用发生率。

《术后恶心呕吐管理指南(第四版)》提出,由于风险评分并不能完全预测 PONV 风险,建议对所有手术患者均使用 1~2 种止吐药^[5]。在药物选择上,考虑昂丹司琼价格低廉且易于获取,可建议用于无禁忌证患者的常规预防性使用。联合用药的防治效果优于单一药物^[147],且副作用并不叠加,可提高 PONV 预防的有效性;因此对于 PONV 中、高风险患者,建议采用多受体覆盖的药物二联或三联疗法,如 5-HT₃ 拮抗剂、皮质类固醇、NK1 受体拮抗剂、多巴胺受体拮抗剂、抗胆碱能药和抗组胺药中的 2 或 3 种,常用的方案是地塞米松+昂丹司琼,或地塞米松+甲氧氯普胺+昂丹司琼^[147]。

5-HT₃ 受体拮抗剂、皮质类固醇和多巴胺受体拮抗剂等是国内临床实践中防治 PONV 的常用药物,应关注药物潜在的不良反应。5-HT₃ 受体拮抗剂可致头痛、便秘和 QT 间期延长^[242];皮质类固醇可能升高血糖并延迟伤口愈合^[243];多巴胺受体拮抗剂有心脏毒性和锥体外系反应的风险^[47];抗胆碱能药易引起嗜睡和口干等副作用^[244]。对于存在药物禁忌的患者或特殊人群(如 QT 间期延长患者、妊娠期女性及儿童),单纯药物治疗的局限性显著。

与此互补,穴位刺激因其安全性高、操作灵活的特点,成为 PONV 防治的重要补充。其作用机制与药物形成多维度协同:药物通过靶向抑制呕吐反射的神经递质或受体发挥核心作用,穴位刺激则通过调节迷走神经活性、促进内啡肽释放及改善胃肠动力形成多通路协同效应,从神经调节和生理稳态层面干预 PONV 进程。

药物与穴位刺激的联合应用可拓展 PONV 防治的适用范围,机制互补以优化效益风险比,尤其适用于 PONV 中高危或存在用药顾虑的人群。目前尚缺乏直接证据支持,指南以 GPS 形式予以推荐,未来需进一步开展标准化研究,明确不同联合方案的循证推荐等级。

三、总结与展望

本指南针对 21 项临床问题形成 35 条推荐意见,系统构建了 PONV 的规范化管理框架。指南核心推荐包括:①多模式药物干预:对中高风险患者采

用二联或三联用药方案;②麻醉技术优化:推荐丙泊酚 TIVA 替代吸入麻醉,并联合外周神经阻滞或椎管内麻醉以降低 PONV 风险;③非药物策略:穴位刺激和耳穴刺激、头高位体位调整及咀嚼口香糖等被纳入了辅助干预措施,尤其适用于存在用药顾虑的人群。此外,指南强调基于简化 Apfel 评分和 POVOC 评分的风险分层,推动个体化预防策略。

然而,本指南仍存在局限性:部分推荐意见因研究异质性高或证据质量低,需进一步验证;现有证据多聚焦术后 24 h 内恶心呕吐发生率,对患者功能恢复、生活质量等长期结局关注不足;儿童、老年等特殊人群的循证数据仍较匮乏;PONV 的预防与治疗属于多学科协作体系,国内尚未健全。

未来研究需重点关注以下方向:①精准化干预:结合基因组学、胃部超声形态学参数等开发动态风险评估模型,优化分层管理;②新型药物实践:如国内尚未用于临床麻醉的 NK1 受体拮抗剂和多巴胺受体拮抗剂的疗效与安全性验证;③非药物机制深化:明确穴位刺激对迷走神经调控及胃肠动力恢复的神经通路及脑-肠通路;④特殊人群研究:填补儿童、产妇及肥胖患者等特殊人群的高质量证据空白。同时,指南工作组将建立动态更新机制,及时整合国内新药及 AI 辅助决策技术的研究进展,助力围手术期 ERAS 流程标准化,提升患者康复质量,同时为全球 PONV 管理贡献中国经验。

中华医学会麻醉学分会《术后恶心呕吐诊疗指南(2025 版)》工作组成员名单

指导委员会:俞卫锋(上海交通大学医学院附属仁济医院,温州医科大学附属第一医院)、王镭(中南大学湘雅医院)、马彬(兰州大学基础医学院)

共识专家组(按姓名汉语拼音排序):曹铭辉(中山大学孙逸仙纪念医院)、陈世彪(南昌大学第一附属医院)、陈向东(华中科技大学同济医学院附属协和医院)、董海龙(空军军医大学西京医院)、方向明(浙江大学医学院附属第一医院)、黄河(重庆医科大学附属第二医院)、李洪(陆军军医大学新桥医院)、倪新莉(宁夏医科大学总医院)、彭云水(河北医科大学第二医院《中华麻醉学杂志》编辑部)、戚思华(哈尔滨医科大学附属第四医院)、申乐(北京协和医院)、宋兴荣(广州医科大学附属妇女儿童医疗中心)、王天龙(首都医科大学宣武医院)、王英伟(复旦大学附属华山医院)、王月兰(山东第一医科大学附属省立医院)、徐桂萍(新疆维吾尔自治区人民医院)、杨建军(郑州大学第一附属医院)、于泳浩(天津医科大学总医院)、余剑波(天津市中西医结合南开医院)、赵晶(中日友好医院)、朱涛(四川大学华西医院)

秘书组(按姓名汉语拼音排序):胡江(中南大学湘雅医院)、李龙艳(中南大学湘雅医院)、许芳婷(中南大学湘雅医院)

证据评价组(按姓名汉语拼音排序):白福海(陆军军医大学新桥医院)、车璐(北京协和医院)、陈惠敏(中南大学湘雅医院)、陈勤

(陆军军医大学新桥医院)、陈熹(中日友好医院)、邓石南(中南大学湘雅医院)、段光友(重庆医科大学附属第二医院)、范凤燕(空军军医大学西京医院)、高玉华(宁夏医科大学总医院)、龚顺杰(中南大学湘雅医院)、韩琳琳(华中科技大学同济医学院附属协和医院)、何佳(中南大学湘雅医院)、侯宝奇(中南大学湘雅医院)、贾媛媛(天津医科大学总医院)、雷东旭(广州医科大学附属妇女儿童医疗中心)、李青青(新疆维吾尔自治区人民医院)、李雨桐(中南大学湘雅医院)、刘洁(重庆医科大学附属第二医院)、刘晏利(兰州大学基础医学院循证医学中心)、罗雅婷(兰州大学基础医学院循证医学中心)、聂焱(空军军医大学西京医院)、宋宗斌(中南大学湘雅医院)、王浙(兰州大学基础医学院循证医学中心)、鲜李睿(中南大学湘雅医院)、薛琼(郑州大学第一附属医院)、杨琪(中南大学湘雅医院)、杨舒怡(首都医科大学宣武医院)、叶慧(浙江大学医学院)、占燕平(南昌大学第一附属医院)、张丽娜(哈尔滨医科大学附属第四医院)、张楠(中日友好医院)、张艳芳(天津市中西医结合南开医院)、赵梨园(郑州大学第一附属医院)、庄芜萍(中南大学湘雅医院)

外审专家组(按姓名汉语拼音排序):郭曲练(中南大学湘雅医院)、李军(温州医科大学附属第二医院)、闵苏(重庆医科大学附属第一医院)、曾涛涛(武汉大学中南医院)

执笔者:胡江(中南大学湘雅医院)

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Lerman J. Surgical and patient factors involved in postoperative nausea and vomiting[J]. Br J Anaesth, 1992, 69(7): 24S-32S. DOI: 10.1093/bja/69.supplement_1.24s.
- [2] Kovac AL. Updates in the management of postoperative nausea and vomiting[J]. Adv Anesth, 2018, 36(1): 81-97. DOI: 10.1016/j.aan.2018.07.004.
- [3] 吴新民, 罗爱伦, 田玉科, 等. 术后恶心呕吐防治专家意见(2012)[J]. 临床麻醉学杂志, 2012, 28(4): 413-416.
- [4] Hooper VD. SAMBA consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting: an executive summary for perianesthesia nurses[J]. J Perianesth Nurs, 2015, 30(5): 377-382. DOI: 10.1016/j.jopan.2015.08.009.
- [5] Gan TJ, Belani KG, Bergese S, et al. Fourth consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting[J]. Anesth Analg, 2020, 131(2): 411-448. DOI: 10.1213/ANE.0000000000004833.
- [6] 胡江, 李龙艳, 彭云水, 等. 术后恶心呕吐诊疗指南(2024 版)计划书[J]. 中华麻醉学杂志, 2025, 45(4): 405-409. DOI: 10.3760/cma.j.cn131073-20241008-00403.
- [7] World Health Organization. WHO handbook for guideline development, 2nd ed [EB/OL]. World Health Organization, 2014 [2025-07-15]. <https://iris.who.int/handle/10665/145714>.
- [8] 陈耀龙, 杨克虎, 王小钦. 中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版)[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(10): 697-703. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20211228-02911.
- [9] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting, and evaluation in health care[J]. Prev Med, 2010, 51(5): 421-424. DOI: 10.1016/j.ypmed.2010.08.005.

- [10] Yang N, Liu H, Zhao W, et al. Development of the scientific, transparent and applicable rankings (STAR) tool for clinical practice guidelines[J]. Chin Med J (Engl), 2023, 136(12): 1430-1438. DOI: 10.1097/CM9.0000000000002713.
- [11] Boukdedid R, Abdoul H, Loustau M, et al. Using and reporting the Delphi method for selecting healthcare quality indicators: a systematic review[J]. PLoS One, 2011, 6(6): e20476. DOI: 10.1371/journal.pone.0020476.
- [12] Jebb AT, Ng V, Tay L. A review of key likert scale development advances: 1995-2019 [J]. Front Psychol, 2021, 12: 637547. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.637547.
- [13] Brown D. A review of the PubMed PICO tool: using evidence-based practice in health education [J]. Health Promot Pract, 2020, 21(4): 496-498. DOI: 10.1177/1524839919893361.
- [14] Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews[J]. BMC Med Res Methodol, 2007, 7: 10. DOI: 10.1186/1471-2288-7-10.
- [15] 熊俊, 陈日新. 系统评价/Meta 分析方法学质量评价工具 AMSTAR[J]. 中国循证医学杂志, 2011, 11(9): 1084-1089. DOI: 10.7507/1672-2531.20110180.
- [16] Higgins JP, Altman DG, Gotzsche PC, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials [J]. BMJ, 2011, 343: d5928. DOI: 10.1136/bmj.d5928.
- [17] Lo CK, Mertz D, Loeb M. Newcastle-Ottawa Scale: comparing reviewers' to authors' assessments[J]. BMC Med Res Methodol, 2014, 14: 45. DOI: 10.1186/1471-2288-14-45.
- [18] Balshem H, Helfand M, Schunemann HJ, et al. GRADE guidelines: 3. rating the quality of evidence[J]. J Clin Epidemiol, 2011, 64(4): 401-406. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2010.07.015.
- [19] 陈耀龙, 杨克虎, 姚亮. GRADE 系统方法学进展[J]. 中国循证儿科杂志, 2013, 8(1): 64-65. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5501.2013.01.014.
- [20] Guyatt GH, Alonso-Coello P, Schunemann HJ, et al. Guideline panels should seldom make good practice statements: guidance from the GRADE Working Group[J]. J Clin Epidemiol, 2016, 80: 3-7. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2016.07.006.
- [21] Jaeschke R, Guyatt GH, Dellinger P, 等. 意见不一致时的策略: 应用 GRADE 网格对临床实践指南达成共识[J]. 中国循证医学杂志, 2009, 9(7): 730-733. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2531.2009.07.002.
- [22] Chen Y, Yang K, Marusic A, et al. A reporting tool for practice guidelines in health care: the RIGHT statement[J]. Ann Intern Med, 2017, 166(2): 128-132. DOI: 10.7326/M16-1565.
- [23] Schunemann HJ, Al-Ansary LA, Forland F, et al. Guidelines international network: principles for disclosure of interests and management of conflicts in guidelines [J]. Ann Intern Med, 2015, 163(7): 548-553. DOI: 10.7326/M14-1885.
- [24] Hsieh YL, Lin CR, Liu YC, et al. The effect of sugammadex versus neostigmine on postoperative nausea and vomiting: a meta-analysis of randomized controlled trials with trial sequential

- analysis[J]. *Minerva Anesthesiol*, 2023, 89(5):434-444. DOI:10.23736/S0375-9393.22.16972-5.
- [25] Markwei MT, Babatunde IO, Kutlu-Yalcin E, et al. Perioperative supplemental oxygen and postoperative nausea and vomiting: subanalysis of a trial, systematic review, and meta-analysis[J]. *Anesthesiology*, 2023, 138(1):56-70. DOI: 10.1097/ALN.0000000000004428.
- [26] Zhang Y, Ma D, Lang B, et al. Effect of opioid-free anesthesia on the incidence of postoperative nausea and vomiting: a meta-analysis of randomized controlled studies[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023, 102(38):e35126. DOI:10.1097/MD.000000000000035126.
- [27] Komann M, Rabe Y, Lehmann T, et al. Operation-specific risk of postoperative nausea: a cross-sectional study comparing 72 procedures[J]. *BMJ Open*, 2024, 14(2):e077508. DOI:10.1136/bmjopen-2023-077508.
- [28] Apfel CC, Kranke P, Katz MH, et al. Volatile anaesthetics may be the main cause of early but not delayed postoperative vomiting: a randomized controlled trial of factorial design[J]. *Br J Anaesth*, 2002, 88(5):659-668. DOI:10.1093/bja/88.5.659.
- [29] Leslie K, Myles PS, Chan MT, et al. Risk factors for severe postoperative nausea and vomiting in a randomized trial of nitrous oxide-based vs nitrous oxide-free anaesthesia[J]. *Br J Anaesth*, 2008, 101(4):498-505. DOI:10.1093/bja/aen230.
- [30] Mou Y, Zhao W, Pan W, et al. A comparison of ondansetron in preventing postoperative nausea and vomiting for patients with or without preoperative anxiety with painless egg retrieval: a prospective, randomized, controlled trial[J]. *Gland Surg*, 2024, 13(8):1522-1534. DOI:10.21037/gs-24-175.
- [31] Fabling JM, Gan TJ, Guy J, et al. Postoperative nausea and vomiting: a retrospective analysis in patients undergoing elective craniotomy[J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 1997, 9(4):308-312.
- [32] Apfel CC, Läärä E, Koivuranta M, et al. A simplified risk score for predicting postoperative[J]. *Anesthesiology*, 1999, 91(3):693-700. DOI:10.1097/00000542-199909000-00022.
- [33] Sinclair DR, Chung F, Mezei G. Can postoperative nausea and vomiting be predicted[J]. *Anesthesiology*, 1999, 91(1):109-118. DOI:10.1097/00000542-199907000-00018.
- [34] Eberhart LHJ, Geldner G, Kranke P, et al. The development and validation of a risk score to predict the probability of postoperative vomiting in pediatric patients[J]. *Anesth Analg*, 2004, 99(6):1630-1637. DOI:10.1213/01.ANE.0000135639.57715.6C.
- [35] Latz B, Christine Mordhorst, Kerz T, et al. Postoperative nausea and vomiting in patients after craniotomy: incidence and risk factors[J]. *J Neurosurg*, 2011, 114(2):491-496. DOI:10.3171/2010.9.JNS10151.
- [36] Wang K, Tao J, Hu Z, et al. Association between gastric antral cross-sectional area and postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy[J]. *J Coll Physicians Surg Pak*, 2023, 33(3):249-253. DOI:10.29271/jcpsp.2023.03.249.
- [37] Narayanan Mr V, K A, Khanna P, et al. Effect of preprocedure anxiety and oestrogen levels on postoperative nausea and vomiting in patients undergoing diagnostic laparoscopy and hysteroscopy for infertility: a prospective observational pilot study[J]. *J Perioper Pract*, 2024:17504589241278472. DOI:10.1177/17504589241278472.
- [38] Qiu W, Yin J, Liang H, et al. Predictive value of preoperative ultrasonographic measurement of gastric morphology for the occurrence of postoperative nausea and vomiting among patients undergoing gynecological laparoscopic surgery[J]. *Front Oncol*, 2024, 14:1296445. DOI:10.3389/fonc.2024.1296445.
- [39] Yokoyama T, Tamura T, Nishida K, et al. Anxiety evaluated by the hospital anxiety and depression scale as a predictor of postoperative nausea and vomiting: a pilot study[J]. *Nagoya J Med Sci*, 2024, 86(1):72-81. DOI:10.18999/nagjms.86.1.72.
- [40] Watcha MF, White PF. Postoperative nausea and vomiting its etiology, treatment, and prevention[J]. *Anesthesiology*, 1992, 77(1):162-184. DOI:10.1097/00000542-199207000-00023.
- [41] Hayase T, Sugino S, Moriya H, et al. TACR1 gene polymorphism and sex differences in postoperative nausea and vomiting[J]. *Anaesthesia*, 2015, 70(10):1148-1159. DOI:10.1111/anae.13082.
- [42] Sweeney BP. Why does smoking protect against PONV? [J]. *Br J Anaesth*, 2002, 89(6):810-813. DOI:10.1093/bja/aef269.
- [43] Schlesinger T, Becke-Jakob K, Eich CB, et al. Postoperative nausea and vomiting-recommendations for its prevention and therapy in paediatric medicine[J]. *Anaesthesiologie*, 2023, 72(1):37-47. DOI:10.1007/s00101-022-01248-y.
- [44] Smith HS, Laufer A. Opioid induced nausea and vomiting[J]. *Eur J Pharmacol*, 2014, 722:67-78. DOI:10.1016/j.ejphar.2013.09.074.
- [45] Kanemasa T, Matsuzaki T, Koike K, et al. Preventive effects of naldemedine, peripherally acting mu-opioid receptor antagonist, on morphine-induced nausea and vomiting in ferrets[J]. *Life Sci*, 2020, 257:118048. DOI:10.1016/j.lfs.2020.118048.
- [46] Cohen MM, Duncan PG, DeBoer DP, et al. The postoperative interview: assessing risk factors for nausea and vomiting[J]. *Anesth Analg*, 1994, 78(1):7-16. DOI:10.1213/00000539-199401000-00004.
- [47] Wallenborn J, Gelbrich G, Bulst D, et al. Prevention of postoperative nausea and vomiting by metoclopramide combined with dexamethasone: randomised double blind multicentre trial[J]. *BMJ*, 2006, 333(7563):324. DOI:10.1136/bmj.38903.419549.80.
- [48] Zhang X, Xie X, Shi M, et al. The efficacy of gastric aspiration in reducing postoperative vomiting after oral and maxillofacial surgery: a meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2024, 103(7):e37106. DOI:10.1097/MD.00000000000037106.
- [49] Backmund T, Bohlender T, Gaik C, et al. Comparison of different prediction models for the occurrence of nausea and vomiting in the postoperative phase: a systematic qualitative comparison based on prospectively defined quality indicators[J]. *Anaesthesiologie*, 2024, 73(4):251-262. DOI:10.1007/s00101-024-01386-5.

- [50] Koivuranta M, Laara E, Snare L, et al. A survey of postoperative nausea and vomiting[J]. *Anaesthesia*, 1997, 52(5): 443-449. DOI: 10.1111/j.1365-2044.1997.117-az0113.x.
- [51] Apfel CC, Philip BK, Cakmakaya OS, et al. Who is at risk for postdischarge nausea and vomiting after ambulatory surgery? [J]. *Anesthesiology*, 2012, 117(3): 475-486. DOI: 10.1097/ALN.0b013e318267ef31.
- [52] Joshi G, Gandhi K, Shah N, et al. Peripheral nerve blocks in the management of postoperative pain: challenges and opportunities[J]. *J Clin Anesth*, 2016, 35: 524-529. DOI: 10.1016/j.jclinane.2016.08.041.
- [53] Hamid HKS, Ahmed AY, Saber AA, et al. Transversus abdominis plane block using a short-acting local anesthetic reduces pain and opioid consumption after laparoscopic bariatric surgery: a meta-analysis[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2020, 16(9): 1349-1357. DOI: 10.1016/j.soard.2020.04.023.
- [54] De Cassai A, Boscolo A, Zaranonello F, et al. Serratus anterior plane block for video-assisted thoracoscopic surgery: a meta-analysis of randomised controlled trials[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2021, 38(2): 106-114. DOI: 10.1097/EJA.0000000000001290.
- [55] Zayed M, Allers K, Hoffmann F, et al. Transversus abdominis plane block in urological procedures: a systematic review and meta-analysis[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2021, 38(7): 758-767. DOI: 10.1097/EJA.0000000000001453.
- [56] Chen R, Su S, Shu H. Efficacy and safety of rhomboid intercostal block for analgesia in breast surgery and thoracoscopic surgery: a meta-analysis[J]. *BMC Anesthesiol*, 2022, 22(1): 71. DOI: 10.1186/s12871-022-01599-4.
- [57] Hung KC, Ko CC, Hsu CW, et al. Association of peripheral nerve blocks with patient-reported quality of recovery in female patients receiving breast cancer surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies[J]. *Can J Anaesth*, 2022, 69(10): 1288-1299. DOI: 10.1007/s12630-022-02295-0.
- [58] Jiao B, Chen H, Chen M, et al. Opioid-sparing effects of ultrasound-guided erector spinae plane block for adult patients undergoing surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *Pain Pract*, 2022, 22(3): 391-404. DOI: 10.1111/papr.13091.
- [59] Long G, Liu C, Liang T, et al. The efficacy of thoracolumbar interfascial plane block for lumbar spinal surgeries: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Orthop Surg Res*, 2023, 18(1): 318. DOI: 10.1186/s13018-023-03798-2.
- [60] Deng L, Jiao B, Cai J, et al. The use of peripheral nerve block decrease incidence of postoperative cognitive dysfunction following orthopedic surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Anesthesiol*, 2024, 24(1): 354. DOI: 10.1186/s12871-024-02743-y.
- [61] Wei X, Liu Z, Liu C, et al. The effect of scalp nerve block on postoperative analgesia and stress response in patients undergoing craniotomy a meta-analysis[J]. *Altern Ther Health Med*, 2024, 30(10): 179-187.
- [62] Apfel CC, Heidrich FM, Jukar-Rao S, et al. Evidence-based analysis of risk factors for postoperative nausea and vomiting[J]. *Br J Anaesth*, 2012, 109(5): 742-753. DOI: 10.1093/bja/aes276.
- [63] Liu SS, Wu CL. The effect of analgesic technique on postoperative patient-reported outcomes including analgesia: a systematic review[J]. *Anesth Analg*, 2007, 105(3): 789-808. DOI: 10.1213/01.ane.0000278089.16848.1e.
- [64] Horn CC, Wallisch WJ, Homanics GE, et al. Pathophysiological and neurochemical mechanisms of postoperative nausea and vomiting[J]. *Eur J Pharmacol*, 2014, 722: 55-66. DOI: 10.1016/j.ejphar.2013.10.037.
- [65] Barrington MJ, Watts SA, Gledhill SR, et al. Preliminary results of the Australasian Regional Anaesthesia Collaboration: a prospective audit of more than 7 000 peripheral nerve and plexus blocks for neurologic and other complications[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2009, 34(6): 534-541. DOI: 10.1097/aap.0b013e3181ae72e8.
- [66] Popping DM, Elia N, Van Aken HK, et al. Impact of epidural analgesia on mortality and morbidity after surgery: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Ann Surg*, 2014, 259(6): 1056-1067. DOI: 10.1097/SLA.00000000000000237.
- [67] 沈孜颖, 夏中元, 赵博, 等. 骶管阻滞复合全麻在小儿腹腔镜手术中的临床效果和不良反应的 Meta 分析[J]. *海南医学*, 2015, 26(10): 3086-3089. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2015.20.1123.
- [68] Salicath JH, Yeoh EC, Bennett MH. Epidural analgesia versus patient-controlled intravenous analgesia for pain following intra-abdominal surgery in adults[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018, 8(8): CD010434. DOI: 10.1002/14651858. CD010434.pub2.
- [69] Teng IC, Sun CK, Ho CN, et al. Impact of combined epidural anaesthesia/analgesia on postoperative cognitive impairment in patients receiving general anaesthesia: a meta-analysis of randomised controlled studies[J]. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 2022, 41(5): 101119. DOI: 10.1016/j.accpm.2022.101119.
- [70] Renard Y, El-Boghdady K, Rossel JB, et al. Non-pulmonary complications of intrathecal morphine administration: a systematic review and meta-analysis with meta-regression[J]. *Br J Anaesth*, 2024, 133(4): 823-838. DOI: 10.1016/j.bja.2024.05.045.
- [71] Seki H, Furumoto K, Sato M, et al. Effects of epidural anesthesia on postoperative nausea and vomiting in laparoscopic gynecological surgery: a randomized controlled trial[J]. *J Anesth*, 2018, 32(4): 608-615. DOI: 10.1007/s00540-018-2525-5.
- [72] Li YW, Li HJ, Li HJ, et al. Delirium in older patients after combined epidural-general anesthesia or general anesthesia for major surgery: a randomized trial[J]. *Anesthesiology*, 2021, 135(2): 218-232. DOI: 10.1097/ALN.0000000000003834.
- [73] Steinbrook RA. Epidural anesthesia and gastrointestinal motility[J]. *Anesth Analg*, 1998, 86(4): 837-844. DOI: 10.1097/0000539-199804000-00029.
- [74] Mann C, Pouzeratte Y, Boccara G, et al. Comparison of intravenous or epidural patient-controlled analgesia in the elderly after major abdominal surgery[J]. *Anesthesiology*, 2000, 92(2): 433-

- 441.DOI:10.1097/00000542-200002000-00025.
- [75] Block BM, Liu SS, Rowlingson AJ, et al. Efficacy of postoperative epidural analgesia: a meta-analysis[J]. *JAMA*, 2003, 290(18).DOI:10.1001/jama.290.18.2455.
- [76] 中华医学会外科学分会,中华医学会麻醉学分会.加速康复外科中国专家共识暨路径管理指南(2018)[J]. *中华麻醉学杂志*, 2018, 38(1): 8-13. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1416.2018.01.003.
- [77] Sultan P, Halpern SH, Pushpanathan E, et al. The effect of intrathecal morphine dose on outcomes after elective cesarean delivery: a meta-analysis[J]. *Anesth Analg*, 2016, 123(1): 154-164.DOI:10.1213/ANE.0000000000001255.
- [78] Koning MV, Teunissen AJW, van der Harst E, et al. Intrathecal morphine for laparoscopic segmental colonic resection as part of an enhanced recovery protocol: a randomized controlled trial[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(2): 166-173. DOI: 10.1097/AAP.0000000000000703.
- [79] Xuan C, Yan W, Wang D, et al. Efficacy of preemptive analgesia treatments for the management of postoperative pain: a network meta-analysis[J]. *Br J Anaesth*, 2022, 129(6): 946-958. DOI:10.1016/j.bja.2022.08.038.
- [80] Carron M, Tamburini E, Linassi F, et al. Efficacy of nonopioid analgesics and adjuvants in multimodal analgesia for reducing postoperative opioid consumption and complications in obesity: a systematic review and network meta-analysis[J]. *Br J Anaesth*, 2024, 133(6): 1234-1249.DOI:10.1016/j.bja.2024.08.009.
- [81] Geng X, Zhou S, Zhang X, et al. The efficacy and safety of celecoxib for pain management after total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Front Surg*, 2022, 9: 791513. DOI: 10.3389/fsurg.2022.791513.
- [82] Banatwala U, Syed ARS, Ain NU, et al. Assessing the efficacy of celecoxib after tonsillectomy and/or adenoidectomy: a systematic review and meta-analysis of randomised control trials[J]. *Clin Otolaryngol*, 2024, 49(5): 578-587. DOI: 10.1111/coa.14177.
- [83] Baumann AN, Fiorentino A, Sidloski K, et al. The impact of ketorolac utilization on outcomes for lumbar spine surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *World Neurosurg*, 2024, 184: 87-102.DOI: 10.1016/j.wneu.2024.01.042.
- [84] Albarrak AA. Safety of non-steroidal anti-inflammatory drugs as part of enhanced recovery after laparoscopic sleeve gastrectomy-a systematic review and meta-analysis[J]. *Obes Surg*, 2024, 34(2): 643-652.DOI:10.1007/s11695-023-06984-7.
- [85] Motaghi E, Ghasemi Pirbalooti M, Bozorgi H, et al. Safety and efficacy of dexmedetomidine in breast surgeries: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Perianesth Nurs*, 2021, 36(2): 179-186. DOI:10.1016/j.jopan.2020.09.011.
- [86] Choi EK, Seo Y, Lim DG, et al. Postoperative nausea and vomiting after thyroidectomy: a comparison between dexmedetomidine and remifentanyl as part of balanced anesthesia[J]. *Korean J Anesthesiol*, 2017, 70(3): 299-304. DOI: 10.4097/kjae.2017.70.3.299.
- [87] Jin S, Liang DD, Chen C, et al. Dexmedetomidine prevent postoperative nausea and vomiting on patients during general anesthesia: a PRISMA-compliant meta analysis of randomized controlled trials[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(1): e5770. DOI:10.1097/MD.0000000000005770.
- [88] Chiang FW, Chang JL, Hsu SC, et al. Dexmedetomidine use in pediatric strabismus surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2020, 15(10): e0240553. DOI:10.1371/journal.pone.0240553.
- [89] Chen R, Sun S, Li Y, et al. Efficacy and safety evaluation of dexmedetomidine for postoperative patient controlled intravenous analgesia: a systematic review and meta-analysis[J]. *Front Pharmacol*, 2022, 13: 1028704. DOI: 10.3389/fphar.2022.1028704.
- [90] Zhang W, Wang R, Li B, et al. The Effect of dexmedetomidine on postoperative nausea and vomiting in patients undergoing thoracic surgery: a meta-analysis of a randomized controlled trial[J]. *Front Surg*, 2022, 9: 863249. DOI: 10.3389/fsurg.2022.863249.
- [91] Giffoni RB, Arguelles-Hernandez J, Dalmaschio MEP, et al. Dexmedetomidine supplementation for surgical field enhancement in endonasal surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *Rhinology*, 2024, 62(1): 2-12.DOI:10.4193/Rhin23.281.
- [92] Mariano ER, Dickerson DM, Szokol JW, et al. A multisociety organizational consensus process to define guiding principles for acute perioperative pain management[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2022, 47(2): 118-127.DOI:10.1136/rapm-2021-103083.
- [93] Hong D, Flood P, Diaz G. The side effects of morphine and hydromorphone patient-controlled analgesia[J]. *Anesth Analg*, 2008, 107(4): 1384-1389.DOI:10.1213/ane.0b013e3181823efb.
- [94] van Lemmen M, Florian J, Li Z, et al. Opioid overdose: limitations in naloxone reversal of respiratory depression and prevention of cardiac arrest[J]. *Anesthesiology*, 2023, 139(3): 342-353.DOI:10.1097/ALN.0000000000004622.
- [95] Dunwoody DR, Jungquist CR. Opioid-induced sedation and respiratory depression: are sedation scales enough to prevent adverse drug events postoperatively? [J]. *Pain Manag Nurs*, 2020, 21(1): 110-119.DOI:10.1016/j.pmn.2018.09.009.
- [96] Barrons RW, Woods JA. Low-dose naloxone for prophylaxis of postoperative nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis[J]. *Pharmacotherapy*, 2017, 37(5): 546-554. DOI: 10.1002/phar.1930.
- [97] Kyhl LE, Li S, Faerch KU, et al. Population pharmacokinetics of nalmefene in healthy subjects and its relation to mu-opioid receptor occupancy[J]. *Br J Clin Pharmacol*, 2016, 81(2): 290-300.DOI:10.1111/bcp.12805.
- [98] Wang J, Zheng K, Wen Q, et al. Sufentanil combined with nalmefene reduce the adverse events in recovery period of patients undergoing uvulopalatopharyngoplasty: a randomized controlled trial[J]. *Heliyon*, 2023, 9(2): e13241. DOI: 10.1016/j.heliyon.

- 2023.e13241.
- [99] Joshi GP, Duffy L, Chehade J, et al. Effects of prophylactic nalmefene on the incidence of morphine-related side effects in patients receiving intravenous patient-controlled analgesia[J]. *Anesthesiology*, 1999, 90(4): 1007-1011. DOI: 10.1097/00000542-199904000-00013.
- [100] Thind GS, Wells JC, Wilkes RG. The effects of continuous intravenous naloxone on epidural morphine analgesia[J]. *Anaesthesia*, 1986, 41(6): 582-585. DOI: 10.1111/j.1365-2044.1986.tb13047.x.
- [101] Gan TJ, Ginsberg B, Glass PSA, et al. Opioid-sparing effects of a low-dose infusion of naloxone in patient-administered morphine sulfate[J]. *Anesthesiology*, 1997, 87(5): 1075-1081. DOI: 10.1097/00000542-199711000-00011.
- [102] Cepeda MS, Africano JM, Manrique AM, et al. The combination of low dose of naloxone and morphine in PCA does not decrease opioid requirements in the postoperative period[J]. *Pain*, 2002, 96(1-2): 73-79. DOI: 10.1016/s0304-3959(01)00425-0. PMID: 11932063.
- [103] Sartain JB, Barry JJ, Richardson CA, et al. Effect of combining naloxone and morphine for intravenous patient-controlled analgesia[J]. *Anesthesiology*, 2003, 99(1): 148-151. DOI: 10.1097/00000542-200307000-00024. PMID: 12826854.
- [104] 姚鹏, 孟凌新, 崔健君. 超小剂量纳洛酮对吗啡 PCIA 镇痛效能及副作用的影响[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2004, 10(6): 341-344. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9852.2004.06.008.
- [105] Jeon Y, Hwang J, Kang J, et al. Effects of epidural naloxone on pruritus induced by epidural morphine: a randomized controlled trial[J]. *Int J Obstet Anesth*, 2005, 14(1): 22-25. DOI: 10.1016/j.ijoa.2004.06.001.
- [106] Kim MK, Nam SB, Cho MJ, et al. Epidural naloxone reduces postoperative nausea and vomiting in patients receiving epidural sufentanil for postoperative analgesia[J]. *Br J Anaesth*, 2007, 99(2): 270-275. DOI: 10.1093/bja/aem146.
- [107] Yeh Y-C, Lin T-F, Wang C-H, et al. Effect of combining ultralow-dose naloxone with morphine in intravenous patient-controlled analgesia: the cut-off ratio of naloxone to morphine for antiemesis after gynecologic surgery[J]. *J Formos Med Assoc*, 2008, 107(6): 478-484. DOI: 10.1016/S0929-6646(08)60156-4.
- [108] 王光妍. 不同剂量纳洛酮对术后舒芬太尼镇痛的影响[J]. *中国临床医学*, 2014, 21(2): 167-169.
- [109] 胡友洋, 杨恒, 陈界石, 等. 小剂量纳美芬增强全麻患者舒芬太尼镇痛作用的临床观察[J]. *安徽医药*, 2015, 9: 1802-1803. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2015.09.054.
- [110] 翟明, 王涛涛, 何平, 等. 盐酸纳美芬对行声带息肉摘除术患者麻醉复苏的影响[J]. *蚌埠医学院学报*, 2016, 41(6): 743-747. DOI: 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2016.06.012.
- [111] Lin Y, Miao Z, Wu Y, et al. Effect of low dose naloxone on the immune system function of a patient undergoing video-assisted thoracoscopic resection of lung cancer with sufentanil controlled analgesia: a randomized controlled trial[J]. *BMC Anesthesiol*, 2019, 19(1): 236. DOI: 10.1186/s12871-019-0912-6.
- [112] Firouzi A, Gholipour Baradari A, Ehteshami S, et al. The effect of ultra-low-dose intrathecal naloxone on pain intensity after lumbar laminectomy with spinal fusion: a randomized controlled trial[J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2020, 32(1): 70-76. DOI: 10.1097/ANA.0000000000000537.
- [113] 黄志菲, 曹君利, 王桂龙, 等. 纳洛酮预防舒芬太尼诱发呃逆术后后恶心呕吐的研究[J]. *湖南师范大学学报(医学版)*, 2021, 18(6): 151-154. DOI: 10.3969/j.issn.1673-016X.2021.06.044.
- [114] Wang Y, Zhao L, Wu M, et al. Different doses of nalmefene combined with hydromorphone hydrochloride for postoperative analgesia after colorectal surgery: a randomized controlled study[J]. *BMC Surg*, 2024, 24(1): 3. DOI: 10.1186/s12893-023-02293-z.
- [115] Xie W, He H, Hong J, et al. Effect of preadministration of nalmefene on sufentanil-induced cough during induction of general anesthesia in patients undergoing breast surgery: a double-blind randomized controlled trial[J]. *Drug Des Devel Ther*, 2024, 18: 1865-1874. DOI: 10.2147/DDDT.S462710.
- [116] Yan H, Chen J, Luo J, et al. Prophylactic use of IV nalmefene to prevent epidural opioid-induced pruritus: a multicenter, randomized clinical trial[J]. *J Clin Anesth*, 2024, 92: 111301. DOI: 10.1016/j.jclinane.2023.111301.
- [117] Lin WL, Lee MS, Wong CS, et al. Effects of intraoperative propofol-based total intravenous anesthesia on postoperative pain in spine surgery: comparison with desflurane anesthesia-a randomised trial[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(13): e15074. DOI: 10.1097/MD.00000000000015074.
- [118] Gaya da Costa M, Kalmar AF, Struys M. Inhaled anesthetics: environmental role, occupational risk, and clinical use[J]. *J Clin Med*, 2021, 10(6): 1306. DOI: 10.3390/jcm10061306.
- [119] Habib AS, Gan TJ. Pharmacotherapy of postoperative nausea and vomiting[J]. *Expert Opin Pharmacother*, 2003, 4(4): 457-473. DOI: 10.1517/14656566.4.4.457.
- [120] Schraag S, Pradelli L, Alsaleh AJO, et al. Propofol vs. inhalational agents to maintain general anaesthesia in ambulatory and in-patient surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Anesthesiol*, 2018, 18(1): 162. DOI: 10.1186/s12871-018-0632-3.
- [121] Kampman JM, Hermanides J, Hollmann MW, et al. Mortality and morbidity after total intravenous anaesthesia versus inhalational anaesthesia: a systematic review and meta-analysis[J]. *EClinicalMedicine*, 2024, 72: 102636. DOI: 10.1016/j.eclinm.2024.102636.
- [122] 冯艺, 许军军, 中华医学会麻醉学分会中国全凭静脉麻醉临床实践指南(2024版)编写组. 中国全凭静脉麻醉临床实践指南(2024版)[J]. *中华麻醉学杂志*, 2024, 44(9): 1030-1049. DOI: 10.3760/cma.j.cn131073.20240911.00902.
- [123] Wolfe RC. Inhaled anesthetic agents[J]. *J Perianesth Nurs*, 2020, 35(4): 441-444. DOI: 10.1016/j.jopan.2020.05.004.
- [124] Ramirez MF, Gan TJ. Total intravenous anesthesia versus inhalation anesthesia: How do outcomes compare? [J]. *Curr Opin*

- Anesthesiol, 2023, 36 (4): 399-406. DOI: 10. 1097/ACO. 0000000000001274.
- [125] Apfel CC, Stoecklein K, Lipfert P. PONV: a problem of inhalational anaesthesia? [J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2005, 19(3): 485-500. DOI: 10.1016/j.bpa.2005.03.001.
- [126] Ahmed MM, Tian C, Lu J, et al. Total intravenous anesthesia versus inhalation anesthesia on postoperative analgesia and nausea and vomiting after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis [J]. Asian J Anesthesiol, 2021, 59(4): 135-151. DOI: 10.6859/aja.202112_59(4).0002.
- [127] Zhou Z, Ying M, Zhao R. Efficacy and safety of sevoflurane vs propofol in combination with remifentanyl for anesthesia maintenance during craniotomy: a meta-analysis [J]. Medicine (Baltimore), 2021, 100 (51): e28400. DOI: 10. 1097/MD. 00000000000028400.
- [128] Wu L, Li Y, Si J. Effects of sevoflurane and propofol on postoperative nausea and vomiting in patients with colorectal cancer placed under general anesthesia: a systematic review and meta-analysis [J]. J Gastrointest Oncol, 2022, 13 (6): 2963-2972. DOI: 10.21037/jgo-22-783.
- [129] 杨秀麒, 黄泽汉. 术后恶心呕吐的影响因素及防治措施 [J]. 亚洲急诊医学病例研究, 2024, 12(3): 88-93. DOI: 10.12677/acrem.2024.123013.
- [130] Magner JJ, McCaul C, Carton E, et al. Effect of intraoperative intravenous crystalloid infusion on postoperative nausea and vomiting after gynaecological laparoscopy: comparison of 30 and 10 ml/kg [J]. Br J Anaesth, 2004, 93 (3): 381-385. DOI: 10. 1093/bja/aeh219.
- [131] Maharaj CH, Kallam SR, Malik A, et al. Preoperative intravenous fluid therapy decreases postoperative nausea and pain in high risk patients [J]. Anesth Analg, 2005, 100 (3): 675-682. DOI: 10.1213/01.ANE.0000148684.64286.36.
- [132] Chaudhary S, Sethi AK, Motiani P, et al. Pre-operative intravenous fluid therapy with crystalloids or colloids on post-operative nausea&vomiting [J]. Indian J Med Res, 2008, 127 (6): 577-581.
- [133] Turkistani A, Abdullah K, Manaa E, et al. Effect of fluid preloading on postoperative nausea and vomiting following laparoscopic cholecystectomy [J]. Saudi J Anaesth, 2009, 3(2): 48-52. DOI: 10.4103/1658-354X.57872.
- [134] Apfel CC, Meyer A, Orhan-Sungur M, et al. Supplemental intravenous crystalloids for the prevention of postoperative nausea and vomiting: quantitative review [J]. Br J Anaesth, 2012, 108(6): 893-902. DOI: 10.1093/bja/aes138.
- [135] Kim HJ, Choi SH, Eum D, et al. Is perioperative colloid infusion more effective than crystalloid in preventing postoperative nausea and vomiting?: a systematic review and meta-analysis [J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98 (7): e14339. DOI: 10. 1097/MD.00000000000014339.
- [136] Lee MJ, Lee C, Kang H, et al. The impact of crystalloid versus colloid fluids on postoperative nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. J Clin Anesth, 2020, 62: 109695. DOI: 10.1016/j.jclinane. 2019.109695.
- [137] Jewer JK, Wong MJ, Bird SJ, et al. Supplemental peri-operative intravenous crystalloids for postoperative nausea and vomiting: an abridged Cochrane systematic review [J]. Anaesthesia, 2020, 75(2): 254-265. DOI: 10.1111/anae.14857.
- [138] Smith HS, Cox LR, Smith EJ. 5-HT₃ receptor antagonists for the treatment of nausea/vomiting [J]. Ann Palliat Med, 2012, 1 (2): 115-120. DOI: 10.3978/j.issn.2224-5820.2012.07.07.
- [139] Zersen KM, Molli A, Weisbeck BG, et al. Plasma concentrations of oral ondansetron in hospitalized dogs exhibiting clinical signs of nausea [J]. Vet Sci, 2024, 11(3): 112. DOI: 10.3390/vetsci11030112.
- [140] Kang HY, Park SW, Lee S, et al. Effect of prophylactic palonosetron and sugammadex on postoperative nausea and vomiting in patients undergoing microvascular decompression under propofol-maintained anesthesia: a retrospective observational study [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(46): e13237. DOI: 10.1097/MD.00000000000013237.
- [141] Engleman EA, Rodd ZA, Bell RL, et al. The role of 5-HT₃ receptors in drug abuse and as a target for pharmacotherapy [J]. CNS Neurol Disord Drug Targets, 2008, 7(5): 454-467. DOI: 10. 2174/187152708786927886.
- [142] Kumar J, Alagarsamy R, Lal B, et al. Comparison of efficacy and safety between palonosetron and ondansetron to prevent postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic surgery: a systematic review and meta-analysis [J]. J Minim Invasive Surg, 2024, 27(4): 202-216. DOI: 10.7602/jmis. 2024.27.4.202.
- [143] Kim IJ, Choi GJ, Hwang HJ, et al. Effect of prophylactic tropisetron on post-operative nausea and vomiting in patients undergoing general anesthesia: systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis [J]. J Pers Med, 2024, 14(8): 797. DOI: 10.3390/jpm14080797.
- [144] Ferreira MY, Barbosa GS, Neto J, et al. Placebo-controlled efficacy of 5-HT₃ antagonists for postoperative nausea and vomiting prophylaxis in supratentorial craniotomies: a systematic review and comparative meta-analysis of randomized clinical trials [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2024, 246: 108569. DOI: 10.1016/j.clineuro.2024.108569.
- [145] Asgarlou Z, Mohammadian ED, Houshmandi S, et al. Comparative efficacy of different classes of antiemetic medications for the prevention of nausea and vomiting in cesarean section: a network meta-analysis [J]. Int J Prev Med, 2023, 14: 116. DOI: 10.4103/ijpvm.ijpvm_250_22.
- [146] Griffiths JD, Gyte GM, Popham PA, et al. Interventions for preventing nausea and vomiting in women undergoing regional anaesthesia for caesarean section [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2021, 5(5): CD007579. DOI: 10.1002/14651858.CD007579.pub3.
- [147] Weibel S, Rucker G, Eberhart LH, et al. Drugs for preventing postoperative nausea and vomiting in adults after general anaesthesia: a network meta-analysis [J]. Cochrane Database Syst

- Rev, 2020, 10 (10): CD012859. DOI: 10. 1002/14651858. CD012859.pub2.
- [148] Sun R, Klein KW, White PF. The effect of timing of ondansetron administration in outpatients undergoing otolaryngologic surgery[J]. *Anesth Analg*, 1997, 84 (2): 331-336. DOI: 10. 1097/0000539-199702000-00016.
- [149] Garsed K, Chernova J, Hastings M, et al. A randomised trial of ondansetron for the treatment of irritable bowel syndrome with diarrhoea[J]. *Gut*, 2014, 63 (10): 1617-1625. DOI: 10. 1136/gutjnl-2013-305989.
- [150] Kim MK, Kim I, Kang H, et al. Effect of intravenous palonosetron on hypotension induced by spinal anesthesia for cesarean section: a randomized controlled trial[J]. *PLoS One*, 2024, 19 (6): e0305913. DOI: 10. 1371/journal.pone.0305913.
- [151] Kovac AL, O'Connor TA, Pearman MH, et al. Efficacy of repeat intravenous dosing of ondansetron in controlling postoperative nausea and vomiting a randomized, double-blind, placebo-controlled multicenter trial[J]. *J Clin Anesth*, 1999, 11 (6): 453-459. DOI: 10. 1016/s0952-8180(99)00067-7.
- [152] Candiotti KA, Kovac AL, Melson TI, et al. A randomized, double-blind study to evaluate the efficacy and safety of three different doses of palonosetron versus placebo for preventing postoperative nausea and vomiting[J]. *Anesth Analg*, 2008, 107 (2): 445-451. DOI: 10. 1213/ane.0b013e31817b5ebb.
- [153] Myles PS, Corcoran T. Benefits and risks of dexamethasone in noncardiac surgery[J]. *Anesthesiology*, 2021, 135 (5): 895-903. DOI: 10. 1097/ALN.0000000000003898.
- [154] Laconi G, Coppens S, Roofthoof E, et al. High dose glucocorticoids for treatment of postoperative pain: a systematic review of the literature and meta-analysis[J]. *J Clin Anesth*, 2024, 93: 111352. DOI: 10. 1016/j.jclinane.2023.111352.
- [155] Tu Q, Zhou R, Wan Z, et al. Perioperative administration of dexamethasone to prevent postoperative shivering: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *J Int Med Res*, 2023, 51 (8): 3000605231187805. DOI: 10. 1177/03000605231187805.
- [156] Liu J, Li H, Zhang J, et al. Dexamethasone or combined with others for postoperative nausea and vomiting in children: a systematic review[J]. *Asian J Surg*, 2020, 43 (9): 873-879. DOI: 10. 1016/j.asjsur.2019.11.012.
- [157] Czarnetzki C, Albrecht E, Desmeules J, et al. Dexamethasone for the treatment of established postoperative nausea and vomiting: a randomised dose finding trial[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2022, 39 (6): 549-557. DOI: 10. 1097/EJA.0000000000001636.
- [158] Chu CC, Hsing CH, Shieh JP, et al. The cellular mechanisms of the antiemetic action of dexamethasone and related glucocorticoids against vomiting[J]. *Eur J Pharmacol*, 2014, 722: 48-54. DOI: 10. 1016/j.ejphar.2013.10.008.
- [159] Syed AP, Greulich F, Ansari SA, et al. Anti-inflammatory glucocorticoid action: genomic insights and emerging concepts[J]. *Curr Opin Pharmacol*, 2020, 53: 35-44. DOI: 10. 1016/j.coph.2020.03.003.
- [160] Corcoran TB, Myles PS, Forbes AB, et al. Dexamethasone and surgical-site infection[J]. *N Engl J Med*, 2021, 384 (18): 1731-1741. DOI: 10. 1056/NEJMoa2028982.
- [161] Chen X, Liu W, Guo X, et al. Dexamethasone decreased postoperative complications in tonsillectomy[J]. *J Perianesth Nurs*, 2024, 39 (1): 79-81. DOI: 10. 1016/j.jopan.2023.06.093.
- [162] Steiness J, Hagi-Pedersen D, Lunn TH, et al. Non-opioid analgesic combinations following total hip arthroplasty (RECIPE): a randomised, placebo-controlled, blinded, multicentre trial[J]. *Lancet Rheumatol*, 2024, 6 (4): e205-e215. DOI: 10. 1016/S2665-9913(24)00020-1.
- [163] Xie J, Cai Y, Pei F. Comparison of three different prophylactic treatments for postoperative nausea and vomiting after total joint arthroplasty under general anesthesia: a randomized clinical trial[J]. *BMC Pharmacol Toxicol*, 2024, 25 (1): 12. DOI: 10. 1186/s40360-024-00735-9.
- [164] Blank M, Katsiampoura A, Wachtendorf LJ, et al. Association between intraoperative dexamethasone and postoperative mortality in patients undergoing oncologic surgery: a multicentric cohort study[J]. *Ann Surg*, 2023, 278 (1): e105-e114. DOI: 10. 1097/SLA.0000000000005526.
- [165] Tan HS, Dewinter G, Habib AS. The next generation of antiemetics for the management of postoperative nausea and vomiting[J]. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2020, 34 (4): 759-769. DOI: 10. 1016/j.bpa.2020.11.004.
- [166] Alam M, Shakeri A, Khorsand A, et al. Assessing the impact of aprepitant and ondansetron on postoperative nausea and vomiting in orthognathic surgeries: a randomized controlled trial[J]. *BMC Anesthesiol*, 2023, 23 (1): 412. DOI: 10. 1186/s12871-023-02371-y.
- [167] Ortiz E, Gonzalez AI, Jaime V, et al. The impact of aprepitant on nausea and vomiting following laparoscopic sleeve gastrectomy: a blinded randomized controlled trial[J]. *Obes Surg*, 2024, 34 (4): 1316-1323. DOI: 10. 1007/s11695-024-07129-0.
- [168] Yoo JH, Kim SI, Chung JW, et al. Aprepitant in combination with palonosetron for the prevention of postoperative nausea and vomiting in female patients using intravenous patient-controlled analgesia. *Korean J Anesthesiol*, 2018, 71 (6): 440-446. DOI: 10. 4097/kja.d.18.00011.
- [169] Huang Q, Wang F, Liang C, et al. Fosaprepitant for postoperative nausea and vomiting in patients undergoing laparoscopic gastrointestinal surgery: a randomised trial[J]. *Br J Anaesth*, 2023, 131 (4): 673-681. DOI: 10. 1016/j.bja.2023.06.029.
- [170] 魏亚波, 冯爱敏, 乔迎帅, 等. 福沙匹坦双葡甲胺联合帕洛诺司琼预防及治疗妇科腹腔镜手术术后恶心呕吐的疗效研究[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2024, 45 (1): 42-46. DOI: 10. 3760/ema.j.cn321761-20230817-00957.
- [171] Singh MP, Gurunthalingam MP, Gupta A, et al. Comparison of aprepitant versus ondansetron for prevention of postoperative nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis[J]. *Indian J Anaesth*, 2024, 68 (9): 762-775. DOI: 10. 4103/ija.ija_106_24.

- [172] Murakami C, Kakuta N, Satomi S, et al. Neurokinin-1 receptor antagonists for postoperative nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis[J]. *Braz J Anesthesiol*, 2020, 70(5):508-519.DOI:10.1016/j.bjane.2020.06.015.
- [173] Chen Y, Chang J. Anti-emetic drugs for prophylaxis of postoperative nausea and vomiting after craniotomy: an updated systematic review and network meta-analysis[J]. *Front Med(Lausanne)*, 2020, 7:40.DOI:10.3389/fmed.2020.00040.
- [174] Chan SL, Jen J, Burke T, et al. Economic analysis of aprepitant-containing regimen to prevent chemotherapy-induced nausea and vomiting in patients receiving highly emetogenic chemotherapy in Hong Kong[J]. *Asia Pac J Clin Oncol*, 2014, 10(1):80-91.DOI:10.1111/ajco.12170.
- [175] Qiu T, Men P, Sun T, et al. Cost-effectiveness of aprepitant in preventing chemotherapy-induced nausea and vomiting: a systematic review of published articles[J]. *Front Public Health*, 2021, 9:660514.DOI:10.3389/fpubh.2021.660514.
- [176] Kanaparthi A, Kukura S, Slenkovich N, et al. Perioperative administration of emend ((R)) (aprepitant) at a tertiary care children's hospital: a 12-month survey[J]. *Clin Pharmacol*, 2019, 11:155-160.DOI:10.2147/CPAA.S221736.
- [177] Salman FT, DiCristina C, Chain A, et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of aprepitant for the prevention of postoperative nausea and vomiting in pediatric subjects[J]. *J Pediatr Surg*, 2019, 54(7):1384-1390.DOI:10.1016/j.jpedsurg.2018.09.006.
- [178] Singla NK, Sonia K Singla FC, Kutsogiannis DJ, et al. Phase II study to evaluate the safety and efficacy of the oral neurokinin-1 receptor antagonist casopitant (GW679769) administered with ondansetron for the prevention of postoperative and postdischarge[J]. *Anesthesiology*, 2010, 113(1):74-82.DOI:10.1097/ALN.0b013e3181d7b13a.
- [179] Altortjay A, Melson T, Chinachoi T, et al. Casopitant and ondansetron for postoperative nausea and vomiting prevention in women at high risk for emesis a phase 3 study. *Arch Surg*, 2011, 146(2):201-206.DOI:10.1001/archsurg.2010.327.
- [180] Gan TJ, Gu J, Singla N, et al. Rolapitant for the prevention of postoperative nausea and vomiting: a prospective, double-blinded, placebo-controlled randomized trial[J]. *Anesth Analg*, 2011, 112(4):804-812.DOI:10.1213/ANE.0b013e31820886c3.
- [181] Kranke P, Thompson JP, Dalby PL, et al. Comparison of vestipitant with ondansetron for the treatment of breakthrough postoperative nausea and vomiting after failed prophylaxis with ondansetron[J]. *Br J Anaesth*, 2015, 114(3):423-429.DOI:10.1093/bja/aeu376.
- [182] Smyla N. Amisulpride: efficacy and adverse events in the management of postoperative nausea and vomiting- a systematic review and quantitative meta-analysis[J]. *Philipps-Universität Marburg*, 2020.DOI:10.17192/z2020.0446.
- [183] Singh PM, Borle A, Makkar JK, et al. Haloperidol versus 5-HT3 receptor antagonists for postoperative vomiting and qtc prolongation: a noninferiority meta-analysis and trial sequential analysis of randomized controlled trials[J]. *J Clin Pharmacol*, 2018, 58(2):131-143.DOI:10.1002/jcph.999.
- [184] De Oliveira GS Jr, Castro-Alves LJ, Chang R, et al. Systemic metoclopramide to prevent postoperative nausea and vomiting: a meta-analysis without Fujii's studies[J]. *Br J Anaesth*, 2012, 109(5):688-697.DOI:10.1093/bja/aes325.
- [185] Schnabel A, Eberhart LH, Muellenbach R, et al. Efficacy of perphenazine to prevent postoperative nausea and vomiting: a quantitative systematic review[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2010, 27(12):1044-1051.DOI:10.1097/EJA.0b013e32833b7969.
- [186] Henzi I, Sonderegger J, Tramèr MR. Efficacy, dose-response, and adverse effects of droperidol for prevention of postoperative nausea and vomiting[J]. *Can J Anaesth*, 2000, 47(6):537-551.DOI:10.1007/BF03018945.
- [187] Agamez Medina GL, Gonzalez-Arevalo A, Gomez-Arnaiz JI, et al. Effects of droperidol and ondansetron on dispersion of ventricular repolarization: a randomized double-blind clinical study in anesthetized adult patients[J]. *Rev Esp Anestesiol Reanim*, 2015, 62(9):495-501.DOI:10.1016/j.redar.2015.01.017.
- [188] Tracz K, Owczuk R. Small doses of droperidol do not present relevant torsadogenic actions: a double-blind, ondansetron-controlled study[J]. *Br J Clin Pharmacol*, 2015, 79(4):669-676.DOI:10.1111/bcp.12527.
- [189] Habib AS, Gan TJ. Food and drug administration black box warning on the perioperative use of droperidol a review of the cases[J]. *Anesth Analg*, 2003, 96(5):1377-1379.DOI:10.1213/01.ANE.0000063923.87560.37.
- [190] Janicki PK, Vealey R, Liu J, et al. Genome-wide Association study using pooled DNA to identify candidate markers mediating susceptibility to postoperative nausea and vomiting[J]. *Anesthesiology*, 2011, 115(1):54-64.DOI:10.1097/ALN.0b013e31821-810c7.
- [191] 李荣荣,董洪权,刘存明,等.盐酸戊乙奎醚预防甲状腺术后恶心呕吐的效果观察[J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2021, 41(4):609-611.DOI:10.7655/NYDXBNS20210423.
- [192] Renner UD, Oertel R, Kirch W. Pharmacokinetics and pharmacodynamics in clinical use of scopolamine[J]. *Ther Drug Monit*, 2005, 27(5):655-665.DOI:10.1097/01.fid.0000168293.48226.57.
- [193] Liem-Moolenaar M, de Boer P, Timmers M, et al. Pharmacokinetic-pharmacodynamic relationships of central nervous system effects of scopolamine in healthy subjects[J]. *Br J Clin Pharmacol*, 2011, 71(6):886-898.DOI:10.1111/j.1365-2125.2011.03936.x.
- [194] 汤景翔,王青,雷鹏.东莨菪碱的中枢药理机制研究进展[J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2023, 43(8):1161-1171.DOI:10.7655/NYDXBNS20230819.
- [195] Wang M, Wang TT, Liu C, et al. Study of penexyclidine for the prevention of postoperative nausea and vomiting following laparoscopic sleeve gastrectomy under general anesthesia: a randomized, prospective, double-blind trial[J]. *J Anesth*,

- 2025,39(1):67-74.DOI:10.1007/s00540-024-03424-3.
- [196] Ding X, Chen D, Che J, et al. Penecyclidine hydrochloride for treating postoperative nausea and vomiting after laparoscopic bariatric surgery: a double-blinded randomized controlled trial [J]. *BMC Anesthesiol*, 2023, 23 (1): 135. DOI: 10.1186/s12871-023-02078-0.
- [197] Wang LK, Cheng T, Yang XD, et al. Penecyclidine for prevention of postoperative nausea and vomiting following bimaxillary orthognathic surgery: a randomized, double-blind, controlled trial[J]. *J Anesth*, 2022, 36(1):122-136. DOI:10.1007/s00540-021-03017-4.
- [198] Lu T, Li R, Sun J, et al. Evaluation of penecyclidine for prevention of post operative nausea and vomitting in patients undergoing total thyroidectomy under total intravenous anaesthesia with propofol-remifentanyl[J]. *BMC Anesthesiol*, 2022, 22(1): 317. DOI:10.1186/s12871-022-01857-5.
- [199] Sun J, Cao X, Lu T, et al. Penecyclidine mitigates postoperative nausea and vomiting and intraoperative oculocardiac reflex in patients undergoing strabismus surgery: a prospective, randomized, double-blind comparison [J]. *BMC Anesthesiol*, 2021, 21(1):49. DOI:10.1186/s12871-021-01266-0.
- [200] 高兴蓉,倪娟,廖志敏.腰硬联合麻醉下剖宫产术前应用长托宁的临床观察[J]. *四川大学学报(医学版)*, 2017, 48(4): 637-639. DOI:10.13464/j.scuxbyxb.2017.04.029.
- [201] 张丽娟,白兰,师健友,等.戊乙奎醚光学异构体与毒蕈碱型受体亚型的分子对接研究[J]. *中国药房*, 2017, 28(25): 3506-3510. DOI:10.6039/j.issn.1001-0408.2017.25.14.
- [202] Apfel CC, Zhang K, George E, et al. Transdermal scopolamine for the prevention of postoperative nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis [J]. *Clin Ther*, 2010, 32(12):1987-2002. DOI:10.1016/j.clinthera.2010.11.014.
- [203] Thompson HJ. The management of post-operative nausea and vomiting[J]. *J Adv Nurs*, 1999, 29(5):1130-1136. DOI:10.1046/j.1365-2648.1999.00998.x.
- [204] 陈俊杰,车璐,崔宏玄,等.穴位电刺激预防术后恶心呕吐及其作用机制的研究进展[J]. *临床麻醉学杂志*, 2024, 40(11):1205-1208. DOI:10.12089/jca.2024.11.016.
- [205] Jin Z, Daksla N, Gan TJ. Neurokinin-1 antagonists for postoperative nausea and vomiting[J]. *Drugs*, 2021, 81(10):1171-1179. DOI:10.1007/s40265-021-01532-y.
- [206] Yan S, Xu M, Zou X, et al. Acupuncture combined with ondansetron for prevention of postoperative nausea and vomiting in high-risk patients undergoing laparoscopic gynaecological surgery: a randomised controlled trial[J]. *United European Gastroenterol J*, 2023, 11(6):564-575. DOI:10.1002/ueg2.12421.
- [207] Jiang T, Li J, Meng L, et al. Effects of transcutaneous electrical acupoint stimulation on gastrointestinal dysfunction after gastrointestinal surgery: a meta-analysis[J]. *Complement Ther Med*, 2023, 73:102938. DOI:10.1016/j.ctim.2023.102938.
- [208] Han Z, Zhang X, Yang H, et al. Suggested electroacupuncture for postoperative nausea and vomiting: a comprehensive meta-analysis and systematic review of randomized controlled trials[J]. *Med Sci Monit*, 2023, 29: e941262. DOI: 10.12659/MSM.941262.
- [209] Chen J, Tu Q, Miao S, et al. Transcutaneous electrical acupoint stimulation for preventing postoperative nausea and vomiting after general anesthesia: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Int J Surg*, 2020, 73:57-64. DOI:10.1016/j.ijsu.2019.10.036.
- [210] Chen CC, Yang CC, Hu CC, et al. Acupuncture for pain relief after total knee arthroplasty: a randomized controlled trial [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2015, 40(1):31-36. DOI:10.1097/AAP.0000000000000138.
- [211] Feng CL, Popovic J, Kline RP, et al. Auricular acupressure in the prevention of postoperative nausea and emesis a randomized controlled trial[J]. *Bull Hosp Jt Dis*, 2017, 75(2):114-118.
- [212] Kim Y, Kim CW, Kim KS. Clinical observations on postoperative vomiting treated by auricular acupuncture[J]. *Am J Chin Med*, 2003, 31(3):475-480. DOI:10.1142/S0192415X03001156.
- [213] Miranda LE, Filho LFMES, Siqueira ACB, et al. Effect of acupuncture on the prevention of nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy: a randomized clinical trial[J]. *Braz J Anesthesiol*, 2020, 70(5):520-526. DOI:10.1016/j.bjane.2019.08.001.
- [214] Sahmeddini MA, Fazelzadeh A. Does auricular acupuncture reduce postoperative vomiting after cholecystectomy? [J]. *J Altern Complement Med*, 2008, 14(10):1275-1279. DOI:10.1089/acm.2008.0264.
- [215] Shah AN, Moore CB, Brigger MT. Auricular acupuncture for adult tonsillectomy [J]. *Laryngoscope*, 2020, 130(8):1907-1912. DOI:10.1002/lary.28338.
- [216] Wang XQ, Xiao L, Duan PB, et al. The feasibility and efficacy of perioperative auricular acupuncture technique via intradermal needle buried for postoperative movement-evoked pain after open radical gastrectomy: a randomized controlled pilot trial[J]. *Explore (NY)*, 2022, 18(1):36-43. DOI:10.1016/j.explore.2021.09.007.
- [217] Wetzel B, Pavlovic D, Kuse R, et al. The effect of auricular acupuncture on fentanyl requirement during hip arthroplasty a randomized controlled trial[J]. *Clin J Pain*, 2011, 27(3):262-267. DOI:10.1097/AJP.0b013e3181fd516c.
- [218] Chen J, Che L, Cui Q, et al. Acustimulation combined with pharmacological prophylaxis versus pharmacological prophylaxis alone in postoperative nausea and vomiting (PONV) prophylaxis among patients undergoing laparoscopy abdominal surgery: a research protocol for a randomised controlled trial[J]. *BMJ Open*, 2024, 14(9):e088633. DOI:10.1136/bmjopen-2024-088633.
- [219] 陆明凤,余明珠,夏飞琴,等.耳穴埋豆合并中药穴位贴敷对预防妇科术后恶心呕吐(PONV)的应用研究[J]. *中华现代护理杂志*, 2013, 3419(34):4293-4295. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2013.34.037.
- [220] Bilku DK, Dennison AR, Hall TC, et al. Role of preoperative carbohydrate loading: a systematic review[J]. *Ann R Coll*

- Surg Engl, 2014, 96(1): 15-22. DOI: 10.1308/003588414X138-24511650614.
- [221] Hellstrom PM, Samuelsson B, Al-Ani AN, et al. Normal gastric emptying time of a carbohydrate-rich drink in elderly patients with acute hip fracture: a pilot study[J]. BMC Anesthesiol, 2017, 17(1): 23. DOI: 10.1186/s12871-016-0299-6.
- [222] 薛桃, 侯铭, 李萍, 等. 腹腔镜胆囊切除术患者术前口服碳水化合物效果的系统评价与 Meta 分析[J]. 中华现代护理杂志, 2020, 26(7): 883-887. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2907.2020.07.008.
- [223] Perlas A, Arzola C, Van de Putte P. Point-of-care gastric ultrasound and aspiration risk assessment: a narrative review[J]. Can J Anaesth, 2018, 65(4): 437-448. DOI: 10.1007/s12630-017-1031-9.
- [224] Popivanov P, Irwin R, Walsh M, et al. Gastric emptying of carbohydrate drinks in term parturients before elective caesarean delivery: an observational study[J]. Int J Obstet Anesth, 2020, 41: 29-34. DOI: 10.1016/j.ijoa.2019.07.010.
- [225] 秦泽. ERAS 理念下术前口服碳水化合物化合物的研究进展[J]. 临床医学进展, 2023, 13(4): 5924-5930. DOI: 10.12677/acm.2023.134837.
- [226] Baliga MS, Haniadka R, Pereira MM, et al. Update on the chemopreventive effects of ginger and its phytochemicals[J]. Crit Rev Food Sci Nutr, 2011, 51(6): 499-523. DOI: 10.1080/10408391003698669.
- [227] Tian L, Qian W, Qian Q, et al. Gingerol inhibits cisplatin-induced acute and delayed emesis in rats and minks by regulating the central and peripheral 5-HT, SP, and DA systems[J]. J Nat Med, 2020, 74(2): 353-370. DOI: 10.1007/s11418-019-01372-x.
- [228] Zhu W, Dai Y, Huang M, et al. Efficacy of ginger in preventing postoperative nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis[J]. J Nurs Scholarsh, 2021, 53(6): 671-679. DOI: 10.1111/jnu.12691.
- [229] Dursun Ergezen F, Ozer Z, Kol E. Effectiveness of music intervention on postoperative nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis[J]. J Perianesth Nurs, 2022, 37(5): 717-727. DOI: 10.1016/j.jopan.2021.11.009.
- [230] Liao KL, Wang HH, Yang LY, et al. Effectiveness of chewing gum on nausea and vomiting following postprocedure: a systematic review and meta-analysis[J]. J Perianesth Nurs, 2024, 39(3): 417-424. DOI: 10.1016/j.jopan.2023.08.026.
- [231] Wang JY, Huang HY, Chu WO, et al. Aromatherapy for the prevention of postoperative nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis[J]. Tzu Chi Med J, 2024, 36(3): 330-339. DOI: 10.4103/tcmj.tcmj_240_23.
- [232] 黄连军, 秦晓辉. 心理暗示对术后恶心呕吐发生率的影响分析[J]. 海军医学杂志, 2015, 36(4): 361-262. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0754.2015.04.029.
- [233] 犹云德. 全麻下老年患者胃肠道手术后体位改变对麻醉复苏早期的影响[J]. 人人健康, 2020, 523(14): 278-278.
- [234] 张丽姣. 体位与早期运动干预对剖宫产术后患者护理效果观察[D]. 延安: 延安大学, 2020.
- [235] 谢亚平. 超声评估头颈部体位改变对腹腔镜下胆囊切除术患者全麻诱导期胃进气的影响[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2023.
- [236] 耿建华. 生姜汁温水擦身配合沐足在胆囊炎术后快速康复中的应用[J]. 实用临床护理学电子杂志, 2019, 4(37): 66-67.
- [237] 边芳. 生姜水擦浴对妇科腹腔镜手术患者术后胃肠功能恢复的影响[J]. 河南医学研究, 2021, 30(28): 5353-5355. DOI: 10.3969/j.issn.1004-437X.2021.28.055.
- [238] 张志军, 魏茂, 张然星, 等. 中药穴位贴敷防治骨科全麻术后恶心呕吐的临床观察[J]. 中国骨伤, 2021, 34(9): 814-820. DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2021.09.005.
- [239] Short V, Herbert G, Perry R, et al. Chewing gum for postoperative recovery of gastrointestinal function[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015, 2015(2): CD006506. DOI: 10.1002/14651858.CD006506.pub3.
- [240] Koelsch S. Brain correlates of music-evoked emotions[J]. Nat Rev Neurosci, 2014, 15(3): 170-180. DOI: 10.1038/nrn3666.
- [241] Herz RS. Aromatherapy facts and fictions: a scientific analysis of olfactory effects on mood, physiology and behavior[J]. Int J Neurosci, 2009, 119(2): 263-290. DOI: 10.1080/002074508023-33953.
- [242] Charbit B, Albaladejo P, Funck-Brentano C, et al. Prolongation of QTc interval after postoperative nausea and vomiting treatment by droperidol or ondansetron[J]. Anesthesiology, 2005, 102(6): 1094-1100. DOI: 10.1097/0000542-200506000-00006.
- [243] Bonilla JL, Rodriguez-Torres JB, Verar GL, et al. Perioperative dexamethasone for patients with diabetes and its effect on blood glucose after surgery[J]. J Perianesth Nurs, 2022, 37(4): 551-556. DOI: 10.1016/j.jopan.2021.10.005.
- [244] Shupak A, Gordon CR. Motion sickness: advances in pathogenesis, prediction, prevention, and treatment[J]. Aviat Space Environ Med, 2006, 77(12): 1213-1223.

(收稿日期: 2025-07-15)

(本文编辑: 葛胜辉)

