

全身麻醉中瑞马唑仑对术后恶心呕吐影响的研究进展

李 琴^{1,2}, 王雯静^{1,2}, 李玲霞^{2*}

¹延安大学医学院, 陕西 延安

²延安大学附属医院麻醉与围术期学科, 陕西 延安

收稿日期: 2026年8月17日; 录用日期: 2026年9月11日; 发布日期: 2026年9月17日

摘 要

术后恶心呕吐(PONV)是全身麻醉后发生率高、严重影响围术期加速康复的常见并发症,其发生与麻醉药物类型、镇静深度、血流动力学稳定性及阿片类药物用量密切相关。瑞马唑仑作为新型超短效水溶性苯二氮草类静脉麻醉药,具有起效快、代谢迅速、无蓄积、可被氟马西尼特异性拮抗、血流动力学平稳及无注射痛等优势,已逐步应用于全身麻醉诱导与维持。近年来大量临床研究探讨瑞马唑仑对PONV的影响,结果显示其在降低PONV风险方面显著优于吸入麻醉药,与丙泊酚总体相当且在特殊人群中更具安全性。本文围绕瑞马唑仑调控PONV的药理机制、临床对比证据、高危人群应用、剂量优化及多模式防控策略进行系统综述,分析当前研究存在的异质性与局限性,为临床个体化选择麻醉药物、优化围术期PONV管理提供循证依据。

关键词

瑞马唑仑, 全身麻醉, 术后恶心呕吐, 静脉麻醉, 围术期管理, 个体化医学

Research Progress on the Effects of Remimazolam on Postoperative Nausea and Vomiting during General Anesthesia

Qin Li^{1,2}, Wenjing Wang^{1,2}, Lingxia Li^{2*}

¹Medical College of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

²Department of Anesthesiology and Perioperative Medicine, The Affiliated Hospital of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: August 17, 2026; accepted: September 11, 2026; published: September 17, 2026

*通讯作者。

文章引用: 李琴, 王雯静, 李玲霞. 全身麻醉中瑞马唑仑对术后恶心呕吐影响的研究进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(9): 1987-1993. DOI: 10.12677/acm.2026.1693242

Abstract

Postoperative nausea and vomiting (PONV) is a common complication after general anesthesia and substantially impairs enhanced recovery after surgery. Its occurrence is closely associated with anesthetic choice, depth of sedation, hemodynamic stability, and opioid consumption. Remimazolam is a novel ultra-short-acting, water-soluble benzodiazepine intravenous anesthetic with rapid onset, rapid metabolism, minimal accumulation, specific reversibility by flumazenil, stable hemodynamics, and no injection pain. It has been increasingly used for the induction and maintenance of general anesthesia. Recent clinical studies have investigated the effect of remimazolam on PONV. Overall, remimazolam appears to reduce PONV more effectively than inhalational anesthetics and has a PONV profile broadly comparable to propofol, with potential safety advantages in selected populations. This review summarizes the pharmacological mechanisms, comparative clinical evidence, high-risk populations, individualized dosing, and multimodal prevention strategies related to remimazolam and PONV. It also discusses the heterogeneity and limitations of current evidence to provide an evidence-based framework for individualized anesthetic selection and perioperative PONV management.

Keywords

Remimazolam, General Anesthesia, Postoperative Nausea and Vomiting, Intravenous Anesthesia, Perioperative Management, Personalized Medicine

Copyright © 2026 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(Postoperative Nausea and Vomiting, PONV)是全身麻醉后最常见、最影响患者康复体验的围术期并发症之一。普通外科患者 PONV 发生率约为 30%，而在女性、非吸烟者、晕动病史、腹腔镜手术及阿片类药物用量较高的高危人群中，其发生率可升至 70%~80%。PONV 不仅显著降低患者满意度，还可能引发脱水、电解质紊乱、切口张力增高、误吸风险增加、住院时间延长及医疗资源消耗增加等一系列不良结局，已成为制约加速康复外科(ERAS)目标实现的关键因素之一[1]-[3]。

麻醉药物的选择是影响 PONV 发生的最重要可控因素之一。吸入麻醉药是公认的 PONV 高危诱因；丙泊酚全凭静脉麻醉(TIVA)可降低 PONV 发生率，但存在注射痛、血流动力学波动、脂乳剂相关不良反应以及在老年或肝肾功能异常患者中代谢不稳定等局限。因此，寻找一种镇静效果确切、血流动力学平稳、代谢快速、对 PONV 影响更友好的新型静脉麻醉药物，具有重要的临床价值。

瑞马唑仑是一种新型超短效水溶性苯二氮草类静脉麻醉药，通过血浆非特异性酯酶快速代谢，不依赖肝肾功能，消除半衰期短，持续输注无蓄积，镇静效果可被氟马西尼快速逆转。近年来，瑞马唑仑已逐步应用于全身麻醉诱导与维持，其无注射痛、循环稳定、苏醒迅速等特点使其在个体化麻醉中展现出显著优势。然而，瑞马唑仑对 PONV 的影响机制、临床效果、剂量相关性以及在不同人群中的差异仍有待系统梳理[4]-[6]。

本文基于近年来发表的高质量随机对照试验、系统评价及 Meta 分析，从药理机制、临床证据、特殊人群应用、个体化策略等方面，对瑞马唑仑在全身麻醉中对术后恶心呕吐的影响进行综述，旨在为临床

精准选择麻醉药物、优化 PONV 防控策略、推动围术期个体化医学实践提供循证依据。

2. 瑞马唑仑影响 PONV 的药理机制

2.1. 瑞马唑仑的核心药理学特征

瑞马唑仑为高选择性 γ -氨基丁酸 A 型(GABAA)受体正向变构调节剂,通过增强抑制性突触传递产生剂量依赖性镇静、催眠效应,无直接镇痛作用。其药代动力学特点决定其对 PONV 的潜在影响[5]-[7]:

水溶性制剂,不含脂肪乳剂,无注射痛,避免疼痛刺激诱发恶心呕吐;

代谢快速且完全,消除半衰期约 40~60 min,持续输注无蓄积,显著降低术后药物残留所致延迟性恶心呕吐;

对循环、呼吸抑制轻,术中低血压、心动过缓发生率低,减少胃肠道低灌注与迷走神经反射激活;镇静效应可快速拮抗,术毕使用氟马西尼可缩短苏醒时间,减少镇静过度相关头晕、恶心。

2.2. 调控 PONV 的中枢与外周机制

PONV 的发生依赖脑干呕吐中枢、化学感受器触发区(CTZ)、胃肠道传入信号及多种神经递质介导。瑞马唑仑从多环节减轻 PONV [8] [9]:

中枢抑制呕吐通路:抑制孤束核、极后区等核团兴奋性,减少 5-HT₃、多巴胺、P 物质释放,提高呕吐阈值;

减少阿片类药物用量:术中镇静平稳,可降低吸入麻醉药与阿片类药物总剂量,减轻阿片类药物介导的恶心呕吐;

维持胃肠功能相对稳定:对胃肠道蠕动抑制较轻,相较于吸入麻醉与大剂量丙泊酚,更有利于术后胃肠功能恢复;

降低应激反应:诱导与维持过程平稳,抑制交感过度激活,减少应激介导的恶心呕吐发生。

3. 瑞马唑仑对 PONV 影响的临床证据

3.1. 瑞马唑仑与吸入麻醉药对比

多项随机对照试验(RCT)及 Meta 分析一致证实:瑞马唑仑 TIVA 较吸入麻醉显著降低 PONV 发生率。一项纳入 50 项 RCT、9193 例患者的 Meta 分析显示,瑞马唑仑组术后 0~6 h 早期 PONV 风险较七氟醚/地氟醚组降低约 50%,术后 24 h 总体 PONV 发生率、呕吐发作次数及补救止吐药使用率均显著降低。在妇科腹腔镜、乳腺手术、耳鼻喉手术等 PONV 高发手术中,瑞马唑仑优势更明显。其获益主要来源于:无吸入麻醉药对呕吐中枢直接刺激、血流动力学更稳定、苏醒期更平顺、无气道刺激相关呛咳躁动[10]-[13]。

3.2. 瑞马唑仑与丙泊酚对比

目前证据呈现总体非劣效、场景依赖、安全性更优的特点:

多数研究: PONV 控制效果相当

在老年、胸外科、胃肠外科手术中,瑞马唑仑与丙泊酚术后 0~24 h PONV 发生率无统计学差异,恶心视觉模拟评分(VAS)相近。

部分高危人群:丙泊酚略优于瑞马唑仑

在肥胖、女性、长时程腹腔镜手术中,丙泊酚在降低呕吐发作次数上更具优势;瑞马唑仑剂量过高可能增加术后头晕,间接加重恶心感。

瑞马唑仑具有独特安全性优势

注射痛发生率显著低于丙泊酚，术中低血压发生率更低，术后谵妄风险减少，可显著改善患者术后舒适度[14]-[16]。

3.3. 特殊人群中的对比证据

为系统呈现瑞马唑仑在不同高危人群中的相对获益，以下按人群分别归纳其与吸入麻醉药及丙泊酚的头对头对比证据。

3.3.1. 老年患者

与吸入麻醉药相比：老年患者使用瑞马唑仑术中低血压、心动过缓发生率更低，循环稳定性更好，由此减少胃肠道低灌注与迷走神经反射所致 PONV；术后 0~24 h PONV 发生率显著低于七氟醚/地氟醚组[12][17]。

与丙泊酚相比：两者 PONV 发生率无统计学差异，但瑞马唑仑术中低血压发生率更低、术后谵妄及认知功能障碍风险更小，苏醒质量更优，更适合循环脆弱的老年患者[14][18]。

3.3.2. 儿童患者

与吸入麻醉药相比：瑞马唑仑无注射痛，苏醒期躁动及呛咳发生率显著降低，早期 PONV 发生率低于七氟醚，尤其在耳鼻喉、斜视等儿童 PONV 高发手术中优势明显[15][19]。

与丙泊酚相比：PONV 控制效果不劣于丙泊酚，且因无注射痛、患儿依从性更高，苏醒期平稳度更优[19]。

3.3.3. 肝肾功能不全患者

与丙泊酚相比：瑞马唑仑经血浆非特异性酯酶代谢，不依赖肝肾功能，持续输注无蓄积，术后药物残留所致延迟性 PONV 风险更低；丙泊酚脂乳剂在肝功能不全患者中代谢减慢，可能增加镇静残留与恶心风险[5]-[7]。

与吸入麻醉药相比：避免了吸入麻醉药对呕吐中枢的直接刺激，且血流动力学更平稳，PONV 总体发生率更低。

3.3.4. 肥胖及代谢异常患者

与丙泊酚相比：在肥胖、女性、长时程腹腔镜手术中，丙泊酚在降低呕吐发作次数上略具优势；但瑞马唑仑血流动力学更稳定、无脂乳剂相关代谢负担，对于合并代谢综合征的肥胖患者仍具安全性优势[20]。

与吸入麻醉药相比：瑞马唑仑仍可显著降低 PONV 发生率，尤其在术后 0~6 h 早期阶段。

4. 基于瑞马唑仑的个体化 PONV 防控策略

结合《术后恶心呕吐诊疗指南(2025 版)》与个体化医学原则，以下防控策略均以第 3 部分临床证据为依据，形成“证据-推荐”闭环论证[1][16]。

4.1. 基于循证证据的优先适用人群与场景

PONV 中高危患者(女性、非吸烟、晕动病史、既往 PONV 史、手术时长 > 1 h)：基于 3.1 证据，瑞马唑仑较吸入麻醉药可降低早期 PONV 风险约 50%，应优先选用瑞马唑仑替代吸入麻醉[10]-[13]。

血流动力学脆弱人群(老年、冠心病、高血压、容量不足)：基于 3.3.1 证据，瑞马唑仑术中低血压发生率低于丙泊酚及吸入麻醉药，可减少循环波动相关 PONV [12][17]。

日间手术、短手术：基于 3.1 证据，瑞马唑仑术后 0~6 h 早期 PONV 优势显著，且苏醒迅速，适合快速康复场景[13] [21]。

注射痛高敏感、儿童、无法耐受丙泊酚脂乳剂患者：基于 3.3.2 证据，瑞马唑仑无注射痛、患儿依从性高，PONV 控制不劣于丙泊酚[15] [19]。

肝肾功能异常、肥胖、代谢异常患者：基于 3.3.3 及 3.3.4 证据，瑞马唑仑代谢不依赖肝肾、无蓄积，延迟性 PONV 风险更低[5]-[7]。

4.2. 剂量个体化滴定方案

为降低头晕与恶心风险，推荐规范化剂量：

诱导：0.2~0.25 mg/kg 缓慢静脉推注[5] [7]；

维持：0.5~1.0 mg·kg⁻¹·h⁻¹ 泵注，根据 BIS 值(40~60)滴定；

术毕：必要时给予氟马西尼 0.2~0.5 mg 拮抗，缩短镇静残留，降低早期 PONV。

基于 3.2 证据，瑞马唑仑剂量过高可能增加术后头晕并间接加重恶心，故应强调 BIS 指导下的个体化滴定，避免盲目加大剂量[14] [16]。

4.3. 多模式联合止吐方案

瑞马唑仑基础上联合以下方案可进一步降低 PONV：

标准止吐：5-HT₃ 受体拮抗剂(托烷司琼/昂丹司琼) + 地塞米松[1] [16] [22] [23]；

高危患者：加用阿片受体拮抗剂(纳洛酮小剂量)或 NK₁ 受体拮抗剂；

镇静优化：瑞马唑仑联合低剂量丙泊酚/右美托咪定，减少阿片用量并提升镇静平顺性。

上述联合方案的证据基础为：3.1 证实瑞马唑仑单药较吸入麻醉已可降低 PONV 约 50%，而 Cochrane 网络 Meta 分析显示多药联合可进一步降低风险，故瑞马唑仑 + 标准止吐药的组合应作为中高危患者的基线方案；最新 RCT 亦证实术中低剂量瑞马唑仑可作为第三线止吐药预防高危患者早期 PONV [16] [23] [24]。

5. 讨论

本综述系统总结了瑞马唑仑用于全身麻醉时对 PONV 的影响及其机制、临床证据与应用策略。总体而言，瑞马唑仑在降低 PONV 风险方面显著优于吸入麻醉药，与丙泊酚相比呈现非劣效性，且在血流动力学稳定性、注射痛、苏醒质量及特殊人群安全性方面更具优势，符合现代围术期个体化、舒适化、快速康复的临床需求[4] [10] [11] [16]。

从药理机制来看，瑞马唑仑通过抑制脑干呕吐中枢、减少化学感受器触发区的兴奋性、降低 5-HT₃ 与多巴胺等促吐递质释放，提高呕吐阈值。同时，其水溶性制剂无注射痛、代谢快速无蓄积、术中低血压发生率低，可从多个层面减少 PONV 触发因素，这为其在临床中降低早期及延迟性恶心呕吐提供了理论基础。

临床证据显示，瑞马唑仑较吸入麻醉显著降低 PONV 发生率，尤其在术后 0~6 h 的早期恶心呕吐方面优势明显。多项大样本 Meta 分析证实，瑞马唑仑可使 PONV 风险下降约 50%，止吐药补救需求减少，这与其避免吸入麻醉药对呕吐中枢的直接刺激密切相关。在与丙泊酚的对比中，多数研究显示两者 PONV 发生率无显著差异，但瑞马唑仑在减少注射痛、维持血流动力学稳定、降低老年患者术后谵妄等方面更具优势，提示其在高危人群中更具临床价值[10]-[13]。

在个体化应用方面，瑞马唑仑特别适用于 PONV 中高危患者、老年患者、血流动力学脆弱者、肝肾

功能不全者以及日间手术等需要快速苏醒的场景。通过剂量滴定与多模式止吐方案联合,可进一步提升 PONV 防控效果,实现精准麻醉与舒适化医疗的统一。

然而,目前研究仍存在以下共同缺陷。

第一,研究异质性显著:现有 RCT 在手术类型(妇科腹腔镜、乳腺、骨科、口腔颌面等)、瑞马唑仑诱导与维持剂量、止吐预处理方案(是否常规使用地塞米松/5-HT3 拮抗剂)、PONV 观察时点(0~6 h、0~24 h、0~48 h)及结局定义上差异较大,导致 Meta 分析合并效应量的可信度受限,难以得出统一的量效结论[4][10][11]。

第二,特殊人群证据薄弱:老年、儿童、肝肾功能不全及肥胖患者的研究多为小样本单中心试验,缺乏多中心大样本 RCT 及头对头比较,3.3 节中部分结论仍需进一步验证。

第三,机制研究滞后:瑞马唑仑对胃肠动力、迷走神经传导及呕吐中枢核团的直接影响仍缺乏动物实验与人体功能影像学研究支持,现有机制推断多基于药理学特征的间接推导[8][9]。

第四,长期随访缺失:绝大多数研究仅观察术后 24 h 内 PONV,对 24~72 h 延迟性 PONV 及出院后恶心呕吐(PDNV)的影响数据不足,而后者直接影响日间手术患者的出院安全与满意度。

第五,成本效益数据空白:现有研究均未报告瑞马唑仑的药物经济学指标,其较高的药品单价是否能够通过减少 PONV 相关并发症、缩短住院时间而获得成本效益优势,尚不清楚。

针对上述缺陷,未来研究可聚焦以下方向:

(1) 特定手术类型的精准研究:耳科(如鼓室成形术、人工耳蜗植入)、眼科(如玻璃体切割、斜视矫正)等手术因术中操作刺激前庭/眼心反射、术后包扎限制活动,PONV 风险高且机制特殊,应开展针对这些术式的前瞻性 RCT,明确瑞马唑仑的术式特异性获益[25]。

(2) 非药物干预的协同效应:探索瑞马唑仑与针灸(如内关穴电针刺激)、经皮穴位电刺激(TEAS)、芳香疗法等非药物止吐手段的联合应用,评估其在减少止吐药用量、降低药物不良反应方面的协同效应,符合加速康复外科与舒适化医疗理念。

(3) 前瞻性卫生经济学评价:设计基于真实世界数据的成本-效果分析与成本-效用分析,以质量调整生命年(QALY)和增量成本效果比(ICER)为指标,系统评估瑞马唑仑相较于吸入麻醉药和丙泊酚的药物经济学价值,为医保准入与临床路径优化提供依据。

(4) 建立个体化给药模型:开展大样本分层 RCT,整合年龄、体重、肝肾功能、Apfel 评分等变量,构建瑞马唑仑群体药代动力学/药效学(PK/PD)模型与 PONV 风险预测模型,实现精准滴定。

(5) 延迟性 PONV 与 PDNV 长期随访:将观察时点延长至术后 72 h 并纳入出院后随访,完善瑞马唑仑对延迟性恶心呕吐的影响证据链。

参考文献

- [1] 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. 术后恶心呕吐诊疗指南(2025 版) [J]. 中华麻醉学杂志, 2025, 45(9): 1080-1103.
- [2] 滕云鹏, 薛荣亮, 熊虹飞, 等. 瑞马唑仑对妇科腹腔镜手术患者术后恶心呕吐的影响[J]. 世界临床药物, 2023, 44(7): 714-718.
- [3] 程亮, 徐晖, 徐成飞, 等. 瑞马唑仑减少术后恶心呕吐的研究进展[J]. 淮海医药, 2025, 43(3): 323-327.
- [4] Kim, S.Y., Sim, K.M., Na, H., Koo, B. and Shin, H. (2024) Effect of Remimazolam for General Anesthesia on Postoperative Nausea and Vomiting: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Die Anaesthesiologie*, **73**, 685-693. <https://doi.org/10.1007/s00101-024-01454-w>
- [5] Hu, Q., Liu, X., Wen, C., Li, D. and Lei, X. (2022) Remimazolam: An Updated Review of a New Sedative and Anaesthetic. *Drug Design, Development and Therapy*, **16**, 3957-3974. <https://doi.org/10.2147/dddt.s384155>
- [6] Zhang, H., Li, H., Zhao, S. and Bao, F. (2024) Remimazolam in General Anesthesia: A Comprehensive Review of Its Applications and Clinical Efficacy. *Drug Design, Development and Therapy*, **18**, 3487-3498.

- <https://doi.org/10.2147/dddt.s474854>
- [7] Murrell, D.E. and Harirforoosh, S. (2025) Clinical Pharmacokinetics, Pharmacodynamics, and Drug Interactions of Remimazolam. *European Journal of Drug Metabolism and Pharmacokinetics*, **50**, 449-460. <https://doi.org/10.1007/s13318-025-00963-2>
 - [8] Horn, C.C., Wallisch, W.J., Homanics, G.E. and Williams, J.P. (2014) Pathophysiological and Neurochemical Mechanisms of Postoperative Nausea and Vomiting. *European Journal of Pharmacology*, **722**, 55-66. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2013.10.037>
 - [9] Rajan, N. and Joshi, G.P. (2021) Management of Postoperative Nausea and Vomiting in Adults: Current Controversies. *Current Opinion in Anaesthesiology*, **34**, 695-702. <https://doi.org/10.1097/aco.0000000000001063>
 - [10] 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>
 - [11] Ri, H., Jeon, S., Yeo, J., Jung, H., Kang, C. and Choo, H. (2025) Efficacy of Remimazolam in Preventing Postoperative Nausea and Vomiting: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Scientific Reports*, **15**, Article No. 29236. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-14976-z>
 - [12] Yoo, Y.M., Park, J.H., Lee, K.H., Yi, A.H. and Kim, T.K. (2024) The Incidences of Nausea and Vomiting after General Anesthesia with Remimazolam versus Sevoflurane: A Prospective Randomized Controlled Trial. *Korean Journal of Anesthesiology*, **77**, 441-449. <https://doi.org/10.4097/kja.23939>
 - [13] Hari, Y., Satomi, S., Murakami, C., Narasaki, S., Morio, A., Kato, T., *et al.* (2022) Remimazolam Decreased the Incidence of Early Postoperative Nausea and Vomiting Compared to Desflurane after Laparoscopic Gynecological Surgery. *Journal of Anesthesia*, **36**, 265-269. <https://doi.org/10.1007/s00540-022-03041-y>
 - [14] Kim, E.J., Kim, C.H., Yoon, J.Y., Byeon, G.J., Kim, H.Y. and Choi, E. (2023) Comparison of Postoperative Nausea and Vomiting between Remimazolam and Propofol in Patients Undergoing Oral and Maxillofacial Surgery: A Prospective Randomized Controlled Trial. *BMC Anesthesiology*, **23**, Article No. 132. <https://doi.org/10.1186/s12871-023-02091-3>
 - [15] Kovac, A.L. (2021) Postoperative Nausea and Vomiting in Pediatric Patients. *Pediatric Drugs*, **23**, 11-37. <https://doi.org/10.1007/s40272-020-00424-0>
 - [16] Gan, T.J., Belani, K.G., Bergese, S., Chung, F., Diemunsch, P., Habib, A.S., *et al.* (2020) Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. *Anesthesia & Analgesia*, **131**, 411-448. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000004833>
 - [17] Vashisht, A., Vashisht, A., Maratha, L. and Verma, A. (2025) Hemodynamic and Postoperative Benefits of Remimazolam over Sevoflurane: A Comparative Meta-Analysis. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, **39**, 3313-3327. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2025.09.003>
 - [18] Xue, R., Sun, R., Wang, M., Guo, H. and Chang, J. (2025) Comparison of Remimazolam and Propofol on Postoperative Subjective Quality of Recovery in Patients Undergoing General Anesthesia: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Minerva Anestesiologica*, **91**, 191-200. <https://doi.org/10.23736/s0375-9393.24.18395-2>
 - [19] 赵相中, 韩二营, 陈金业, 等. 瑞马唑仑/丙泊酚联合瑞芬太尼麻醉对斜视手术患儿血流动力学及恶心呕吐的影响[J]. *中国药物与临床*, 2024, 24(19): 1285-1288.
 - [20] Ryo, M., Hayashi, T., Miyasaka, K., Yonekura, Y., Fujita, N. and Abe, S. (2025) Increased Incidence of Postoperative Nausea and Vomiting with Remimazolam Compared to Propofol Following Breast Surgery: A Single-Center, Retrospective Cohort Study. *Cureus*, **17**, e86592. <https://doi.org/10.7759/cureus.86592>
 - [21] Yi, F., Xiao, H., Zhu, T., Man, Y. and Ji, F. (2022) Prevention of Postoperative Nausea and Vomiting after Gynaecological Day Surgery under Remimazolam General Anesthesia: A Randomized Double-Blind Controlled Study. *BMC Anesthesiology*, **22**, Article No. 292. <https://doi.org/10.1186/s12871-022-01835-x>
 - [22] Schwartz, J. and Gan, T.J. (2020) Management of Postoperative Nausea and Vomiting in the Context of an Enhanced Recovery after Surgery Program. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, **34**, 687-700. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.07.011>
 - [23] Weibel, S., Rücker, G., Eberhart, L.H., Pace, N.L., Hartl, H.M., Jordan, O.L., *et al.* (2020) Drugs for Preventing Postoperative Nausea and Vomiting in Adults after General Anaesthesia: A Network Meta-Analysis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, **2020**, CD012859. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd012859.pub2>
 - [24] Park, S., Yon, J.H., Lee, S., Kim, K. and Jun, I. (2025) Efficacy of Intraoperative Low-Dose Remimazolam as a Third Antiemetic Agent for Preventing Early Postoperative Nausea in High-Risk Patient: A Randomized Controlled Trial. *BMC Anesthesiology*, **25**, Article No. 442. <https://doi.org/10.1186/s12871-025-03332-3>
 - [25] Lee, S.C., Jung, J.W., Choi, S.R., Chung, C.J., Lee, T.Y. and Park, S.Y. (2023) Comparison of Postoperative Nausea and Vomiting Incidence between Remimazolam and Sevoflurane in Tympanoplasty with Mastoidectomy: A Single-Center, Double-Blind, Randomized Controlled Trial. *Medicina*, **59**, Article No. 1197. <https://doi.org/10.3390/medicina59071197>