

瑞马唑仑在全麻诱导中的应用：不同年龄段人群的研究进展

周芙蓉¹, 李玲霞², 朱沛宇¹

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医学科, 陕西 延安

收稿日期: 2025年8月17日; 录用日期: 2025年9月11日; 发布日期: 2025年9月19日

摘要

瑞马唑仑作为一种新型的超短效镇静药物, 具有起效快、恢复快、无蓄积且对肝肾功能和血流动力学影响小等特性, 近年来在全身麻醉领域展现出独特的优势。现有研究表明, 瑞马唑仑的药代动力学和药效学特征在不同年龄群体中可能存在差异, 且这种差异可能会对患者的镇静深度和临床效果造成直接影响。现就瑞马唑仑用于不同年龄段(儿童、成人及老年)全麻患者诱导时镇静效果及安全性的临床证据和研究进展作一综述, 以期为临床麻醉应用提供参考。

关键词

瑞马唑仑, 全麻诱导, 年龄, 药代动力学, 药效学

The Application of Remimazolam in General Anesthesia Induction: Research Progress in Different Age Groups

Furong Zhou¹, Lingxia Li², Peiyu Zhu¹

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

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

Received: Aug. 17th, 2025; accepted: Sep. 11th, 2025; published: Sep. 19th, 2025

Abstract

As a new type of ultra-short-acting sedative drug, remazolam, with fast onset of action, rapid recovery, no accumulation, and little effect on hepatic and renal function and hemodynamics, has demonstrated

文章引用: 周芙蓉, 李玲霞, 朱沛宇. 瑞马唑仑在全麻诱导中的应用: 不同年龄段人群的研究进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(9): 1233-1239. DOI: 10.12677/acm.2025.1592615

unique advantages in general anesthesia in recent years. Existing studies have shown that the pharmacokinetic and pharmacodynamic characteristics of remazolam may differ in different age groups, and such differences may have a direct impact on the depth of sedation and clinical outcome of patients. The clinical evidence and research progress on the sedation effect and safety of remazolam for induction of general anesthesia in patients of different age groups (children, adults and the elderly) are reviewed, with a view to providing reference for clinical anesthesia application.

Keywords

Remazolam, Induction of General Anesthesia, Age, Pharmacokinetics, Pharmacodynamics

Copyright © 2025 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

全身麻醉诱导是围术期管理的关键环节，其中镇静对保障手术安全和提升患者舒适度至关重要[1]。传统苯二氮䓬类药物如咪达唑仑虽在临床应用中已表现出较为良好的效果，但其仍然存在着一一定的风险，如呼吸抑制、体内蓄积倾向以及潜在的依赖性等。瑞马唑仑作为一种新型超短效苯二氮䓬类药物，其分子结构结合了咪达唑仑与软药设计理念，使其在保持传统苯二氮䓬类药优势的同时，具有更理想的临床特性，且具有器官非依赖性代谢和快速起效恢复的特点[2]，为全麻诱导提供了新的选择。

现有研究[3]表明瑞马唑仑的药代动力学和药效学特征在不同年龄人群中可能存在差异，这些差异可能会对其镇静深度和临床效果造成直接影响。本文旨在系统阐述瑞马唑仑在儿童、成人和老年患者全身麻醉诱导中的镇静效果及安全性相关临床证据和研究进展，以期为临床合理用药和个体化麻醉方案的制定提供理论依据。

2. 瑞马唑仑的药理学特点

瑞马唑仑是一种超短效苯二氮䓬类药物，其化学结构在咪达唑仑基础上进行了改良，通过酯键连接使其能够被组织酯酶快速水解。这种结构特点赋予瑞马唑仑独特的代谢特性，使其不依赖肝肾代谢，而是通过血液和组织中的酯酶迅速降解为无活性的代谢物 CNS 7054 [3]。瑞马唑仑主要作用于中枢神经系统 γ -氨基丁酸 A 受体，通过与 γ -氨基丁酸结合位点附近的特定区域结合，增加 γ -氨基丁酸与 γ -氨基丁酸受体的亲和力，使氯离子通道开放频率增加，氯离子内流增多，导致神经细胞膜超极化，从而抑制神经细胞兴奋性，发挥镇静、催眠、抗焦虑等[2]。

在药效学方面，与丙泊酚相比，瑞马唑仑在全身麻醉诱导过程中表现出更好的血流动力学稳定性，低血压发生率显著降低。此外，瑞马唑仑几乎不引起注射痛，这一点明显优于丙泊酚[4] [5]。这些特性使瑞马唑仑成为某些特殊人群(如心血管疾病患者和老年人)的理想选择。

瑞马唑仑的药代动力学参数在不同年龄段人群中可能存在差异。Pieter 等[3]通过模型化研究方法，系统分析了 6~18 岁儿科患者的药代动力学和药效学参数，并对给药方案进行了优化调整。其结果表明，瑞马唑仑的药代动力学在 6 岁或以上的儿童和成人之间可能不同(校正大小后)。相反，老年人由于身体组成和代谢能力的变化，对瑞马唑仑的敏感性增加，所需剂量相应减少。Douglas 等[6]建立了瑞马唑仑的药代动力学-药效学(PK-PD)模型及其协变量关系，研究结果显示随着年龄增长，为达到同等镇静或麻醉深度，需要相应降低瑞马唑仑的诱导剂量和维持输注速率。这些年龄相关的药理学差异在临床应用中需要特别

关注。

3. 瑞马唑仑在儿童全麻诱导中的应用

3.1. 儿童患者的药理学特点

儿童不是简单的“小成人”，其药物代谢和药效学反应与成人可能存在差异。有研究表明[3]瑞马唑仑在儿童体内的药代动力学中6岁以上儿童的药物清除率高于成人(经体型校正后)。此外，暴露-反应关系表明，为了有效地使用瑞马唑仑对6岁或以上儿童进行程序镇静，应修改给药方案以允许更高的瑞马唑仑暴露量。这一发现对于制定儿童患者的给药方案具有重要指导意义。

3.2. 剂量反应关系研究

多项研究探讨了瑞马唑仑在儿童全麻诱导中的剂量反应关系。Cai等[7]研究一项包含120名1~12岁儿童的研究将受试者分为三组：幼儿组(1至<3岁)、学龄前组(≥ 3 至<6岁)和学龄组(≥ 6 至<12岁)，每组40人。研究方法采用偏倚硬币设计上下法确定瑞马唑仑静脉推注剂量，其主要结果是诱导意识消失的50%(ED₅₀)和95%(ED₉₅)有效剂量。结果表明，瑞马唑仑在不同年龄组儿童中的有效剂量存在差异，为临床用药提供了重要参考。

另一项针对1~6岁儿童术前镇静的研究[8]确定不同年龄段的瑞马唑仑有效剂量：1~2岁儿童的ED为0.14(0.11~0.16) mg/kg，2~3岁为0.14(0.11~0.17) mg/kg，3~4岁为0.16(0.12~0.19) mg/kg，4~5岁为0.14(0.11~0.16) mg/kg。结果表明，瑞马唑仑可有效用于循环和呼吸作用较低的1~6岁儿童术前镇静，且药物有效剂量随年龄而异。

3.3. 临床疗效与安全性评价

在临床疗效方面，Fang等[9]通过一项纳入187名儿童的研究比较了瑞马唑仑($n = 140$)和丙泊酚($n = 47$)的麻醉效果，结果显示瑞马唑仑在儿童全麻诱导中表现出良好的效果。所有儿童均成功实现麻醉诱导，瑞马唑仑组和丙泊酚组的麻醉维持成功率分别为99%和98%，组间无统计学差异。且瑞马唑仑组的不良事件发生率为19%，显著低于丙泊酚组的49%。

瑞马唑仑在儿童全身麻醉诱导中的应用相较于丙泊酚呈现出较为显著的临床优势。多项研究[8][10]表明，与丙泊酚相比，该药物不仅能够缩短麻醉诱导时间，同时维持与丙泊酚相当的苏醒和恢复时效。在药物不良反应方面，瑞马唑仑显著降低了注射部位疼痛的发生率，并展现出更优的镇静质量及更高的临床满意度评分。此外，该药物对循环系统和呼吸功能的影响较小，特别是在1~6岁儿童群体中用于术前镇静时，其安全性特征表现良好。这些临床观察结果表明瑞马唑仑可能成为儿童全身麻醉诱导的更优选择。

尽管瑞马唑仑在儿童麻醉中表现出良好的应用前景，但仍有一些问题需要进一步研究。现有关于瑞马唑仑在儿童中应用的研究样本量相对有限，特别是对1岁以下婴儿的研究数据缺乏[11]。此外，瑞马唑仑在儿童中的长期安全性数据不足，需要更多随访研究来评估其对神经发育的潜在影响。

4. 瑞马唑仑在成人全麻诱导中的应用

4.1. 成人患者的药理学特点

在成人患者中，瑞马唑仑表现出可预测的药代动力学和药效学特征。Yang等[5]和Chen等[12]人研究表明，与传统的苯二氮类药物不同，瑞马唑仑的血浆浓度下降迅速，这主要归功于其被组织酯酶快速水解为无活性代谢物。这种独特的代谢途径使瑞马唑仑在成人中具有快速起效和快速恢复的特点，非常适合全身麻醉诱导和短小手术的镇静。

4.2. 临床疗效与安全性评价

多项随机对照试验比较了瑞马唑仑与丙泊酚在成人全麻诱导中的效果。一项 meta 分析[5]纳入了 27 项研究、共 7283 名患者的数据,结果显示瑞马唑仑与丙泊酚在镇静和全身麻醉成功率方面相当(RR: 0.99; 95% CI: 0.97~1.00)。虽然瑞马唑仑的苏醒时间略长,但其低血压和注射痛的发生率显著低于丙泊酚。

在麻醉诱导过程,一项研究[13]采用 $6 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 的速率输注瑞马唑仑($n = 26$)或目标效应部位浓度为 $3.5 \mu\text{g}/\text{ml}$ 的丙泊酚($n = 26$)进行麻醉诱导。结果显示两种药物均能有效实现麻醉诱导,但瑞马唑仑组的血流动力学更稳定。脑电图监测显示,瑞马唑仑诱导的脑电信号特征与丙泊酚存在差异,这可能反映了两种药物不同的作用机制。

4.3. 联合用药方案

瑞马唑仑与阿片类药物联合使用具有协同作用。Lin 等[14]研究表明,阿芬太尼可以增强瑞马唑仑的镇静效果。一项纳入 114 例泌尿外科日间手术患者的随机对照试验比较了两种给药顺序:先给予瑞马唑仑,然后给予阿芬太尼(RMZ-AF 组)和先给予阿芬太尼,然后给予瑞马唑仑(AF-RMZ 组)。结果显示,AF-RMZ 组从瑞马唑仑给药到意识消失的时间显著短于 RMZ-AF 组(87.3 ± 25.7 秒 vs 132.3 ± 32.3 秒)。这一发现提示阿芬太尼可以增强瑞马唑仑的镇静效果,联合用药可能提高麻醉效果,减少药物用量和不良反应。

4.4. 优势与局限性

瑞马唑仑在成人全麻诱导中的主要优势包括:血流动力学稳定性好、呼吸抑制轻微、几乎无注射痛、恢复质量高等[5] [10]。这些特点使其特别适合日间手术和门诊手术的麻醉管理。然而,瑞马唑仑也存在一些局限性:与丙泊酚相比,其诱导时间可能略长;术中体动和呃逆的发生率较高;对脑电双频指数(BIS)与麻醉深度的相关性仍需进一步研究[12]。

5. 瑞马唑仑在老年患者全麻诱导中的应用

5.1. 老年患者的药理学特点

老年患者由于生理功能减退、身体组成改变和合并症增多,对麻醉药物的敏感性通常增加。瑞马唑仑的药代动力学相关研究[6]表明,其诱导剂量随着年龄增长而下降,这一特性已被纳入最新的药代动力学-药效学(PK-PD)模型。该模型能够根据患者年龄等因素预测药物处置和效应,为老年患者的个体化用药提供指导。

5.2. 血流动力学稳定性

循环是老年患者麻醉管理的核心问题。Ryuki 等[15]通过一项针对 80 岁以上老年患者的研究比较了瑞马唑仑($12 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$)和丙泊酚($0.025 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)诱导后低血压的发生率。结果显示两组间低血压发生率无统计学差异(调整后比值比 0.96; 95% 置信区间 0.37~2.46)。亚组分析也未发现组间显著差异,表明在极高龄患者中,瑞马唑仑在预防诱导后低血压效果可能有限。

相比之下,另一项研究[16]显示瑞马唑仑在老年患者中具有潜在的血流动力学优势。这种不一致的结果可能与研究人群特征、合并用药或诱导方案差异有关。总体而言,虽然瑞马唑仑在理论上应具有更好的血流动力学稳定性,但在极高龄患者中的优势可能需要更多研究来验证。

5.3. 术后认知功能影响

术后认知功能障碍是老年患者特别关注的问题。一项研究比较了不同剂量瑞马唑仑对老年患者腹腔镜结直肠手术后认知功能的影响[17]。研究证据表明,相较于丙泊酚,中高剂量瑞马唑仑能够有效降低围

手术期神经认知功能障碍的发生率。然而,高剂量瑞马唑仑用于麻醉维持时可能伴随拔管时间延长、术后寒战发生率增加以及苏醒后再镇静等不良事件。基于现有研究数据,中剂量瑞马唑仑在老年患者术中麻醉维持中展现出更优的临床适用性,其在保证良好麻醉效果的同时,未显著增加相关不良反应的发生风险。这一剂量选择可能为老年患者提供更为理想的麻醉管理方案。

在术后恢复质量方面,一项 meta 分析比较了瑞马唑仑和丙泊酚对术后恢复质量(QoR)的影响[18]。结果显示两组在术后第 1 天谵妄发生率、术后第 2~3 天谵妄发生率、QoR 各维度评分、麻醉后监护室停留时间、拔管时间以及躁动和术后恶心呕吐风险方面均无显著差异。然而,接受瑞马唑仑的患者表现出更慢的麻醉诱导(平均差 32.27 秒)但更快的意识恢复(平均差-1.60 分钟),且在麻醉后监护室需要补救镇痛的风险更低(风险比 0.62)。

5.4. 临床应用建议

基于现有研究证据表明[19] [20],瑞马唑仑在老年患者全麻诱导中的应用可考虑以下建议:1) 根据患者年龄和身体状况调整剂量,通常低于年轻成人剂量;Chac 等[16]建议 60~80 岁和>80 岁患者瑞马唑仑的最佳 ED95 分别为 0.25~0.33、0.19~0.25 和 0.14~0.19 mg/kg。2) 中剂量方案可能在安全性和有效性之间取得最佳平衡;3) 虽然血流动力学优势在极高龄患者中可能不明显,但仍可考虑用于心血管功能较差的患者;4) 联合阿片类药物使用时需谨慎调整剂量,避免过度镇静和呼吸抑制[14]。

6. 总结与展望

6.1. 研究现状总结

瑞马唑仑作为一种新型超短效苯二氮䓬类镇静药物,其临床应用价值在不同年龄群体中已得到初步证实。在儿童患者群体中,该药物展现出可预测的药代动力学特征和良好的安全性特征[11],相关研究已初步确定了其有效剂量范围[7] [8]。针对成人患者的临床观察发现,瑞马唑仑在麻醉成功率方面与丙泊酚相当,但在维持血流动力学稳定性及减少注射痛等不良反应方面具有明显优势[5] [10]。在老年患者中,瑞马唑仑可能对降低围手术期神经认知功能障碍的发生具有潜在益处[17],然而其在 80 岁以上高龄患者中的血流动力学优势仍需更多临床数据支持[15]。

年龄是影响瑞马唑仑药代动力学和药效学的重要因素。基于现有药代动力学模型分析,该药物的诱导剂量需求随患者年龄增长呈下降趋势[6]。在儿童中,6 岁以上儿童的药物清除率高于成人(经体型校正后),需要调整给药方案[3]。这些研究结果充分表明,年龄因素是制定瑞马唑仑合理用药方案时不可忽视的重要考量。

6.2. 当前研究的局限性

目前关于瑞马唑仑的临床研究仍存在若干亟待解决的问题。在儿科应用方面,现有证据主要集中于年长儿童群体,而婴幼儿用药数据相对匮乏,特别是缺乏系统性评估长期用药安全性的研究数据[11]。在老年患者方面,现有研究对 80 岁以上高龄人群及合并多种基础疾病的特殊人群的纳入样本量有限,难以得出确切结论[15]。此外,该药物与脑电双频指数(BIS)的剂量-效应关系尚未完全明确,导致临床上缺乏统一的麻醉深度监测标准[12]。此外,现有药代动力学研究主要基于特定种族人群,尚未充分考虑不同人种间可能存在的代谢差异,这一局限性可能对药物在全球范围内的规范化应用带来挑战。

6.3. 未来研究方向

基于当前研究的不足,未来研究可关注以下方向:1) 扩大儿童特别是婴幼儿群体的研究,建立更精确的年龄特异性给药方案;2) 开展更多针对高龄老年患者和多种合并症患者的研究;3) 探索瑞马唑仑麻

醉深度的可靠监测指标; 4) 开发基于药代动力学模型的靶控输注系统; 5) 评估瑞马唑仑长期或重复使用的安全性和有效性。

6.4. 临床应用前景

瑞马唑仑的临床应用价值正逐步得到验证, 其独特的药理特性使其在多个麻醉场景中展现出良好的应用潜力。该药物在日间手术和门诊手术麻醉管理领域展现出独特优势, 尤其适用于心血管功能不稳定患者的麻醉诱导过程。针对特殊患者群体, 包括儿童和老年认知功能障碍患者, 瑞马唑仑表现出更为优越的安全性和有效性特征。此外, 瑞马唑仑与阿片类药物的协同作用也为优化多模式麻醉方案提供了新思路。总之, 瑞马唑仑作为一种新型麻醉药物, 在不同年龄段人群的全麻诱导中展现出独特的优势。随着更多高质量研究的开展和临床经验的积累, 瑞马唑仑有望成为全身麻醉诱导的重要选择之一, 为患者提供更安全、更舒适的麻醉体验。

参考文献

- [1] 陈荣锋. 全身麻醉诱导研究现状[J]. 医学信息, 2025, 38(6): 186-192.
- [2] 赵娟, 陈金权. 瑞马唑仑对老年大鼠海马 B 淋巴细胞瘤-2、一氧化氮合酶蛋白表达及神经元凋亡和认知功能的影响[J]. 陕西医学杂志, 2022, 51(3): 289-292.
- [3] Colin, P.J., Bichajian, L.H., Curt, V.R., Koomen, J.V., Stöhr, T., Struys, M.M.R.F., *et al.* (2025) Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Remimazolam for Procedural Sedation in Children and Adolescents. *Anesthesiology*, **143**, 368-382. <https://doi.org/10.1097/aln.0000000000005560>
- [4] 陈倩倩, 潘志浩, 顾俐妮. 瑞马唑仑在老年患者全麻诱导中的应用研究[J]. 浙江医学, 2025, 47(4): 414-417.
- [5] Xing, Y., Lang, Z., Wang, X., Liu, J., Han, X., Zhou, J., *et al.* (2025) Anesthetic Efficacy with Remimazolam Compared with Propofol: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *International Journal of Surgery*. <https://doi.org/10.1097/js9.00000000000002737>
- [6] Eleveld, D.J., Colin, P.J., Van den Berg, J.P., Koomen, J.V., Stoehr, T. and Struys, M.M.R.F. (2025) Development and Analysis of a Remimazolam Pharmacokinetics and Pharmacodynamics Model with Proposed Dosing and Concentrations for Anaesthesia and Sedation. *British Journal of Anaesthesia*, **135**, 206-217. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2025.02.038>
- [7] Cai, Y., Dong, L., Zhong, J.W., Lin, Z., Chen, C., Zhu, L., *et al.* (2025) ED50 and ED95 of Remimazolam for Loss of Consciousness in Young Children: A Dose-Finding Study for Induction of Anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, **134**, 1709-1716. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2025.02.004>
- [8] Chen, Y., Zhang, W., Ma, J., Liu, W., Song, X. and Chen, X. (2025) The Influence of Age on the Effective Dosage of Intravenous Remimazolam for the Relief of Preoperative Anxiety in Pediatric Patients at Median and 95% Effective Doses: A Prospective Study. *Drug Design, Development and Therapy*, **19**, 4605-4615. <https://doi.org/10.2147/dddt.s515924>
- [9] Fang, Y., Zhong, J.W., Szmuk, P., Lyu, Y., Xu, Y., Qu, S., *et al.* (2024) Safety and Efficacy of Remimazolam Tosilate for General Anaesthesia in Paediatric Patients Undergoing Elective Surgery: A Multicentre, Randomised, Single-Blind, Controlled Trial. *Anaesthesia*, **80**, 259-268. <https://doi.org/10.1111/anae.16475>
- [10] Choe, J.W., Chung, M.J., Park, S.W., Oh, D., Han, S.Y., Yang, M.J., *et al.* (2024) Safety and Efficacy of Remimazolam versus Propofol during EUS: A Multicenter Randomized Controlled Study. *Gastrointestinal Endoscopy*, **100**, 183-191.e1. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2024.04.001>
- [11] Hansen, T.G. and Engelhardt, T. (2025) The Promise of Precision: Exploring the Role of Remimazolam in Paediatric Anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, **134**, 1613-1615. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2025.03.010>
- [12] Yang, C., Jiao, J., Nie, Y., Shao, W., Zhang, H. and Huang, S. (2024) Comparison of the Bispectral Indices of Patients Receiving Remimazolam and Propofol for General Anesthesia: A Randomized Crossover Trial. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, **43**, Article ID: 101377. <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2024.101377>
- [13] Kim, H., Min, B., Lee, U., Sim, J., Noh, G., Lee, E., *et al.* (2024) Electroencephalographic Features of Elderly Patients during Anesthesia Induction with Remimazolam: A Substudy of a Randomized Controlled Trial. *Anesthesiology*, **141**, 681-692. <https://doi.org/10.1097/aln.0000000000004904>
- [14] Lin, Y., Chen, Q., Liao, Y., Xu, B., Zhang, C., Luo, J., *et al.* (2025) Alfentanil Enhanced the Sedation of Remimazolam during Anaesthesia Induction in Patients Undergoing Urological Day Surgery: A Randomised Controlled Trial. *Drug Design, Development and Therapy*, **19**, 5653-5662. <https://doi.org/10.2147/dddt.s508941>

-
- [15] Takaki, R., Yokose, M., Mihara, T., Saigusa, Y., Tanaka, H., Yamamoto, N., *et al.* (2024) Hypotension after General Anaesthesia Induction Using Remimazolam or Propofol in Geriatric Patients Undergoing Sevoflurane Anaesthesia with Remifentanyl: A Single-Centre, Double-Blind, Randomised Controlled Trial. *British Journal of Anaesthesia*, **133**, 24-32. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2024.04.013>
- [16] 陶晓玉, 官双双, 代晨旭, 等. 甲苯磺酸瑞马唑仑与依托咪酯麻醉诱导对老年衰弱患者血流动力学影响的比较[J/OL]. 解放军医学杂志, 2025:1-11. <https://link.cnki.net/urlid/11.1056.R.20250106.1015.002>, 2025-01-06.
- [17] Liu, Z., Zhang, X., Wang, X., Liu, Z. and Pang, Y. (2025) Dose-dependent Effects of Remimazolam on Early Perioperative Neurocognitive Disorders in Elderly Colorectal Cancer Patients Undergoing Laparoscopic Surgery. *Drug Design, Development and Therapy*, **19**, 5507-5516. <https://doi.org/10.2147/dddt.s502910>
- [18] Hung, K., Wang, W., Liu, W., Hsu, C., Huang, Y., Wu, J., *et al.* (2024) Comparing Subjective Quality of Recovery between Remimazolam- and Propofol-Based Total Intravenous Anesthesia for Surgical Procedures: A Meta-Analysis. *Systematic Reviews*, **13**, Article No. 235. <https://doi.org/10.1186/s13643-024-02660-8>
- [19] Sim, J., Kim, K.M., Lee, U., Lee, E., Noh, G. and Choi, B. (2025) Incidence of Postoperative Delirium and Quality of Recovery in Older Patients Undergoing Gastrectomy under General Anaesthesia with Remimazolam vs. Propofol: A Randomised Non-Inferiority Study. *Anaesthesia*. <https://doi.org/10.1111/anae.16684>
- [20] Wang, D., Liu, Z., Zhang, W., Li, S., Chen, Y., Jiang, C., *et al.* (2025) Comparison of Remimazolam versus Dexmedetomidine on Hemodynamics in Older Patients under Lower Extremity Orthopedic Surgery with Spinal Anesthesia: A Randomized Controlled Trial. *Drug Design, Development and Therapy*, **19**, 6037-6046. <https://doi.org/10.2147/dddt.s504371>