

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2024.14.027

不同剂量瑞马唑仑联合阿芬太尼在儿童无痛胃镜中的应用*

刘慧芳¹ 王经丽¹ 何玉圆² 金建萍² 朵永丽¹

(1 甘肃省妇幼保健院麻醉科 甘肃 兰州 730050; 2 兰州大学第一医院麻醉科 甘肃 兰州 730000)

摘要 目的:探讨不同剂量瑞马唑仑联合阿芬太尼在儿童无痛胃镜中的应用效果。**方法:**选取 2023 年 5 月到 2023 年 11 月收治的 165 例行无痛胃肠镜检查的患儿作为研究对象,应用随机数字表法将其分为四组,即 R1(n=40)、R2(n=40)、R3 组(n=40)及对照组(n=45)。对照组患者静脉注射丙泊酚 2 mg/kg,阿芬太尼 7 μ g/kg,R1、R2、R3 组静脉注射阿芬太尼 7 μ g/kg 与瑞马唑仑,R1 组瑞马唑仑为 0.2 mg/kg。R2 组为 0.3 mg/kg,R3 组为 0.4 mg/kg,待所有患者改良警觉/镇静(MOAA/S)评分 \leq 1 分时开始进行胃镜检查。对比四组患儿镇静成功率、镇静起效时间、苏醒时间胃镜检查时间及补救镇静次数,分别在给药前、首次给药后、入镜前、检查结束即刻采取 MOAA/S 评分评价其镇静程度,记录四组患儿麻醉诱导前(T_0)、进镜时(T_1)、结束后(T_2)的心率(HR)、血压(BP)及血氧饱和度(SpO_2)变化,最后对比四组患儿不良反应发生情况。**结果:**四组患者苏醒时间、胃镜检查时间对比无明显差异($P>0.05$),R3 组患者镇静成功率明显高于 R1 组、R2 组与对照组,镇静起效时间、补救镇静次数明显低于 R1 组、R2 组与对照组($P<0.05$);四组患者给药前、检查结束即刻 MOAA/S 评分对比无明显差异($P>0.05$),首次给药后、入镜前 R3 组患者 MOAA/S 评分明显低于 R1 组、R2 组与对照组($P<0.05$);四组患者 T_0 、 T_1 、 T_2 时间血氧饱和度(SpO_2)水平, T_0 、 T_2 时间心率(HR)水平无明显变化,且四组对比无显著差异($P>0.05$), T_2 R3 组患者 HR 水平稳定,R1 组、R2 组与对照组出现明显波动, T_1 R3 组明显低于 R1 组、R2 组与对照组($P<0.05$);R1、R2、R3 组患者注射痛、喉痉挛、低氧血症、低血压、心动过缓等不良反应发生率明显低于对照组($P<0.05$),但 R1、R2、R3 组对比无明显差异($P>0.05$)。**结论:**瑞马唑仑联合阿芬太尼可提升儿童胃镜检查过程中的镇静效果,且瑞马唑仑采取 0.4 mg/kg 效果更优,可进一步改善镇静成功率,降低补救镇静次数,且不增加苏醒时间,镇静效果更好,可稳定患儿检查过程中的心率水平,安全性较高。

关键词:瑞马唑仑;阿芬太尼;无痛胃镜;儿童;镇静水平;生命体征;不良反应

中图分类号:R573;R614 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2024)14-2742-05

The Application of Different Doses of Remazolam Combined with Alfentanil in Painless Gastroscopy in Children*

LIU Hui-fang¹, WANG Jing-li¹, HE Yu-yuan², JIN Jian-ping², DUO Yong-li¹

(1 Department of Anesthesiology, Gansu Provincial Maternity and Child-care Hospital, Lanzhou, Gansu, 730050, China;

2 Department of Anesthesiology, The First Hospital of Lanzhou University, Lanzhou, Gansu, 730000, China)

ABSTRACT Objective: To explore the application effect of different doses of remifentanyl combined with remifentanyl in painless gastroscopy in children. **Methods:** 165 pediatric patients who underwent painless gastroscopy from May 2023 to November 2023 were selected as the study subjects. They were randomly divided into four groups using a random number table method, namely R1 (n=40), R2 (n=40), R3 group (n=40), and Matched group (n=45). Patients in the Matched group were intravenously injected with 2 mg/kg propofol and 7% fentanyl 1 μ g/kg, R1, R2, R3 groups intravenous injection of fentanyl 7 μ g/kg and Remazolam, R1 group Remazolam is 0.2 mg/kg. The R2 group is 0.3 mg/kg, and the R3 group is 0.4 mg/kg. Gastroscopy should be performed when all patients have improved alertness/calmness (MOAA/S) scores \leq 1. Compare the success rate of sedation, onset time of sedation, awakening time, gastroscopy examination time, and number of times of remedial sedation among four groups of children. Evaluate the degree of sedation using MOAA/S scores before administration, after initial administration, before endoscopy, and immediately after examination. Record the changes in heart rate, blood pressure, oxygen saturation, heart rate (HR), and blood oxygen saturation (SpO_2) of the four groups of children before anesthesia induction (T_0), at entry (T_1), and after anesthesia induction (T_2). Finally, compare the incidence of adverse reactions among the four groups of children. **Results:** There was no difference in the recovery time and gastroscopy examination time among the four groups of patients ($P>0.05$). The success rate of sedation in the R3 group was higher than that in the R1 group, R2 group, and Matched group. The onset time of sedation and the number of times of remedial sedation were lower than those in the R1 group, R2 group, and Matched group ($P<0.05$); There was no difference in MOAA/S scores among the four groups of patients before administration and immediately after examination($P>0.05$). After the first administration and before endoscopy, the MOAA/S scores of R3 group patients were lower than

* 基金项目:甘肃省自然科学基金项目(20JR10RA423)

作者简介:刘慧芳(1988-),女,本科,主治医师,研究方向:麻醉学,E-mail:yxliuhuifang@163.com

(收稿日期:2024-01-23 接受日期:2024-02-18)

those of R1 group, R2 group, and Matched group ($P<0.05$); There was no change in blood oxygen saturation (SpO_2) levels and heart rate (HR) levels at T_0 , T_1 , and T_2 time in the four groups of patients, and there was no difference between the four groups ($P>0.05$). The HR levels of patients in the T_2 and R3 groups were stable, but there were fluctuations between the R1 and R2 groups and the Matched group. The T_1 and R3 group was lower than the R1 and R2 groups and the Matched group ($P<0.05$); The incidence of adverse reactions such as injection pain, laryngeal spasm, hypoxemia, hypotension, and bradycardia in patients in R1, R2, and R3 groups was lower than that in the Matched group ($P<0.05$), but there was no difference in the comparison of R1, R2, and R3 groups ($P>0.05$). **Conclusion:** The combination of Remazolam and Alfentanil can improve the sedative effect during gastroscopy in children, and Remazolam at a dose of 0.4 mg/kg is more effective. It can further improve the success rate of sedation, reduce the number of times of remedial sedation, and do not increase the awakening time. The sedative effect is better, and it can stabilize the heart rate level during the examination of children, with higher safety.

Key words: Remazolam; Alfentanil; Painless gastroscopy; Children; Calm level; Vital signs; Adverse reactions

Chinese Library Classification(CLC): R573; R614 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2024)14-2742-05

前言

胃镜检查作为胃部疾病的重要诊断方式,也是临床上常用的诊断方式之一^[1]。既往无痛胃肠镜检查多采用阿片类复合丙泊酚麻醉,虽具有一定麻醉效果,但镇痛、镇静效果有限,需要检查过程中追加丙泊酚来维持镇痛、镇静效果,但也增加了不良反应发生率^[2]。另外研究发现^[3],针对年龄较小的儿童在胃镜检查中,单纯采取丙泊酚符合阿片类药物进行全身麻醉,剂量相关性呼吸抑制及注射痛发生率较高,增加患者住院时间,影响其预后水平。所以,对儿童胃镜检查者探究更适合的麻醉方式成为了临床研究的热点内容。瑞马唑仑属于一种超短效静脉注射苯二氮卓衍生物药物,单独使用麻醉深度不足,需联合阿片类药物进行应用^[4]。阿芬太尼是芬太尼的衍生物主要作用

于 μ 阿片受体,为短效镇痛药,其半衰期较短,安全性较高^[5]。研究发现^[6],阿芬太尼联合瑞马唑仑应用于儿童无痛胃镜麻醉中效果较好,但针对瑞马唑仑的使用剂量尚无统一论。因此,本研究选取我院 165 例行无痛胃肠镜检查的患儿作为研究对象,探讨不同剂量瑞马唑仑联合阿芬太尼在儿童无痛胃镜中的应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2023 年 5 月到 2023 年 11 月收治的 165 例行无痛胃肠镜检查的患儿,分为四组,即 R1 (n=40)、R2 (n=40)、R3 组 (n=40)及对照组 (n=45)。经医学伦理委员会批准。四组患儿一般资料比较无明显差异 ($P>0.05$),如表 1 所示。

表 1 一般资料

Table 1 For General Information

Groups	n	Gender (male / female)	Age (year)	BMI (kg/m ²)	ASA classify(Grade I / II)
Matched group	45	25/20	7.36± 1.87	23.52± 3.53	27/18
Group R1	40	23/17	7.22± 1.37	22.98± 3.22	25/15
Group R2	40	21/19	7.94± 1.36	23.15± 3.15	27/13
Group R3	40	25/15	7.21± 1.85	23.57± 3.67	28/12
F/ χ^2	-	0.041	0.720	0.325	1.851
P	-	0.839	0.487	0.749	0.762

1.2 纳排标准

纳入标准:行无痛胃镜检查;年龄 3~12 岁;ASA 分级 I~II 级^[7];知情同意。

排除标准:合并恶性肿瘤;合并精神疾病;不能配合研究或中途退出者;合并严重肝肾功能障碍者;合并全身感染性疾病或免疫抑制类疾病者。

1.3 方法

患儿于术前 1 d 由麻醉医生进行评估,禁食 4~8 h,禁饮 2 h。患儿取左侧卧位,并进行心电、血压及脉氧饱和度监测,开放外周静脉通路。鼻导管吸氧,氧流量 4 L/min。

对照组:静脉注射丙泊酚 (Fresenius Kabi AB, 国药准字 HJ20170306) 2 mg/kg,阿芬太尼 7 μ g/kg。

R1、R2、R3 组:静脉注射阿芬太尼 (宜昌人福药业;国药准字 H20203054) 7 μ g/kg 与瑞马唑仑 (宜昌人福药业;国药准字 H20200006),R1 组瑞马唑仑为 0.2 mg/kg, R2 组为 0.3 mg/kg, R3 组为 0.4 mg/kg。

待所有患儿 MOAA/S 评分 ≤ 1 分时进行胃检。若第 1 次静脉注射丙泊酚或瑞马唑仑后,未达到有效镇静深度 (MOAA/S 评分 ≤ 1), 则行补救镇静,C 组追加丙泊酚 0.5 mg/kg, R1、R2、R3 组追加瑞马唑仑 0.05 mg/kg,最多累计追加次数为 3 次。如果初始剂量、补充剂量均不能造成 R 组达到有效镇静深度,则为镇静失败,研究者可给予丙泊酚抢救镇静以完成胃检。研究者在胃检开始后依据患儿实际状况给予丙泊酚 0.5 mg/(kg·次)或瑞马唑仑 0.05/(kg·次),维持一定镇静深度。术中患儿 SBP

下降幅度 > 基础值 20% 时, 静注多巴胺 5-10 μg/kg, 心率下降 > 基础值的 20% 时静注阿托品 0.01 mg/kg, SpO₂ < 90% 时行托下颌或简易呼吸囊辅助通气处理。

1.4 观察指标

(1) 观察并记录四组患者镇静成功率、镇静起效时间、苏醒时间胃镜检查时间及补救镇静次数。初始剂量和补充剂量都不能使患儿达到改良警觉 / 镇静(MOAA/S)评分 ≤ 1 的有效镇静深度, 则为镇静失败, 其余为镇静成功。

(2) 分别在四组患者给药前、首次给药后、入镜前、检查结束即刻采取 MOAA/S 评分评价其镇静程度, 正常呼名反应正常, 完全清醒记为 5 分; 正常呼名反应迟钝记为 4 分; 仅对反复呼名或大声呼名有反应记为 3 分; 仅对轻微晃动或推动身体有反应记为 2 分; 仅对疼痛刺激有反应记为 1 分; 0 分为对疼痛刺激物反应^[8]。

(3) 观察并记录麻醉诱导前(T₀)、进镜时(T₁)、结束后(T₂)的 HR、SpO₂ 变化。

(4) 记录四组患者注射痛、喉痉挛、低氧血症、低血压、心动过缓等不良反应发生情况。

1.5 统计学方法

SPSS 23.0, 计数资料以(n%)表示, χ^2 检验; 计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示, t 检验; 以 P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 有效性指标对比

四组患者苏醒时间、胃镜检查时间对比无明显差异 (P > 0.05), R3 组患者镇静成功率明显高于 R1 组、R2 组与对照组, 镇静起效时间、补救镇静次数明显低于 R1 组、R2 组与对照组 (P < 0.05), 如表 2 所示。

表 2 有效性指标对比

Table 2 Comparison of effectiveness indicators

Groups	n	Sedation success rate(n, %)	Sedation onset time(min)	Wake-up time (min)	Gastroscopy examination time(min)	Remedial sedation frequency (times)
Matched group	45	37(82.22%)	1.46± 0.18	12.79± 3.65	7.34± 1.54	3.42± 0.31
R1 group	40	30(75.00%)	2.33± 0.38	13.26± 4.31	7.52± 1.87	3.15± 0.42
R2 group	40	32(80.00%)	1.57± 0.23	13.47± 3.42	7.24± 2.11	2.42± 0.36
R3 group	40	39(97.50%)	1.11± 0.15	13.45± 4.89	7.37± 1.74	1.57± 0.21
F	-	8.378	12.142	0.686	0.425	38.050
P	-	0.039	<0.001	0.494	0.627	<0.001

2.2 镇静程度对比

四组患者给药前、检查结束即刻 MOAA/S 评分对比无明

显差异 (P > 0.05), 首次给药后、入镜前 R3 组患者 MOAA/S 评分明显低于 R1 组、R2 组与对照组 (P < 0.05), 如表 3 所示。

表 3 镇静程度对比($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of Sedation Levels($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	MOAA / S score (score)			
		Before administration	After initial administration	Before shot	Immediately after the inspection is completed
Matched group	45	4.92± 0.03	2.29± 0.86	0.96± 0.03	2.26± 0.12
R1 group	40	4.96± 0.02	1.65± 0.13 ^a	0.94± 0.03	2.28± 0.18
R2 group	40	4.95± 0.03	1.53± 0.47 ^a	0.82± 0.05	2.13± 0.19
R3 group	40	4.96± 0.16	1.22± 0.47 ^{ab}	0.74± 0.05	2.23± 0.22
F	-	0.686	29.289	21.351	0.553
P	-	0.494	<0.001	<0.001	0.416

Note: compared with the Matched group, ^aP < 0.05, compared with the R1 group, ^bP < 0.05.

2.3 不同时间生命体征对比

四组患者 T₀、T₁、T₂ 时间 SpO₂ 水平, T₀、T₂ 时间 HR 水平无明显变化, 且四组对比无显著差异 (P > 0.05), T₂ R3 组患者 HR 水平稳定, R1 组、R2 组与对照组出现明显波动, T₁ R3 组明显低于 R1 组、R2 组与对照组 (P < 0.05), 如表 4 所示。

2.4 不良反应对比

R1、R2、R3 组患者注射痛、喉痉挛、低氧血症、低血压、心动过缓等不良反应发生率明显低于对照组 (P < 0.05), 但 R1、

R2、R3 三组对比无明显差异 (P > 0.05), 如表 5 所示。

3 讨论

随着人们生活水平的提高和饮食结构的改变, 胃肠道疾病发病率与日俱增。胃镜检查是确诊胃部疾病的常用手段, 由于传统胃镜检查虽然不需要采取麻醉, 但对于患者胃镜道具有一定创伤性, 尤其是针对低龄患儿, 接受程度较低^[9]。另外, 由于小儿来说焦虑恐惧、不合作等情况均会影响胃镜检查效果, 因此

表 4 不同时间生命体征对比($\bar{x} \pm s$)Table 4 Comparison of vital signs at different times($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	SpO ₂ (%)			HR (secondary / min)		
		T ₀	T ₁	T ₂	T ₀	T ₁	T ₂
Matched group	45	95.32± 2.0	95.15± 3.36	95.60± 2.9	76.32± 11.23	88.89± 10.86	78.26± 6.12
R1 group	40	95.23± 6.23	95.87± 2.56	96.78± 2.23	76.56± 8.56	81.15± 10.13	76.78± 5.48
R2 group	40	95.87± 6.83	96.36± 5.32	96.26± 4.63	76.35± 9.53	80.53± 8.56	77.37± 7.3
R3 group	40	94.26± 6.91	95.83± 7.37	96.26± 5.26	76.80± 11.53	77.95± 6.59	76.94± 8.04
F	-	0.050	0.139	0.784	0.133	141.860	0.312
P	-	0.960	0.870	0.435	0.894	<0.001	0.732

表 5 不良反应对比(n, %)

Table 5 Comparison of Adverse Reactions(n, %)

Groups	n	Injection pain	Laryngospasm	Hypoxemia	Hypotension	Bradycardia	Total
Matched group	45	8	2	3	6	2	21(46.67%)
R1 group	40	0	1	0	2	0	3(7.50%)
R2 group	40	0	0	1	0	1	2(5.00%)
R3 group	40	0	0	1	1	1	3(7.50%)
F/ χ^2	-						36.260
P	-						<0.001

需要在麻醉状态下完成^[10,11]。随着医疗事业的不断进步,无痛胃镜检查应用到临床当中,并被人们接受。瑞马唑仑作为苯二氮卓类药物,具有良好镇静作用,且作用时间短、呼吸迅速、对呼吸循环无明显抑制作用,较为适合应用于儿童无痛胃镜检查中,然而针对儿童何种剂量更加适合仍需临床深入研究探讨^[12]。基于此,本研究分别以 0.2 mg/kg、0.3 mg/kg、0.4 mg/kg 三种剂量瑞马唑仑联合阿芬太尼应用于儿童无痛胃镜中,以期临床提供参考意见。

本研究结果表明,四组患者苏醒时间、胃镜检查时间对比无明显差异($P>0.05$),R3 组患者镇静成功率明显高于 R1 组、R2 组与对照组,镇静起效时间、补救镇静次数明显低于 R1 组、R2 组与对照组($P<0.05$)。证明瑞马唑仑联合阿芬太尼镇静效果显著,不增加患者苏醒时间,与 Tang Y 等^[13]研究结果相符。Tang Y 等研究显示,瑞马唑仑联合阿芬太尼可提升无痛胃肠镜老年患者麻醉效果。分析原因为,瑞马唑仑应用能够促使神经功能细胞膜电位超计划,抑制神经中枢,并结合于 γ -氨基丁酸 A 型受体复合物的特异性位点,增加麻醉作用,相比与常规麻醉药物代谢和起效更快,减少术中丙泊酚用量,缩短检查后意识恢复时间^[14,15]。而阿芬太尼虽然药理作用和舒芬太尼类似,但其快速分布半衰期为 1 分钟,慢速分布的半衰期为 14 分钟,与舒芬太尼相比起效更快,对呼吸抑制作用较轻微,对于短时间麻醉具有显著优势^[16,17]。但本研究还发现,0.4 mg/kg 剂量的瑞马唑仑联合阿芬太尼效果更优,与 Kacar Bayram 等^[18]研究存在一定差异。Kacar Bayram 等研究发现,分别采取 0.1 mg/kg、0.15 mg/kg 和 0.2 mg/kg 瑞马唑仑应用于无痛胃肠镜检查,0.2 mg/kg 效果更优。但以往研究与本研究所采取的三组剂量具有

一定差异,本研究弥补了以往研究针对瑞马唑仑剂量上的选择差异,也是本文的一项创新之处;四组患者给药前、检查结束即刻 MOAA/S 评分对比无明显差异($P>0.05$),首次给药后、入镜前 R3 组患者 MOAA/S 评分明显低于 R1 组、R2 组与对照组($P<0.05$),证明 0.4 mg/kg 瑞马唑仑联合阿芬太尼可提升镇静效果,与张志刚等^[19]研究结果相符。分析原因为,通过瑞马唑仑与阿芬太尼联合,能够产生短小较强的镇痛作用,两者协同,对于耐受能力较差的患者具有显著优势^[20,21]。另外,研究显示^[22],阿芬太尼与其他阿片类药物相比镇痛效果更好,与本研究结果相符;四组患者 T₀、T₁、T₂ 时间 SpO₂ 水平、T₀、T₂ 时间 HR 水平无明显变化,且四组对比无显著差异($P>0.05$),T₂ R3 组患者 HR 水平稳定,R1 组、R2 组与对照组出现明显波动,T₁ R3 组明显低于 R1 组、R2 组与对照组($P<0.05$)。研究显示^[23-25],丙泊酚联合舒芬太尼对于内脏疼痛方面的抵抗并未产生良好效果,导致许多无痛胃肠镜患者检查过程中血流动力学波动较大,影响检查安全性。据报道^[26],瑞马唑仑对患者心血管抑制程度较轻,可防止出现血氧饱和度、心理和血压波动,与本研究结果相符。这主要与瑞马唑仑不依赖细胞 P450 酶代谢相关,可进一步减轻对呼吸循环产生的抑制作用^[27,28]。另外通过与阿芬太尼联合能够维持患者呼吸循环稳定,进一步降低对患者机体带来的应激反应;R1、R2、R3 组患者注射痛、喉痉挛、低氧血症、低血压、心动过缓等不良反应发生率明显低于对照组($P<0.05$),但 R1、R2、R3 三组对比无明显差异($P>0.05$),证明,采取 0.4 mg/kg 瑞马唑仑联合阿芬太尼安全性较高。研究发现^[29],针对儿童采取丙泊酚进行全身麻醉,会增加注射痛等不良反应发生率,与本研究结果相符。而瑞马唑仑和阿芬太尼据具有代谢和起效时

间较快的特征,能够被迅速水解,药物相互作用较弱,安全性较高。

综上所述,瑞马唑仑联合阿芬太尼可提升儿童胃镜检查过程中的镇静效果,且瑞马唑仑采取 0.4 mg/kg 效果更优,可进一步改善镇静成功率,降低补救镇静次数,且不增加苏醒时间,镇静效果更好,可稳定患儿检查过程中的心率水平,安全性较高。

参考文献(References)

- [1] Bahji A, Vazquez GH, Zarate CA Jr. Comparative efficacy of racemic ketamine and esketamine for depression: A systematic review and meta-analysis[J]. *J Affect Disord*, 2021, 278(15): 542-555.
- [2] Bang CS, Lee JJ, Baik GH. Computer-Aided Diagnosis of Diminutive Colorectal Polyps in Endoscopic Images: Systematic Review and Meta-analysis of Diagnostic Test Accuracy [J]. *J Med Internet Res*, 2021, 23(8): e29682.
- [3] Deb A, Perisetti A, Goyal H, et al. Gastrointestinal Endoscopy-Associated Infections: Update on an Emerging Issue[J]. *Dig Dis Sci*, 2022, 67(5): 1718-1732.
- [4] Kanno T, Yuan Y, Tse F, et al. Proton pump inhibitor treatment initiated prior to endoscopic diagnosis in upper gastrointestinal bleeding[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2022, 1(1): CD005415.
- [5] Ou Y, Feng M, Hu B, et al. The impact of alfentanil supplementation on the sedation of bronchoscopy: A meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(31): e27401.
- [6] 任青竹, 杨寿娟, 阮定红, 等. 苯磺酸瑞马唑仑联合阿芬太尼在老年患者无痛胃肠镜检查中的应用效果研究 [J]. *河北医科大学学报*, 2023, 44(3): 338-341, 352.
- [7] 金士翱. 麻醉临床指南[M]. 科学出版社, 1999: 5-8.
- [8] 陈森, 尚学栋, 董刚, 等. 低剂量艾司氯胺酮与阿芬太尼分别联合丙泊酚 TCI 在肝细胞癌射频消融中镇静效果比较[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2021, 42(12): 1255-1259.
- [9] Frauenknecht J, Kirkham KR, Jacot-Guillarmod A, et al. Analgesic impact of intra-operative opioids vs. opioid-free anaesthesia: a systematic review and meta-analysis [J]. *Anaesthesia*, 2019, 74(5): 651-662.
- [10] Weibel S, Schaefer MS, Raj D, et al. Drugs for preventing postoperative nausea and vomiting in adults after general anaesthesia: an abridged Cochrane network meta-analysis [J]. *Anaesthesia*, 2021, 76(7): 962-973.
- [11] Vazquez GH, Bahji A, Undurraga J, et al. Efficacy and Tolerability of Combination Treatments for Major Depression: Antidepressants plus Second-Generation Antipsychotics vs. Esketamine vs. Lithium [J]. *J Psychopharmacol*, 2021, 35(8): 890-900.
- [12] Psiuk D, Nowak EM, Dycha N, et al. Esketamine and Psilocybin-The Comparison of Two Mind-Altering Agents in Depression Treatment: Systematic Review[J]. *Int J Mol Sci*, 2022, 23(19): 11450.
- [13] Tang Y, Yang X, Yu Y, et al. Remimazolam versus traditional sedatives for procedural sedation: a systematic review and meta-analysis of efficacy and safety outcomes[J]. *Minerva Anesthesiol*, 2022, 88(11): 939-949.
- [14] Ul-Haque I, Shaikh TG, Ahmed SH, et al. Efficacy of Remimazolam for Procedural Sedation in American Society of Anesthesiologists (ASA) I to IV Patients Undergoing Colonoscopy: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *Cureus*, 2022, 14(3): e22881.
- [15] Wu Q, Xu F, Wang J, et al. Comparison of Remimazolam-Flumazenil versus Propofol for Recovery from General Anesthesia: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *J Clin Med*, 2023, 12(23): 7316.
- [16] Zhang J, Cairen Z, Shi L, et al. Remimazolam versus propofol for procedural sedation and anesthesia: a systemic review and meta-analysis[J]. *Minerva Anesthesiol*, 2022, 88(12): 1035-1042.
- [17] Huang JY, Shih PC, Chen CT, et al. Effects of Short-Acting Opioids on Intraocular Pressure during General Anesthesia: Systematic Review and Network Meta-Analysis [J]. *Pharmaceuticals (Basel)*, 2022, 15(8): 989.
- [18] Kacar Bayram A, Yan Q, Isitan C, et al. Effect of anesthesia on electrocorticography for localization of epileptic focus: Literature review and future directions [J]. *Epilepsy Behav*, 2021, 118(15): 107902.
- [19] 张志刚, 张静, 苏娜, 等. 苯磺酸瑞马唑仑联合阿芬太尼用于无痛胃镜的临床效果观察[J]. *北京医学*, 2023, 45(4): 317-320.
- [20] Ko CC, Hung KC, Illias AM, et al. The use of remimazolam versus propofol for induction and maintenance of general anesthesia: A systematic review and meta-analysis [J]. *Front Pharmacol*, 2023, 14: 1101728.
- [21] Zhao MJ, Hu HF, Li XL, et al. The safety and efficacy between remimazolam and propofol in intravenous anesthesia of endoscopy operation: a systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Surg*, 2023, 109(11): 3566-3577.
- [22] Dinges HC, Schubert AK, Rücker G, et al. Equianalgesic potency ratios of opioids used in patient-controlled analgesia: A network meta-analysis[J]. *Opioid Manag*, 2022, 18(6): 567-586.
- [23] Zhu X, Wang H, Yuan S, et al. Efficacy and Safety of Remimazolam in Endoscopic Sedation-A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *Front Med (Lausanne)*, 2021, 8(2): 655042.
- [24] Zhang L, Li C, Zhao C, et al. The comparison of remimazolam and midazolam for the sedation of gastrointestinal endoscopy: a meta-analysis of randomized controlled studies [J]. *Afr Health Sci*, 2022, 22(2): 384-391.
- [25] Wu X, Wang C, Gao H, et al. Comparison of remimazolam and propofol about safety outcome indicators during general anesthesia in surgical patients: a systematic review and meta-analysis [J]. *Minerva Anesthesiol*, 2023, 89(6): 553-564.
- [26] Dou D, Feng Y, Jiang L. Efficiency and safety of remimazolam and midazolam in digestive endoscopic sedation: Systematic review and meta-analysis[J]. *Dig Endosc*, 2022, 34(3): 653.
- [27] 张雯, 沈森. 苯磺酸瑞马唑仑联合阿芬太尼用于无痛胃肠镜患者的 2 盲对照研究[J]. *中国医院药学杂志*, 2023, 43(1): 61-64.
- [28] 陈文海, 项敬国, 谢应勇, 等. 瑞马唑仑联合阿芬太尼用于无痛人流产患者的临床研究 [J]. *中国临床药理学杂志*, 2023, 39(21): 3077-3081.
- [29] Kalach N, Misak Z, Bontems P, et al. Systematic Review and Meta-analysis of Histological Gastric Biopsy Aspects According to the Updated Sydney System in Children [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2022, 74(1): 13-19.