

盐酸羟考酮联合丙泊酚用于无痛纤支镜麻醉的效果*

蒋维香¹ 邱燕¹ 魏小珍¹ 张娇¹ 李雪寒¹ 韩青兵² 王儒蓉¹

(四川大学华西医院 1. 麻醉科; 2. 呼吸科, 四川 成都 610041)

【摘要】 **目的** 研究盐酸羟考酮应用在无痛纤支镜麻醉中的麻醉效果。**方法** 选取 2021 年 5 月~2022 年 3 月我院接受纤支镜检查的患者 85 例, 采用随机数字表法将患者随机分为对照组(舒芬太尼联合丙泊酚, $n=42$)和观察组(盐酸羟考酮联合丙泊酚, $n=43$)。观察两组患者围术期血流动力学指标、围术期的咳嗽和躁动评分以及术后的镇静和疼痛评分。记录术中麻醉药用量及不良反应发生率, 并评估患者和术者的满意度。**结果** 两组患者基线一致, 观察组追加舒芬太尼的例数明显少于对照组, 但观察组的麻醉苏醒时间较对照组明显延长($P<0.01$)。纤支镜经过气管隆突或狭窄处时两组患者的心率和平均动脉压明显升高, 且对照组显著高于观察组($P<0.05$)。观察组术中的咳嗽评分和躁动评分均显著低于对照组($P<0.05$)。观察组的镇静评分和疼痛视觉模拟评分(VAS)显著低于对照组($P<0.05$), 且术后半小时的 VAS 评分仍显著低于对照组($P<0.05$)。两组患者不良事件发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$), 但观察组患者和术者的满意度显著高于对照组($P<0.05$)。**结论** 盐酸羟考酮较舒芬太尼在纤支镜检查中具有更好的镇痛效果, 血流动力学更稳定, 减少了患者术中的躁动和咳嗽以及术中追加麻醉药用量, 明显提高了患者和术者的满意度。

【关键词】 盐酸羟考酮; 舒芬太尼; 无痛纤支镜检查; 咳嗽

【中图分类号】 R614 **【文献标志码】** A **DOI:**10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2022. 12. 018

Effect of oxycodone hydrochloride combined with propofol in fiberoptic bronchoscopy

JIANG Weixiang¹, QIU Yan¹, WEI Xiaozhen¹, ZHANG Jiao¹, LI Xuehan¹, HAN Qingbing², WANG Rurong¹

(1. Department of Anesthesiology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China;

2. Department of Respiratory, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China

【Abstract】 **Objective** To study the anesthetic effect of oxycodone hydrochloride in painless fiberoptic bronchoscopy anesthesia. **Methods** 85 patients who underwent fiberoptic bronchoscopy from May 2021 to March 2022 were randomly divided into control group (sufentanil+propofol, $n=42$) and experimental group (oxycodone hydrochloride+propofol, $n=43$). The perioperative hemodynamic indexes, perioperative cough and agitation scores, postoperative sedation and pain scores were recorded, and the intraoperative anesthetic dosage and incidence of adverse events were recorded, and the satisfaction of patients and operators was evaluated. **Results** The baseline of the two groups was the same. The times of sufentanil administration in the experimental group was significantly less than that in the control group, but the recovery time in the experimental group was significantly longer than that in the control group ($P<0.01$). The heart rate and mean arterial pressure were significantly increased when the fiberoptic bronchoscope passed through the tracheal carina or stenosis (T3), and they were significantly higher in control group than those of the experimental group ($P<0.05$). The scores of cough and agitation in the experimental group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). The cough score, Ramsay score and visual analogue scale (VAS) score of the experimental group were significantly lower than those of the control group ($P<0.05$), and the VAS score of half an hour after operation was still significantly lower than that of the control group ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of adverse events between the two groups, but the satisfaction of both patients and operators in the experimental group was significantly higher than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Oxycodone hydrochloride has better analgesic

基金项目: 国家自然科学基金(81900064)

通信作者: 王儒蓉, 博士, 教授, E-mail: rurongwang@foxmail.com

引用本文: 蒋维香, 邱燕, 魏小珍, 等. 盐酸羟考酮联合丙泊酚用于无痛纤支镜麻醉的效果[J]. 西部医学, 2022, 34(12): 1812-1816. DOI: 10.

effect and more stable hemodynamics than sufentanil during fiberoptic bronchoscopy, it significantly reduced patients' agitation, cough and administration of anesthetics during operation, and significantly improved satisfaction of both patients and operators.

【Key words】 Oxycodone hydrochloride; Sufentanil; Painless fiberoptic bronchoscopy; Cough

纤支镜检查对肺部疾病具有重要的诊断意义。同时,在所有内窥镜检查中,纤支镜检查具有较强的刺激,且检查结束后患者多有咽喉不适和呛咳反应^[1]。无痛纤支镜的开展既能够减少患者的伤害性刺激,消除患者的恐惧心理,同时也让患者能够很好的耐受操作,使检查者更易进行操作。既往用于无痛纤支镜检查的全麻药物主要是丙泊酚联合舒芬太尼^[2],但由于麻醉效果欠佳,患者检查过程中仍存在躁动和术后剧烈呛咳甚至导致严重的心脑血管事件^[1]。羟考酮是一类新型的阿片类激动剂,可以同时激动 μ 和 κ 受体,具有起效快,镇痛作用强的优点^[3]。目前羟考酮在无痛纤支镜中应用的研究报道较少,因此本研究拟探讨其在无痛纤支镜中的麻醉效果,以期能够提高无痛纤支镜的麻醉质量,减少患者的不良反应。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本试验经四川大学华西医院生物医学伦理审查委员会同意批准,批准号 2020 审(1214)号。纳入 2021 年 5 月~2022 年 3 月到我院行无痛纤支镜检查的患者 85 例。年龄 18~65 岁, BMI 18~24 kg/m², 美国麻醉医师协会分级评估(American society of anesthesiologists, ASA) I~II 级。本次研究前 6 个月未实施过无痛纤支镜检查。排除标准:①急性或严重支气管哮喘、支气管炎等。②器质性心脏疾病、高血压及心律失常等。③严重的肝肾疾病。④颅内占位、颅内动脉瘤或近半年内发生过颅内出血以及器质性脑损害者。⑤通气困难或插管困难以及明显呼吸困难者。⑥术前有严重的认知功能损害。⑦既往麻醉药物过敏。⑧既往药物滥用或酒精成瘾者。⑨家族恶性高热史。⑩拒绝参与试验者。⑪文化程度较低不能配合调查者。⑫已经参与其他临床试验者。受试者的退出标准:①患者试验过程中出现任何严重不良反。②患者或家属要求退出试验。本试验的样本量计算是以术后咳嗽评分为主要观察指标,根据文献报道术后咳嗽评分为 1.65 分^[4],按照评分降低 10%有临床意义,设置 $\alpha=0.05$ 且检验效能 80%来计算样本量为 85 例。

1.2 研究方法 通过电脑随机分组序列号将受试者随机分至对照组或观察组。检查当日,由一名护士记录受试者的基本资料并根据患者分组情况准备药物。

受试者检查前至少禁食禁饮 8 h,入室后监测生命体征并予以面罩吸氧 5 L/min,建立静脉通道后给予长托宁 0.01 mg/kg。对照组受试者予以 1.5 mg/kg 的丙泊酚和舒芬太尼 0.15 μ g/kg,观察组予以 1.5 mg/kg 的丙泊酚和 0.1 mg/kg 的羟考酮。两组受试者入睡后均给予 2 mg/kg 的司可林,待肌颤结束后放置喉罩连接波纹管进行机械通气,呼吸参数设置为 V_t 6~8 mL/kg, RR 12~16 bpm(根据呼末二氧化碳调节呼吸参数),氧流量 5 L/min。纤支镜通过特制的一次性波纹管接头进入口腔,经过声门时采用 2%的利多卡因 3 mL 进行表面麻醉。如检查未结束患者自主呼吸恢复或喉罩移位,则继续追加司可林 0.5 mg/kg 和丙泊酚 0.5 mg/kg。如患者出现呛咳反应,心率和血压明显上升,则暂停操作,两组均追加舒芬太尼 0.05 μ g/kg 后再继续检查。如患者术中血压或心率较入室时增加 20%以上但无明显呛咳和躁动,给予佩尔地平或艾司洛尔处理。如心率 < 50 bpm,收缩压 < 90 mmHg,则给予阿托品或间羟胺予以对症处理。当待检查结束后患者恢复规律自主呼吸后拔除喉罩送麻醉恢复室观察至少半小时。患者的数据收集由一位麻醉护士完成,术中的麻醉管理和数据分析则由完全不清楚分组的麻醉医师完成,纤支镜的检查则由操作熟练的医师完成。

1.3 观察指标 记录患者检查前(T0)、纤支镜经过声门(T1)、经过气管隆突或狭窄处(T2)以及退出纤支镜(T3)和检查结束后半小时(T4)的生命体征,包括心率(Heart rate, HR)、平均动脉压(Mean arterial pressure, MAP)和氧饱和度(Pulse oxygen saturation, SPO₂),其中血压的监测采用无创连续测压法以保证在各时间点实时记录平均动脉压;记录术中追加舒芬太尼的例数和剂量以及患者的检查时间和苏醒时间(检查结束到患者清醒拔除喉罩的时间,表现为可以遵嘱进行肢体活动和睁眼、张口伸舌);分别记录患者术中、苏醒即刻和检查结束后半小时的咳嗽评分(1分:无咳嗽;2分:轻微咳嗽,不超过两次以上的连续咳嗽,3分:中度咳嗽,3~5次的连续咳嗽;4分:严重咳嗽,5次以上的连续咳嗽。躁动评分(1分:无反应;2分:面部轻微扭曲;3分:面部严重扭曲;4分:张口抗议;5分:头部或肢体扭动)。分别记录患者苏醒即刻和检查结束后半小时的疼痛视觉模拟评分(Visu-

al analogue scale, VAS) 评分(0 分: 无痛, 1~3 分: 轻度疼痛, 4~6 分, 中度疼痛, 7~9 重度疼痛, 10 分: 难以忍受的疼痛即剧痛) 和 Ramsay 评分(1 分: 患者焦虑、不安或烦躁; 2 分: 患者合作、定向力良好或安静; 3 分: 患者仅对命令有反应; 4 分: 患者对轻叩眉间或强声刺激反应敏捷; 5 分: 患者对轻叩眉间或者强声刺激反应迟钝; 6 分: 患者对轻叩眉间或者强声刺激无任何反应)。记录术后不良事件的发生情况, 包括术后呼吸抑制、恶心呕吐、头晕、呛咳及出血等。随访患者和术者对麻醉效果的满意度, 如满意且愿意下次麻醉继续采用本次麻醉方式记录为 1, 否则记录为 0。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 20.0 软件进行统计分析, 计量资料以($\bar{x} \pm s$) 方式表示, 正态分布变量采用独立 *t* 检验或重复测量方差分析, 否则采用秩和检验; 计数资料以(%) 方式表示, 采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 本研究纳入 85 例患者, 无患者中途退出试验, 对照组男性 26 例, 女性 16 例; 观察组男性 29 例, 女性 14 例。两组受试者在性别比例、年龄及体重方面比较差异无统计学意义($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 两组患者一般情况比较 [$n, (\bar{x} \pm s)$]

Table 1 Comparison of baseline between the two groups

一般资料	对照组(n=42)	观察组(n=43)	t/ χ^2	P
性别(男/女)	26/16	29/14	0.285	0.593
年龄(岁)	47.64±10.27	49.02±10.61	-0.609	0.544
体重(kg)	61.42±9.59	62.49±9.93	-0.399	0.691
检查/活检/灌洗	19/11/12	21/14/8	/	0.719

2.2 患者麻醉药量及检查时间和苏醒时间的比较 两组患者的纤支镜检查时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$), 但观察组的麻醉苏醒时间较对照组明显延长($P < 0.01$); 两组患者使用的丙泊酚总量和追加舒芬太尼患者的平均追加剂量差异无统计学意义($P > 0.05$), 但观察组追加舒芬太尼的例数明显少于对照组($P < 0.05$), 见表 2。

表 2 两组患者麻醉药用量及检查时间和苏醒时间的比较 [$(\bar{x} \pm s), n$]

Table 2 Comparison of anesthetics dosage, examination time and recovery time between the two groups

指标	对照组(n=42)	观察组(n=43)	t	P
检查时间(min)	5.81±1.77	5.76±1.85	0.137	0.891
苏醒时间(min)	2.06±0.54	2.49±0.45	-3.959	<0.05
丙泊酚用量(mg)	100.48±17.24	99.07±20.68	0.340	0.735
追加舒芬太尼例数	19	8	6.953	0.011
平均追加舒芬太尼剂量(μg)	2.84±0.96	3.0±0.76	-0.413	0.673

2.3 患者围术期血流动力学的比较 两组患者在检

查前的 HR、MAP 和 SPO₂ 比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。纤支镜检查均导致两组患者不同程度的 HR 和 MAP 升高, 且在经过气管隆突或狭窄处时(T2)升高最为显著($P < 0.05$)。此外, 对照组在 T2 时间点的 HR 和 MAP 也显著高于观察组($P < 0.05$), 且在检查结束后(T3)的 MAP 仍显著高于观察组($P < 0.05$)。虽然对照组的 SPO₂ 有所降低, 但与观察组相比差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 3。

表 3 两组患者检查过程中的生命体征变化 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Changes of vital signs in the two groups during examination

生命体征变化	对照组(n=42)	观察组(n=43)	t	P
HR				
T0	73.71±9.04 ^①	73.35±8.44 ^①	0.193	0.848
T1	72.45±7.81 ^①	71.70±7.07 ^①	0.467	0.641
T2	82.69±12.64	77.21±9.05	2.303	0.024
T3	75.45±6.88 ^①	73.91±6.36	1.075	0.285
T4	72.05±6.71 ^①	71.19±5.72 ^①	0.638	0.525
MAP				
T0	80.52±10.17 ^①	79.74±8.19	0.390	0.698
T1	76.04±6.65 ^①	75.33±5.96 ^①	0.527	0.599
T2	90.76±13.10	84.63±11.89	2.261	0.026
T3	82.50±10.34 ^①	78.53±6.60 ^①	2.112	0.038
T4	78.24±6.68 ^①	77.00±5.45 ^①	0.938	0.351
SPO ₂				
T0	99.07±0.87	99.12±0.85	-0.241	0.810
T1	100.00±0.00	100.00±0.00	/	/
T2	98.98±1.76	99.53±1.20	-1.713	0.091
T3	100.00±0.00	100.00±0.00	/	/
T4	98.14±2.24	98.72±1.53	-1.393	0.167

注: 与 T2 比较, ① $P < 0.05$

2.4 患者围术期咳嗽、躁动、镇静及疼痛评分的比较 两组患者术前的咳嗽评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。观察组术中的咳嗽评分和躁动评分均显著低于对照组($P < 0.05$)。检查结束后苏醒即刻两组患者的躁动评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$), 但观察组的咳嗽评分、Ramsay 评分和 VAS 评分显著低于对照组($P < 0.05$), 且术后半小时的 VAS 评分仍显著低于对照组($P < 0.05$)。而其他评分在术后半小时比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。观察组患者苏醒即刻的躁动评分和咳嗽评分显著低于其他时刻, 而 Ramsay 评分显著高于术后半小时($P < 0.05$), 但 VAS 评分在各时间点比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。此外, 对照组患者苏醒即刻的咳嗽评分显著高于术后半小时, 而躁动评分显著低于术中($P < 0.05$), 但 Ramsay 评分在各时间点比较差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 4。

表 4 两组患者各时间点的咳嗽、躁动、镇静及疼痛评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 4 Comparison of the incidence of cough and restlessness, sedation and pain scores between the two groups at each time point

指标	对照组(n=42)	观察组(n=43)	t	P
咳嗽评分				
检查前	1.29±0.51	1.31±0.51	-0.150	0.881
术中	1.71±0.99	1.33±0.68 ^①	2.107	0.038
苏醒即刻	1.43±0.80	1.09±0.37	2.494	0.015
术后半小时	1.10±0.30 ^①	1.07±0.26	0.422	0.674
躁动评分				
术中	1.71±1.02 ^①	1.33±0.64 ^①	1.155	0.038
苏醒即刻	1.12±0.33	1.09±0.29	0.386	0.701
术后半小时	1.02±0.15	1.00±0.00 ^①	1.012	0.314
Ramsay 评分				
苏醒即刻	2.14±0.47	2.74±0.44	-6.066	<0.05
术后半小时	2.02±0.15	2.12±0.32 ^①	-1.672	0.098
VAS 评分				
苏醒即刻	1.42±1.38	0.44±0.98	3.800	<0.05
术后半小时	0.62±0.91 ^①	0.16±0.37	3.038	0.003

注:与苏醒即刻比较,①P<0.05

2.5 患者不良事件及患者和术者满意度的比较 两组患者均未发生气胸。对照组患者围术期出血和支气管痉挛的发生率比观察组高,而观察组头晕和呼吸抑制的发生率高于对照组,但差异无统计学意义($P>0.05$)。此外,无论是患者还是操作者都对观察组的麻醉方式更满意,满意度评分均高于对照组($P<0.05$),见表 5。

表 5 两组患者围术期不良事件及术后满意度比较

Table 5 Comparison of perioperative adverse events and postoperative satisfaction between the two groups

不良事件及术后满意度	对照组(n=42)	观察组(n=43)	t	P
不良事件				
呼吸抑制	0	2	2.001	0.157
出血	1	0	1.036	0.309
喉痉挛/支气管痉挛	3	0	3.184	0.074
恶心呕吐	2	2	0.001	0.981
头晕	1	4	1.838	0.175
气胸	0	0	/	/
满意度				
患者满意度(1/0)	21/21	31/12	4.366	0.046
术者满意度(1/0)	21/21	33/10	6.559	0.014

3 讨论

随着呼吸系统疾病的发生率逐年增加,行纤支镜检查的患者也随之增加。最初的纤支镜检查是通过雾化吸入利多卡因在局麻下完成,这种方式更耗时且雾化效果受患者的吸入深度和吸入时间等影响可能导致局麻效果不明显,因此对黏膜下的组织活检和检查时间延长可能导致患者因呛咳和疼痛而难以配合检查^[5]。单纯的镇静药物可能导致患者出现呼吸抑制和氧饱和度降低,且对疼痛刺激不能耐受^[2,6]。因

此,目前临床上纤支镜检查多采用静脉麻醉的方式^[7],且指南推荐采用阿片类药物联合镇静药物的麻醉方案^[8],但多种麻醉药物联合应用均未取得良好的效果,术中仍有不同程度的咳嗽和躁动甚至中断检查^[9-10]。因此如何保证患者的麻醉深度的同时又让患者能够在短时间内快速苏醒是亟待解决的问题。

虽然舒芬太尼的镇痛效价比羟考酮更强^[11],但相较舒芬太尼只单纯激动 μ 受体,羟考酮是一种半合成的 μ 和 κ 阿片受体激动剂,对躯体痛和内脏痛都具有良好的镇痛作用^[12]。羟考酮不仅可以激活中枢神经系统突触前神经末梢的 μ 受体发挥广泛的镇痛作用^[13],还可通过作用于气管支气管上的 κ 受体,有效减轻内脏痛^[14],因此术后的 VAS 评分显著降低。女性患者、操作时间延长以及气管内活检是导致患者疼痛和强烈咳嗽的关键因素^[15-17]。肺泡灌洗和组织活检比普通检查耗时更长,且纤支镜在经过隆突或气管狭窄处对患者刺激较大,尤其是支气管结核的患者气管内多发肉芽肿需多处活检,疼痛刺激更大^[1,15]。两组患者性别、检查类型和疾病类型比较无差异,研究结果也证实 T2 时间点的血流动力学指标较术前明显升高,且对照组比观察组明显升高。虽然两组患者都有追加舒芬太尼,但观察组的追加例数和平均剂量都显著少于对照组,说明羟考酮在纤支镜检查中发挥了更好的镇痛作用,明显抑制了纤支镜检查引起的血流动力学波动。

文献报道纤支镜检查中呛咳发生率约 5.3%^[1],严重的呛咳不仅影响术者的操作,甚至可能导致支气管平滑肌收缩痉挛和气管内创面出血等严重不良后果。同时,过度咳嗽也会增加其他系统的并发症包括心脑血管意外等^[18],而羟考酮可以作用于延髓的咳嗽中枢从而起到镇咳作用^[19]。观察组患者术中及术后的咳嗽评分明显低于对照组。舒芬太尼作用时间较短,但起效快^[20],术中药物追加均采用舒芬太尼能够快速抑制患者的疼痛刺激并减少躁动。同既往研究结果一致^[21],观察组患者苏醒时间较对照组明显延长,但本试验采用 0.1 mg/kg 的试验剂量,患者的苏醒时间为 2.5 min 左右,因此并无显著的临床意义。Tao 等^[22]发现羟考酮较舒芬太尼术后恶心呕吐的发生率减少了 13.5%,但在本研究中两组患者的发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。此外,由于本研究的样本量计算并不是基于不良事件发生率,因此对对照组术后的出血和喉痉挛/支气管痉挛等不良事件发生率虽在数字上高于观察组,但两组之间比较差异无统计学意义($P>0.05$),这需扩大样本量进行进一步的临床试验。

4 结论

盐酸羟考酮联合丙泊酚用于无痛纤支镜麻醉具有更好的镇痛效果,血流动力学更稳定,显著减少了患者术中的躁动和咳嗽以及术中追加麻醉药用量,明显提高了患者和术者的满意度。

【参考文献】

- [1] RADEMACHER J, SUHLING H, GREER M, *et al.* Safety and efficacy of outpatient bronchoscopy in lung transplant recipients - a single centre analysis of 3,197 procedures[J]. *Transplant Res*, 2014,3:11.
- [2] CHADHA M, KULSHRESTHA M, BIYANI A. Anaesthesia for bronchoscopy[J]. *Indian J Anaesth*, 2015,59(9):565-573.
- [3] UMUKORO N N, ARULDHAS B W, ROSSOS R, *et al.* Pharmacogenomics of oxycodone; a narrative literature review [J]. *Pharmacogenomics*, 2021,22(5):275-290.
- [4] CHALUMEAU-LEMOINE L, STOCLIN A, BILLARD V, *et al.* Flexible fiberoptic bronchoscopy and remifentanyl target-controlled infusion in ICU: a preliminary study[J]. *Intensive Care Med*, 2013,39(1):53-58.
- [5] 王汉欢,韦凯斌,吴立新. 不同剂量右美托咪定抑制老年肺癌患者无痛纤支镜检查气道反应的临床研究[J]. *北方药学*,2021,18(1):40-42.
- [6] MATOT I, KRAMER M R. Sedation in outpatient bronchoscopy[J]. *Respir Med*, 2000,94(12):1145-1153.
- [7] ALON D, PERTZOV B, GERSHMAN E, *et al.* The Safety of Laryngeal Mask Airway-Assisted Bronchoscopy versus Standard Nasal Bronchoscopy[J]. *Respiration*, 2017,93(4):279-284.
- [8] LEE H, CHOE Y H, PARK S. Analgosedation during flexible fiberoptic bronchoscopy: comparing the clinical effectiveness and safety of remifentanyl versus midazolam/propofol [J]. *BMC Pulm Med*, 2019,19(1):240.
- [9] LI H, ZHANG N, ZHANG K, *et al.* Observation of the clinical efficacy of dexmedetomidine in flexible bronchoscopy under general anesthesia; clinical case experience exchange[J]. *J Int Med Res*, 2019,47(12):6215-6222.
- [10] 吴晓庆,邓世杰,任艺. 用瑞马唑仑联合瑞芬太尼对接受纤支镜检查的患者进行麻醉的效果及安全性[J]. *临床医学*,2021,19(21):61-63.
- [11] MITRA S, CARLYLE D, KODUMUDI G, *et al.* New Advances in Acute Postoperative Pain Management[J]. *Curr Pain Headache Rep*,2018,22(5):35.
- [12] Umukoro NN AB, Rossos R, *et al.* Pharmacogenomics of oxycodone: a narrative literature review [J]. *Pharmacogenomics*, 2021,22(5):275-290.
- [13] KINNUNEN M, PIIRAINEN P, KOKKI H, *et al.* Updated Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Oxycodone [J]. *Clin Pharmacokinet*,2019,58(6):705-725.
- [14] ZAMARRIPA C A, PAREEK T, SCHROCK H M, *et al.* The kappa-opioid receptor agonist, triazole 1. 1, reduces oxycodone self-administration and enhances oxycodone-induced thermal antinociception in male rats [J]. *Psychopharmacology (Berl)*, 2021,238(12):3463-3476.
- [15] KOBAYASHI F, SARAYA T, ODA M, *et al.* Novel predictive factors for patient discomfort and severe cough during bronchoscopy: A prospective questionnaire analysis [J]. *PLoS One*, 2020,15(10):e0240485.
- [16] 罗明兴,彭翔飞,卯娥. 无痛纤支镜灌注治疗重症哮喘 22 例分析 [J]. *西部医学*,2010,22(6):1039-1040.
- [17] HOSSEINSABET A, ABBASI K. Pseudoaneurysm of the mitral-aortic intervalvular fibrosa in a patient with a history of bentall operation[J]. *Ann Card Anaesth*, 2021,24(1):120-121.
- [18] STOLZ D, CHHAJED P N, LEUPPI J D, *et al.* Cough suppression during flexible bronchoscopy using combined sedation with midazolam and hydrocodone: a randomised, double blind, placebo controlled trial[J]. *Thorax*, 2004,59(9):773-776.
- [19] PERGOLIZZI J, BOGER RH, BUDD K, *et al.* Opioids and the management of chronic severe pain in the elderly: consensus statement of an International Expert Panel with focus on the six clinically most often used World Health Organization Step III opioids (buprenorphine, fentanyl, hydromorphone, methadone, morphine, oxycodone)[J]. *Pain Pract*,2008,8(4):287-313.
- [20] SRIDHARAN K, SIVARAMAKRISHNAN G. Comparison of Fentanyl, Remifentanyl, Sufentanyl and Alfentanyl in Combination with Propofol for General Anesthesia; A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials [J]. *Curr Clin Pharmacol*, 2019,14(2):116-124.
- [21] LI Y, DOU Z, YANG L, *et al.* Oxycodone versus other opioid analgesics after laparoscopic surgery: a meta-analysis[J]. *Eur J Med Res*, 2021,26(1):4.
- [22] TAO B, LIU K, WANG D, *et al.* Effect of Intravenous Oxycodone Versus Sufentanyl on the Incidence of Postoperative Nausea and Vomiting in Patients Undergoing Gynecological Laparoscopic Surgery[J]. *J Clin Pharmacol*, 2019,59(8):1144-1150.

(收稿日期:2022-06-08;修回日期:2022-07-16;编辑:黎仕娟)