

本文引文格式:黄景贤,黄燕娟,黄华庚,等.依托咪酯联合丙泊酚闭环靶控输注用于老年患者脊柱手术的效果评价[J].右江民族医学院学报,2023,45(3):477-481.

【论著与临床报道】

依托咪酯联合丙泊酚闭环靶控输注用于老年患者脊柱手术的效果评价

黄景贤,黄燕娟,黄华庚,秦东全,甘伟耀,冉雪莲,辜春霖,黄群英
(广西南宁市第二人民医院,广西南宁 530031)

摘要:目的 探讨依托咪酯联合丙泊酚闭环靶控输注在老年患者脊柱手术麻醉的有效性及安全性。方法 选择本院2020年7月到2021年7月60例择期脊柱手术的老年患者(男25例,女35例),ASA II、III级,随机分为两组,每组30例。观察组采用依托咪酯诱导联合丙泊酚闭环靶控输注维持麻醉,对照组采用丙泊酚诱导及闭环靶控输注维持麻醉。记录患者入手术室后5 min(T_0)、插管前即刻(T_1)、插管后3 min(T_2)、转俯卧位前1 min(T_3)、转俯卧位后3 min(T_4)、缝皮结束时(T_5)、转平卧位后3 min(T_6)的心率(HR)及平均动脉压(MAP)值,并发症发生情况及简易智能精神状态检查量表(MMSE)评分。结果 观察组在插管前即刻、插管后3 min、转俯卧位前1 min的MAP高于对照组($P < 0.05$);观察组在插管后3 min的HR值高于对照组($P < 0.05$);观察组:肌振挛3例,术后躁动3例,呕吐5例;对照组:术后躁动5例,呕吐2例,差异无统计学意义($P > 0.05$);两组术后第1天MMSE评分与术前第1天比较均下降,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 依托咪酯联合丙泊酚闭环靶控输注在老年患者脊柱手术的麻醉患者血流动力学平稳维持,安全有效,值得临床推广应用。

关键词:闭环靶控输注;依托咪酯;丙泊酚;脊柱手术

中图分类号:R971.2

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2023)03-0477-05

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2023.03.020

Effectiveness evaluation of combined etomidate and propofol with closed-loop target-controlled infusion in spinal surgery for elderly patients

Huang Jingxian, Huang Yanjuan, Huang Huageng, Qin Dongquan,
Gan Weiyao, Ran Xuelian, Gu Chunlin, Huang Qunying

(The Second Nanning People's Hospital, Nanning 530031, Guangxi, China)

Abstract: **Objective** To investigate the effectiveness and safety of combined etomidate and propofol with closed-loop target-controlled infusion for anesthesia in spinal surgery of elderly patients. **Methods** A total of 60 elderly patients (25 males and 35 females) with ASA grade II and III undergoing elective spine surgery from July 2020 to July 2021 at The Second Nanning People's Hospital were selected and randomly divided into two groups with 30 patients in each group. The observation group received etomidate induction with closed-loop target-controlled infusion of propofol to maintain anesthesia, while the control group received propofol induction with closed-loop target-controlled infusion to maintain anesthesia. The heart rate (HR) and mean arterial pressure (MAP), as well as the occurrence of complications and Mini-Mental State Examination (MMSE) scores, were recorded at the following time points: 5 min after patients entered the operating room (T_0), immediately before intubation (T_1), 3 min after intubation (T_2), 1 min before turning to prone position (T_3), 3 min after turning to prone position (T_4), the end of skin closure (T_5), 3 min after turning to supine position

基金项目:广西壮族自治区卫生健康委员会自筹经费科研项目(Z20200568)

第一作者简介:黄景贤(1980-),男,硕士,副主任医师,硕士研究生导师,研究方向:临床麻醉,E-mail:604494940@qq.com

(T_6). **Results** The observation group showed higher MAP values than the control group immediately before intubation, 3 min after intubation, and 1 min before turning to the prone position ($P < 0.05$); The observation group had a higher HR value than the control group at 3 min after intubation ($P < 0.05$); Complications such as myoclonus, postoperative agitation, and vomiting were observed in both groups, but the differences were not statistically significant ($P > 0.05$); The MMSE scores of both groups on the first day after surgery were significantly decreased compared to the day before surgery, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Combined etomidate and propofol with closed-loop target-controlled infusion provides effective and safe anesthesia maintenance with stable hemodynamics in elderly patients undergoing spinal surgery. It is a valuable technique that can be promoted and applied in clinical practice.

Key words: closed-loop target-controlled infusion; etomidate; propofol; spinal surgery

闭环靶控输注系统是通过脑电双频指数(BIS)与靶控输注装置相连接,自动根据与已设定 BIS 值的对比反馈信号调整药物输注速度的给药系统^[1],实现靶浓度自动管理以维持预期麻醉深度,体现麻醉的智能化、个体化^[2]。通过设定 BIS 值,闭环靶控输注还可避免过深麻醉的情况^[3],达到精准化数字化麻醉,可满足老年患者麻醉要求。本项目组前期发现依托咪酯用于老年患者脊柱手术麻醉诱导期血流动力学稳定,故选择择期行脊柱手术的老年患者进行临床观察,探讨依托咪酯联合 BIS 反馈下丙泊酚闭环靶控输注麻醉的有效性和安全性,为进一步提高该类患者的麻醉安全提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究经南宁市第二人民医院伦理委员会审核通过(批准号:Y2020008)。选择 2020 年 7 月到 2021 年 7 月行择期脊柱手术患者 60 例,年龄 65~80 岁,ASA: II、III 级,18<BMI<28 kg/m²,无心脑血管疾病、肝肾功能异常,术前均签署麻醉知情同意书。按照入选的先后顺序,随机数字表法把入选患者随机分为观察组与对照组,每组 30 例。观察组采用依托咪酯诱导联合 BIS 反馈下丙泊酚闭环靶控输注进行麻醉,对照组采用丙泊酚诱导及闭环靶控输注进行麻醉。两组患者的一般资料对比,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 一般资料比较

组别	n	男/女	年龄/岁	ASA(II/III)	BMI/ (kg·m ⁻²)
观察组	30	12/18	72.97±5.44	15/15	22.90±3.01
对照组	30	13/17	71.13±4.88	14/16	22.43±2.43
χ^2/t		0.069	0.625	0.067	0.665
P		0.793	0.535	0.796	0.508

注:表内计量资料数据以($\bar{x} \pm s$)表示。

1.2 麻醉方法 两组均行气管插管全身麻醉,均使用 CONCERT-CLE 型闭环靶控输注泵(广西威利方舟科技有限公司生产)。^①麻醉诱导:两组均先靶控输注舒

芬太尼(选择 Gepts 模型,血浆浓度 0.35 $\mu\text{g/L}$),顺阿曲库铵(T_1 肌松监护,剂量 0.16 mg/kg),待血浆浓度与效应室浓度达到平衡后,观察组采用靶控输注依托咪酯(选择 Arden 模型,血浆靶浓度 0.5 $\mu\text{g/mL}$),逐渐递增(调节梯度为 0.1 $\mu\text{g/mL}$)直至 BIS<60;对照组采用靶控输注丙泊酚(选择 Marsh 模型,血浆靶浓度 1.5 $\mu\text{g/mL}$),逐渐递增(调节梯度为 0.5 $\mu\text{g/mL}$)直至 BIS<60;待两组 BIS<60 且 $T_1 < 10\%$ 即行气管插管机械通气。^②麻醉维持:观察组:麻醉诱导前 CONCERT-CLE 型闭环靶控输注泵置入空注射器,靶控输注模式按丙泊酚(血浆靶浓度 2.5 $\mu\text{g/mL}$),设定目标 BIS 值为 50,靶控范围为 45~55 为反馈目标自动调节丙泊酚靶控浓度模式(未接入患者静脉通道),约 15min 待达到血浆浓度平衡后,患者 BIS 下降至 60,接入丙泊酚并连接患者静脉通道按上述闭环模式行麻醉维持。这是实现靶控输注依托咪酯与 BIS 反馈下丙泊酚闭环靶控输注麻醉维持的关键步骤。对照组:BIS 下降至 60,启动闭环靶控输注,设定目标 BIS 值为 50,靶控范围为 45~55 为反馈目标自动调节丙泊酚靶控浓度。两组均靶控输注瑞芬太尼(靶控浓度 3 ng/mL)、 T_1 闭环靶控输注顺阿曲库铵麻醉维持。麻醉诱导过程中出现收缩压<30%基础值或 MAP<6.65 kPa,静脉注射去氧肾上腺素 20 微克/次,必要时重复追加;若患者心率<50 次/分,给予阿托品 0.3 mg 对症处理,使血流动力学维持稳定。^③术后停止输注麻醉药物,转送患者入麻醉恢复室,达到拔管指征即拔除气管导管,患者 Aldrete ≥ 9 分送回病房。

1.3 观察指标 ^①记录患者入手术室后 5 min(T_0)、插管前即刻(T_1)、插管后 3 min(T_2)、转俯卧位前 1 min(T_3)、转俯卧位后 3 min(T_4)、缝皮结束时(T_5)、转平卧位后 3 min(T_6)的心率(HR)、平均动脉压(MAP)值;^②记录术后并发症发生例数;^③术前及术后第 1 天的 MMSE 评分。

1.4 统计学方法 数据录入 SPSS 23.0 进行分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,计量数据比较采用方差分析,

组间比较采用 t 检验;各时点 MAP、HR 数据比较采用广义估计方程分析;计数资料比较采用 χ^2 检验;皆以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血流动力学的变化

2.1.1 MAP 变化 采用广义估计方程分析:①组间比较: $\chi^2 = 25.879$, $P < 0.001$,两组间 MAP 差异有统计学意义,估计的边界均值为:观察组为 89.06 次/分,对照组为 81.84 次/分;②重复测量 MAP 各时间点比较: $\chi^2 = 597.358$, $P = 0.000$,不同时间点的 MAP 差

异有统计学意义。MAP 与测量时间之间有交互作用 ($\chi^2 = 101.275$, $P < 0.001$),提示两组 MAP 随时间的变化,MAP 的变化趋势不同。结合 Bonferroni 校正后两两比较的分析表明:①观察组:与 T_0 相比, T_2 的 MAP 差异无统计学意义 ($P > 0.05$),在 T_1 、 T_3 、 T_4 、 T_5 、 T_6 各时点 MAP 的差异有统计学意义 ($P < 0.05$);对照组在 T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 、 T_5 、 T_6 各时点 MAP 的差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。②与对照组相比,观察组在 T_1 、 T_2 、 T_3 的 MAP 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组各时间点 MAP 对比结果

组别	n	T_0	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	χ^2	P
观察组	30	101.07±0.99	81.57±1.45 ^a	105.63±1.79	84.60±1.68 ^a	82.80±1.37 ^a	81.6±1.75 ^a	86.13±2.06 ^a	765.207	<0.001
对照组	30	98.50±1.48	64.10±1.36 ^a	90.07±2.77 ^a	79.63±1.87 ^a	80.37±1.56 ^a	78.53±1.71 ^a	81.67±2.03 ^a	481.457	<0.001
t		2.074	77.170	22.211	3.892	1.381	1.577	2.380		
P		0.150	<0.001	<0.001	0.049	0.240	0.209	0.123		

注:①表内计量资料数据以($\bar{x} \pm s$)表示;②组内与 T_0 比较,a: $P < 0.05$ 。

2.1.2 HR 变化 采用广义估计方程分析:①组间比较: $\chi^2 = 1.682$, $P = 0.195$,两组间心率差异无统计学意义,估计的边界均值为:观察组为 71.41 次/分,对照组为 68.74 次/分;②重复测量心率各时间点比较: $\chi^2 = 174.264$, $P < 0.001$,不同时间点的心率差异有统计学意义。心率与测量时间之间有交互作用 ($\chi^2 = 20.387$, $P = 0.020$),提示两组心率随时间的变化,心

率的变化趋势不同。结合 Bonferroni 校正后两两比较的分析表明:①与 T_0 相比,观察组和对照组心率在 T_2 差异无统计学意义 ($P > 0.05$),在 T_1 、 T_3 、 T_4 、 T_5 、 T_6 各时点心率的差异有统计学意义 ($P < 0.05$);②与对照组相比,观察组在 T_2 的心率差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组各时间点 HR 对比结果

组别	n	T_0	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	χ^2	P
观察组	30	73.30±2.29	66.77±1.93 ^a	80.03±1.77	73.40±1.90 ^a	74.07±1.79 ^a	65.07±1.14 ^a	67.27±1.39 ^a	135.806	<0.001
对照组	30	75.83±2.10	63.53±1.80 ^a	72.30±2.27	69.13±1.76 ^a	70.03±1.82 ^a	63.83±1.69 ^a	66.53±1.50 ^a	125.246	<0.001
t		0.663	1.497	7.225	2.723	2.503	0.368	0.129		
P		0.416	0.221	0.007	0.099	0.114	0.544	0.720		

注:①表内计量资料数据以($\bar{x} \pm s$)表示;②组内与 T_0 比较,a: $P < 0.05$ 。

2.2 两组患者麻醉后并发症发生情况 两组患者并发症对比,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 4。

对照组术后第 1 天 MMSE 评分与术前第 1 天比较均下降,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 5。

表 4 两组术后并发症发生情况

组别	n	肌阵挛	术后躁动	呕吐	合计
观察组	30	3(10.00)	3(10.00)	5(16.67)	11(36.67)
对照组	30	0(0.00)	5(16.67)	2(6.67)	7(23.33)
χ^2		1.404	0.144	0.647	1.270
P		0.236	0.704	0.421	0.260

注:表内计数资料数据用[$n(\%)$]表示。

表 5 两组间手术前后 1 d MMSE 变化

组别	n	术前 1 d	术后 1 d	t	P
观察组	30	28.10±0.80	25.97±1.03	8.929	<0.001
对照组	30	28.17±0.70	25.63±0.96	11.651	<0.001
t		-0.343	1.292		
P		0.733	0.202		

注:表内计量资料数据以($\bar{x} \pm s$)表示。

2.3 两组 MMSE 变化 手术前 1 d 和术后 1 d 两组间 MMSE 差异无统计学意义 ($P < 0.05$);观察组、对

3 讨论

老年人占社会人口比例逐渐增高,骨质疏松等原

因需进行脊柱手术的老年患者越来越多^[4]。老年患者脏器功能储备和代偿功能下降,对麻醉药物的敏感性增加,麻醉深度不容易掌控,加上脊柱手术为俯卧位,麻醉诱导及体位转换容易发生循环不良事件^[5]。因此,老年患者脊柱手术麻醉越来越受到重视。

丙泊酚为烷基酸类麻醉药,是常用的麻醉诱导与维持药物,因其麻醉诱导快速且维持平稳,其体内代谢较快而可控性良好,在停药后患者苏醒较快且能平稳恢复,患者无眩晕、嗜睡,意识清晰,使得丙泊酚成为替代吸入麻醉的药物以及在同一类别的静脉麻醉药中的首要选择药物^[6-7]。但随着对丙泊酚的研究不断深入,发现其可抑制呼吸系统与循环系统,导致相关不良反应发生^[8]。因此,为减少丙泊酚带来的不良影响,经文献查询与临床观察,本研究观察组将依托咪酯作为麻醉诱导药物。依托咪酯属于非巴比妥类药物,其血流动力学稳定、对呼吸的抑制较轻,这是与丙泊酚的不同之处。特别是对于老年患者来说,很多老年患者在心脑血管方面有或多或少的问题,例如心肌缺血、瓣膜心脏病等,依托咪酯的安全范围较丙泊酚广^[9]。在诱导剂量范围内,依托咪酯可能会引起肌阵挛及术后恶心、呕吐,必需引起重视。将依托咪酯应用于麻醉维持较少,其原因为依托咪酯对机体肾上腺皮质有一定的影响^[10]。而丙泊酚对肝功、肾功无明显影响,对合成皮质甾体无明显影响。研究表明 BIS 反馈下的丙泊酚闭环靶控输注给药系统性使血流动力学稳定,达到个体化用药^[11],满足老年患者麻醉需求。

血流动力学主要包括血液经过心脏循环的状态以及血管舒缩功能状态等,具体包括心脏收缩期的心室射血的速度、舒张期血液充盈的程度,以及排血量、心搏出量等。使手术患者在麻醉期间维持血液动力学稳定是临床上手术麻醉的重要目标。因此本研究选取可显示血流动力学是否稳定的重要指标 HR、MAP。结果显示,观察组在插管前即刻、插管后 3 min、转俯卧位前 1 min 的 MAP 值高于对照组;观察组在插管后 3 min 的 HR 值高于对照组。即观察组在麻醉诱导时血压波动不大,循环维持良好,提示采用依托咪酯联合 BIS 反馈下丙泊酚闭环靶控输注对老年患者进行麻醉的血流动力学平稳,依托咪酯诱导与丙泊酚维持的联合优于单独使用丙泊酚进行诱导和维持。可能的原因为丙泊酚对交感神经活性有显著的抑制作用,其对血管可直接扩张、对心肌起抑制作用,因此导致患者心率、血压明显下降,造成患者血流动力学的波动较大^[12]。另外,有研究显示^[13],年龄越大的患者其中枢神经系统对丙泊酚的敏感性越强,即丙泊酚对老年患者的心血管抑制及镇静作用更强。而依托咪酯对呼吸、循环系统无直接抑制的作用^[14]。依托咪酯对交感

神经的紧张性放电无明显影响,对自主神经系统的反射无影响,对其压力感受器影响不明显,因此其可对血压维持稳定,其血流动力学获得平稳维持^[15]。在术后并发症方面,两组患者并发症对比,差异无统计学意义。术后苏醒期出现躁动是全身麻醉常见的并发症,其诱因有尿管的刺激、手术切口的疼痛、肌松药的残余、体内的 CO₂ 潴留等。目前依托咪酯诱发肌阵挛的机制并未完全明确,可能与依托咪酯抑制脊髓水平、抑制大脑皮质从而导致皮质下结构脱抑制。王新华等^[16]研究提示,可能原因为依托咪酯达到脑内黑质、纹状体等部位后与内源性多巴胺进行多巴胺受体的竞争,因竞争性抑制而使相应部位的内源性多巴胺减少,患者发生肌阵挛。而依托咪酯引发恶心呕吐情况高于丙泊酚,建议对使用依托咪酯的患者进行常规止吐用药。在本研究中,老年患者术后第 1 天 MMSE 评分普遍比术前第 1 天下降,存在认知功能下降,可能与影响认知功能的药物未完全清除及患者术后疼痛不愿配合评分有关。

综上所述,依托咪酯联合丙泊酚闭环靶控输注在老年患者脊柱手术的麻醉患者血流动力学平稳维持,安全有效,值得临床推广应用。

参考文献:

- [1] 徐文莉,邓晓明,陈春梅,等. 丙泊酚闭环靶控输注镇静镇痛麻醉在脂肪抽吸手术中的应用[J]. 临床麻醉学杂志, 2019,35(8):810-812.
- [2] 汪同旋,蒋敏兰,肖雨珠,等. 右美托咪定对脑电双频指数监测下丙泊酚闭环靶控系统稳定性的影响[J]. 临床麻醉学杂志,2018,34(12):1153-1156.
- [3] 周南,高明涛,于冬梅,等. 基于脑电双频指数的丙泊酚闭环靶控输注麻醉在泌尿外科日间手术中的应用[J]. 广东医学,2016,37(22):3455-3457.
- [4] 李昱川,陈欣,贾杉,等. 肱骨近端多维带锁髓内钉治疗 Neer2、Neer3 部分老年肱骨外科颈骨折临床研究[J]. 右江民族医学院学报,2022,44(4):550-554.
- [5] 梁万益,梁金华,陈伟志. 右美托咪定复合瑞芬太尼在择期全麻脊柱手术控制性降压中的应用[J]. 白求恩医学杂志,2017,15(1):22-24.
- [6] LIANG Z H, CHENG L, SHAO S, et al. Information integration and mesoscopic cortical connectivity during propofol anesthesia [J]. Anesthesiology, 2020, 132 (3): 504-524.
- [7] 陈旭,王迪,疏树华,等. 复合丙泊酚时瑞芬太尼抑制宫腔镜术中体动的半数有效效应室靶浓度[J]. 临床麻醉学杂志,2020,36(4):394-395.
- [8] BERNDT N, RÖSNER J, HAQ R U, et al. Possible neurotoxicity of the anesthetic propofol: evidence for the inhibition of complex II of the respiratory chain in area CA3

- of rat hippocampal slices[J]. *Arch Toxicol*, 2018, 92(10): 3191-3205.
- [9] SONG J C, LU Z J, JIAO Y F, et al. Etomidate anesthesia during ERCP caused more stable haemodynamic responses compared with propofol: a randomized clinical trial[J]. *Int J Med Sci*, 2015, 12(7): 559-565.
- [10] 胡礼宏, 谢道奋, 徐霞, 等. 依托咪酯复合麻醉下脊柱侧弯矫形术患者术中唤醒试验的质量[J]. *中华麻醉学杂志*, 2015, 35(5): 574-576.
- [11] 李俊杰, 刘志恒. 脑电双频指数指导丙泊酚闭环输注的研究进展[J]. *医药导报*, 2019, 38(12): 1620-1623.
- [12] GOETTEL N, BHARADWAJ S, VENKATRAGHAVAN L, et al. Dexmedetomidine vs propofol-remifentanyl conscious sedation for awake craniotomy: a prospective randomized controlled trial[J]. *Br J Anaesth*, 2016, 116(6): 811-821.
- [13] SUBRAMANIAM B, SHANKAR P, SHAEFI S, et al. Effect of intravenous acetaminophen vs placebo combined with propofol or dexmedetomidine on postoperative delirium among older patients following cardiac surgery [J]. *JAMA*, 2019, 321(7): 686-696.
- [14] SMISCHNEY N J, HOSKOTE S S, GALLO DE MORAES A, et al. Ketamine/propofol admixture (ketofol) at induction in the critically ill against etomidate (KEEP PACE trial): study protocol for a randomized controlled trial[J]. *Trials*, 2015, 21(16): 177.
- [15] GYULAHÁZI J, VARGA K, IGLÓI E, et al. The effect of preoperative suggestions on perioperative dreams and dream recalls after administration of different general anesthetic combinations: a randomized trial in maxillofacial surgery[J]. *BMC Anesthesiol*, 2015, 15(1): 11.
- [16] GUPTA M, GUPTA P. Nalbuphine pretreatment for prevention of etomidate induced myoclonus: a prospective, randomized and double-blind study[J]. *J Anaesthesiol Clin Pharmacology*, 2018, 34(2): 200-204.

收稿日期: 2022-12-18; 修回日期: 2023-02-03

(上接第 476 页)

- [15] 周晖, 王东雁, 罗铭, 等. 《FIGO 2018 妇癌报告》——子宫颈癌指南解读[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2019, 35(1): 95-103.
- [16] MATSUO K, MACHIDA H, MANDELBAUM R S, et al. Validation of the 2018 FIGO cervical cancer staging system[J]. *Gynecol Oncol*, 2019, 152(1): 87-93.
- [17] WRIGHT J D, MATSUO K, HUANG Y M, et al. Prognostic performance of the 2018 international federation of gynecology and obstetrics cervical cancer staging guidelines[J]. *Obstet Gynecol*, 2019, 134(1): 49-57.
- [18] VALKENBURG K C, DE GROOT A E, PIENIA K J. Targeting the tumour stroma to improve cancer therapy [J]. *Nat Rev Clin Oncol*, 2018, 15(6): 366-381.
- [19] HOSAKA M, WATARI H, MITAMURA T, et al. Survival and prognosticators of node-positive cervical cancer patients treated with radical hysterectomy and systematic lymphadenectomy[J]. *Int J Clin Oncol*, 2011, 16(1): 33-38.
- [20] LIU J, LIU J, LI J S, et al. Tumor - stroma ratio is an independent predictor for survival in early cervical carcinoma[J]. *Gynecol Oncol*, 2014, 132(1): 81-86.
- [21] ZONG L J, ZHANG Q Q, KONG Y J, et al. The tumor-stroma ratio is an independent predictor of survival in patients with 2018 FIGO stage III C squamous cell carcinoma of the cervix following primary radical surgery [J]. *Gynecol Oncol*, 2020, 156(3): 676-681.
- [22] 全莉梅. 18F-FDGPET/CT 在宫颈癌分期及淋巴结转移评估中的应用[J]. *中国妇幼健康研究*, 2019, 30(7): 881-884.

收稿日期: 2022-11-14; 修回日期: 2023-01-16