

[文章编号] 1007-7669(2024)08-0607-05

[DOI号] 10.14109/j.cnki.xyylc.2024.08.08

## 环泊酚应用于颅内动脉瘤栓塞术的效果

梅凤美, 曾琼, 陆军, 阮义峰, 吴姗姗

(南京医科大学附属脑科医院 麻醉科, 江苏 南京 210029)

[关键词] 环泊酚; 丙泊酚; 颅内动脉瘤; 栓塞, 治疗性

[摘要] 目的 观察环泊酚在颅内动脉瘤栓塞术中的麻醉效果。方法 选择择期行颅内动脉瘤栓塞术的患者 120 例, ASA 分级 I ~ II 级, 随机分为对照组和试验组, 每组 60 例。麻醉诱导时采用咪达唑仑  $0.04 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、舒芬太尼  $0.25 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、环泊酚  $0.4 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  (试验组) 或丙泊酚  $2.0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  (对照组) 及罗库溴铵  $0.6 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。麻醉维持 2 组均持续泵注瑞芬太尼  $1 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 、顺阿曲库铵  $0.1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ , 试验组加用环泊酚  $0.8 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ , 对照组加用丙泊酚  $5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 。术中调整泵注速度使脑电双频指数 (BIS) 维持在 40~60, 观察生命体征和 BIS 的变化, 记录麻醉诱导时间、苏醒时间、拔管后 Ramsay 镇静评分等, 观察不良反应发生情况。结果 2 组麻醉前、麻醉诱导后、气管插管后、手术结束时、气管导管拔除后各观察时点收缩压 (SBP)、舒张压 (DBP) 和心率 (HR) 比较, 均无显著差异 ( $P>0.05$ ), 试验组手术结束时的 BIS 显著低于对照组 ( $P<0.05$ )。麻醉诱导期间对照组 SBP、DBP 和 HR 的波动值显著大于试验组 ( $P<0.05$ )。试验组苏醒时间长于对照组, 镇静药物总用量少于对照组, 均有显著差异 ( $P<0.05$ )。试验组麻醉诱导后低血压、插管后高血压以及注射痛的发生率显著低于对照组 ( $P<0.05$ )。结论 环泊酚应用于颅内动脉瘤栓塞术具有良好的镇静效果, 患者术中血流动力学波动更趋平稳, 术后不良反应发生率低。

[中图分类号] R691

[文献标志码] A

## Effects of ciprofol in intracranial aneurysm embolization

MEI Feng-mei, ZENG Qiong, LU Jun, RUAN Yi-feng, WU Shan-shan

(Department of Anesthesiology, Affiliated Brain Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing JIANGSU 210029, China)

[KEY WORDS] ciprofol; propofol; intracranial aneurysm; embolization, therapeutic

[ABSTRACT] AIM To observe the anesthetic effect of ciprofol in intracranial aneurysm embolization. METHODS One hundred and twenty patients undergoing intracranial aneurysm embolization, ASA I or II, were randomly divided into control group and experimental group ( $n=60$ , each group). During anesthesia induction, patients were given with midazolam  $0.04 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ , sufentanil  $0.25 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ , ciprofol  $0.4 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  (experimental group) or propofol  $2.0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  (control group), and rocuronium  $0.6 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ . During anesthesia maintenance, all patients were maintained with remifentanyl  $1 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  and cisatracurium  $0.1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ , combined with ciprofol  $0.8 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  (experimental group) or propofol  $5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  (control group). The bispectral index (BIS) was maintained between 40 and 60 by adjusting the pumping speed during the operation. The changes of vital signs and BIS were observed. The anesthesia induction time, awakening time, and Ramsay sedation score after extubation were recorded. And the occurrence of adverse reactions was also

[收稿日期] 2023-06-12

[接受日期] 2024-03-27

[作者简介] 梅凤美, 女, 副主任医师, 硕士, 主要从事围术期脑保护的研究, Phn: 86-25-8229-6327, E-mail: mfm82@163.com

[责任作者] 吴姗姗, E-mail: 11765115@qq.com

observed. RESULTS There was no significant difference in systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), and heart rate (HR) between the two groups before anesthesia, after anesthesia induction, after tracheal intubation, at the end of operation, and after tracheal extubation. The BIS at the end of operation in the experimental group was lower than that in the control group ( $P<0.05$ ). The fluctuation value of SBP, DBP, and HR during anesthesia induction in the control group was significantly greater than that in the experimental group ( $P<0.05$ ). The recovery time of the experimental group was slightly longer while the use of sedatives was less than that of the control group ( $P<0.05$ ). The incidences of post-induced hypotension, hypertension after intubation, and injection pain in the experimental group were lower than those in the control group ( $P<0.05$ ). CONCLUSION Ciprofol can be used in intracranial aneurysm embolization with outstanding sedative efficacy. The hemodynamics of patient is more stable, and the incidence of postoperative adverse reaction is low.

颅内动脉瘤是动脉壁异常膨出所致的脑血管常见疾病,有破裂的风险,是自发性蛛网膜下腔出血的首要因素和脑血管意外的第三大发病因素<sup>[1]</sup>。手术治疗主要有开颅夹闭和介入栓塞两种术式,其中开颅夹闭术创伤大、并发症多<sup>[2]</sup>,而介入栓塞术具有创伤小、安全性高、并发症少、术后恢复快的优点<sup>[3]</sup>。颅内动脉瘤栓塞术常采用气管内插管全身麻醉(全麻),要求围术期充分制动,避免血流动力学剧烈波动,保证足够脑灌注压而不使动脉瘤破裂。临床常用的镇静药物丙泊酚和瑞马唑仑都可安全有效地用于颅内动脉瘤栓塞术麻醉<sup>[4]</sup>。环泊酚是在丙泊酚的化学结构上引入环丙基,与 $\gamma$ -氨基丁酸 A 型(GABA<sub>A</sub>)受体的亲和力增强,效价约为丙泊酚的 4~5 倍<sup>[5]</sup>,在全麻中具有良好的有效性和安全性<sup>[6]</sup>。本研究观察环泊酚用于颅内动脉瘤栓塞术的麻醉效果。

### 资料与方法

**一般资料** 选择 2022 年 1 月至 2023 年 5 月在本院择期行数字减影血管造影(DSA)下颅内动脉瘤栓塞术的患者,ASA 分级 I~II 级,年龄 18~65 岁,体重 45~90 kg。排除未控制的严重高血压患者,严重肝肾功能异常者,严重心肺疾病者及既往有麻醉药物过敏史的患者。本研究经医院伦理委员会审核通过(伦理编号 2022-KY121-01),术前与家属沟通并签署知情同意书。共纳入患者 120 例,采用随机数字表法分为对照组(丙泊酚组)和试验组(环泊酚组),每组 60 例。**麻醉方法** 所有患者术前禁食 8 h、禁饮 6 h。入室后监测生命体征和脑电双频指数(BIS),开放上肢静脉通道,予乳酸钠林格液静脉滴注。局部麻醉下行桡动脉穿刺测动态血压,待患者平静后于麻醉诱导前记录各项基础数值。麻醉诱导:静脉注射(静注)咪达唑仑 0.04 mg·kg<sup>-1</sup>(15 s),舒芬太尼 0.25 μg·kg<sup>-1</sup>(30 s),2 min 后再缓慢静注(至少 30 s)丙泊酚 2.0 mg·kg<sup>-1</sup>(对照组)或环泊酚 0.4 mg·kg<sup>-1</sup>(试验组),并

对注射疼痛进行评估。当患者睫毛反射消失时给予罗库溴铵 0.6 mg·kg<sup>-1</sup>,肌松药起效完全且 BIS<60 时行气管插管,插管后行机械通气,调节呼吸参数,维持呼气末二氧化碳分压 35~45 mmHg。麻醉维持:对照组给予丙泊酚 5 mg·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup> 静脉泵注,试验组给予环泊酚 0.8 mg·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>,2 组均持续泵注瑞芬太尼 1 μg·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup> 以及顺阿曲库铵 0.1 mg·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>。手术过程中严密监测患者呼吸和循环情况,根据手术刺激强弱和血流动力学变化调整环泊酚或丙泊酚、瑞芬太尼的泵注速度,维持血压波动幅度不超过基础值的 20%,心率 50~100 次 min<sup>-1</sup>,BIS 40~60。必要时给予阿托品、艾司洛尔、麻黄碱、乌拉地尔对症处理。手术结束停用所有泵注药物,患者均送至麻醉后监护室(PACU)。待患者 BIS 达 85 以上,呼之能应,自主呼吸恢复,潮气量达 300~400 mL,不吸氧条件下脉搏氧饱和度(SpO<sub>2</sub>)达到 95% 以上拔除气管导管,Steward 评分达到 4 分及以上送返病房。

**观察指标** 记录麻醉前、麻醉诱导后、气管插管后、手术结束时、气管导管拔除后各时点患者的收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、心率(HR)和 BIS 的变化,设定麻醉诱导后 15 min 内指标最大值和最小值的差为麻醉诱导期的波动值。记录麻醉诱导时间(给药至睫毛反射消失的时间)、苏醒时间(停药至呼之能应的时间),评估拔管后 Ramsay 镇静评分,比较 2 组麻醉药物使用量。采用脸谱评分法(face pain scale, FPS)<sup>[7]</sup>评估给药时疼痛反应,评分≥1 分判定为有注射痛。观察麻醉后心血管系统不良反应如麻醉诱导后低血压和心动过缓、插管及拔管时高血压和心动过速的发生情况以及苏醒期 30 min 内有无恶心、呕吐以及躁动发生。

**统计学分析** 采用 SPSS 22.0 统计软件进行分析。计量资料以均数±标准差表示,组间比较采用独立样本的 *t* 检验,组内比较采用重复测量的方差分析;计数资料比较采用  $\chi^2$  检验。 $P<0.05$  为差异有显著意义。

本研究样本量参考环泊酚 III 期临床试验<sup>[5]</sup>结果, 在麻醉诱导后 30 min 内环泊酚和丙泊酚低血压的发生率分别为 63.0% 和 87.5%, 规定检验效能为  $1-\beta=0.9$ , 检验水准为  $\alpha=0.05$ , 使用 PASS15.0 软件计算出所需样本量为每组 60 例, 共需 120 例。

## 结 果

**一般情况** 2 组患者性别、年龄、体重、ASA 分级和麻醉时间等一般情况比较, 差异均无显著意义 ( $P>0.05$ )。见表 1。

表 1 一般情况组间比较  $n=60$

指标	对照组	试验组
性别 / 例		
男	38	29
女	22	31
年龄 / 岁	44.2 ± 9.5	46.3 ± 9.9
体重 / kg	66.9 ± 8.0	63.7 ± 8.6
ASA 分级 / 例		
I 级	24	32
II 级	36	28
麻醉时间 / min	165.8 ± 25.9	174.7 ± 24.1

2 组比较, 经  $t$  或  $\chi^2$  检验: 均  $P>0.05$

**血流动力学及镇静情况** 与麻醉前比较, 2 组血压和 HR 在麻醉诱导后、手术结束时有不同程度的下降 ( $P<0.05$ ); 但各观察时点组间比较, 均无显著差异 ( $P>0.05$ )。麻醉诱导后 15 min 内, 试验组 SBP、DBP、HR 波动值分别为 ( $7.4 \pm 3.8$ ) mmHg、( $6.7 \pm 6.0$ ) mmHg、( $6.5 \pm 4.2$ ) 次·min<sup>-1</sup>, 对照组分别为 ( $13.5 \pm 9.0$ ) mmHg、( $8.8 \pm 7.8$ ) mmHg、( $8.7 \pm 7.1$ ) 次·min<sup>-1</sup>, 试验组波动值均显著小于对照组 ( $P<0.05$ )。2 组 BIS 在麻醉诱导后快速下降至最低值后趋平稳, 手术结束后逐渐上升至麻醉前水平。手术结束时试验组的 BIS 显著低于对照组 ( $P<0.05$ ), 见表 2。BIS>60 的患者试验组有 2 例 (3%), 对照组有 12 例 (19%), 试验组 BIS>60 的患者比例显著低于对照组 ( $P<0.05$ )。

表 2 血流动力学及镇静相关指数的比较  $n=60, \bar{x} \pm s$

组别	时点	SBP/mmHg	DBP/mmHg	HR/次·min <sup>-1</sup>	BIS
对照	麻醉前	120.4 ± 16.8	74.2 ± 11.0	73.2 ± 8.7	93.2 ± 6.0
	麻醉诱导后	107.3 ± 11.0 <sup>b</sup>	66.0 ± 8.1 <sup>b</sup>	70.2 ± 8.6 <sup>b</sup>	56.7 ± 8.9 <sup>b</sup>
	气管插管后	116.4 ± 11.5 <sup>a</sup>	73.5 ± 11.0 <sup>a</sup>	73.8 ± 8.4 <sup>a</sup>	50.6 ± 7.6 <sup>b</sup>
	手术结束时	113.5 ± 11.8 <sup>b</sup>	68.2 ± 6.0 <sup>b</sup>	70.6 ± 7.3 <sup>b</sup>	57.2 ± 9.0 <sup>b</sup>
	气管导管拔除后	126.2 ± 12.5 <sup>b</sup>	77.7 ± 7.7 <sup>b</sup>	77.8 ± 8.8 <sup>b</sup>	90.9 ± 4.2 <sup>a</sup>
试验	麻醉前	124.6 ± 15.1 <sup>d</sup>	71.9 ± 9.6 <sup>d</sup>	74.5 ± 9.5 <sup>d</sup>	91.7 ± 4.6 <sup>d</sup>
	麻醉诱导后	116.9 ± 10.6 <sup>bd</sup>	66.8 ± 6.9 <sup>bd</sup>	72.2 ± 9.0 <sup>bd</sup>	54.7 ± 6.9 <sup>bd</sup>
	气管插管后	120.8 ± 14.9 <sup>ad</sup>	70.8 ± 8.0 <sup>ad</sup>	72.9 ± 7.3 <sup>ad</sup>	48.5 ± 7.4 <sup>bd</sup>
	手术结束时	116.6 ± 8.5 <sup>bd</sup>	69.3 ± 6.0 <sup>bd</sup>	70.8 ± 7.9 <sup>bd</sup>	49.0 ± 6.2 <sup>bc</sup>
	气管导管拔除后	127.9 ± 9.4 <sup>bd</sup>	74.7 ± 6.9 <sup>bd</sup>	75.6 ± 7.0 <sup>bd</sup>	88.6 ± 4.2 <sup>bd</sup>

SBP: 收缩压, DBP: 舒张压, HR: 心率, BIS: 脑电双频指数。与麻醉前比较, 经方差分析: <sup>a</sup> $P>0.05$ , <sup>b</sup> $P<0.05$ ; 与对照组比较, 经  $t$  检验: <sup>d</sup> $P>0.05$ , <sup>c</sup> $P<0.05$

**麻醉质量** 试验组苏醒时间较对照组延长, 镇静药物总用量减少, 差异有显著意义 ( $P<0.05$ )。2 组诱导时间、Ramsay 镇静评分、瑞芬太尼总用量比较, 差异均无显著意义 ( $P>0.05$ )。见表 3。

表 3 麻醉相关指标组间比较  $n=60, \bar{x} \pm s$

指标	对照组	试验组
诱导时间 / s	43.7 ± 5.3	47.3 ± 5.8 <sup>a</sup>
苏醒时间 / min	12.9 ± 4.2	15.3 ± 2.9 <sup>b</sup>
Ramsay 镇静评分	2.30 ± 0.66	2.50 ± 0.65 <sup>a</sup>
瑞芬太尼总用量 / mg	434.6 ± 72.6	394.4 ± 56.9 <sup>a</sup>
镇静药物总用量 / mg	801.5 ± 124.3	181.6 ± 24.2 <sup>b</sup>

2 组比较, 经  $t$  检验: <sup>a</sup> $P>0.05$ , <sup>b</sup> $P<0.05$

**不良反应** 与对照组比较, 试验组麻醉诱导后低血压、插管或拔管后的高血压以及注射痛的发生率显著降低 ( $P<0.05$ ); 而 2 组术中心动过缓、心动过速和术后恶心呕吐、躁动等不良反应发生率差异无显著意义 ( $P>0.05$ )。见表 4。

表 4 不良反应发生率组间比较  $n=60, \text{例}(\%)$

不良反应	对照组	试验组
低血压	11 (18)	3 (5) <sup>b</sup>
高血压	12 (20)	4 (7) <sup>b</sup>
心动过缓	9 (15)	7 (12) <sup>a</sup>
心动过速	8 (13)	5 (8) <sup>a</sup>
注射痛	12 (20)	0 <sup>b</sup>
恶心呕吐	3 (5)	1 (2) <sup>a</sup>
躁动	5 (8)	3 (5) <sup>a</sup>

与对照组比较, 经  $\chi^2$  检验: <sup>a</sup> $P>0.05$ , <sup>b</sup> $P<0.05$

## 讨 论

颅内动脉瘤介入栓塞术对麻醉深度与麻醉质量有较高的要求, 既要充分控制气管内插管引起的心血管反应, 又要避免因加深麻醉所致的循环过度抑制, 避免血流动力学稳定性下降诱发围术期动脉瘤破裂的危

险<sup>[8]</sup>。本研究中 2 组 HR、SBP、DBP 及 BIS 在麻醉诱导后降低, 至手术结束后逐渐恢复至麻醉前水平, 表明环泊酚与丙泊酚的镇静作用迅速、可控, 并随着药物的代谢患者能快速恢复, 苏醒期血压较基础值轻度升高可以提高脑灌注, 预防脑血管痉挛。丙泊酚有剂量依赖性的循环抑制作用<sup>[9]</sup>, 本研究中对照组麻醉诱导后血压和 HR 均较基础值有明显大幅度下降, 但尚在可接受的范围之内; 试验组在麻醉诱导后 15 min 内以及插管和拔管期间血压和 HR 的波动值均较对照组小, 可能与环泊酚镇静作用较强而对循环抑制较轻有关<sup>[5, 10, 11]</sup>。BIS 是评价麻醉镇静程度的可靠指标, BIS<60 可确保术中知晓, 本研究中 2 组 BIS 随时间变化趋势相似, 手术结束时试验组 BIS 低于对照组, 且 BIS>60 的患者比率显著低于对照组, 提示环泊酚术中镇静作用持续强效。拔除气管导管时 2 组 BIS 即已恢复至麻醉前水平, 且在拔管后 Ramsay 镇静评分无显著差异, 说明 2 组患者均苏醒完全、质量佳。

本研究持续输注环泊酚或丙泊酚全麻维持, 复合瑞芬太尼和顺阿曲库铵。瑞芬太尼作用时间短, 半衰期为 3~10 min, 与给药剂量和持续给药时间无关, 长时间输注代谢速度无变化<sup>[8]</sup>。顺阿曲库铵长时间输注停药后肌松作用亦恢复迅速, 恢复指数不受给药方式和给药总量的影响, 且不依赖于输注时间<sup>[12]</sup>。这两种药物长时间输注均不会影响患者术后恢复时间。丙泊酚连续输注时血浆药物浓度稳定, 停药后血浆药物浓度迅速降低, 患者苏醒迅速<sup>[13]</sup>。HU 等<sup>[14]</sup>在健康志愿者中发现, 长时间持续输注环泊酚的血浆浓度-时间曲线与丙泊酚相似, 持续输注 4 h 停药后环泊酚血浆浓度迅速下降, 在 10 min 内即可下降 50%, 患者意识恢复。本研究中环泊酚和丙泊酚的等效剂量约为 1:5, 环泊酚总用量明显减少, 且其清除较快, 清除率无剂量依赖性<sup>[15]</sup>, 不影响患者术后快速苏醒。本研究中试验组苏醒时间略长, 可能与环泊酚的强效镇静作用<sup>[5]</sup>或长时间输注结束时其血浆浓度较高<sup>[11]</sup>有关, 但这对临床工作进展并无实质性的影响。此外, 环泊酚在较宽剂量范围内可安全耐受<sup>[16]</sup>, 对呼吸的抑制轻于丙泊酚, 对循环的影响有优于丙泊酚的趋势<sup>[17, 18]</sup>。本研究中, 试验组注射痛发生率及心血管系统不良反应发生率均显著低于对照组, 提示环泊酚持续输注安全性较好, 可能比丙泊酚更适用于合并有心血管基础疾病患者的麻醉。

综上所述, 环泊酚和丙泊酚应用于颅内动脉瘤栓塞术均有良好的镇静效果, 环泊酚能够显著减少镇静药物的使用剂量, 更好地维持血流动力学的稳定, 术

后患者恢复状况好, 不良反应发生率低。但本研究是一项单中心临床试验, 样本量较小, 且仅纳入择期手术的 ASA 分级 I 或 II 级患者, 对于急诊手术或伴有较多合并症的患者, 环泊酚和丙泊酚的效果是否有差异尚需进一步研究。

### [参考文献]

- [1] 中国医师协会神经介入专业委员会, 中国颅内动脉瘤计划研究组. 中国颅内破裂动脉瘤诊疗指南 2021 [J]. 中国脑血管病杂志, 2021, 18 (8): 546-574. Chinese Federation of Interventional Clinical Neurosciences, China Intracranial Aneurysm Project Study Group. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of ruptured intracranial aneurysm 2021 [J]. Chin J Cerebrovasc Dis, 2021, 18 (8): 546-574.
- [2] 吴姗姗, 李锦汶, 梅凤美, 等. 控制性降压对颅内动脉瘤夹闭术中脑氧饱和度和术后神经认知功能的影响 [J]. 临床麻醉学杂志, 2019, 35 (10): 941-944. WU SS, LI JW, MEI FM, *et al.* Effect of controlled hypotension on intraoperative cerebral oxygen saturation and postoperative neural cognitive function in patients with intracranial aneurysm clipping [J]. J Clin Anesthesiol, 2019, 35 (10): 941-944.
- [3] JABBARLI R, DINGER TF, DARKWAH OM, *et al.* Risk factors for and clinical consequences of multiple intracranial aneurysms: a systematic review and meta-analysis [J]. Stroke, 2018, 49 (4): 848-855.
- [4] 张 郃, 龙 超, 张森兵, 等. 瑞马唑仑用于颅内动脉瘤栓塞术的麻醉效果 [J]. 中国新药与临床杂志, 2021, 40 (9): 646-649. ZHANG H, LONG C, ZHANG SB, *et al.* Anesthetic effects of remimazolam in intracranial aneurysm embolization surgery [J]. Chin J New Drugs Clin Rem, 2021, 40 (9): 646-649.
- [5] 刘 进, 米卫东, 姚尚龙, 等. 环泊酚临床应用指导意见 [J]. 中华麻醉学杂志, 2021, 41 (2): 129-132. LIU J, MI WD, YAO SL, *et al.* Guidelines on clinical application of ciprofol [J]. Clin J Anesthesiol, 2021, 41 (2): 129-132.
- [6] LIANG P, DAI M, WANG X, *et al.* Efficacy and safety of ciprofol vs. propofol for the induction and maintenance of general anaesthesia: a multicentre, single-blind, randomised, parallel-group, phase 3 clinical trial [J]. Eur J Anaesthesiol, 2023, 40 (6): 399-406.
- [7] SUN T, WEST N, ANSERMINO JM, *et al.* A smartphone version of the faces pain scale-revised and the color analog scale for postoperative pain assessment in children [J]. Paediatr Anaesth, 2015, 25 (12): 1264-1273.
- [8] CUI YF, XU H, LIU HT, *et al.* Clinical application of solitaire AB stents in the embolization of intracranial aneurysms [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2015, 19 (7): 1227-1233.
- [9] 中华医学会麻醉学分会全凭静脉麻醉专家共识工作小组. 全凭静脉麻醉专家共识 [J]. 中华麻醉学杂志, 2016, 36 (6): 641-649. Chinese Society of Anesthesiology Task Force on Total

