

# 丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注联合灯盏细辛注射液对脑胶质瘤切除术患者脑保护及苏醒质量的影响

吴悠扬<sup>1</sup>, 周春丽<sup>1</sup>, 王 勇<sup>2</sup>

(1. 湖北省襄阳市中心医院/湖北文理学院附属医院, 湖北 襄阳 441021; 2. 湖北省谷城县第二医院, 湖北 谷城 441705)

**【摘要】** 目的 观察丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注联合灯盏细辛注射液对脑胶质瘤切除术患者脑氧代谢和脑能量代谢、脑损伤生化标记物及苏醒质量的影响。方法 将 84 例择期行脑胶质瘤切除术的患者随机分为对照组(42 例)及观察组(42 例), 对照组采取丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注麻醉, 观察组在麻醉诱导前给予灯盏细辛注射液静滴。计算 2 组麻醉诱导前( $t_0$ )、诱导后 1 h( $t_1$ )、术毕( $t_2$ )、术后 6 h( $t_3$ )、术后 12 h( $t_4$ ) 脑动-静脉血氧含量差 [ $Ca-jv(O_2)$ ]、大脑氧摄取率 [ $CER(O_2)$ ]、葡萄糖摄取率 ( $CER_{GLU}$ ) 和脑颈静脉-动脉血乳酸差值 ( $D_{jv-aLac}$ ), 检测 2 组  $t_0$ 、 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$  和  $t_4$  时间点血清神经元特异性烯醇化酶(NSE)和 S100 $\beta$  蛋白水平, 记录 2 组麻醉结束后定向力恢复时间、呼吸恢复时间、睁眼时间、拔管时间和离室时间, 观察 2 组拔管后、离室前和拔管后 1 h 意识状态和认知功能情况。结果 2 组  $Ca-jv(O_2)$ 、 $CER(O_2)$ 、 $D_{jv-aLac}$  水平在  $t_1 \sim t_3$  时间点均显著升高 ( $P$  均  $< 0.05$ ), 但观察组升高的水平明显低于对照组 ( $P$  均  $< 0.05$ ), 且观察组在  $t_4$  时间点恢复至  $t_0$  水平, 而对照组仍高于  $t_0$  时间点 ( $P$  均  $< 0.05$ )。2 组各时间点  $CER_{GLU}$  水平比较差异无统计学意义 ( $P$  均  $> 0.05$ )。2 组 NSE 和 S100 $\beta$  水平在  $t_2 \sim t_4$  时间点均显著升高 ( $P$  均  $< 0.05$ ), 观察组升高的水平明显低于对照组 ( $P$  均  $< 0.05$ )。观察组麻醉结束后定向力恢复时间和睁眼时间均短于对照组 ( $P$  均  $< 0.05$ )。观察组 OAA/S 评分在拔管后、离室前和拔管后 1 h 均高于对照组 ( $P$  均  $< 0.05$ ), MMSE 评分在拔管后 1 h 明显高于对照组 ( $P < 0.05$ )。结论 丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注联合灯盏细辛注射液能够减轻脑损伤, 提高苏醒质量, 机制可能与其降低脑氧代谢和能量代谢有关。

**【关键词】** 灯盏细辛注射液; 右美托咪定; 颅内恶性肿瘤; 氨基酸; 氧化应激; 脑保护

doi: 10.3969/j.issn.1008-8849.2018.29.032

**【中图分类号】** R739.41 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1008-8849(2018)29-3290-04

脑胶质瘤来源于神经上皮, 是颅内最常见的恶性肿瘤, 占全部颅内肿瘤的 40% ~ 50%<sup>[1]</sup>。手术切除是治疗胶质瘤最直接有效的方法, 最大范围地切除肿瘤病灶可以有效延长患者的生存期, 提高生活质量。然而由于手术创伤、麻醉药物影响、缺血再灌注等机械或缺血性因素, 不可避免地会引起肿瘤周围脑组织的损伤, 对患者术后意识和认知功能的恢复产生消极影响<sup>[2]</sup>。近年来中医手段在脑保护的治疗中发挥了重要作用。灯盏细辛又名灯盏花, 主要成分为野黄芩苷和总咖啡酸酯, 具有活血化瘀、通经活络的功效。大鼠脑缺血再灌注损伤的研究表明

灯盏花素可以减轻脑水肿, 减少损伤范围, 改善神经功能<sup>[3]</sup>。本研究观察了丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注联合灯盏细辛注射液对脑胶质瘤切除术患者脑氧代谢和脑能量代谢、脑损伤生化标记物及苏醒质量的影响, 现报道如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 选取襄阳市中心医院 2015 年 4 月—2017 年 3 月收治的 84 例择期行脑胶质瘤切除术的患者为研究对象, 均经术后病理组织学证实。患者年龄 25 ~ 62 岁, ASA 分级 I ~ II 级, KPS 评分  $\geq 70$  分, 患者及家属同意治疗, 并签署知情同意书。排除伴严重内科疾病、严重感染、其他部位恶性肿瘤、凝血功能障碍者, 妊娠及哺乳期女性。将 84 例患者随机

**【通信作者】** 王勇 E-mail: 348552413@qq.com

[19] 冯海妹, 戴茹萍. 不同麻醉镇痛方法对乳腺癌根治术患者免疫功能与应激水平的影响[J]. 现代医学 2017, 45(2): 194-199

[20] Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012[J]. Int J Cancer, 2015, 136(5): E359-E386

[21] 凌晨, 胡旭东, 张利国, 等. 乳腺癌根治术患者术后不同镇痛方式对细胞免疫功能及炎症介质的影响[J]. 广东医学 2015, 36(4): 551-553

**【收稿日期】** 2017-08-15

分为对照组 42 例及观察组 42 例, 2 组性别、年龄、术中出血量、病理分级和病理类型比较差异无统计学意义( $P$  均  $>0.05$ ) 具有可比性。见表 1。

表 1 2 组一般资料比较

组别	n	一般人口学资料			ASA 分级/例		手术情况		
		性别(男/女)/例	年龄/岁	BMI/(kg/m <sup>2</sup> )	I 级	II 级	手术时间/min	麻醉时间/min	术中出血量/mL
对照组	42	25/17	42.57 ± 9.64	22.72 ± 2.36	23	19	225.33 ± 65.25	255.75 ± 81.48	356.75 ± 90.36
观察组	42	28/14	41.38 ± 8.95	22.24 ± 2.84	20	22	216.31 ± 61.23	245.53 ± 71.39	342.38 ± 83.46

  

组别	n	病理分级/例				病理类型/例			
		I 级	II 级	III 级	IV 级	少枝细胞瘤	星形细胞瘤	混合细胞瘤	胶质母细胞瘤
对照组	42	1	9	18	14	7	8	3	14
观察组	42	2	10	15	15	5	7	5	15

**1.2 治疗方法** 2 组患者术前均建立静脉通道, 监测生命体征, 行颈内静脉逆行穿刺至颈静脉球置管, 并经桡动脉穿刺置管。吸氧 3 min 后开始麻醉诱导: 将丙泊酚和瑞芬太尼血浆靶浓度设为 3 μg/mL 和 7 ng/mL, 待患者意识消失后给予维库溴铵 0.1 mg/kg, 机械通气参数控制为潮气量 8 ~ 10 mL/kg, 通气频率 12 次/min, 吸呼比 1:2,  $Sp(O_2) > 96\%$ 。维持麻醉: 丙泊酚和瑞芬太尼血浆靶浓度设为 3 μg/mL 和 6 ng/mL。术后停用麻醉药物, 待患者意识清醒, 恢复自主呼吸之后拔管。观察组在以上基础上于麻醉诱导前 30 min 将灯盏细辛注射液(云南生物谷药业股份有限公司, 国药准字 Z53021569) 30 mL 加入 0.9% 氯化钠注射液 250 mL 中静脉滴注。

**1.3 观察指标** ①脑氧代谢和能量代谢相关指标: 在麻醉诱导前( $t_0$ )、诱导后 1 h( $t_1$ )、术毕( $t_2$ )、术后 6 h( $t_3$ )、术后 12 h( $t_4$ ) 5 个时间点分别抽取颈静脉血和桡动脉血, 检测动脉血氧含量 [ $Ca(O_2)$ ]、动脉血氧饱和度 [ $Sa(O_2)$ ]、动脉血氧分压 [ $p(O_2)$ ]、脑静脉血氧含量 [ $C_{jv}(O_2)$ ]、颈内静脉球部血氧饱和度 [ $S_{jv}(O_2)$ ]、颈内静脉血氧分压 [ $P_{jv}(O_2)$ ]、动脉血糖 (Glua)、颈内静脉血糖 (Glu<sub>jv</sub>)、动脉血乳酸 (Laca) 和颈内静脉血乳酸 (Lac<sub>jv</sub>), 采血速度不超过 2 mL/min。根据 Fick 公式计算脑动-静脉血氧含量差 [ $Ca - jv(O_2)$ ] =  $Ca(O_2) - C_{jv}(O_2)$ , 大脑氧摄取率 [ $CER(O_2)$ ] =  $Ca - jv(O_2) / Ca(O_2) \times 100\%$ , 脑动-静脉血糖浓度差 ( $Da - jvGlu$ ) =  $Glua - Glu_{jv}$ , 葡萄糖摄取率 ( $CER_{GLU}$ ) =  $Da - jvGlu / Glua \times 100\%$ , 脑颈静脉-动脉血乳酸差值 ( $D_{jv} - aLac$ ) =  $Lac_{jv} - Laca$ 。②脑损伤生化标记物: 检测 2 组  $t_0$ 、 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$  和  $t_4$  时间点血清神经元特异性烯醇化酶 (NSE) 和 S100β 蛋白 (S100β) 水平。③麻醉恢复

时间: 记录 2 组麻醉结束后定向力恢复时间、呼吸恢复时间、睁眼时间、拔管时间和离室时间。④意识状态和认知功能: 分别在拔管后、离室前和拔管后 1 h 进行评价。采用 OAAS 评分评价患者的意识状态, 患者完全清醒, 呼叫其名字反应迅速计 5 分; 呼叫患者名字反应迟钝, 语速较慢计 4 分; 大声反复呼叫患者才有反应, 语言模糊、目光呆滞为 3 分; 轻推患者才有反应计 2 分; 昏睡计 1 分。采用 MMSE 评分评价患者的认知功能, 通过患者的时间、地点定向、记忆、计算和语言能力 5 个方面进行评价, 总分为 30 分。

**1.4 统计学方法** 应用 SPSS 19.0 统计软件进行分析。正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 采用成组  $t$  检验处理; 计数资料以率或者构成比表示, 数据处理采用  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 2 组不同时间点脑氧代谢和能量代谢指标比较** 2 组  $Ca - jv(O_2)$ 、 $CER(O_2)$ 、 $D_{jv} - aLac$  水平在  $t_1 \sim t_3$  时间点均显著升高 ( $P$  均  $< 0.05$ ), 但观察组升高的水平明显低于对照组 ( $P$  均  $< 0.05$ ), 且观察组在  $t_4$  时间点恢复至  $t_0$  水平, 而对照组仍高于  $t_0$  时间点 ( $P$  均  $< 0.05$ )。2 组各时间点  $CER_{GLU}$  水平比较差异无统计学意义 ( $P$  均  $> 0.05$ )。见表 2。

**2.2 2 组不同时间点脑组织损伤标记物水平比较** 2 组 NSE 和 S100β 水平在  $t_2 \sim t_4$  时间点均显著升高 ( $P$  均  $< 0.05$ ), 但观察组 NSE 和 S100β 水平在  $t_2 \sim t_4$  时间点均显著低于对照组 ( $P$  均  $< 0.05$ )。见表 3。

**2.3 2 组麻醉恢复时间比较** 观察组麻醉结束后定向力恢复时间和睁眼时间均显著短于对照组 ( $P$  均  $< 0.05$ )。见表 4。

**2.4 2 组意识状态和认知功能比较** 观察组 OAAS 评分在拔管后、离室前和拔管后 1h 均显著高于对

表 2 2 组不同时间点脑氧代谢和能量代谢指标比较(  $\bar{x} \pm s$  )

指标	组别	n	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>
Ca - jv( O <sub>2</sub> ) /vol%	对照组	42	5.13 ± 0.43	5.87 ± 0.54 <sup>①</sup>	5.83 ± 0.56 <sup>①</sup>	5.70 ± 0.47 <sup>①</sup>	5.42 ± 0.46 <sup>①</sup>
	观察组	42	5.15 ± 0.41	5.51 ± 0.52 <sup>①②</sup>	5.49 ± 0.53 <sup>①②</sup>	5.44 ± 0.45 <sup>①②</sup>	5.20 ± 0.39
CER( O <sub>2</sub> ) /%	对照组	42	26.55 ± 3.68	36.28 ± 3.51 <sup>①</sup>	34.19 ± 3.59 <sup>①</sup>	32.10 ± 3.64 <sup>①</sup>	29.19 ± 3.26 <sup>①</sup>
	观察组	42	26.72 ± 3.29	32.56 ± 3.28 <sup>①②</sup>	30.38 ± 3.62 <sup>①②</sup>	29.04 ± 3.21 <sup>①②</sup>	26.38 ± 3.62
CER <sub>GLU</sub> /%	对照组	42	9.27 ± 2.64	10.42 ± 3.11	10.63 ± 2.85	10.16 ± 2.35	9.31 ± 2.35
	观察组	42	9.36 ± 2.75	11.35 ± 3.54	11.21 ± 3.62	10.42 ± 3.56	9.62 ± 2.65
Djv - aLac / ( mmol / L )	对照组	42	-0.16 ± 0.06	-0.36 ± 0.09 <sup>①</sup>	-0.31 ± 0.11 <sup>①</sup>	-0.28 ± 0.08 <sup>①</sup>	-0.22 ± 0.09 <sup>①</sup>
	观察组	42	-0.15 ± 0.05	-0.28 ± 0.08 <sup>①②</sup>	-0.23 ± 0.10 <sup>①②</sup>	-0.20 ± 0.07 <sup>①②</sup>	-0.17 ± 0.07

注: ①与 t<sub>0</sub> 比较 P < 0.05; ②与对照组比较 P < 0.05。

表 3 2 组不同时间点脑组织损伤标记物水平比较(  $\bar{x} \pm s$  , μg / mL )

指标	组别	n	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>
NSE	观察组	42	2.54 ± 1.20	2.82 ± 1.44	4.67 ± 1.59 <sup>①</sup>	5.45 ± 1.10 <sup>①</sup>	6.62 ± 1.36 <sup>①</sup>
	对照组	42	2.58 ± 1.34	2.74 ± 1.48	3.82 ± 1.52 <sup>①②</sup>	4.65 ± 1.29 <sup>①②</sup>	5.30 ± 1.27 <sup>①②</sup>
S100β	观察组	42	1.25 ± 0.38	1.31 ± 0.58	1.95 ± 0.75 <sup>①</sup>	2.37 ± 0.98 <sup>①</sup>	2.89 ± 1.22 <sup>①</sup>
	对照组	42	1.23 ± 0.39	1.34 ± 0.52	1.58 ± 0.79 <sup>①②</sup>	1.84 ± 0.80 <sup>①②</sup>	2.18 ± 1.10 <sup>①②</sup>

注: ①与 t<sub>0</sub> 比较 P < 0.05; ②与对照组比较 P < 0.05。

表 4 2 组麻醉恢复时间比较(  $\bar{x} \pm s$  , min )

组别	n	定向力恢复时间	呼吸恢复时间	睁眼时间	拔管时间	离室时间
对照组	42	22.48 ± 6.36	13.46 ± 3.45	13.66 ± 3.35	14.66 ± 3.28	23.26 ± 7.48
观察组	42	16.26 ± 4.74 <sup>①</sup>	13.38 ± 3.35	10.58 ± 3.42 <sup>①</sup>	13.62 ± 3.13	20.32 ± 5.33

注: ①与对照组比较 P < 0.05。

对照组( P 均 < 0.05) ,MMSE 评分在拔管后 1 h 显著 高于对照组( P < 0.05) 。见表 5。

表 5 2 组不同时间点 OAAS 和 MMSE 评分比较(  $\bar{x} \pm s$  , 分)

组别	n	OAAS			MMSE		
		拔管后	离室前	拔管后 1 h	拔管后	离室前	拔管后 1 h
对照组	42	2.24 ± 0.21	3.23 ± 0.41	4.04 ± 0.72	25.83 ± 5.67	26.10 ± 5.52	26.14 ± 5.59
观察组	42	2.95 ± 0.24 <sup>①</sup>	4.17 ± 0.56 <sup>①</sup>	4.57 ± 0.85 <sup>①</sup>	25.91 ± 5.81	26.33 ± 5.90	28.49 ± 6.62 <sup>①</sup>

注: ①与对照组比较 P < 0.05。

### 3 讨 论

脑胶质瘤的患病率为( 10 ~ 20) / 10 万 , 占人类恶性肿瘤的 1% ~ 3% [4] , 肿瘤可以对邻近脑组织产生一系列压迫症状 , 引起脑水肿和颅内压升高 , 临床常需要开颅手术切除 , 以减轻肿瘤对脑组织的压迫。然而手术和麻醉常会造成脑组织二次创伤 , 引起脑代谢增加 , 耗氧量提高 , 导致缺氧性脑损伤 , 所以脑保护成为手术麻醉的重点 [5] 。

脑组织维持自身细胞膜的稳定和神经传导功能需要从血液中持续摄取 O<sub>2</sub> 和 Glu , 正常情况下进入脑组织的 O<sub>2</sub> 和 Glu 主要通过有氧代谢分解为 CO<sub>2</sub> 和水 , 无氧代谢仅占 5% ~ 15% , 产生少量乳酸 [6] 。

脑代谢增加时 , 脑组织对动脉中 O<sub>2</sub> 和 Glu 的摄取也随之增加 , 无氧代谢的比例增加 , 从而产生过多的乳酸 , 引起静脉血中乳酸增加 [7] 。 Ca - jv( O<sub>2</sub> ) 和 CER( O<sub>2</sub> ) 可以反映大脑摄取 O<sub>2</sub> 的水平 , 值越高说明氧耗越大。 Da - jvGlu、CER<sub>GLU</sub> 和 Djv - aLac 可以反映大脑消耗 Glu 和生成乳酸盐的水平 , 值越高说明能量消耗越大。

NSE 和 S100β 是神经元和神经胶质细胞结构破坏后的产物 , 是脑损伤特异性的生化标志物 , 其在血液和脑脊液中的浓度可以反映脑组织的损伤程度 [8] 。 NSE 只存在于成熟神经元的胞浆中 , S100β 主要存在于神经胶质细胞和星形胶质细胞中 , 在脑

组织受到创伤、缺氧刺激损伤后,这两种标记物可以直接释放至脑脊液,并通过血脑屏障进入到外周血,导致血液中NSE和S100 $\beta$ 水平升高<sup>[9]</sup>。

靶控输注以药代动力学和药效动力学为基础,通过计算机调节药物输注的速度,使药物在血液中的浓度控制在目标范围之内,具有给药安全、平稳等优点,是目前麻醉控制的热点<sup>[10]</sup>。丙泊酚是一种超短效的静脉麻醉药物,可在30s后起效,连续输注丙泊酚便于调节镇静深度<sup>[11]</sup>。瑞芬太尼是一种阿片类药物,镇痛效果好,在体内半衰期短,代谢快,对镇静后苏醒的影响较小,安全性高<sup>[12]</sup>。

手术切除脑胶质瘤可损伤经脉,引起脉阻血瘀、血气不畅。灯盏细辛是菊科植物短葶飞蓬的干燥全草,主要成分为野黄芩苷和总咖啡酸酯,具有活血化瘀、舒经活络、凉血止痛之功效<sup>[13]</sup>。现代药理学研究表明其作用机制包括以下几个方面:抑制血小板聚积,降低血液黏稠度,发挥抗凝作用<sup>[14]</sup>;抑制钙离子超载,避免神经细胞受到缺血再灌注的打击,从而保护脑组织<sup>[15-16]</sup>;抑制Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>-ATP酶的活性,降低血管通透性,减轻脑水肿;下调血液中超敏C反应蛋白、血清磷酸酯和糖基化终产物的水平,从而减轻神经元的损伤<sup>[17]</sup>;野黄芩苷可以对抗机体内的过氧化反应和炎症反应,稳定神经细胞膜,减轻神经细胞的损伤<sup>[18-19]</sup>。

本研究结果显示2组Ca-jv(O<sub>2</sub>)、CER(O<sub>2</sub>)、Djv-aLac水平在t<sub>1</sub>~t<sub>3</sub>时间点均显著升高(P均<0.05),但观察组升高的水平明显低于对照组(P均<0.05),且观察组在t<sub>4</sub>时间点恢复至t<sub>0</sub>水平,而对照组仍高于t<sub>0</sub>时间点(P均<0.05)。2组各时间点CER<sub>GLU</sub>水平比较差异无统计学意义(P均>0.05);2组NSE和S100 $\beta$ 水平在t<sub>2</sub>~t<sub>4</sub>时间点均显著升高,观察组升高的水平明显低于对照组;观察组麻醉结束后定向力恢复时间和睁眼时间均短于对照组;观察组OAAS评分在拔管后、离室前和拔管后1h均显著高于对照组,MMSE评分在拔管后1h明显高于对照组。提示丙泊酚复合瑞芬太尼靶控输注联合灯盏细辛注射液能够减轻脑损伤,提高苏醒质量,其机制可能与降低脑氧代谢和能量代谢有关。

#### [参考文献]

[1] Ostrom QT, Bauchet L, Davis F G, et al. The epidemiology of glioma in adults: a "state of the science" review [J]. Neuro Oncol,

2014, 7(16): 896-913

- [2] 张锐, 金华, 吕中华, 等. 胶质瘤手术及辅助技术的进展 [J]. 现代肿瘤医学 2014, 22(4): 937-941
- [3] 郝丕达, 吴庆建, 王松梅, 等. 灯盏花素对大鼠实验性脑缺血再灌注损伤的保护作用 [J]. 中华老年心脑血管病杂志 2017, 19(7): 749-754
- [4] Ostrom QT, Gittleman H, Fulop J, et al. CBTRUS statistical report: primary brain and central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2008-2012 [J]. Neuro Oncol, 2015, 17(suppl 4): iv1-iv62
- [5] 李世琪, 阮倩, 李羽, 等. 低氧预处理在神经外科手术中的脑保护作用 [J]. 临床麻醉学杂志 2015, 31(4): 332-335
- [6] 孙金龙. 不同麻醉用药对重症颅脑损伤患者氧分压及代谢的影响 [J]. 实用临床医药杂志 2017, 21(3): 55-58
- [7] 张珺. 脑糖代谢和急性出血性脑卒中老年患者生存状况的关系分析 [J]. 中国实用神经疾病杂志 2016, 19(13): 93-95
- [8] Papa L, Ramia MM, Edwards D, et al. Systematic review of clinical studies examining biomarkers of brain injury in athletes following sports-related concussion [J]. J Neurotrauma 2015, 32(10): 661
- [9] Daoud H, Alharfi I, Alhelali I, et al. Brain injury biomarkers as outcome predictors in pediatric severe traumatic brain injury [J]. Neurocrit Care 2014, 20(3): 427-435
- [10] 丁正敏, 熊冬生, 王小红, 等. 基于模糊自适应PID控制的麻醉靶控输注智能化研究 [J]. 中国医学物理学杂志 2016, 33(7): 726-732
- [11] 马玲, 陈桂英, 杨凡, 等. 不同年龄患者意识消失时丙泊酚的用量 [J]. 临床麻醉学杂志 2015, 31(6): 546-549
- [12] 王强, 鲍方, 刘礼军, 等. 成人患者瑞芬太尼群体药代动力学初步研究 [J]. 临床麻醉学杂志 2014, 30(12): 1156-1160
- [13] 汤芷妮, 骆云鹏, 葛菲, 等. 活血化瘀抗肿瘤中草药作用机制的研究进展 [J]. 中国药房 2016, 27(8): 1146-1149
- [14] 杨庆美, 任闯山. 灯盏细辛注射液治疗恶性肿瘤血小板增多的临床观察 [J]. 内蒙古中医药 2014, 33(30): 2
- [15] 张廷明, 纪曙光, 李春生. 灯盏细辛注射液对重症颅脑损伤患者疗效及神经功能恢复的影响观察 [J]. 中药药理与临床, 2017, 33(2): 223-226
- [16] 吴育彬, 吴映华, 奚宝珊. 灯盏细辛注射液对急性脑梗死患者白细胞介素13及神经功能缺损程度的影响 [J]. 中国卒中杂志 2009, 4(3): 218-221
- [17] 梁红霞. 灯盏细辛注射液对急性脑梗死患者神经功能状态及脑血流的影响 [J]. 海南医学院学报 2014, 20(7): 926-929
- [18] 郑晓娟. 野黄芩抗缺血性脑损伤作用及机制研究 [D]. 上海医药工业研究院, 2006
- [19] 王龙祥. 野黄芩苷对大鼠局灶性脑缺血再灌注损伤的保护作用及其机制 [D]. 山东大学, 2005

[收稿日期] 2017-06-05