



电子、语音版

·论著·

高血压脑出血患者短期预后的影响因素及 BAT 评分的预测效果

陈宏尊, 陈颖虎

中国人民解放军南部战区海军第二医院神经外科, 海南 三亚 572008

摘要:目的 分析高血压脑出血患者短期预后的影响因素及非增强 CT 5 分预测法(BAT)评分的预测效果。方法 2016 年 1 月—2020 年 12 月在中国人民解放军南部战区海军第二医院治疗的 618 例高血压脑出血患者, 将其中术后 28 d 内死亡的 62 例患者设为死亡组, 其余 556 例存活的患者设为存活组。分析高血压脑出血患者术后 28 d 内死亡的影响因素, 并采用受试者操作特征(ROC)曲线分析 BAT 评分对高血压脑出血患者术后 28 d 内死亡的预测价值。结果 术前 24 h 格拉斯哥昏迷量表(GCS)评分 < 6 分、BAT 评分 ≥ 4 分、首次 CT 距发病时间短、合并术后 24 h 并发症为高血压脑出血患者术后 28 d 内死亡的影响因素($P < 0.05$)。ROC 曲线分析显示, BAT 评分预测高血压脑出血患者术后 28 d 内死亡的 ROC 曲线下面积(AUC)为 0.892($P < 0.01$), 95% CI 为 0.789 ~ 0.932, 最佳截断值为 4 分, 敏感度为 88.29%, 特异度为 81.43%。结论 术前 24 h GCS 评分、BAT 评分、首次 CT 距发病时间、术后 24 h 并发症为高血压脑出血患者术后 28 d 内死亡的影响因素, 且 BAT 评分对患者预后有较佳的预测价值。

[国际神经病学神经外科学杂志, 2023, 50(3): 16–20]

关键词:高血压脑出血; 生存状况; 危险因素; 非增强 CT 5 分预测法评分; 预测

中图分类号: R743.3

DOI: 10.16636/j.cnki.jinn.1673-2642.2023.03.004

Influencing factors for the short-term prognosis of patients with hypertensive intracerebral hemorrhage and the predictive effect of BAT score

CHEN Hongzun, CHEN Yinghu

Department of Neurosurgery, The Second Hospital of Southern Dstrct of PLA Navy, Sanya, Hainan 572008, China

Corresponding author: CHEN Yinghu, Email: chenlaohu79@126.com

Abstract: **Objective** To investigate the influencing factors for the short-term prognosis of patients with hypertensive intracerebral hemorrhage and the predictive effect of five-point BAT (Blend sign, Any hypodensity, Time from onset to NCCT) score. **Methods** A total of 618 patients with hypertensive intracerebral hemorrhage who were treated in The Second Naval Hospital of Southern Theater Command of PLA from January 2016 to December 2020 were enrolled; 62 patients who died within 28 days after surgery were enrolled as death group, and the remaining 556 patients who survived were enrolled as survival group. The risk factors for death within 28 days after surgery were analyzed in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage, and the receiver operating characteristic (ROC) curve was used to investigate the value of BAT score in predicting death within 28 days after surgery in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage. **Results** Glasgow Coma Scale (GCS) score < 6 points at 24 hours before surgery, BAT score ≥ 4 points, a short time from first CT to disease onset, and complications within 24 hours after surgery were risk factors for death within 28 days after surgery in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage ($P < 0.05$). The ROC curve analysis showed that BAT score had an area under the ROC curve of 0.892 (95% confidence interval: 0.789–0.932, $P < 0.01$) in predicting death within 28

基金项目: 三亚市医疗卫生科技创新项目(2018YW22)。

收稿日期: 2022-12-17; 修回日期: 2023-05-30

作者简介: 陈宏尊(1969—), 男, 汉, 主任医师, 本科, 主要从事神经外科相关工作。

通信作者: 陈颖虎, Email: chenlaohu79@126.com。

days after surgery in patients with hypertensive intracranial hemorrhage, with a sensitivity of 88.29% and a specificity of 81.43% at the optimal cut-off value of 4 points. **Conclusions** GCS score at 24 hours before surgery, BAT score, time from first CT to disease onset, and complications within 24 hours after surgery are risk factors for death within 28 days after surgery in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage, and BAT score has a good value in predicting the prognosis of patients. [Journal of International Neurology and Neurosurgery, 2023, 50(3): 16–20]

Keywords: hypertensive intracerebral hemorrhage; survival status; risk factor; five-point BAT score; prediction

既往有研究指出^[1-2],高血压脑出血患者的死亡率高达50%,近年来随着人口老龄化的加剧,高血压脑出血的发病率逐年升高,且因该病起病迅速、病情危重,发病后患者多表现出昏迷、偏瘫、失语等症状,预后较差。近年来随着各类影像学技术和微创技术的发展,小骨窗血肿清除术(small bone window hematoma removal, SWC)或微创穿刺血肿引流术(minimally invasive puncture hematoma drainage, MIPHD)在高血压脑出血患者的治疗中被广泛应用,并获得一定的临床疗效。但也有学者指出患者术后死亡率仍较高,需要积极探究其影响因素,并对其预后进行快速评估,以及时采取有效措施改善预后^[3-4]。BAT评分是基于非增强CT(non-contrast CT, NCCT)的5分预测法(包含blend sign, any hypodensity, time from onset to NCCT 3个方面的指标),目前其在脑出血患者血肿扩大的评估中得到应用,具有方便快捷性,但尚未将其用于高血压脑出血患者的评估中^[5]。本研究分析了高血压脑出血患者短期预后的影响因素及BAT评分的预测效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2016年1月—2020年12月在中国人民解放军南部战区海军第二医院治疗的高血压脑出血患者618例。其中,男346例、女272例;年龄为34~71岁,平均(57.12±5.64)岁。

1.2 高血压脑出血诊断标准

①高血压:入院时测量血压收缩压≥140 mmHg,舒张压≥90 mmHg,且伴随肢体活动障碍、肢体麻木、头晕、头疼等症状。②脑出血:依据《中国脑出血诊疗指导规范》^[6]中相关标准,且经CT检查明确存在脑实质出血性病灶。

1.3 纳入标准

①确诊为高血压脑出血且于我院顺利完成SWC或MIPHD治疗;②年龄超过18周岁;③发病24 h内入院治疗;④术前24 h、术中、术后24 h各项资料均完整。

1.4 排除标准

①合并肿瘤或外伤相关性脑出血、原发性脑室出血;②合并重要脏器病变;③全身感染或颅内感染;④入院时出现深度昏迷或入院后48 h内死亡;⑤发病后24 h内再出血;⑥合并血液系统疾病或甲状腺功能异常。

1.5 方法

①术前24 h、术中、术后24 h基本信息:包括性别、年龄、体质量指数(body mass index, BMI)、高血压病程、体温、术前24 h收缩压、术前24 h舒张压、吸烟史、酗酒史、合并症、血肿形状、术前24 h格拉斯哥昏迷量表(glasgow coma scale, GCS)评分、亨普希尔(Hemphill)评分、神经功能缺损程度分级(National Institute of Health Stroke Scale, NIHSS)评分、BAT评分、血肿破入脑室、凝血功能异常、服用抗凝药、首次CT距发病时间、发病至手术时间、术前24 h出血量、手术方式、活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、纤维蛋白原(Fibri, FIB)、凝血酶原国际标准化比值(international normalized ratio, INR)、血糖、红细胞分布宽度(red blood cell distribution width, RDW)、血红蛋白(Hemoglobin, HB)、血小板(Platelet, PLT)、白细胞(white blood cell, WBC)、中心粒细胞(absolute neutrophil count, ANC)、淋巴细胞(absolute lymphocyte count, ALC)、谷丙转氨酶(Alaninetransaminase, ALT)、谷草转氨酶(aspartate transaminase, AST)、白蛋白(Albumin, ALB)、肌酐(Creatinine, CREA)、血糖值(Glucose, GLU)、血清钙(Ca)、血清镁(Mg)、胆固醇(Cholesterol, CHOL)、甘油三酯(Triglyceride, TG)、低密度脂蛋白(low-density lipoprotein, LDL)、高密度脂蛋白(high density lipoprotein, HDL)、术后24 h并发症及住院时间。②Logistic多因素分析高血压脑出血患者术后28 d内死亡的影响因素。③受试者操作特征(receiver operating characteristic curve, ROC)曲线下面积(area under the curve, AUC)分析BAT评分对高血压脑出血患者术后28 d内死亡的预测价值。

1.6 统计学方法

采用SPSS 24.0软件包分析数据。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以例(%)表示,比较用 χ^2 检验;多因素分析采用Logistic法,并行ROC曲线分析;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组术前24 h资料比较

与存活组相比,死亡组患者的BMI较高、高血压病程长、术前24 h收缩压高、术前24 h舒张压高、酗酒史发生

率高、不规则血肿率高、术前 24 h GCS 评分<6 分率高、Hemphill 评分高、NIHSS 评分≥10 分率高、BAT 评分≥4 分率高、血肿破入脑室率高、凝血功能异常率高、首次 CT 距发病时间短、发病至手术时间长、术前 24 h 出血量大,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 两组术前 24 h 资料比较				
项目	死亡组(n=62)	存活组(n=556)	χ^2/t 值	P 值
性别 例 (%)			1.759	0.076
男	34(54.84)	314(56.47)		
女	28(45.16)	242(43.53)		
年龄/(岁, $\bar{x}\pm s$)	51.65±4.13	52.52±4.20	1.941	0.058
BMI/(kg/m ² , $\bar{x}\pm s$)	27.19±1.93	24.71±1.12	2.389	0.032
高血压病程/(年, $\bar{x}\pm s$)	11.36±2.30	8.12±1.30	2.823	0.005
体温/(℃, $\bar{x}\pm s$)	37.34±0.81	37.64±0.72	1.669	0.095
术前 24 h 收缩压/(mmHg, $\bar{x}\pm s$)	185.97±19.68	164.47±22.28	2.678	0.009
术前 24 h 舒张压/(mmHg, $\bar{x}\pm s$)	109.86±13.61	91.16±9.65	2.549	0.016
吸烟史 例 (%)	55(88.71)	493(88.67)	2.757	0.061
酗酒史 例 (%)	60(96.77)	288(51.80)	8.036	0.011
合并症 例 (%)				
糖尿病	51(82.26)	449(80.76)	1.811	0.075
高脂血症	50(80.65)	473(85.07)	2.654	0.062
血肿形状 例 (%)			5.237	0.038
规则	21(33.87)	502(90.29)		
不规则	41(66.13)	54(9.71)		
术前 24 h GCS 评分 例 (%)			6.035	0.030
<6 分	44(70.97)	230(41.37)		
≥6 分	18(29.03)	326(58.63)		
Hemphill 评分/(分, $\bar{x}\pm s$)	3.98±0.65	3.02±0.44	2.084	0.042
NIHSS 评分 例 (%)			8.036	0.011
<10 分	31(50.00)	316(56.83)		
≥10 分	31(50.00)	240(43.17)		
BAT 评分 例 (%)			5.629	0.034
<4 分	22(35.48)	451(81.12)		
≥4 分	40(64.52)	105(18.88)		
血肿破入脑室 例 (%)			4.476	0.045
是	36(58.06)	0(0.00)		
否	26(41.94)	556(100.00)		
凝血功能异常 例 (%)			7.037	0.020
是	51(82.26)	8(1.44)		
否	11(17.74)	548(98.56)		
服用抗凝药 例 (%)			1.746	0.077
是	46(74.19)	453(81.47)		
否	16(25.81)	103(18.53)		
首次 CT 距发病时间/(h, $\bar{x}\pm s$)	2.58±0.70	3.00±0.62	2.279	0.037
发病至手术时间/(h, $\bar{x}\pm s$)	10.35±1.74	6.54±1.14	2.561	0.013
术前 24 h 出血量/(mL, $\bar{x}\pm s$)	47.85±6.95	38.63±7.10	2.504	0.022

2.2 两组术中及术后 24 h 资料比较

与存活组相比,死亡组患者的 SWC 率高、INR 高、GLU 高、LDL 低、合并术后 24 h 并发症率高、住院时间长,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.3 高血压脑出血患者术后 28 d 内死亡的影响因素

术前 24 h GCS 评分<6 分、BAT 评分≥4 分、首次 CT 距发病时间短、合并术后 24 h 并发症为高血压脑出血患者

术后 28 d 内死亡的影响因素($P<0.05$)。见表 3。

2.4 BAT 评分对高血压脑出血患者术后 28 d 内死亡的预测价值

BAT 评分预测高血压脑出血患者术后 28 d 内死亡的 AUC 为 0.892($P<0.01$),95%CI 为 0.789~0.932,最佳截断值为 4 分,敏感度为 88.29%,特异度为 81.43%。见图 1。

表2 两组各项术中及术后24 h资料比较

项目	死亡组(n=62)	存活组(n=556)	χ^2/t 值	P 值
手术方式 例(%)			7.158	0.019
SWC	45(72.58)	257(46.23)		
MIPHD	17(27.42)	299(53.77)		
APTT/(s, $\bar{x}\pm s$)	23.10 \pm 2.85	22.98 \pm 3.10	1.950	0.054
PT/(s, $\bar{x}\pm s$)	12.10 \pm 2.22	12.78 \pm 2.44	1.676	0.092
FIB/(g/L, $\bar{x}\pm s$)	2.33 \pm 0.27	2.51 \pm 0.34	1.376	0.400
INR/($\bar{x}\pm s$)	1.79 \pm 0.24	1.30 \pm 0.32	2.253	0.038
RDW/(%, $\bar{x}\pm s$)	12.71 \pm 0.41	12.38 \pm 0.52	1.783	0.079
HB/(g/L, $\bar{x}\pm s$)	139.45 \pm 17.54	138.35 \pm 19.22	1.915	0.067
PLT($\times 10^9$ /L)/($\bar{x}\pm s$)	191.43 \pm 22.43	193.34 \pm 30.76	1.657	0.097
WBC($\times 10^9$ /L)/($\bar{x}\pm s$)	8.97 \pm 1.23	8.80 \pm 1.33	1.597	0.200
ANC($\times 10^9$ /L)/($\bar{x}\pm s$)	6.45 \pm 1.32	6.54 \pm 1.17	1.627	0.150
ALC($\times 10^9$ /L)/($\bar{x}\pm s$)	1.35 \pm 0.18	1.39 \pm 0.20	1.939	0.059
ALT/(u/L, $\bar{x}\pm s$)	28.35 \pm 2.65	29.04 \pm 2.53	1.646	0.100
AST/(u/L, $\bar{x}\pm s$)	28.79 \pm 3.36	29.177 \pm 3.54	1.689	0.088
ALB/(g/L, $\bar{x}\pm s$)	40.35 \pm 4.65	41.32 \pm 3.97	1.861	0.072
CREA/(μ mol/L, $\bar{x}\pm s$)	64.47 \pm 13.65	65.12 \pm 12.65	1259	0.500
GLU/(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	7.87 \pm 0.98	6.89 \pm 1.04	2.678	0.009
Ca/(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	2.19 \pm 0.11	2.20 \pm 0.13	1.693	0.087
Mg/(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	0.81 \pm 0.09	0.82 \pm 0.09	1.835	0.075
CHOL/(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	5.05 \pm 1.21	4.23 \pm 1.01	1.597	0.201
TG/(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	1.31 \pm 0.42	1.37 \pm 0.36	1.945	0.057
LDL/(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	2.45 \pm 0.34	2.72 \pm 0.20	1.637	0.110
HDL/(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)	1.43 \pm 0.15	1.40 \pm 0.20	1.867	0.071
术后24 h并发症 例(%)			7.276	0.018
是	24(70.97)	11(3.06)		
否	38(29.03)	545(96.94)		
住院时间/(d, $\bar{x}\pm s$)	18.45 \pm 2.25	11.85 \pm 1.25	2.767	0.008

表3 高血压脑出血患者术后28 d内死亡的影响因素

因素	赋值说明	b	S _b	Wald χ^2	P 值	OR	OR 95%CI
术前24 h GCS 评分	1=<6分 0= \geq 6分	0.552	0.245	5.087	0.024	1.737	1.075~2.807
BAT 评分	1= \geq 4分 0=<4分	1.259	0.353	12.697	0.000	3.522	1.762~7.040
首次CT距发病时间短	1=是 0=否	1.301	0.405	10.322	0.001	3.673	1.661~8.123
合并术后24 h并发症	1=是 0=否	0.833	0.380	4.818	0.028	2.301	1.093~4.843

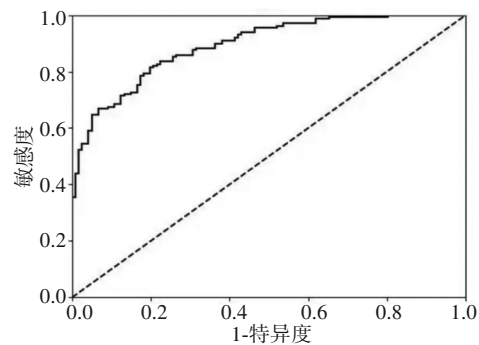


图1 BAT评分对高血压脑出血患者术后28 d内死亡的预测价值

3 讨论

本研究分析了高血压脑出血患者术后28 d内死亡的影响因素,患者术后1周可度过危险期,并逐渐恢复,术后2周病情稳定,而本研究以术后4周(28 d)为观察点,可了解患者术后的短期预后情况。结果显示术前24 h GCS评分<6分、BAT评分 \geq 4分、首次CT距发病时间短、合并术后24 h并发症为短期预后的影响因素。

GCS评分是临床常用于评估脑外伤、脑卒中等急诊患者的预后,分数越低提示患者的术后恢复效果越差,生存质量越低^[7-8]。因此GCS评分<6分的患者预后较差,

在本研究中GCS评分 ≤ 5 分的患者均死亡,与既往报道的结果一致^[9-10]。

脑出血是一个动态过程,既往有学者指出随着出血时间的延长,血肿逐步扩大,因此首次CT时间可作为血肿扩大的预测因素,对于首次CT时间较短的患者应当密切关注其神志变化,积极动态复查头颅CT^[11-12]。

其次,高血压脑出血患者术后康复过程中可能出现中枢高热、肺部感染、营养不良、水电解质平衡紊乱、低氧血症等并发症,这些并发症的发生会延缓患者术后康复过程,若未及时获得有效控制,则会增大死亡率^[13-14]。

尽管目前临床中将CT血管造影(CTA)“点征”用于识别脑出血患者早期血肿情况,以预测其早期死亡和预后不良风险,但其并未成为脑出血患者急性期的常规检查项目,临床应用性相对局限^[15]。而近年来NCCT检查因价格低廉、检查速度快而在临床中被广泛应用,已经成为脑出血患者检查的首选影像学工具^[16]。而既往国内外已有部分研究指出BAT评分可较好的预测脑出血患者血肿扩大的风险^[17-18],如邢晶晶等^[5]指出BAT评分、入院收缩压是自发性脑出血(SICH)患者预后不良的危险因素,两者联合预测自发性脑出血患者3个月预后不良的效能更高;Bakar等^[19]研究指出BAT评分为脑出血患者血肿扩大的高危因素,能够预测脑出血患者的死亡风险。BAT评分是结合NCCT的5分预测法,其综合了低密度征、混合征、发病至行NCCT时间等,可较好预测脑出血患者血肿扩大风险,对于脑出血患者血肿扩大的预测最佳分界点为3分,特异性为0.89,敏感性为0.5,具有较佳的预测价值。本研究中结果显示,BAT评分预测高血压脑出血患者术后28 d内死亡的ROC曲线下面积(AUC)为0.892,最佳截断值为4分,敏感度为88.29%,特异度为81.43%,进一步验证BAT评分对于高血压脑出血患者的预后也有较佳的预测效果,其可作为一种快速、简单且适用于急诊科的评估工具,对于急诊高血压脑出血患者的早期识别预后不良工作有重要意义,可帮助患者进行准确的临床转归预测和管理,具有推广应用意义。

综上所述,术前24 h GCS评分、BAT评分、首次CT距发病时间、术后24 h并发症为高血压脑出血患者术后28 d内死亡的影响因素,且BAT评分对患者预后有较佳的预测价值。

参 考 文 献

- [1] 万彦青,张悦华,张宇,等. 高血压脑出血血肿清除术后应用银杏叶提取物对预后的影响[J]. 河南大学学报(医学版), 2019, 38(1): 34-36.
- [2] TITA ATN, DOHERTY L, GROBMAN WA, et al. Maternal and perinatal outcomes of expectant management of full-term, low-risk, nulliparous patients[J]. Obstet Gynecol, 2021, 137(2): 250-257.
- [3] 马奎,张圣帮,郭西良. 不同时间窗经额血肿穿刺引流高血压脑出血患者预后比较[J]. 新乡医学院学报, 2021, 38(8): 762-765.
- [4] QURESHI AI, FOSTER LD, LOBANOVA I, et al. Intensive blood pressure lowering in patients with moderate to severe grade acute cerebral hemorrhage: post hoc analysis of antihypertensive treatment of acute cerebral hemorrhage (ATACH)-2 trial[J]. Cerebrovasc Dis, 2020, 49(3): 244-252.
- [5] 邢晶晶,俞忠,王成雨,等. BAT评分对自发性脑出血患者预后的预测价值研究[J]. 中华急诊医学杂志, 2022, 31(2): 241-246.
- [6] 佚名. 中国脑出血诊疗指导规范(概要)[C]/2015年湖北省神经康复学术会议论文集. 2015: 235-238.
- [7] BEAUPERE C, LIBOZ A, FÈVE B, et al. Molecular mechanisms of glucocorticoid-induced insulin resistance[J]. Int J Mol Sci, 2021, 22(2): 623.
- [8] PETERSCHMITT MJ, CRAWFORD NPS, GAEMERS SJM, et al. Pharmacokinetics, pharmacodynamics, safety, and tolerability of oral venglustat in healthy volunteers[J]. Clin Pharmacol Drug Dev, 2021, 10(1): 86-98.
- [9] BOLSHAKOV AP, TRET'YAKOVA LV, KVICHANSKY AA, et al. Glucocorticoids: Dr. Jekyll and MR. Hyde of hippocampal neuroinflammation[J]. Biochemistry (Mosc), 2021, 86(2): 156-167.
- [10] PELEWICZ K, MIŚKIEWICZ P. Glucocorticoid Withdrawal-an overview on when and how to diagnose adrenal insufficiency in clinical practice[J]. Diagnostics (Basel), 2021, 11(4): 728.
- [11] 吴宝亮,何国荣,侯勤明,等. 新型冠状病毒肺炎恢复期患者首次复查胸部高分辨率CT表现及其变化[J]. 浙江医学, 2021, 43(19): 2144-2146.
- [12] 裴潘,郝伟伟,张敏,等. 脑出血血肿扩大的危险因素及CT平扫预测血肿扩大的价值分析[J]. 中国临床保健杂志, 2020, 23(3): 415-418.
- [13] 熊海洋,吴中亚,张家良. 微创穿刺术治疗高血压脑出血的手术时机选择[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2021, 24(2): 154-159.
- [14] 崔植野,李湖广. 不同手术时机高血压脑出血患者外周血及脑组织TGF- $\beta 1$ 、NF- κB 表达的差异[J]. 浙江医学, 2021, 43(5): 529-533.
- [15] 田丰. CT血管造影点征在自发性脑出血患者中的应用进展[J]. 山西医药杂志, 2021, 50(15): 2284-2286.
- [16] 张翠琴,张京芬. 脑出血患者血肿增大和转归不良的非增强CT征象[J]. 国际脑血管病杂志, 2020, 28(9): 709-712.
- [17] YU Z, ZHENG J, XIA F, et al. BAT score versus spot sign in predicting intracerebral hemorrhage expansion[J]. World Neurosurg, 2019: e694-e698.
- [18] POLI L, LEUCI E, COSTA P, et al. Validation and comparison of noncontrast CT scores to predict intracerebral hemorrhage expansion[J]. Neurocrit Care, 2020, 32(3): 804-811.
- [19] BAKAR B, AKKAYA S, SAY B, et al. In spontaneous intracerebral hematoma patients, prediction of the hematoma expansion risk and mortality risk using radiological and clinical markers and a newly developed scale[J]. Neurol Res, 2021, 43(6): 482-495.

责任编辑:王荣兵