

微创穿刺引流对高血压脑出血患者疗效及血脑屏障功能的影响

王翊飞 张李涛 褚正民 陈高

314001 浙江嘉兴, 浙江省嘉兴市第二医院神经外科(王翊飞、张李涛、褚正民); 330100 浙江杭州, 浙江大学附属第二医院神经外科(陈高)

通讯作者: 王翊飞, Email: wxj90924668@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2017.03.007

【摘要】 目的 探讨微创穿刺引流对血脑屏障(BBB)功能的影响及机制。**方法** 选择浙江省嘉兴市第二医院神经外科收治的 92 例高血压脑出血(HICH)患者,按随机数字表法分为对照组和观察组,每组 46 例。对照组行常规开颅血肿清除术,观察组行微创穿刺引流术。采用美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评价患者的神经功能,用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测血清髓鞘碱性蛋白(MBP)水平,用电化学发光法测定血清中枢神经特异蛋白 S100 水平,用全自动生物分析仪测定血清及脑脊液白蛋白水平,并计算 BBB 指数,术后 14 d 观察患者临床疗效和并发症发生情况。**结果** 两组术后 NIHSS 评分均较术前明显降低,且观察组的降低程度较对照组更显著(分: 3.68 ± 2.39 比 5.43 ± 3.89 , $P < 0.05$); 两组术后 MBP、S100 和脑脊液白蛋白及 BBB 指数均较术前升高,但观察组变化值不及对照组显著[MBP($\mu\text{g/L}$): 3.02 ± 0.28 比 3.81 ± 0.29 , S100($\mu\text{g/L}$): 0.95 ± 0.24 比 1.34 ± 0.27 , 脑脊液白蛋白($\mu\text{g/L}$): 9.89 ± 0.78 比 21.43 ± 1.14 , BBB 指数: 0.22 ± 0.04 比 0.48 ± 0.05], 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$); 两组间血清白蛋白水平比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。观察组患者总有效率明显高于对照组[84.78% (39/46) 比 65.22% (30/46), $\chi^2 = 4.696$, $P = 0.030$], 伤口感染、消化道出血等并发症发生率明显低于对照组[13.04% (6/46) 比 36.96% (17/46), $\chi^2 = 4.120$, $P = 0.042$]。**结论** 微创穿刺引流治疗 HICH 患者临床疗效显著,可保护患者神经功能和 BBB 功能,降低并发症的发生。

【关键词】 微创穿刺引流术; 高血压脑出血; 血脑屏障; 神经功能; 髓鞘碱性蛋白; 中枢神经特异蛋白

基金项目: 浙江省医药卫生科技计划项目(2012KYB205)

Influence on curative effect and blood brain barrier function of minimally invasive puncture drainage in treatment of patients with hypertensive intra-cerebral hemorrhage Wang Yifei, Zhang Litao, Chu Zhengmin, Chen Gao

Department of Neurosurgery, Jiaying Second Hospital of Zhejiang Province, Jiaying 314001, Zhejiang, China (Wang YF, Zhang LT, Chu ZM); Department of Neurosurgery, the Affiliated Second Hospital of Zhejiang University, Hangzhou 330100, Zhejiang, China(Chen G)

Corresponding author: Wang Yifei, Email: wxj90924668@163.com

【Abstract】 Objective To explore the influence of minimally invasive puncture drainage on blood brain barrier (BBB) function and its mechanism. **Methods** Ninety-two patients with hypertensive intra-cerebral hemorrhage (HICH) in the Department of Neurosurgery of Jiaying Affiliated Second Hospital of Zhejiang Province were divided into a control group and an observation group, according to random number table method, 46 cases in each group. In the control group, the conventional craniotomy was performed, while in the observation group, minimally invasive puncture drainage was carried out to remove the hematoma. The National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) were used to evaluate the neural function, the level of serum myelin basic protein (MBP) was detected by enzyme linked immunosorbent assay (ELISA), the central nervous specific serum protein S100 level was measured by electrochemical luminescence method, the albumin levels in serum and cerebrospinal fluid were determined by automatic biological analyzer, and the BBB index was calculated. After 14 days of surgery, the curative effect and incidence of complications of two groups were observed. **Results** After surgery, the NIHSS scores of two groups were obviously lower than those before surgery, and the degree of descent in observation group was more significant than that in the control group (score: 3.68 ± 2.39 vs. 5.43 ± 3.89 , $P < 0.05$); after surgery, the levels of MBP, S100, albumin in cerebrospinal fluid and BBB in two groups were higher than those before surgery [MBP ($\mu\text{g/L}$): 3.02 ± 0.28 vs. 3.81 ± 0.29 , S100 ($\mu\text{g/L}$): 0.95 ± 0.24 vs. 1.34 ± 0.27 , cerebrospinal fluid albumin ($\mu\text{g/L}$): 9.89 ± 0.78 vs. 21.43 ± 1.14 , BBB index: 0.22 ± 0.04 vs. 0.48 ± 0.05], the differences being statistically significant (all $P < 0.05$), but the change values in the observation group were less significant than those in the control group. The total effective rate in observation group was significantly higher than that in the control group [84.78% (39/46) vs. 65.22% (30/46), $\chi^2 = 4.696$, $P = 0.030$]. The incidence of wound infection, gastrointestinal bleeding in observation group was markedly lower than that in the control group [16.67% (6/46) vs. 36.96% (17/46), $\chi^2 = 4.120$, $P = 0.042$]. **Conclusion** The minimally invasive puncture drainage has unequivocal clinical curative effect in

treatment of patients with HICH, it can protect the nerve and BBB functions and reduce the incidence of complications.

【Key words】 Minimally invasive puncture drainage; Hypertensive intra-cerebral hemorrhage; Blood-brain barrier; Nerve function; Myelin basic protein; Central nervous specific proteins

Fund program: Zhejiang Medical and Health Science and Technology Plan (2012KYB205)

高血压脑出血(HICH)属于高血压晚期并发症,是由高血压引起的脑实质出血,是神经外科的常见病和多发病,其起病急、进展快,可导致患者死亡或严重功能障碍,极大威胁着患者生命健康^[1]。HICH的传统治疗方法为内科保守疗法与常规开颅手术,但疗效不明显或术后并发症较多,对患者的生存质量造成较大影响^[2-3]。近年来微创穿刺引流术因其定位准确、简便实用、损伤小、患者术后恢复快、能保留残存神经组织、有效控制颅压波动等特点迅速得到推广^[4-6]。本研究探讨微创穿刺引流术对HICH患者神经功能、血清髓鞘碱性蛋白(MBP)、中枢神经特异蛋白S100及血脑屏障(BBB)功能的影响,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象:选择2013年12月至2017年1月在本院接受治疗的92例HICH患者为研究对象。

1.1.1 纳入标准^[7]:均符合高血压和脑出血的诊断标准,经头颅CT检查证实为脑实质内出血,出血量<30 mL,有高血压病史,并取得患者知情同意。

1.1.2 排除标准:小脑、脑干出血,出血量>30 mL;有脑疝表现或活动性出血迹象;由颅内肿瘤、动静脉畸形等其他疾病所引起的脑出血;伴消化性溃疡、系统性红斑狼疮等全身疾病;有严重心、脑、肾等重要器官病变。

1.1.3 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,方案经浙江省嘉兴市第二医院医学伦理委员会审批,患者或家属签署知情同意书。

1.2 一般资料(表1):将患者按随机数字表法分为对照组和观察组,每组46例。两组性别、年龄、出血部位、出血量等比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),说明两组一般资料均衡,有可比较性。

表1 两组一般资料比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	出血量 (mL, $\bar{x} \pm s$)	出血部位(例)		
		男性	女性			内囊区	丘脑	枕叶
对照组	46	31	15	57.18±8.62	21.34±6.12	23	15	8
观察组	46	30	16	56.94±9.13	21.58±6.35	24	16	6

1.3 治疗方法

1.3.1 对照组:行常规开颅血肿清除术。患者全身麻醉,避开重要组织和大血管确定头皮切口位置,全

层切开头皮,乳突撑开器扩张切口,颅骨开出直径3 cm的骨窗钻孔,硬脑膜行“十”字形切口,直视下清理血肿。双极电凝处理小血管出血,止血纱布或明胶海绵处理渗血,血肿腔置入引流管。术后做好相关并发症的预防,维持水、电解质和酸碱平衡,并行常规治疗。

1.3.2 观察组:行微创穿刺引流血肿清除术。患者麻醉后常规消毒铺巾,以出血量最多的血肿中心为穿刺点,取YL-I型一次性颅内血肿粉碎穿刺针,避开重要组织和大血管,明确进针方向,电钻驱动下穿刺针穿透头皮、颅骨与硬脑膜后,钝头塑料针芯缓慢插入血肿中心,连接好穿刺针与引流装置,每次用10~20 mL生理盐水反复冲洗等量置换,直到液体颜色变淡,关闭引力管,连接引流袋,3 h后开放引流,拔出引流管,并做好维持水、电解质和酸碱平衡和常规治疗。治疗后14 d观察两组临床疗效。

1.4 观察指标

1.4.1 两组神经功能缺损情况评定:采用美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评定患者的神经功能缺损情况。NIHSS评分<3分为轻度神经功能障碍,4~15分为中度神经功能障碍,>16分为重度神经功能障碍^[8]。

1.4.2 两组MBP、S100、BBB指数测定:术前及术后14 d取患者脑脊液3 mL和空腹静脉血5 mL,室温3 000 r/min(离心半径7.5 cm)离心10 min,分离上清液,-80℃冰箱保存。采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测血清MBP水平,用电化学发光法测定血清中枢神经特异蛋白S100,试剂盒均购于南京建成生物科技有限公司,操作严格按试剂盒说明书进行。用全自动生物分析仪测定血清及脑脊液白蛋白水平,试剂盒购于美国Sigma公司,并计算BBB指数[BBB指数=脑脊液白蛋白/血清白蛋白]。

1.4.3 临床疗效及并发症发生情况:治疗14 d后观察两组临床疗效及并发症发生情况。

1.5 疗效判定标准^[9]:NIHSS评分减少91%~100%,患者治疗后恢复良好,能正常生活为治愈;NIHSS评分减少46%~90%,患者出现轻度的残疾,伴有轻度神经功能障碍,但生活基本自理为显效;NIHSS评分减少18%~45%,患者出现意识障碍,重度残疾,生活不能自理为有效;NIHSS评分减少<

18%,病情没有改善,成为植物状态或者死亡为无效。总有效=治愈+显效。

1.6 统计学分析:使用 SPSS 19.0 软件进行统计分析,符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,采用配对或独立样本 t 检验,计数资料以率表示,采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 NIHSS 评分比较(表 2):两组患者术前 NIHSS 评分比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$),术后均较术前降低,且观察组的降低程度较对照组更显著 ($P < 0.05$)。

2.2 MBP 和 S100 比较(表 2):两组患者术前 MBP 和 S100 水平比较差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$),术后均较术前升高,但观察组的升高幅度低于对照组 ($P < 0.05$)。

表 2 两组患者治疗前后 NIHSS 评分、MBP 和 S100 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数 (例)	NIHSS (分)	MBP ($\mu\text{g/L}$)	S100 ($\mu\text{g/L}$)
对照组	术前	46	14.31 $\pm$ 6.54	1.39 $\pm$ 0.12	0.67 $\pm$ 0.24
	术后	46	5.43 $\pm$ 3.89 ^a	3.81 $\pm$ 0.29 ^a	1.34 $\pm$ 0.27 ^a
观察组	术前	46	13.78 $\pm$ 6.43	1.42 $\pm$ 0.11	0.61 $\pm$ 0.23
	术后	46	3.68 $\pm$ 2.39 ^{ab}	3.02 $\pm$ 0.28 ^{ab}	0.95 $\pm$ 0.24 ^{ab}

注:与术前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

2.3 血脑屏障功能比较(表 3):两组患者术前血清及脑脊液白蛋白、BBB 指数比较差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$),术后脑脊液白蛋白和 BBB 指数均较术前升高,观察组的升高幅度低于对照组 ($P < 0.05$)。两组血清白蛋白水平比较差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。

表 3 两组患者治疗前后血脑屏障功能比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数 (例)	白蛋白 ($\mu\text{g/L}$)		BBB 指数
			血清	脑脊液	
对照组	术前	46	44.12 $\pm$ 4.33	5.21 $\pm$ 0.64	0.12 $\pm$ 0.03
	术后	46	45.11 $\pm$ 4.63	21.43 $\pm$ 1.14 ^a	0.48 $\pm$ 0.05 ^a
观察组	术前	46	43.54 $\pm$ 4.21	5.13 $\pm$ 0.61	0.18 $\pm$ 0.02
	术后	46	44.67 $\pm$ 4.35	9.89 $\pm$ 0.78 ^{ab}	0.22 $\pm$ 0.04 ^{ab}

注:与术前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

2.4 两组临床疗效比较(表 4):观察组总有效率显著高于对照组,差异有统计学意义 ($\chi^2 = 4.696$, $P = 0.030$)。

2.5 并发症发生情况比较(表 5):两组患者术后并发症主要为伤口感染、消化道出血、心律失常、尿路感染、电解质紊乱,观察组并发症发生率显著低于对照组 ($\chi^2 = 4.120$, $P = 0.042$)。

表 4 治疗后两组患者临床疗效比较

组别	例数 (例)	临床疗效 [例 (%)]				总有效率 [% (例)]
		治愈	显效	有效	无效	
对照组	46	13 (28.26)	17 (36.96)	11 (23.91)	5 (10.87)	65.22 (30)
观察组	46	17 (36.96)	22 (47.83)	6 (13.04)	1 (2.17)	84.79 (39) ^a

注:与对照组比较,^a $P < 0.05$

表 5 两组患者并发症发生率比较

组别	例数 (例)	并发症发生率 [例 (%)]					
		伤口感染	消化道出血	心律失常	尿路感染	电解质紊乱	总并发症
对照组	46	6 (13.04)	4 (8.70)	3 (6.52)	2 (4.35)	2 (4.35)	17 (36.96)
观察组	46	3 (6.52)	2 (4.35)	1 (2.17)	0 (0)	0 (0)	6 (13.04) ^a

注:与对照组比较,^a $P < 0.05$

3 讨论

HICH 属出血性卒中,是最严重的高血压并发症,大量出血可导致颅内压急剧升高,压迫局部微血管,可引发缺血性痉挛、坏死、梗阻、脑积水等,导致血清尿酸水平升高,引发脑血管疾病,严重危害患者生活质量和生命安全^[10-11]。近年来我国 HICH 的发病有升高趋势,甚至出现年轻化,加强 HICH 治疗方法的研究具有重要意义^[12-13]。HICH 出血量小于 30 mL 可进行药物保守治疗,但保守治疗有较高的病死率和致残率,住院时间长,并发症多,对于出血量大于 30 mL 者应即刻行手术治疗。HICH 传统开颅血肿清除术极易出现局部脑组织痉挛缺血,改变脑灌流量,加重脑组织水肿,术后容易出现感染、消化道应激性出血等并发症^[14]。本研究旨在探讨微创穿刺引流与常规开颅血肿清除术对 HICH 的疗效及 BBB 功能的影响,为临床治疗提供参考。

微创穿刺引流术通过穿刺解除压迫,对脑组织损伤小,可降低术后感染的发生,广泛应用于 HICH 的治疗^[15]。本研究发现,术后观察组患者总有效率显著高于对照组,且伤口感染、消化道出血等并发症发生率显著低于对照组,观察组 NIHSS 评分显著低于对照组。说明微创穿刺引流术治疗 HICH 安全有效,可改善患者神经功能。BBB 由脑毛细血管壁与神经胶质细胞组成,可防止有害物质由血液进入脑组织,对维持脑内环境稳定极其重要,当 BBB 功能受到破坏后脑脊液白蛋白、中枢神经特异蛋白 S100、MBP 通过血脑屏障进入血液, BBB 指数、S100 和 MBP 水平升高^[16-17]。同时本研究中术后观察组患者 MBP 和 S100 升高幅度显著低于对照组,术后血清 MBP、S100 和脑脊液白蛋白及 BBB 指数均高于术前,但观察组显著低于对照组。说明微创穿刺引流术可保护患者的 BBB 功能。这是因为微

创穿刺引流术可快速、有效清除血肿,避免脑组织受压损害,具有安全性高、创伤小、术后恢复快等优点,通过降低颅内压、减轻压迫损伤、手术创伤小等保护 BBB^[18]。

综上所述,微创穿刺引流治疗 HICH 临床疗效明确,能降低 NIHSS 评分保护神经功能,降低 BBB 指数、S100 和 MBP 水平保护 BBB 功能,减少并发症的发生,值得临床推广应用。

参考文献

- [1] 童民锋,刘继红,戴海斌.醒脑静注射液对高血压脑出血患者临床指标的影响[J].中国临床神经外科杂志,2016,32(5):399-401. DOI: 10.13699/j.cnki.1001-6821.2016.05.005.
Tong MF, Liu JH, Dai HB. Effect of Xingnaojing injection on nitric oxide, insulin-like growth factor-1 and macrophage inhibitory factor of hypertensive patients with intracerebral hemorrhage [J]. Chin J Clin Pharmacol, 2016, 32 (5): 399-401. DOI: 10.13699/j.cnki.1001-6821.2016.05.005.
- [2] 刘伟剑,黄春旭,利志波.比较颅脑血肿微创清除术与内科保守治疗高血压脑出血的临床疗效[J].吉林医学,2014,36(9):1825-1825. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0412.2015.09.090.
Liu JW, Huang CX, Li ZB. Comparison of cerebral hematoma minimally invasive removal and internal medicine conservative treatment the clinical curative effect of hypertensive cerebral hemorrhage [J]. Jilin Med J, 2015, 36 (9): 1825-1825. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0412.2015.09.090.
- [3] 孙廷强,赵曙光,郭伟,等.立体定向血肿引流术治疗老年患者幕上高血压脑出血[J].中华危重病急救医学,2014,26(6):446-448. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.06.020.
Sun TQ, Zhao SG, Guo W, et al. Square directional hematoma drainage treatment on tent of elderly patients with hypertension cerebral hemorrhage [J]. Chin Crit Care Med, 2014, 26 (6): 446-448. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.06.020.
- [4] 常鹏飞,邹巍,左程,等.单双管微创穿刺引流术治疗大量基底节区高血压脑出血的疗效比较[J].中华实验外科杂志,2015,32(9):2258-2260. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-9030.2015.09.077.
Chang PF, Wu W, Zuo C, et al. Comparison of the efficacy of minimally invasive stereotactic puncture and drainage of single and double tube in patients with massive hypertensive intracerebral hemorrhage in the basal ganglia [J]. Chin J Exp Surg, 2015, 32 (9): 2258-2260. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-9030.2015.09.077.
- [5] 刘宇梁,王建伟,李凤利,等.微创穿刺血肿清除术治疗基底节区高血压脑出血疗效观察[J].现代中西医结合杂志,2015,24(36):4069-4071. DOI: 10.3969/j.issn.1008-8849.2015.36.030.
Liu YL, Wang JW, Li FL, et al. Minimally invasive puncture hematoma removal of basal ganglia region hypertension cerebral hemorrhage curative effect observation [J]. Mod J Integr Tradit Chin West Med, 2015, 24 (36): 4069-4071. DOI: 10.3969/j.issn.1008-8849.2015.36.030.
- [6] 程生赋,程生林,徐创贵,等.颅内血肿微创清除术联用中药治疗高血压脑出血疗效观察[J].中国中西医结合急救杂志,2011,18(1):46-47. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2011.01.017.
Cheng SF, Cheng SL, Xu CG, et al. Removal of intracranial hematoma minimally invasive combined traditional Chinese medicine (TCM) clinical observation on treatment of hypertensive cerebral hemorrhage [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2011, 18 (1): 46-47. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2011.01.017.
- [7] 纳冬梅,孙强,曹坪,等. CT 对高血压脑出血的诊断及预后评价[J].中国医药导刊,2011,13(6):980,982. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0959.2011.06.037.
Na DM, Sun Q, Cao P, et al. CT in diagnosis and prognostic evaluation of hypertensive intracerebral hemorrhage [J]. Chin J Med Guide, 2011, 13 (6): 980, 982. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0959.2011.06.037.
- [8] Todo K, Sakai N, Kono T, et al. National Institutes of Health Stroke Scale-time score predicts outcome after endovascular therapy in acute ischemic stroke: a retrospective single-center study [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2016, 25 (5): 1187-1191. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.01.027.
- [9] 文建平,陈冬萍,李卫峰,等.高血压脑出血微创和内科治疗的随机对照研究[J].中国临床神经外科杂志,2006,11(10):629-630,636. DOI: 10.3969/j.issn.1009-153X.2006.10.021.
Wen JP, Chen DP, Li WF, et al. Hypertension cerebral hemorrhage minimally invasive and randomized controlled study of medical treatment [J]. Chin J Clin Neurosurg, 2006, 11 (10): 629-630,636. DOI: 10.3969/j.issn.1009-153X.2006.10.021.
- [10] 郑伟,杨智,苏晓,等.高同型半胱氨酸血症在脑出血发病机制中的作用研究[J].实用检验医师杂志,2012,4(4):216-221. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2012.04.005.
Zheng W, Yang Z, Su X, et al. Study on the role of hyperhomocysteinemia in the mechanism of cerebral hemorrhage [J]. Chin J Lab Pathol, 2012, 4 (4): 216-221. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2012.04.005.
- [11] 王齐,张艳春.高尿酸血症与脑血管疾病关系的探讨[J].实用检验医师杂志,2015,7(2):112-114. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2015.02.012.
Wang Q, Zhang YC. Discuss the relationship between hyperuricemia and cranial vascular disease [J]. Chin J Lab Pathol, 2015, 7 (2): 112-114. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2015.02.012.
- [12] 钱章林,郑勇,吴永刚,等.影响高血压脑出血微创治疗短期预后的相关因素分析[J/CD].中华临床医师杂志(电子版),2016,10(7):919-925. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2016.07.002.
Qian ZL, Zheng Y, Wu YG, et al. Analysis of influential factors on short-term prognostic in minimally invasive surgery of hypertensive intracerebral hemorrhage [J/CD]. Chin J Clinicians (Electron Ed), 2016, 10 (7): 919-925. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2016.07.002.
- [13] 薛翔,刘红梅,邵旦兵,等.脑出血并发应激性溃疡危险因素的 logistic 回归分析[J].中华危重病急救医学,2014,26(10):730-733. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.10.011.
Xue X, Liu HM, Shao DB, et al. Logistic regression analysis on risk factors of cerebral hemorrhage complicated with stress ulcer [J]. Chin Crit Care Med, 2014, 26 (10): 730-733. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.10.011.
- [14] 陈辉,李永飞,陈锋,等.多针微创穿刺结合持续对冲引流治疗重症高血压脑出血 52 例[J].中国微创伤外科杂志,2015,15(10):950-952. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6604.2015.10.025.
Chen H, Li YF, Chen F, et al. More minimally invasive needle puncture combined with continuous hedge drainage treatment of severe hypertension cerebral hemorrhage 52 cases [J]. Chin J Min Inv Surg, 2015, 15 (10): 950-952. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6604.2015.10.025.
- [15] 张旭.高血压脑出血应用小骨窗开颅血肿清除术与微创穿刺血肿清除术治疗的比较研究[J].中国实用医药,2015,10(29):105-106. DOI: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2015.29.076.
Zhang X. Hypertension cerebral hemorrhage application for removal of small bone window craniotomy hematoma treated with minimally invasive puncture hematoma removal of comparative study [J]. China Pract Med, 2015, 10 (29): 105-106. DOI: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2015.29.076.
- [16] 董万青,赵秀云,马立华.脑出血患者血清 S-100 β 蛋白、超敏 C 反应蛋白动态变化及其与认知功能的相关性[J].实用临床医药杂志,2016,20(5):22-24. DOI: 10.7619/jcmp.201605007.
Dong WQ, Zhao XY, Ma LH. Dynamic changes of serum S-100 β protein and hs-CRP and their relationships with cognitive function in patients with cerebral hemorrhage [J]. J Clin Med Pract, 2016, 20 (5): 22-24. DOI: 10.7619/jcmp.201605007.
- [17] 王树强.小骨窗显微手术治疗高血压脑出血的疗效及对血清 S-100 β 的影响[J].中国实用神经疾病杂志,2014,17(24):89-90,91. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2014.24.060.
Wang SQ. The curative effect of small bone window microsurgery treatment of hypertensive cerebral hemorrhage and its influence on serum S-100 β [J]. Chin J Pract Nerv Dis, 2014, 17 (24): 89-90, 91. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2014.24.060.
- [18] 谢书刚.微创血肿清除对高血压脑出血患者血脑屏障功能的影响[J].中国实用医药,2016,11(10):58-60. DOI: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2016.10.036.
Xie SG. Minimally invasive hematoma removal effect of blood brain barrier function in patients with hypertensive cerebral hemorrhage [J]. China Pract Med, 2016, 11 (10): 58-60. DOI: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2016.10.036.

(收稿日期:2016-07-08)