

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.01.014

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2022.01.014>

持续腰大池引流对高血压脑出血术后脑脊液神经元特异性 稀醇化酶、S100B 水平及神经功能、预后的影响

张金森, 陈果, 郑炼

(重庆市第五人民医院神经外科, 重庆 400016)

[摘要] 目的: 探究持续腰大池引流对高血压脑出血术后脑脊液神经元特异性稀醇化酶(neuron specific enolase, NSE)、星形胶质源性蛋白(S100B)水平及神经功能、预后的影响。方法: 回顾性分析 2019年10月至2020年10月重庆市第五人民医院收治的65例高血压脑出血患者, 根据是否进行腰大池引流分为对照组($n=32$)与观察组($n=33$)。对照组未进行腰大池引流, 观察组进行持续腰大池引流。对比两组脑水肿体积, 脑脊液NSE、S100B水平、格拉斯哥预后分级(Glasgow Outcome Scale, GOS)评分、Barthel指数(Barthel index, BI)、美国国立卫生研究院卒中量表(National Institute of Health Stroke Scale, NIHSS)评分及术后并发症发生率。结果: 术后3 d, 两组脑水肿体积均缩小, 且观察组小于对照组($P<0.05$); 两组不同时间点脑脊液NSE、S100B水平差异有统计学意义($P<0.05$), 观察组术后12 h、1 d、3 d、5 d、7 d脑脊液NSE、S100B水平均低于对照组($P<0.05$); 术后6个月, 与对照组相比, 观察组GOS评分、BI升高, NIHSS评分降低($P<0.05$); 术后6个月, 观察组并发症发生率为24.24%, 低于对照组的50.00%($P<0.05$)。结论: 持续腰大池引流可缩小高血压脑出血患者术后水肿体积, 降低脑脊液NSE、S100B水平, 明显改善患者神经功能及预后, 减少术后并发症的发生。

[关键词] 高血压脑出血; 神经功能; 腰大池引流; 神经元特异性稀醇化酶; S100B蛋白

Effects of continuous lumbar cistern drainage on levels of neuron specific enolase, S100B, neurological function and prognosis in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage after operation

ZHANG Jinmiao, CHEN Guo, ZHENG Lian

(Department of Neurosurgery, Chongqing Fifth People's Hospital, Chongqing 400016, China)

Abstract **Objective:** To explore the effects of continuous lumbar cistern drainage on neurological function and the levels of neuron specific enolase (NSE), S100B protein in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage after operation. **Methods:** Sixty-five patients with hypertensive intracerebral hemorrhage in our hospital from October

收稿日期 (Date of reception): 2021-05-20

通信作者 (Corresponding author): 郑炼, Email: zlzhen@126.com

2019 to October 2020 were retrospectively analyzed. They were divided into two groups according to whether lumbar cistern drainage was carried out. The control group did not receive lumbar cistern drainage ($n=32$), and the observation group received continuous lumbar cistern drainage ($n=33$). The volume of brain edema, the levels of NSE and S100B in cerebrospinal fluid, Glasgow Outcome Scale (GOS), Barthel index rating scale (BI), National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) and the incidence of postoperative complications were compared between the two groups. **Results:** The volume of brain edema in the two groups decreased three days after operation, and the observation group was less than that of the control group ($P<0.05$); there were differences in NSE and S100B levels in the two groups at different time points ($P<0.05$); the levels of NSE and S100B in cerebrospinal fluid of the observation group at 12 h, 1 d, 3 d, 5 d and 7 d after operation were lower than those of the control group ($P<0.05$); 6 months after operation, the GOS and BI scores of the observation group increased and NIHSS score decreased ($P<0.05$); 6 months after operation, the incidence of complications in the observation group was 15.15%, which was lower than 37.50% in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** Continuous lumbar cistern drainage can reduce postoperative brain edema volume in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage, lower the levels of NSE and S100B in cerebrospinal fluid, significantly improve the neurological function and prognosis of patients, and reduce the occurrence of postoperative complications.

Keywords hypertensive cerebral hemorrhage; neurological function; lumbar cistern drainage; neuron specific enolase; S100B protein

高血压脑出血(hypertensive intracerebral hemorrhage, HICH)是一种高血压状态下的脑实质内出血,致残率及病死率较高,严重威胁患者的生命健康,给患者及其家庭带来巨大的负担^[1-3]。提高HICH患者治疗有效率、减少神经损伤、改善预后是目前心脑血管领域的研究热点。临床上HICH的治疗方式以手术治疗为主,但手术难以彻底清除脑水肿,很多患者在术后很长一段时间脑脊液颜色仍呈血性,因此需要进一步采取其他干预手段来提高疗效^[4]。腰大池持续引流可进一步缩短重型脑出血患者术后脑脊液转清时间及积血消失时间,改善预后^[5]。持续腰大池引流是近年新兴的引流术,具有创伤小、疗效好、操作简单的特点^[6]。本研究旨在探究持续腰大池引流对HICH的临床疗效。

1 对象与方法

1.1 对象

回顾性分析2019年10月至2020年10月重庆市第五人民医院收治的65例HICH患者,根据患者是否进行持续腰大池引流(由科室治疗组医师共同讨论结果及家属意愿决定)分为对照组($n=32$)与观察组($n=33$)。对照组未进行持续腰大池引流;观察组进行持续腰大池引流。纳入标准:1)符合HICH诊断标准^[7];2)经头颅CT检查为脑室系统积血;3)血肿量>30 mL;4)既往无脑部手术史;5)临床资

料完整。排除标准:1)脊柱畸形、脑脊液黏稠、局部皮肤感染等腰大池引流禁忌证;2)非高血压性脑出血;3)过敏体质;4)脑疝倾向;5)梗阻性脑积水;6)合并其他颅内疾病。

1.2 方法

两组均进行利尿、降温、降颅内压、神经保护等基础治疗。两组均进行开颅血肿清除术,根据患者血肿位置进行额颞或颞顶骨瓣开颅,逐步清除血肿,止血后确认患者是否出现新出血点。依据患者情况选择骨瓣留存,必要时去骨瓣减压。术后脱水降颅内压、控制血压,待病情稳定后进行康复治疗。

观察组患者在开颅手术后第2天进行腰大池引流:患者取侧卧位,弯腰双手抱膝,常规消毒,局部麻醉后使用带针芯的穿刺针于L₃~L₄椎间进行穿刺,穿刺成功后有脑脊液流出则进入腰大池,导管固定于穿刺部位皮肤上延脊椎延伸至肩颈部,连接引流袋持续引流,速度为15 mL/h、200 mL/d,持续引流至第7~10天,脑脊液常规化验结果正常后拔管。对照组患者术后未进行引流。

1.3 观察指标

术后3 d复查头颅CT,采用多田公式计算脑水肿体积,水肿体积= $\pi/6 \times (A \times B \times M \times C)$,A为血肿最大层面最长直径,B为与最长直径互相垂直的直

径, C为CT片中检查的层面数, M为层面厚度。

于术前1 d, 术后即刻、6 h、12 h、1 d、3 d、5 d、7 d采集两组患者脑脊液2 mL, 振荡10 min后使用高速离心机以1 500 r/min离心5 min后取上清液, -20 ℃冰箱保存待测。使用酶联免疫法检测两组患者脑脊液神经元特异性烯醇化酶(neuron-specific enolase, NSE)、星形胶质源性蛋白(S100B)水平, 试剂盒均购自武汉赛培生物科技有限公司(SP11169、SP11735), 检测方法严格按照试剂盒说明书进行。

于术后6个月使用美国国立卫生研究院卒中量表(National Institute of Health Stroke Scale, NIHSS)评价两组患者神经功能, 总分42, 得分越高则患者神经功能受损越严重。

于术后6个月使用格拉斯哥预后量表(Glasgow Outcome Scale, GOS)评价两组的预后情况: 1分为死亡; 2分等级为差, 植物生存状态; 3分等级为中, 中-重度残疾; 4分等级为良, 轻-中度残疾; 5分为优, 恢复良好。得分越高, 预后情况越好^[8]。使用Barthel指数(Barthel index, BI)评估两组患者生活能力, 包括进食、穿衣、床椅移动、平地行走、上楼梯、洗澡、修饰、控制大便、控制小便、用厕十个维度, 总分100, 得分少于40为无法自理, 需要他人帮助; 40~60分为基本自理, 仍需他人帮助; 60

分以上为基本自理, 不需要他人帮助^[9]。

通过门诊随访的方式记录并统计术后6个月两组脑积水、脑萎缩、癫痫发生率。

1.4 统计学处理

采用SPSS 21.0软件统计分析数据。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 组间对比用独立样本 t 检验, 组内比较用配对样本 t 检验; 两组不同时间的NSE、S100B水平比较使用重复测量方差分析, 进一步组间两两比较用LSD- t 检验, 组内两两比较用LSD检验; 计数资料以例(%)表示, 采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料比较

两组性别、年龄等一般资料比较差异均无统计学意义($P>0.05$, 表1)。

2.2 脑水肿体积比较

术前, 两组脑水肿体积差异无统计学意义($P>0.05$); 术后3 d, 两组脑水肿体积均减少, 且观察组少于对照组($P<0.05$; 表2, 图1)。

表1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	n	性别/例		年龄/岁	出血部位/例		术前血肿量/mL	发病至手术时间/h
		男	女		丘脑	基底节		
观察组	33	18	15	62.38 ± 8.78	9	11	42.46 ± 8.23	5.75 ± 2.23
对照组	32	20	12	60.54 ± 9.64	7	12	41.52 ± 8.75	5.94 ± 2.38
t/χ^2		0.432		0.805	0.255		0.492	0.332
P		0.515		0.424	0.614		0.624	0.741

表2 两组脑水肿体积比较

Table 2 Comparison of volume of brain edema between the two groups

组别	n	脑水肿体积/cm ³	
		术前	术后3 d
观察组	33	3.24 ± 0.68	1.13 ± 0.16
对照组	32	3.33 ± 0.73	1.86 ± 0.38
t		0.515	10.149
P		0.609	<0.001

2.3 脑脊液中NSE水平

不同时间点NSE水平差异有统计学意义($F=35.641$, $P<0.001$), 两组NSE水平差异有统计学意义($F=31.457$, $P<0.001$), 两组NSE水平变化趋势差异有统计学意义($F=33.136$, $P<0.001$, 表3)。

2.4 脑脊液中S100B水平

不同时间点S100B水平差异有统计学意义($F=30.158$, $P<0.001$), 两组S100B水平差异有统计学意义($F=25.734$, $P<0.001$), 两组的S100B

水平变化趋势差异有统计学意义($F=28.475$, $P<0.001$, 表4)。

2.5 NIHSS和GOS评分、BI

术后6个月观察组NIHSS评分低于对照组,

GOS评分及BI均高于对照组(均 $P<0.05$, 表5)。

2.6 术后并发症

术后6个月随访结果显示: 观察组并发症发生率为24.24%, 低于对照组的50.00%($P<0.05$, 表6)。

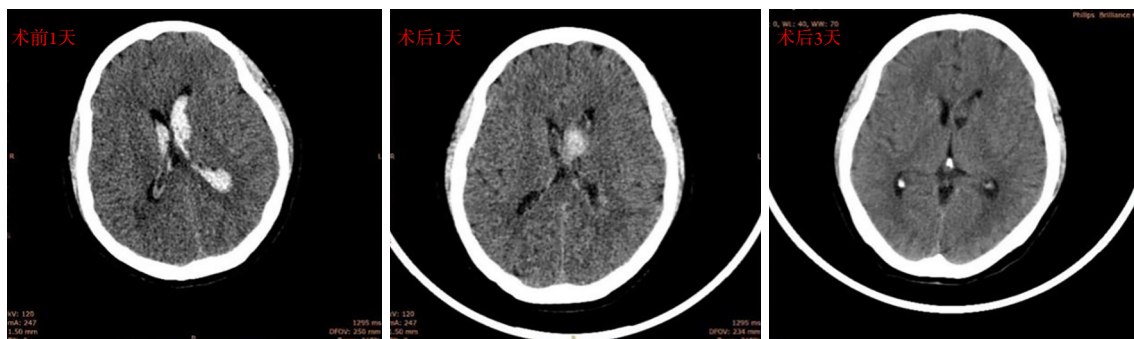


图1 持续腰大池引流3 d后CT显示积血、积水情况改善

Figure 1 CT shows that hematocoele and hydrocele improved 3 days after continuous lumbar cistern drainage

表3 两组脑脊液NSE水平比较

Table 4 Comparison of NSE level in cerebrospinal fluid between the two groups

组别	n	脑脊液NSE水平/($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)							
		术前1 d	术后即刻	术后6 h	术后12 h	术后1 d	术后3 d	术后5 d	术后7 d
观察组	33	53.68 ± 18.25	55.38 ± 18.46	65.39 ± 20.34	67.59 ± 18.61	83.46 ± 18.54	95.75 ± 17.26	84.33 ± 15.34	58.73 ± 16.75
对照组	32	53.81 ± 18.74	56.15 ± 17.85	68.94 ± 20.11	78.21 ± 17.55	95.53 ± 20.21	106.85 ± 18.57	92.64 ± 17.43	69.46 ± 17.54
t		0.028	0.171	0.707	2.365	2.510	2.497	2.042	2.523
P		0.978	0.865	0.482	0.021	0.015	0.015	0.045	0.014

处理因素主效应, $F=31.457$, $P<0.001$; 时间因素主效应, $F=35.641$, $P<0.001$; 二者交互作用, $F=33.136$, $P<0.001$ 。

Main effect of treatment factors, $F=31.457$, $P<0.001$; main effect of temporal factors, $F=35.641$, $P<0.001$; interaction between the two, $F=33.136$, $P<0.001$.

表4 两组脑脊液S100B水平比较

Table 4 Comparison of S100B levels in cerebrospinal fluid between the two groups

组别	n	脑脊液S100B水平/($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)							
		术前1 d	术后即刻	术后6 h	术后12 h	术后1 d	术后3 d	术后5 d	术后7 d
观察组	33	1.35 ± 0.28	1.38 ± 0.25	1.57 ± 0.32	1.62 ± 0.35	1.75 ± 0.38	2.05 ± 0.64	1.82 ± 0.43	1.64 ± 0.27
对照组	32	1.41 ± 0.32	1.42 ± 0.24	1.59 ± 0.35	1.94 ± 0.38	1.98 ± 0.44	2.46 ± 0.72	2.16 ± 0.68	1.95 ± 0.33
t		0.805	0.658	0.241	3.533	2.258	2.428	2.417	4.151
P		0.424	0.513	0.811	0.001	0.027	0.018	0.019	<0.001

处理因素主效应, $F=25.734$, $P<0.001$; 时间因素主效应, $F=30.158$, $P<0.001$; 二者交互作用, $F=28.475$, $P<0.001$ 。

Main effect of treatment factors, $F=25.734$, $P<0.001$; main effect of temporal factors, $F=30.158$, $P<0.001$; interaction between the two, $F=28.475$, $P<0.001$.

表5 两组术后6个月NIHSS和GOS评分、BI比较

Table 5 Comparison of NIHSS, GOS scores and BI 6 months after operation between the two groups

组别	n	NIHSS评分	GOS评分	BI
观察组	33	6.73 ± 2.06	4.06 ± 0.72	65.39 ± 8.26
对照组	32	8.26 ± 2.33	3.57 ± 0.65	45.87 ± 6.34
t		2.807	2.877	10.664
P		0.007	0.005	<0.001

表6 两组术后并发症比较

Table 6 Comparison of postoperative complications between the two groups

组别	n	肺部感染/[例(%)]	颅内感染/[例(%)]	脑积水/[例(%)]	脑萎缩/[例(%)]	癫痫/[例(%)]	总发生率/%
观察组	33	1 (3.03)	2 (6.06)	2 (6.06)	1 (3.03)	2 (6.06)	24.24
对照组	32	1 (3.13)	3 (9.38)	5 (15.63)	3 (9.38)	4 (12.50)	50.00
χ^2							4.628
P							0.031

3 讨论

在治疗脑出血的开颅手术方案中, 为避免继发性脑水肿影响疗效, 需要对患者实施多次腰蛛网膜下腔穿刺释放引流液, 但该操作繁琐, 易引起患者强烈的疼痛感。持续腰大池引流术是近年发展起来的新技术, 其通过在患者腰部安置引流管, 持续释放患者脑脊液, 减少对脑脊膜、脊髓神经根的刺激, 缓解脑水肿。因其有直接、有效、经济、安全等优点, 被广大医疗同仁接受, 已成为控制开颅手术后硬膜及皮下积液、蛛网膜下腔出血等疾病治疗的重要辅助措施。张飞^[10]研究表明: 持续腰大池引流可改善急性破裂期颅内动脉瘤患者疗效和神经功能, 调节脑脊液循环再生; 孙学志等^[11]研究发现: 持续腰大池引流可减轻蛛网膜下腔出血患者脑血管痉挛, 降低脑积水发生率。本研究回顾性分析65例HICH患者, 对比研究持续腰大池引流对高血压出血术后患者的神经功能及脑脊液NSE、S100B水平的影响。

脑出血后由于早期血肿占位效应、炎症反应及自由基损伤等引起脑水肿。NSE是糖酵解过程中催化2-磷酸甘油酸脱水生成磷酸烯醇式丙酮酸的一种关键酶, 特异性地存在于神经元胞质^[12]。S100B蛋白主要由神经胶质细胞合成和分泌, 特异性存在于神经胶质细胞质, 当脑组织损伤后神经

元及胶质细胞膜受到破坏, 其胞质NSE及S100B蛋白释放到脑脊液中, 导致脑脊液NSE及S100B蛋白含量增高^[13-15]。因此, 脑脊液中NSE及S100B的含量可间接反映脑损伤的程度。本研究中, 与对照组相比, 观察组术后脑水肿体积缩小更明显, 脑脊液NSE、S100B水平下降更明显。说明术后持续腰大池引流有助于减轻脑水肿, 在较短的时间内改善脑脊液代谢, 从而减轻脑水肿对神经元、神经胶质细胞的损伤。

本研究显示: 术后6个月, 与对照组相比, 观察组NIHSS评分降低、GOS评分及BI增加, 说明术后持续腰大池引流可有效促进神经功能恢复, 改善患者预后, 提高生活能力。颅内血性液及其代谢物引起的炎症可刺激神经根、脑膜, 加重临床症状^[16]。持续腰大池引流可充分有效地对血性脑脊液进行引流, 促进脑脊液循环, 改善颅内情况, 避免因炎症刺激引起神经功能损伤, 明显改善脑出血患者的预后情况和生活能力。熊刚等^[17]研究表明: 腰大池持续引流可提高脑组织代谢, 改善蛛网膜下腔患者的认知功能及预后。贺鹏等^[18]研究发现: 持续腰大池引流治疗HICH患者疗效确切, 预后良好, 与本研究结果一致。本研究还表明: 腰大池持续引流可减少术后并发症, 原因可能为脑脊液持续引流可减少蛛网膜发生粘连, 降低脑积水的发生, 从而减少患者出现癫痫症状。此外, 腰大池持续引流置管时间长, 能够

对脑脊液进行持续高效引流,减轻脑部神经细胞的损伤,有助于降低脑萎缩风险。

综上所述,腰大池持续引流可缩小HICH患者脑水肿体积,降低脑脊液中NSE、S100B水平,有效促进神经功能恢复,改善预后,提高生活能力,减少术后并发症。

参考文献

1. Mao J, Jiang W, Liu G, et al. Serum calcium levels at admission is associated with the outcomes in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage[J]. *Br J Neurosurg*, 2019, 33(2): 145-148.
2. Rivera-Lara L, Murthy SB, Nekoovaght-Tak S, et al. CLEAR investigators. influence of bleeding pattern on ischemic lesions after spontaneous hypertensive intracerebral hemorrhage with intraventricular hemorrhage[J]. *Neurocrit Care*, 2018, 29(2): 180-188.
3. Hostettler IC, Seiffge DJ, Werring DJ. Intracerebral hemorrhage: an update on diagnosis and treatment[J]. *Expert Rev Neurother*, 2019, 19(7): 679-694.
4. Manoel A. Surgery for spontaneous intracerebral hemorrhage[J]. *Crit Care*, 2020, 24(1): 45.
5. 陈雪冬. 侧脑室穿刺引流术并腰大池置管引流治疗重症脑室出血的临床分析[J]. *重庆医学*, 2017, 46: 264-266.
CHEN Xuedong. Clinical analysis of lateral ventricle puncture and drainage combined with lumbar cistern catheter drainage in the treatment of severe ventricular hemorrhage[J]. *Chongqing Medical Journal*, 2017, 46: 264-266.
6. 尚琴芬, 吴雪丹. 腰大池引流联合鞘内注射治疗高血压脑出血术后颅内感染的效果研究[J]. *中国全科医学*, 2017, 20(A02): 74-75.
SHANG Qinfen, WU Xuedan. Clinical effect of continuous lumbar drainage on treatment of hypertensive cerebral hemorrhage patients with postoperative intracranial infections[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2017, 20(A02): 74-75.
7. 中华医学会第四届全国脑血管病学术会议. 各项脑血管病诊断要点[J]. *中华神经内科学杂志*, 1996, 29(6): 379.
The 4th National Cerebrovascular Disease Academic Conference of Chinese Medical Association. Diagnosis points of various cerebrovascular diseases[J]. *Chinese Journal of Neurology*, 1996, 29(6): 379.
8. 周祺, 朱明霞, 金鹏, 等. 高血压性脑出血的CT分级与预后[J]. *中华神经医学杂志*, 2008, 7(12): 1276-1277.
ZHOU Qi, ZHU Mingxia, JIN Peng, et al. Computed tomography-based grading and prognostic evaluation of hypertensive intracerebral hemorrhage[J]. *Chinese Journal of Neuromedicine*, 2008, 7(12): 1276-1277.
9. 柯将琼, 黄健康, 王小同, 等. 三种量表预测自发性脑出血患者预后的研究[J]. *中国脑血管病杂志*, 2008, 5(5): 199-202.
KE Jiangqiong, HUANG Jiankang, WANG Xiaotong, et al. Predicting the prognosis in patients with spontaneous intracerebral hemorrhage with 3 kinds of intracerebral hemorrhage scores: a comparison study[J]. *Chinese Journal of Cerebrovascular Diseases*, 2008, 5(5): 199-202.
10. 张飞. 持续腰大池引流联合开颅夹闭术治疗急性破裂期颅内动脉瘤的效果分析[J]. *河南医学研究*, 2020, 29(32): 47-49.
ZHANG Fei. Analysis of the effect of continuous lumbar cistern drainage combined with craniotomy for the treatment of intracranial aneurysms during acute rupture[J]. *Henan Medical Research*, 2020, 29(32): 47-49.
11. 孙学志, 熊明, 苏求才. 持续腰大池引流术在动脉瘤性蛛网膜下腔出血中的临床应用[J]. *中国医师杂志*, 2017, 19(10): 1573-1574.
SUN Xuezhi, XIONG Ming, SU Qiucan. Clinical application of continuous lumbar cistern drainage in the treatment of aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. *Journal of Chinese Physician*, 2017, 19(10): 1573-1574.
12. Wang KK, Yang Z, Zhu T, et al. An update on diagnostic and prognostic biomarkers for traumatic brain injury[J]. *Expert Rev Mol Diagn*, 2018, 18(2): 165-180.
13. Michetti F, D'Ambrosi N, Toesca A, et al. The S100B story: from biomarker to active factor in neural injury[J]. *J Neurochem*, 2019, 148(2): 168-187.
14. Garzelli L, Jacquens A, Amouyal C, et al. Secondary S100B Protein Increase Following Brain Arteriovenous Malformation Rupture is Associated with Cerebral Infarction[J]. *Molecules*, 2020, 25(21): 5177.
15. 杨勇. 促红细胞生成素联合亚低温治疗重度HIE的效果及1年发育的影响[J]. *湖南师范大学学报(医学版)*, 2017, 14(4): 34-37.
YANG Yong. Effects of erythropoietin combined with mild hypothermia in the treatment of severe HIE and the effect on 1-year development[J]. *Journal of Hunan Normal University. Medical Science*, 2017, 14(4): 34-37.
16. 王国堰, 崔芝红, 田仁富, 等. 早期微创穿刺引流术对老年高血压脑出血神经功能康复及血清AQP4与TLR4表达影响[J]. *川北医学院学报*, 2020, 35(5): 118-122.
WANG Guoyan, CUI Zhihong, TIAN Renfu, et al. Effect of early minimally invasive puncture and drainage on neurological rehabilitation and serum AQP4 and TLR4 expression in elderly patients with hypertensive intracerebral hemorrhage[J]. *Journal of North Sichuan Medical College*, 2020, 35(5): 118-122.
17. 熊刚, 左峻. 腰大池持续引流对创伤性蛛网膜下腔出血病人近期脑代谢、认知功能及预后的影响[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2018, 16(19): 143-146.
XIONG Gang, ZUO Jun. Effect of continuous drainage of lumbar

- cistern on recent brain metabolism, cognitive function and prognosis of patients with traumatic subarachnoid hemorrhage[J]. Chinese Journal of Integrative Medicine on Cardio/Cerebrovascular Disease, 2018, 16(19): 143-146.
18. 贺鹏, 李冉, 罗文凯. 硬通道穿刺引流术联合持续腰大池引流术治疗高血压性脑出血破入脑室的疗效[J]. 中国临床神经外科

杂志, 2020, 25(11): 50-51.

HE Peng, LI Ran, LUO Wenkai. The effect of hard channel puncture drainage combined with continuous lumbar cistern drainage in the treatment of hypertensive cerebral hemorrhage breaking into the ventricle[J]. Chinese Journal of Clinical Neurosurgery, 2020, 25(11): 50-51.

本文引用: 张金森, 陈果, 郑炼. 持续腰大池引流对高血压脑出血术后脑脊液神经元特异性烯醇化酶、S100B水平及神经功能、预后的影响[J]. 临床与病理杂志, 2022, 42(1): 96-102. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.01.014

Cite this article as: ZHANG Jinmiao, CHEN Guo, ZHENG Lian. Effects of continuous lumbar cistern drainage on levels of neuron specific enolase, S100B, neurological function and prognosis in patients with hypertensive intracerebral hemorrhage after operation[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2022, 42(1): 96-102. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.01.014