



(扫描二维码查看原文)

· 论著 ·

软通道微创穿刺引流术对老年高血压脑出血患者脑水肿及血清皮质醇、促肾上腺皮质激素水平的影响研究

刘志红¹, 谢洪武²

【摘要】 背景 高血压脑出血病情发展迅速, 50% 患者出现剧烈头痛, 约 10% 患者出现痫性发作, 起病后随时会威胁患者的生命安全。**目的** 探讨软通道微创穿刺引流术对老年高血压脑出血患者脑水肿及血清皮质醇 (Cor)、促肾上腺皮质激素 (ACTH) 水平的影响。**方法** 选取 2018 年 5 月至 2020 年 5 月武穴市第一人民医院收治的老年高血压脑出血患者 62 例为研究对象。根据手术方式将患者分为观察组 ($n=32$) 和对照组 ($n=30$)。对照组采取传统开颅手术治疗, 观察组采取软通道微创穿刺引流术治疗。比较两组患者一般资料、手术相关指标 (包括手术时间、血肿清除时间、脑脊液恢复正常时间)、不同时间 (术前、术后 1 周和术后 2 周) 周围脑水肿体积和不同时间 (术前、术后 3 d 和术后 7 d) 血清 Cor、ACTH 水平及术后并发症发生率。**结果** 观察组患者手术时间、血肿清除时间、脑脊液恢复正常时间短于对照组 ($P < 0.05$)。手术方式与时间在周围脑水肿体积上存在交互作用 ($P < 0.05$) ; 手术方式、时间在周围脑水肿体积上主效应显著 ($P < 0.05$)。观察组患者术后 1 周、术后 2 周周围脑水肿体积小于对照组 ($P < 0.05$)。对照组、观察组患者术后 1 周、术后 2 周周围脑水肿体积分别大于本组术前, 术后 2 周周围脑水肿体积分别小于本组术后 1 周 ($P < 0.05$)。手术方式与时间在血清 Cor、ACTH 水平上存在交互作用 ($P < 0.05$) ; 手术方式、时间在血清 Cor、ACTH 水平上主效应显著 ($P < 0.05$)。观察组患者术后 3 d、术后 7 d 血清 Cor、ACTH 水平低于对照组 ($P < 0.05$)。对照组、观察组患者术后 3 d 血清 Cor、ACTH 水平分别高于本组术前, 术后 7 d 血清 Cor、ACTH 水平分别低于本组术前、术后 3 d ($P < 0.05$)。观察组患者术后并发症发生率低于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 对老年高血压脑出血患者采取软通道微创穿刺引流术治疗, 可缩短手术治疗时间, 缩小脑水肿范围, 降低血清 Cor、ACTH 水平和术后并发症发生率, 有利于促进患者早日康复, 值得在临床上推广应用。

【关键词】 颅内出血, 高血压性; 老年人; 引流术; 软通道微创穿刺引流术; 脑水肿; 皮质醇; 促肾上腺皮质激素

【中图分类号】 R 743.34 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2021.00.176

刘志红, 谢洪武. 软通道微创穿刺引流术对老年高血压脑出血患者脑水肿及血清皮质醇、促肾上腺皮质激素水平的影响研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2021, 29 (9): 72-76. [www.syxf.net]

LIU Z H, XIE H W. Effect of soft channel minimally invasive puncture and drainage on brain edema and serum cortisol and adrenocorticotrophic hormone levels in elderly patients with hypertensive intracerebral hemorrhage [J]. Practica Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2021, 29 (9): 72-76.

Effect of Soft Channel Minimally Invasive Puncture and Drainage on Brain Edema and Serum Cortisol and Adrenocorticotrophic Hormone Levels in Elderly Patients with Hypertensive Intracerebral Hemorrhage LIU Zhihong¹, XIE Hongwu²

1. Department of Neurosurgery, Wuxue No.1 People's Hospital, Wuxue 435400, China

2. Department of Neurosurgery, Huanggang Central Hospital, Huanggang 438000, China

Corresponding author: LIU Zhihong, E-mail: liuzhih1980@163.com

【Abstract】 Background Hypertensive cerebral hemorrhage develops rapidly. 50% patients have severe headache, and about 10% patients have epileptic seizures, which will threaten the life safety of patients at any time after onset. **Objective** To investigate the effect of soft channel minimally invasive puncture and drainage on brain edema, serum cortisol (Cor) and adrenocorticotrophic hormone (ACTH) levels in elderly patients with hypertensive intracerebral hemorrhage. **Methods** Sixty-two elderly patients with hypertensive cerebral hemorrhage admitted to Wuxue No.1 People's Hospital from May 2018 to May 2020 were selected as research objects. According to the operation mode, the patients were divided into observation group ($n=32$)

基金项目: 湖北省自然科学基金资助项目 (2019CFB119) ——软通道微创穿刺引流术治疗高血压脑出血疗效研究

1.435400 湖北省武穴市第一人民医院神经外科 2.438000 湖北省黄冈市中心医院神经外科

通信作者: 刘志红, E-mail: liuzhih1980@163.com

and control group ($n=30$). The control group was treated with traditional craniotomy, while the observation group was treated with soft channel minimally invasive puncture and drainage. General data, operation-related indexes (including operation time, hematoma clearance time, cerebrospinal fluid recovery time), peripheral brain edema volume at different time (preoperative, postoperative 1 week and postoperative 2 weeks), serum Cor and ACTH levels at different time (preoperative, postoperative 3 days and postoperative 7 days) and postoperative complications were compared between the two groups. **Results** The operation time, hematoma clearance time and cerebrospinal fluid recovery time in the observation group were shorter than those in the control group ($P < 0.05$). There was an interaction between operation mode and time on the volume of peripheral brain edema ($P < 0.05$). The main effect of operation mode and time on the volume of brain edema was significant ($P < 0.05$). The volume of brain edema in the observation group was smaller than that in the control group at 1 week and 2 weeks after operation ($P < 0.05$). The volume of brain edema in the control group and the observation group at 1 week and 2 weeks after operation was larger than that before operation, and the volume of brain edema at 2 weeks after operation was smaller than that at 1 week after operation, respectively ($P < 0.05$). There is an interaction between operation mode and operation time on serum Cor and ACTH levels ($P < 0.05$). The main effects of operation mode and time on serum Cor and ACTH levels were significant ($P < 0.05$). The levels of Cor and ACTH in the observation group were lower than those in the control group at 3 days and 7 days after operation ($P < 0.05$). The serum levels of Cor and ACTH in the control group and the observation group at 3 days after operation were higher than those before operation, and the serum levels of Cor and ACTH at 7 days after operation were lower than those before operation and at 3 days after operation ($P < 0.05$). The incidence of postoperative complications in the observation group was lower than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Treating elderly patients with hypertensive intracerebral hemorrhage with soft channel minimally invasive puncture and drainage can shorten the operation time, reduce the scope of brain edema, reduce the levels of serum Cor and ACTH and the incidence of postoperative complications, which is conducive to the early recovery of patients, and is worthy of clinical application.

【Key words】 Intracranial hemorrhage; hypertensive; Aged; Drainage; Soft channel minimally invasive puncture and drainage; Brain edema; Cortisol; Adrenocorticotrophic hormone

高血压作为一种常见的慢性病,在临床上通常采取药物治疗,由于机体长时间处于高血压状态,因而对血管生理结构以及功能均会造成一定影响^[1-2]。当患者情绪激动或过度操劳时,均易引发血压突然升高,严重时甚至会导致脑血管破裂出血,对患者生命安全造成严重威胁^[3]。高血压脑出血病情发展迅速,50%患者出现剧烈头痛,约10%患者出现痫性发作,起病后随时会威胁患者的生命安全^[4]。近年来,高血压脑出血的发病率逐年升高,且越来越年轻化。临床上将手术作为高血压脑出血患者的主要治疗方式,但是由于不同手术方式对患者的疗效以及安全性不同,因此选取手术方式时应全面评估其疗效及安全性^[5]。相关研究显示,软通道微创穿刺引流术是一种微创手术,具有多种优势,如操作便捷、创伤小、术后恢复快等^[6]。本研究旨在探讨软通道微创穿刺引流术对老年高血压脑出血患者脑水肿及血清皮质醇(cortisol, Cor)、促肾上腺皮质激素(adrenocorticotrophic hormone, ACTH)水平的影响,以期高血压脑出血的临床治疗提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2018年5月至2020年5月武穴市第一人民医院收治的老年高血压脑出血患者62例为研究对象。纳入标准:(1)年龄 > 60 岁;(2)既往患有高血压,且经颅脑CT确诊为脑出血;(3)血肿

量 > 30 ml;(4)患者及其家属对本研究知情同意且签署了知情同意书。排除标准:(1)由其他原因(脑内动脉瘤)导致的脑出血者;(2)脑血管存在畸形者;(3)肝、肾功能严重不全者。根据手术方式将患者分为观察组($n=32$)和对照组($n=30$)。本研究经武穴市第一人民医院伦理委员会审批通过。

1.2 方法 两组患者入院后均于术前给予基础护理,主要包括:控制血压和颅内压以及改善通气等,待患者生命体征趋于平稳后,尽量在发病6~8 h内实施手术。对照组采取传统开颅术治疗,手术要点如下:术前对患者施行全麻,针对患者病灶部位行小骨窗开颅、大骨瓣减压和小脑血肿清除术,在显微镜下对深部血肿进行清除并止血,术中保证通气及脑灌注压。观察组采取软通道微创穿刺引流术治疗,具体操作如下:对患者进行局部加强麻醉,然后通过颅脑CT定位血肿中心位置,再用手钻经头皮、颅骨、硬脑膜后钻微孔,将8-14号带金属导丝的软通道硅胶管缓缓刺入血肿腔或脑室内,其中额部沿血肿纵轴方向进行穿刺,颞部沿血肿中心方向进行穿刺(穿刺时应注意避开脑膜中动脉主干),颞顶部则沿血肿中心方向进行穿刺,若为小脑出血,则选择在中线旁2.5 cm处开口,于乙状窦下约2.0 cm,向血肿中心穿刺,可见血性液体溢出,然后对血凝块进行抽吸,首次抽吸不要超过血肿量的一半,再接引流管进行引流,

于术后 12 h 内行 CT 复检, 观察血肿残留情况, 确定没有活动性出血后再向血肿腔内注射 $5 \times 10^4 \sim 1 \times 10^5$ U 的尿激酶, 使血肿液化引流, 术后 1~5 d 待引流满意后拔管。

1.3 观察指标 (1) 比较两组患者一般资料, 包括性别、年龄、出血量、病灶部位。(2) 比较两组患者手术相关指标, 包括手术时间、血肿清除时间、脑脊液恢复正常时间。(3) 比较两组患者不同时间周围脑水肿体积。通过 CT 检查及无创脑水肿动态监护仪检测术前、术后 1 周和术后 2 周患者的脑水肿体积, 再根据 CT 检查结果采用多田公式^[7]计算周围脑水肿体积。(4) 比较两组患者不同时间血清 Cor、ACTH 水平。分别于术前、术后 3 d 和术后 7 d 采集两组患者外周静脉血标本, 3 000 r/min 离心 15 min (离心半径 10 cm), 采用酶联免疫吸附试验检测血清 Cor、ACTH 水平。(5) 比较两组患者术后并发症发生率, 主要包括颅内感染、脑积水和再出血。

1.4 统计学方法 选用 SPSS 20.0 统计学软件进行数据处理。计数资料以相对数表示, 组间比较采用 χ^2 检验; 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 组间比较采用两独立样本 t 检验, 重复测量资料比较采用双因素重复测量方差分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较 两组患者性别、年龄、出血量、病灶部位比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between the two groups

组别	例数	性别 [n (%)]		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	出血量 ($\bar{x} \pm s$, ml)	病灶部位 [n (%)]	
		男	女			基底核区	其他
对照组	30	16 (53.3)	14 (46.7)	68.1 $\pm$ 5.0	44.1 $\pm$ 6.5	26 (86.7)	4 (13.3)
观察组	32	17 (53.1)	15 (46.9)	68.2 $\pm$ 4.8	43.6 $\pm$ 6.5	28 (87.5)	4 (12.5)
$\chi^2 (t)$ 值		< 0.001		0.064 ^a	0.321 ^a	0.010	
P 值		0.987		0.949	0.749	0.922	

注: ^a 为 t 值

2.2 两组患者手术相关指标比较 观察组患者手术时间、血肿清除时间、脑脊液恢复正常时间短于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

2.3 两组患者不同时间周围脑水肿体积比较 手术方式与时间在周围脑水肿体积上存在交互作用 ($P < 0.05$); 手术方式、时间在周围脑水肿体积上主效应显著 ($P < 0.05$)。观察组患者术后 1 周、术后 2 周周围脑水肿体积小于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。对照组、观察组患者术后 1 周、术后 2 周周围脑水肿体积分别大于本组术前, 术后 2 周周围脑

水肿体积分别小于本组术后 1 周, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 3。

表 2 两组患者手术相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of operation related indexes between the two groups

组别	例数	手术时间 (min)	血肿清除 时间 (d)	脑脊液恢复 正常时间 (d)
对照组	30	118.7 $\pm$ 16.4	8.3 $\pm$ 2.5	16.4 $\pm$ 2.5
观察组	32	31.6 $\pm$ 5.8	5.1 $\pm$ 1.6	9.8 $\pm$ 3.2
t 值		28.265	5.942	8.947
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001

表 3 两组患者不同时间周围脑水肿体积比较 ($\bar{x} \pm s$, ml)

Table 3 Comparison of peripheral brain edema volume between the two groups at different time

组别	例数	术前	术后 1 周	术后 2 周
对照组	30	13.3 $\pm$ 3.8	25.3 $\pm$ 3.8 ^b	20.6 $\pm$ 3.3 ^{bc}
观察组	32	13.5 $\pm$ 3.6	20.4 $\pm$ 3.5 ^{ab}	15.1 $\pm$ 3.5 ^{abc}
F 值		$F_{交互}=15.112, F_{组间}=7.143, F_{时间}=21.322$		
P 值		$P_{交互}=0.001, P_{组间}=0.033, P_{时间}=0.012$		

注: 与对照组比较, ^a $P < 0.05$; 与本组术前比较, ^b $P < 0.05$; 与本组术后 1 周比较, ^c $P < 0.05$

2.4 两组患者不同时间血清 Cor、ACTH 水平比较 手术方式与时间在血清 Cor、ACTH 水平上存在交互作用 ($P < 0.05$); 手术方式、时间在血清 Cor、ACTH 水平上主效应显著 ($P < 0.05$)。观察组患者术后 3 d、术后 7 d 血清 Cor、ACTH 水平低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。对照组、观察组患者术后 3 d 血清 Cor、ACTH 水平分别高于本组术前, 术后 7 d 血清 Cor、ACTH 水平分别低于本组术前、术后 3 d, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 4。

2.5 两组患者术后并发症发生率比较 观察组患者术后并发症发生率为 6.3% (1/32), 低于对照组的 26.7% (8/30), 差异有统计学意义 ($\chi^2=4.771, P=0.029$), 见表 5。

3 讨论

高血压脑出血通常在中老年患者中更易出现, 随着病情的发展, 可能导致脑底小动脉纤维样及玻璃样病变, 从而对血管脆性以及弹性均造成一定影响^[8-9]。而当患者从事剧烈运动或情绪发生剧烈波动时, 均极易导致动脉破裂, 发生脑部出血, 形成血肿^[10]。若不能及时清除血肿, 将会导致血肿周围组织发生缺血或缺氧等不良反应, 从而引起水肿、坏死以及海绵样病变, 对患者生命安全造成威胁, 故应及时采取治疗^[11]。目前, 临床上针对脑部出血量超过 30 ml 的患者, 常采用开颅手术清除血肿^[12-13]。传统开颅手术对患者造成的创伤较大, 且组织暴露时间过长, 会增加感染概率, 另外, 老年患

表4 两组患者不同时间血清 Cor、ACTH 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 4 Comparison of serum levels of Cor and ACTH between the two groups at different time

组别	例数	Cor ($\mu\text{g/L}$)			ACTH (ng/L)		
		术前	术后 3 d	术后 7 d	术前	术后 3 d	术后 7 d
对照组	30	165.8 $\pm$ 16.7	212.6 $\pm$ 22.3 ^b	157.4 $\pm$ 13.6 ^{bc}	51.2 $\pm$ 6.5	76.8 $\pm$ 8.7 ^b	48.4 $\pm$ 6.5 ^{bc}
观察组	32	166.6 $\pm$ 16.5	184.6 $\pm$ 21.6 ^{ab}	136.7 $\pm$ 14.5 ^{abc}	50.6 $\pm$ 6.8	62.1 $\pm$ 5.5 ^{ab}	42.1 $\pm$ 5.2 ^{abc}
F 值		$F_{\text{交互}}=16.317$, $F_{\text{组间}}=8.328$, $F_{\text{时间}}=20.428$			$F_{\text{交互}}=17.412$, $F_{\text{组间}}=9.223$, $F_{\text{时间}}=22.156$		
P 值		$P_{\text{交互}} < 0.001$, $P_{\text{组间}} < 0.001$, $P_{\text{时间}} < 0.001$			$P_{\text{交互}} < 0.001$, $P_{\text{组间}} < 0.001$, $P_{\text{时间}} < 0.001$		

注: 与对照组比较, ^a $P < 0.05$; 与本组术前比较, ^b $P < 0.05$; 与本组术后 3 d 比较, ^c $P < 0.05$; Cor= 皮质醇, ACTH= 促肾上腺皮质激素

表5 两组患者术后并发症发生情况 [n (%)]

Table 5 Postoperative complications of the two groups

组别	例数	颅内感染	脑积水	再出血
对照组	30	4 (13.3)	2 (6.7)	2 (6.7)
观察组	32	1 (3.1)	1 (3.1)	0

者对手术耐受性也较差,因此在保证患者安全的前提下,需寻求其他更有效的手术治疗方式。许光涛等^[14]研究发现,软通道微创穿刺引流术对老年高血压脑出血具有较好的疗效。本研究旨在探讨软通道微创穿刺引流术对老年高血压脑出血患者脑水肿及血清 Cor、ACTH 水平的影响。

本研究结果显示,观察组患者手术时间、血肿清除时间、脑脊液恢复正常时间短于对照组,说明对老年高血压脑出血患者采取软通道微创穿刺引流术治疗不仅可缩短手术时间,还可加快患者术后恢复进程。分析原因可能与手术方式不同有关,因为传统开颅术一般切口过大,需将硬脑膜切开,故手术时间更长,而软通道微创穿刺引流术则不需做较大切口,且操作相对简单,故手术时间更短,更利于术后恢复。观察组患者术后 1 周、术后 2 周周围脑水肿体积小于对照组;对照组、观察组患者术后 1 周、术后 2 周周围脑水肿体积分别大于本组术前,术后 2 周周围脑水肿体积分别小于本组术后 1 周;观察组患者术后 3 d、术后 7 d 血清 Cor、ACTH 水平低于对照组;对照组、观察组患者术后 3 d 血清 Cor、ACTH 水平分别高于本组术前,术后 7 d 血清 Cor、ACTH 水平分别低于本组术前、术后 3 d;说明对老年高血压脑出血患者采取软通道微创穿刺引流术治疗,对周围脑水肿体积的降低以及创伤应激反应的缓解均有一定积极作用。脑水肿是颅脑创伤手术后常见的并发症之一,在高血压脑出血患者中的表现较为突出,故在手术方式的选取中,脑水肿将作为一项重要的评估标准^[15]。另外,血清 Cor、ACTH 水平可反映机体的创伤程度,其水平对手术对机体影响程度以及术后机体恢复速度有重要影响^[16]。本研究结果显示,观察组患者术后并发症发生率低于对照组,与杨春红等^[17]研究

结果一致,进一步说明软通道微创穿刺引流术治疗老年高血压脑出血患者的效果更好,能有效降低术后并发症发生率。因为软通道微创穿刺引流术先对病灶进行 CT 定位,再采取颅骨钻孔,刺通硬脑膜引流,并对残余血肿用尿激酶进行溶解,能够快速地开展治疗,因而手术恢复效果更好。

综上所述,对老年高血压脑出血患者采取软通道微创穿刺引流术治疗,可缩短手术治疗时间,缩小脑水肿范围,降低血清 Cor、ACTH 水平和术后并发症发生率,有利于促进患者早日康复,值得在临床上推广应用。

作者贡献:刘志红进行文章的构思与设计、研究的实施与可行性分析、数据收集与整理,撰写与修订论文,负责文章的质量控制及审校,并对文章整体负责、监督管理;刘志红、谢洪武进行统计学处理、结果的分析与解释。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 周美辰, 向明芝, 廖焱, 等. 中医药治疗糖尿病合并高血压的研究进展 [J]. 医学综述, 2019, 25 (23): 4731-4735, 4741. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2019.23.026.
- ZHOU M C, XIANG M Z, LIAO Y, et al. Research progress of traditional Chinese medicine in treating diabetes mellitus combined with hypertension [J]. Medical Recapitulate, 2019, 25 (23): 4731-4735, 4741. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2084.2019.23.026.
- [2] 陈洁若, 王青. 衰弱对老年高血压患者血压与预后关系的影响 [J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2019, 21 (2): 197-200. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2019.02.023.
- [3] 李邦安, 李春国, 汪守法, 等. 微创软通道穿刺引流术与开颅血肿清除术治疗高血压脑出血 80 例的疗效观察 [J]. 神经损伤与功能重建, 2020, 15 (5): 288-289, 307. DOI: 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20181395.
- [4] 袁方, 赵凤华, 高岩升. 早期强化降压对高血压脑出血病人颅内血肿、水肿及神经功能的影响 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2019, 17 (6): 933-935. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2019.06.037.
- [5] 张俊虎. 软通道与硬通道微创穿刺引流术治疗高血压脑出血的临床效果分析 [J]. 实用医药杂志, 2019 (11): 1000-1002. DOI: 10.14172/j.issn1671-4008.2019.11.013.

- [6] 刘杰文, 宋畅. 高血压性脑出血软通道微创穿刺治疗与开颅血肿清除术疗效比较[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2019, 17(7): 1104-1105. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2019.07.045.
- [7] 魏亮, 王琦, 杨成, 等. 亚低温辅助治疗对高血压颅内出血患者炎症细胞因子水平、脑血肿及脑水肿的影响[J]. 广西医学, 2018, 40(3): 253-255. DOI: 10.11675/j.issn.0253-4304.2018.03.04.
WEI L, WANG Q, YANG C, et al. Effect of adjuvant mild hypothermia therapy on inflammatory cytokines, cerebral hemato and cerebral edema in patients with hypertensive intracranial hemorrhage [J]. Guangxi Medical Journal, 2018, 40(3): 253-255. DOI: 10.11675/j.issn.0253-4304.2018.03.04.
- [8] 郭林静. 手术室临床急救护理措施应用于老年高血压性脑出血患者的效果研究[J]. 中国药物与临床, 2020, 20(19): 3318-3320. DOI: 10.11655/zgywylc.2020.19.071.
- [9] 冯良应, 钟元冠, 林宗保. 立体定向微创软通道穿刺引流术治疗高血压脑出血对患者神经功能影响[J]. 中国医师杂志, 2020, 22(2): 281-283. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-1372.2020.02.030.
- [10] 龚金兵, 张占伟, 张蕾, 等. 微创软通道穿刺引流术治疗高血压性重症脑干出血的疗效观察[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2020, 25(3): 124-125. DOI: 10.11850/j.issn.1009-122X.2020.03.009.
- [11] 聂晓枫. 脑心通胶囊辅助立体定向软通道微创血肿穿刺外引流术治疗高血压脑出血疗效观察[J]. 中国药业, 2018, 27(19): 31-33. DOI: 10.3969/j.issn.1006-4931.2018.19.010.
XIE X F. Clinical observation on Naixintong capsules assisted stereotactic soft-channel minimally invasive hematoma puncture and external drainage in the treatment of hypertensive cerebral hemorrhage [J]. China Pharmaceuticals, 2018, 27(19): 31-33. DOI: 10.3969/j.issn.1006-4931.2018.19.010.
- [12] 孙昭胜, 赵旺森, 葛春燕, 等. 开颅血肿清除术和钻孔引流术治疗中等量基底核区高血压脑出血的临床疗效比较研究[J]. 中国全科医学, 2018, 21(6): 702-706. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2017.00.266.
SUN Z S, ZHAO W M, GE C Y, et al. Comparative study of clinical efficacy of craniotomy and craniopuncture in treating moderate-volume hypertensive intracerebral haemorrhage in basal ganglia [J]. Chinese General Practice, 2018, 21(6): 702-706. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2017.00.266.
- [13] 杨志明, 胡帮红, 杨波, 等. 微创引流术对老年高血压脑出血患者炎性介质、脑出血标志物水平的影响[J]. 疑难病杂志, 2018, 17(5): 437-441. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6450.2018.05.002.
YANG Z M, HU B H, YANG B, et al. Effect of minimally invasive drainage surgery on inflammatory mediators, cerebral hemorrhage markers in patients with hypertensive cerebral hemorrhage [J]. Chinese Journal of Difficult and Complicated Cases, 2018, 17(5): 437-441. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6450.2018.05.002.
- [14] 许光涛, 赵宗茂, 孔亚波, 等. 3D-Slicer 辅助定位微创软通道手术治疗老年高血压脑出血的临床研究[J]. 河北医科大学学报, 2018, 39(6): 658-661. DOI: 10.3969/j.issn.1007-3205.2018.06.010.
XU G T, ZHAO Z M, KONG Y B, et al. Clinical study of 3D-Slicer assisted positioning minimally invasive soft channel surgery in the treatment of hypertensive intracerebral hemorrhage in the elderly [J]. Journal of Hebei Medical University, 2018, 39(6): 658-661. DOI: 10.3969/j.issn.1007-3205.2018.06.010.
- [15] 周军格, 岑波, 陈俊瑜, 等. 神经导航引导下硬通道多靶点治疗基底节高血压脑出血[J]. 国际神经病学神经外科学杂志, 2017, 44(6): 622-625. DOI: 10.16636/j.cnki.jinn.2017.06.012.
ZHOU J G, CEN B, CHEN J Y, et al. Clinical effect of neuronavigation-guided multi-target hard-channel technique in treatment of hypertensive basal ganglia hemorrhage [J]. Journal of International Neurology and Neurosurgery, 2017, 44(6): 622-625. DOI: 10.16636/j.cnki.jinn.2017.06.012.
- [16] SHI J, CAI Z, HAN W, et al. Stereotactic catheter drainage versus conventional craniotomy for severe spontaneous intracerebral hemorrhage in the basal ganglia [J]. Cell Transplant, 2019, 28(8): 1025-1032. DOI: 10.1177/0963689719852302.
- [17] 杨春红, 安岭, 张松, 等. 微创软通道穿刺引流术与开颅血肿清除术治疗高血压性脑出血的效果比较[J]. 实用临床医药杂志, 2020, 24(17): 66-68, 72. DOI: 10.7619/jcmp.202017017.
YANG C H, AN L, ZHANG S, et al. Minimally invasive soft channel puncture and drainage versus removal of hematoma by craniotomy in the treatment of hypertensive intracerebral hemorrhage [J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2020, 24(17): 66-68, 72. DOI: 10.7619/jcmp.202017017.

(收稿日期: 2021-04-13; 修回日期: 2021-06-16)

(本文编辑: 崔丽红)