

## 基底节区脑出血微创手术方法疗效观察

黎伟, 闫爱萍, 李文彬, 朱德军

汨罗市人民医院, 湖南省汨罗市 414400

**摘要:**目的 探讨微创手术治疗基底节脑出血的临床疗效及微创手术治疗的最佳时间。方法 收集 2005 年至 2012 年基底节区脑出血  $>30$  ml 的患者, 采用保守治疗的 86 例患者为对照组, 小骨窗开颅手术治疗的 89 例患者为观察组 1, CT 定位微创血肿外引流术治疗的 93 例患者为观察组 2, 分析各组患者的治疗效果和手术治疗的最佳时间。结果 微创血肿外引流术组手术时间明显短于小骨窗开颅手术组, 术中出血也明显少于小骨窗开颅手术组。与保守治疗组和小骨窗开颅手术组比较, 微创血肿外引流术组平均住院日缩短, 病死率低, 2 周内 NIHSS 评分较低, 神经功能恢复较好, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 以上各指标中, 小骨窗开颅手术优于保守治疗组。脑出血后  $<6$  h 行微创手术, 手术后再出血发病率较高, 但平均住院日期明显缩短, 神经功能有显著改善, 总体病死率较低; 脑出血后  $6 \sim 48$  h 行微创治疗再出血发病率较低; 脑出血后 48 h 行微创治疗神经功能恢复无明显变化。结论  $>30$  ml 基底节脑出血行微创血肿外引流术手术时间短, 术中出血少, 显著提高了疗效, 显著降低病死率, 有利于神经功能恢复, 6 h 内行微创治疗对减少住院时间、神经功能恢复有重要作用。关键词: 基底节区脑出血; 小骨窗开颅手术; 微创血肿外引流术

## Clinical effect of minimally invasive surgery in the treatment of basal ganglia hemorrhage

LI Wei, YANG Ai-Ping, LI Wen-Bing, ZHU De-Jun. Miluo People's Hospital, Miluo, Hunan 414400, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the clinical effect of minimally invasive surgery and optimal time for surgery in the treatment of basal ganglia hemorrhage. **Methods** Patients with basal ganglia hemorrhage ( $>30$  ml) from 2005 to 2012 were selected in the study. These patients were divided into control group ( $n = 86$ ) who received conservative treatment, observation group 1 ( $n = 89$ ) who received small bone window craniotomy, and observation group 2 ( $n = 93$ ) who received CT-guided minimally invasive hematoma drainage. The treatment outcome of each group and the optimal time for surgery were analyzed. **Results** Observation group 2 had a significantly shorter duration of surgery and significantly less hemorrhage during surgery than observation group 1. Compared with the control group and observation group 1, observation group 2 had a shorter mean length of hospital stay, a lower fatality rate, a lower NIHSS score within 2 weeks, and a better recovery of neurological function ( $P < 0.05$ ), and observation group 1 showed improvements in the above indices compared with the control group. The patients who underwent minimally invasive surgery within 6 hours after cerebral hemorrhage had a higher rehemorrhage rate after operation, a shorter mean length of hospital stay, improved neurological function, and a lower overall fatality rate, as compared with those who underwent surgery at  $6 \sim 48$  hours and later than 48 hours after cerebral hemorrhage. The patients who underwent minimally invasive surgery at  $6 \sim 48$  hours after cerebral hemorrhage had a relatively low rehemorrhage rate; the patients who underwent minimally invasive surgery later than 48 hours after cerebral hemorrhage showed no significant improvement in neurological function. **Conclusions** For basal ganglia hemorrhage ( $>30$  ml), minimally invasive hematoma drainage, which has a short duration of surgery and causes little hemorrhage, has a significantly improved clinical effect, and it can significantly reduce the fatality and promote the recovery of neurological function. The minimally invasive surgery performed within 6 hours after cerebral hemorrhage is of great significance for shortening hospital stay and restoring neurological function.

**Key words:** basal ganglia hemorrhage; small bone window craniotomy; minimally invasive hematoma drainage

收稿日期: 2012-11-29; 修回日期: 2013-01-06

作者简介: 黎伟(1978-), 男, 主治医师, 在读研究生, 主要从事脑血管病的基础及临床研究。

通讯作者: 朱德军(1965-), 男, 副主任医师。E-mail: 956873042@qq.com。

高血压脑出血是因高血压引起的脑实质出血性疾病,基底节区为高血压脑出血易发部位,其病死率及致残率高,收集我院 2005 年至 2012 年收治的基底节脑出血患者 268 例,根据脑出血治疗方案不同,分为保守治疗、小骨窗开颅手术及微创血肿外引流术三组,观察各组临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入病例为 2005 年 1 月至 2012 年 3 月我院神经内科及神经外科住院治疗的基底节区脑出血患者,均符合第四届脑血管病会议关于脑出血的诊断标准<sup>[1]</sup>,30~40 ml 脑出血 97 例,41~60 ml 脑出血 103 例,61~80 ml 脑出血 43 例,>80 ml 脑出血 25 例。排除标准为:颅内动脉瘤、动静脉畸形、烟雾病所致血肿;入院时有中线移位、合并严重的心肝肾功能障碍;脑干出血、脑干功能衰竭;深昏迷及有明显脑疝形成的以及凝血功能障碍。以保守治疗的 86 例患者为对照组,小骨窗开颅手术治疗 89 例为观察组 1,CT 定位微创血肿外引流术治疗 93 例为观察组 2。3 组患者在年龄、性别、发病至治疗时间、出血量、既往史差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性,见表 1。

表 1 3 组患者一般资料 ( $\bar{x}\pm s$ )

基本情况	对照组	小骨窗开颅手术组	微创血肿外引流术组
年龄(岁)	61.25±11.46	62.35±12.37	61.35±10.23
性别(男/女)(例)	45/41	47/42	49/44
发病至治疗时间(h)	8.42±5.16	8.41±5.76	8.30±5.35
出血量(ml)	42.34±12.36	43.59±11.53	42.98±12.34
术前 NIHSS 评分	12.44±8.17	13.28±8.60	13.09±8.03

1.2 治疗方法

1.2.1 保守治疗 入院后予绝对卧床休息,吸氧,合理控制血压,积极控制脑水肿,根据患者病情治疗脑水肿,综合治疗并发症。

1.2.2 小骨窗开颅手术 全麻下行小骨窗开颅术,根据 CT 确定血肿部位,选择距血肿最近的体表部位,一般为耳尖前上 0.5 cm 处,或者脑内血肿最薄的头皮投影处作直切口小骨窗微创开颅,钝性分开颞肌后,颅骨钻孔扩大骨窗直径为 -4 cm,十字切开硬脑膜,选择无血管区,脑针穿刺血肿部位,抽吸一部分液状积血减压后切开 1.5 cm 左右脑皮质,用低负压大口径吸引器吸引大部分血肿。尽量不损伤周围脑组织,在直视下清除血肿,严格止血。术后血肿腔注入生理盐水,检查血肿腔有无

渗血,如血肿腔深部残留黏连较牢固的血块时,不要勉强清除血块。腔内置脑室引流管引流,术后 6 h 用尿激酶 1 万 U + 生理盐水 3~5 mL 等量冲洗,每日 1~2 次,一般引流 2~3 d,复查头颅 CT 无明显异常可拔管。

1.2.3 微创血肿外引流术 行头颅 CT 扫描选择血肿最大的层面和距离皮质最近处为穿刺点常规消毒铺巾,采用局麻使用型一次性颅内血肿穿刺针(YL-1 型)从 CT 定位的穿刺点垂直进针,穿刺到位,拔出针芯,然后用空针接脑穿针,末端连接引流管与注射器。注射器抽吸液态积血,并缓慢将三通针体推入至血肿中心。抽吸时应缓慢、轻柔,切忌过快、过猛,首次抽吸量一般为血肿总量的 30%~60%。难以吸出的血凝块可留置引流管,注入尿激酶 + 生理盐水冲洗碎吸。如血肿破入脑室,可同时进行侧脑室穿刺引流术。术后 1 周复查头颅 CT,如示血肿消失或清除 70% 以上则可拔除引流管。

1.3 疗效评定标准

入院时采用 NIHSS 评分标准;随访 6 个月,转归采用格拉斯哥转归评分(GOS):G 组(Ⅳ~Ⅴ级):恢复良好或轻度残疾;P 组(Ⅱ~Ⅲ级):严重残疾或植物人状态;D 组(Ⅰ级):死亡。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 13.0 统计软件进行统计学分析,计量资料数据以均数 ± 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,两两组间比较采用方差分析,计数资料比较采用  $\chi^2$  检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两个手术组手术时间及术中出血量比较

微创血肿外引流术组手术时间明显短于小骨窗开颅手术组;术中出血量也明显少于小骨窗开颅手术组,两组比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 2。

表 2 两个手术组手术时间及术中出血量比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(ml)
小骨窗开颅手术组	89	58.99±4.70	86.34±15.23
微创血肿外引流术组	93	32.22±3.96*	13.25±5.46*

注: \* 与小骨窗开颅手术组比较  $P<0.05$ 。

2.2 3 个组的 NIHSS 评分比较

3 个组入院时 NIHSS 评分差异无统计学意义。小骨窗开颅手术组及微创血肿外引流术组与保守治疗组相比,住院时间明显缩短,差异具有统计学意义( $P<0.01$ ;  $P<0.05$ );小骨窗开颅手术组与微创血肿外引流术组相比,平均住院时间无明显差异。2 周内保守治疗组死亡 19 例,小骨窗开颅手

术组死亡 16 例,微创血肿外引流术组死亡 11 例。小骨窗开颅手术组与保守治疗组相比,2 周内 NIHSS 评分明显降低 ( $P < 0.05$ );微创血肿外引流术 2 周内 NIHSS 评分明显低于保守治疗组与小骨窗开颅手术组,差异具有统计学意义 ( $P < 0.01$ ;  $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 3 个治疗组入院时 NIHSS 评分、平均住院时间、2 周内 NIHSS 评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数(n)	入院时 NIHSS 评分	平均住院时间(d)	2 周内 GOS 评分
保守治疗组	86	16.44 ± 8.17	24.83 ± 8.06	14.16 ± 7.63
小骨窗开颅手术组	89	16.28 ± 8.60	21.31 ± 8.32 <sup>▲</sup>	10.08 ± 5.71 <sup>△</sup>
微创血肿外引流术组	93	17.09 ± 8.03	21.82 ± 8.30 <sup>●</sup>	9.42 ± 5.51 <sup>○*</sup>

注:▲为与保守治疗组比较,差异有统计学意义( $P < 0.01$ );●为与保守治疗组比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );△为与保守治疗组比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );○为与保守治疗组比较,差异有统计学意义( $P < 0.01$ );\*为与小骨窗开颅手术组比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

2.3 3 个组转归比较

3 个组随访 6 个月,转归比较有明显差异。保守治疗组 6 个月内死亡 21 例,小骨窗开颅手术组死亡 16 例,微创血肿外引流术组死亡 11 例,手术治疗可明显降低基底节 >30 ml 的脑出血死亡率。

存活患者 6 月后 GOS 评分 G 组:小骨窗开颅手术组与保守治疗组相比,差异有统计学意义( $\chi^2 = 5.466$ ,  $P = 0.02$ );微创血肿外引流术组与保守治疗组比,差异有统计学意义( $\chi^2 = 9.043$ ,  $P = 0.02$ );微创血肿外引流术组与小骨窗开颅手术组比,差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.472$ ,  $P = 0.552$ )。P 组:小骨

窗开颅手术组与保守治疗组相比( $\chi^2 = 2.056$ ,  $P = 0.162$ ),微创血肿外引流术组与保守治疗组比( $\chi^2 = 3.983$ ,  $P = 0.06$ ),微创血肿外引流术组与小骨窗开颅手术组比( $\chi^2 = 0.314$ ,  $P = 0.31$ ),差异均无统计学意义。D 组:小骨窗开颅手术组与保守治疗组相比( $\chi^2 = 2.959$ ,  $P = 0.94$ ),微创血肿外引流术组与保守治疗组相比( $\chi^2 = 7.241$ ,  $P = 0.008$ ),差异均有统计学意义;微创血肿外引流术组与小骨窗开颅手术组比,差异无统计学意义( $\chi^2 = 1.009$ ,  $P = 0.42$ )。见表 4。

表 4 两组手术患者术后 6 个月 GOS 评分比较 [n(%)]

组别	例数	GOS 评分		
		G	P	D
保守治疗组	86	26(30.2)	32(37.2)	28(32.6)
小骨窗开颅手术组	89	52(58.4) <sup>▲</sup>	21(23.6)	16(18.0)
微创血肿外引流术组	93	64(68.8) <sup>●</sup>	18(19.4)	11(11.8) <sup>△</sup>

注:▲为与保守治疗组比较,差异有统计学意义( $\chi^2 = 5.466$ ,  $P = 0.02$ );●为与保守治疗组比较,差异有统计学意义( $\chi^2 = 9.043$ ,  $P = 0.02$ );△为与保守治疗组比较,差异有统计学意义( $\chi^2 = 7.241$ ,  $P = 0.008$ )。

2.4 2 个手术组不同时期手术治疗的再出血率、NIHSS 评分及住院时间比较

2.4.1 再出血率 小骨窗开颅手术组中,<6 h 手术组与 6~48 h 手术组及 >48 h 组相比,<6 h 手术发生再出血风险较高,差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.515$ ,  $P = 0.041$ ;  $\chi^2 = 5.679$ ,  $P = 0.024$ );微创血肿外引流术组中,<6 h 手术组与 6~48 h 手术组及 >48 h 组相比,<6 h 手术发生再出血风险较高,差异有统计学意义( $\chi^2 = 5.95$ ,  $P = 0.031$ ;  $\chi^2 = 5.402$ ,  $P = 0.02$ )。小骨窗开颅手术组中,6~48 h 手术组与 >48 h 组相比,再出血发生率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.284$ ,  $P = 0.69$ );微创血肿外引流术组中,6

~48 h 手术组与 >48 h 组相比,再出血发生率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.043$ ,  $P = 1.0$ )。见表 5。

2.4.2 NIHSS 评分 小骨窗开颅手术组中,<6 h 手术组与 6~48 h 手术组及 >48 h 组相比,2 周内 NIHSS 评分明显改善,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ;  $P < 0.01$ );微创血肿外引流术组中,<6 h 手术组与 6~48 h 手术组及 >48 h 组相比,2 周内 NIHSS 评分明显改善,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ;  $P < 0.01$ )。见表 5。

2.4.3 住院时间 小骨窗开颅手术组中,<6 h 手术组与 6~48 h 手术组及 >48 h 组相比,住院时间缩短,差异有统计学意义 ( $P = 0.01$ ;  $P < 0.01$ );

微创血肿外引流术组中,<6 h 手术组与 6~48 h 手术组及 >48 h 组相比,住院时间缩短,差异有统

计学意义( $P=0.02$ ;  $P<0.01$ )。见表 5。

表 5 不同时期手术治疗疗效比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

手术时间		<6 h				6-48 h				>48 h			
组别	例数	再出血	2 周内 NIHSS 评分	住院 时间 (d)	例数	再出血	2 周内 NIHSS 评分	住院 时间 (d)	例数	再出血	2 周内 NIHSS 评分	住院 时间 (d)	
小骨窗开颅手术组	24	10▲	8.02 ± 4.57☆	18.63 ± 7.59★	36	4	9.53 ± 5.32	20.57 ± 6.19	29	2	12.56 ± 6.32	23.42 ± 5.42	
微创血肿外引流术组	26	10●	7.35 ± 4.23※	16.57 ± 6.59△	37	3	9.54 ± 5.32	21.08 ± 7.52	30	2	11.45 ± 6.27	23.65 ± 8.32	

注:▲为<6 h 手术组与 6~48 h 手术组及 >48 h 组相比,差异有统计学意义( $\chi^2=4.515$ ,  $P=0.041$ ;  $\chi^2=5.679$ ,  $P=0.024$ );●为<6 h 手术组与 6~48 h 手术组及 >48 h 组相比,差异有统计学意义( $\chi^2=5.95$ ,  $P=0.031$ ;  $\chi^2=5.402$ ,  $P=0.02$ );★为<6 h 手术组与 >48 h 组相比,差异有统计学意义( $P=0.01$ );△为<6 h 手术组与 6~48 h 手术组及 >48 h 组相比,差异有统计学意义( $P=0.02$ ;  $P<0.01$ );<sup>\*</sup>为<6 h 手术组与 6~48 h 手术组及 >48 h 组相比,差异有统计学意义( $P<0.05$ ;  $P<0.01$ );<sup>\*</sup>为<6 h 手术组与 6~48 h 手术组及 >48 h 组相比,差异有统计学意义( $P<0.05$ ;  $P<0.01$ )。

## 2.5 不同时期手术治疗术后 6 个月 GOS 评分比较

<6 h 手术组死亡率明显低于 >48 h 组,差异有统计学意义( $\chi^2=4.807$ ,  $P=0.024$ )。G 组不同时期手术组患者,术后 6 个月 GOS 评分差异无统计学意义( $\chi^2=2.25$ ,  $P=0.16$ ;  $\chi^2=0.774$ ,  $P=0.461$ ;  $\chi^2=0.534$ ,  $P=0.477$ );P 组不同时期手术组患者,术后 6 个月 GOS 评分差异无统计学意义( $\chi^2=1.080$ ,  $P=0.38$ ;  $\chi^2=1.081$ ,  $P=0.18$ ;  $\chi^2=0.167$ ,  $P=0.706$ )。见表 6。

表 6 不同时期手术治疗术后 6 个月 GOS 评分比较 [ $n(\%)$ ]

组别	例数(n)	GOS 评分		
		G	P	D
<6h	50	38(76)	9(18)	3(6)▲
6h-48h	73	45(61.7)	18(24.6)	10(13.7)
>48h	59	28(47.5)	17(28.8)	14(23.7)

注:▲为<6 h 手术组与 >48 h 手术组比较,差异有统计学意义( $\chi^2=4.807$ ,  $P=0.024$ )。

## 3 讨论

脑出血是临床常见的脑血管疾病之一,高血压脑出血 60%~70% 发生在基底节区,是一种致残率及致死率较高的疾病<sup>[2]</sup>。出血量 >30 ml 的患者病死率极高或因血肿对周围脑组织的压迫,造成神经功能损害而导致严重的后遗症。近年来,手术治疗高血压脑出血已经得到了广泛的认可,以往采用大骨瓣开颅血肿清除加去骨瓣减压术以缓解颅内高压,但手术创伤大,预后不良。目前微创手术为颅内血肿的治疗开辟了一种新途径。目前微创手术方法有多种,本研究主要研究小骨窗开颅手术及微创血肿外引流术对脑出血治疗的影响。

小骨窗开颅手术能迅速降低颅内压,尽早恢复脑功能,从而降低病死率及致残率,是治疗高血压

基底节区脑出血的一种安全有效的手术方法。微创血肿外引流术 CT 定位下穿刺准确,操作简便快捷,不受场合设备的限制,只要有 CT 机的医院即可开展,对于正常脑组织损伤以及全身情况干扰均小,有利于功能恢复,提高了生存质量,但手术在非直视下进行有损伤血管的风险,进针角度不易控制,有导致穿刺针偏离血肿中心的可能,而且由于碎血块、坏死脑组织堵塞,常常造成引流也不充分<sup>[3]</sup>,术后反复开放注入尿激酶,持续血肿腔外引流,存在颅内感染的机会。本研究中,3 组病例在年龄、性别、发病至治疗时间、出血量、NIHSS 评分等方面均无明显差异。本研究结果显示微创血肿外引流术组手术时间明显短于小骨窗开颅手术组;术中出血明显少于小骨窗开颅手术组,从手术时间及方式来看,微创血肿引流术手术方法简单,手术时间缩短,无全麻风险,更适合于基层开展。小骨窗开颅手术及微创血肿引流术较内科保守治疗明显缩短了住院时间,对 2 周内 NIHSS 评分有明显改善,其中,微创血肿引流术 NIHSS 评分改善尤为明显,6 个月后调查显示手术组可明显改善神经功能。小骨窗开颅手术及微创血肿外引流术对神经功能恢复有至关重要的作用,使 GOS 评分在 IV~V 级的患者比例明显增加,且可以明显降低 6 月内死亡率。其原因可能为高血压脑出血最初几小时血肿增大迅速,对周围脑组织的压力急剧升高,由于挤压、损伤引起继发性脑水肿<sup>[4]</sup>,而脑出血早期血肿迅速扩大及周围脑组织半暗带形成是导致病情恶化的重要原因<sup>[5,6]</sup>,微创血肿清除术治疗高血压脑出血的可尽快解除脑组织的局部压迫,减轻脑水肿,防治脑疝形成。脑疝形成是脑出血患者病情恶化或死亡的主要原因<sup>[7]</sup>,而早期颅内血肿微创清除术治疗急性脑出血能够更有效地清除血肿,降低

死亡率,微创血肿清除术还可以挽救半暗带缺血区脑组织,促进神经功能的恢复,本实验结果提示微创血肿清除术较保守治疗及小骨窗开颅手术可取得更好的临床疗效。

脑出血后 6~7 h 血肿周围开始形成超急性期水肿并逐渐加重,且随时间延长而加重,导致局部颅内压升高,又进一步加重脑水肿和脑组织缺血坏死,从而形成恶性循环。继而发展为细胞毒性的继发性水肿。动物实验证实继发性不可逆性损害多发生在出血后 6~7 h,其后果较出血本身更严重<sup>[8]</sup>。有学者认为,出血量在 30 ml 以上的基底节脑出血尽早(<24 h)实施手术治疗可以明显改善神经功能或降低死亡率,要比单纯内科保守治疗效果好<sup>[9]</sup>。Zhang 等<sup>[10]</sup>通过对 25 例高血压脑出血患者各个时相脑组织的病理切片进行研究,发现受损脑组织以细胞凋亡为主,组织坏死发生在出血后 6~12 h 后达高峰,并提出越早手术治疗越有利于保护神经系统的功能。本实验小骨窗开颅手术组及微创血肿外引流术组,<6 h 手术发生再出血风险均较高,但<6 h 手术组 2 周内 NIHSS 评分明显改善,住院时间明显缩短,<6 h 手术组死亡率明显低于>48 h 组,而 G 组及 P 组亦低于>6 h 组,虽差异无统计学意义,但显示出降低趋势,随着手术时机延长,神经功能恢复越差,与以上研究有类似结果。提示早期(<6 h)积极进行微创穿刺手术治疗,可取得良好的疗效,可能是微创手术清除了足够的血肿,减轻了血肿引起的脑水肿和减少了血肿导致神经功能损害的结果。

总之,基底节高血压脑出血治疗方法不能一概而论,应根据病情具体分析,对于>30 ml 的基底节脑出血微创血肿外引流术手术时间短,术中出血少,治疗显著提高了疗效,显著降低病死率,有利于神经功能恢复,保守治疗效果差,病死率高,神经功能恢复差,6 h 内行微创治疗对减少住院时

间、神经功能恢复有重要作用,同时小骨窗开颅手术也是治疗脑出血的重要方法。

## 参 考 文 献

- [1] 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. 中华神经内科学杂志, 1996, 29(6): 379.
- [2] 孙伟, 刘卫东. 高血压性脑出血的发病机制. 国外医学脑血管病分册, 2005, 13: 756.
- [3] Wu ZW, Wang SY. Application of minimally invasive surgery in treatment of hypertensive cerebral hemorrhage. Progress in Modern Biomedicine, 2006, 6(12): 93-94.
- [4] Niizuma H, Suzuki J. Stereotactic aspiration of putaminal hemorrhage using a double track aspiration technique. Neurosurgery, 1988, 22(2): 432-436.
- [5] 黎文欢, 梁天龙, 何雪明, 等. CT 定位微创血肿清除治疗高血压脑出血 710 例临床分析. 微创医学, 2008, 3(3): 221-222.
- [6] 刘万山, 李军, 郭世文. CT 定位微创穿刺治疗高血压脑出血 60 例临床观察. 中华神经外科疾病研究杂志, 2007, 6(1): 81-82.
- [7] 李云辉, 林中平, 黄建龙, 等. 超早期锁孔血肿清除术治疗高血压基底节出血 24 例. 中国危重病急救医学, 2009, 17(4): 312.
- [8] Bakshi A, Bakshi A, Banerji AK. Neuroendoscope-assisted evacuation of large intracerebral hematomas: introduction of a new, minimally invasive technique. Preliminary report. Neurosurg Focus, 2004, 16(6): e9.
- [9] Rabinstein AA, Atkinson JL, Wijdicks EF. Emergency craniotomy in patients worsening due to expanded cerebral hematoma: to what purpose. Neurology, 2002, 58(9): 1367-1372.
- [10] Zhang XQ, Zhang ZM, Yin XL, et al. Exploring the optimal operation time for patients with hypertensive intracerebral hemorrhage: tracking the expression and progress of cell apoptosis of prehematoma brain tissues. Chin Med J (Engl), 2010, 123(10): 1246-1250.