

本文引文格式:刘国军,杨君,陈恩琳,等.一种立体定位系统在脑出血微创穿刺引流术中的临床应用研究[J].右江民族医学院学报,2023,45(6):900-903.

【论著与临床报道】

一种立体定位系统在脑出血微创穿刺引流术中的临床应用研究

刘国军,杨君,陈恩琳,韦春梅,简崇东,商敬伟,杨成敏,祝秋玉

(右江民族医学院附属医院神经内科,广西 百色 533000)

摘要:目的 初步探讨新立体定位系统在脑出血穿刺引流术中的准确性以及临床应用效果。方法 回顾性统计近3年来某院神经内科的65例脑出血患者使用立体定位系统进行微创穿刺血肿引流术的临床资料,总结该立体定位系统在脑出血微创穿刺引流术的准确性及术后效果。结果 应用一种立体定位系统进行脑出血微创血肿引流术后,患者的日常生活活动能力评分和格拉斯哥昏迷评分均比术前有显著提高,差异均有统计学意义($P < 0.05$);术后神经功能缺损(NIHSS)评分较术前显著改善,差异均有统计学意义($P < 0.05$);术后24 h、术后48 h、术后72 h和拔管时血肿体积均比术前血肿体积显著降低($P < 0.05$);置管距中心位置的偏离程度为(0.42±0.29)。结论 一种立体定位系统在脑出血微创穿刺血肿引流术的应用有助于快速、准确地对脑内血肿进行穿刺定位,并取得满意的血肿清除效果,适合于脑出血急症以及值得在基层医院推广使用。

关键词:立体定位系统;脑出血;穿刺术;引流术

中图分类号:R743.43

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2023)06-0900-04

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2023.06.011

Clinical application of a stereo positioning system in the minimally invasive puncture and drainage of cerebral hemorrhage

Liu Guojun, Yang Jun, Chen Enlin, Wei Chunmei, Jian Chongdong,
Shang Jingwei, Yang Chengmin, Zhu Qiuyu

(Department of Neurology, The Affiliated Hospital of Youjiang Medical
University of Nationalities, Baise 533000, Guangxi, China)

Abstract: **Objective** To investigate the accuracy and clinical effect of the new stereo positioning system in the puncture and drainage of cerebral hemorrhage. **Methods** Retrospective statistics of 65 patients with cerebral hemorrhage were performed in the Department of Neurology of one hospital in the past 3 years using stereo positioning system for the minimally invasive puncture hematoma drainage, and we summarized the accuracy and postoperative effect of the stereo positioning system in the minimally invasive puncture and drainage of cerebral hemorrhage. **Results** After applying a stereo positioning system for the minimally invasive puncture hematoma drainage of cerebral hemorrhage, the activities of patients in daily living scores and Glasgow coma scores were significantly higher than those before surgery, the differences were statistically significant ($P < 0.05$); Postoperative neurological impairment (National Institute of Health stroke scale, NIHSS) scores were significantly improved compared with the preoperative scores, the differences were statistically significant ($P < 0.05$); The hematoma volume at 24 h, 48 h, 72 h after surgery and extubation was significantly lower

基金项目:广西医疗卫生适宜技术开发与推广应用项目(S2019015)

第一作者简介:刘国军(1976—),男,硕士,副主任医师,研究方向:脑血管病的基础与临床研究,E-mail:liuguojun415@163.com

com

than that before surgery ($P < 0.05$); The degree of deviation of the catheter was (0.42 ± 0.29) from the central position. **Conclusion** The application of a stereo positioning system in minimally invasive puncture hematoma drainage is helpful for rapid and accurate to puncture and locate the intracerebral hematoma, and obtain satisfactory curative effect for hematoma removal, which is suitable for the emergency treatment of cerebral hemorrhage and worth to be promoted to primary hospitals.

Key words: stereo positioning system; cerebral hemorrhage; puncture; drainage

脑出血是一种常见脑血管疾病,解决脑出血所致损伤的方法就是尽快将血肿清除。目前可使用的方法包括开颅手术、微创手术(神经内镜与小骨窗手术)、微创引流术和保守治疗^[1]。微创引流术是利用 CT 平片确定穿刺平面及穿刺角度,在头皮划标志线进行锥颅钻孔,将引流管置于血肿中心进行缓慢引流,与传统外科开颅手术、小骨窗开颅手术或神经内镜手术相比具有创伤小、操作简单、手术时间短、再出血率低、颅内感染率低、恢复快等优势,因此近年来被神经内外科医生广泛使用^[2]。然而临床实践中发现,尽管在头皮划线能确定穿刺平面、穿刺点、穿刺角度,但实际锥颅穿刺置管时为徒手操作,穿刺平面和穿刺角度仍不易把握。因此本课题组开发了一种简单实用、造价低廉、可重复使用的立体定位系统,术中对穿刺平面及穿刺方向可辅助进行立体定位。经过 3 年多的不断完善,该立体定位系统可经过反复消毒而不变形,操作简单,容易掌握。本文回顾总结了通过该系统进行 65 例微创颅内血肿清除术的准确性及术后效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 研究对象为右江民族医学院附属医院神经内科于 2019 年 7 月至 2022 年 7 月收治的 65 例脑出血并行手术治疗的患者,其中基底节出血 49 例,脑叶出血 16 例;其中男 52 例,女 13 例;平均年龄为(57.92 ± 11.62)岁。本研究经右江民族医学院附属医院伦理委员会批准,所有患者签署参与研究的知情同意书。适应证:①肢体肌力 ≤ 3 级或伴有意识障碍;②脑叶出血 ≥ 20 mL、壳核出血 ≥ 20 mL、丘脑出血 ≥ 10 mL 或小脑出血 ≥ 10 mL;③自发性(原发、继发性)脑室出血造成梗阻性脑积水、或脑室铸型。禁忌证:①患者或家属不同意手术;②凝血功能障碍患者;③活动性脑出血并脑疝形成;④合并其他器官严重疾病或并发症。

1.2 手术方案 ①术前准备:按照术前 CT 平扫初步确定穿刺平面及穿刺点,应用直尺在头皮上标出该平面上正中点、两侧点及穿刺点位置,在此四点处贴小钢珠后进行标准 CT 扫描(经听毗线即 OM 线),进一步确定血肿最大层面、穿刺点、穿刺角度及穿刺深度的准确性;②术前准备:应用手术枕固定患者头部,用体位固定挡板固定患者身体,并调整高度使 OM 线垂直于

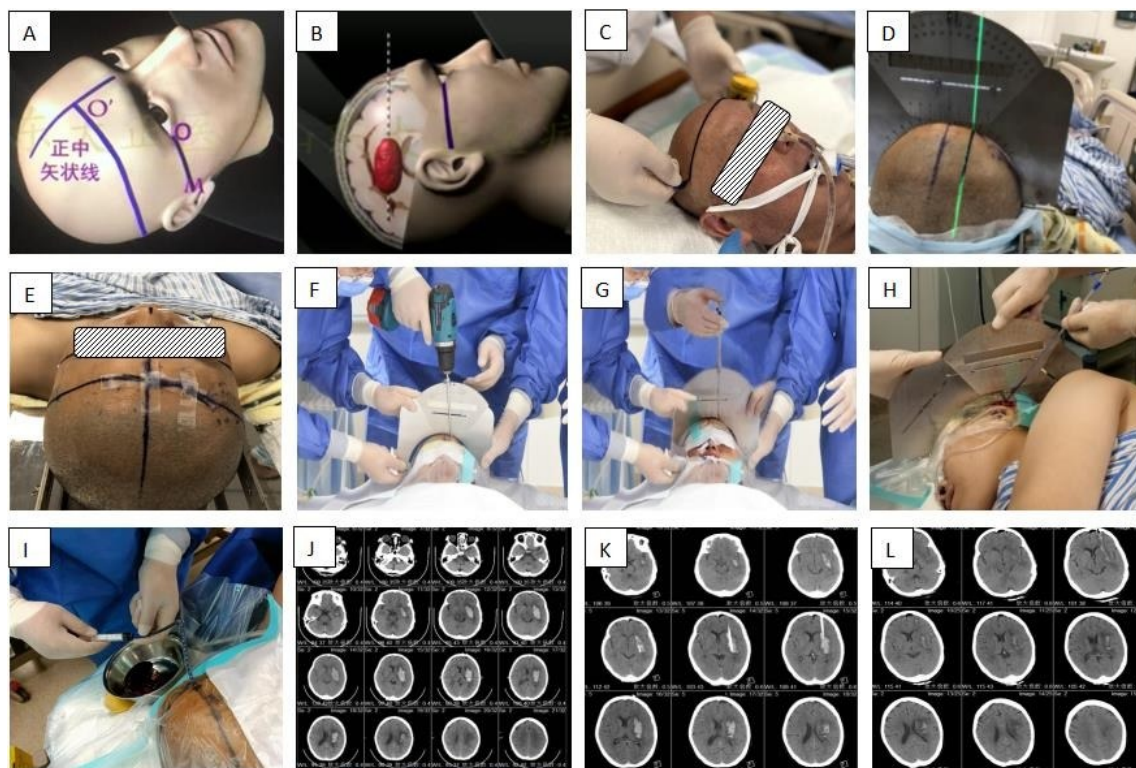
水平床面,用划线器在头皮进行穿刺平面划线,使之与 OM 线平行,并标出穿刺点与划出穿刺角度;③手术准备:患者需要镇静,必要时气管插管呼吸机辅助呼吸。应用体位固定挡板固定患者身体使之达到手术要求的体位,消毒手术部位及铺无菌透明手术贴膜;④手术过程:手术部位的穿刺点进行利多卡因局部麻醉,确定钻孔平面、角度,应用电钻或手钻进行钻孔,借助立体定位器(术前调整好宽度固定螺钉,调整角度到穿刺角度)反复核对钻孔平面、角度,进一步确定准确无误。钻孔后应用立体定位器引导引流管置入到血肿中心位置,置管远端距离血肿远端 $0.5 \sim 1$ cm。置管成功后拔出导丝,应用注射器进行血肿的抽吸,吸出量约为总血量的三分之一,术毕缝合固定引流管,加压包扎,术毕复查头颅 CT;⑤复查 CT 后确定置管准确无误后引流管口接套装的延长部分,固定引流瓶,完成手术。见图 1。

1.3 观察指标 ①日常生活活动能力评分:该量表包括进食、洗漱、如厕、穿衣、行走等方面,满分 115 分,分数越低则活动能力越差;②格拉斯哥昏迷评分包括睁眼反应、语言反应和肢体运动 3 个方面,满分 15 分,分数越低则意识障碍越重;③采用神经功能缺损(NIH-SS)评分评价患者术前及术后 3 个月时的神经功能恢复情况,满分 42 分,分数越低表示神经功能损伤恢复效果越理想;④记录所有患者的术前和术后血肿大小;⑤置管距中心位置的偏离程度计算^[3]:分别用 A、B、C 和 D 表示从血肿中导管中心到血肿 4 个方向边缘的距离,置管距中心位置的偏离程度 = $[|A - B| / (A + B) + |C - D| / (C + D)]$ 。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 23.0 统计软件进行数据分析,数据方差不齐或不服从正态分布,采用 $M(P_{25} \sim P_{75})$ 表示,采用配对的 Wilcoxon 检验进行比较, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术前和术后 3 种评分的比较 术后患者的日常生活活动能力评分和格拉斯哥昏迷评分均比术前有显著提高,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。术后神经功能缺损(NIHSS)评分较术前显著改善,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。



注:A.原理:确定血肿最大平面;B.原理:在血肿最大平面按照角度进行穿刺;C.应用划线器进行划线;D.应用立体定位器在头皮标出角度;E.在穿刺点、穿刺平面两侧及正中贴小钢珠进行CT扫描进一步确定核实穿刺平面、穿刺点及穿刺角度的准确性;F.立体定位器引导下应用电钻锥破颅骨;G.立体定位器引导下置入血肿引流管;H.侧卧位立体定位器引导下置入血肿引流管;I.注射器抽取约血肿体积的三分之一;J.术前标准位头颅CT;K.术后头颅CT;L.拔管后头颅CT。

图1 手术过程

表1 患者手术前后3种评分的比较

组别	日常生活活动能力评分	格拉斯哥昏迷评分	NIHSS评分
手术前	16.63(0.00~20.00)	10.06(10.00~13.50)	17.15(14.00~22.00)
手术后	25.15(0.00~31.50)	11.18(13.00~15.00)	15.29(12.00~22.50)
Z	-3.856	-2.757	-2.563
P	<0.001	0.006	0.010

注:表内计量资料数据以 $M(P_{25} \sim P_{75})$ 表示。

2.2 手术前后血肿体积比较 术前CT测得血肿平均体积为48.05(38.65~59.79)mL,术后24h复查CT显示颅内血肿平均体积为21.31(17.54~32.23)mL,血肿清除平均体积为26.74(21.11~27.56)mL,配对的Wilcoxon检验的 $Z = -6.955$, $P < 0.05$,说明改良手术对血肿起到清除的作用。术后48h血肿体积为11.95(6.96~17.42)mL,术后72h血肿体积为8.64(5.90~10.82)mL,拔管时血肿体积为7.48(5.48~9.64)mL,与入院时比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

2.3 准确度评估 65例患者中有59例一次置管成功,所有引流管尖端均在血肿中,管身的侧孔充分与血肿接触,并且引流管沿着血肿长轴进行引流。置管距中心位置的偏离程度为(0.42±0.29)。

3 讨论

脑出血占全部脑卒中的20%~30%,是急性脑血管病中病死率和致残率最高的类型^[4]。现在部分青年由于缺乏健康意识,生活方式不健康,吸烟、饮酒、肥胖比例不断增加,脑出血患者数量也逐渐增加^[5]。如何降低脑出血所导致的病残率,减轻家庭、社会的负担,增强患者在患病后的日常活动能力,是临床医生、患者、家庭和社会都在思考的问题^[6]。脑出血后脑损伤主要源于脑实质内急性血肿形成及血肿扩张引起脑组织破坏和移位,以及继发低灌注损伤、血脑屏障破坏、细胞凋亡、炎症反应和血肿毒性成分的释放等^[7]。快速清除血肿是减少脑损伤的主要方法,手术入路的合理选择是减轻手术过程对脑组织损伤关键^[8]。从传统的开颅手术到近年开展的微创手术都是为了去除血

肿,而微创对手术入路脑组织的损伤较传统开颅手术要小^[9]。

在高血压性脑出血(HICH)患者的手术中,精准定位及微创操作为提高总体疗效提供了有力的保障。目前大部分脑出血引流术的定位是在CT引导下在头皮表面划线定位,然后进行徒手穿刺,此方法确定是穿刺平面和角度不易把握。微创引流术除了常规的CT引导下立体定向锥颅钻孔,其它方式的定位也有学者研究。3D-Slicer作为一款新兴可视化软件,可通过优化手术入路,实现术中精准定位,还可准确获取血肿体积,指导治疗方案的实施^[10-11]。3D打印导板技术也用于辅助微创穿刺术治疗自发性脑出血,能够更精准地进行血肿穿刺,临床疗效更优于传统方式,且能使微创穿刺术尽可能达到治疗均质化^[12]。但是,上述两种穿刺方法需要医院或科室专门配备有高性能计算机系统及相关软件,而且操作过程复杂,定位时间较长,难以在基层医院开展^[13]。

本课题组通过3年多的不断完善,根据空间立体定向原理,研发了一种立体定位系统,包括手术枕、体位固定挡板、划线器和立体定位器(带角度刻度)。该系统制作较易,造价低,操作简单,容易在基层推广使用。手术枕可对患者的头部、颈部进行高度调节以达到手术要求,还可有效固定患者头部,从而可使得患者穿刺平面标准稳定的垂直于水平面,进而提高了颅内血肿微创穿刺的准确度。额部入路时应用水平背部支撑挡板,避免头肩部术中下压变形。颞部或枕部入路时“L”型背部支撑挡板,维持患者手术时侧卧体位。立体定位器为不锈钢材质,按照头部外形设计成单板,其两侧下脚各固定一可进退的螺丝,以固定到穿刺平面的两侧,此两侧两点与穿刺点共三点确定穿刺平面;该平面/单板有角度刻度尺,顶端有固定螺丝的滑槽,调整螺丝,使引流管置入角度和术前确定角度一致时固定螺丝。该立体定位系统结构简单、使用灵活,定位准确,可适用于任何部位的颅内血肿穿刺,实用性强。通过3年多临床的不断实践,本课题组发现该立体定位系统也存在一定局限性:穿刺时需要手术助手握住定位器,以免定位器移位影响穿刺准确性;穿刺过程中,头皮不能移位否则影响定位角度。

在对65例患者进行微创穿刺时,90.77%的患者一次置管成功,置管距中心位置的偏离程度为(0.42±0.29),意味着引流管尖端均在血肿中,说明该定位系统定位准确。术后24h、48h、72h和拔管时血肿体积与入院时比较,差异均有统计学意义,说明通过该定位系统置管后,引流效果非常好。术后患者的日常生活能力评分和格拉斯哥昏迷评分均比术前有显著提高,差异均有统计学意义;术后神经功能缺损(NIHSS)

评分较术前显著改善,差异均有统计学意义,说明通过该定位系统微创引流后,脑出血后脑损伤相关症状得到明显改善。

综上所述,该定位系统应用于各个部位的脑内血肿引流术,简单易用的操作技术将促使更多的神经内科医生开展微创血肿引流术,以期达到促进患者康复,减少后遗症的目的。

参考文献:

- [1] 杜伟,周辉,魏新亭. AHA/ASA《自发性脑出血诊疗指南(2022版)》解读[J]. 中华神经医学杂志, 2023, 22(3): 217-221.
- [2] DENG C, JI Y L, SONG, W, et al. Clinical effect of minimally invasive aspiration and drainage of intracranial hematoma in the treatment of cerebral hemorrhage[J]. Pak J Med Sci, 2022, 38(1): 95-99.
- [3] MALINOVA V, SCHLEDEL A, ROHDE V, et al. Catheter placement for lysis of spontaneous intracerebral hematomas: does a catheter position in the core of the hematoma allow more effective and faster hematoma lysis? [J]. Neurosurg Rev, 2016, 40(3): 397-402.
- [4] 贾建平, 苏川. 神经病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022: 210.
- [5] 燕鹏, 李倩, 覃成箭, 等. 青年脑出血病因及高危因素分析[J]. 右江民族医学院学报, 2021, 43(2): 186-191, 195.
- [6] OKUDA Y, NAKATA T. Effect of intensive rehabilitation on improvement of activity of daily living after intracerebral hemorrhage: a retrospective observational study[J]. Int J Rehabil Res, 2020, 43(1): 37-40.
- [7] 程娟, 柯开富. 脑出血后继发性脑损伤机制[J]. 国际脑血管病杂志, 2010, 18(10): 787-791.
- [8] 卜计源, 路正扬, 张健, 等. 颞下岩前入路治疗桥脑出血疗效分析[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(47): 3786-3789.
- [9] LI Y, YANG H Y, CAO L, et al. Short-term surgical outcomes of spontaneous intracerebral hemorrhage in China from 2019 to 2021: a retrospective cohort study[J]. Lancet Reg Health West Pac, 2023, 39: 100870.
- [10] 汪美娜, 张灏, 黄银兴. 3D-slicer在高血压性脑出血手术中的应用[J]. 中华神经医学杂志, 2023, 22(2): 212-216.
- [11] HOU X L, LI D J, YAO Y, et al. Clinical application of 3DSlicer and Sina in minimally invasive puncture drainage of elderly patients with spontaneous intracerebral hemorrhage under local anesthesia[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2023, 32(8): 107192.
- [12] 秦虎, 马木提江·木尔提扎, 王昀, 等. 影像后处理结合3D打印手术导板辅助微创穿刺术治疗自发性脑出血的临床研究[J]. 中华神经医学杂志, 2022, 21(12): 1250-1254.
- [13] LI Y Q, CHENG H Y, LI Z Z, et al. Clinical value of 3D-printed navigation technology combined with neuroendoscopy for intracerebral hemorrhage[J]. Transl Stroke Res, 2021, 12(6): 1035-1044.

收稿日期: 2023-07-13; 修回日期: 2023-10-11