

# 3D 打印定位技术在高血压脑出血微创手术中的临床应用

赵海丰

高血压脑出血(HIH)为常见脑血管疾病,多发于 50~70 岁男性,患者可出现剧烈头痛、呕吐、意识障碍等症状,致残、致死率高<sup>[1]</sup>。CT 引导下颅内血肿穿刺引流术是治疗 HIH 的重要方法,手术创伤小,可有效清除血肿,但术中无法直接观察颅内情况,可能损伤颅内重要神经、血管。3D 打印技术可引导颅内血肿清除,减轻手术创伤,提高手术安全性。研究发现,3D 打印导板技术辅助手术穿刺血肿治疗 HIH,穿刺精准度高,血肿清除效果良好<sup>[2]</sup>。神经元特异性烯醇化酶(NSE)、髓鞘碱性蛋白(MBP)、胶质纤维酸性蛋白(GFAP)是评估神经损伤情况的重要因子,脑神经细胞损伤后 NSE、MBP、

GFAP 大量合成、释放入血。本研究以我院 HIH 患者为研究对象,行 3D 打印导板定位下颅内血肿穿刺引流术治疗,观察对患者血肿清除率、血清 NSE、MBP、GFAP 水平变化的影响。

## 1 资料及方法

### 1.1 一般资料

选取 2016 年 5 月至 2018 年 12 月我院 124 例 HIH 患者,按照手术方法不同分组,各 62 例。2 组基线资料[性别、年龄、出血量、格拉斯哥昏迷评分(GCS)、出血部位]均衡可比( $P>0.05$ ),见表 1。本研究经我院医学伦理委员会批准。

表 1 2 组基线资料对比

| 组别         | 例数 | 性别 |       |    |    | 年龄(岁, $\bar{x}\pm s$ ) | 出血量(ml, $\bar{x}\pm s$ ) | GCS评分(分, $\bar{x}\pm s$ ) |  |
|------------|----|----|-------|----|----|------------------------|--------------------------|---------------------------|--|
|            |    | 男性 |       | 女性 |    |                        |                          |                           |  |
|            |    | 例数 | %     | 例数 | %  |                        |                          |                           |  |
| 观察组        | 62 | 36 | 58    | 26 | 42 | 56±9                   | 30±3                     | 8.6±0.8                   |  |
| 对照组        | 62 | 35 | 56    | 27 | 44 | 57±8                   | 30±3                     | 8.4±0.7                   |  |
| $\chi^2$ 值 |    |    | 0.033 |    |    | 0.270                  | 0.450                    | 1.290                     |  |
| $P$ 值      |    |    | 0.856 |    |    | 0.788                  | 0.654                    | 0.200                     |  |

| 组别         | 例数 | 出血部位 |    |    |    |       |    |     |    |
|------------|----|------|----|----|----|-------|----|-----|----|
|            |    | 壳核   |    | 丘脑 |    | 尾状核   |    | 皮层下 |    |
|            |    | 例数   | %  | 例数 | %  | 例数    | %  | 例数  | %  |
| 观察组        | 62 | 28   | 45 | 19 | 31 | 10    | 16 | 5   | 8  |
| 对照组        | 62 | 30   | 48 | 17 | 27 | 9     | 14 | 6   | 10 |
| $\chi^2$ 值 |    |      |    |    |    | 0.198 |    |     |    |
| $P$ 值      |    |      |    |    |    | 0.849 |    |     |    |

### 1.2 纳入标准

①符合《高血压性脑出血急性期中西医结合诊疗专家共识》诊断标准<sup>[3]</sup>;②首次发病;③经头颅 CT、磁共振成像(MRI)检查确诊;④出血量 30~60 ml;⑤发病至入院时间<24 h;⑥患者签署知情同意书。

### 1.3 排除标准

①脑疝;②存在手术禁忌;③凝血功能障碍;④急慢性感染;⑤自身免疫系统疾病。

### 1.4 方法

1.4.1 对照组:行 CT 引导下颅内血肿穿刺引流术治疗,CT 扫描下确定血肿穿刺部位、深度、穿刺点,在头皮部位用龙胆紫、碘酒定位标记。CT 定位颅骨钻孔,先吸除血凝块,然后向血肿腔内放入带 2 个侧孔的硅胶管,硅胶管另一端固定在头

皮上,将尿激酶(丽珠集团丽珠制药厂,国药准字 H44020645)0.5~1.5 万 U+0.9%氯化钠注射液 5 ml 稀释后注入引流管。夹闭引流管 3 h 后开放引流,1 次/d,连续 2~3 次。术后 3 d 复查颅脑 CT,术后 1 周根据引流情况拔除引流管。

1.4.2 观察组:行 3D 打印导板定位下颅内血肿穿刺引流术治疗,术前头颅 CT 薄层扫描,获取 DICOM 格式图像数据,将数据导入 Mimics v17 软件,建立头颅三维模型及血肿模型,构建术区面部膜片,进行布尔运算,设计穿刺路径,模型完成后,打印手术导板。取平卧位,剃除头发,将面部模型戴在患者面部,紧贴面部、鼻梁等,确保鼻根、患侧外耳道定位准确,用龙胆紫做穿刺点标记。去除导板,在穿刺点作 5 mm 左右长切口,切开头皮,帮患者戴好面部导板,紧贴皮肤,沿穿刺通道钻孔 1 枚,穿透硬脑膜,用带导针引流管沿穿刺通道进入血肿腔内,深度为已测量引流管长度。流出暗红色液体后,拔出导丝。抽出 5 ml 暗红色液体,引流通畅后固定引流管,缝

DOI:10.16106/j.cnki.cn14-1281/r.2021.03.033

作者单位:475200 河南省杞县中医院脑外科

合头皮,接引流袋。术后 24 h 向血肿腔内注射尿激酶 3 万 U+0.9%氯化钠注射液 5 ml,1 次/d。夹闭引流管 3 h 后开放引流,1 次/d,连续 2~3 次。术后 3 d 复查颅脑 CT,术后 1 周根据引流情况拔除引流管。2 组均随访 6 个月。

1.4.3 检测方法:抽取空腹静脉血 3 ml,离心分离血清,-80℃保存。以酶联免疫吸附法测定血清 NSE、MBP、GFAP 水平,NSE、MBP、GFAP 试剂盒由上海康朗生物科技有限公司提供,严格按照说明书操作。

### 1.5 观察指标

①对比 2 组穿刺准确率、术后 3 d、7 d 血肿清除率。②检测对比 2 组术前、术后 1 d、术后 7 d 血清 NSE、MBP、GFAP 水平。③采用美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)、脑卒中专用生活质量量表(SS-QOL)评估对比 2 组术前、术后 6 个月神经功能、生活质量,NIHSS 评分包含 11 个条目<sup>[4]</sup>,重度:21~42 分,中重度:16~20 分,中度:5~15 分,轻度:2~4 分,正常:0~1 分;SS-QOL 评分包括体能、自理、语言、活动能力、心情、家庭角色、社会角色等,满分 245 分,评分越高,生活质量越

好。

### 1.6 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行  $t$  检验,计数资料以例数(%)表示,行 $\chi^2$ 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结 果

### 2.1 穿刺准确率、血肿清除率

术后 3 d 2 组血肿清除率对比,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),观察组穿刺准确率 90%(56/62)高于对照组 76%(47/62),术后 7 d 血肿清除率 89%(55/62)高于对照组 72%(45/62)( $P < 0.05$ )。

### 2.2 血清 NSE、MBP、GFAP 水平

术前 2 组血清 NSE、MBP、GFAP 水平对比,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),术后 1 d 两组血清 NSE、MBP、GFAP 水平均升高,观察组低于对照组,术后 7 d 2 组血清 NSE、MBP、GFAP 水平均降低,观察组低于对照组( $P < 0.05$ ),见表 2。

表 2 2 组血清 NSE MBP GFAP 水平对比( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别    | 例数 | NSE( $\mu\text{g/L}$ ) |                             |                            | MBP( $\mu\text{g/L}$ ) |                             |                            | GFAP( $\text{pg/ml}$ ) |                             |                            |
|-------|----|------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|       |    | 术前                     | 术后 1 d                      | 术后 7 d                     | 术前                     | 术后 1 d                      | 术后 7 d                     | 术前                     | 术后 1 d                      | 术后 7 d                     |
| 观察组   | 62 | 13.6 $\pm$ 1.7         | 15.2 $\pm$ 1.8 <sup>a</sup> | 5.1 $\pm$ 0.7 <sup>a</sup> | 8.8 $\pm$ 0.8          | 9.5 $\pm$ 1.0 <sup>a</sup>  | 2.2 $\pm$ 0.3 <sup>a</sup> | 9.5 $\pm$ 1.1          | 10.3 $\pm$ 1.3 <sup>a</sup> | 3.1 $\pm$ 0.6 <sup>a</sup> |
| 对照组   | 62 | 14.0 $\pm$ 1.7         | 16.4 $\pm$ 2.0 <sup>a</sup> | 8.8 $\pm$ 0.9 <sup>a</sup> | 8.5 $\pm$ 0.9          | 10.2 $\pm$ 1.1 <sup>a</sup> | 4.0 $\pm$ 0.6 <sup>a</sup> | 9.7 $\pm$ 1.3          | 10.9 $\pm$ 1.4 <sup>a</sup> | 5.1 $\pm$ 0.8 <sup>a</sup> |
| $t$ 值 |    | 1.400                  | 3.408                       | 25.052                     | 1.535                  | 3.895                       | 20.674                     | 1.070                  | 2.676                       | 16.421                     |
| $P$ 值 |    | 0.164                  | 0.001                       | <0.01                      | 0.127                  | <0.01                       | <0.01                      | 0.287                  | 0.009                       | <0.01                      |

注:<sup>a</sup>与本组术前对比 $P < 0.05$

### 2.3 NIHSS 评分、SS-QOL 评分

术前 2 组 NIHSS 评分、SS-QOL 评分对比,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),术后 6 个月观察组 NIHSS 评分低于对照组,SS-QOL 评分高于对照组( $P < 0.05$ ),观察组失访 1 例,对照组失访 2 例。见表 3。

表 3 2 组 NIHSS 评分 SS-QOL 评分对比( $\bar{x} \pm s$ ) 分

| 组别    | 例数 | NIHSS 评分   |            | SS-QOL 评分    |              |
|-------|----|------------|------------|--------------|--------------|
|       |    | 术前         | 术后 6 个月    | 术前           | 术后 6 个月      |
| 观察组   | 61 | 18 $\pm$ 5 | 9 $\pm$ 3  | 125 $\pm$ 13 | 196 $\pm$ 18 |
| 对照组   | 60 | 18 $\pm$ 5 | 11 $\pm$ 3 | 125 $\pm$ 13 | 160 $\pm$ 14 |
| $t$ 值 |    | 0.396      | 4.211      | 0.320        | 12.330       |
| $P$ 值 |    | 0.693      | <0.01      | 0.750        | <0.01        |

## 3 讨 论

HHH 会形成颅内血肿,造成不可逆损伤,影响患者神经功能。手术可快速清除血肿,降低颅内压,减轻脑神经、血管所受压迫,缓解患者临床症状。但研究指出,HHH 患者出血部位不同,其预后会存在较大差异<sup>[5]</sup>。故医生需准确定位出血病灶,减轻手术创伤。

CT 引导下颅内血肿穿刺引流术是临床治疗 HHH 常用术式,手术创伤小,快速方便,可有效清除血肿。但术前定位要求医生具有熟练的操作技能,且手术穿刺时无法直接观察颅

内情况,可能损伤穿刺通道附近神经、血管。近年来,3D 打印技术在医学各个领域中的应用研究不断增多,对优化手术方案、手术入路设计、术前模拟具有重要作用,有利于减少手术入路错误、方向偏差所致副损伤。3D 打印定位技术应用于 HHH 患者,可通过 CT 获得颅内血肿及周围图像数据,通过三维重建、区域选择等方法,建立三维模型,计算出最佳穿刺通道,避免损伤血肿周围神经、血管,然后打印成 3D 模型。3D 打印导板定位下颅内血肿穿刺引流术具有以下优势:①穿刺针完全依照手术导板上的穿刺通道穿刺,可直达血肿部位,避免损伤穿刺通道周围神经组织,同时可最大程度引流血肿,提高血肿清除率;②术前医生模拟重复操作,可提高操作的熟练度、准确性,避免因操作不熟练,损伤血肿周围组织。杜国然等<sup>[6]</sup>将 3D 打印技术用于 1 例 HHH 患者硬通道穿刺术中,发现可 1 次性成功穿刺血肿,24 h 血肿清除率达 70%,7 d 后血肿完全吸收。张涛等<sup>[7]</sup>研究显示,3D 打印技术制作手术导板用于 HHH 患者血肿穿刺术中,血肿穿刺准确率 91%高于 CT 引导下脑内血肿穿刺术的 74%,术后 7 d 血肿清除有效率 91%高于 CT 引导下脑内血肿穿刺术的 67%。本研究结果显示,观察组穿刺准确率 90%高于对照组 76%,术后 7 d 血肿清除率 89%高于对照组 72%( $P < 0.05$ ),与张涛等<sup>[7]</sup>的研究具有一致性。

颅内血肿穿刺可能损伤血肿周围正常神经组织,加重

HHH患者神经损伤。NSE 为常用神经损伤标志物,在糖酵解途径中具有重要作用,脑组织损伤后释放入血。MBP 为中枢神经少突胶质细胞合成的膜蛋白,主要存在于神经组织,神经细胞损伤时,MBP 大量合成,经破损的血脑屏障入血,MBP 释放入血。因此,MBP 水平能反映神经损伤程度。星形胶质蛋白受外界刺激会诱导 GFAP 大量合成,血脑屏障损坏时,GFAP 释放入血。血清 GFAP 水平高表达,则表明存在脑损伤<sup>[8]</sup>。因此,通过检测血清 NSE、MBP、GFAP 水平可一定程度反映 HHH 神经损伤情况。本研究结果显示,术后 1 d 2 组血清 NSE、MBP、GFAP 水平均升高,观察组低于对照组,术后 7 d 2 组血清 NSE、MBP、GFAP 水平均降低,观察组低于对照组( $P<0.05$ ),提示 CT 引导下颅内血肿穿刺引流术与 3D 打印导板定位下颅内血肿穿刺引流术治疗 HHH 患者,均可能对血肿周围神经组织造成损伤,但 3D 打印导板定位下颅内血肿穿刺引流术造成的损伤较小,可能与 3D 打印导板定位准确有关,但随着病情恢复 2 组术后 7 d 患者神经损伤均有所减轻。此外,本研究随访研究发现,术后 6 个月观察组 NIHSS 评分低于对照组,SS-QOL 评分高于对照组( $P<0.05$ ),说明 3D 打印导板定位下颅内血肿穿刺引流术治疗 HHH 患者,其神经功能恢复较快,有利于改善患者生活质量。手术治疗时需注意 3D 打印导板必须密切贴合面部,避免位置移动,形成穿刺误差。

综上所述,3D 打印导板定位下颅内血肿穿刺引流术治疗 HHH 患者,可提高穿刺准确率、血肿清除率,减轻神经损伤,促进患者神经功能恢复,改善患者生活质量。

## 参考文献

- [1] 黄武,王明海,孙彦军,等.60 岁及以下幕上高血压脑出血血肿体积的危险因素分析[J].中华神经外科杂志,2018,34(7):688-689.
- [2] 杜洪澎,李珍珠,李泽福,等.3D 打印导板技术在脑出血微创穿刺引流术中的应用[J].中华神经医学杂志,2016,15(7):674-677.
- [3] 北京市中西医结合学会神经科专业委员会.高血压性脑出血急性期中西医结合诊疗专家共识[J].中国全科医学,2016,19(30):1-15.
- [4] Kaschner MG, Caspers J, Rubbert C, et al. Mechanical thrombectomy in MCA-mainstem occlusion in patients with low NIHSS scores[J]. Interv Neuroradiol, 2018, 24(4):398-404.
- [5] 崔春丽,王智强.脑出血预后的多因素 Logistic 回归分析[J].中国中医急症,2016,25(6):1037-1038.
- [6] 杜国然,李泽福,胡秀玉,等.3D 打印技术在高血压性脑出血硬通道穿刺术中的应用[J].中国微侵袭神经外科杂志,2017,22(3):137-138.
- [7] 张涛,刘晨,高阳,等.3D 打印手术导板在高血压性脑出血术中的应用[J].中国临床神经外科杂志,2019,24(2):48-50.
- [8] White D, Mollan SP, Ramalingam S, et al. Enlarged and enhancing optic nerves in advanced chronic fibrillary acidic protein meningoencephalomyelitis[J]. J Neuroophthalmol, 2019, 39(3):411-415.

(收稿日期:2020-04-26)

# 磁共振成像与 CT 对原发性胆囊癌的早期诊断价值比较

臧秀娟 房欣 胡海彦 寇志伟

原发性胆囊癌是胆道系统的较为常见的恶性肿瘤,其发病率约占恶性肿瘤的 5% 左右<sup>[1]</sup>。近年来,随着人们生活方式的改变及影像检查方法的改进,原发性胆囊癌的发病率逐年上升。原发性胆囊癌在发病早期缺乏特异性体征和症状,因此诊断较为困难,待临床发现时多数患者已为晚期,此时治疗的预后较差<sup>[2]</sup>。故而,早期诊断对治疗原发性胆囊癌具有重要意义。基于此,文章对比研究了磁共振成像(MRI)与 CT 对原发性胆囊癌的早期诊断价值,现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2014 年 7 月至 2019 年 7 月在宁夏回族自治区第五人民医院经过病理学检查被确诊为原发性胆囊癌患者,共 58 例。其中,男性 34 例、女性 24 例;年龄为 40~73 岁,平

均(52±6)岁;既往有胆囊炎病史患者 24 例、胆囊结石病史患者 34 例;患者临床症状包括上腹疼痛、纳差、黄疸、明显消瘦等。纳入标准:临床资料完整、患者及其家属对本研究知情、自愿签署同意书、无认知障碍。排除标准:具有严重心肾功能疾病、精神疾病等患者。本研究经本院伦理委员会批准通过。

### 1.2 方法

1.2.1 CT 扫描:58 例患者均于扫描前 8 h 禁食,采用 Philips Brilliance 64 Slice CT 进行常规平扫和动态增强扫描。经患者肘部静脉处注射对比剂(300 mg/ml 碘普罗胺),注射速度控制在 3.5~5.0 ml/s,注射剂量为 1.5~2.0 ml/kg。自患者膈顶开始扫描,直至肝下缘,螺距设置为 1.0、层厚设置为 3 mm。患者注射对比剂 30 s 行动脉期,对比剂注射 60 s 后行门静脉期,注射 120 s 后行延迟期扫描,然后病变区以层距 0.6 mm、层厚 1.0 mm 行冠状位、矢状位和轴位重建。

1.2.2 MRI 扫描:58 例患者均于扫描前 8 h 禁食,采用西门

DOI:10.16106/j.cnki.cn14-1281/r.2021.03.034

作者单位:753000 石嘴山,宁夏回族自治区第五人民医院放射科