

. 经验介绍 .

3D 打印技术辅助额前穿刺术治疗高血压性丘脑出血破入脑室

李国良 隋 航 李兴泽 蓝孝全 王 盼

【摘要】目的 探讨 3D 打印技术辅助额前穿刺术治疗丘脑出血破入脑室的效果。**方法** 回顾性分析 2018 年 5~12 月收治的 6 例丘脑出血破入脑室的临床资料。术前使用 Mimics Research 20.0 软件设计打印穿刺辅助导板,在简易导航精准定位下,采用穿刺引流术治疗。**结果** 术后 24 h 复查颅脑 CT 显示穿刺精准,血肿清除率为 $(86.2\% \pm 7.4\%)$ 。术后 14 d GCS 评分 $[(13.2 \pm 2.9)$ 分]明显高于术前 $[(6.5 \pm 3.0)$ 分; $P < 0.05$]。6 例术后随访 3~6 个月,改良 Rankin 量表评分 (3.0 ± 1.1) 分;按 GOS 评分,恢复良好 1 例,中残 3 例,重残 2 例。无再出血,无颅内感染;脑积水均无需脑室-腹腔分流术。**结论** 3D 打印技术辅助额前穿刺术是治疗丘脑血肿破入脑室可行的、有效的微创方法。

【关键词】 丘脑出血破入脑室;穿刺引流术;3D 打印技术

【文章编号】 1009-153X(2020)01-0040-03 **【文献标志码】** B **【中国图书资料分类号】** R 743.34; R 651.1*2

高血压性丘脑出血是高血性压脑出血的常见类型,仅次于高血压性基底节区出血,起病急骤,血肿易破入脑室系统,引起脑脊液循环通路梗阻,出现急性脑积水,严重时形成中心疝,导致病人死亡。由于丘脑血肿深在且靠近中线,开颅手术清除血肿创伤大,效果不佳,而单纯侧脑室额角穿刺外引流术无法解决丘脑血肿及脑水肿对第三脑室及中脑导水管的压迫,脑积水发生率高。近年来,3D 打印技术在临床中的应用越来越广泛。我们利用 3D 打印技术辅助穿刺引流术治疗高血压性丘脑血肿,取得良好效果,现总结如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 入选标准^[1,2]:①高血压性脑出血;②入院 GCS 评分 3~12 分;③丘脑血肿量 ≥ 20 ml(图 1A);血肿量 < 20 ml 但第三脑室、导水管明显受压;第三、四脑室系统铸型;④麻醉评估可以耐受全麻手术;⑤同意穿刺引流术。排除标准:①动脉瘤、动静脉畸形、烟雾病等导致的出血;②术前脑疝致双侧瞳孔散大;③入院病情危重出现急性脑积水。

回顾性分析 2018 年 5~12 月收治的 6 例高血压性丘脑出血破入脑室的临床资料。6 例中,男 4 例,女 2 例;年龄 (56 ± 12) 岁;入院 GCS 评分中位数 6 分,平均 (6.5 ± 3.0) 分;出血量 (23.8 ± 7.7) ml。

1.2 手术方法 行颅脑 CT 螺旋扫描,将 CT 数据以 Dicom 格式导入 Mimics Research 20.0 软件,三维重建确定前额穿刺点,目标点为丘脑血肿的最大平面中心点,穿刺路径为经对侧额叶、侧脑室额角、室间孔到达丘脑,测算穿刺深度(图 1D)。利用鼻根、眶骨等参照点设计、打印辅助导板,准备时间 3~4 h。术中 3D 导板辅助穿刺(图 1E)。术后复查 CT 评估穿刺准确性,排除再出血,必要时尿激酶液化血肿并引流,每天 2 次。根据术后血肿引流情况复查颅脑 CT 计算血肿清除率及评估脑脊液循环情况,决定拔除引流管时间。术后引流期间每天进行 GCS 评分 3 次。

2 结果

6 例发病至手术时间 (26.3 ± 27.2) h,手术时间 (44.2 ± 8.6) min,留管时间 (3.2 ± 1.2) d。术后 24 h 复查颅脑 CT 显示穿刺精准(图 1B)。术后拔管前复查颅脑 CT 显示血肿清除率 $(86.2\% \pm 7.4\%)$;图 1C),术后 14 d GCS 评分 $[(13.2 \pm 2.9)$ 分]明显高于术前($P < 0.05$)。术后随访 3~6 个月,改良 Rankin 量表评分 (3.0 ± 1.1) 分;按 GOS 评分,恢复良好 1 例,中残 3 例,重残 2 例。无再出血,无颅内感染;脑积水均无需脑室-腹腔分流术。

3 讨论

丘脑出血分成 4 个类型:后侧型、前侧型、中间型、背侧型^[3]。丘脑解剖位置深在,与第三脑室和侧

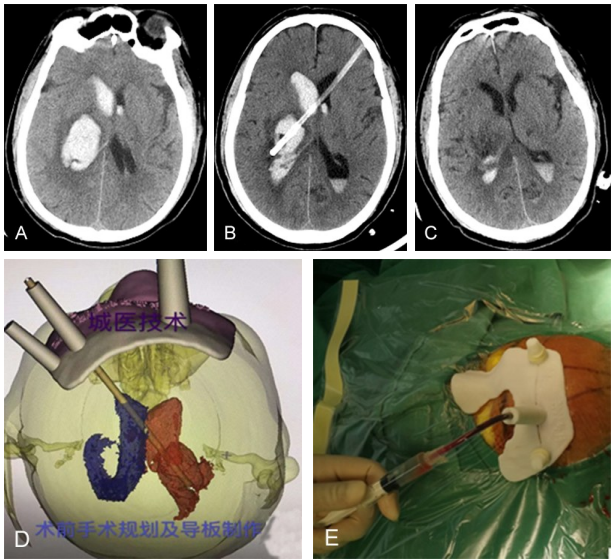


图 1 右侧丘脑出血破入脑室 3D 打印技术辅助额前穿刺术治疗前后头部 CT 及 3D 打印技术辅助示意图
A. 术前头部 CT; B. 术后当天头部 CT; C. 术后 3 d 头部 CT; D. 术前手术规划及导板设计示意图; E. 术中 3D 打印导板辅助穿刺

脑室相邻,后侧型和前侧型出血极易破入脑室,内侧型出血易推挤中脑导水管,影响脑脊液的正常循环导致通路梗阻形成急性梗阻性脑积水,压迫脑干形成脑疝^[4],严重威胁病人生命。文献报道丘脑出血破入脑室率在 50%~85.7%^[5]。因此,尽早手术清除丘脑血肿和脑室内积血可以快速缓解颅内压增高,打通脑脊液循环,减轻血肿对丘脑和周围组织的损伤,避免血肿造成的继发损伤,提高病人生存率和远期生活质量^[6]。

丘脑出血破入脑室的手术方式很多,其中侧脑室外引流术是使用较多的方式,缺点是不能短时间内将血肿全部引出且只能引流脑室内积血,梗阻性脑积水及后期脑积水的发生率高,多需要脑室-腹腔分流术^[7]。虽然,显微神经外科技术以及神经内镜技术等治疗脑出血取得很大进展,但直视下开颅手术的弊端在于清除丘脑血肿的同时导致周围脑组织(如中脑、内囊)的进一步损伤,同时由于丘脑出血常常破入脑室系统,手术清除困难,丘脑出血的手术疗效仍不理想。

为了减少脑损伤,近年来,有学者采用微创手术方法以提高丘脑出血的治疗效果。研究表明微侵袭手术治疗丘脑出血有较好预后^[8-11]。我国脑出血诊治指南(2014)推荐意见^[1]:对于大多数原发性脑出血,可个体化考虑选择外科手术或微创手术治疗,在有条件的医院,经严格选择后可应用微创手术联合或不联合溶栓药物液化引流清除血肿(Ⅱ级推荐,B

级证据)。准确而安全的穿刺是保证穿刺引流术疗效和预防并发症的关键。本文 6 例采用 3D 技术辅助,并采取经对侧额前入路穿刺丘脑血肿,保障穿刺的准确性和安全性,术后联合尿激酶灌洗,血肿清除率达 86.2%;术后 14 d GCS 评分明显提高;手术时间(33 min)与传统开颅手术相比,明显缩短。本文病例术前均无急性脑积水征象,为 3D 打印技术辅助创造时机。本文病例术中均一次穿刺成功,术后即刻复查颅脑 CT 示穿刺精准,无再出血,平均留管时间 3.2 d,时间短,术后未发生颅内感染及脑脊液漏;术后随访 3~6 个月,取得相对较好的预后。本文无需要分流手术的脑积水,可见丘脑血肿和脑室内积血的良好清除和打通脑脊液循环,减少了术后脑积水的发生率,可以降低分流术的风险^[12]。

我们的体会:相比经颞叶或同侧颞叶穿刺,经对侧额前穿刺最大可能地减少对基底节区神经核团的损伤;引流过程中,注意血肿腔与脑室沟通,注意控制脑脊液引流速度及引流量,避免出现低颅内压及颅内积气、脑脊液漏等,锥颅穿刺较之钻孔穿刺出现上述并发症的几率降低。缺点:穿刺路径较长,相比其他部位出血,要求穿刺精度更高。本文病例穿刺结果均精准满意,体现了 3D 打印技术辅助的优势。穿刺路径经过室间孔、第三脑室等重要区域,理论上存在损伤重要结构如静脉等导致灾难性后果可能。本文未出现此类情况,除病例数较少之外,考虑穿刺管头端为圆钝设计,可以有效推挤避开静脉血管等。当然,术中轻柔操作、缓慢旋转进针等可降低上述风险。引流管过长,易出现漂移,故引流管的固定十分重要。

总之,利用 3D 打印技术辅助穿刺引流术治疗丘脑血肿并破入脑室,可解决丘脑出血潜在的最大危害——梗阻性脑积水;实现治疗个体化、精准化、微创化;经对侧额前微创穿刺丘脑血肿是可行的、有效的术式。

【参考文献】

[1] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国脑出血诊治指南(2014)[J]. 中华神经科杂志, 2015, 48(6): 435-444.
[2] 葛 新,陈晓雷,孙吉庆,等. 神经内镜微创手术与开颅血肿清除术治疗高血压脑出血疗效比较[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2016, 42(10): 605-608.
[3] Kulram E, Kocaer T, Ertubey NO, et al. Thalamic hemo-