

. 经验介绍 .

# 三维可视化手术规划系统引导立体定向脑活检术的临床应用

刘剑光 刘文锦 朱基伟 陈 涛

**【摘要】目的** 探讨三维可视化手术规划系统引导立体定向脑活检术的临床应用价值。**方法** 回顾性分析 2019 年 3 月至 2020 年 4 月收治的 10 例脑内病变的临床资料,均在三维可视化手术规划系统引导下进行立体定向脑活检术。**结果** 病变位于额叶 2 例、颞叶 2 例、胼胝体 2 例、脑干及丘脑 3 例,多发病灶 1 例。术后病理结果显示胶质母细胞瘤 2 例,间变星形细胞瘤 2 例,弥漫型星形细胞瘤 3 例,弥漫性大 B 细胞淋巴瘤 3 例。术后复查头颅 CT 未见出血。**结论** 三维可视化引导立体定向脑活检手术,手术创伤小,穿刺路径可规划,可控制,提高了脑活检术的安全性。

**【关键词】** 脑内病变;三维可视化手术规划系统;立体定向脑活检术

**【文章编号】** 1009-153X(2022)05-0396-02 **【文献标志码】** B **【中国图书资料分类号】** R 651.1\*1

立体定向脑活检术是确诊病灶性质的可靠技术,而如何提高诊断准确率、降低手术创伤是目前临床关注的重点。三维可视化手术规划系统可以三维重建全脑结构,可视化引导穿刺路径,保障手术安全性和准确性。2019 年 3 月至 2020 年 4 月进行 10 例三维可视化引导立体定向脑活检手术,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 10 例中,男 6 例,女 4 例;年龄 45~76 岁。病灶位于额叶 2 例、颞叶 2 例、胼胝体 2 例、脑干及丘脑 3 例,多发病灶 1 例。手术指征:①具有明确的神经损害临床症状;②CT、MRI 等检查无法明确病灶性质;③常规开颅手术很难达到的脑深部病变;④脑内多发病变;⑤不能耐受开颅手术但需要明确病灶性质;⑥病灶位于功能区,开颅手术可能损伤神经功能。

### 1.2 手术方法

**1.2.1 术前准备** 术前行全脑 MRI 薄层扫描,层厚 1 mm,以 DICOM 格式数据刻盘备用。手术当天安装立体定向手术框架,进行 CT 薄层扫描,层厚 1 mm,扫描范围框架基环至头顶层面,以 DICOM 格式数据刻盘。将 MRI 数据和 CT 数据拷贝至三维可视化手

术规划系统,重建大脑及病灶的三维模型(图 1),选择合适的术靶点并设计穿刺路径,避开重要血管及神经。

**1.2.2 手术过程** 局麻下手术,根据入颅点选择仰卧位或坐位,根据手术规划调整手术框架的 X、Y、Z、环角、弧角数值,初步定位手术的入颅点,做好切口标记。利多卡因局部麻醉后,切开头皮 5 mm,锥颅钻钻骨孔,套管穿刺针穿刺硬膜,确认硬膜下、硬膜外无出血后,置入一次性侧切口活检针到达靶点位置,分别向前、向后、向左、向右四个方向,负压切割抽取脑病变组织进行病理检查。

## 2 结果

术后病理结果显示胶质母细胞瘤 2 例,间变星形细胞瘤 2 例,弥漫型星形细胞瘤 3 例,弥漫性大 B 细胞淋巴瘤 3 例。术后复查头颅 CT 未见出血。

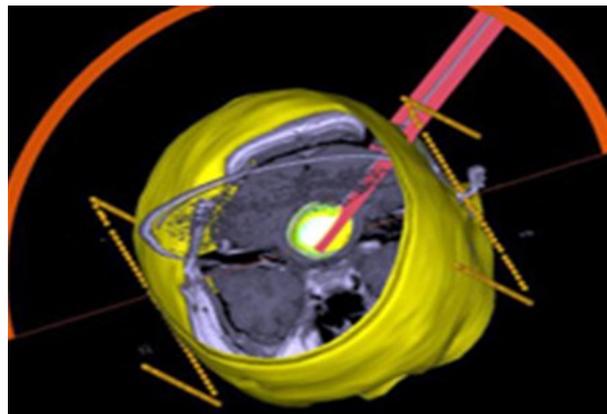


图 1 三维可视化手术规划系统应用 MRI 数据和 CT 数据重建大脑及病灶的三维模型

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2022.05.020

作者单位:063000 河北,唐山市利康医院神经外科(刘剑光、刘文锦、朱基伟);100048 北京,解放军总医院第六医学中心神经外科医学部(陈 涛)

通讯作者:陈 涛,E-mail:80525498@qq.com

### 3 讨论

三维可视化引导立体定向脑活检术具有创伤小、风险可控、定位精准的优点,不仅能够取得病灶标本明确病理诊断,而且可以结合一定的治疗方案<sup>[1]</sup>。原有立体定向手术框架,需要通过测量CT或MRI的数值,并人工计算参数,过程繁琐,精确性差。三维可视化手术规划软件的应用,不仅解决了人工测量计算参数的误差问题,而且具有MRI、CT影像数据融合功能,使病灶定位更加精准,活检阳性率显著提高。三维可视化手术规划系统引导立体定向脑活检术具有微创性、精确性、简便性等特点<sup>[2]</sup>,逐渐在国内开始被广泛使用<sup>[3]</sup>。

我院于2019年引进三维可视化手术规划系统,结合立体定向手术框架,在立体定向脑活检手术中应用,已进行10例活检术。总结使用经验,我们认为三维可视化引导立体定向脑活检术方案相对于传统脑活检技术有着很多优势:①术前准备方便,可择期进行MRI检查,数据刻盘备用,无需手术当天安装头架进行MRI检查,部分病人无法配合MRI检查也可以麻醉后进行检查<sup>[4]</sup>。②缩短手术当天检查时间,手术当天仅需进行CT检查,由于CT检查时间较MRI检查明显缩短,可以大大缩短术前检查时间。③图像融合更好的显示脑内病灶,由于三维可视化手术规划系统可以将核磁数据与CT数据完美融合,从而可以兼顾病灶在核磁和CT上的影像学表现,充分显示病灶范围<sup>[5]</sup>。④手术更安全,三维重建大脑与病灶的三维结构,设计避开重要血管、神经等重要结构,避免造成损伤,规划最安全的路径进行穿刺,从而提升手术安全性<sup>[6]</sup>。⑤手术时间短,原来需要手工测量计算的操作改为计算机完成,缩短了手术计划的时间,同时还提升了手术计划的精准度。⑥手术创伤小,由于提升了手术的精准度,术中无需进行大骨孔的钻孔,而改为3 mm锥颅钻孔,套管穿刺针穿刺硬膜,不需要电凝、吸引器,手术切口由原来的30 mm变为5 mm,显著降低了手术创伤。⑦提高活检阳性率,该手术规划系统可以在不同影像数据中切换,选择有明确的特征的区域作为取材靶点,进一步保障取材组织具有代表性,提升病理结果的阳性率。文献报道立体定向活检术总体诊断率在83.6%~100%<sup>[7,8]</sup>。本文病例阳性率为100%,虽然样本数量比较少,但也可作为一定参考。⑧降低并发症发生率,立体定向脑活检最常见的并发症主要是脑出血,其中主要是穿刺出血和取材出血。文献报道脑出

生率在4%~6%<sup>[9,10]</sup>。该手术规划系统可清楚地看到穿刺路径所经过的结构,避开可见的血管,同时观察靶点附近的血供情况,取材方向也可以控制,最大程度上降低了出血的风险<sup>[11]</sup>。本文病例术后无出血。

总之,三维可视化引导立体定向脑活检术,进一步提升了活检术的安全性,准确性,降低手术风险,减少手术并发症。

#### 【参考文献】

- [1] Meshkini A, Shahzadi S, Alikhah H, *et al.* Role of stereotactic biopsy in histological diagnosis of multiple brain lesions [J]. *Asian J Neurosurg*, 2013, 8(2): 69-73.
- [2] Lefranc M, Capel C, Pruvot-Occean AS, *et al.* Frameless robotic stereotactic biopsies: a consecutive series of 100 cases [J]. *J Neurosurg*, 2015, 122(2): 342-352.
- [3] 冀保卫,陈丽华,陈谦学. 立体定向技术在神经外科领域的应用[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2017, 22(7): 517-519.
- [4] 苗兴路,杨卫东,王增光,等. 高场强术中磁共振在多影像融合立体定向脑活检中的初步应用[J]. *中华神经医学杂志*, 2013, 12(11): 1146-1149.
- [5] 程岗,于新,赵虎林,等. 鞍区、松果体及脑干病灶立体定向活检并发症临床研究[J]. *立体定向和功能性神经外科杂志*, 2018, 31(5): 299-304.
- [6] 赵思源. 立体定向脑活检手术方法的准确性及其影响因素分析[D]. 第二军医大学, 2015.
- [7] 赵思源,刘娟,张剑宁,等. 384例立体定向脑活检术诊断率的影响因素分析[J]. *立体定向和功能性神经外科杂志*, 2014, 27(6): 327-330.
- [8] Dammers R, Schouten JW, Haitsma IK, *et al.* Towards improving the safety and diagnostic yield of stereotactic biopsy in a single centr [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2010, 152(11): 1915-1921.
- [9] Michael S, John B, Mcdermott MW. Techniques for the application of stereotactic head frames based on a 25-year experience [J]. *Cureus*, 2016, 8(3): e543.
- [10] Malone H, Yang J, Hershman DL, *et al.* Complications following stereotactic needle biopsy of intracranial tumors [J]. *World Neurosurg*, 2015, 84(4): 1084.
- [11] 梅加明,牛朝诗,丁宛海,等. 颅内病变立体定向活检出血的相关因素分析[J]. *立体定向和功能性神经外科杂志*, 2018, 31(1): 23-26.

(2020-05-23收稿,2020-07-06修回)