

## · 经验介绍 ·

## 凸阵探头超声在重型颅脑损伤术中的应用

周军格 岑波 胡飞

**【摘要】目的** 探讨凸阵探头超声在重型颅脑损伤术中的应用价值。**方法** 2011 年 8 月至 2015 年 12 月急诊行大骨瓣减压术治疗重型颅脑损伤 50 例,术中行凸阵探头超声扫描,根据扫描结果决定是否行同侧迟发性血肿的清除及对侧开颅手术。**结果** 38 例术中超声未发现迟发性血肿;12 例发现迟发性血肿,4 例根据术中超声扫描结果改变手术方案,3 例根据术中超声扫描结果行血肿清除。所有凸阵探头超声扫描结果与 CT 或显微镜观察相符。**结论** 凸阵探头超声对重型颅脑损伤术中出现的迟发性出血的诊断具有重要的参考价值,能在术中起到及时有效的指导作用。

**【关键词】** 重型颅脑损伤;显微手术;术中超声

**【文章编号】** 1009-153X(2017)02-0105-02 **【文献标志码】** B **【中国图书资料分类号】** R 651.1\*5; R 651.1\*1

随着社会的高速发展及经济水平的不断提高,以及建筑业迅猛发展和高速交通工具广泛普及,颅脑损伤的发生率逐年上升<sup>[1]</sup>。CT 仍是目前诊断颅脑损伤的主要手段,但移动式 CT 及 MRI 难以普及,其广泛应用于术中仍有限制;而超声具有方便、灵活、无创、安全等特点,术中已广泛应用。本文探讨超声在颅脑损伤术中的应用价值。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2011 年 8 月至 2015 年 12 月急诊行大骨瓣减压术治疗重型颅脑损伤 50 例,其中男 42 例,女 8 例;年龄 16~65 岁。术中超声发现迟发性出血 12 例,同侧 3 例,对侧 9 例;更改手术方案 4 例。

**1.2 操作方法** 使用日本 Aloka SSD-900 移动式凸阵探头超声仪,频率为 12 MHz。探头涂耦合剂,无菌塑料线套包裹,探头接触面定位血肿的位置、大小、范围。单侧手术时,超声探测与 CT 比较判断有无迟发血肿;需清除血肿时,在超声引导下穿刺血肿腔,皮层造瘘显微镜下清除血肿,并与超声比较。超声探测到对侧迟发出血有手术指征,更改手术方案行双侧开颅手术;如为硬膜外血肿,开颅后直接显微镜下观察,并与超声比较;如为硬膜下或脑内血肿,对侧开颅后再次用超声扫描,并与之前扫描对比,血肿清除时,显微镜下观察,并与超声比较。双侧手术时,术中超声未见迟发性出血,术中双侧超声扫描对

比,并与术前 CT 比较;有迟发性出血,双侧超声扫描及显微镜下血肿清除比较。缝合硬膜后,残腔注水排气后再次行超声探查。

**1.3 超声表现** ①原发损伤回声特点:原发损伤位于探头近侧,损伤脑组织或血肿经手术处理后,局部有损伤脑组织清除后的残腔、充填物等,回声和结构比较杂乱,有强回声团、片状强回声团或暗区。②迟发性血肿表现:急性血肿回声较脑组织强,均匀或混杂以强光点为主,根据血肿部位多见有硬膜下、硬膜外和脑内。脑内血肿形状不规则,周围有脑组织回声,硬膜下血肿呈“月牙形”,硬膜外血肿呈“梭形”,正在发展中的血肿则为弱回声,血肿与周围有明显界限。

## 2 结果

38 例术中超声未见迟发性出血,其中 35 例单侧开颅,3 例双侧开颅;术中超声扫描血肿大小、部位与术前 CT 相符,未更改手术方案。10 例术中超声显示血肿大小、部位与术前 CT 相符,未行血肿清除术;28 例术中超声显示血肿大小、部位与术前 CT 及术中显微镜下观察相符,在超声引导下清除血肿,术后复查 CT 示血肿均清除完全。

12 例术中超声发现迟发性出血,术中超声扫描血肿大小、部位与术前 CT 明显增大,术中改双侧开颅。3 例为同侧迟发性出血,超声显示需清除血肿,显微镜下清除血肿,镜下观察血肿大小、部位、深度与超声相符;3 例对侧迟发性出血单侧开颅,术中超声显示未达手术指征,未手术;2 例术中超声显示血肿大小、部位与术后 6 h CT 相符,1 例术后 6 h CT 显示血肿大小较术中超声增大;2 例拟行双侧开颅,一侧开颅后超声扫描对侧血肿增大,行对侧手术时,双

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2017.02.016

作者单位:430010 武汉,长江航运总医院(武汉脑科医院)神经外科  
(周军格、岑波、胡飞)

通讯作者:岑波, E-mail: 115635255@qq.com

侧超声显示血肿大小、部位一致,显微镜下观察与超声扫描相符;4例根据术中超声扫描更改手术方案,行对侧手术时,双侧超声显示血肿大小、部位一致,显微镜下观察与超声扫描相符。

### 3 讨论

重型颅脑损伤去骨瓣减压术后容易出现迟发性颅内血肿,其机制与压力填塞效应的减轻或消失有关<sup>[1]</sup>。尤其是术中突然出现颅内压升高、急性脑膨出,排除气道不畅、术中静脉回流障碍等原因,高度怀疑术中迟发性出血,早期及时有效的发现血肿,及时更改手术方案至关重要。有学者认为,重型颅脑损伤预后差的最主要原因是颅内压增高,而颅内压增高的最主要原因为脑水肿及血肿形成的占位效应<sup>[2,3]</sup>。因此,如何早期发现、排除血肿是关键。CT及MRI是目前诊断颅内出血最有效的方式,但目前一般医院不具备移动式CT和MRI条件,术后复查CT才发现,待发现后再次对迟发性出血采取二次手术,可能错过最佳手术时间,使患者留下严重后遗症,甚至出现生命危险。术中超声可以显示不同颅脑损伤病灶的大小、形态及回声特点<sup>[4]</sup>,能及时发现血肿并准确定位,避免盲目探查损伤脑组织以及再次行头颅CT检查而延误手术时机;同时术中超声能减少遗漏血肿的发生,达到最佳治疗效果<sup>[5]</sup>。重型颅脑损伤去除的骨瓣大,应用凸阵探头可有效避免相控及线阵探头不能显示全貌的特点,且无明显盲区<sup>[6]</sup>。尽管超声图像不及CT清晰,对脑水肿分辨率差,但超声扫描对术中的帮助是CT不能替代的<sup>[7,8]</sup>。

本文结果表明,凸阵探头超声在重型颅脑损伤术中诊断符合率达到100%,对无迟发性出血患者,10例未行血肿清除术,术中超声与CT表现一致;28例行血肿清除术,术中超声与CT及显微镜下观察一致。4例迟发性出血根据术中超声扫描改变手术方案。超声扫描可为迟发性颅内血肿提供可靠的诊断依据,并为及时清除血肿提供实时有效的导向,有效地避免或减少术中创伤性探查,对提高手术效果、避免遗漏血肿有重要作用<sup>[9,10]</sup>。

相比CT,术中超声对周围环境要求低,无须屏蔽,对手术器械和监测设备等无特殊要求,对患者无损伤,且超声具有安全实用、方便灵活、费用低廉、快

速、准确、可反复检查操作等优势<sup>[10,11]</sup>。凸阵探头为超声的常规探头,只要有超声的单位,就能在术中应用。这使基层医院也能很好的应用及掌握术中导航的技能。

### 【参考文献】

- [1] 唐运涛,刘伦波,彭涛,等. 颅脑损伤急诊手术中B超的应用[J]. 中国微侵袭神经外科杂志, 2001, 6(3): 174-175.
- [2] 孙彦龙,闫金伟,刘道兵. 双侧开颅手术治疗重型颅脑损伤76例体会[J]. 中国临床神经外科杂志, 2014, 19: 48-49.
- [3] 金杰,吴星,吕华容. 标准外伤大骨瓣开颅术治疗重型颅脑损伤61例临床分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2013, 18: 50-52.
- [4] 李慧展,何文. 外伤性脑损伤的超声及超声造影应用研究[J]. 中国医学影像技术, 2012, 28(2): 374-377.
- [5] 曾令洲,胡晔,刘永,等. 术中B超在神经外科手术中的应用[J]. 中国临床神经外科杂志, 2006, 11(3): 179-180.
- [6] 唐运涛,刘伦波,陈宏刚,等. B型超声波在颅脑损伤术中及术后的应用研究[J]. 中华神经医学杂志, 2003, 2(5): 375.
- [7] 吴曙军,蔺玉昌,刘君,等. 超声在急性颅脑外伤手术中的应用[J]. 苏州大学学报(医学版), 2008, 28(5): 829-830.
- [8] Machi J, Sigel B, Jafar JJ, et al. Criteria for using imaging ultrasound during brain and spinal cord surgery [J]. J Ultrasound Med, 1984, 3: 155-161.
- [9] van Velthoven V. Intraoperative ultrasound imaging: comparison of pathomorphological findings in US versus CT, MRI and intraoperative findings [J]. Acta Neurochir Suppl, 2003, 85(11): 95-99.
- [10] Miller D, Heinze S, Tirakotai W, et al. Is the image guidance of ultrasonography beneficial for neurosurgical routine [J]. Surg Neurol, 2007, 67(6): 579-587.
- [11] 陈晓东,夏鹰,曹作为,等. 术中实时超声在神经外科手术中的应用[J]. 中国临床神经外科杂志, 2014, 19: 429-431.

(2016-07-19收稿,2016-08-26修回)