

## · 儿童胚胎性肿瘤专题 · 论著 ·

## 术中超声在儿童后腹膜肿瘤手术中的应用

徐 敏 顾 松 吴 伟 潘 慈 汤静燕

【摘要】 目的 探讨术中超声在儿童后腹膜肿瘤切除手术中的应用价值。 方法 2016 年 1 月至 2016 年 11 月间本院应用术中超声辅助后腹膜巨大实体肿瘤的手术切除 14 例,其中男性 6 例,女性 8 例,年龄最大 9 岁,最小 6 个月,平均年龄 $(5.96 \pm 3.13)$  岁。 结果 术后病理类型包括神经母细胞瘤 6 例,节细胞神经母细胞瘤 5 例,盆腔纤维瘤 1 例,促结缔组织增生性小圆细胞恶性肿瘤 1 例,复发脂肪母细胞瘤 1 例。14 例行肿瘤完整切除术,手术时间 5 ~ 12 h,术中出血量 150 ~ 1000 mL,术后随访时间 6 ~ 11 个月,均恢复良好。术后并发乳糜腹 1 例,经保守治疗后治愈,无血管损伤导致脏器切除、无粘连性肠梗阻等术后并发症。 结论 术中超声能够提高手术的准确性、安全性,有助于肿瘤的完整切除。

【关键词】 腹膜肿瘤;术中超声;外科手术;儿童

**Application of intraoperative ultrasonography during resection of pediatric retroperitoneal tumor.** Xu Min, Gu Song, Wu Wei, Pan Ci, Tang Jingyan. Affiliated Shanghai Children's Medical Center, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200127, China. Email: jackxm1236@126.com

【Abstract】 **Objective** To explore the application of intraoperative ultrasonography (IOUS) during resection of pediatric retroperitoneal tumor. **Methods** Between January 2016 to November 2016, 14 cases of retroperitoneal tumors were operated with the aid of intraoperative ultrasonography. There were 6 boys and 8 girls with an age range of 6 to 108 months. **Results** After surgery, pathological types included neuroblastoma ( $n=6$ ), ganglioneuroblastoma ( $n=5$ ), fibroma in pelvis ( $n=1$ ), small round cell tumor (DSRCT,  $n=1$ ) and relapsing liposarcoma ( $n=1$ ). Complete total resection (CTR) was achieved in all patients. The operative duration was 5 ~ 12 hours and volume of blood transfusion 150 ~ 1000 mL. One case of abdominal chyle healed after conservative measures. During a follow-up period of 6 to 11 months, all patients recovered well without any evidence of recurrence. **Conclusion** Intraoperative ultrasound may enhance the surgical safety and efficacy to aid complete tumor resection.

【Key words】 Peritoneal Neoplasms; Intraoperative Ultrasound; Surgical Procedures, Operative; Child

恶性实体肿瘤是引起儿童死亡的主要因素之一,外科手术、化疗及放疗等综合治疗是肿瘤治疗的原则。手术能否完整切除肿瘤对其预后起着重要的作用。后腹膜腔是儿童实体肿瘤的好发部位,包括神经母细胞瘤、肾母细胞瘤、原始神经胚层肿瘤(PNET)、恶性小圆细胞肿瘤。由于后腹膜腔隙较大,肿瘤膨胀生长早期缺乏临床表现,患儿就诊时往往肿瘤体积巨大,侵犯后腹膜腹主动脉主干、分支及下腔静脉,给手术完整切除带来巨大风险。如何做到手术完整切除肿瘤的同时尽量减少手术并发症是肿瘤外科医生追求的目标。本文总结本院 2016 年采用术中超声辅助后腹膜实体肿瘤切除

手术病例的临床资料,探讨术中超声在儿童后腹膜肿瘤切除术中的应用价值。

## 材料与方法

### 一、临床资料

2016 年 1 月至 2016 年 11 月间本院肿瘤外科采用术中超声辅助后腹膜巨大实体肿瘤切除手术 14 例,其中男性 6 例,女性 8 例,年龄最大 9 岁,最小 6 个月,平均年龄 $(5.96 \pm 3.13)$  岁。术后病理类型包括神经母细胞瘤 6 例,节细胞神经母细胞瘤 5 例,盆腔纤维瘤 1 例,促结缔组织增生性小圆细胞恶性肿瘤 1 例,复发脂肪母细胞瘤 1 例。肿瘤累及腹部血管肾动脉水平以上肠系膜上动脉及腹腔干 6 例,肾动脉下腹主动脉分叉水平 5 例,腹主动脉分叉髂血管 3 例。

## 二、仪器和方法

术前对 14 例患儿常规进行术前 B 超、CTA 影像学检查,了解肿瘤对腹主动脉及主要分支、下腔静脉以及输尿管的侵犯状况。开腹手术切除肿瘤过程中根据血管侵犯受累状况,运用阿洛卡 UST-533 超声探头进行术中超声检查,了解肿瘤包裹血管的具体走向及游离血管,避免盲目手术操作造成大出血以及重要脏器及血管的损伤。超声引导后腹膜肿瘤切除术后血管示意图如下。

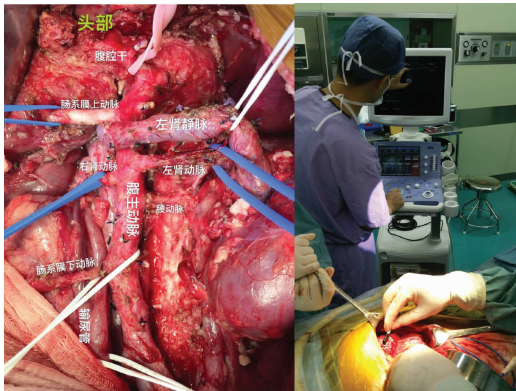


图 1 超声引导后腹膜肿瘤切除术后血管示意图

Fig. 1 Vascular diagram after ultrasound-guided resection of retroperitoneal tumor

## 结 果

14 例行肿瘤完整切除术,手术时间 5 ~ 12 h,手术出血量 150 ~ 1 000 mL,术后随访时间 6 ~ 11 个月,均恢复良好。术后并发乳糜腹 1 例,经保守治疗后自愈,无血管损伤导致脏器切除,无粘连性肠梗阻等术后并发症。神经母细胞瘤及节细胞神经母细胞瘤按发病年龄、临床病理、分期、N-myc 扩增情况分组进行化疗,促结缔组织增生性小圆细胞恶性肿瘤按小圆细胞恶性肿瘤化疗,纤维瘤和脂肪母细胞瘤予定期复查 B 超、CT 等影像学检查,密切随访。

## 讨 论

后腹膜肿瘤来源复杂,发生部位广泛,它包括原发性后腹膜肿瘤(primary retroperitoneal tumor, PRT)和转移性后腹膜肿瘤(metastatic retroperitoneal tumor, MRT)。儿童后腹膜肿瘤以原发性为主,后腹膜解剖特点造成肿瘤生长早期无临床症状,直至肿瘤侵犯临近器官如消化系统、泌尿系统、血管和形成腹部肿块时才表现出相应的临床症状,诊断时肿瘤往往体积巨大,累及腹主动脉及其分支以及下

腔静脉,给手术完整切除带来一定困难。儿童后腹膜肿瘤以小圆细胞恶性肿瘤最为常见,如神经母细胞瘤、横纹肌肉瘤等,手术、化疗以及放疗等综合治疗是治疗的基本原则,但肿瘤能否完整切除对于提高生存率起着重要的作用。目前对于晚期神经母细胞瘤(Ⅳ期)手术完整切除和预后、疗效之间的相关性存在争议,SultanI 等<sup>[1]</sup>报道 291 例大于 2 岁Ⅳ期神经母细胞瘤患儿手术绝大部分切除(CTR)和 5 年存活率存在相关性( $P = 0.003$ ),La Quaglia MP 等<sup>[2]</sup>和 Escobar MA 等<sup>[3]</sup>研究后得出相同的观点。与此同时,Kiely E 等<sup>[4]</sup>和 McGregor LM 等<sup>[5]</sup>分别研究报道 126 例、107 例Ⅳ期神经母细胞瘤手术完整切除和预后无关,Yeung F 等<sup>[6]</sup>于 2015 年报道 34 例Ⅳ期神经母细胞瘤得出相同的观点。尽管存在争议,但是Ⅲ期神经母细胞瘤、后腹膜低度恶性肿瘤以及良性肿瘤力争手术完整切除是治愈的唯一希望,手术完整切除在治疗中的作用无可取代。

手术的成功与否取决于外科医生的临床经验、手术技巧以及稳定的心理素质。尽管解剖熟记于心,但同时新型技术的运用有助于提高手术的成功率。术中超声(intraoperative ultrasonography, IOUS)是在超声显像基础上为进一步满足临床外科诊断治疗需要而发展起来的一门新技术,已发展成为超声医学的一个重要分支。60 年代术中超声运用于外科领域,90 年代随着各种术中专用于超声探头的出现,术中超声分辨率、穿透率逐步提高,可为手术者提供更加清晰准确的图像,了解病灶的空间位置,术中超声已经发展成为指导手术,协助手术决策的重要工具。

神经外科手术术中超声可对颅内肿瘤进行准确的定位和判定边界,实时监测手术对肿瘤的切除情况,指导神经外科医师快速、准确地切除病变,从而达到最大限度切除肿瘤的目的<sup>[7]</sup>。肝脏外科手术术中超声可以将频率高、体积小的探头直接置于肝脏表面进行探测,克服了体外超声检查的不足,增大了分辨力与扫描范围,从而提高了对微小病变的显示率<sup>[8]</sup>。在活体肝移植手术中超声能明确供肝切除线,为移植供体挑选最佳的肝脏切面。术后能及时发现血管并发症,进行再吻合或再移植等处理,大大提高肝移植手术的成功率。

术中超声在各类成人外科手术中已经广泛运用,而在儿童后腹膜实体肿瘤切除术中的运用鲜有报道。本研究自 2016 年 1 月以来于术中运用阿洛卡 UST-533 超声辅助后腹膜巨大肿瘤切除手术,在

手术过程中根据超声了解的腹主动脉、腹腔干、肠系膜上动脉、肾动脉以及下腔静脉及分支瘤体中的走向,避免了因为盲目手术操作造成血管损伤,提高肿瘤切除的完整性。术后并发乳糜腹 1 例,经保守治疗后自愈,无血管损伤性脏器切除、无粘连性肠梗阻等术后并发症。国外文献报道为达到肿瘤完整切除的目的,肾切除的发生率为 3.5% ~ 19%<sup>[9]</sup>。但是神经母细胞瘤(Ⅳ期)患儿肾脏的保护尤为重要,因为患儿术后需要继续接受化疗或放疗,这些治疗都有可能使患儿肾功能受到影响,所以避免肾血管受损是外科医生手术中尤为关注的要点,我们在手术过程中运用超声提示血管解剖走向,减少盲目操作可能造成的血管损伤,14 例中肾切除的发生率为零。

随着儿童实体肿瘤外科手术技术的不断发展,外科手术要达到最短时间内,尽可能完整切除肿瘤,同时尽可能减少周围器官的损伤,对于低度恶性肿瘤手术完整切除是治疗的唯一希望,术中超声不仅能够提供手术的准确性、安全性。随着新型探头不断开发,新图像处理技术的出现,外科医生实践经验的不断丰富,术中超声会和外科手术更好的结合,使得肿瘤完整切除率不断提高,肿瘤患儿的生存率得到有效改善。

## 参 考 文 献

- 1 Sultan I, Ghandour K, Al-Jumaily U, et al. Local control of the primary tumor in metastatic neuroblastoma[J]. Eur J Cancer, 2009, 45(10):1728-1732. DOI: 10.1016/j.ejca.2009.04.021.
- 2 La Quaglia MP, Kushner BH, Su W, et al. Impact of gross total resection on local control and survival in high-risk neuroblastoma[J]. J Pediatr Surg, 2004, 39(3):412-417.
- 3 Escobar MA, Grosfeld JL, Powell RL, et al. Long-term outcomes in patients with stage IV neuroblastoma[J]. J Pediatric Surg, 2006, 41(2):377-381. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2005.11.032.
- 4 Kiely E. A technique for excision of abdominal and pelvic neuroblastoma[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2007, 89(4):342-348. DOI: 10.1308/003588407X179071.
- 5 McGregor LM, Rao BN, Davidoff AM, et al. The impact of early resection of primary neuroblastoma on the survival of children older than 1 year of age with stage 4 disease. the St. Jude Children's Research Hospital Experience [J]. Cancer, 2005, 104(2):2837-2846. DOI: 10.1002/cncr.21566.
- 6 Yeung F, Chung PH, Am PK, et al. Is complete resection of high-risk stage IV neuroblastoma associated with better survival? [J]. J Pediatr Surg, 2015, 50(12):2107-2111. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.08.038.
- 7 何文. 颅脑术中超声应用现状及进展[J]. 中华医学超声杂志:电子版, 2006, 3(4):200-203. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6448.2006.04.003.  
He W. Present status and progress of intraoperative ultrasonography during intracranial surgery[J]. Chin J Med Ultrasound (Electronic Version), 2006, 3(4):200-203. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6448.2006.04.003.
- 8 吴荣秀, 杜智, 赵新民. 术中超声在肝肿瘤外科的应用[J]. 中华超声影像学杂志, 2004, 13(6):471-472. DOI: 10.3760/j.issn:1004-4477.2004.06.020.  
Wu RX, Du Z, Zhao XM. Application of intraoperative ultrasonography during hepatic tumor surgery[J]. Chin J Ultrasonogr, 2004, 13(6):471-472, DOI: 10.3760/j.issn:1004-4477.2004.06.020.
- 9 Simon T, Haberle B, Hero B, et al. Role of surgery in the treatment of patients with stage 4 neuroblastoma age 18 months or older at diagnosis[J]. J Clin Oncol, 2013, 31(6):752-758. DOI: 10.1200/JCO.2012.45.9339.

(收稿日期:2017-01-05)

**本文引用格式:**徐敏, 顾松, 吴伟, 等. 术中超声在儿童后腹膜肿瘤术中运用的价值[J]. 临床小儿外科杂志, 2017, 16(5):436-438. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.05.005.

**Citing this article as:** Xu M, Gu S, Wu W, et al. Application of intraoperative ultrasonography during resection of pediatric retroperitoneal tumor[J]. J Clin Ped Sur, 2017, 16(5):436-438. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2017.05.005.