

# 机器人辅助腹腔镜下横膈副神经节瘤切除术 1 例

黄韵翰 莫国恺 冯 彬 吕海迪 张晓峰 周逢海 郭柏鸿\*

(甘肃省人民医院泌尿外科, 兰州 730000)

文献标识: D 文章编号: 1009-6604(2023)10-0794-04

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2023.10.014

嗜铬细胞瘤(pheochromocytoma, PHEO)和副神经节瘤(paraganglioma, PGL)是分别起源于肾上腺髓质和肾上腺以外交感或副交感神经节的神经内分泌肿瘤,其中 PHEO 占 80%~85%, PGL 占 15%~20%<sup>[1]</sup>。相比于 PHEO, PGL 临床少见却不罕见,但因其侵犯部位更为广泛,临床表现更为多样且严重程度不一,对 PGL 的诊疗造成极大的困扰。位于膀胱内 PGL 报道较多,发生在横膈内 PGL 较为少见,国内外有 5 例横膈 PGL 的报道<sup>[2-6]</sup>。2023 年 3 月我科施行机器人辅助腹腔镜下左侧横膈 PGL 切除手术治疗横膈 PGL 1 例,报道如下。

## 1 临床资料

男, 45 岁。因外院体检发现腹膜后肿物 5 个月于 2023 年 3 月 15 日入院。本次入院前 5 个月无明显诱因出现口角歪斜症状, 无恶心、呕吐、腹泻等不适, 睡眠饮食良好, 当地医院就诊, 血压高达 190/110 mm Hg, 腹部 CT 示: T<sub>11</sub>~T<sub>12</sub> 椎体水平脊柱左侧膈肌内缘椭圆形肿块, 大小约 6.56 cm × 5.66 cm × 4.55 cm, 考虑神经源性肿瘤, 患者为进一步诊治就诊于我院。入院体检: 血压 202/145 mm Hg, 心率 105 次/min, 余无明显阳性体征。影像学检查: CT 平扫见 T<sub>11</sub>~L<sub>1</sub> 椎体左前方脊柱旁卵圆形稍低密度影, 边界清, 其内密度欠均匀, 大小约 5.9 cm × 3.0 cm, 增强扫描动脉期实质部分呈明显不均匀强化, 边缘强化明显(图 1A), 可见肿瘤由左脾动脉、腹主动脉及左膈动脉发出的分支血管供血(图 1B、C), 静脉期及延迟期呈由边缘向中心的渐进性强化, 强化程

度较动脉期稍低。实验室检查: 尿液香草扁桃酸 17.28 mg/24 h(我院正常参考值: <12 mg/24 h), 立卧位肾素 242.63 ng/L(我院正常参考值 4~38 ng/L)、131.48 ng/L(我院正常参考值 4~24 ng/L), 空腹血糖 15.09 mmol/L(我院正常参考值 3.9~6.1 mmol/L), 尿常规葡萄糖(3+); 立卧位醛固酮、立卧位血管紧张素、各时间点血浆皮质醇及促肾上腺皮质激素、血常规、凝血常规、尿常规、肝肾功能等均未见明显异常。有原发性高血压史 7 年, 血压升高时伴有心悸、头晕、烦躁、出汗、焦虑等症状, 口服马来酸依那普利控制血压; 糖尿病史 7 年, 注射胰岛素控制血糖。初步诊断: ①左侧横膈 PGL; ②继发性高血压; ③2 型糖尿病。

术前服用酚苄明控制血压, 从初始剂量 20 mg/d 逐渐增加到该患者可耐受的最大剂量 40 mg/d, 即作为该患者的“最佳剂量”, 维持该剂量 4 周后患者的血压稳定在 140/90 mm Hg 左右, 同时给予术前扩容 3 d(晶体 1000 ml + 胶体 1000 ml)以预防术后低血压。胰岛素控制血糖(空腹血糖控制在 6.1 mmol/L 以下, 餐后血糖控制在 11.1 mmol/L 左右)。在完成充分的术前准备, 评估手术风险, 排除手术禁忌证后于 2023 年 3 月 22 日经腹腔途径行机器人辅助腹腔镜下腹膜后肿瘤切除术。

采用达芬奇 Si 机器人手术系统。全身麻醉, 取右侧卧位, 垫高腰部。常规消毒铺巾后, 于左侧脐旁处置入 12 mm 机器人目镜 trocar(R0), 建立人工气腹(气压 15 mm Hg, 气体流量 20 L/min)后置入镜头。镜头直视下于左侧锁骨中线肋缘下 1 cm 处置

\* 通讯作者, E-mail: docbaihong@163.com

入 8 mm trocar 作为机器人操作臂通道 1(R1);左侧髂前上棘上方 2 cm 处置入 8 mm trocar 为机器人操作臂通道 2(R2);腹中线剑突下 5 cm 处置入 12 mm 辅助 trocar 1(A1);R0 与 R2 连线下方置入 5 mm 辅助 trocar 2(A2)(图 2A)。将机器人专用单极电剪刀、双极抓钳分别连接 1、2 号臂,进入患者体内至术野合适位置进行操作。术中暴露左肾筋膜及肾脏,通过游离后显露出肾脏中上级腹侧,在左肾上级上方即可见隆起的肿物,此时考虑为原发性肾上腺 PHEO。打开左肾盖式筋膜,游离左侧肾上腺区,见左侧肾上腺形态无异常,游离并推开肾上腺后可见膈肌不规则隆起。切开膈肌肌束见肿瘤包裹于膈肌内,与周围组织界限清楚(图 2B),充分游离肿瘤内外侧、背侧及上下极后用 Hem-o-lok 夹闭并离断肿瘤血管,最后将肿瘤完整切除后装入取物袋中。由于瘤体与胸膜粘连紧密,切除瘤体后见左侧胸膜出现约 4 cm 缺口,可见部分肺组织(图 2C),缝合缺口后关闭胸腔。检查手术区域,确认无明显出血后于单切口完整取出标本,退出各 trocar,留置腹膜后引流( $F_{22}$ 乳胶管),并逐层关闭,缝合手术切口。本例虽经充分术前准备,且术中尽量避免挤压及牵拉肿瘤,并与麻醉医师保持密切沟通提前做好血压骤升的准备,但在剥离瘤体时患者血压骤升至 280/116 mm Hg,心率 112 次/min,麻醉医师联合甲磺酸酚妥拉明、氢化泼尼松、硝酸甘油、盐酸艾司洛尔静脉推注后将血压控制在 140/90 mm Hg 左右。手术顺利完成,术中未增加辅助通道,未中转普通腹腔镜或开放手术。手术总时间 265 min(机器人对接时间 20 min,机器人操作时间 245 min),术中出血量约 600 ml。

术后当天患者出现呼吸困难(血氧饱和度 94%),胸片提示双肺散在多发炎症及少量胸腔积液,左肺膨隆不全,给予吸氧及抗生素治疗后呼吸困难症状仍未改善并加重(血氧饱和度 91%),急查 CT 肺动脉成像未见明确肺栓塞征象,随后在超声引导下胸腔穿刺闭式引流治疗后症状有所缓解。术后血压波动在 107~169/65~113 mm Hg,硝普钠静滴控制血压。术后 2 周患者病情平稳,出院。术后病理:肉眼检查送检组织可见灰黄褐色结节状组织 1

块,大小约 6.5 cm × 5 cm × 4.5 cm,切面灰黄实性、质中,包膜完整(图 3A)。显微镜下肿瘤细胞呈巢状、条索状排列,瘤细胞胞浆丰富嗜碱性,周围有丰富的血窦环绕(图 3B)。免疫组化:Syn(+),CgA(+),EMA(-),MelanA(-),A-inhibin(-),Vimentin(+/-),S-100(+),CD56(+),Ki-67(<5%+),见图 3C、D。病理诊断:左侧横膈 PGL。

术后 1 个月电话随访,精神、饮食及体力正常,口服硝苯地平及马来酸依那普利控制血压在 130/80 mm Hg,口服格列喹酮片控制血糖,空腹血糖 7.1 mmol/L。术后 3 个月在当地医院复查胸部 CT 未见复发及转移征象,其余指标均正常,在医生指导下停用降压、降糖药物至术后 5 个月,期间血压、血糖均维持在正常范围内(血压 128/70 mm Hg 左右,空腹血糖 5.7 mmol/L 左右)。

## 2 讨论

### 2.1 PGL 的诊断

PGL 的诊断依赖临床表现、实验室检查、影像学检查及病理学综合判断。根据释放儿茶酚胺的多寡与活跃性不同,分为功能性与无功能性<sup>[7]</sup>。本例入院时有阵发性头晕、心悸、乏力并伴有胸闷、气短等症状,且儿茶酚胺类激素表达阳性,故诊断为功能性 PGL。由于患者早期血压升高后未能准确查明病因,按照原发性高血压治疗,造成患者早期病情被掩盖,肿瘤得以较长时间生长,最后外院 CT 检查发现肿瘤体积较大。影像学检查不仅有助于无功能性 PGL 患者的早期诊断,还可进一步明确肿瘤解剖位置、大小、内部特征及有无重要脏器、血管受累<sup>[8]</sup>,从而更好指导外科医师灵活选择手术方式,确保手术安全进行。本例患者 CT 平扫见  $T_{11} \sim L_1$  椎体左前方脊柱旁卵圆形稍低密度影,毗邻左侧肾上腺与腹主动脉,易误诊为左肾上腺原发性 PHEO,进一步 CT 增强检查后可见病灶与左侧横膈分界不清,故判断为左侧横膈 PGL,术中探查结果证实此判断。值得注意的是,无功能性 PGL 缺乏典型临床症状且儿茶酚胺及其代谢产物的测定大都正常,因此,早期极易漏诊。



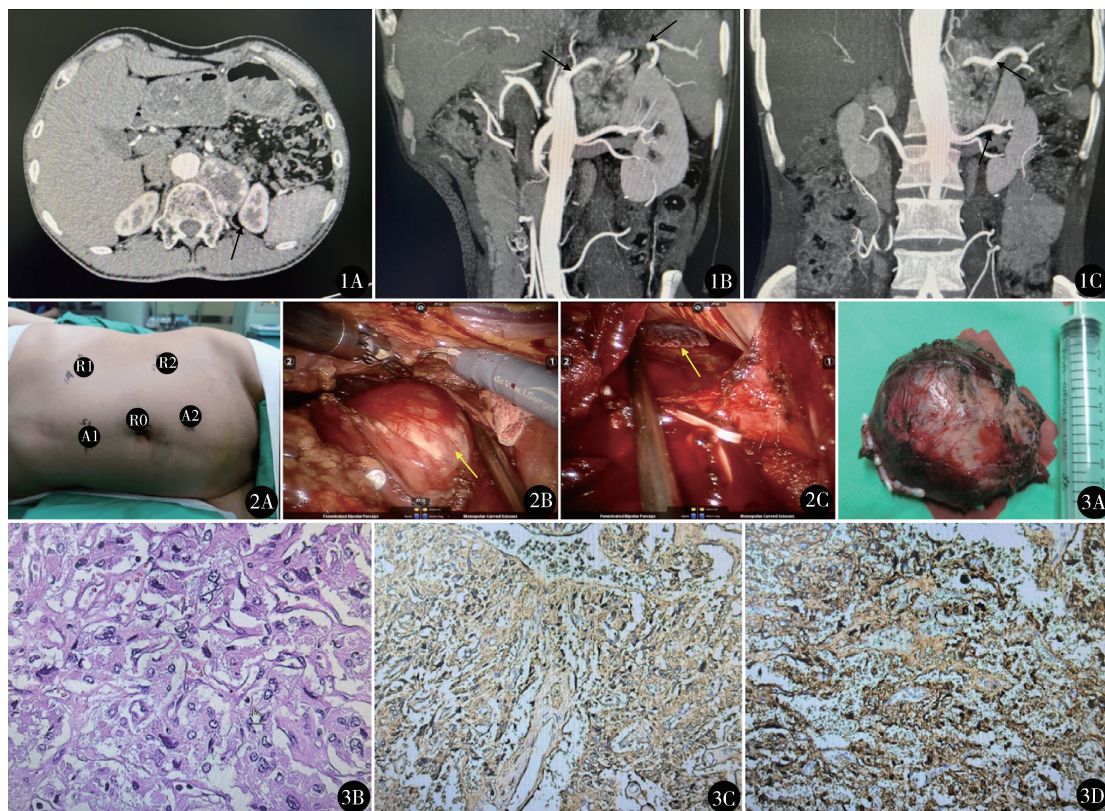


图 1 术前 CT A. CT 增强动脉期示肿瘤边缘强化显著,中心明显不均匀强化;B,C. 动脉期矢状位及冠状位示肿瘤由左脾动脉、腹主动脉及左膈动脉发出的分支血管供血 图 2 A. trocar 布局 (A1. 辅助 trocar 1;A2. 辅助 trocar 2;R0. 镜头孔;R1. 机器人操作臂通道 1;R2. 机器人操作臂通道 2);B. 术中见肿瘤与周围组织界限清楚,表面被膈肌肌束覆盖;C. 膈肌缺口内可见萎陷的肺叶 图 3 术后病理 A. 肿瘤大体标本;B. 肿瘤细胞呈巢状、条索状排列,瘤细胞胞浆丰富嗜碱性,周围有丰富的血窦环绕 (HE 染色  $\times 200$ );C. CgA (+) (EnVision 法  $\times 200$ );D. Syn (+) (EnVision 法  $\times 200$ )

随着近年来国民健康意识的增强,通过影像学意外发现 PGL 比例逐渐升高,筛查出更多功能静止型 PGL 患者。

## 2.2 PGL 的治疗和预后

手术是目前 PGL 首选和主要的治疗方法<sup>[9]</sup>,对于术前诊断明确的病例,采取适宜的手术方式可安全可靠的完整切除肿瘤。腹腔镜手术现已成为腹膜后 PGL 首选术式,但对于巨大复杂的腹膜后 PGL,其丰富的血供、较深的位置及与周围脏器和大血管的粘连使腹腔镜手术技术难度加大,往往中转开放手术<sup>[10]</sup>。机器人手术系统的三维视觉配合拥有 7 个自由度的仿生机械臂,能够精准将肿瘤与毗邻的大血管或脏器剥离,兼具普通腹腔镜手术创伤小与传统开放手术操作灵活的优点,在处理复杂 PGL 时具有显著的优势。

本例机器人手术的经验体会如下:①术前扩容

在目前指南中已不推荐,但在临床工作中我们会根据患者自身状况来进行个体化选择,例如对于心功能较差的患者,积极术前扩容反而会导致液体超负荷,增加心脏负担,严重者可致心力衰竭。本例心功能完好且为功能性 PGL,我们常规给予术前补液扩容,不仅可以避免因肿瘤切除后体内儿茶酚胺骤减导致的低血压,也可减少因术中血压骤降快速大量补液而导致心衰、肺水肿的发生。②机器人手术系统缺乏触觉反馈,对于功能性 PGL,不恰当的游离、触碰肿瘤可导致大量儿茶酚胺突然释放入血,引起高血压危象,因此,需要经验丰富的外科医生结合机器人三维成像及震颤过滤系统对其进行适当的弥补,从而减少血压大幅度波动。③PGL 周围常包绕丰富的血管网,术中分离瘤体所致出血量较多且出血源头不清楚的情况下,此时需助手使用无损伤钳和吸引器辅助暴露并及时吸净出血,在保证术野清

晰的前提下,配合主刀医生迅速缝合止血,在此过程中应避免盲目钳夹,否则会导致严重的大出血。④瘤体摘除后,低血压可能会掩盖出血点,待术后血压回升后可引起继发性出血,故必须在血压回升后再复查创面,无出血再关闭腹腔。⑤横膈 PGL 大多与胸膜粘连紧密,完整切除瘤体易出现较大的胸膜缺口,从而导致肺组织塌陷,引起患者术后呼吸困难,因此,术后应常规留置胸腔闭式引流。

综上,横膈 PGL 是临床上少见的腹膜后占位性病变,因其相关报导不多,临床上诊断及治疗困难,应多学科共同诊治,商量治疗对策,并实行个体化管理。由于功能性 PGL 具有潜在恶性,故应进行术后的长期随访,随访的重点包括临床表现、血压及影像学检查,评估肿瘤有无复发、转移或发生其他术后并发症<sup>[11]</sup>。

参考文献

1 Lenders JWM, Eisenhofer G, Mannelli M, et al. Pheochromocytoma. *Lancet*,2005,366(9486):665-675.

2 Buckley KM, Whitman GJ, Chew FS. Diaphragmatic pheochromocytoma. *AJR Am J Roentgenol*,1995,165(2):260.

3 Jacob T, Lescout JM, Bussy E. Malignant diaphragmatic pheochromocytoma. *Clin Nucl Med*,2002,27(11):807-809.

4 Wu X, Jin B, Chen S, et al. Diagnosis and treatment of a diaphragmatic pheochromocytoma: a case report. *Int J Surg Case Rep*,2020,71:78-81.

5 Campo-Rivera N, Lomba AA, Ocampo-Chaparro J. Diaphragmatic paraganglioma in an adolescent male. *Cureus*, 2021, 13(5):e15027.

6 Minegishi K, Tsubochi H, Ohno K, et al. Diaphragmatic paraganglioma protruding into the right thoracic cavity. *Thorac Cancer*,2021,12(7):1115-1117.

7 冯嘉伟,屈振,刘持稳,等.巨大腹膜后副神经节瘤一例报告并文献复习. *肝胆胰外科杂志*,2018,30(1):78-83.

8 Wang S, Zhang A, Huang S, et al. Non functioning paraganglioma in the urinary bladder: a case report. *Urol J*,2020,17(4):426-428.

9 Abt NB, Holcomb AJ, Shroff S, et al. Intralaryngeal paraganglioma workup and discussion of surgical approach. *BMJ Case Rep*,2020,13(6):e234745.

10 Prakash P, Ramachandran R, Tandon N, et al. Open surgery for pheochromocytoma: Current indications and outcomes from a retrospective cohort. *Indian J Urol*,2020,36(1):21-25.

11 Pędzwiatr M, Wierdak M, Natkaniec M, et al. Laparoscopic transperitoneal lateral adrenalectomy for malignant and potentially malignant adrenal tumours. *BMC Surg*,2015,15:1-7.

(收稿日期:2023-05-15)

(修回日期:2023-09-04)

(责任编辑:李贺琼)