

· 临床研究 ·

3D 腹腔镜肾部分切除术治疗肾肿瘤(附 11 例报告)

马超光* 闫成智

(天津市宝坻区人民医院泌尿外科,天津 301800)

【摘要】 目的 探讨 3D 腹腔镜肾部分切除术治疗肾肿瘤的效果。 **方法** 2013 年 10 月~2015 年 9 月我院利用 3D 腹腔镜对 11 例肾肿瘤施行肾部分切除术。采用腹膜后途径,分离并阻断肾动脉,显露肿瘤后沿肿瘤边缘将其完整切除,创面用薇乔线双层连续缝合。 **结果** 所有手术均在 3D 腹腔镜下顺利完成,无中转开放手术。手术时间 70~180 min,平均 100 min;缺血时间 14~35 min,平均 25 min。出血量 50~300 ml,平均 90 ml。术中腹膜损伤 1 例,皮下气肿 2 例、肾周血肿 1 例,无其他术中、术后并发症。术后住院 5~10 d,平均 6 d。10 例术后随访 3~14 个月,平均 10 个月,未见肿瘤复发或转移,无新发肾功能不全。 **结论** 3D 腹腔镜肾部分切除术是安全可行的,治疗效果良好,值得推广。

【关键词】 3D 腹腔镜; 肾部分切除术; 肾肿瘤

文献标识:A 文章编号:1009-6604(2017)08-0704-04

doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2017.08.009

Partial Nephrectomy of Renal Tumor with Three-dimensional Laparoscopy: Report of 11 Cases Ma Chaoguang, Yan Chengzhi. Department of Urology, People's Hospital of Baodi, Tianjin 301800, China
Corresponding author: Ma Chaoguang, E-mail: machaoguang@163.com

【Abstract】 Objective To analyze the effect of partial nephrectomy with three-dimensional laparoscopy for the treatment of renal tumor. **Methods** From October 2013 to September 2015, 11 patients underwent 3D laparoscopic partial nephrectomy for renal tumor in our hospital. All the cases were given retroperitoneal approach. The renal artery was separated and blocked, and the renal tumor was exposed and completely resected around the edge. The wound was double layer sutured with Vicryl. **Results** All the 11 operations were finished smoothly without conversion to open surgery. The operative time was 70-180 min (mean, 100 min), the ischemic time was 14-35 min (mean, 25 min), and the estimated blood loss was 50-300 ml (mean, 90 ml). There were 1 case of intraoperative peritoneal perforation, 2 cases of subcutaneous emphysema, and 1 case of perirenal hematoma. No other operative or postoperative complications occurred. The post-operative hospital stay was 5-10 d (mean, 6 d). Post-operative follow-ups for 3-14 months (mean, 10 months) in 10 cases found no recurrence or metastasis or renal dysfunction. **Conclusions** Partial nephrectomy of renal tumor with three-dimensional laparoscopy is safe and feasible. The outcome is satisfying and worthy of application.

【Key Words】 Three-dimensional laparoscopy; Partial nephrectomy; Renal tumor

随着技术的进步,3D 腹腔镜系统开始进入临床并崭露头角。相比传统腹腔镜的二维平面视野,3D 腹腔镜系统提供高清、三维、立体的手术视野,术中的空间感增强,解剖结构及层次易于辨别,从而提高手术的精确性,缩短手术时间。2013 年 10 月~2015 年 9 月我科利用 3D 腹腔镜为 11 例肾肿瘤施行肾部分切除术,现报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

本组 11 例,男 7 例,女 4 例。年龄 42~73 岁,平均 54 岁。BMI 20.2~32.0,平均 25.3。8 例体检

发现,3 例为腰痛、血尿就诊,术前无发热及泌尿道感染。肿瘤均为单侧,右肾 5 例,左肾 6 例。位于肾上极 2 例,肾下极 3 例,背侧 5 例,相对远离肾门的腹侧 1 例。肿瘤直径 2.0~6.0 cm,平均 3.0 cm(直径≤4 cm 8 例,4~6 cm 3 例)。术前均行双肾 CT、增强 CT、IVU 和 CTA 检查,明确肿瘤位置及肾动脉走行。

病例选择标准:肿瘤直径<7 cm,单肾、单发肿瘤,BMI<32.0,排除孤立肾、合并严重心脑血管部疾患及出血倾向者。

1.2 方法

1.2.1 手术器械 美国 Viking 3D 腹腔镜系统,包

* 通讯作者,E-mail:machaoguang@163.com

括 3D 高清摄像头控制器 1 套、3D 高清双通道摄像头及显示器 1 套、10 mm 30° 3D 高清双通道腹腔镜 1 套、3D 高清冷光源 1 套、3D 眼镜、常规腹腔镜器械。

1.2.2 手术方法 气管插管全身麻醉,健侧卧位,升高腰桥,头低、脚低。采用经腹膜后入路。于腋中线髂嵴上 2 cm 横形切开 1.5 cm 皮肤切口,用血管钳钝性分开腰背筋膜、手指钝性分开肌肉至腹膜后间隙,伸入食指向腹侧将腹膜推开,置入自制水囊并注水或空气 500 ml,保留 5 min 后放出。取出自制水囊放入 11 mm trocar,经 trocar 注入 CO₂ 气体。Viking 3D 镜头对白平衡,显示器调整成 3D 模式,佩戴眼镜。置入 3D 腹腔镜,在直视下于患侧腋后线第 12 肋缘下做一 1.2 cm 切口,置入吸引器向下方分离腹侧腹膜。于腋前线第 12 肋缘下做一 5 mm 切口,置入 5 mm trocar。游离腹膜后脂肪,先清除腹膜外脂肪(肥胖患者脂肪多可先由 trocar 孔去除部分脂肪组织),沿腰大肌切开肾 Gerota 筋膜后层,超声刀纵行切开 Gerota 筋膜,分离肾周脂肪。于肾中部沿肾脏背侧向下及内侧剥离,显示肾静脉、肾动脉,打开肾动脉鞘充分游离肾动脉(如术前 CTA 显示肾段动脉清楚,可术中游离出目标动脉分支行超选夹闭动脉)。根据术前肿瘤定位游离肿瘤周围脂肪组织,“Bull-dog”无创伤血管夹暂时阻断肾动脉,剪刀沿肿物边缘将其完整切除。遇血管处用双极电凝止血用 Hem-o-lok 夹夹闭,薇乔线双层连续缝合肾脏创面。开放肾动脉、降低气腹压力,明确无活动性出血后,将肿物装入标本袋后经 trocar 孔将标本袋取出。

2 结果

11 例均在 3D 腹腔镜下顺利完成,无中转开放手术,1 例术中显露不佳另增加一 trocar。手术时间 70 ~ 180 min,平均 100 min;缺血时间 14 ~ 35 min,平均 25 min。出血量 50 ~ 300 ml,平均 90 ml。术后住院 5 ~ 10 d,平均 6 d。术中腹膜损伤 1 例,因破口小而未予处理,未出现并发症;术后肾周血肿 1 例,术后卧床 1 周,未应用止血药物,床旁超声观察变化,血肿无进展,术后 2 周查 CT 血肿消失;术后皮下气肿 2 例,沙袋压迫,术后 12 h 内气肿消失。术后病理:肾透明细胞癌 6 例,嫌色细胞癌 1 例,肾血管平滑肌脂肪瘤 3 例,肾软斑病 1 例(此患者术后 2 个月出现脊柱感染合并截瘫,在外院及我院继续治疗,经治疗后逐步恢复),肿瘤切缘均为阴性。10 例术后随访 3 ~ 14 个月,平均 10 个月,未见肿瘤复发或转移,无新发肾功能不全。

3 讨论

Jordan 等^[1]报道首例腹腔镜下重复肾、输尿管

部分切除术,此后腹腔镜下肾部分切除手术被逐渐应用于肾脏良性肿瘤与局限性肾细胞癌(T1a 期)^[2]。肿瘤局部复发是肾部分切除术的最大顾虑,Uzzo 等^[3]报道肾部分切除术后肿瘤复发率为 0 ~ 10%,对于直径 < 4 cm 肾恶性肿瘤,这一概率更低,仅为 1% ~ 3%。手术切缘阳性问题也是肾肿瘤部分切除中受到关注的问题,Borghesi 等^[4]认为肾部分切除手术切缘阳性发生率为 0 ~ 7%,开放、腹腔镜、机器人辅助手术无显著差异,切缘阳性的病人更有可能局部复发,特别是那些高级别肿瘤。Steinestel 等^[5]认为手术切缘阳性仅与轻度升高的局部复发风险性相关,且多见于大的、分化不良以及中心型肿瘤,另一方面,切缘阳性对肿瘤特异性总体生存的影响尚未证实。腹腔镜下肾部分切除手术较开放手术创伤更小,治疗效果与根治性肾切除术相当,同时保留肾功能,更易被患者接受,已成为可替代开放手术的治疗方法。与开放手术相比,腹腔镜下肾部分切除手术时间更短,术中出血量更少,患者术后恢复更快^[6,7]。虽然腹腔镜下肾部分切除手术有各种优点,但毫无疑问仍是一项具有挑战性的技术^[8,9]。在传统腹腔镜二维的显示器下术者缺乏立体视觉,为弥补这个缺陷,术者利用二维显示下的视觉线索,如器官间的相互位置、腹腔镜的相对运动、通过移动镜头(运动视差)以及触碰来推测结构的深度或探查周围组织,这就意味着重要的感觉丧失^[10]。腹腔镜下肾部分切除术对术者的要求较高,特别是血管的分离、热缺血的时间、肿瘤的辨认、切除以及缝合、打结都需要精准、快速的手术技巧。对于经验丰富的术者来说,传统腹腔镜下的二维平面或许并不构成障碍,但对于初学者及刚刚开展此项手术的术者来说无疑是一项挑战。Sorensen 等^[11]系统回顾分析 PubMed、EMBASE 等数据库中随机对照的 3D 与 2D 腹腔镜手术的文献,他们的结论是与 2D 腹腔镜手术相比,3D 腹腔镜的应用加快手术速度、降低手术失误。3D 腹腔镜系统的问世及临床应用,弥补了二维平面下的重要感觉缺失,因其提供三维、立体、高清的手术视野,在一定程度上提高手术的精确性,缩短手术时间。

3D 腹腔镜肾部分切除术我们的体会如下。①术中顺利找到并精细分离出肾动脉及其分支动脉是手术成功的前提。传统理念认为肾热缺血时间 < 30 min 可以避免肾功能的不可逆损伤,最近的观点认为热缺血时间应控制在 20 min 以内^[12],如果使用低温保护,可使缺血耐受时间延长至 2 h,但血管阻断时间最好控制在 35 min 以内^[13]。因此,如何减少热缺血时间,减少肾缺血期的损害和随后的再灌注期损伤特别值得关注的,这对腹腔镜手术具有较

高的技术挑战。3D 腹腔镜系统提供清晰、三维、放大的显示系统,在显示屏幕下放大、立体的视觉作用至关重要,因为它的立体图像可向术者传回准确信息,增强组织的辨识,微创器械能更好的放置,解剖细节、小的神经血管更容易辨别,克服二维平面视野下的视觉缺失,这对肾动脉特别是相对细小的分支动脉的分离无疑有很大帮助。在三维纵深的视野下解剖层次分明,肾动静脉的走行及与周围组织的关系清晰,精细分离分支动脉行超选手术也变得容易,避免误操作造成的损伤。牟星宇等^[14]将 30 例肾肿瘤行腹腔镜肾部分切除术分成 2 组,3D 组手术时间相较 2D 组显著缩短,热缺血时间、估计失血量、血肌酐变化、引流管保留时间、住院时间无显著不同。他们得出结论:3D 腹腔镜系统与 2D 相比在空间定位、深度感知上具有明显优势,在一定程度上,3D 系统降低了手术难度、缩短了手术时间,这项技术值得推广。董文等^[15]对 103 例常见肾脏疾病行腹腔镜后入路 3D 腹腔镜手术,其中肾癌根治术 28 例,肾部分切除术 28 例,单纯肾切除术 24 例,肾囊肿去顶减压术 12 例,肾盂输尿管离断成形术 11 例。他们认为 3D 腹腔镜肾脏手术中肾癌根治术、肾切除术、肾囊肿去顶减压术与常规腹腔镜下相对应手术在手术时间及出血量上差异并不是十分明显,但 3D 腹腔镜可以显著减少肾部分切除术热缺血时间及总手术时间,也能显著减少肾盂离断成形术的手术时间,并且提高缝合质量。我们术前常规行 CTA 检查,了解肾动脉的分支走行,对有明确供应肿瘤的肾段动脉结扎,在 3D 腹腔镜系统的高清、放大、纵深的立体视野下,寻找目标血管变得容易,缩短手术时间和热缺血时间,为顺利切除肿瘤创造条件。②术中对肿瘤周围切缘的判断、肿瘤的切除、缝合效果是手术的关键。肿瘤切缘、肿瘤的切除深度影响患者的预后,在传统腹腔镜的二维平面显示下,肿瘤的边界特别是被遮挡的一侧往往显示困难,常需要牵拉肿瘤来看清需要切除的肿瘤界限。在 3D 腹腔镜下的三维立体显示下,视野的纵深感真实地还原了肿瘤的全貌,不需要过度的牵拉、触碰来判别切除范围,缩短了时间,提高了精确性。在二维平面下,肿瘤切除深度的掌握需要长时间手术积累的手眼协同和触觉反馈,因此,如何避免过浅、过深地切除肿瘤也是手术的难点之一。在 3D 显示系统下肿瘤切除平面以及深度直观地呈现在术者面前,无须反复牵拉肿瘤来判断,减少对肿瘤的刺激和破坏。术中缝合的持针和进针角度对手术经验尚少的术者也造成了不小的困扰,在普通腹腔镜下,需要不断的调整持针器与缝针的夹持角度以顺利缝合,缝合深度也需借助如创面与周围组织的相互位置、腔镜的相对运动,通过移

动镜头(运动视差)以及触碰来推测,这是二维平面下基于深度感丢失的错觉造成的。在 3D 腹腔镜的立体视野下,创面的深度更容易判断,术者可以更准确地判断缝针的位置及方向、进针的深度,提高缝合的准确性、缩短时间,减少缝合不牢导致的出血、漏尿的发生。③腹腔镜肾部分切除的创面缝合打结更考验术者的技术,因为打结必须在有限的时间内完成以避免热缺血时间过长。在传统腹腔镜下的二维显示下,因缺乏空间感,器械打结需要的空间感受限,器械运动的方向感缺乏,造成打结效率下降。三维显示所提供的立体、纵深视野弥补了这个不足,使打结变得得心应手,提高速度,降低失误^[16]。

本组患者平均随访 10 个月,随访时间尚短,长期效果有待观察。对于开展 3D 腹腔镜肾部分切除术的初期,我们的经验是:①肿瘤位置的选择我们选择位于肾脏背侧、上下极、外生性的肿瘤,尽量避免肾门处及肾内型肿瘤。②术中打开侧椎筋膜及肾周脂肪,并沿腰肌前间隙分离,上至膈肌水平,向下至肾下极水平,沿脂肪囊外向内侧游离至肾门后方,显露肾门血管,并充分游离肾动脉及各分支动脉。打开肾周脂肪,沿肾表面充分游离肾脏,观察肿瘤所在位置。放置 bulldog 钳阻断肾动脉并计时。③缝合时每过一针或两针后收紧线,上 Hem-o-lok 结扎夹,缝合完毕,降低气腹压,松开 bulldog 钳放动脉检查是否出血、漏尿。如果有出血,提起缝线用 Hem-o-lok 紧贴肾组织夹住,避免肾实质撕裂,止血及组织对合效果好。如术中暴露困难可于腋中线处另穿刺一 5 mm trocar 辅助。

当然,3D 腹腔镜系统也需要一个短暂的适应过程,特别是已熟悉 2D 腹腔镜操作的术者。刚开始使用时,可能会感觉视野很深,但通过短时间的调整大多可快速地适应。此外,长时间戴偏振眼镜手术易造成视觉疲劳,镜身沉重,长时间手术操作容易产生疲劳,显示系统的分辨率还有提升空间,镜体不能像传统 30°镜一样自由旋转^[17]等。随着设备和技术的进一步发展这些不足正在消失。机器人腹腔镜系统虽然也是三维视野,但价格昂贵,使用成本高。机器人辅助系统既大且重,需要使用机械臂持镜,与之相比,3D 腹腔镜系统的大小、重量与传统的 2D 系统相似,术中很容易操作,而且没有额外的手术耗材,不需要增加患者的费用,目前更加适合我国国情^[18]。

综上所述,与传统 2D 腹腔镜手术比较,3D 腹腔镜手术在空间定位及深度感觉上有明显优势,可在一定程度上降低手术难度,缩短手术时间和肾脏热缺血时间。

参考文献

- 1 Jordan GH, Winslow BH. Laparoendoscopic upper pole partial nephrectomy with ureterectomy. *J Urol*,1993,150(3):940-943.
- 2 Schiavina R, Mari A, Antonelli A. A snapshot of nephron-sparing surgery in Italy: a prospective, multicenter report on clinical and perioperative outcomes (the record 1 project). *Eur J Surg Oncol*, 2015,41(3):346-352.
- 3 Uzzo RG, Novick AC. Nephron sparing surgery for renal tumors: indications, techniques and outcomes. *J Urol*,2001,166(1):6-18.
- 4 Borghesi M, Brunocilla E. Positive surgical margins after nephron-sparing surgery for renal cell carcinoma: incidence, clinical impact, and management. *Clin Genitourin Cancer*,2013,11(1):5-9.
- 5 Steinestel J, Steffens S. Positive surgical margins in nephron-sparing surgery: risk factors and therapeutic consequences. *World J Surg Oncol*,2014,12(1):1-6.
- 6 Becker A, Pradel L. Laparoscopic versus open partial nephrectomy for clinical T1 renal masses: no impact of surgical approach on perioperative complications and long-term postoperative quality of life. *World J Urol*, 2015,33(3):421-426.
- 7 黄珍林,丁映辉,顾朝辉,等.3D腹腔镜与传统腹腔镜在保留肾单位治疗肾癌手术中的疗效比较. *临床泌尿外科杂志*,2016,31(5):428-430.
- 8 Li CC, Yeh HC. Laparoscopic partial nephrectomy without intracorporeal suturing. *Surg Endosc*,2016,30(4):1585-1591.
- 9 Roberts J, Wong J. Laparoscopic nephron sparing surgery: an Australian experience. *ANZ J Surg*,2016,86(11):926-929.
- 10 Byrn JC, Schluender S. Three-dimensional imaging improves surgical performance for both novice and experienced operators using the da Vinci robot system. *Am J Surg*,2007,193(4):519-522.
- 11 Sorensen SM, Savran MM. Three-dimensional versus two-dimensional vision in laparoscopy: a systematic review. *Surg Endosc*,2016,30(1):11-23.
- 12 郭峰,曹廷帅,高兴华,等.后腹腔镜肾部分切除术热缺血时间的临床研究. *现代泌尿外科杂志*,2015,20(3):166-168.
- 13 方群鹰,张雪培.低温保护技术在腹腔镜肾部分切除术中的应用进展. *中国微创外科杂志*, 2013,13(5):461-463.
- 14 牟星宇,王明帅,宋黎明,等.3D腹腔镜与2D腹腔镜下行肾部分切除术的疗效比较. *微创泌尿外科杂志*, 2015,4(2):110-113.
- 15 董文,廖蓓,林天歆,等.腹膜后入路3D腹腔镜肾脏手术探讨:附视频. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2015,9(1):14-17.
- 16 Zdichavsky M, Schmidt A. Three-dimensional laparoscopy and thoracoscopy in children and adults: A prospective clinical trial. *Minim Invasive Ther Allied Technol*,2015,24(3):154-160.
- 17 马璐林,颜野.3D腹腔镜的原理及临床应用前景. *现代泌尿生殖肿瘤杂志*,2014,6(2):65-68.
- 18 梁朝朝,周骏.3D腹腔镜技术在泌尿外科的初步应用. *中华腔镜泌尿外科杂志:电子版*, 2013,7(6):413-414.

(收稿日期:2016-08-17)

(修回日期:2016-11-21)

(责任编辑:李贺琼)