

# 腹膜后入路腹腔镜下手术治疗腰椎结核

唐 勇, 沈慧勇, 高梁斌, 黄 霖, 王 鹏, 叶记超, 陈 铿

(中山大学孙逸仙纪念医院脊柱外科 510120 广州市)

**【摘要】目的:**总结腹膜后入路腹腔镜下手术治疗腰椎结核的疗效。**方法:**2009 年 10 月~2011 年 10 月采用腹膜后入路腹腔镜下手术治疗腰椎结核患者 16 例,男 11 例,女 5 例,年龄 26~62 岁,平均 38.2 岁。L1~L2 2 例, L2~L3 5 例, L3~L4 4 例, L2~L4 2 例, L3~L5 1 例, L3 1 例, L4 1 例;均有椎旁脓肿,单侧 12 例,双侧 4 例。12 例合并腰椎后凸畸形, Cobb 角  $5^{\circ}$ ~ $20^{\circ}$ , 平均  $11.2^{\circ}\pm 3.6^{\circ}$ 。神经功能受损 2 例, ASIA 分级 C 级 1 例, D 级 1 例。均采用腹膜后入路,其中 4 例双侧脓肿选择左侧入路,12 例单侧脓肿选择脓肿侧入路。5 例破坏 L1 或椎体破坏超过 50% 患者,采用传统腹腔镜技术操作,行前路单纯病灶清除及植骨,联合后路椎弓根螺钉内固定;9 例病变累及 2 个椎体(椎体保留 50% 以上)者采用单孔腹腔镜技术行一期前路病灶清除、植骨及内固定;2 例病变累及 2 个以上椎体(椎体保留 50% 以上)者采用改良单孔腹腔镜技术,行一期前路病灶清除、植骨及内固定。术前均用异烟肼、利福平、乙胺丁醇、链霉素四联抗结核化疗 2 周,术后抗结核治疗 9~12 个月。**结果:**均顺利完成手术,手术时间 240~365min,平均 280min;术中出血量 50~400ml,平均 112ml。无术中并发症。2 例术前神经功能受损患者术后神经功能完全恢复正常, ASIA 分级均为 E 级。1 例右侧入路患者术后即出现植物神经功能紊乱,患侧下肢皮肤温度高于对侧,未行特殊处理,术后 1 周症状消失。1 例 L4~L5 前路内固定患者术后 3 个月摔倒后出现 L5 椎体螺钉松动,予内固定拆除,行后路椎弓根螺钉固定。术后 2 周 Cobb 角  $-10^{\circ}$ ~ $5^{\circ}$ , 平均  $-5.1^{\circ}\pm 2.7^{\circ}$ , 与术前比较有统计学差异( $P<0.01$ )。随访 3~22 个月,平均 12.1 个月。末次随访 Cobb 角  $-10^{\circ}$ ~ $8^{\circ}$ , 平均  $-4.2^{\circ}\pm 2.1^{\circ}$ , 与术前比较有统计学差异( $P<0.01$ ), Cobb 角丢失  $2.6^{\circ}\pm 1.8^{\circ}$ 。末次随访植骨融合 11 例,融合时间 6~12 个月。11 例完成抗结核治疗疗程者,末次随访均未见结核复发。**结论:**腹膜后入路腹腔镜下手术治疗腰椎结核安全,近期效果良好。

**【关键词】** 腰椎结核;手术;腹腔镜;腹膜后入路

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2012.09.03

中图分类号:R529.2,R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2012)-09-0775-04

**Retroperitoneal laparoscopic surgery for lumbar spine tuberculosis/TANG Yong, SHEN Huiyong, GAO Liangbin, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(9): 775-778**

**【Abstract】 Objectives:** To investigate the outcome of balloon-assisted laparoscopic retroperitoneal approach for lumbar spine tuberculosis. **Methods:** From October 2009 to October 2011, 16 cases of lumbar tuberculosis underwent balloon-assisted laparoscopic retroperitoneal approach. There were 5 females and 11 males with a mean age of 38.2 years(range, 26-62). The diseased levels included L1-L2 in 2 patients, L2-L3 in 5 patients, L3-L4 in 4 patients, L2-L4 in 2 patients, L3-L5 in 1 patient, L3 in 1 patient and L4 in 1 patient. All patients presented with paraspinal abscesses, and unilateral abscesses in 12 patients and bilateral abscesses in 4 patients. Lumbar kyphosis was noted in 12 patients with a mean sagittal Cobb's angle of  $11.2^{\circ}\pm 3.6^{\circ}$  ( $5^{\circ}$ - $20^{\circ}$ ) before operation. According to ASIA scale, there were 1 grade D and 1 grade C. Anterior debridement, decompression, auto bone graft and one-stage posterior instrumentation under conventional laparoendoscopic approach was performed in 5 patients. One-stage anterior debridement, bone graft and anterior single rod instrumentation for 1 level under LESS technique was performed in 9 patients. Modified LESS technique (one-stage anterior debridement, bone graft and single rod instrumentation for 2-levels) was performed in 2 patients. The standard chemotherapy including isoniazid, rifampicin, pyrazinamide and streptomycin was admin

第一作者简介:男(1975-),副教授,副主任医师,研究方向:脊柱外科

电话:(020)81332553 E-mail:tangyong8888@hotmail.com

通讯作者:沈慧勇 E-mail:shenh.y@163.com

istered for 2 weeks before operation, and continued for 2 months and followed by rifampicin/INH for 9–12 months. **Results:** The mean operation time was 280min(240–365min), and the mean intraoperative blood loss was 112ml(50–400ml). Patients were followed up for 3–22(average 12.1) months. ASIA grade revealed good recovery(ASIA E) of patients with neurological deficit. Complications included screw loosening at the L5 level, and removed 3 months after operation and presented with temporal sympathetic nerve dysfunction. The mean sagittal Cobb's angle increased significantly to  $-5.1^{\circ} \pm 2.7^{\circ}$  ( $P < 0.01$ ) 2 weeks after operation, with the mean correction of  $15.7^{\circ} \pm 5.1^{\circ}$ . At final follow-up, the mean sagittal angle was  $-4.2^{\circ} \pm 2.1^{\circ}$  ( $P < 0.01$ ), with the loss of correction of  $2.6^{\circ} \pm 1.8^{\circ}$ . 11 patients had a radiographic bony fusion in a time of 6–12 months. No tuberculosis recurrence was found at final follow-up. **Conclusions:** Laparoscopic retroperitoneal approach is safe and reliable for lumbar spine tuberculosis.

**[Key words]** Lumbar tuberculosis; Surgery; Laparoscopy; Retroperitoneal space

**[Author's address]** Department of Spine Surgery, Sun Yat-sen Memorial Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou, 510120, China

1991年 Obenchain<sup>[1]</sup>首先报道了腹腔镜下前路 L5/S1 椎间盘摘除术,手术效果良好,开创了腹腔镜下行腰椎前路手术的先河。与传统腰椎前路开放手术相比,内窥镜下手术避免了长的手术切口,不需要将腹壁肌群进行广泛离断,术后疼痛轻、恢复时间短,可以早期活动锻炼,缩短住院时间并且切口外观更符合美容要求。使用纤维光学摄像系统能够提供直接的光学照明和放大图像,有利于对手术节段脊柱和脊髓的显露和观察,最大限度减少了对周围正常组织的损伤,同时又能精确处理病灶。2009 年 10 月~2011 年 10 月我们应用腹腔镜技术经腹膜外入路手术治疗腰椎结核患者 16 例,总结如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本组男 11 例,女 5 例,年龄 26~62 岁,平均 38.2 岁。病程 4~15 个月,平均 7.8 个月。均有腰背痛,12 例伴有体重下降、低热、易疲劳等全身症状。脊髓受压不完全性瘫痪 2 例,ASIA(2000 年)分级:C 级 1 例,D 级 1 例。术前经 X 线片、CT、MRI 检查诊断为腰椎结核,排除开放性肺结核及急性粟粒型肺结核。L1~L2 2 例,L2~L3 5 例,L3~L4 4 例,L2~L4 2 例,L3~L5 1 例,L3 1 例,L4 1 例。3 例病变椎体破坏超过 50%;均有椎旁脓肿,其中双侧 4 例,单侧 12 例;12 例合并腰椎后凸畸形,后凸 Cobb 角  $5^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ,平均  $11.2^{\circ} \pm 3.6^{\circ}$ 。术前均常规应用异烟肼、利福平、乙胺丁醇、链霉素四联抗结核药物治疗 2 周。

### 1.2 手术方法

均行腹膜后入路腹腔镜下手术治疗。腹腔镜系统包括:30°硬性光学镜头、成像和电视监视系统、光源、自动抽吸+冲洗设备、超声刀、单极电凝、组织分离钳等腹腔镜常用器械;以及脊柱腹腔镜专用的加长手术器械,包括不同型号的枪式咬骨钳、髓核钳、骨凿、刮匙、Cobb 骨膜剥离器等。

均采用气管插管吸入全麻。13 例左侧、双侧椎旁脓肿患者采用左侧腹膜后入路,3 例右侧椎旁脓肿患者采用右侧腹膜后入路。根据病情选择不同的腹腔镜手术技术。(1)传统腹腔镜技术<sup>[2]</sup>:5 例不适宜前路固定患者,包括病灶累及 L1 椎体、连续 2 个椎体破坏超过 50%,在传统腹腔镜下行单纯病灶清除及植骨,联合后路椎弓根螺钉内固定。患者健侧卧位、垫高腰桥。髂嵴上一横指横行切开 1.5cm,钝性分离肌肉组织、腰背筋膜,于其下方放入自制气囊,注气 500~600ml,保留 3~5min。以此作为 A 点,置入直径 1cm 套管针(Trocar),注入 CO<sub>2</sub> 气体,压力维持 11~13mmHg。于 A 点置入腹腔镜,腹腔镜监视下于肋缘下腋后线切开皮肤 1.5cm,置入 1cm 套管针(B 点),置入分离钳,推离前腹膜返折,监视下于腋前线肋缘下切开皮肤 1.5cm,置入 1cm 套管针(C 点),以 B、C 点作为操作工具通道。辨认腰大肌,于腰大肌筋膜与腹膜之间用超声刀游离。用钛夹定位病椎,单极电凝于腰大肌前缘分离肌肉组织,向后牵开腰大肌暴露病椎。彻底清除坏死椎间盘、骨组织,腔镜吸引器清除脓肿,局部用链霉素溶液反复冲洗,镜下测量骨缺损范围,根据骨缺损情况取长条形髂骨骨块植骨。术中小于 2mm 血管用超声刀止血,大于 2mm 血管用 Hemalock 血管夹处理。(2)单孔

腹腔镜技术<sup>[3]</sup>; 9 例病灶累及 2 个椎体, 椎体均保留 50% 以上患者, 在单孔腹腔镜下行一期前路病灶清除、植骨及内固定术。患者体位同传统腹腔镜技术, 于腋中线髂嵴上 3cm 做一长约 3cm 切口, 钝性分离达腹膜后腔, 置入自制气囊。注气(CO<sub>2</sub>) 500~600ml, 保留 3~5min。放置自制单通道穿刺器建立通道。置入腹腔镜, 充 CO<sub>2</sub> 气体, 压力维持在 11~13mmHg。腰大肌分离、病灶清除及植骨同传统腹腔镜技术。内固定采用单钉单棒系统, 邻近上下椎体侧方置钉, C 型臂 X 线透视确定螺钉位置, 依次安装连接棒及螺帽。(3) 改良单孔腹腔镜技术: 2 例病灶累及 3 个椎体, 病椎保留 50% 以上患者, 在改良单孔腹腔镜下行一期前路病灶清除、植骨及内固定术。手术步骤与单孔腹腔镜技术相同。两个椎体以上固定时, 单孔腹腔镜入路放置末端椎体螺钉比较困难, 可以在相应椎体腋中线至腋前线体表投影处增加 1cm 切口, 置入 Trocar 建立螺钉通路。

术后卧床 2 周, 进行四肢肌肉及腰背肌锻炼, 术后 2 周在外支具固定保护下负重站立训练。术后抗结核治疗 9~12 个月。定期复查腰椎正侧位 X 线片和 CT。

### 1.3 疗效观察

观察术后神经功能恢复及并发症发生情况。测量术后与随访时后凸 Cobb 角, 手术前后后凸 Cobb 角比较采用 SPSS 17.0 软件自身配对 *t* 检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。观察植骨融合情况, 融合标准为 CT 显示有连续性骨小梁通过植骨间隙。

## 2 结果

均顺利完成手术, 手术时间 240~365min, 平均 280min; 术中出血量 50~400ml, 平均 112ml。伤口均一期愈合。2 例术前神经功能受损患者术后神经功能完全恢复正常, ASIA 分级均为 E 级。1 例右侧腹膜后腹腔镜入路患者术后即出现植物神经功能紊乱, 患侧下肢皮肤温度高于对侧, 未经特殊处理, 术后 1 周症状消失。1 例 L4~L5 前路内固定患者术后 3 个月摔倒后出现腰部疼痛, 腰椎 X 线片和 CT 检查发现 L5 椎体螺钉松动, 予前路内固定拆除, 行后路椎弓根螺钉固定。随访 3~22 个月, 平均 12.1 个月。术后 2 周时 Cobb 角  $-10^{\circ} \sim -5^{\circ}$ , 平均  $-5.1^{\circ} \pm 2.7^{\circ}$ , 与术前比较有统计学差异 ( $P < 0.01$ ); 末次随访 Cobb 角  $-10^{\circ} \sim -8^{\circ}$ , 平均  $-4.2^{\circ} \pm 2.1^{\circ}$ , 与术前比较有统计学差异 ( $P < 0.01$ ), Cobb 角丢失  $2.6^{\circ} \pm 1.8^{\circ}$ 。末次随访时 11 例植骨融合, 融合时间 6~12 个月(图 1)。11 例完成抗结核治疗疗程患者, 末次随访时均未见结核复发。

## 3 讨论

前路腹腔镜腰椎入路主要分为经腹膜腹腔及经腹膜后两种。由于椎前大血管的存在, L5/S1 病变主要采用经腹腔入路, 而 L1~L5 则采用腹膜后入路。腹膜后间隙为一潜在间隙, 如何扩充该间隙并在空间局限的间隙内完成手术操作在技术上是比较困难的。腹腔镜在腹膜后进行手术, 必须建立一个手术操作空间。目前腹膜后腹腔镜腰椎手术大多数不使用注 CO<sub>2</sub>, 而仅使用牵引通道将周围组织等牵开以利于手术操作。向前方牵开主

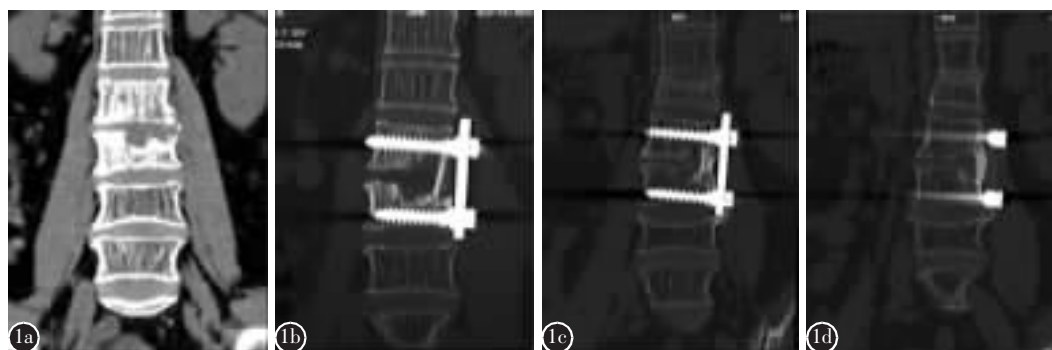


图 1 患者女, 60 岁 a 术前 CT 扫描显示 L2、L3 椎体破坏, 椎体保留 50% 以上, 右侧椎旁脓肿为主 b 单孔腹腔镜术后 2 周 CT 扫描示内固定及植骨块位置良好 c、d 术后 1 年 CT 扫描显示植骨融合良好, 内固定位置良好

**Figure 1** Female, 60 years a CT scan of pre-operation showed lesion of L2, L3, and remaining of the vertebral body over 50% b CT scan two weeks after operation, showed good position of bone graft and instrument c, d CT scan 1 year after operation showed fusion of the bone graft, and good instrument

动脉、输尿管, 向后牵开腰大肌, 结扎节段血管后即可暴露椎间盘侧前方。在腹腔镜及 C 型臂 X 线共同监视下完成手术。但是非气腹腹腔镜下手术有明显的局限性, 如脊柱周围暴露欠佳, 手术视野小, 手术难度增大, 手术适应证主要局限在单节段椎间盘摘除, 置入椎间融合器<sup>[4,5]</sup>。

本组病例采用腹膜后自制球囊扩张腹膜后间隙形成腹膜后腔, 再注入 CO<sub>2</sub> 以维持空间, 使观察腹膜后结构更清楚, 并有足够的操作空间。利用钝性剥离、超声刀等工具分离腹膜后间隙, 可暴露 L1~L5 椎体侧前方。腹膜充分游离后, 气腹 (11~13mmHg) 可有效向前推开腹膜, 视野与操作空间与开放手术无明显差异。腹腔镜系统提供直接的光学照明和放大图像, 更有利于对手术节段脊柱和脊髓的显露和观察, 使腰椎一期前路病灶清创、植骨及内固定手术成为可能。

在腹膜后进行腹腔镜下手术的适应证与开放手术相似, 可进行腰椎畸形(侧凸、后凸)、腰椎间盘的退变、创伤、肿瘤、感染、行后路腰椎融合失败者(后柱缺陷或不稳需要前路腰椎手术)等前路手术<sup>[6,7]</sup>。本组病例为腰椎结核, 手术清创操作相对简单, 用枪式咬骨钳、髓核钳、骨凿、刮匙、Cobb 骨膜剥离器等即可完成。炎症周围组织出血少, 腹腔镜下视野较为清晰。

气腹腹腔镜下手术常见并发症包括 CO<sub>2</sub> 潴留可以导致高碳酸血症, 抑制膈肌的伸展, 减小了肺的顺应性。在手术过程中, 高压力的 CO<sub>2</sub> 被吸入破裂的低压力静脉中形成的栓塞易导致心脏停搏<sup>[8]</sup>。腹腔 CO<sub>2</sub> 压力致下肢静脉淤滞导致手术后肺栓塞。其余并发症还有腹腔血管损伤、逆行射精、神经损伤、腹膜粘连、输尿管损伤、套管针孔疝、肠梗阻、尿潴留、深静脉血栓形成和术后感染等<sup>[9,10]</sup>。由于本组病例较少, 并未出现以上文献报道的并发症。由于目前还没有专门针对腹腔镜设计的内固定器械, 腹腔镜下内固定置入较困难, 内固定对维持脊柱前柱稳定性能力不足术后会发生内固定松动等并发症。本组病例中出现内固定松动 1 例, 单钉单棒系统固定 L4、L5、L5 椎体螺钉未能穿透对侧骨皮质, 螺钉抗拔出力下降造成。1 例右侧入路患者出现交感神经功能紊乱, 术后 1

周自行恢复。

从本组病例结果看, 经腹膜后入路腹腔镜下进行手术安全, 近期效果良好。但由于本组病例少, 随诊时间短, 远期效果有待积累更多病例更长时间观察。同时也要清楚认识到腹腔镜下手术需要有熟练的解剖知识基础及开放手术的经验。

#### 4 参考文献

1. Obenchain TG. Laparoscopic lumbar discectomy: case report[J]. J Laparoendosc Surg, 1991, 1(3): 145-149.
2. 许可慰, 黄健, 林天歆, 等. 两种不同入路的腹腔镜肾上腺嗜铬细胞瘤切除术(附 25 例报告)[J]. 中山大学学报(医学科学版), 2007, 28 (1): 88-91.
3. 许可慰, 黄健, 林天歆, 等. 自制单孔多通道套管后腹腔镜肾上腺手术初步报告[J]. 中华外科杂志, 2010, 48 (10): 794-795.
4. Gazzeri R, Tamorri M, Galarza M, et al. Balloon-assisted endoscopic retroperitoneal gasless approach(BERG) for lumbar interbody fusion: is it a valid alternative to the laparoscopic approach[J]. Minim Invasive Neurosurg, 2007, 50(3): 150-154.
5. Vazquez RM, Gireesan GT. Balloon-assisted endoscopic retroperitoneal gasless(BERG) technique for anterior lumbar interbody fusion (ALIF)[J]. Surg Endosc, 2003, 17(2): 268-272.
6. McAfee PC, Regan JJ, Geis WP, et al. Minimally invasive anterior retroperitoneal approach to the lumbar spine: emphasis on the lateral BAK[J]. Spine, 1998, 23(13): 1476-1484.
7. Olinger A, Hildebrandt U, Mutschler W, et al. First clinical experience with an endoscopic retroperitoneal approach for anterior fusion of lumbar spine fractures from levels T12 to L5[J]. Surg Endosc, 1999, 13(12): 1215-1219.
8. Breda A, Finelli A, Janetschek G, et al. Complications of laparoscopic surgery for renal masses: prevention, management, and comparison with the open experience[J]. Eur Urol, 2009, 55(4): 836-850.
9. Permpongkosol S, Link RE, Su LM, et al. Complications of 2775 urological laparoscopic procedures: 1993 to 2005[J]. J Urol, 2007, 177(2): 580-585.
10. Pareek G, Hedican SP, Gee JR, et al. Meta-analysis of the complications of laparoscopic renal surgery: comparison of procedures and techniques[J]. J Urol, 2006, 175(4): 1208-1213.

(收稿日期:2012-02-18 修回日期:2012-07-29)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 李伟霞)