

腹腔镜辅助与小切口技术行前路 L4/5 椎间融合术的比较

王 冰, 吕国华, 马泽民, 李 晶

(中南大学湘雅二医院脊柱外科 410011 长沙市)

【摘要】目的:评价腹腔镜辅助与小切口技术在前路腰椎间融合术中的应用价值。**方法:**1998 年 4 月~2005 年 1 月行 L4/5 前路腰椎间融合术 52 例,腹腔镜辅助下前路椎间融合手术 23 例(A 组),其中男 13 例,女 10 例,平均年龄 37.9 ± 1.8 岁;腰椎滑脱症 14 例,退变性椎间盘疾患 4 例,腰椎术后综合征 5 例。小切口经腹膜后前路椎间融合手术 29 例(B 组),其中男 16 例,女 13 例,平均年龄 37.4 ± 1.6 岁;腰椎滑脱症 21 例,退变性椎间盘疾患 3 例,腰椎术后综合征 5 例。对两组患者围手术期参数和并发症进行统计学分析比较。**结果:**A 组与 B 组分别平均随访 23.5 个月和 21.2 个月,两组临床优良率、椎间高度维持和植骨融合率均无显著性差异($P > 0.05$),A 组手术准备和操作时间明显长于 B 组($P < 0.05$),其住院时间、术中出血量与小切口组无统计学差异($P > 0.05$)。并发症:A 组 4 例,发生率 17.4%;B 组 3 例,发生率 10.3%,两组有显著性差异($P < 0.05$)。**结论:**应用腹腔镜辅助和小切口技术进行 L4/5 椎间融合都可以达到良好的临床治疗效果,但从并发症和技术上分析,采用小切口经腹膜后行 L4/5 椎间融合更为合理和微创,操作方便、快捷,不需特殊设备。

【关键词】腰椎融合术;腹腔镜;小切口;前路

中图分类号:R681.5,R687.1 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2007)-05-0341-05

Clinical research of anterior lumbar spinal fusion by laparoscopic and mini-open technique//WANG Bing, LÜ Guohua, MA Zemin, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2007, 17(5):341~344

【Abstract】Objective:To evaluate the clinical effect of anterior lumbar spinal fusion by laparoscopic and mini-open technique.**Method:**Fifty-two patients were treated by anterior interbody fusion between April 1998 and January 2005, the involved level was L4/5. 23 patients underwent laparoscopic (group A), there were 13 males and 10 females with average age 37.9 ± 1.8 years old. Lumbar spinal diseases including: spondylolisthesis in 14 cases, degenerative disc diseases in 4 cases and failure back surgery syndrome in 5 cases. 29 patients underwent mini-open (group B), there were 16 males and 13 females with average age 37.4 ± 1.6 years old. Lumbar spinal diseases: spondylolisthesis in 21 cases, degenerative disc diseases in 3 cases and failure back surgery syndrome in 5 cases. Clinical researching data including general results, perioperative data and complications. χ^2 and t test were used for statistical analysis.**Result:**The average follow-up time were 23.5 and 21.2 months in group A and B respectively, there were no statistical difference in clinical effect, interbody height and fusion between A and B ($P > 0.05$). The operative preparation and procedure time by laparoscopic were more obviously longer than mini-open ($P < 0.05$), there were no statistical difference in the hospital stay and intraoperative bleeding loss by two technique ($P > 0.05$). The operative complications: laparoscopic had 4 cases (17.4%) and mini-open 3 cases (10.3%). The symptoms of back and leg pain were improved, there were no failure of fixation and the intervertebral height were maintained.**Conclusion:**Both laparoscopic and mini-open techniques are effective approaches for anterior lumbar spinal fusion. According to the complications and techniques, mini-open procedure is a more reasonable, minimal invasive surgery technique.

【Key words】Lumbar interbody fusion; Laparoscopy; Mini-open technique; Anterior

【Author's address】 Department of Spine, the Second Xiangya Hospital of the Central South University, Changsha, 410011, China

和微创优势已得到认可。然而,对 L4/5 前路腰椎融合由于手术入路解剖复杂,其临床应用有争议。研究表明,采用小切口技术可以有效解决腹腔镜下前路 L4/5 椎间融合存在的不足,但目前对腹腔镜辅助和小切口技术系统的比较研究报道较少。我们对 52 例分别采用腹腔镜辅助和小切口技术行前路 L4/5 椎间融合术的患者进行总结,旨在探讨此两种技术的优缺点。

1 临床资料

1.1 病例选择

1998 年 4 月~2005 年 1 月,我院共施行腰椎前路融合手术 217 例。按同一标准从中选出腹腔镜下手术的 23 例(A 组)和小切口技术手术的 29 例患者。病例入选标准:L4/5 椎间隙病变,年龄 18~45 岁,无明显椎间隙狭窄、终板破坏或硬化,无严重的骨质疏松或骨软化,无腹部炎症和手术病史。手术部位和邻近椎管有肿瘤、感染、骨折、脊柱脊髓畸形以及体重指数超过 30 (体重大于 90kg)者均不在本研究范围。

1.2 一般资料

A 组:男 13 例,女 10 例;平均年龄 37.9 ± 1.8 岁;疾病类型:腰椎滑脱症 14 例(I 度 6 例,II 度 4 例,III 度 3 例,IV 度 1 例),退变性椎间盘疾患 4 例,腰椎手术后综合征(FBSS)5 例(均在外院进行后路椎间盘手术,术后 3 例症状无改善,2 例加重)。B 组男 16 例,女 13 例;平均年龄 37.4 ± 1.6 岁;疾病类型:腰椎滑脱症 21 例(I 度 10 例,II 度 6 例,III 度 4 例,IV 度 1 例);退变性椎间盘疾患 3 例(均有椎间盘突出合并腰椎不稳),FBSS 5 例(均在外院行后路椎间盘手术,术后 4 例症状无改善,1 例加重;有一次手术史者 3 例,两次手术史者 2 例)。经 χ^2 检验,两组性别和疾病类型构成无统计学差异($P > 0.05$);经 t 检验,两组患者年龄无统计学差异($P > 0.05$)。

1.3 手术方法

所有患者常规进行术前肠道准备,均采用全麻。对于椎间盘突出合并腰椎不稳者先进行后路椎间盘摘除和椎弓根固定;腰椎滑脱症和 FBSS 并椎管狭窄不稳者,后路进行彻底的椎管减压,神经根松解,对滑脱的椎体进行复位。前路椎间融合应用两种手术方式:腹腔镜辅助和小切口技术。椎间融合器为钛质螺纹融合器,包括 BAK 和 TFC。

植骨材料;后路椎板及碎骨块或同种异体冻干骨。

(1)腹腔镜辅助下手术方法^[1] 采用腹膜后入路,取右侧卧位,右腰侧垫枕取头低脚低位,以便撑开左侧肋缘与髂嵴间隙。切口 1 位于第 12 肋尖端前缘 1cm 处,放光源镜头;切口 2 位于切口 1 与耻骨联合连线上,以病变为中心取 trocar 置放点(10mm);切口 3 位于切口 2 头侧 3 到 4 横指处。于切口 1 置放充气气囊后,注入气体,推开后腹膜,镜头通过气囊探查后腹膜,推开满意后改气囊为 10mm 球囊,腹壁固定海绵 trocar 进行充 CO_2 ,应用 25°镜头探查后腹膜,仔细分辨腰大肌、盆腔脏器、后腹膜、膈、大血管搏动处、输尿管,通过切口 2、3 进行腰大肌与大血管间隙的分离,通过稍微扩大的切口 2 进行椎间融合操作。显露椎体、椎间隙,将克氏针插入椎间盘,经 C 型臂 X 线机确定目标椎间盘。在手术椎间隙相应表面腹壁切口插入 18mm 的工作套管。腹腔镜监视下,在腰大肌与大血管间、椎体前左侧缘、椎间隙上-下,嵌入 BAK 融合的安全保护套管。经该套管用腹腔镜专用椎间盘切除器械和镜下 BAK 融合器械,分别进行椎间盘切除、椎间扩张、椎间软骨切除和 BAK 椎间置入。在腹腔镜和 C 型臂 X 线机监视下,将内填植骨材料的 BAK 自左前外侧向右后外侧 45°置入椎间隙中(椎间融合器亦可选用 TFC)。所有病例均行单枚斜行融合器置放。观察无活动出血,则依次缝合腹膜、肌肉、皮肤。

(2)小切口前路腰椎间融合手术方法 患者取右斜卧位,躯干左侧半(包括臀部和胸背部)抬高 45°。平左侧髂嵴与腹直肌间竖切口,长约 4cm。依次切开皮肤和皮下组织,显露腹直肌前鞘并切开,游离腹直肌向中线牵开。提起后鞘,尖刀片小心切开暴露腹膜。手指充分游离腹膜后间隙,如患者较肥胖,可适当延长切口。将腹膜连同腹腔内容物、输尿管推向对侧,暴露椎前大血管和腰大肌,并将其间隙分离,尽量将腰大肌向后外侧牵开以充分显露椎间隙,节段血管不予结扎。术中应用 C 型臂 X 线机定位 L4/5 椎间隙后用尖刀片切开纤维环,彻底切除椎间盘并清楚显示椎体后缘。椎间融合操作同腹腔镜下手术。

1.4 术后处理

术后常规禁食,抗感染,引流量 $< 50\text{ml}$ 后拔除引流管,拔管后复查 X 线片。

1.5 评定方法

统计两组患者手术时间、出血量、住院时间和相关并发症。手术时间被分成两部分:准备时间和操作时间。准备时间从麻醉诱导到皮肤切开和器械准备时间。临床疗效评价参照北京大学第三医院标准^[2],根据 Suk^[3]标准判断植骨融合情况。统计学分析采用 χ^2 和配对 t 检验,显著性水准定于0.05。

2 结果

B组手术前准备时间明显少于A组($P<0.05$),操作时间短于A组($P<0.05$)。B组平均出血量略少于A组,住院天数略大于A组,但均无统计学差异($P>0.05$)(表1)。A组4例发生并发症,发生率为17.4%(4/23),2例术中因后腹膜破损,充气时腹膜后间隙不能得到有效维持,显露不清而转为开放手术,1例腰升静脉撕裂,术中予以修补;1例术后并发全身皮下气肿,患者无特殊不适,7d后自愈。B组3例发生并发症,发生率为10.3%(3/29),术中损伤交感神经链1例,术后同

侧肢体温度感觉异常,对症治疗后好转;术后暂时性肠梗阻2例,发生在术后3~5d,经减压和禁食对症治疗后好转。两组并发症发生率无统计学差异。A组术后随访18个月~5年,平均23.5个月(图1、2),优17例,良4例,可1例,差1例,优良率91.3%;B组术后随访16个月~4.5年,平均21.2个月(图3、4),优21例,良6例,可1例,差1例,优良率93.1%。两组临床优良率、椎间高度维持和植骨融合率均无显著性差异($P>0.05$,表2)。

表1 腹腔镜辅助组(A组)和小切口组(B组)患者围手术期相关参数比较

	A组(n=23)	B组(n=29)
术前准备时间(min)	48.5±5.5(38~58.5)	21.5±3.5 ^① (12~32)
手术时间(min)	185.5±20.5 (150.8~238.1)	122.5±15.5 ^① (81~148.7)
术中出血量(ml)	154.7±20.3 (107~256.3)	145.1±15.2 ^② (135~151.4)
住院时间(d)	10±2.5(8~14)	11±3.2 ^② (11~15)

注:与A组比较^① $P<0.05$,^② $P>0.05$



图1 患者女,45岁,术前侧位X线片(a)和MRI(b)示L4/5双侧峡部裂,L4椎体向前I度滑脱,L4/5椎间隙无狭窄 图2 后路椎管减压,USS钉复位,腹腔镜辅助经腹膜后行L4/5 TFC椎间植骨融合术后3个月正(a)、侧(b)位X线片示滑脱椎体复位满意,内固定和cage位置良好 c 术后切口外观显示镜头孔和操作切口瘢痕较小 图3 患者女,36岁,术前侧位X线片(a)和MRI(b)示L4椎体向前I°滑脱,合并椎管狭窄,L4/5椎间隙轻度狭窄但无硬化和骨桥形成 图4 后路椎管减压、STB钉复位,经腹膜后小切口L4/5 TFC椎间植骨融合术后6个月正(a)、侧(b)位X线片示滑脱椎体复位,内固定和Cage位置满意 c 切口外观像显示操作切口长约4.2cm

表 2 腹腔镜辅助组(A组)和小切口组(B组)患者临床疗效及影像学测量结果比较

	n	优良率 (%)	融合率 (%)	融合节段椎间高度(mm)		
				术前	术后	末次随访时
A组	23	91.3	100	6.1±1.5	8.1±2.6	7.7±2.1
B组	29	93.1 ^①	100 ^①	5.9±1.8 ^①	8.4±2.2 ^①	7.9±2.0 ^①

注:①与A组比较P>0.05

3 讨论

传统前路腰椎间融合常采取开放手术完成,创伤较大、出血和并发症较多^[4,5]。现代微创技术的发展为前路腰椎间融合开辟了新的途径。1991年,Obenchain^[6]首次报道腹腔镜下L5/S1椎间盘切除术。近10余年来的研究表明,应用腹腔镜辅助在L5/S1节段进行椎间融合手术入路简单易行、手术并发症较少,微创优势显著,已成为国外多中心定型术式。而对于L4/5及以上节段的融合,因大血管和髂腰静脉阻挡,输尿管、腹内容物和神经结构等因素影响,腹腔镜技术的应用尚有争议,目前主张应用小切口技术进行L4/5以上节段的融合^[7]。为评价腹腔镜辅助和小切口技术行前路L4/5椎间融合是否具有相同的安全性和有效性,有学者进行了对比研究,但统计学结果差异较大。我们认为除受操作技术和学习曲线影响外,还与研究选择的融合节段不一致相关。本研究以L4/5作为研究节段,并严格病例入选标准,统一采用单枚钛笼植骨融合,所有手术均由资深术者完成,以保证比较结果的客观性和可靠性。

本研究结果表明,腹腔镜辅助组和小切口组均获得了满意的临床疗效,术后椎间隙高度和植骨融合率无统计学差异,均无内固定失败。提示前路椎间结构性植骨是一项有效的融合方式,与文献报道一致。两组组织微侵袭性参数出血量与住院时间无显著性差异,与Regan^[8]和Kaiser^[9]结果相同。作者体会,作为改良的开放手术,采用3~5cm切口经肌纤维间隙入路的横行或竖行经腹膜后入路,可以有效减少传统大切口带来的组织损伤,从而降低出血量和缩短愈合时间。本研究中的小切口组术前准备时间明显少于腹腔镜组,与小切口操作的简化、患者麻醉体位准备完成后器械设备摆放到皮肤切开的时间缩短相关。手术操作时间的长短临床报道有所不同,Zdeblick^[10]和Escobar^[11]的统计结果显示无差别。本组小切口技术操作时间短于腹腔镜组,原因在于小切口下操

作不存在镜下操作的手眼配合和学习曲线问题。另外,术前应用X线对拟行融合节段的皮肤进行精确定位,既可避免皮肤切口的无谓扩大,又能够提供直接到达椎间隙的最佳有效途径,从而缩短了手术时间。

从并发症上分析,腹腔镜转为开放手术和血管损伤等镜下常见并发症较高。Regan等^[8]总结腹腔镜下腰椎间融合术的并发症发生率为16.9%。Escobar等^[11]总结135例,腹腔镜组并发症的发生率(20%)高于开放组(4%)。本研究中小切口组并发症发生率(10.3%)较腹腔镜组低(17.4%)。腹腔镜辅助下前路腰椎间融合操作技术复杂性,可能是造成术中并发症较高的主要因素。与L5/S1椎间融合不同,术中为达到有效的腹膜后间隙显露和镜下操作空间维持,需要完整的腹膜来保持充气状态。如通道建立和操作过程中腹膜有破损,气体进入腹腔使腹膜后间隙缩窄,从而造成手术失败(本组出现2例)。同时镜下血管与腰大肌间隙以及节段血管和髂腰静脉辨认困难,亦容易损伤主要结构。Regan等^[8]报道3例因为髂总静脉撕裂,为止血而被迫转为开放手术,发生率为4.6%(3/65)。本研究A组1例发生腰升静脉撕裂,发生率为4.3%(1/23)。术后即时并发症在小切口组中增多,但主要为暂时性肠梗阻,仅1例损伤交感神经链,未出现操作失败、血管损伤等现象。我们体会,除简化操作外,小切口在直视下操作,视野较为清晰,解剖结构容易辨认,可以提供直接到达椎间隙的途径,能够清除突出的椎间盘碎片,增加了终板的暴露,从而可以获得良好的椎间植骨融合空间。并且一旦出现血管损伤,处理较为便利,避免了转为开腹手术带来的时间耽搁。

腹腔镜前路腰椎融合作为一项新型微创技术,其手术适应证、入路方式的正确选择,以及娴熟的腹腔镜手术技术是取得安全、有效和微创的基本保证。随着腹腔镜技术设备的改进及手术技巧的进一步提高,腹腔镜L5/S1椎间融合由于入路简单和并发症少已成为定型微创术式,但对于L4/5以上节段的融合,从并发症的发生和技术上来讲,目前的研究结果及本组结果均提示选择小切口经腹膜后手术方式较为合理。

4 参考文献

1. 吕国华,王冰,李启贤.腹腔镜微创技术在腰椎滑脱症前路椎间

- 融合术中的应用[J].中国内镜杂志,2001,7(5):23-24.
2. 李危石,陈仲强,郭昭庆,等.椎间植骨融合与横突间植骨融合治疗腰椎滑脱症的比较 [J]. 中国脊柱脊髓杂志,2005,15(1):20-23.
 3. Suk S, Lee CK, Kim WJ, et al. Adding posterior lumbar interbody fusion to pedicle screw fixation and posterolateral fusion after decompression in spondylolytic spondylolisthesis[J].Spine, 1997,22(2):210-220.
 4. Duggal N, Mendiondo I, Pares HR, et al. Anterior lumbar interbody fusion for treatment of failed back surgery syndrome:an outcome analysis[J].Neurosurg,2004,54(3):636-644.
 5. Greenough CG, Peterson MD, Hadlow S, et al. Instrumented posterolateral lumbar fusion: results and comparison with anterior interbody fusion[J].Spine, 1998,23(4):479-486.
 6. Obenchain TG. Laparoscopic lumbar discectomy: a case report [J].J Laparoendosc Surg, 1991,1(3):145-149.
 7. Mayer HM. A new microsurgical technique for minimally invasive anterior lumbar interbody fusion [J].Spine, 1997,22(6):691-699.
 8. Regan JJ, Yuan H, McAfee PC. Laparoscopic fusion of the lumbar spine: minimally invasive spine surgery: a prospective multicenter study evaluating open and laparoscopic lumbar fusion[J].Spine, 1999,24(4):402-411.
 9. Kaiser MG, Haid RW, Subach BR, et al. Comparison of the mini-open versus laparoscopic approach for anterior lumbar interbody fusion: a retrospective review [J].Neurosurg, 2002,51(1):97-105.
 10. Zdeblick TA, David SM. A prospective comparison of surgical approach for anterior L4-L5 fusion: laparoscopic versus mini anterior lumbar interbody fusion [J].Spine, 2000,25(20):2682-2687.
 11. Escobar E, Transfeldt E, Garvey T, et al. Video-assisted versus open anterior lumbar spine fusion surgery: a comparison of four techniques and complications in 135 patients[J].Spine, 2007,28(7):729-732.
- (收稿日期:2006-11-20 修回日期:2007-02-25)
(英文编审 郭万首)
(本文编辑 卢庆霞)

短篇论著

椎管内哑铃形神经鞘瘤的手术治疗

陈 强¹, 金大地¹, 姚兴发², 陈建庭¹, 江建明¹, 王吉兴¹

(1 南方医科大学南方医院脊柱骨病外科 510515 广州市; 2 解放军 163 中心医院神经外科 410003 长沙市)

中图分类号: R739.42 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2007)-05-0345-02

神经鞘瘤是椎管内肿瘤的最常见类型, 其中很大部分自椎间孔向外生长形成哑铃形^[1-3]。自 1998 年至 2004 年, 我院共收治椎管内哑铃形神经鞘瘤 9 例, 经手术治疗取得了较好效果, 报告如下。

临床资料 本组男 6 例, 女 3 例, 病程 1 个月~3 年。其中上颈椎(C1~C3)2 例, 下颈椎 2 例, 上胸段 4 例, 下胸段 1 例。肿瘤位于硬膜内者 3 例, 硬膜外者 6 例。

颈椎管肿瘤患者有上肢麻木、疼痛, 1 例出现单侧上肢无力, 肌肉萎缩, 入院时误诊为臂丛神经损伤。胸椎管肿瘤者 3 例出现肋间神经痛, 2 例出现束带感, 2 例出现下肢肌力减退、肌肉轻度萎缩。X 线及 CT 片均可见椎间孔扩大, MRI 横切面可清楚显示肿瘤位于椎管内部分压迫硬膜囊, 椎管外部分经椎间孔到达椎管旁, 胸椎管肿瘤可接近胸膜(图 1、2), 肿瘤位于椎管外部分的体积约 2×2×2cm~2×3×5cm。

手术方法 采用硬膜外麻醉或全身麻醉, 俯卧位手术。均采用后正中切口, 分离椎旁肌肉后显露双侧椎板, 行单侧椎板切除术, 肿瘤较大者沿椎间孔进入, 逐渐扩大减压范围。切除 1 节椎板, 必要时可切除 2~3 节椎体的一侧椎板。硬膜内肿瘤者将硬膜切开, 丝线悬吊后, 显露硬膜内

肿瘤, 由于肿瘤由硬膜内向椎管外生长, 椎管外部分肿瘤也有硬膜被覆, 沿肿瘤走行方向扩大切开硬膜, 暴露肿瘤全部瘤体, 用神经剥离子分离瘤体与硬膜的粘连, 必要时用显微剪或镊做锐性分离。用丝线牵引瘤体后, 最终完整剥离出肿瘤。小的肿瘤可完整切除, 大的肿瘤分块切除。位于硬膜外的肿瘤容易与硬膜分离, 仔细分离后完整剥离。硬膜内肿瘤切除时牵引力量不可过大, 防止副损伤。肿瘤粘连严重时连同部分硬膜一起切除, 不必强行缝合硬膜, 用止血海绵覆盖, 术后采用脚高头低位, 补充足量晶体液。

结果 9 例患者术后病理结果证实均为椎管内神经鞘瘤(图 3, 后插页 III)。随访 1~5 年, 均未出现病情加重。颈椎管肿瘤患者上肢麻木、疼痛消失, 1 例单侧肢体无力、肌肉萎缩患者臂丛神经症状消失; 肋间神经痛患者术后症状立即改善; 2 例术前下肢肌肉萎缩、肌力下降患者术后 2 个月肌力恢复至基本正常。术后 1~2 年 MRI 复查均未见肿瘤复发(图 3、4)。

讨论 神经鞘瘤为髓外硬膜内肿瘤, 起源于神经鞘膜的雪旺氏细胞, 临床最常见于 20~40 岁, 常表现为神经

(下转第 349 页)