

临床论著

腹腔镜辅助下 L5/S1 前路 cage 椎间融合术
的临床应用王文军¹, 晏怡果¹, 贺更生², 康忠山¹, 韩冬²

(1 南华大学附属第一医院脊柱外科; 2 腹腔镜外科中心 421001 湖南省衡阳市)

【摘要】目的:探讨腹腔镜辅助下 L5/S1 前路椎间盘切除 cage 椎间融合术的临床应用效果。**方法:**2006 年 1 月~2008 年 7 月收治 L5/S1 椎间盘突出症或 L5 滑脱症患者 28 例,男 16 例,女 12 例,年龄 18~51 岁,平均 34.5 岁。均在腹腔镜下行 L5/S1 椎间盘切除及 Depuy-Cougar 前路块状碳纤维融合器(carbon fiber reinforced polymer cage, CFRP cage)植骨融合术。术后 3 个月时应用中华医学会骨科学分会脊柱学组腰背痛手术评分标准评价临床效果,通过 X 线片或 CT 随访观察植骨融合情况。**结果:**手术时间 70~140min,平均 110min;术中出血量 60~300ml,平均 90ml;住院时间 7~10d,平均 8d;1 例出现术中髂内静脉出血,转为开放手术止血后完成手术;未发生其他大血管或神经等损伤及逆向射精等并发症。随访 6~30 个月,平均 18.6 个月。术后 3 个月时临床疗效优 19 例,良 7 例,可 2 例,优良率 92.86%。22 例术后 3 个月植骨融合,4 例 6 个月时融合;2 例术后 6 个月时椎间高度丢失 1~2mm,但无明显临床不适症状,术后 12 个月时植骨融合。未出现内置物松动、脱落等并发症。**结论:**应用腹腔镜辅助行前路 L5/S1 椎间盘切除及椎间融合术,具有操作安全简便、创伤小和植骨融合率高等优点。

【关键词】腹腔镜;椎间盘突出症;滑脱症;腰椎间融合

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2009.05.08

中图分类号: R681.5, R616 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2009)-05-0350-04

Laparoscopic assisted anterior lumbar spine fusion with CFRP-cage/WANG Wenjun, YAN Yiguo, HE Gengsheng, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2009, 19(5): 350-353

【Abstract】 Objective: To evaluate clinical result of anterior L5/S1 discectomy and interbody fusion by cage under laparoscope. **Method:** 28 cases were treated from January 2006 to July 2008, there were 16 males and 12 females with an average age of 34.5 years (range, 18 to 51 years). All cases underwent laparoscopic assisted anterior L5/S1 discectomy and interbody fusion by Depuy-Cougar (carbon fiber reinforced polymer-CFRP) cage. The postoperative back pain was evaluated by the criteria of Chinese Medical Association Orthopedics Society of Spine Group and the bone graft fusion was determined by X-ray and CT 3 months after operation. **Result:** The operation time was 110min (range, 70 to 140min), the blood loss was 90ml (range, 60 to 300ml), and the time of hospital stay was 8 days (range, 7 days to 10 days). Iliac vein injury occurred in 1 case and open surgery was performed to stop the bleeding. There was not any case of retrograde ejaculation found after operation. The average follow-up time was 18.6 months (range, 6 to 30 months). By the back pain grading criteria the results were excellent in 19 patients, good in 7 patients and fair in 2 patients, the excellent and good rate was 92.86%. The interbody fusion was obtained in 3 months in 22 cases and 6 months in 4 cases. Cage subsidence occurred in 2 cases in 6 months after operation, in which the height loss of intervertebral space was 1-2mm, but complaint was not obviously. No cage displacement or loosening occurred. **Conclusion:** The anterior L5/S1 discectomy and interbody fusion by cage using laparoscopic technique is feasible with less bleeding and injury, and fusion rate is high.

【Key words】 Laparoscope; Disc herniation; Spondylolisthesis; Lumbar intervertebral fusion

【Author's address】 Department of Spine Surgery of the First Affiliated Hospital of Nanhua University, Hengyang, 421001, China

第一作者简介: 男(1964-), 教授, 硕士生导师, 研究方向: 脊柱外科

电话: (0734)8279334 E-mail: wwj1202@hotmail.com

1991年 Obenchain^[1]报告了腹腔镜下前路腰椎间盘摘除术, 1995年 Zuchenman 等^[2]报告了通

过腹腔镜施行下腰椎椎体间融合术。近年来国内也有研究表明应用腹腔镜辅助在 L4/5 节段进行腹膜后椎间融合手术入路微创优势显著^[3],但对于经腹腔镜微创手术处理椎间盘国内文献报道较少。我们对 28 例 L5/S1 椎间盘突出症(DH)或 I 度 L5 滑脱症患者采取腹腔镜辅助下前路 cage 椎间融合术,取得良好疗效,报道如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

2006 年 1 月~2008 年 7 月收治 L5/S1 DH 或 I 度 L5 滑脱症患者 28 例,男 16 例,女 12 例;年龄 18~51 岁,平均 34.5 岁;腰椎间盘突出症 25 例,L5 I 度滑脱症 3 例。患者均符合下列纳入标准:以椎间盘源性腰痛为主,腿痛未过膝且保守治疗 3 个月以上无效;L5/S1 椎间盘严重变性、突出,椎间隙狭窄超过 20%;动力位 X 线片有椎间失稳且滑脱不超过 I 度;无椎间盘脱出、游离、钙化,无明显椎管骨性狭窄及终板破坏或硬化;无严重骨质疏松或骨软化;无腹部炎症和手术史,体重指数不超过 30 或体重不大于 90kg。16 例伴有轻度神经根性症状,其中 4 例为单侧腿痛,7 例为腿痛合并下肢麻木,5 例为单纯下肢麻木,且所有患者腰痛大于腿痛。术前均经 X 线、CT、MRI 检查明确诊断,5 例存在多个节段椎间盘退变者行椎间盘造影术明确了腰痛的责任椎间盘。所有患者术前行腰骶前血管计算机断层摄影血管造影三维重建术(three dimensional computed tomographic angiography,3D-CTA),了解髂血管分布情况以避免镜下操作损伤,术前 1d 常规进行肠道准备。

1.2 手术方法

均采用全麻,取仰卧、头低脚高 Trendelenburg 位。在腹壁上共开有 4 个孔道:于脐上一横指做光源、镜头孔,放置 10mm 套管穿刺针(Trocar),注入 CO₂ 气体形成人工气腹,25°腹腔镜头通过工作管道探查腹腔大致情况,确定大血管分叉处;然后于双侧髂前上棘内上 2~3 横指处分别做操作分离孔,放置 5.5mm Trocar,插入镜下操作器械,分离骶前筋膜,银夹断扎骶正中血管,显露 L5/S1 椎间隙并 X 线定位;在髂前下棘连线与腹正中中线交点处做操作孔,放置 15mm Trocar,腹腔镜直视下应用髓核钳、铰刀等工具行椎间盘切除、去软骨终板;最后拔出 15mm Trocar,并将该操作

孔直径扩大至 25mm,椎间隙置入试摸并透视确定 cage 规格,在 cage 内装填松植骨,18 例骨源为同种异体松质骨条,有 8 例经济困难的患者取髂骨松质骨。将装好松植骨的 cage 置入椎间隙,正侧位透视位置满意后放置引流管关闭各孔道。内置物选择美国强生公司生产的新型前路块状碳素纤维融合器 Cougar。

1.3 术后处理

术后常规禁食、抗感染、脱水等对症支持治疗,引流量<30ml/24h 后拔除引流管,复查腰椎正侧位 X 线片,伤口 7~8d 拆线。术后 3~5d 鼓励患者戴支具后适当床旁活动,支具佩戴 3 个月,对于 3 个月时骨融合尚不确切的患者进一步延长至 4~6 个月。

1.4 观测指标

按中华医学会骨科学分会脊柱学组腰背痛手术评分标准,术后随访时从症状与主诉、工作能力、下肢功能及临床体征等方面进行评分,≥16 分为优,15~11 分为良,10~6 分为可,5~0 分为差。同时行 X 线片和 CT 检查,碳素纤维融合器 Cougar 可透 X 线,便于了解患者骨融合情况。根据 FDA 椎体间融合影像学判定标准,将 X 线片上椎间隙内有桥状骨小梁形成、cage 周围没有透亮的骨吸收圆晕及腰椎侧位过伸过屈位 X 线片上相邻终板夹角变化值<5°判断为植骨融合。对椎间隙高度丢失及 3 个月时未出现植骨融合的患者进行 CT 检查,观察 cage 内有无骨小梁形成、椎间植骨区与终板间有无间隙及上下终板有无骨吸收情况。

2 结果

手术时间 70~140min,平均 110min;术中出血量 60~300ml,平均 90ml;所置入的 cage 均为 4 号并带 5°前凸角,高度为 12mm 的 2 例,14mm 的 25 例,16mm 的 1 例。住院时间 7~10d,平均 8d。术后 3~5d 拔出引流管后即可在支具保护下下床活动,平均卧床 4.43d。1 例术中出现髂内静脉出血,转为开放手术缝合血管止血后完成手术;未发生其他大血管或神经损伤及逆向射精等并发症。所有患者随访 6~30 个月,平均 18.6 个月,患者腰腿痛症状均得到显著改善。术后 3 个月时临床疗效优 19 例,良 7 例,可 2 例,优良率 92.86%。22 例术后 3 个月植骨融合,4 例 6 个月时融合;2 例术

后 6 个月时 cage 下沉, 椎间高度丢失 1~2mm, 但无明显临床不适症状, 12 个月时椎间高度丢失无进一步加重, 植骨已经融合。未出现内置物松动、脱落等并发症(图 1)。3 例滑脱患者均原位融合。

3 讨论

3.1 适应证与禁忌证探讨

因腹腔镜下进行 L5/S1 纤维环后部及后纵韧带切除有一定困难, 所以有别于后路镜系统其适应证相对较窄, 具体总结为: (1) 椎间盘髓核严重变性、突出, 椎间隙狭窄超过 20% 以上且以椎间盘源性腰痛为主, 一般腿痛未过膝, 且保守治疗 3 个月以上疗效欠佳; (2) 无椎间盘脱出、明显椎管狭窄、关节突增生、黄韧带肥厚; (3) 腰椎失稳; (4) L5/S1 I 度滑脱且腰痛症状明显。

由于前路手术不会损伤小关节等后部结构,

后柱稳定性没有受到影响, 且椎间融合器通过 Bagby^[4]阐明的撑开压缩原理能有效恢复椎间隙高度以恢复脊柱前、中柱的应力及稳定性, 扩大椎间孔面积, 缓解神经根受压, 增加椎管前后径。因此本组在腰椎间盘突出伴轻度下肢疼痛的患者及 I 度以内滑脱患者中应用均取得了良好的神经症状缓解效果, 腰背痛及下肢疼痛缓解满意, 无一例出现 cage 脱出及植骨不融合。

禁忌证: (1) 椎间盘脱出、游离、钙化, 临床症状腿痛大于腰痛; (2) 明显椎管骨性狭窄; (3) 终板破坏或硬化; (4) 严重骨质疏松或骨软化; (5) 腹部炎症和腹部开放手术病史; (6) 严重的心、肺、肝、肾功能不全, 不能耐受人工气腹者; (7) 体重指数超过 30 或体重大于 90kg 的患者不宜选用。本组 2 例 cage 下沉的患者 1 例为肥胖患者, 另 1 例患者为更年期女性, 骨质疏松。因此, 严格掌握手术

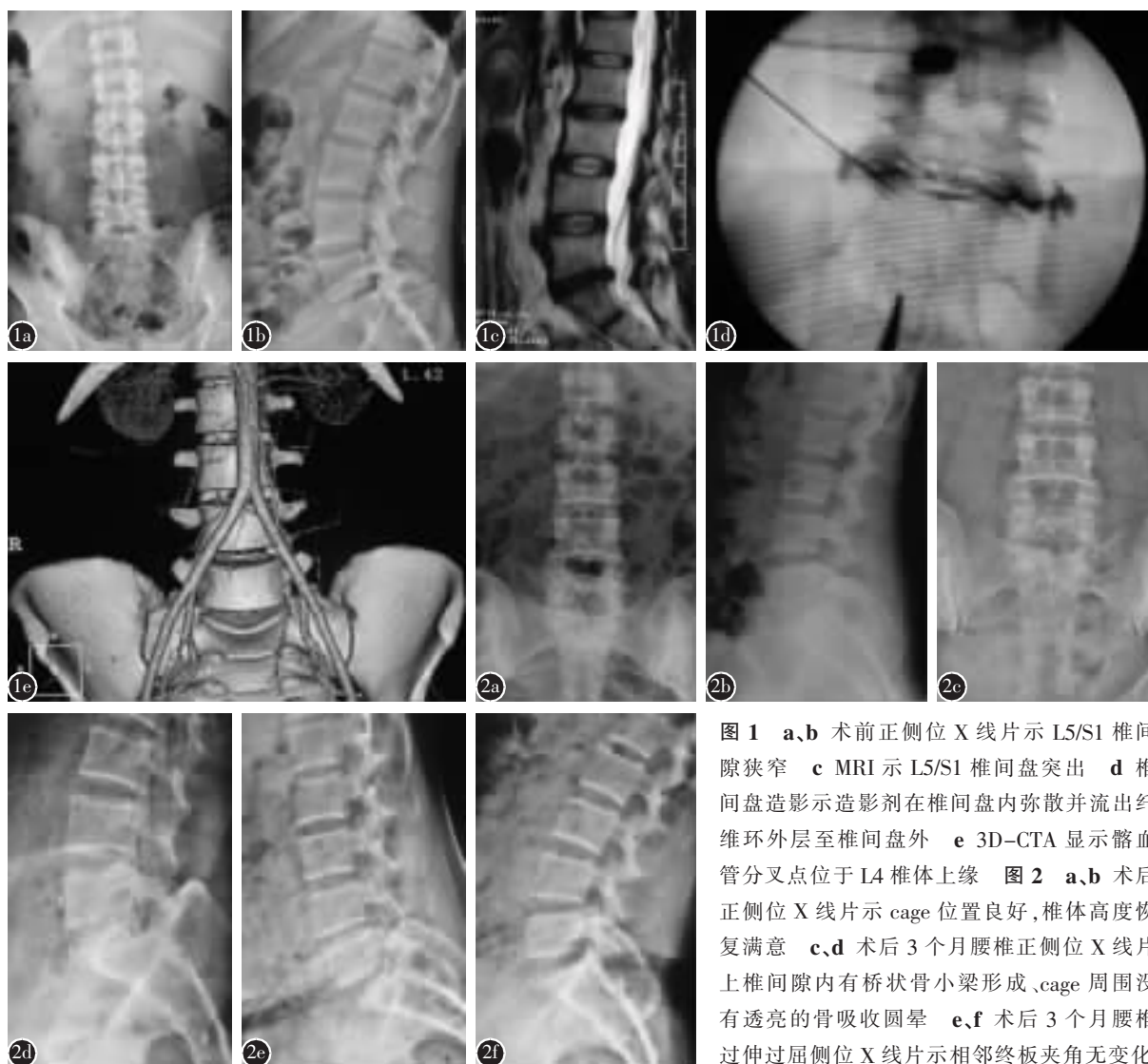


图 1 a、b 术前正侧位 X 线片示 L5/S1 椎间隙狭窄 c MRI 示 L5/S1 椎间盘突出 d 椎间盘造影示造影剂在椎间盘内弥散并流出纤维环外层至椎间盘外 e 3D-CTA 显示髂血管分叉点位于 L4 椎体上缘 图 2 a、b 术后正侧位 X 线片示 cage 位置良好, 椎体高度恢复满意 c、d 术后 3 个月腰椎正侧位 X 线片上椎间隙内有桥状骨小梁形成, cage 周围没有透亮的骨吸收圆晕 e、f 术后 3 个月腰椎过伸过屈侧位 X 线片示相邻终板夹角无变化

适应证及禁忌证是保证疗效的关键。

3.2 本术式的优势

(1) 腹前壁至 L5/S1 椎间盘之间仅有椎间盘前面较薄的筋膜和后腹膜, 无固定的重要组织结构阻挡, 手术时组织损伤小、术后恢复快; (2) 腹腔镜监视下视野良好, 利用 30° 角光源镜可清楚显示椎间隙和纤维环后部及后纵韧带, 因此变性组织清除彻底、止血可靠; (3) 不直接侵袭椎管、硬膜囊及神经根, 避免椎管骚扰带来的术后神经根水肿、粘连等并发症; (4) 对腰椎后部肌肉、小关节等结构无损伤, 术后腰椎稳定性程度高; (5) Cougar 块状 cage 植骨量大, 植骨接触面大, 且类似于人工椎间盘与终板接触面大并带有反向齿、稳定性好, 植骨融合率高^[5], 本组至术后 12 个月时均骨性融合; (6) 腹腔镜监视下前路手术对椎间盘及软骨终板清除彻底, 提高了融合率; (7) Cougar 带有 5° 或 10° 角, 符合腰椎生理曲度, 术后椎间隙高度恢复满意; (8) 腰椎后部结构未损伤, 不影响今后可能的腰椎后路手术的实施。

3.3 手术注意事项

(1) 腹前壁操作孔一般选择在双侧髂前上棘连线与腹正中线的交点, 但具体应根据每例患者的 X 线侧位片腰骶角的角度调整最佳打孔位置, 使操作方向与 L5/S1 椎间盘的平面平行; (2) 术中要仔细显露骶中动、静脉, 并予以钛夹断扎, 避免出血影响视野; (3) 术中一定要采取头低脚高左侧倾斜体位并向上推开肠管, 保证有效的安全操作空间, 避免损伤肠道; (4) 术前患者要排空小便或留置导尿, 以免腹前壁穿刺位置过下时误伤充盈的膀胱; (5) 术前最好做 3D-CTA 髂血管造影检查, 明确髂血管与 L5/S1 椎间盘的关系, 尤其是以后在处理 L5/S1 以上节段椎间盘时更有意义, 避免盲目操作导致损伤或术中中转开放, 同时左右髂血管覆盖 L5/S1 椎间盘影响操作时应作髂血管的适当分离并向左右两侧牵开, 方便减压与 cage 置入操作。

3.4 并发症

Regan 等^[6]总结 65 例前路腹腔镜辅助椎间融合术的临床资料, 早期并发症发生率较高, 均与外科医师的经验有关, 9 例转为开放手术, 其中 3 例因为髂总静脉撕裂, 为止血而被迫转为开放手术;

有 2 例术后影像学检查发现有医源性椎间盘突出, 而需要再次手术摘除椎间盘。围手术期的并发症如腹腔血管损伤、逆行射精、输尿管损伤、椎管内神经根损伤或椎间盘组织突入椎管等跟术者的腹腔镜技术熟练程度相关; 本组早期患者有 1 例出现髂静脉损伤, 可能与操作不熟练有关。远期并发症有 cage 移位、下沉及植骨不融合等情况, 不仅与术者在术中处理椎体终板有关, 更与所用 cage 类型关系密切, 早期的圆形柱状 cage 因接触面小, 容易出现 cage 下沉, 近来的方形及块状 cage 因与终板接触面大, 下沉相对较少且融合可靠。本组 2 例患者 cage 下沉可能与病例的选择不当有关。

腹腔镜手术仅进行有限的经腹壁操作, 对腹腔内容物干扰较少, 整个手术创伤小, 但该技术亦存在学习曲线较长、初期手术准备和操作均耗时, 大血管损伤时镜下处理困难等问题。因此该技术需要严格掌握适应证并在经过正规培训的腹腔镜专科医师的协助下进行, 但毫无疑问, 该技术的微创优势是明显的, 具有良好的应用前景, 同时对 L5/S1 以上节段椎间盘的镜下微创手术也在临床应用研究当中。

4 参考文献

1. Obenchain TG. Laparoscopic lumbar discectomy: a case report [J]. J Laparoendosc Surg, 1991, 1(3): 145-149.
2. Zucherman JF, Zdeblick TA, Bailey SA, et al. Instrumented laparoscopic spinal fusion: preliminary results [J]. Spine, 1995, 20(18): 2029-2034.
3. 王冰, 吕国华, 马泽民, 等. 腹腔镜辅助与小切口技术行前路 L4/5 椎间融合术的比较 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2007, 17(5): 341-345.
4. Bagby GW. Arthrodesis by the distraction-compression method using a stainless steel implant [J]. Orthop, 1988, 11(6): 931-934.
5. Ray CD. Threaded titanium cages for lumbar interbody fusions [J]. Spine, 1997, 22(6): 667-680.
6. Regan J, Yuan H, McAfee P. Comparison of open versus laparoscopic fusion of the lumbar spine using the BAK threaded fusion cage [C]. Presented at the 10th Annual Meeting of the North American Spine Society, Washington DC, 1995.

(收稿日期: 2009-03-03 修回日期: 2009-04-08)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 彭向峰)