

临床论著

X-Tube 下后路腰椎间融合治疗腰椎退变性疾病

张亚东,王 嘉,蔡振宇,陈豪杰,张向阳,吴 宁,曹德良

(上海市长宁中心医院骨科 200336 上海市)

【摘要】目的:探讨 X-Tube 下后路椎间螺纹状 cage 置入加植骨融合治疗腰椎退变性疾病的可行性及疗效。**方法:**2004 年 6 月~2006 年 2 月在 X-Tube 下行后路椎间螺纹状 cage 置入加植骨融合治疗 33 例患者,男 18 例,女 15 例。腰椎间盘突出症 17 例;腰椎 I 度滑脱 3 例;腰椎管狭窄症 11 例;椎间盘源性腰痛 2 例。术前、术后及末次随访时采用 ODI 及 VAS 评估患者功能,在 X 线片上观察患者椎间隙高度及植骨融合情况。**结果:**术中发生硬脊膜损伤 2 例,其中 1 例术中应用明胶海绵及生物蛋白胶封堵硬膜,术后出现低热,应用抗生素 2 周后症状消失;另 1 例术中行硬脊膜修补,术后未出现脑脊液漏及神经损伤症状。失访 3 例,30 例患者随访 6~22 个月,平均 14.4 个月,ODI 评分术前为 39.64 ± 2.72 分;术后 1 个月及末次随访时分别为 17.58 ± 3.29 分和 4.50 ± 1.60 分,与术前比较均有显著性差异($P < 0.01$)。VAS 评分术前为 8.17 ± 0.79 分;术后 1 个月及末次随访时分别为 4.67 ± 0.78 分和 1.54 ± 0.90 分,与术前比较均有显著性差异($P < 0.01$)。椎间隙高度术前为 8.97 ± 0.81 mm,术后 1 个月及末次随访时分别为 14.53 ± 0.57 mm 和 12.79 ± 0.91 mm,与术前比较均有显著性差异($P < 0.01$)。1 例患者术后 11 个月时影像学检查未见骨融合,余 29 例患者均获椎体间植骨融合,未见 cage 移位或脱出。**结论:**X-Tube 下行后路椎体间 cage 置入植骨融合治疗腰椎退变性疾病可取得满意效果,是可供选择的微创治疗方法之一。

【关键词】腰椎间盘突出症;治疗;脊柱融合术;X-Tube

中图分类号:R681.5,R687.1 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2007)-05-337-04

Treatment of lumbar degenerative disease with intervertebral cage through the X-Tube system/ZHANG Yadong, WANG Jia, CAI Zhenyu, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2007, 17(5):337-340

【Abstract】 Objective:To study the feasibility and the effect of using the minimal invasive fusion technique with the intervertebral threaded cage under the X-Tube system for the lumbar degenerative disease.**Method:** From June 2004 to February 2006, 33 cases were treated with minimal invasive cage fusion technique under X-Tube, which included 18 males and 15 females. There were 17 cases with lumbar disc herniation, 3 cases with spondylolisthesis (grade I), 11 cases with lumbar spinal stenosis, 2 cases with discogenic pain. The preoperative, 1 month postoperative and latest follow-up functional evaluation were graded with ODI and VAS scoring system. The height of the intervertebral space and the fusion status were measured as well.**Result:** Dural tear happened in 2 cases, glutin sponge and biological glue were used in one case for dural tear sealing, while the patient got a low fever after surgery and healed with antibiotics in 2 weeks after surgery. Dural sac suturing was performed in another case. Neither cerebrospinal fluid leaking nor neurological injury was found. 3 cases lost follow up, and the average follow-up time was 14.4 mouths. The preoperative, 1 month postoperative and latest follow-up ODI scores were 39.64 ± 2.72 , 17.58 ± 3.29 and 4.50 ± 1.60 separately, while the corresponding VAS scores were 8.17 ± 0.79 , 4.67 ± 0.78 and 1.54 ± 0.90 ($P < 0.01$). The preoperative, 1 month postoperative and latest follow-up measuring of the height of intervertebrae space were 8.97 ± 0.81 mm, 14.53 ± 0.57 mm and 12.79 ± 0.91 mm ($P < 0.01$). Non-fusion only happened in one case at 11 months follow up, the other 29 cases achieved solid bony fusion. No cage shift or escape was noticed.**Conclusion:** Minimal invasive lumbar intervertebral cage fusion technique could achieve satisfactory clinical results.

【Key words】 Lumbar disc herniation; Treatment; Bone graft spine fusion; X-Tube

【Author's address】 Department of Orthopaedics, Changning Central Hospital of Shanghai, 200336, China

第一作者简介:男(1966-),医学学士,副主任医师,研究方向:脊柱、关节外科
电话:(021)62909911-2108 E-mail:zhangyadong6@126.com

近年来,椎体间融合技术已广泛应用于临床。开放式手术椎间植骨加椎弓根螺钉固定虽可以提高椎体间融合率,但其手术创伤较大,手术时间

长。我院自 2004 年 6 月至 2006 年 2 月, 在 X-
Tube 下行后路椎间螺纹状 cage 置入加植骨融合
治疗 33 例腰椎退变性疾病患者, 短期随访疗效满
意, 报告如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料

本组男 18 例, 女 15 例; 年龄 35~62 岁, 平均
42 岁。患者均有不同程度的腰痛, 伴一侧下肢放
射痛 23 例; 伴一侧臀部顽固痛 5 例; 严重腰痛局
限在腰骶部 2 例; 向双下肢放射, 一侧至足部, 一
侧至臀股 3 例。间歇性跛行 10 例, 直腿抬高试验
阳性 26 例。急性发作 11 例, 缓慢起病 22 例。均行
X 线片及 CT 检查, 20 例患者行 MRI 检查。影像
学检查结合症状体征确诊为腰椎间盘突出症 17
例, 其中单节段突出 13 例 (L3/4 2 例, L4/5 5 例,
L5/S1 6 例), 双节段突出 4 例 (均为 L4/5 及
L5/S1); 腰椎管狭窄症 13 例 (L4/5 8 例, L5/S1 5
例); 腰椎 I 度脱位 3 例 (L4 滑脱 2 例, L5 滑脱 1
例); 椎间盘源性腰痛 2 例 (L4/5 1 例, L5/S1 1
例)。2 例为 MED 后复发性腰椎间盘突出症, 31
例为初次发病。均有过保守治疗史。

1.2 手术方法

手术由同一组医生完成。硬膜外麻醉下, 患者
俯卧位。透视下定位病变节段, 以病变节段棘突为
中心, 行后正中中线纵形长 2.5cm 切口, 建立 X-
Tube 通道。咬除病变节段小关节及部分椎板, 切
除突出的髓核, 扩大狭窄的神经根管, 松解神经
根。X-
Tube 光圈照明, 直视下牵开神经根, 用配套
的椎间盘绞刀切除残余的椎间盘组织, 弯头刮匙
于软骨终板上搔刮残余髓核及软骨组织, 并用髓
核钳取干净。选择合适型号的 cage, 将咬除的椎
板及关节突骨质修剪后嵌入 cage 内, 经 X-
Tube 管道在 C 型臂 X 线机监视、长柄器械辅助下置
cage 于椎体间隙。对腰椎小关节增生椎管狭窄的
患者, 先用特制的微型骨刀切除部分小关节, 进入
椎管, 扩大狭窄的神经根管; 对轻度腰椎滑脱患
者, 在行椎体间撑开置入合适的 cage 时滑脱会自
动复位, 不需特殊处理。37 个间隙中 15 个间隙置
入 1 枚 cage (7 例为单节段病变, 4 例为双节段病
变); 22 个间隙置入 2 枚 cage (均为单节段病变)。
透视下确认 cage 位置良好, 紧密关闭椎旁肌及其
筋膜, 内缝皮肤。

1.3 术后处理

术后常规应用抗生素 3d, 3d 后腰围保护下患
者可下床大小便, 仍以卧床为主。在体温正常及复
查 X 线片证实 cage 位置无变化后, 1 周左右出
院, 腰托保护 3 个月。

1.4 评价方法及统计学处理方法

术前、术后 1 个月及末次随访时应用 ODI
(Oswestry disability index) 功能障碍指数评分^[1]及
腰腿痛 VAS 评分评价临床治疗效果; 行影像学复
查测量患者椎间隙高度, 并观察椎体间植骨融合
情况。融合判定标准: ①动力位 X 线片证实椎体
间无相对运动; ②正侧位 X 线片示融合器周围无
透光带存在; ③X 线或 CT 片示融合器区域有骨
组织生长; ④患者日常活动时腰部无不适主诉。

所有数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 应用 SAS 6.12 软件进
行配对 t 检验, $\alpha=0.05$ 。

2 结果

手术时间 1.5~4h, 平均 3h; 术中出血量 150~
600ml, 平均 350ml; 住院时间 5~14d, 平均 8d。术
中硬脊膜破裂 2 例, 行硬脊膜缝合 1 例; 另 1 例用
明胶海绵覆盖破口后蛋白胶封闭, 紧密缝合腰背
筋膜, 术后患者出现低热, 血沉及 C 反应蛋白偏
高, 但无剧烈腰背痛或神经根激惹症状, 给予抗生
素治疗, 2 周后患者体温恢复正常, 血沉及 C 反应
蛋白数值下降。

失访 3 例, 余 30 例患者随访 6~22 个月, 平
均 14.4 个月。患者术前、术后及末次随访时 VAS、
ODI 评分及椎间高度测量结果见表 1。影像学复
查示单间隙置入 2 枚 cage 患者中有 3 例患者的
1 枚 cage 轻度下陷, 2 枚 cage 不在同一平面上,
但患者腰腿痛症状缓解, 影像学随访未发现 cage
再移位, 未予处理, 密切随访中。1 例双节段病变
者术后 11 个月影像学检查示 cage 周围骨小梁长
入不明显 (图 1), 但无临床症状或 cage 移位; 余
29 例患者均获椎间植骨融合, 未见 cage 移位或

表 1 术前、术后 1 个月及末次随访时患者的 VAS、ODI
评分及椎间高度测量结果 ($\bar{x} \pm s, n=30$)

	术前	术后 1 个月	末次随访时
VAS(分)	8.17 $\pm$ 0.79	4.67 $\pm$ 0.78 ^①	1.54 $\pm$ 0.90 ^{①②}
ODI(分)	39.64 $\pm$ 2.72	17.58 $\pm$ 3.29 ^①	4.50 $\pm$ 1.60 ^{①②}
椎间高度(mm)	8.97 $\pm$ 0.81	14.53 $\pm$ 0.57 ^①	12.79 $\pm$ 0.91 ^{①③}

注: ①与术前比较 $P<0.01$; 与术后 1 个月比较 ② $P<0.01$, ③ $P>0.05$

脱出(图 2)。

3 讨论

3.1 X-Tube 下手术的特点及其适应证和禁忌证

X-Tube 是新一代微创手术系统,由主机、带光纤管道的照明系统、显像装置、不同长度的可扩张金属管道等微创脊柱手术器械组成,是对 MED 技术的发展。其管道外形“口小肚大”,2.5cm 的统一“口径”,“肚径”可扩张到 4cm,并有不同规格的管道长度适应于不同患者。借助 X-Tube 使得开放性脊柱融合手术微创化、管道化,并可达到创伤轻、出血少、效果佳、外形美观的目的。

我们认为其手术适应证包括:(1)椎间盘源性腰痛;(2)腰椎间盘突出症(包括 L4/5 和 L5/S1 的 2 节段突出者);(3)单节段腰椎管狭窄症;(4)Ⅰ度腰椎滑脱症;(5)MED 术后复发性腰椎间盘突出症。因 X-Tube 是短节段扩张管系统,不适于 2 节段以上的椎体间植骨融合术。对于行多节段的椎间隙融合或Ⅱ度以上的腰椎脱位,宜选择开放术式为佳。

3.2 X-Tube 下手术的操作注意事项

X-Tube 的金属管壁不透 X 线,管腔内的视野较小,对术者的微创经验要求较高。初学者的学习曲线陡峭,最好先具有 MED 的手术经验,并具备娴熟的脊柱内固定技术。为达到手术的成功,术者应遵循严谨的手术操作,其注意点有:(1)术前应使用 C 型臂 X 线机对病变节段准确定位,并行腰背肌膜的潜行切开以方便置管。(2)手术时必须要在 C 型臂 X 线机监视下进行,确保 cage 的置入位置准确及型号大小合适,术者应有防 X 线辐射的装置。(3)应慎重选择麻醉方式,当放置双枚 cage 时,患者在局麻下需长时间俯卧位,不易耐受;选择全麻时神经根反射对术者的提示作用会减弱。本组均选择硬膜外麻醉,术中可根据神经的反应确保置入 cage 时的安全性。(4)当两侧需置入较大型号的 cage 时,置入前的计划是必须的,以免 2 枚 cage 间相互撞击影响。(5)为减少螺紋状 cage 对终板的切割下沉,绞刀切除髓核、软骨时全程应在 C 型臂 X 线机监视下操作,以尽量保留软骨下骨。(6)应充分松解神经根以避免在 cage 置入时因牵拉较重造成损伤,同时应避免绞刀在椎管内空转而损伤神经根。



图 1 a 术前 MRI 示 L4/5、L5/S1 椎间盘突出 b、c 术后 1 个月正侧位 X 线片示 2 枚 cage 位置良好 d、e 术后 11 个月三维 CT 示椎体间未融合并有终板骨吸收、硬化现象,cage 无明显移位 图 2 a、b 术前正侧位 X 线片示 L4/5 椎间隙狭窄 c 术后 2 个月三维 CT 显示 cage 位置良好 d、e 术后 8 个月正侧位 X 线片示椎体间骨性融合,椎间高度恢复并维持良好

3.3 X-Tube 下手术的并发症及处理

X-Tube 下手术并发症还未见到更多的临床报道,这可能与技术本身刚起步,病例积累不足有关^[2]。本组发生 2 例硬脊膜撕裂,1 例是手术误伤,另 1 例是助手牵拉不当所致;1 例术中在 X-Tube 下缝合硬膜,1 例术中用明胶海绵覆盖及生物蛋白胶封闭。未发现有神经根损伤患者。另有 3 例患者置入的 2 枚 cage 不在一平面,有 1 例随访时尚未融合,但未见 cage 移位或脱出,未予特殊处理。

X-Tube 下手术因为视野小、纵深感差,产生并发症的风险增加,严格的术前培训、丰富的开放手术经验、术中反复透视定位,助手的配合熟练都是降低手术并发症的重要环节。

3.4 X-Tube 下 PILF 的意义及单、双枚 cage 的选择

X-Tube 下融合手术可减少脊柱正常结构的过多破坏,保留了棘突、棘间韧带、棘上韧带及部分关节突,对脊柱稳定性影响小,本组效果较好。而开放手术下单纯置入 cage 的手术失败率较高^[3]。尽管生物力学试验证实 1 枚 cage 可以为融合节段提供足够的稳定性^[4],但是 1 枚 cage 斜放需经过终板中心时才能维持椎体两侧的平衡,该处骨质相对薄弱的结构易于产生后期椎间高度的下降;而当 2 枚 cage-椎体接触的边缘和椎体边缘的皮质接近时,可充分利用皮质骨的“边缘效应”,防止术后 cage 下沉。本组病例椎间融合时仍以选用 2 枚 cage 为主,缺点是增加了手术时间及手术创伤;部分病例用单枚 cage 置入时,为增加与终板接触面,尽可能用较长、较大的型号。另外,

单纯 cage 置入后即刻稳定是相对的,尤其是使用单枚 cage 时,为避免 cage 的滑脱,除置入合适大小的 cage 外,要求患者术后腰托固定 3 个月,减少腰部活动量也是重要的措施。Pitzen 等^[5]发现在扭转力下螺纹状的 BAK 可在椎体界面间发生转动,加用椎弓根螺钉可有效提高融合率。

本手术是利用管道技术,借助特制的光源,达到后入路的微创化,在充分神经减压后不附加椎弓根螺钉下行椎体间 cage 置入融合,短期随访效果优良。但本组未设对照组,病例数不多,手术技术相对复杂,需借助较昂贵的设备,其远期效果及推广价值有待进一步研究。

4 参考文献

1. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry disability index[J]. Spine, 2000, 25(22): 2940-2952.
2. Lehman RA Jr, Vaccaro AR, Bertagnoli R, et al. Standard and minimally invasive approaches to the spine [J]. Orthop Clin North Am, 2005, 36(3): 281-292.
3. 张绍东, 吴小涛, 茅祖斌, 等. 后路腰椎椎体间融合器融合术的并发症分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2006, 16(7): 493-497.
4. 赵杰, 王新伟, 侯铁胜. 斜向单枚 BAK 置入后路腰椎椎体间融合术的生物力学及临床研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2000, 10(4): 208-211.
5. Pitzen T, Geisler FH, Matthis D, et al. Motion of threaded cages in posterior lumbar interbody fusion [J]. Eur Spine J, 2000, 9(6): 571-576.

(收稿日期: 2006-05-09 修回日期: 2007-01-17)

(英文编审 陆宁)

(本文编辑 彭向峰)

消息

第五届脊柱外科新技术学习班通知

宁波市第六医院骨科拟于 2007 年 7 月 26~29 日举办第五届脊柱外科新技术学习班,届时将有著名脊柱外科专家贾连顺、王岩、胡永成、李明、徐荣明、陈其昕、马维虎等教授授课。

授课内容:枕颈内固定技术;寰枢椎内固定技术;Hangman 骨折手术治疗策略;颈椎后路侧块螺钉固定技术;颈椎后路椎弓根螺钉固定技术;颈椎前路手术技术(包括椎间盘置换);胸椎椎弓根螺钉固定技术;胸腰段爆裂骨折手术策略;腰椎滑脱手术技术;骶髂关节复合体损伤治疗技术;脊柱肿瘤的外科治疗策略;特发性脊柱侧凸的三维矫形技术;脊柱后凸畸形的截骨矫形技术;PVP 和 PKP 技术。

学习班以具有五年以上骨科临床基础的医师为主要对象,鼓励学员携带疑难病例资料交流,配有大量的内固定技术操作练习,计划招收学员 50 名,按报名先后顺序录取,额满为止。学习班结束后,授予省级 I 类学分 8 分。

会务费 600 元(含资料费),住宿费用自理。同时,本院常年招收进修医师。

联系人:浙江省宁波市第六医院骨科 马维虎主任医师,科教科 谢辉;邮政编码:315040。

电话:(0574)87801999 转 1322 或转科教科,手机:13065662817;传真:(0574)87801999 转 1322。