

Coflex棘突间植入与后路椎间融合固定治疗单节段腰椎退行性疾病的对比研究

林宏生, 张国威, 吴昊, 刘宁, 查振刚

(暨南大学附属第一医院骨科, 广东 广州 510630)

摘要:【目的】探讨单节段棘突间 Coflex 装置植入治疗腰椎退行性疾病的临床疗效。【方法】收集 2008 年 6 月至 2009 年 12 月符合入选和剔除标准病例 92 例,随机并结合病人意愿分为两组,21 例采用单节段棘突间 Coflex 植入术(Coflex 组),71 例采用单节段后路椎间 Cage 植骨融合术(PLIF 组)。统计分析两组的住院日、手术时间、失血量、组内及组间术前及末次随访的 VAS 腰痛评分、VAS 腿痛评分、ODI 功能评分、手术节段和上邻节段 ROM。【结果】Coflex 组平均住院日、手术时间、手术失血量少于 PLIF 组($P < 0.01$);末次随访两组 VAS 腰痛评分、VAS 腿痛评分、ODI 功能评分均小于术前($P < 0.01$),术前、末次随访组间差异无统计学意义($P > 0.05$);末次随访 Coflex 组手术节段 ROM 与术前差异无统计学意义($P = 0.70$),末次随访 PLIF 组达到骨性融合,两组术前手术节段 ROM 差异无统计学意义($P = 0.50$),Coflex 组末次随访 ROM 明显大于 PLIF 组($P < 0.01$);末次随访 Coflex 组上邻节段 ROM 与术前差异无统计学意义($P = 0.63$),末次随访 PLIF 组 ROM 明显大于术前($P = 0.02$),术前两组上邻节段 ROM 差异无统计学意义($P = 0.61$),末次随访 PLIF 组 ROM 明显大于 Coflex 组($P = 0.02$)。【结论】单节段棘突间 Coflex 装置治疗腰椎退行性疾病在改善临床症状方面与后路椎间融合固定术无明显差异,但平均住院日、手术时间和术中失血量较少;棘突间 Coflex 装置能保留可控的手术节段椎间活动度,并有效减少上邻节段椎间活动度。

关键词: 腰椎; 椎间盘退行性疾病; Coflex; 后路椎间融合

中图分类号: R681.5

文献标志码: A

文章编号: 1672-3554(2011)03-0364-06

Treatment of Single Degenerative Disc Disease with Coflex Interspinous Implant and Posterior Lumbar Interbody Fusion: a Comparative Analysis

LIN Hong-sheng, ZHANG Guo-wei, WU Hao, LIU Ning, ZHA Zhen-gang

(Department of Orthopaedics, The First Affiliated Hospital of Medical College, Jinan University, Guangzhou 510630, China)

Abstract: 【Objective】To study the clinical effects of single Coflex interspinous implant on the treatment of degenerative disc disease (DDD). 【Methods】From June 2008 to December 2009 ninety-two degenerative disc disease patients who were accorded with the entry and removal value were divided into two groups randomly also by considering their desire. 21 cases were treated with single Coflex interspinous implant (Coflex group) and 71 cases with posterior lumbar intervertebral fusion (PLIF group). The hospital stay, operative time, blood loss and complications of all cases were surveyed. Low back pain (LBP) and leg pain at preoperative and final follow-up were evaluated according to VAS scales, and the Oswestry Disability Index (ODI) was recorded to evaluate the function. Flexion-extension radiographs were taken separately and range of motion (ROM) of the instrumented level and upper adjacent were measured. We compared the hospital stay, operative time, blood loss between the two groups. At the same time, VAS scales of LBP and leg pain, ODI, ROM of the instrumented level and upper adjacent were also compared in and between groups. 【Results】Hospital stay, operative time and blood loss in the Coflex group were significantly less than those in the group of PLIF ($P < 0.01$). VAS scales of LBP and leg pain, ODI of the final follow-up were significantly lower than preoperative in both groups ($P < 0.01$). Between the two groups, however, there were no significant differences neither at preoperative or final follow-up ($P > 0.05$). It achieved bone fusion in the group of PLIF at the final follow-up, although ROM of the instrumented level at the final follow-up in the group of Coflex was similar to the preoperative ($P = 0.70$). It was significantly higher in terms of ROM of the instrumented level at the final follow-up in the

收稿日期: 2011-01-20

基金项目: 澳门科学技术发展基金(026/2010/A); 广东省科技计划项目(2010-170-1)

作者简介: 林宏生, 主任医师, 研究方向: 脊柱外科, E-mail: tlinhsh@jnu.edu.cn

group of Coflex ($P < 0.01$), but no significant differences were found in terms of ROM at preoperative between groups ($P = 0.50$). ROM at the upper adjacent level at the final follow-up in the group of Coflex was similar to the preoperative ($P = 0.63$), whereas that in group of PLIF was markedly increased at the final follow-up ($P = 0.02$), compared with preoperative. It was significantly higher in terms of ROM of segment of adjacent upper operation at the final follow-up in the group of PLIF ($P = 0.02$), though no significant differences were found in terms of ROM at preoperative between groups ($P = 0.61$).【Conclusion】 There is no significant differences between single Coflex interspinous implant treated for DDD and posterior interbody fusion in improving clinical symptoms. But hospital stay, operative time, blood loss were less in the single Coflex interspinous implant groups than those in posterior interbody fusion groups. Coflex interspinous implant not only provides control but not limited activity of the surgery segment, but also effectively reduces the activity of the adjacent segment.

Key words: lumbar; degenerative disc disease; Coflex; posterior lumbar interbody fusion

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2011, 32(3):364-369]

腰椎间盘突出性疾病(degenerative disc disease, DDD)是脊柱外科的常见病。临床表现为下腰痛、间歇性跛行和下肢放射痛。后路椎管减压,椎间盘摘除,椎间植骨融合固定,在解除神经压迫、改善神经功能和重建脊柱稳定等方面可获得满意疗效。但椎间融合可能带来邻近椎间盘退变加速、钉棒断裂或脱出、神经损伤、手术时间延长以及手术出血增多等不良后果。非融合技术近年来受到了临床医师的关注,Coflex 是国内新引进撑开棘突和防止腰椎后伸的弹性固定装置,应用于 DDD 的治疗,临床上能否防止椎管和神经根管狭窄,不影响脊柱的有益活动,相关报道甚少^[1-3]。本课题通过单节段 Coflex 植入与后路椎间融合固定治疗单节段 DDD 的对比分析,评价 Coflex 治疗 DDD 的临床疗效。现报告如下。

1 材料与方法

1.1 入选和剔除标准

入选标准:①自 2008 年 6 月至 2009 年 12 月,确诊 $L_{3/4}$ 和/或 $L_{4/5}$ 椎管狭窄症和/或椎间盘突出症;②年龄在 40 岁以上;③病历资料完整者。剔除标准:①病变节段合并有椎弓根峡部裂、II°或以上的腰椎滑脱;②极外型椎间盘突出症;③合并有严重骨质疏松者;④病程 > 10 年严重椎管狭窄;⑤不同意临床治疗及观察者。

1.2 研究对象

收集病例 92 例,随机并结合病人意愿分为两组。Coflex 组 21 例,男 11 例,女 10 例,年龄 40 ~ 78 岁,平均 59 岁。诊断:腰椎间盘突出症 9 例,椎管狭窄症 12 例,其中合并腰椎失稳、滑脱小于 1° 2 例,合并椎间盘突出 6 例。手术部位: $L_{3/4}$ 7

例, $L_{4/5}$ 14 例。PLIF 组 71 例,男 39 例,女 32 例,年龄 40 岁 ~ 82 岁,平均 60 岁。诊断:腰椎间盘突出症 31 例,椎管狭窄症 40 例,其中合并腰椎失稳、滑脱小于 1° 11 例,合并椎间盘突出 17 例。手术部位: $L_{3/4}$ 25 例, $L_{4/5}$ 46 例。

1.3 手术方法

1.3.1 棘突间 Coflex 固定组 采用气管插管全麻,俯卧位,腹部垫空。C 臂机定位病变节段后,腰后正中入路,依次切开皮肤、皮下、腰背筋膜,显露棘上韧带,于棘突旁切开棘上韧带,完整从棘突上连骶脊肌一起剥离并将其牵向一侧,显露棘突、椎板。咬除上位椎板下 $1/4 \sim 1/3$,清除黄韧带,可见硬脊膜囊。分离探查双侧神经根,适度潜行减压解除神经压迫。探查椎间盘组织,如有突出,将神经根和硬膜囊向中线牵开,切开后纵韧带,摘除髓核组织,冲洗椎间隙。修整手术节段上椎棘突下缘和下椎棘突上缘,以增加 Coflex 和棘突接触面。选取大小合适的型号试模,然后取对应型号 Coflex,用撑开钳将翼状臂撑开呈开放状态植入,把 Coflex 打入到棘突间,探针探测“U”形顶点距离硬脊膜约 3 ~ 5 mm 为宜。钳紧固定翼。在翼状臂侧孔处钻通棘突,经孔用 7 号丝线固定。再次探查 Coflex 位置满意,神经根无受压,无活动性出血,冲洗切口,放置引流管一条,将棘上韧带缝合固定在棘突上,逐层闭合切口。附典型病例见图 1。

1.3.2 后路椎间 Cage 植骨融合术 气管插管全麻,俯卧位,腹部垫空,后正中入路,剥离椎旁肌,显露椎板、棘突及关节突,于病变节段上下位椎体植入相应椎弓根螺钉,切除病椎的棘上韧带和棘间韧带,双侧椎板,黄韧带及关节突内侧缘,扩大侧隐窝,松解神经根,牵开硬膜囊及神经根,摘除髓核组织,刮除上下软骨终板。安装连接棒,于椎

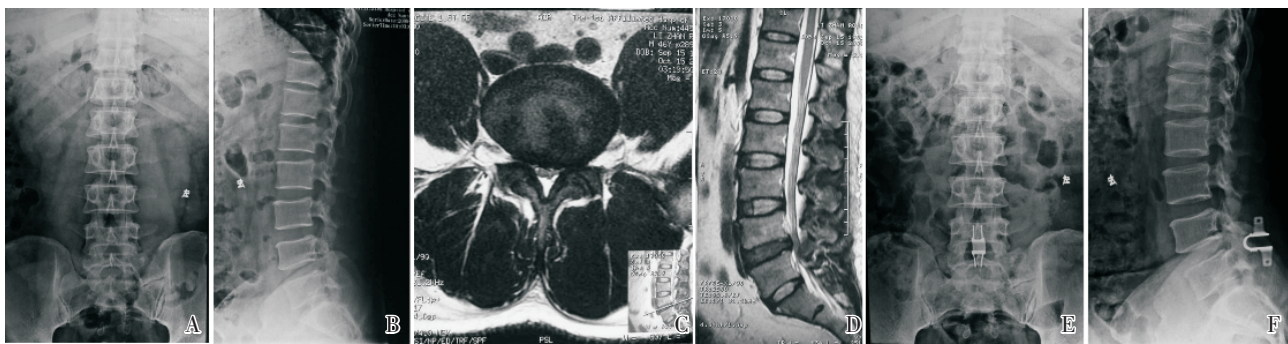


图 1 Coflex 组术前正侧位 X-ray (A、B)、MR (C、D)、术后正侧位 X-ray (E、F)

Fig.1 Preoperative AP and lateral view of X-ray (A,B), MR (C,D), postoperative AP and lateral view of X-ray (E,F) in Coflex group

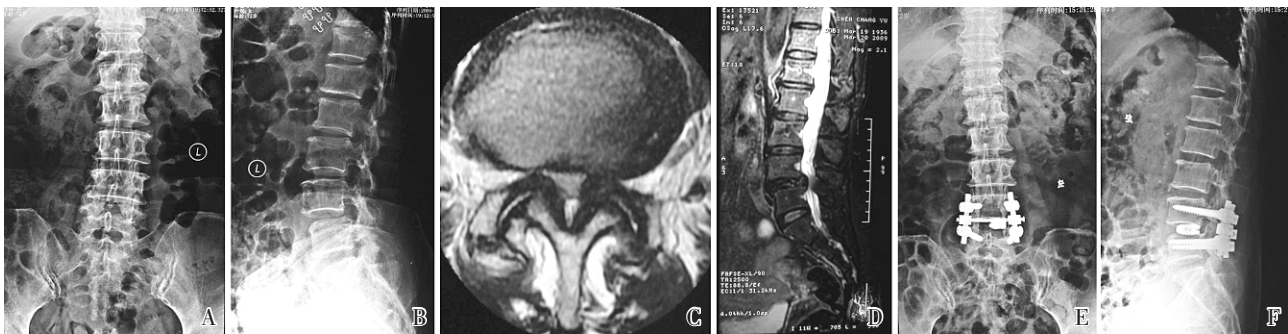


图 2 PLIF 术前正侧位 X-ray (A、B)、MR (C、D)、术后正侧位 X-ray (E、F)

Fig.2 Preoperative AP and lateral view of X-ray (A,B), MR (C,D), postoperative AP and lateral view of X-ray (E,F) in PLIF group

间隙填入预留的椎板碎骨,并植入一枚 Cage,适度纵向加压,使 Cage 与上下椎体终板紧密接触,锁定螺钉,透视检查内固定物位置及腰椎生理弧度满意后,安装横棒。冲洗伤口,留置引流管一条,闭合切口。附典型病例影像图片 2。

1.4 术后处理

应用抗生素 5 d。术后 24 ~ 48 h 拔除引流管。两组术后第 7 天佩戴腰围下床行走。

1.5 评价方法

1.5.1 一般情况 性别、年龄、诊断、手术部位、住院日、手术时间、术中失血量、并发症。

1.5.2 临床疗效指标 术前、末次随访采用直观模拟量表 (Visual Analogue Scale, VAS) 疼痛标尺对腰痛和小腿痛分别进行计分,采用功能障碍指数 (Oswestry disability index questionnaire, ODI) 问卷调查表评价临床功能恢复情况。

1.5.3 影像学指标 所有病例均于术前、末次随访复查时拍摄腰椎动力位 X 片。测量手术和上邻节段过伸终板角 E 与过屈终板角 F 之差即节段活动度 (range of motion, ROM), $ROM = E - F$ 。融合

节段以 $ROM < 3^\circ$ 为达到骨性融合。

1.6 统计学方法

采用 SPSS13.0 统计软件进行统计学处理。对 Coflex 组和 PLIF 组一般情况的性别、诊断、手术部位采用 χ^2 检验,年龄、住院日、手术时间、术中失血量采用两样本 t 检验;对 Coflex 组和 PLIF 组的术前、末次随访时腰腿痛 VAS 评分,ODI 评分分别采用组内配对样本 t 检验,组间两样本 t 检验;对 Coflex 组和 PLIF 组的术前、末次随访时手术节段活动度和上邻节段活动度分别采用组内配对样本 t 检验,组间两样本 t 检验。以 $P < 0.05$ 有统计学差异。

2 结 果

2.1 一般资料

Coflex 组性别构成、疾病构成、手术部位分布与 PLIF 组比较无统计学差异,两组具有可比性 (表 1)。

Coflex 组住院时间 (13 ± 2.1) d, PLIF 组 (16.8

表 1 一般资料
Table 1 General information

	Coflex group	PLIF group	P
Number of patients	21	71	
Gender (M)(%)	11(52.3%)	39(54.9%)	0.84
Age (years)	58.7 ± 9.5	60.3 ± 6.7	0.67
Lumbar disc herniation(%)	9(42.6%)	31(43.6%)	0.95
Lumbar spinal stenosis			
Single (%)	4(19.0%)	12(16.9%)	1.00
With unstable (%)	2(9.5%)	11(15.5%)	0.73
With LDH (%)	6(28.6%)	17(23.9%)	0.67
Operative site			
L _{3/4} (%)	7(33.3%)	25(35.2%)	0.87
L _{4/5} (%)	14(66.7%)	46(64.8%)	0.87

± 3.5)d, 差异有统计学意义 ($F = 2.96, t = 3.49, P < 0.01$)。Coflex 组手术时间 (94.29 ± 17.12)min, PLIF 组为 (119.43 ± 29.65)min, 差异有统计学意义 ($F = 2.91, t = 2.78, P < 0.01$)。Coflex 组术中失血量 (293 ± 36)mL, PLIF 组 (421 ± 76)mL, 差异有统计学意义 ($F = 4.76, t = 6.02, P < 0.01$, 表 2)。

表 2 两组住院日、手术时间和失血量
Table 2 Hospital stay days, operation time and bleeding volume in two groups

	Hospital stay(d)	Operation time(min)	Bleeding (mL)
Coflex group	13 ± 2.1	94 ± 17	293 ± 36
PLIF group	16.8 ± 3.5	119 ± 30	421 ± 76
	$t = 3.49, P < 0.01$	$t = 2.78, P < 0.01$	$t = 6.02, P < 0.01$

2.2 临床评分

Coflex 组术前 VAS 腰痛评分 6.05 ± 1.66 , 末次随访 2.95 ± 1.20 , 较术前明显改善, 统计学有显著差异 ($t = 14.91, P < 0.01$)。PLIF 组术前 VAS 腰痛评分 5.93 ± 1.46 , 末次随访 2.89 ± 1.14 , 较术前明显改善, 统计学有显著差异 ($t = 12.73, P < 0.01$)。两组术前及末次随访 VAS 腰痛评分比较, 差异无统计学意义 (术前 $F = 1.29, t = 0.32, P = 0.75$; 末次随访 $F = 1.10, t = 0.77, P = 0.44$)。

Coflex 组术前 VAS 腿痛评分 6.19 ± 1.83 , 末次随访 2.81 ± 1.12 , 较术前明显改善, 统计学有显著差异 ($t = 15.46, P < 0.01$)。PLIF 组术前 VAS 腿痛评分 6.11 ± 1.76 , 末次随访 3.01 ± 1.26 , 较术前明显改善, 统计学有显著差异 ($t = 9.56, P < 0.01$)。两组术前及末次随访 VAS 腿痛评分比较差异无

统计学意义 (术前 $F = 0.02, t = 0.18, P = 0.86$; 末次随访 $F = 1.68, t = 0.67, P = 0.50$)。见表 3。

表 3 两组术前、末次随访 VAS 腰腿痛评分
Table 3 VAS for lumbar pain and leg pain at preoperative and final follow-up in two groups

	Lumbar pain	Leg pain	Lumbar pain	Leg pain
Coflex group	6.05 ± 1.66	6.19 ± 1.83	2.95 ± 1.20	2.81 ± 1.12
PLIF group	5.93 ± 1.46	6.11 ± 1.76	2.89 ± 1.14	3.01 ± 1.26
	$t = 0.32$	$t = 0.18$	$t = 0.77$	$t = 0.67$
	$P = 0.75$	$P = 0.86$	$P = 0.44$	$P = 0.50$

Coflex 组术前 ODI (64.80 ± 15.68)%, 末次随访 (32.13 ± 13.40)%, 较术前明显降低, 统计学有显著差异 ($t = 2.83, P < 0.01$)。PLIF 组术前 ODI (68.95 ± 14.81)%, 末次随访 (31.31 ± 13.27)%, 较术前明显降低, 统计学有显著差异 ($t = 2.67, P < 0.01$)。两组术前及末次随访 ODI 比较差异无统计学意义 (术前 $F = 0.12, t = 1.08, P = 0.28$; 末次随访 $F = 1.01, t = 0.38, P = 0.70$, 表 4)。

表 4 两组术前、末次随访 Oswestry 功能障碍指数
Table 4 The Oswestry disability index (ODI) at preoperative and final follow-up in two groups (%)

	Preoperative	Final follow-up
Coflex group	64.80 ± 15.68	32.13 ± 13.40
PLIF group	68.95 ± 14.81	31.31 ± 13.27
	$t = 1.08, P = 0.28$	$t = 0.38, P = 0.70$

2.3 腰椎活动度 (ROM)

Coflex 组术前手术节段 ROM (7.10 ± 2.66)°, 末次随访 (6.95 ± 2.20)°, 差异无统计学意义 ($t = 0.38, P = 0.70$)。PLIF 组术前手术节段 ROM (7.93 ± 2.46)°, 末次随访 (1.05 ± 0.94)°, 达到骨性融合, 差异有统计学意义 ($t = 23.58, P < 0.01$)。两组术前手术节段 ROM 差异无统计学意义 ($F = 1.16, t = 0.67, P = 0.50$)。Coflex 组末次随访手术节段 ROM 较 PLIF 组大, 差异有统计学意义 ($F = 5.47, t = 6.82, P < 0.01$)。

Coflex 组术前手术上邻节段 ROM (7.36 ± 3.34)°, 末次随访 (6.93 ± 2.56)°, 差异无统计学意义 ($t = 0.46, P = 0.63$)。PLIF 组术前手术上邻节段 ROM (7.05 ± 3.25)°, 末次随访 (10.14 ± 3.38)°, 较术前增大, 差异有统计学意义 ($t = 2.16, P =$

0.02)。两组术前手术上邻节段 ROM 差异无统计学意义 ($F = 1.06, t = 0.67, P = 0.61$), Coflex 组末次随访手术上邻节段 ROM 较 PLIF 组小, 差异有统计学意义 ($F = 1.74, t = 2.65, P = 0.02$, 表 5)。

表 5 两组术前、末次随访手术和上邻节段腰椎活动度
Table 5 The range of motion (ROM) of the instrumented level and upper adjacent at preoperative and final follow-up in two groups (°)

	Preoperative		Final follow-up	
	instrumented level	upper adjacent	instrumented level	upper adjacent
Coflex group	7.10 ± 2.66	7.36 ± 3.34	6.95 ± 2.20	6.93 ± 2.56
PLIF group	7.93 ± 2.46	7.05 ± 3.25	1.05 ± 0.94	10.14 ± 3.38
	$t = 0.72$	$t = 0.21$	$t = 6.82$	$t = 2.65$
	$P = 0.48$	$P = 0.89$	$P < 0.01$	$P = 0.02$

3 讨 论

腰椎管狭窄症是指腰椎管、神经根管、侧隐窝或椎间孔因退行性变, 出现骨性或纤维性增生、移位, 导致管腔内径狭窄, 引起神经根、马尾及血管受压出现的临床症状。临床表现为间歇性跛行及下肢放射痛、麻木等, 多伴随腰椎后伸时加重, 屈曲时缓解。后伸位时, 黄韧带向前重叠突入椎管和侧隐窝, 黄韧带和小关节囊相对于下位椎体的上关节突向前错位, 使椎管或神经根管进一步狭窄, 出现腰部及双下肢麻胀, 屈曲位时, 改变发生逆转, 症状出现缓解。

腰椎管狭窄症的治疗目的是彻底有效地解除对马尾神经和神经根的压迫, 恢复脊柱的稳定性。PLIF 在解除神经压迫、改善神经功能和重建脊柱稳定等方面有满意疗效。但融合节段运动功能的丧失, 融合区邻近节段退行性变加速, 成为脊柱内固定术后一个潜在并发症。Weinhoffer 等^[1]通过尸体进行的体外生物力学实验表明, 脊柱融合术后, 由于融合节段更加僵直和相邻节段局部旋转中心的后移, 相邻未融合节段的压应力增加、位移增加、运动模式改变, 其中小关节受影响最明显, 从而更易继发不稳和退变, 出现新的症状。

棘突间 Coflex 设计理念是撑开棘突和防止腰椎后伸, 内固定产生的撑开力可在植入节段产生相对的后凸, 使内折的黄韧带张开以减少其对椎

管的侵入; 纵向撑开力还可增加椎间孔的大小 Coflex 呈“U”形钛合金装置, 双臂各有两个固定翼。独特的“夹状”翼可以防止植入物往前后及左右移动, 能维持棘突间高度, 在脊柱后伸位时表现为动态压缩, 允许腰椎屈曲, 旋转中心靠近椎管, 增加了旋转的稳定性^[3]。植入 Coflex 装置防止植入间隙的椎管和神经根管在腰椎后伸运动过程中发生狭窄, 不影响屈曲、轴向旋转和侧向弯曲, 防止因姿势变化而引起的病变节段神经结构受压。它分散了脊椎间的压力, 使脊椎处于轻度屈曲位, 允许患者保留一个相对正常的体位而非过度的屈曲, 而不影响邻近节段的椎管和神经根管^[4]。

神经根管的减压是腰椎管狭窄手术治疗的关键, 减压不彻底是手术失败的主要原因。棘突间 Coflex 植入前应对神经根管进行充分减压, 轻度前屈状态下植入 Coflex 有利于增大相应椎管的容积, 减小椎间盘组织的压力, 达到缓解临床症状的目的。Thomas 等^[5]通过最长 12 年的随访发现, 棘突间 Coflex 能够确切的缓解患者的疼痛症状, 术后 5 年随访仍获得 92% 的患者满意或非常满意的效果, 相关并发症包括 Coflex 位移和侧翼断裂。

本研究结果显示, 后路椎间融合术由于软组织的广泛剥离, 椎间隙的深部操作, 植骨床刮除上下软骨终板广泛渗血, 增加了失血和创伤。棘突间 Coflex 植入术的手术时间, 术中失血量明显减少, 提示术中创伤减少。两组腰腿痛和腰椎功能的临床疗效没有差别。Coflex 组术后保留了手术节段的运动功能, 随访期内未发现与 Coflex 植入相关的并发症。

Coflex 能提供有效的稳定性, 椎管减压术后棘上、棘间韧带松弛, 脊柱稳定性受到影响, 通过 Coflex 植入, 恢复脊柱的完整性和稳定性^[6]。Coflex 是动态的稳定, 具有可控的活动度, 避免邻近节段由于融合术后的加速退变^[7]。另外 Coflex 装置由钛合金制成, 不影响植入后的影像学检查。

Coflex 治疗腰椎退行性疾病, 为确保良好的临床效果, 严格掌握手术的适应证至关重要。根据本组经验, 对于病程漫长的椎管狭窄的患者, 多数合并有严重的关节突增生, 术中减压范围的刻意控制, 容易造成神经减压不彻底; 而广泛的减压, 特别是涉及关节突关节的减压, 容易造成关节的不稳, 加大棘突间 Coflex 在活动时的应力。因此, 病程过长的严重腰椎管狭窄症不建议采用该手术。

极外侧型椎间盘突出症患者,由于术中需切除大部分的关节突,也不建议采用 Coflex 固定。

Coflex 装置的设计者 Samani 认为骶骨棘突不能提供足够的力学支持,应避免在 L_5/S_1 节段植入 Coflex。而 Thomas 等^[5]报道了 11 例 L_5/S_1 节段应用 Coflex,取得良好临床疗效,通过 7 年随访,未发现内固定物相关的并发症。我们认为只要 S_1 棘突具有良好的固定支撑作用, L_5/S_1 节段并不是 Coflex 的禁忌症,应根据个体棘突的发育情况来确定。

棘突间 Coflex 装置的并发症主要包括植入物的松动、断裂、棘突、椎弓根的骨折等,本研究在随访期间未发现这些并发症。本组严格控制手术适应症,术前常规拍腰椎正侧位、动力位 X-ray、CT 或 MRI 明确病变节段,排除严重不稳,棘突过小,腰椎肿瘤、感染等疾病。对于病变节段棘突长度小于 25 mm,未达到 Coflex 上翼宽度,容易脱出,应该禁止使用。对于严重骨质疏松的患者,由于 Coflex 植入固定效果差,应避免使用。

发生 ASD 的确切机制目前还不太清楚。融合术后邻近节段的压力、活动度和椎间盘内压力增加,加上邻近节段原有退行性病变的影响,引起融合部位邻近节段退行性变的发生及加剧^[8]。在导致融合后相邻节段退行性变的各种因素中,一个重要的因素就是邻近椎间隙承担过多超出生理范围的异常活动。Schoenfeld^[9]认为坚固融合对邻近节段活动度的影响是引起融合部位邻近节段加速退行性变的主要原因,对后路融合患者的影像学分析显示剩余运动不可避免地发生改变,这些改变可以造成患者术后 ASD 的发生或加剧已存在的某些退行性变。Mummaneni^[10]建立了 L_{1-5} 腰椎的有限元模型,对正常组和 $L_{4/5}$ 后路椎间融合术模型组进行对照研究,发现融合术后邻近节段终板 vonMises 应力明显增加,在屈曲压缩载荷下,后路椎间融合术模型组增加 117%。融合后邻近节段纤维环压力增加,在屈曲压缩载荷下,后路椎间融合术模型组增加 209%,并认为融合后邻近节段终板和纤维环的应力增加是导致 ASD 的主要原因。本研究发现,与传统融合术相比,Coflex 有效减少上邻节段腰椎活动度,将活动度控制在正常腰椎活动范围内,从而有利减少邻近节段退行性改变的发生。

综上所述,Coflex 植入与后路椎间融合术在治

疗腰椎退行性疾病的近期临床疗效没有明显差异,Coflex 能保持脊柱的有益运动,减少 ASD 的发生,但临床应用时间尚短,长期疗效及中晚期并发症有待进一步随访。

参考文献:

- [1] Weinboller SL, Guyer RD, Herbert M, et al. Intradiscal pressure measurements above an instrumented fusion. A cadaveric study [J]. Spine, 1995, 20(5): 526-531.
- [2] Siddiqui M, Nicol M, Karadimas E, et al. The positional magnetic resonance imaging changes in the lumbar spine following insertion of a novel interspinous process distraction device [J]. Spine, 2005, 30(23): 2677-2682.
- [3] Kettler A, Drumm J, Heuer F, et al. Can a modified interspinous spacer prevent instability in axial rotation and lateral bending? A biomechanical in vitro study resulting in a new idea [J]. Clinical Biomechanics, 2008, 23(2): 242-247.
- [4] Swanson KE, Lindsey DP, Hsu KY, et al. The effects of an interspinous implant on intervertebral disc pressures [J]. Spine, 2003, 28(1): 26-32.
- [5] Thomas JE, Jonathan RK, Martin Q, et al. Survivorship of Coflex interlaminar-interspinous implant [J]. SAS Journal, 2009, 3(2): 59-67.
- [6] Hans WJ, Drumm K, Haussler C, et al. Biomechanical effect of different lumbar interspinous implants on flexibility and intradiscal pressure [J]. Eur Spine, 2008, 17(8): 1049-1056.
- [7] Tsai KJ, Murakami H, Lowery GL, et al. A Biomechanical Evaluation of an Interspinous Device (coflex™ Device) used to stabilize the Lumbar Spine [J]. Surg Orthop Adv, 2006, 15(3): 167-172.
- [8] Cheng JS, Liu F, Komistek RD, et al. Comparison of cervical spine kinematics using a fluoroscopic model for adjacent segment degeneration. Invited submission from the joint section on disorders of the spine and peripheral nerves [J]. Neurosurg Spine, 2007, 7(5): 509-513.
- [9] Schoenfeld AJ. Adjacent segment degeneration after lumbar spinal fusion: risk factors and implications for clinical practice [J]. Spine, 2011, 11(1): 21-23.
- [10] Mummaneni PV, Haid RW. The future in the care of the cervical spine: interbody fusion and arthroplasty [J]. Neurosurg Spine, 2004, 1(2): 155-159.

(编辑 徐杰)