

腰椎 Activ L 人工椎间盘置换术后影像学表现与临床疗效的相关性分析

孔超, 鲁世保, 海涌, 王庆一, 康南, 藏磊, 王宇, 袁一

(首都医科大学附属北京朝阳医院脊柱外科 100020 北京市)

【摘要】目的:探讨腰椎 Activ L 人工椎间盘置换术后的影像学表现与临床疗效的相关性。**方法:**2009 年 3 月~2012 年 3 月,应用 Activ L 假体对 32 例腰椎间盘退变性疾病患者进行人工椎间盘置换术,其中 30 例患者共 36 个假体获得 12~46 个月(平均 28.8 个月)的随访,随访 2 年以上者 20 例(其中随访 3 年以上 15 例)。均在术前和末次随访时进行腰、腿痛 VAS 评分和 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评分,同时测量手术节段和上、下相邻节段的活动度、椎间隙高度及腰椎前凸角。对术前及末次随访时的 VAS 评分、ODI 评分,手术节段和上下相邻节段的活动度、椎间隙高度以及腰椎前凸角分别进行配对 t 检验,分别以每例患者末次随访时的 VAS 评分和 ODI 评分为应变量,以末次随访时的活动度、椎间隙高度以及腰椎前凸角为自变量,进行相关性分析。**结果:**末次随访时的腰痛 VAS 评分、腿痛 VAS 评分和 ODI 评分与术前比较均有显著改善($P<0.0001$)。末次随访时,手术节段、上位相邻节段活动度明显增加($P<0.05$),而下位相邻节段活动度无明显变化($P>0.05$);手术节段及其上、下相邻节段椎间隙高度与术前比较均无明显变化($P>0.05$);腰椎前凸角与术前比较无明显变化($P>0.05$)。末次随访时,手术节段、上下相邻节段的活动度和椎间隙高度及腰椎前凸角与 VAS 评分和 ODI 评分均无明显相关性($r<0.2138, P>0.05$)。**结论:**腰椎 Activ L 人工椎间盘置换术治疗腰椎间盘退变性疾病患者的近中期疗效满意,近中期随访时手术节段、上下位相邻节段的活动度和椎间隙高度与临床疗效无明显相关性。

【关键词】腰椎人工椎间盘置换术;临床疗效;影像学;相关性分析

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2014.03.01

中图分类号:R681.5, R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2014)-03-0193-06

Radiological changes after Activ L total disc replacement and its correlation with clinical outcome/KONG Chao, LU Shibao, HAI Yong, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2014, 24 (3): 193-198

【Abstract】 Objectives: To correlate the radiographic results of patients undergoing Activ L total disc replacement with clinical outcomes. **Methods:** From March 2009 to March 2012, 32 patients with degenerative disc disease(DDD) underwent Activ L total disc replacement, 30 cases(36 prosthesis) of whom received an average follow-up of 28.8 months(range, 12-46 months), 20 of whom with a 2-years follow-up and 15 with a 3-years follow-up. Clinical parameters as visual analogue scale(VAS) and Oswestry disability index(ODI) were evaluated preoperatively and at the final follow-up. Radiographic parameters such as range of motion (ROM), intervertebral disc height(IDH) of the index and adjacent segments, and lumbar lordosis were recorded. Preoperative VAS score, ODI score, ROM, IDH and lumbar lordosis were compared with those at postoperation by using paired t test. The correlation between ROM, IDH and lumbar lordosis were reviewed. **Results:** The VAS(back pain), VAS(leg pain) and ODI score improved significantly at final follow-up($P<0.0001$). At final follow-up, ROM of the index level and the upper adjacent level showed increase significantly($P<0.05$), while the lower adjacent level remained unchanged($P>0.05$). IDH of the index level showed no significant increase at the final follow-up($P>0.05$) compared with that before surgery. The IDH of the upper and lower adjacent level showed no significant difference at final follow-up($P>0.05$). Compared with preoperative data, the lumbar lordosis showed no obvious difference at final follow-up($P>0.05$). At final follow-up, the radiographic parameters

第一作者简介:男(1989-),硕士研究生,研究方向:脊柱外科

电话:(010)85231229 E-mail:kong988500@163.com

通讯作者:鲁世保 E-mail:spinelu@163.com

were not correlated with clinical results($r < 0.2138$, $P > 0.05$). **Conclusions:** The short and mid-term results of Activ L prosthesis for degenerative disc diseases are satisfying, and radiographic parameters as ROM, IDH and lumbar lordosis are not correlated with clinical results.

【Key words】 Lumar total disc replacement; Outcome; Radiology; Correlation analysis

【Author's address】 Spine Surgery, Chao-Yang Hospital, Beijing, 100020, China

腰椎间盘突出性疾病是临床常见疾病,对于保守治疗无效的患者,目前临床上的“金标准”是融合术,但由于融合节段丧失了活动度,相邻节段可能会出现代偿性应力负荷增加及退变加速^[1-4]。为解决相邻节段退变加速的问题,非融合手术方法应运而生,腰椎人工椎间盘置换术即是非融合术式的一种。理论上,腰椎人工椎间盘置换术可以保留手术节段活动度,延缓邻近节段退变,并能获得至少与融合术相当的临床疗效。但腰椎人工椎间盘置换术是否会对手术节段及其上下相邻节段影像学结果产生影响尚存争议,影像学变化与临床疗效是否存在相关性也存有争议^[5-7]。本研究对我院 30 例接受腰椎 Activ L 人工椎间盘置换术的患者进行随访,观察其影像学变化,并与临床疗效进行相关性分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准:年龄 18~60 岁;椎间盘造影阳性;持续腰痛;椎间盘突出且经前路完全切除;保守治疗 6 个月以上无效。排除标准:年龄 >60 岁或 <18 岁;腰椎中、重度滑脱;脊柱肿瘤;中央椎管狭窄 <8mm;脊柱畸形 >11°;多节段退变,小关节病变;既往有胸椎或腰椎融合史;新鲜或陈旧下腰椎骨折史;感染、肥胖(体重指数 >30),金属过敏;骨质疏松症,骨量减少相关的骨代谢疾病;自身免疫性疾病;慢性激素使用者,使用促骨生长药物。所有患者均被告知手术相关细节并签署知情同意书。

2009 年 3 月~2012 年 3 月,对符合纳入标准的 32 例腰椎间盘突出性疾病患者共 38 个椎间隙进行人工椎间盘置换术,2 例患者随访时间不到 1 年,共有 30 例患者获得 1 年及 1 年以上随访并有完整影像学资料,其中男 18 例,女 12 例,年龄 32~58 岁,平均 45.1 岁。术前诊断:腰椎间盘突出合并椎间盘突出症 23 例,椎间盘源性腰痛 6 例,髓核单纯摘除术后复发 1 例。24 例接受单节段置换术,6 例接受双节段置换术。手术节段:L3/4 3 例,L4/5 23 例,L5/S1 10 例。均应用 Activ L 假

体,共置换椎间盘 36 个。

1.2 手术方法

患者全麻或者硬膜外麻醉,平卧位。左侧腹直肌旁切口,腹膜后入路,显露 L4/5 椎间隙时,将左侧髂总动脉牵向右侧;显露 L5/S1 椎间隙时,可在髂血管分叉下进行,切断、结扎骶中动、静脉。用 4 把 Hoffmann 拉钩插入邻近的椎体,牵开髂血管,充分显露手术椎间隙。在该椎间隙的前纤维环上做横“H”形切口,向两侧掀开舌形瓣并牵向两侧。调整手术床腰桥,使腰椎过伸,用刮匙或咬骨钳完全切除退变的前方椎间盘组织直至软骨下骨,用撑开钳撑开椎间隙,再切除后方的椎间盘组织。若术中见后纵韧带破裂,需注意切除突破后纵韧带压迫硬脊膜或神经根的椎间盘组织。用撑开钳撑开椎间隙,逐渐恢复椎间盘的高度并插入盖板试模,C 型臂 X 线机确认盖板假体的位置和型号,并尽可能选择大型号的盖板假体。用盖板假体置入钳将其置入椎间隙的中心位置,C 型臂 X 线机透视确认。撑开置入钳将盖板假体与相应的椎体骨质紧密接触。用滑动核持夹棒将合适高度的滑动核置入盖板假体之间,取出撑开钳,恢复手术台的水平位,再次用 C 型臂 X 线机确认假体位置理想后,缝合前纤维舌形瓣,放置引流管,闭合切口。

1.3 术后处理

术后 48h 拔除引流管,术后 3~5d 可下地活动。术后 3 个月内禁止搬重物或负重,不要承受震颤载荷,3 个月后可以开始正常工作和生活。

1.4 随访指标

所有患者术前及末次随访时均进行腰、腿痛 VAS 评分和 Oswestry 功能障碍指数(ODI)评分。手术成功的评定标准^[8]:(1)ODI 评分改善超过 15 分;(2)无假体失败;(3)无与假体或手术相关的重要并发症;(4)无神经功能损伤。

所有患者术前及末次随访时均拍腰椎正侧位、动力位 X 线片,测量手术节段和上下相邻节段的活动度、椎间隙高度及腰椎前凸角。通过测量 Cobb 角确定手术节段及上下相邻节段的活动度;椎间隙高度为椎间隙前缘和后缘高度的平均值;

腰椎前凸角为 L1 椎体上终板延长线与 S1 终板延长线所形成的角度。以上测量由 2 位脊柱外科医师进行,取 2 位医师测量的平均值。

1.5 统计学分析

应用 SPSS 18.0 软件对数据进行统计学分析。对术前及末次随访时的 VAS 评分、ODI 评分,手术节段和上下相邻节段的活动度、椎间隙高度以及腰椎前凸角分别进行配对 t 检验;分别以每例患者末次随访时的 VAS 评分和 ODI 评分为应变量,以末次随访时的手术节段、上下位相邻节段的活动度、椎间隙高度及腰椎前凸角为自变量,用 Pearson 相关系数进行相关性分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

30 例患者获得了 12~46 个月的随访,平均随访时间为 28.8 个月,其中 20 例随访 2 年以上(其中 15 例随访 3 年以上)。

2.1 临床疗效评价

参照 Guyer 等^[8]对手术成功的定义,末次随访时,26 例患者(86.7%)获得了手术成功,另 4 例患者 ODI 评分改善低于 15 分。末次随访时 VAS 评分和 ODI 评分均较术前明显改善($P<0.001$,表 1)。

2.2 影像学结果评价

术前与末次随访时的影像学测量结果见表 2 和图 1。末次随访时,手术节段椎间隙高度较术前无显著性差异($P=0.0597$),上下相邻节段椎间隙高度较术前也无显著变化($P>0.6669$)。末次随访时,手术节段及上下相邻节段活动度均呈增加趋势,手术节段平均活动度与术前比较差异有统计学意义($P=0.0128$);上位相邻节段活动度与术前比较差异有统计学意义($P=0.0007$);下位相邻节

段活动度与术前比较差异无统计学意义($P=0.4205$)。末次随访时腰椎前凸角与术前比较差异无统计学意义($P=0.2643$)。

2.3 影像学结果与临床疗效的相关性分析

相关性分析结果见表 3。末次随访时,手术节段、上下位相邻节段的活动度和椎间隙高度及腰椎前凸角与腰痛 VAS 评分、腿痛 VAS 评分和 ODI 评分无明显相关性($r<0.2138$, $P>0.05$),说明手术节段、上下位邻近节段的活动度和椎间隙高度,以及腰椎前凸角在一定范围内变化时,并不会对临床疗效产生显著影响。

2.4 并发症

本组患者中,无假体失败、主要脏器破裂、神经损伤等主要并发症。1 例患者在初次手术术后 35 个月仍残留腰痛(VAS 评分为 5 分)、下肢放射痛(VAS 评分为 4 分),ODI 评分为 22 分,因该患者不愿意进一步检查或手术治疗,目前予以药物保守治疗。2 例患者术中出现髂静脉撕裂,均进行了及时修补,术后未输血,也未出现腹膜后血肿。3 例患者随访期间发现假体下沉,1 例在术后 1 年下沉 3.2mm,1 例在术后 2 年下沉 4.1mm,1 例在术后 3 年下沉 3.6mm,但均无明显临床症状。所有男性患者未出现逆向射精,随访期间无翻修手术。

表 1 术前与末次随访时的 VAS 与 ODI ($\bar{x}\pm s$, $n=30$)

Table 1 VAS score and ODI score preoperatively and at the final follow-up

	术前 Preoperative	末次随访时 Final follow-up
腰痛(back pain)VAS	8.40±0.19	1.46±0.32 ^①
腿痛(leg pain)VAS	5.63±0.64	0.51±0.22 ^①
ODI(%)	40.83±1.77	15.20±1.14 ^①

注:①与术前比较, $P<0.0001$

Note:①Compared with preoperation, $P<0.0001$

表 2 术前与末次随访时的影像学测量结果

($\bar{x}\pm s$, $n=30$)

Table 2 Radiological outcomes preoperatively and at the final follow-up

	椎间隙高度(mm) Intervertebral disc height			活动度(°) Range of motion			腰椎前凸角 (°) Lumbar lordosis
	手术节段 Index level	上位相邻节段 Upper adjacent level	下位相邻节段 Lower adjacent level	手术节段 Index level	上位相邻节段 Upper adjacent level	下位相邻节段 Lower adjacent level	
术前 Preoperative	11.55±0.38	13.09±0.31	11.40±0.49	5.53±0.39	5.07±0.39	4.45±0.69	38.46±12.73
末次随访时 Final follow-up	12.86±0.37	12.61±0.33	11.62±0.59	7.68±0.59 ^①	8.43±0.69 ^①	5.65±0.83	40.63±9.42

注:①与术前比较, $P<0.05$

Note:①Compared with preoperation, $P<0.05$



图 1 男性,46 岁 a、b 术前 MRI 示 L4/5 椎间盘退变并突出 c~e 术前腰椎 X 线片示手术节段(L4/5)椎间隙高度 11.9cm,活动度 6°;手术上位相邻节段椎间隙高度 13.2cm,活动度 4°;手术下位相邻节段椎间隙高度 11.4cm,活动度 3°,腰椎前凸角 38° f~h 末次随访时(术后 41 个月),腰椎 X 线片示手术节段椎间隙高度 13.2cm,活动度 10°;手术上位相邻节段椎间隙高度 12.1cm,活动度 6°;手术下位相邻节段椎间隙高度 11.0cm,活动度 5°,腰椎前凸角 35°

Figure 1 Male, 46 years a, b Pre-op MRI showed the degeneration and herniation of L4/5 disc c-e Pre-op X-ray showed

IDH of the index level was 11.9cm, ROM was 6°; IDH of the upper adjacent level was 13.2cm, ROM was 4°; IDH of the lower adjacent level was 11.4cm, ROM was 3°; lumbar lordosis was 38° f-h At the final follow-up(41 months post-op), X-ray showed IDH of the index level was 13.2cm, ROM was 10°; IDH of the upper adjacent level was 12.1cm, ROM was 6°; IDH of the lower adjacent level was 11.0cm, ROM was 5°; lumbar lordosis was 35°

表 3 末次随访时的影像学结果与临床疗效的相关性分析

Table 3 Correlation analysis of radiological parameters with clinical results at the final follow-up

	腰痛(back pain)VAS		腿痛(leg pain)VAS		ODI	
	r	P	r	P	r	P
手术节段(index level)IDH	0.0378	>0.05	0.0231	>0.05	0.0313	>0.05
上位相邻节段(upper adjacent level)IDH	0.0138	>0.05	0.0131	>0.05	0.0112	>0.05
下位相邻节段(upper adjacent level)IDH	0.0131	>0.05	0.0123	>0.05	0.0194	>0.05
手术节段(index level)ROM	0.2112	>0.05	0.1844	>0.05	0.2138	>0.05
上位相邻节段(upper adjacent level)ROM	0.1911	>0.05	0.1378	>0.05	0.1588	>0.05
下位相邻节段(upper adjacent level)ROM	0.0378	>0.05	0.0378	>0.05	0.0378	>0.05
腰椎前凸角(Lumbar lordosis)	0.0378	>0.05	0.0378	>0.05	0.0378	>0.05

注:IDH,椎间隙高度;ROM,活动度

Note: IDH, intervertebral disc height; ROM, range of motion

3 讨论

腰椎人工椎间盘置换术用于临床已经超过 60 年,目前国际上广泛应用的假体包括 ProDisc L 假体、Maverick 假体和 Activ L 假体等。Activ L 假体于 2005 年在欧洲开始使用,目前已经置入超过 2000 个,但国内关于 Activ L 假体的相关研究报道较少。Activ L 假体内衬的聚乙烯内核起到承

受载荷及吸收震颤的作用,并且在矢状位方向上运动时,旋转中心可以位于中心偏后 2mm,这与生理运动相符合,因此理论上 Activ L 假体的设计更加符合人体生物力学特性,在保留活动度的同时也提供了足够的稳定性,而其他假体如 Charite 的旋转中心是不受限制的,ProDisc 假体的旋转中心则是固定的。Ha 等^[9]在离体生物力学实

验中发现,置入 Activ L 假体后,手术节段的旋转活动度显著下降,屈伸活动度显著增加,手术节段的小关节应力和相邻节段的椎间隙压力则呈下降趋势,因此他认为 Activ L 假体可能延缓邻近节段的退变。Yue 等^[10]在一项前瞻性、多中心、随机对照研究中发现,Activ L 假体置入后 2 年随访的临床疗效与 Charite 假体和 ProDisc 假体相当。本研究通过对 30 例置入 Activ L 假体的患者随访 12~46 个月,也证明了 Activ L 假体的安全性和有效性。VAS 评分和 ODI 评分均获得明显改善,末次随访时的手术成功率为 86.7%,无假体失败、主要脏器破裂、神经损伤等并发症。

影响腰椎人工椎间盘置换术后临床疗效的因素很多,其中术后影像学测量结果是否与临床疗效相关仍存在争议。部分学者^[8,11,12]认为术后手术节段的活动度是决定术后临床疗效的指标之一,Huang 等^[13]也发现术后手术节段活动度与临床疗效存在一定相关性。但 Johnsen 等^[14]在一项前瞻性、随机对照研究中发现,术后手术节段的活动度以及椎间隙高度与临床疗效并无显著相关性,因此他认为在腰椎人工椎间盘置换术中,保留活动度及重建椎间隙高度并非是临床疗效的决定性因素。Berg 等^[15]也认为术后手术节段活动度及椎间隙高度与临床疗效无相关性。本研究发现,术前及末次随访时测量的手术节段、上下相邻节段的活动度及椎间隙高度与临床疗效并无明显相关性。但本组患者临床疗效大多较好,无明显阶梯性,而椎间隙高度和活动度数据存在阶梯性,数据本身的特点可能对统计学分析产生影响。通过分析原因,我们认为虽然椎间隙高度和活动度与临床疗效无明显相关性,但并非代表活动度及椎间隙高度不重要,由于人体有极强的代偿能力,一定程度的椎间隙高度和活动度的改变不会对临床疗效产生显著影响,但当这种变化超出代偿范围时,临床疗效可能会受到明显影响,因此我们认为进行腰椎人工椎间盘置换时,椎间隙高度及活动度的恢复可以不作为评价手术疗效主要参考指标,但仍应作为重要的随访内容,而且远期疗效可能与其存在相关性。

国外有文献报道,融合术可以显著减小腰椎前凸角^[16,17],而腰椎前凸角的减少与融合术后腰痛有显著相关性^[18],但腰椎人工椎间盘置换术是否会影响腰椎前凸角以及腰椎前凸角是否与术后

临床疗效有关尚无定论。Le Huec 等^[19]对 30 例接受腰椎人工椎间盘置换术的患者平均随访 14 个月,认为腰椎人工椎间盘置换术不会对腰椎前凸角产生显著影响,但其随访时间较短,因此说服力有限。也有学者认为腰椎人工椎间盘置换术可以显著改善腰椎前凸角^[20,21],但同样存在随访时间过短的问题。本组患者术前腰椎前凸角平均为 $38.46^{\circ} \pm 12.73^{\circ}$,相对于其他报道^[19-21]的术前腰椎前凸角较小,说明本组患者术前腰椎矢状位失平衡较严重,末次随访时腰椎前凸角平均为 $40.63^{\circ} \pm 9.42^{\circ}$,与术前相比无明显变化,但腰椎前凸角的标准差从术前的 12.73° 降低到末次随访时的 9.42° ,我们注意到术前腰椎前凸角较小患者术后存在一定程度的增加,而腰椎前凸角较大的患者术后存在一定程度的减少,说明腰椎人工椎间盘置换术对腰椎前凸角有一定程度的改善。本研究中,我们未发现腰椎前凸角与临床疗效存在明显相关性,但可能与临床疗效没有阶梯性及随访时间较短有一定关系,因此腰椎人工椎间盘置换术后临床疗效与腰椎前凸角是否存在相关性还需要大样本、长期随访证明。

总之,Activ L 半限制型人工椎间盘假体治疗腰椎间盘退变性疾患的近中期疗效令人满意,近中期随访期间,手术节段、上下位相邻节段的活动度和椎间隙高度及腰椎前凸角与临床疗效无明显相关性。

4 参考文献

1. Gillet P. The fate of adjacent motion segments after lumbar fusion[J]. J Spinal Disord Tech, 2003, 16(4): 338-345.
2. Geisler FH. Surgical technique of lumbar artificial disc replacement with the Charite artificial disc [J]. Neurosurgery, 2005, 56(1 Suppl): 46-57.
3. Radcliff KE, Kepler CK, Jakoi A, et al. Adjacent segment disease in the lumbar spine following different treatment interventions[J]. Spine J, 2013, 13(10): 1339-1349.
4. Helgeson MD, Bevevino AJ, Hilibrand AS. Update in the evidence for adjacent segment degeneration and disease[J]. Spine J, 2013, 13(3): 342-351.
5. Berg S, Tullberg T, Branth B, et al. Total disc replacement compared to lumbar fusion: a randomized controlled trial with two-year follow-up[J]. Eur Spine J, 2009, 18(10): 1512-1519.
6. McAfee PC, Cunningham B, Holsapple G, et al. A prospective, randomized, multicenter Food and Drug Administration investigational device exemption study of lumbar total disc replacement with the Charite artificial disc versus lumbar fu-

- sion(part II): evaluation of radiographic outcomes and correlation of surgical technique accuracy with clinical outcomes [J]. Spine, 2005, 30(14): 1576-1583, discussion E388-390.
7. Oliver L, Boss S, Ottavio T, et al. Lumbar total disc replacement: correlation of clinical outcome and radiological parameters[J]. Acta Neurochir, 2013, 155(10): 1923-1930.
 8. Guyer RD, McAfee PC, Banco RJ, et al. Prospective, randomized, multicenter food and drug administration investigational device exemption study of lumbar total disc replacement with the Charite artificial disc versus lumbar fusion: five-year follow-up[J]. Spine J, 2009, 9(5): 374-386.
 9. Ha SK, Kim SH, Kim DH, et al. Biomechanical study of lumbar spinal arthroplasty with a semi-constrained artificial disc(Activ L) in the human cadaveric spine[J]. Korean Neurosurg, 2009, 45(3): 169-175.
 10. Yue JJ, Mo FF. Clinical study to evaluate the safety and effectiveness of the Aesculap Activ-LTM artificial disc in the treatment of degenerative disc disease[J]. BMC Surg, 2010, 10: 14.
 11. Zigler J, Delamarter R, Spivak JM, et al. Results of the prospective, randomized, multicenter Food and Drug Administration investigational device exemption study of the ProDisc-L total disc replacement versus circumferential fusion for the treatment of 1-level degenerative disc disease[J]. Spine, 2007, 32(11): 1155-1162.
 12. Freeman BJ, Davenport J. Total disc replacement in the lumbar spine: a systematic review of the literature[J]. Eur Spine J, 2006, 15(Suppl 3): 439-447.
 13. Huang RC, Girardi FP, Cammisa FP Jr, et al. Correlation between range of motion and outcome after lumbar total disc replacement: 8.6-year follow-up[J]. Spine, 2005, 30(12): 1407-1411.
 14. Johnsen LG, Brinckmann P, Hellum C, et al. Segmental mobility, disc height and patient-reported outcomes after surgery for degenerative disc disease[J]. Bone Joint J, 2013, 95-B(1): 81-89.
 15. Berg S, Tropp HT, Leivseth G. Disc height and motion patterns in the lumbar spine in patients operated with total disc replacement or fusion for discogenic back pain: results from a randomized controlled trial[J]. Spine J, 2011, 11(11): 991-998.
 16. Godde S, Fritsch E, Dienst M, et al. Influence of cage geometry on sagittal alignment in instrumented posterior lumbar interbody fusion[J]. Spine, 2003, 28(15): 1693-1699.
 17. Goldstein JA, Macenski MJ, Griffith SL, et al. Lumbar sagittal alignment after fusion with a threaded interbody cage [J]. Spine, 2001, 26(10): 1137-1142.
 18. Lazennec JY, Ramare S, Arafati N, et al. Saggital alignment in lumbosacral fusion: relations between radiological parameters and pain[J]. Eur Spine J, 2000, 9(1): 47-55.
 19. Le Huec JC, Mathews H, Basso Y, et al. Clinical results of Maverick lumbar total disc replacement: two-year prospective follow-up[J]. Orthop Clin North Am, 2005, 36(3): 315-322.
 20. 王琰, 楚戈, 张宏其, 等. 腰椎间盘置换对腰椎前凸的影响[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(30): 5446-5451.
 21. Tournier C, Aunoble S, Le Huec JC, et al. Total disc arthroplasty: consequences for sagittal balance and lumbar spine movement[J]. Eur Spine J, 2007, 16(3): 411-421.
- (收稿日期:2013-10-23 末次修回日期:2014-02-21)
(英文编审 蒋欣/贾丹彤)
(本文编辑 李伟霞)

专家点评

张光铂(卫生部中日友好医院骨科)

作为脊柱非融合技术和动力内固定概念的人工腰椎间盘置换术,在我国报道较少。该文对 32 例腰椎间盘退变患者进行了人工腰椎间盘置换术,其中 30 例术后平均随访 28.8 个月,取得较好效果,并对术后影像学表现与临床疗效做了相关性分析,其内容可供国内同道们了解与参考。但该文内存在的一些问题可能会有争议:(1)手术适应证:在 30 例随访患者中,24 例为腰椎退变并椎间盘突出,椎间盘源性腰痛只有 6 例。椎间盘疾患治疗方法很多,从保守、介入、微创、到椎间盘摘除或椎间融合,大部方法简便,效果肯定,为何要选择置换?(2)手术年龄:纳入标准中 18 岁选择假体置换是否太早,假体置入几十年后会怎样?未知!但已知的是,腰椎单椎间融合不会给患者腰椎功能带来什么影响。(3)随诊时间:就腰椎间盘假体置换术而言,特别对年轻患者判定其疗效平均 2 年左右的随诊显然不足。

人工腰椎间盘置换术在全球范围内开展已有 30 余载,尽管假体类型已经过多次更新换代,发展到今天,该项技术无论在国内外仍未获得广泛应用,这本身就说明该项技术尚不够完全成熟。因而我们对该项技术,应严格掌握手术适应证,认真进行随访,长期观察。《中国脊柱脊髓杂志》编辑部早在 2002 年 4 月 13 日在北京召开的“人工腰椎间盘置换术”专题讨论会,与会专家达成的五点共识纪要内容[中国脊柱脊髓杂志,2002,12(3):170],仍适用于今天。