

# 腰椎间盘造影对人工椎间盘置换术的意义

康 南, 王庆一, 曲铁兵, 苏庆军

(首都医科大学附属北京朝阳医院 100020 北京市朝阳区白家庄路 8 号)

**【摘要】目的:**探讨椎间盘造影在人工腰椎间盘置换节段选择中的作用及意义。**方法:**对 17 例多节段或一般影像检查不能明确的腰椎退行性变患者的 34 个椎间隙行椎间盘造影检查, 根据注入造影剂的量、注入时阻力、是否诱发出患者原有症状等确定责任椎间盘, 并对相应节段行人工腰椎间盘置换术。**结果:**34 个椎间隙造影中注入量大于 2ml 17 个间隙, 推注时阻力减低者 17 个间隙, 诱发出患者原有症状 19 个间隙, 无与造影相关的并发症。对 19 个诱发出患者原有症状的椎间盘进行了置换术。随访 16~42 个月, 平均 30.4 个月, 术前患者 JOA 评分 7~17 分, 平均 9.9 分, 术后 JOA 评分 20~29 分, 平均 26.6 分, 差异有显著性 ( $P < 0.01$ )。**结论:**椎间盘造影对准确选择人工腰椎间盘置换节段能够提供重要的指导作用。

**【关键词】**椎间盘造影术; 腰椎; 椎间盘; 假体和置入物

中图分类号: R681.5 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2005)-09-0535-04

The significance of lumbar discography in artificial disc replacement/KANG Nan, WANG Qingyi, QUTiebing, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2005, 15(9): 535-538

**【Abstract】 Objective:** To study the significance of discography in segmental selection in artificial disc replacement (ADR). **Method:** 17 patients suffered from multi-level disc degeneration or incapable of cleared diagnosis by other image data. Based on the volume of Omnipaque injected, pressure of Omnipaque being injected, and patient's "typical" pain induced by the discography, the disc believed to be at least in part a source of the patient's pain was selected as the replacement segment. **Result:** The volume of Omnipaque injected was greater than 2ml in 17 cases, pressure of Omnipaque being injected decreased in 17 cases, 19 of 34 discs indicated "typical" pain. 19 "pain-related disc" of 17 patients accepted ADR. The average length of follow-up was 30.4 months (range, 16 to 42 months). The average preoperative JOA was 9.9 (range, 7 to 17), while post-operative JOA was 26.6 (range, 20 to 29). The pair-matching  $t$  test,  $t = -22.218$ ,  $P < 0.01$ , indicated the significant difference. **Conclusion:** Discography take an important role in the segmental selection in ADR.

**【Key words】** Discography; Lumbar vertebrae; Intervertebral disk; Prostheses and implants

**【Author's address】** Orthopaedic Department, Beijing Chaoyang Hospital Affiliate Capital University of Medical Science, Beijing, 100020, China

人工椎间盘置换术是近年来开展的新技术, 国内已开始应用, 近期随访疗效优良。如何选择病例, 尤其是对多节段腰椎间盘退变者, 针对何节段进行治疗, 是临床医生关注的问题。椎间盘造影作为腰椎 CT、MRI 的补充检查, 在人工椎间盘置换节段选择上有其独特意义。我院自 2000 年 1 月至 2002 年 12 月行人工椎间盘置换术 30 例, 对其中 17 例多节段椎间盘退变或影像学检查与症状不符的患者行椎间盘造影, 现将应用情况做一介绍。

第一作者简介: 男 (1972-), 医学硕士, 主治医师, 研究方向: 脊柱外科

电话: (010)85231226 E-mail: kangnan@medmail.com.cn

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本组男 10 例, 女 7 例; 年龄 33~52 岁, 平均 42 岁。均有腰痛, 病史 1~25 年, 平均 9 年; 其中 12 例患者同时合并下肢痛, 病史 2 个月~12 年, 平均 3.5 年。每例患者均接受过保守治疗但无效。术前诊断: 腰椎间盘突出症 9 例, 腰椎退行性变 2 例, 腰椎间盘突出症髓核摘除术后复发 6 例。术前 JOA 评分<sup>[1]</sup> 7~17 分, 平均 9.9 分。术前常规腰椎正侧位和前屈、后伸侧位 X 线片、CT 和 MRI 检查, 其中单节段退变但影像学表现与症状不符 6 例, 双节段退变 5 例, 3 节段退变 6 例。

1.2 椎间盘造影方法

术前给予镇静剂,行碘过敏试验。患者俯卧位,C型臂 X 线定位,局部麻醉,侧旁穿刺入路(对伴有下肢症状者,从健侧或症状较轻侧椎旁入路)。采用双套针或单针穿刺,型号:18~22 号,长度:10~22.9cm。棘突旁 8~10cm,循经椎间孔前外侧刺入椎间盘。进针点位置为椎间隙中 1/3 与后 1/3 交界处的椎间隙中点。用离子型水溶性有机碘造影剂(Omnipaque,300mg/ml),透视下注入,如在病变椎间盘注入造影剂时诱发出患者原有的疼痛症状或虽未诱发疼痛但阻力较大无法注入时,停止进一步注射。

注入造影剂后,针头不动,用足够压力维持 0.5~1min 后拔出穿刺针。造影后 1h 内拍摄腰椎正侧位骨窗平片图像和 CT 平扫(CTD),采用美国 GE Medical System Hispeed NX/ICT 机,成像条件:层厚 3mm;螺距 1:1;间隔 0.5mm。对每一个椎间隙进行容积扫描,同时将数据进行二维重建,获得腰椎间盘造影 CT 二维影像。造影后即可下地活动。

1.3 观察内容与判断方法

1.3.1 观察项目 ①推注时阻力;②注入造影剂量;③推注时患者的反应。椎间盘造影操作均由同一人完成,注射造影剂时,凭手感测压,根据注入时阻力分为正常(即压力高)、压力略低和压力减低三个标准;对于注入造影剂的剂量分为小于 1ml、1~2ml 和大于 2ml 三种情况;同时观察在推注造影剂时是否诱发出患者原有的症状。根据患者椎间盘造影注入时感受压力的大小、注入造影剂数量、推注时患者的反应和造影后影像学表现等指标进行评价。

1.3.2 影像学分析 ①平片测量:测量置换手术前后相关节段椎间隙高度。②造影影像分类:按照 Adams<sup>[2]</sup>1986 年进行的归类,棉球形(Cottonball)、分叶形(Lobular)、不规则形(Irregular)、裂隙形(Fissured)、破裂形(Ruptured),作为影像学评估标准。棉球形和分叶形为正常影像;不规则形、撕裂形和破裂形为影像学异常表现。

1.3.3 综合评价 采用 JOA 评分、平片测量术后腰椎活动度、患者对手术效果的满意度等评价人工腰椎间盘置换的效果,并以此反映用椎间盘造影判断治疗节段的符合度。

1.4 统计学方法

对所有患者手术前后相关数据使用 SPSS 11.0 软件包,采用配对比较的 *t* 检验。

2 结果

2.1 椎间盘造影结果与置换节段

见表 1。注入量小于 1ml 14 个椎间隙;1~2ml 3 个椎间隙;大于 2ml 17 个椎间隙。操作中手感测压压力减低 17 个椎间隙。造影时原有疼痛诱发 19 个间隙,造影后影像学形状异常(图 1~4) 19 个间隙。无与造影相关的并发症。针对诱发疼痛的相应节段置换人工椎间盘。应用 Link SB Charit Ⅲ代椎间盘假体。置换节段:L3/4 间隙 2 例次,L4/5 间隙 11 例次,L5/S1 间隙 6 例次。其中,单节段置换 15 例,相邻两节段双间隙置换 2 例(L3/4 和 L4/5 间隙 1 例,L4/5 和 L5/S1 间隙 1 例)。

2.2 综合评价结果

17 例患者随访 16~42 个月,平均 30.4 个月。术前 JOA 评分 7~17 分,平均 9.9 分,术后 JOA 评分 20~29 分,平均 26.6 分,与术前比较有显著性差异( $P<0.01$ )。患者均恢复了以前的工作和日常生活,对人工腰椎间盘置换术后的满意度为 60%~95%,平均 86%。影像学检查人工椎间盘无松动脱出,位置良好(图 5~8)。

术前手术节段的椎间隙高度为 5~10mm,平均 7.6mm;术后为 12~16mm,平均 13.9mm,平均增加 6.3mm,有显著性差异( $P<0.01$ )。

在 17 例患者 19 个椎间盘假体中,术后 16 例患者的 17 个假体有运动功能。接受置换的椎间隙屈伸运动范围为 0°~11°,平均 4.7°。有 2 个椎间盘假体无运动(为双间隙人工椎间盘置换的病例)。

2.3 并发症

切口裂开 1 例;置换术后手术节段双侧关节

表 1 34 个椎间盘造影观测结果

| 造影椎间盘数 |    | 阻力 |    |    | 剂量   |       |      | 影像学形状 |    |
|--------|----|----|----|----|------|-------|------|-------|----|
|        |    | 正常 | 略低 | 减低 | <1ml | 1~2ml | >2ml | 正常    | 异常 |
| 诱发疼痛   | 19 |    | 2  | 17 |      | 2     | 17   |       | 19 |
| 未诱发疼痛  | 15 | 14 | 1  |    | 14   | 1     |      | 15    |    |



图 1、2 L5/S1 椎间盘造影后 X 线片示椎间盘影像表现为“破裂形” 图 3 L3/4 椎间盘造影后 CT 平扫图像示椎间盘内、外层纤维环均完整,为正常椎间盘影像 图 4 L5/S1 椎间盘造影后 CT 平扫图像,显示整个椎间盘组织破碎,提示为全椎间盘退变 图 5、6 术前腰椎正侧位 X 线片示 L5/S1 椎间隙变窄 图 7、8 人工腰椎间盘置换术后正侧位 X 线片示假体位置良好

突关节自发性骨化融合 1 例,但假体位置正常,患者无主诉。1 例患者术后 16 个月因外伤导致手术节段椎弓根断裂,后行椎弓根螺钉内固定+后外侧植骨融合术,患者恢复满意。

### 3 讨论

#### 3.1 椎间盘造影在人工椎间盘置换术中的作用

椎间盘造影曾被认为是操作复杂、可能有并发症的侵入性检查手段,一度受到限制。近年来,对退行性椎间盘疾病的进一步认识,同时基于 CT、MRI 的一些局限性,人们重新关注到椎间盘造影检查在椎间盘疾病的诊断、鉴别诊断、了解病变程度和选择治疗方法等方面的独特价值<sup>[3]</sup>。许多学者认为椎间盘造影对确定病变节段具有独特作用。Lindblom(1948 年)指出,椎间盘造影的目的并非为了诊断,而是手术前定位。Cloward 等(1985 年)提出,对有坐骨神经痛但脊髓造影阴性者,椎间盘造影可作为手术前的补充检查。Carragee 等<sup>[4]</sup>认为椎间盘造影对选择慢性腰痛病的治疗方案起

到了重要作用。张晓阳等<sup>[5]</sup>认为两个以上椎间盘突出而主要发病节段不明确者可用椎间盘造影来确定。胡有谷<sup>[6]</sup>认为,对于症状性椎间盘退变腰椎 MRI 提示多节段退变,以及脊柱融合术前决定融合范围均可采用椎间盘造影。彭宝淦认为<sup>[7]</sup>,椎间盘造影是诊断椎间盘源性腰痛最重要的手段,它能明确哪一个椎间盘是引起疼痛的椎间盘。我们发现,在人工椎间盘置换术前行椎间盘造影,一方面有助于确定病变节段;另一方面,在手术前能充分地了解置换节段病变程度,尤其是后纤维环和后纵韧带的完整性。这对于人工腰椎间盘置换手术操作具有重要的定性、定位意义。

椎间盘造影对椎间盘退变程度的判断有主观和客观两方面。主观方面有:(1)操作者注射造影剂时对椎间盘内压力的感受;(2)注射造影剂时患者感受到的疼痛,以及对诱发病变的描述。客观方面也有两点:(1)注入造影剂量;(2)椎间盘造影影像。所以,造影时应记录注入造影剂的量、注入时阻力的大小,以及是否诱发出原有相似症状。造影

时诱发原有症状出现对于找到责任椎间盘具有临床意义。

**3.1.1 椎间盘内压** 正常椎间盘有内压,随造影剂的注入而增加。Panjabi 等(1988 年)报导,正常椎间盘内压峰值可达 400~500kPa,椎间盘突出或显著变性时,压力明显降低。Aprill<sup>[8]</sup>认为能够无阻力地注入 1ml 液体的椎间盘提示有异常。本组患者注射造影剂时,操作者凭手感估压,分为正常(即压力高)、压力略低和压力减低三个等级,在今后的研究中,应进一步量化,以便深入探讨。

**3.1.2 造影时诱发原症状的原因和意义** Brodsky 等(1979 年)证实在椎间盘突出患者,有 82%的病例能在造影中诱发出下肢放射性疼痛。Zucherman 等<sup>[9]</sup>认为疼痛重现与造影剂溢出椎间盘破口,在椎间盘和神经根之间扩散,再次触发化学性炎症有关。Fraser 等(1983 年)发现,椎间盘造影时诱发疼痛的原因是由于注射对软骨下骨的化学性刺激。Ohnmeiss<sup>[10]</sup>指出,椎间盘造影时诱发出疼痛,尤其是激发出与原先困扰患者相同的症状,将有助于发现具体的病变节段。

**3.1.3 椎间盘容量** 国内文献<sup>[5]</sup>报告,正常椎间盘内液体容纳量为 0.5~1.0ml;Sachs<sup>[11]</sup>与 Bernard<sup>[12]</sup>等认为椎间盘内容纳量的差异可能与年龄、椎间隙甚至人种有关,最多可达 4ml;Aprill<sup>[8]</sup>认为正常椎间盘容纳量为 1.5~2.5ml。本组 17 例患者、34 个椎间隙,单个间隙注入造影剂量 1~6ml。但有 1 例患者在 L4/5 间隙仅注入 1ml 造影剂,手感阻力也较大,但是造影时仍然诱发出与原有症状相同的腰痛,对此节段进行了手术,术后效果良好。

**3.1.4 腰椎间盘造影影像分析** 本组椎间盘造影影像分类方法沿用 Adams<sup>[2]</sup>提出的划分标准:棉球形、分叶形、不规则形、裂隙形、破裂形。本组患者为确定椎间盘置换节段进行的造影均显示该节段为不规则形至破裂形之间,尤其以 CTD 的影像评估椎间盘后纤维环或后纵韧带是否破裂的可靠性最强,经手术观察证实,符合度达到 100%。

### 3.2 椎间盘造影的临床价值

在 CT 和 MRI 已广泛应用的当今,目前普遍

采用其辅助诊断腰椎间盘突出症。MRI 除有 CT 的优点外,还可更清晰、全面地观察到突出的髓核和脊髓、马尾神经、脊神经根之间的关系。但 CT 和 MRI 的不足处在于,当多个椎间隙有不同程度椎间盘退变、突出时,不能够确定究竟何间隙是引起症状的节段。CT 检查同时行椎间盘造影,可重现患者原有症状,有助于判断真正引起症状的椎间盘,提高诊断的精确性和手术定位的可靠性。

## 4 参考文献

1. Japanese Orthopaedic Association. Assessment of surgical treatment of low back pain [J]. Jpn Orthop Assoc, 1984, 58: 1183-1187.
2. Adams MA. The stages of degeneration as revealed by discograms [J]. J Bone Joint Surg (Br), 1986, 68(1): 36-41.
3. Wood WG. Lower Back Pain and Disorders of Intervertebral Disc. In: Canale ST, ed. Campbell's Operative Orthopaedics [M]. 9ed. St Louis: Mosby Inc, 1998. 3029-3036.
4. Carragee EJ, Alamin TF. Discography: a review [J]. Spine J, 2001, 1(5): 364-372.
5. 张晓阳, 茂守木三男, 董宏谋, 等. 腰椎间盘造影及其临床意义 [J]. 中华骨科杂志, 1995, 15(10): 664-666.
6. 胡有谷主编. 腰椎间盘突出症 [M]. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1995. 162-168.
7. 彭宝淦, 吴闻文, 侯树勋, 等. 腰椎间盘内破裂的诊断和治疗 [J]. 中华外科杂志, 2003, 41(8): 564-566.
8. Aprill CN. Diagnostic Disc Injection. In: Frymoyer JW (ed). The Adult Spine: Principles and Practice [M]. New York: Raven Press, 1991. 403-442.
9. Zucherman J, Derby R, Hsu K. Normal magnetic resonance imaging with abnormal discography [J]. Spine, 1988, 13(12): 1355-1359.
10. Ohnmeiss DD, Vanharanta H, Ekholm J. Relation between pain location and disc pathology: a study of pain drawings and CT/discography [J]. Clin J Pain, 1999, 15(3): 210-217.
11. Sachs B, Vanharanta H, Spivey M. Dallas discography description a new classification of CT/discography in low-back disorders [J]. Spine, 1987, 12(3): 287-294.
12. Bernard IN. Lumbar discography followed by computed tomography: refining the diagnosis of low-back pain [J]. Spine, 1990, 15(7): 690-707.

(收稿日期: 2004-09-20 末次修回日期: 2005-05-30)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 彭向峰)