

## · 规范与指南 ·

# 腰椎间盘突出症的介入和微创治疗操作规范的专家共识

中华医学会放射学分会介入学组

腰椎间盘突出症是指纤维环断裂及髓核突出使腰椎间盘组织局限性移位而压迫邻近的韧带和神经根导致腰痛及下肢疼痛，是严重影响患者劳动力和生活质量的常见病。60%~80% 成人在一生中的某一时期发生过腰腿痛，复发率为 60%~85%，其中 35% 的患者发展为椎间盘突出症，如果既有腰痛又有坐骨神经痛，则多为腰椎间盘突出症。腰椎间盘突出以 L4~L5 及 L5~S1 常见<sup>[1-5]</sup>。

1975 年 Hijikata 首次报道了经皮腰椎间盘摘除术 (percutaneous lumbar discectomy, PLD) 治疗腰椎间盘突出症，1985 年 Onik 发明了自动椎间盘摘除器，20 世纪 90 年代以后 PLD 在我国发展迅速，相关技术已日趋成熟<sup>[1-2,6-11]</sup>。目前，腰椎间盘突出症的其他介入和微创治疗尚包括经皮椎间盘化学溶解术 (chemonucleolysis, CN)，经皮椎间盘激光消融术 (percutaneous laser disk decompression, PLDD)，经皮椎间盘臭氧消融术 (O<sub>3</sub>) 及射频消融髓核成形术等<sup>[1-2,4-8,12-20]</sup>。这些治疗方法的适应证、禁忌证、基本操作及疗效评价相似，关键技术是经皮椎间盘穿刺。为规范椎间盘突出症的介入和微创治疗，使之能进一步安全、有效、持续地发展，特制定了本规范化操作专家共识。

### 一、腰椎间盘突出症的诊断<sup>[1-2,4]</sup>

腰椎间盘突出症的诊断依据必须包括临床症状、体征及影像检查。临床症状主要有：下腰痛及背痛、坐骨神经痛、马尾神经受压症状、肌肉萎缩和（或）瘫痪、间歇性跛行、肢体麻木或发凉等，其中坐骨神经痛为常见的症状。临床体征包括：特殊步态、脊柱侧凸畸形、压痛点、腰部活动受限、下肢肌肉萎缩及肌力下降、感觉改变，以及直腿抬高试验及加强试验、屈颈试验、股神经牵拉试验、仰卧挺腹试验、趾伸屈试验阳性等，其中，直腿抬高试验阳性和感觉改变最有价值。必备的影像检查方法包括 CT 和 MRI，备选检查有腰椎 X 线片、椎间盘造影及骨盆 X 线片；术前电生理检查包括肌电图和躯体感觉诱发电位，有助于腰椎间盘突出症的鉴别诊断和术后疗效评价，但不作为常规检查。

### 二、介入和微创治疗腰椎间盘突出症的机制

PLD 的机制是机械性减压，通过纤维环开窗和切割抽取髓核组织 2 个过程而实现<sup>[1-2,4-8]</sup>；CN 应用化学药物溶解髓核组织，从而降低突出髓核的压力，但盘内注射胶原酶盘可导

致纤维环的溶解，使椎间盘形成“发面馒头”样改变，增加压迫症状，故目前已禁止行包容性椎间盘突出的盘内注射<sup>[1-2,4,15-16]</sup>；PLDD 采用激光物理气化椎间盘内髓核组织，达到椎间盘内减压<sup>[2,4,17-18]</sup>；射频消融术则产热致椎间盘髓核变性、固缩，达到椎间盘内减压，且局部加热毁损病变区域的窦椎神经末梢，从而达到止痛的作用<sup>[1,4]</sup>；臭氧 (O<sub>3</sub>) 具有强氧化作用，使髓核体积缩小、固缩，达到椎间盘内减压、解除对神经根的压迫，同时具有局部消炎和止痛作用<sup>[5,19-20]</sup>。

### 三、介入治疗椎间盘突出症的设施要求

1. X 线影像设备及操作机房：配有高清晰度影像增强器的 C 形臂 X 线机为必备条件，注射臭氧亦可在 CT 导向下操作，但所有操作机房须达到无菌手术操作要求。

2. 器械要求：鉴于目前用于临床治疗腰椎间盘突出症的器械较多，且各有所长，难以强求统一，但术中所有需进入椎间盘内的针管必须达到高温高压灭菌要求。

### 四、适应证与禁忌证<sup>[1-2,4-8,15-20]</sup>

1. 适应证：(1) 有神经根受压症状和体征阳性，主要包括腰腿痛、下肢神经感觉障碍及直腿抬高试验阳性；(2) CT 和 MRI 检查证实腰椎间盘为包容性突出，且其病变平面与临床症状与体征相一致，并排除了禁忌证；(3) 保守治疗（卧床休息、牵引、理疗等）4~6 周无效，其中腰椎间盘突出疼痛剧烈者在诊断明确并排除禁忌证后，则可不经过保守治疗而直接行介入和微创治疗。

2. 相对适应证：(1) 突出的髓核组织过多，压迫硬膜囊约 50%；(2) 椎间盘广泛退行性变，及椎间隙明显狭窄；(3) 有介入和微创治疗史，疗效不佳者；(4) 外科椎间盘切除术后复发者；(5) 黄韧带钙化；(6) 有马尾神经压迫症状。

3. 禁忌证：(1) 后纵韧带破裂，突出的髓核组织游离于椎管内；(2) 椎间盘钙化，且钙化量超过突出椎间盘的 50%；(3) 合并严重椎管骨性狭窄或黄韧带肥厚；(4) 椎体滑脱 II 度以上；(5) 穿刺通路周围感染或椎体结核；(6) 严重出血倾向；(7) 精神病或神经官能症患者；(8) 严重心脑血管疾病。

### 五、手术操作规范

#### （一）围手术期处理<sup>[2,4-8,15-20]</sup>

术前检查包括：血常规、血生化、红细胞沉降率、出凝血时间、心电图、胸部 X 线片等。术前预防使用抗生素不作为常规措施，值得重视的是尽管椎间盘介入手术为清洁手术，术后发生感染不常见，但常规备皮消毒有时不能完全消除表皮下的微生物，一旦术后出现椎间盘感染则较难处理，常见致病菌为金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌等，故美国

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2014.01.004

基金项目：江苏省科技厅临床医学科技专项资助项目(BL2013029)

通信作者：滕皋军，210009 南京，东南大学附属中大医院放射科，Email:gjteng@vip.sina.com

介入放射学会和欧洲介入放射学会都认为需要积极预防性使用抗生素。术前 1 h 可使用镇静剂。

手术医师在术前应向患者与家属详细解释治疗机制、目的及可能出现的并发症，并签署知情同意书。知情同意书内容主要包括：术中神经、血管损伤；术后疗效不佳或无效，甚至加重，必要时外科手术；术后椎间盘感染；术中心脑血管意外；手术操作失败。

## (二) 手术操作规范

1. PLD 的操作规范<sup>[2,4-8]</sup>：推荐的安全入路为经腰椎间盘侧后方穿刺进针法，具体为：(1) 穿刺点定位：术前在 CT 或 MRI 上测量穿刺参数而确定皮肤穿刺点是安全、快捷地进行 PLD 术的重要措施，这对 L5 ~ S1 椎间盘穿刺尤为重要；(2) 手术体位：可采用侧卧位或俯卧位，俯卧位患者较舒适，且 X 线曝光量较小，侧卧位则可保证避免大血管的损伤并可沿椎间盘倾斜角度进入椎间盘中央；(3) 麻醉：在 X 线透视监视下用 1% ~ 2% 利多卡因行穿刺途径局部浸润麻醉，麻醉深度至上关节突后缘为止，这是避免损伤神经根的最有效手段；(4) 穿刺针进入椎间盘后必须正侧位双向透视予以证实，随后逐级交换置入扩张套管；(5) 用环锯行纤维环“开窗”，开窗可能改变髓核的突出方向，并在 PLD 术后持续减压；(6) 若使用自动椎间盘摘除器，应最大范围进行扇形切割抽吸；(7) PLD 术结束前评估髓核摘除量，髓核组织常规送病理检查；(8) 行 L5 ~ S1 椎间盘 PLD 术时，为了避开髂翼和骶骨横突的阻挡，可采用特殊体位法、Onik 弧形穿刺系统或髂翼钻孔法。

2. CN 的操作规范<sup>[1,15-16]</sup>：化学髓核溶解术多用胶原酶，按注射部位不同分为盘内注射和盘外注射。盘内注射仅用于非包容性突出，穿刺方法同 PLD，穿刺针应穿入椎间盘中心或靠近突出的椎间盘内，胶原酶常用剂量 400 ~ 600 U，注射速度应缓慢。盘外注射术采用 20 ~ 21 G 穿刺针，可采用侧后方入路或小关节内侧缘入路，针尖应位于硬膜外腔间隙。沿穿刺针内注入 2 ~ 3 ml 空气，如无阻力，即为硬膜外腔；可用硬膜外腔造影证实针头是否位于硬膜外腔而排除将胶原酶注入蛛网膜下腔内的可能；推荐应用硬膜外麻醉试验确定是否有硬膜囊损伤。证实穿刺针位置准确无误，缓慢注射生理盐水 3 ~ 5 ml + 胶原酶 1 200 U。

## 3. 盘内注射 + 盘外注射术：即联合应用上述 2 种方法。

4. PLDD 的操作规范<sup>[2,4,17-18]</sup>：腰椎间盘穿刺方法同 PLD，穿刺成功后，拔出针芯，插入 400 nm 光导纤维，并保持光导纤维超出穿刺针顶端 0.5 cm，应小于 1.0 cm，用三通管将光纤固定在穿刺针上后，实施激光消融。在治疗过程中可看到轻微烟雾冒出针管并闻及焦味，建议 L1 ~ L2、L2 ~ L3、L3 ~ L4、L5 ~ S1 椎间盘用 1 500 J，L4 ~ L5 用 2 000 J。

5. 经皮腰椎间盘臭氧消融术的操作规范<sup>[4-5,19-20]</sup>：按注射部位不同分为盘内注射和盘外注射。盘内注射臭氧的穿刺方法同 CN，采用 20 ~ 22 G 穿刺针，腰椎间盘穿刺成功后，向盘内注入常用浓度为 30 ~ 40 μg/ml 的 O<sub>3</sub> 气体 10 ml，退针至椎间孔后缘，再注射浓度为 25 μg/ml 的 O<sub>3</sub> 气体 10 ~

15 ml。盘外注射臭氧的穿刺多在 CT 导向下经关节突内侧入路，当穿刺针头端进入突出物内，并排除累及硬膜囊，则可向突出物内注入浓度为 30 ~ 40 μg/ml 的 O<sub>3</sub> 气体 10 ml，CT 复查显示臭氧在突出物内及椎管内扩散后即可拔针，必要时可联合盘内注射。

## (三) 术后处理<sup>[1-2,4-8,15-20]</sup>

术后 6 h 内监测血压、脉搏等生命体征，平稳后可停监测。术后建议相对卧床休息 2 ~ 4 周。术后症状较重者可用地塞米松和甘露醇，但不是常规措施。

## 六、并发症及其处理<sup>[1-2,4-12,14-20]</sup>

介入和微创治疗的相关并发症较少，主要有血管损伤、神经损伤及感染等。未见死亡的报道。

1. 血管损伤：小血管损伤或静脉损伤无需特殊处理，大血管损伤则需急诊外科处理或行动脉栓塞止血。术中大血管损伤为非正常并发症，应完全避免。椎间盘软骨板损伤出血相对多见，发生率为 1% ~ 2%，一般无需特殊处理。

2. 神经根损伤：罕见，应用全麻或腰麻时可发生，用局麻可避免，一旦发生应请神经科医师处置。

3. 椎间盘感染：发生率为 0.02% ~ 0.60%，一般低于 0.50%，高于这一数值应严格检查无菌措施是否合乎要求。治疗常规包括：绝对卧床休息；使用抗生素；再次经皮穿刺抗生素冲洗或放置引流管；椎间盘感染严重，上述处理难以控制者应考虑外科手术治疗。

4. 马尾神经压迫综合征：少见，可能为术中椎管内出血压迫所致，表现为大小便功能障碍。可采取保守治疗，必要时行外科处理。

5. 异位输尿管或结肠穿孔：罕见，术前仔细阅读 CT 和（或）MRI 片可避免，一旦发生应立即请外科会诊，根据情况及时处理。

## 七、临床疗效评估<sup>[1-8,13,15-20]</sup>

临床随访应包括患者的症状与体征检查，与术前进行对照并做记录，随访时间定为术后 1、3、6、12 个月为佳，远期随访则以 1 年为期限。国际上多采用 MacNab 腰腿痛手术评价标准（MacNab criteria）、疼痛分级法（visual analogue scale, VAS）评分进行疼痛疗效评价。MacNab 腰腿痛手术评价标准为：(1) 显效：恢复工作能力；偶有腰痛或腿痛；对止痛药无依赖性；体能活动良好；无神经根损伤体征。(2) 有效：工作能力基本恢复；间隙性轻度腰痛或放射痛；对止痛药无依赖性；体能活动良好；无神经根损伤体征。(3) 无效：无工作能力；继续疼痛；不能停止使用止痛药；体能活动受限；神经根损伤体征阳性。

1 年有效率应在 75% ~ 95% 之间，一般不低于 70%，低于 70% 时应检查其原因，包括是否过分扩大适应证、操作是否规范等。影像随访方法包括 CT 和 MRI，对病史较短、年龄较轻或突出程度较轻的患者意义较大，但对多数患者而言，影像表现与介入和微创治疗的疗效不成正比。介入和微创治疗后影像改变多在 3 个月以后才出现，因此，影像随访应在 6 个月以上。

**工作组成员:**东南大学附属中大医院介入与血管外科(滕皋军、何仕诚、郭金和);济南军区总医院影像科(孙钢);苏州大学附属第一医院介入科(倪才方、朱晓黎);上海市第六人民医院放射科(吴春根);合肥市第二人民医院放射科(殷世武)

## 参 考 文 献

- [1] 胡有谷.腰椎间盘突出症 [M]. 3 版. 北京:人民卫生出版社, 2004: 235-238,505-553.
- [2] 滕皋军. 经皮腰椎间盘摘除术 [M]. 南京:江苏科技出版社, 2000: 29-41,89-178.
- [3] Sahlstrand T, Löntoft M. A prospective study of preoperative and postoperative sequential magnetic resonance imaging and early clinical outcome in automated percutaneous lumbar discectomy [J]. J Spinal Disord, 1999, 12: 368-374.
- [4] Eloqayli H, Al-omari M. Percutaneous discectomy: minimally invasive method for treatment of recurrent lumbar disc herniation [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2012, 114: 871-875.
- [5] Baabor MG, Vázquez PF, Sánchez JA. Automated nucleotomy and nucleolysis with ozone [J]. Acta Neurochir Suppl, 2011, 108: 97-101.
- [6] 滕皋军. 经皮腰椎间盘摘除术规范化条例(草案) [J]. 中华放射学杂志, 2002, 36: 380-382.
- [7] Teng GJ, Jeffery RF, Guo JH, et al. Automated percutaneous discectomy: a prospective multi-institutional study [J]. J Vasc Interv Radiol, 1997, 8: 457-462.
- [8] Hirsch JA, Singh V, Falco FJ, et al. Automated percutaneous lumbar discectomy for the contained herniated lumbar disc: a systematic assessment of evidence [J]. Pain Physician, 2009, 12: 601-620.
- [9] Hegde V, Meredith DS, Kepler CK, et al. Management of postoperative spinal infections [J]. World J Orthop, 2012, 18: 182-189.
- [10] 梁伦高, 斯安民, 于博, 等. 术后椎间盘炎不同治疗方法的疗效分析 [J]. 中国矫形外科杂志, 2004, 12: 335-337.
- [11] 孙钢, 袁成, 黄得清, 等. 术后椎间盘炎的临床与影像学表现和介入治疗 [J]. 中国医学影像学杂志, 1999, 7: 206-207.
- [12] 何仕诚, 滕皋军, 郭金和, 等. 术后椎间盘炎的诊断与治疗 [J]. 中国介入影像与治疗, 2004, 1: 127-130.
- [13] Babar S, Saifuddin A. MRI of post-discectomy lumbar spine [J]. Clin Radiol, 2002, 57: 969-981.
- [14] Fraser RD, Osti OL, Vernon-Roberts B. Iatrogenic discitis: the role of intravenous antibiotics in prevention and treatment: an experimental study [J]. Spine, 1989, 14: 1025-1028.
- [15] 杨述华, 杜靖远, 罗怀灿, 等. 化学溶核术治疗椎间盘突出症的临床研究 [J]. 中华骨科杂志, 1996, 16: 415-417.
- [16] 王义清, 王执民, 张洪新, 等. 胶原酶溶解术治疗腰椎间盘突出症 1600 例 [J]. 第四军医大学学报, 2001, 22: 616-618.
- [17] Singh V, Manchikanti L, Benyamin RM, et al. Percutaneous lumbar laser disc decompression: a systematic review of current evidence [J]. Pain Physician, 2009, 12: 573-588.
- [18] Choy DS. Percutaneous laser disc decompression (PLDD): twelve years' experience with 752 procedures in 518 patients [J]. J Clin Laser Med Surg, 1998, 16: 325-331.
- [19] Muto M, Avella F. Percutaneous treatment of herniated lumbar disc by intradiscal oxygen-ozone injection [J]. Interv Neuroradiol, 1998, 4: 273-286.
- [20] 何晓峰, 李彦豪, 宋文阁, 等. 经皮腰椎间盘臭氧注射术规范化条例(修改稿) [J]. 中国介入影像与治疗学, 2005, 2: 387-388.

(收稿日期:2013-07-04)

(本文编辑:高宏)

## · 消息 ·

### 鞠躬尽瘁——沉痛悼念郭庆林教授

第四军医大学西京医院放射科郭庆林教授,因病医治无效于 2013 年 11 月 23 日 18 时 15 分逝世,享年 96 岁。

郭庆林教授,男,1918 年 10 月出生,山东省夏津县人。1944 年 7 月毕业于中央大学医学院,毕业后留校,历任该校及第五、四军医大学附属医院放射科助教、住院医师、讲师、主治医师、副教授、副主任医师、教授、主任医师、副主任、主任,及第四军医大学专家组成员等职务。

郭庆林教授是西京医院放射科的创始人之一,在全国及全军放射界享有很高声誉,他几十年来勤勤恳恳、孜孜不倦地从事医疗、教学及科研工作。作为西京医院放射科首位硕士和博士生导师,他为人师表、教书育人、言传身教、诲人不倦、桃李满园。

郭庆林教授思维严谨、思路独辟、硕果累累。主编参编

多部专著及教材,其中主编了全国首部 CT 专著《CT 的临床应用》,在国内外发表论文 40 余篇,荣立三等功一次,享受国务院颁发的政府特殊津贴。获省部级二等奖 4 项,曾任《实用放射杂志》副主编,陕西省及西安市放射学会顾问及多个杂志的编委,为祖国的医学影像事业的发展做出了巨大贡献。

郭庆林教授鞠躬尽瘁,曾与他共事的同志和学生为失去一位良师益友而感到万分的悲痛,我们将化悲痛为力量,学习他努力奉献、坚持不懈的创新精神,把医学影像事业不断推向前进。

郭庆林教授永垂不朽!

(石明国)

# 腰椎间盘突出症的介入和微创治疗操作规范的专家共识



作者：中华医学会放射学分会介入学组

作者单位：

刊名：中华放射学杂志 **[ISIC]** **[PKU]**

英文刊名：Chinese Journal of Radiology

年，卷(期)：2014, 48(1)

本文链接：[http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_zhfsx201401004.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zhfsx201401004.aspx)