

## 论 著

## 盘源性腰痛的CT及MRI诊断对照分析

广东省英德市人民医院  
(广东 英德 513000)刘伟波 杨有甜 李凤彩  
邵美英

**【摘要】目的** 比较分析CT腰椎间盘造影及MRI对椎间盘源性腰痛的诊断价值。**方法** 以2014年1月-2015年6月就诊的50例疑似椎间盘源性腰痛患者为研究对象, 均行MRI、CT平扫及CT椎间盘造影(CTD)检查, 比较MRI与CT椎间盘造影对Modic征、HIZ改变及纤维环破裂分型等诊断结果。**结果** CT椎间盘造影共80个, CTD分型: I型34个, II型22个, III型14个, IV型10个, 其中一致性疼痛共31个(38.7%)。MRI上有纤维环后缘高信号区(HIZ)者15个, 无HIZ者64个, HIZ对疼痛预测敏感度、特异度分别为29.0%、87.8%。CTD显示Modic征腰椎间盘共12个, 其中一致性疼痛11个, 不一致疼痛或不同1例。MRI上IV-V级椎间盘退变32个, 其中CTD一致性疼痛26个(81.3%), MRI上IV-V级退变一致性疼痛率明显高于I-III级退变患者( $P < 0.01$ )。**结论** CT椎间盘造影对椎间盘源性腰痛纤维环破裂情况可清晰显示, MRI典型影像征象为HIZ、IV-V级椎间盘退变, 预测一致性疼痛与CTD分型关系有利于MRI进一步确定责任椎间盘。

**【关键词】** 椎间盘源性腰痛; CT腰椎间盘造影; MRI

**【中图分类号】** R445.3; R618.5

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.02.043

通讯作者: 刘伟波

## Cross-check Analysis of CT and MRI in the Diagnosis of Discogenic Low Back Pain

LIU Wei-bo, YANG You-tian, LI Feng-cai, et al., People's Hospital of Yingde City, Yingde 513000, Guangdong Province, China

**[Abstract] Objective** To compare and analyze the diagnostic value of CT discography and MRI in discogenic low back pain. **Methods** 50 cases of patients with suspected discogenic low back pain treated in hospital from January 2014 to June 2015 were selected as the research objects. MRI, CT plain scan and CT discography (CTD) were performed. The diagnostic results of MRI and CT discography in the diagnosis of Modic signs, changes of HIZ and fibrous ring rupture typing were compared. **Results** There were 80 CT discography. CTD typing: 34 type I, 22 type II, 14 type III and 10 type IV. There were 31 concordant pain (38.7%). 15 patients with HIZ and 64 without HIZ were on MRI and the sensitivity and specificity of HIZ in predicting pain were 29.0% and 87.8%, respectively. CTD showed a total of 12 lumbar intervertebral disc of Modic signs, of which 11 were concordant pain and 1 case was not concordant pain or different. There were 32 grade IV~V lumbar intervertebral disc degeneration on MRI, of which 26 were CTD concordant pain (81.3%). The rate of grade IV~V degeneration concordant pain on MRI was significantly higher than that of patients with grade I~III degeneration ( $P < 0.01$ ). **Conclusion** CT discography can clearly show discogenic low back pain with fibrous ring rupture. The typical imaging features of MRI are HIZ and grade IV~V lumbar intervertebral disc degeneration. Prediction of the relationship between concordant pain and CTD typing is helpful for the further determination of MRI of intervertebral disc.

**[Key words]** Discogenic Low Back Pain; CT Discography; MRI

椎间盘造影作为椎间盘源性腰痛诊断重要手段, 主要是将对对比剂注射于椎间盘内诱发疼痛判断, 且近年来临床常借助CT下完成造影, 安全性提高<sup>[1]</sup>。MRI具有无创、安全可靠特点, 对椎间盘形态可良好显示, 但关于MRI确定责任椎间盘的结果存在一定的异议。基于此, 笔者通过比较MRI与CT椎间盘造影(CT discography, CTD)对50例疑似椎间盘源性腰痛患者Modic征、纤维环后缘高信号区(high-intensity zone, HIZ)改变等显示结果, 以为疾病临床确诊提供参考。报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 纳入及排除标准** 纳入标准: (1)表现出下腰部疼痛症状; (2)无腰部手术史、无典型神经根表现; (3)影像学资料完整; (4)获取医院伦理委员会批准, 患者知情同意。排除标准: (1)MRI检查禁忌证、对对比剂过敏者; (2)神经根压迫、椎间盘感染、椎间盘突出明显者; (3)不符合纳入标准者。

**1.2 临床资料** 抽取我院2014年1月~2015年5月就诊的疑似椎间盘源性腰痛患者50例, 其中男30例, 女20例; 年龄19~70岁, 平均(45.3±4.5)岁。

## 1.3 检查方法

**1.3.1 MRI:** MRI诊断仪型号为GE Signa Excite 1.5T, 快速自旋回波(FSE)、快速恢复快速自旋回波(FRFSE)分别行T1WI矢状位(TR=440ms, TE=13ms)、T2WI矢状位(TR、TE分别2800ms、102ms)及横

断位扫描(TR、TE分别4250ms、110ms),层厚、层间距分别为4mm、1mm。

2名专业MRI医师阅片,评价椎间盘HIZ、椎体终板信号改变(Modic征)椎间盘退变分级等情况,若存在不同意见则需通过协商或第三方讨论后确定。(1)HIZ定义:T2WI横断面上椎间盘纤维环后方弧形高信号区、T2WI矢状面上纤维环后缘点状高信号区。(2)Modic征:I型-T1WI低信号,T2WI高信号;II型-T1WI高信号,T2WI高信号;III型-T1WI低信号,T2WI低信号。(3)椎间盘退变:以Pearce分级为标准,I级-髓核、纤维环分界明晰,髓核呈均匀高信号;II级-髓核、纤维环分界明晰,髓核中央存在水平暗带;III级-轻度退变,髓核、纤维环分界模糊,髓核信号有所下降;IV级-中度退变,髓核、纤维环分界显示,髓核信号中度下降,某些出现HIZ变化;V级-重度退变,髓核、纤维环分界消失,髓核低信号,伴或不伴水平状高信号带。

1.3.2 CT椎间盘造影:CT机型号为GE LightSpeed VCT,层厚3mm。俯卧位,先常规CT平扫,保持CT扫描线平行于待查椎间盘,通过自行设计制作的CT定位器确定穿刺点,标记后待测。常规消毒穿刺点,行1%利多卡因局部麻醉,CT引导下将22号套管针穿刺至椎间盘中心,CT扫描证实无误后慢慢注入对比剂(碘海醇300mgI/ml)1ml,若疼痛程度等与平时疼痛一致,即一致性疼痛则判断为阳性,不痛或不一致疼痛则判断为阴性。纤维环破裂程度分型:I型-IV型,见图1-图4。

1.4 统计学方法 应用SPSS19.0统计软件分析数据,计数资料(%)表示,χ<sup>2</sup>检验,P

<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 CT腰椎间盘造影结果

50例患者CT椎间盘造影共80个,L2-3:1个,L3-4:11个,L4-5:42个,L5-S1:26个。CT椎间盘造影分型:I型34个,II型22个,III型14个,IV型10个。CTD分型与一致性疼痛之间的关系具体见表1。

### 2.2 MRI上HIZ结果与CTD结果比较

MRI上有HIZ者15个,无HIZ者64个,具体情况见表2。HIZ对疼痛预测敏感度、特异度分别为29.0%(9/31)、87.8%(43/49)。

### 2.3 MRI上Modic征与CTD结果比较

80个CT造影中显示Modic征腰椎间盘共12个,其中一致性疼痛11个,不一致疼痛或不同1例。具体情况见表3。

### 2.4 MRI上椎间盘退变与CTD关系

50例患者在MRI上腰椎间盘

退变I~III级48个,其中CTD一致性疼痛6个(12.5%);IV~V级椎间盘退变32个,其中CTD一致性疼痛26个(81.3%)。MRI上IV~V级退变一致性疼痛率明显高于I~III级退变患者(χ<sup>2</sup>=37.813,P<0.01)。

## 3 讨论

近年来CT引导下椎间盘造影在椎间盘源性腰痛诊治中应用较多,它通过对腰椎间盘内部形态改变观察以诱发疼痛,若该诱发疼痛与平时疼痛一致则判断为阳性,可见椎间盘造影对椎间盘病理学改变可有效反映<sup>[2]</sup>,这是X线、CT等其他检查方法不具备的,因而椎间盘造影被认为是当下对椎间盘源性腰痛与其形态学改变关系直接描述的唯一方法<sup>[3]</sup>。但造影属于有创操作,可能引发X线辐射相关并发症,临床应用存在一定的争议。MRI对腰椎间

表1 CTD分型与一致性疼痛关系[个(%)]

分型	个数	一致性疼痛	不一致疼痛或不痛
I型	34	3(8.8)	31(91.2)
II型	22	17(77.3)*#	5(22.7)
III型	14	2(14.3)	12(85.7)
IV型	10	9(90.0)*#	1(10.0)
合计	80	31(38.7)	49(61.3)

注:与I型比较,\*P<0.05;与III型比较,#P<0.05

表2 MRI上HIZ结果与CTD结果比较(个)

MRI	CTD结果		合计
	一致性疼痛	不一致疼痛或不痛	
有HIZ	9	6	15
无HIZ	21	43	64
合计	31	49	80

表3 MRI上Modic征与CTD结果比较(个)

MRI上Modic征分型	CTD结果		合计
	一致性疼痛	不一致疼痛或不痛	
I型	5	1	6
II型	4	0	4
III型	2	0	2
合计	11	1	12

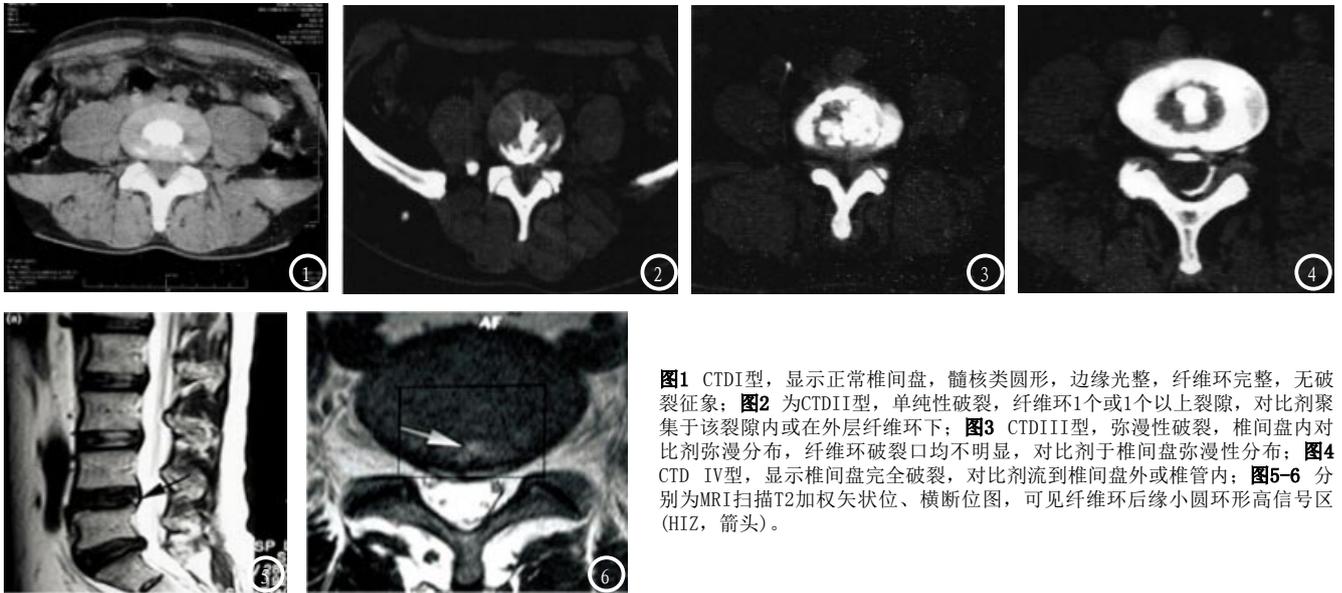


图1 CTD I型, 显示正常椎间盘, 髓核类圆形, 边缘光整, 纤维环完整, 无破裂征象; 图2 为CTD II型, 单纯性破裂, 纤维环1个或1个以上裂隙, 对比剂聚集于该裂隙内或在外层纤维环下; 图3 CTD III型, 弥漫性破裂, 椎间盘内对比剂弥漫分布, 纤维环破裂口均不明显, 对比剂于椎间盘弥漫性分布; 图4 CTD IV型, 显示椎间盘完全破裂, 对比剂流到椎间盘外或椎管内; 图5-6 分别为MRI扫描T2加权矢状位、横断位图, 可见纤维环后缘小圆环形高信号区(HIZ, 箭头)。

盘纤维环破裂、椎间盘变形态、信号等可直接显示, 但难以对责任椎间盘直接确定<sup>[4]</sup>。在这种形势下分析椎间盘造影诱发一致性疼痛及CTD与MRI相关性成为当下研究的重点。

CT腰椎间盘造影指的是CT下行腰椎间盘造影, 其获取横断面图像不仅可比普通椎间盘造影多获取1/3诊断资料, 而且通过对比剂填充情况于横断面图像上可对纤维环破裂准确分型, 对椎间盘纤维环破裂及破裂程度可清晰显示, 客观性强、可重复性强<sup>[5]</sup>。同时CT定位下可提高一次穿刺成功率, 减轻对组织的损伤, 在一定程度上可减少普通椎间盘造影X线辐射剂量<sup>[6]</sup>。椎间盘造影诱发一致性疼痛被公认为椎间盘源性腰痛诊断金标准, 主要是通过椎间盘内注射对比剂, 若纤维环破裂则会产生神经肽类等相关物质对其上伤害感受器(神经支配)刺激而诱发疼痛, 同时对比剂本身也会使椎间盘压力上升以让患者感受疼痛<sup>[7]</sup>。50例疑似椎间盘源性腰痛患者中共有80个CT造影, 其中I型34个, 诱发一致性疼痛3个(8.8%); II型22个, 诱发一致性疼痛17个(77.3%), 与此类

型纤维环内压力始终较高有关, 只需注射较低剂量对比剂便可诱发; III型14个, 一致性疼痛2个(14.3%), IV型10个, 一致性疼痛9个(90.0%)。

刘志博<sup>[8]</sup>等人研究认为腰椎间盘源性下腰痛MRI典型征象为椎间盘退变、HIZ、Modic变性。HIZ在MRI上特点为T2WI横断面上椎间盘纤维环后方弧形高信号、T2WI矢状面上纤维环后缘点状高信号, 本组50例患者中MRI上显示HIZ15个(18.7%), 其中CTD一致性疼痛9个, 不一致疼痛或无痛6个。计算可知HIZ度疼痛预测敏感度29.0%, 特异度87.8%, 与李杨<sup>[9]</sup>等人的28.0%、88.0%类似, 而比刘焱<sup>[10]</sup>等人HIZ对疼痛预测敏感度85.4%明显低, 这可能与病例选择有关。Modic征主要反映退变椎间盘终板区椎体信号变化, 本组腰椎间盘显示Modic征12个, 阳性11个, 阴性仅1个, 可见终板信号变化与CTD诱发一致性疼痛相关。另外, 临床研究表明椎间盘源性腰痛与椎间盘高度下降或T2加权像上髓核信号降低有关。80个椎间盘造影中MRI上显示腰椎间盘退变I~III级48个、IV~V级32个, CTD诱发一致性疼痛分别6个、26

个, 可见MRI上IV~V级退变一致性疼痛率明显高于I~III级退变患者( $P < 0.01$ )。表明椎间盘IV~V级退变与诱发一致性疼痛密切相关。

综上所述, CT椎间盘造影可清晰显示椎间盘源性腰痛纤维环破裂情况, HIZ、IV~V级椎间盘退变为MRI重要征象, 预测一致性疼痛与CTD分型关系可帮助MRI进一步确定责任椎间盘。

## 参考文献

- [1] 刘焱, 陈兴灿, 岳承红, 等. 青年士兵腰椎间盘源性下腰痛的CT椎间盘造影研究[J]. 临床军医杂志, 2013, 41(7): 733-735.
- [2] 王俊山, 袁东升, 赵文莉, 等. 腰椎间盘退行性病变低剂量CT扫描的临床应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2010, 08(4): 38-41.
- [3] 李会超, 高明, 冯娜, 等. 椎管造影与CT影像学检查对比研究及两者对腰痛诊断的临床价值分析[J]. 中国实验诊断学, 2011, 15(11): 1949-1950.
- [4] 贾庆, 彭天舟, 董伊隆, 等. 椎间盘造影对椎间盘源性下腰痛的诊断价值[J]. 浙江医学, 2012, 34(2): 146-147.
- [5] 王刚, 陈志维, 关宏刚, 等. 应用椎间盘造影判断腰椎间盘突出症腰痛来源[J]. 中国矫形外科杂志, 2011, 19(1): 15-19.

- [6] 彭城, 李放, 赵广民, 等. 椎间盘源性腰痛与MRI表现的相关性分析[J]. 临床误诊误治, 2012, 25(10): 84-87.
- [7] 陈兴灿, 刘淼, 何东, 等. 椎间盘源性下腰痛的MRI观察[J]. 中华医学杂志, 2014, 94(25): 1933-1935.
- [8] 刘志博. MRI诊断腰椎间盘突出源性下腰痛的价值[J]. 现代中西医结合杂志, 2011, 20(13): 1646-1647.
- [9] 李杨, 杜勇, 杨汉丰, 等. MRI对腰椎间盘突出源性疼痛的诊断价值研究[J]. 医学影像学杂志, 2011, 21(1): 103-106.
- [10] 刘淼, 陈兴灿, 潘永青, 等. 盘源性下腰痛患者CT腰椎间盘造影与MRI相关性研究[J]. 东南国防医药, 2013, 15(5): 439-442.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2015-01-12

(上接第 132 页)

同时更应注意到当髋螺钉穿透骨小梁之后可使其强度受到破坏。取出髋螺钉后是否可能造成股骨头无菌性坏死, 仍需进一步研究。

### 参考文献

- [1] 曾祥一, 赵恒伍, 李中海, 等. 老年股骨粗隆间骨折内固定与关节置换手术方法选择[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2012, 27(12): 1110-1111.
- [2] 张志宏, 卢延军, 刘宣成, 等. 股骨粗隆间骨折内固定失败原因分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2010, 25(10): 927-928.
- [3] Kuzyk PR, Zdero R, Shah S, et al. Femoral head lag screw position for cephalomedullary nails: a biomechanical analysis [J]. J Orthop Trauma, 2012, 26(7): 414-421.
- [4] Hsueh KK, Fang CK, Chen CM, et al. Risk factors in cutout of sliding hip screw in intertrochanteric fractures: an evaluation of 937 patients[J]. Int Orthop, 2010, 34(8): 1273-1276.
- [5] Geller JA, Saifi C, Morrison TA, et al. Tip-apex distance of in-tramedullary devices as a predictor of cut-out failure in the treatment of peritrochanteric elderly hip fractures[J]. Int Orthop, 2010, 34(5): 719-722.
- [6] Lu YG, Wang L, Hao YQ, et al. Analysis of trabecular distribution of the proximal femur in patients with fragility fractures [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2013, 14(6): 130.
- [7] Treece GM, Gee AH, Mayhew PM, et al. High resolution cortical bone thickness measurement from clinical CT data [J]. Med Image Anal, 2010, 14(3): 276-290.
- [8] Yuki M, Nobuhiko S, Masanobu S, et al. Comparison of femoral morphology and bone mineral density between femoral neck fractures and trochanteric fractures [J]. Clin Orthop Relat Res, 2011, 469(3): 884-889.
- [9] 陆耀刚, 王子平, 易存国, 等. 髋部定量CT骨密度与髋螺钉置入位置分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2014, 11(2): 114-116.
- [10] 张乐. 容积性定量CT测量股骨近端骨密度准确性研究[D]. 中国医科大学, 2008.
- [11] 王立, 张智海, 李茂廷. 骨密度测量的精确度及其重要性[J]. 中国骨质疏松杂志, 2011, 11(4): 317-320, 368.
- [12] 王子健, 罗卫民. 超声骨密度检测1800例临床观察[J]. 中国社区医师(医学专业), 2012, 11(9): 250.
- [13] 李树金, 张绍伟, 吴晓冰, 等. 围绝经期妇女腰椎体骨密度与腰椎间盘退变程度的相关性分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 9(4): 83-85.
- [14] 陈时洪, 汪青山, 陈国健, 等. 广州地区中老年腰椎骨密度定量CT(QCT)测量分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2012, 10(4): 98-100.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2015-01-06