

· 诊断技术研究 ·

# 腰椎间盘突出症患者严重程度与 CT 影像学特征的相关性分析

郑勇明<sup>1</sup>, 董海波<sup>2</sup>

1. 浙江衢化医院放射科, 浙江 衢州 324004; 2. 宁波市医疗中心李惠利医院放射科, 浙江 宁波 315040

**摘要:**目的 探讨腰椎间盘突出症患者临床表现严重程度与 CT 影像学的相关性。方法 选取 2014 年 7 月—2018 年 7 月浙江衢化医院脊柱外科收治的 167 例腰椎间盘突出症患者, 按照下腰痛评估量表的判定结果将其分为轻度(58 例)、中度(64 例)和重度(45 例)。分析其严重程度与 CT 影像学指标的相关性, 以及与硬膜囊前后径、矢状径的相关性, 用 Pearson 相关性分析日本骨科协会制定的改良后下腰痛评分(modified Japanese orthopaedic association score, mJOA)与硬膜囊前后径、矢状径相关系数。结果 腰椎间盘突出症轻、中、重度患者在髓核经骨突出情况、髓核突出后的病理类型、髓核密度值、髓核经额状面的突出程度、髓核经水平面的突出程度、髓核突出后与神经根的关系、髓核突出后对硬膜囊的压迫程度的差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ); 轻、中、重度患者中, 硬膜囊前后径依次增大(均  $P < 0.05$ ), 矢状径依次减小(均  $P < 0.05$ ); mJOA 评分与硬膜囊前后径呈正相关( $r = 0.584, P = 0.017$ ), 与硬膜囊矢状径呈负相关( $r = -0.603, P = 0.025$ )。结论 对于绝大多数腰椎间盘突出症患者, 其临床表现的严重程度与部分 CT 影像学指标具有相关性。

**关键词:**腰椎间盘突出症; 临床症状; CT 影像学

**中图分类号:** R681.57 R814.42 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4152(2019)03-0447-04

**DOI:** 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.000705

## Analysis of the correlation between severity of clinical symptoms and CT imaging features in patients with lumbar disc herniation

ZHENG Yong-ming, DONG Hai-bo

Department of Radiology, Zhejiang Quhua Hospital, Quzhou, Zhejiang 324004, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the correlation between the severity of clinical symptoms and CT imaging features in patients with lumbar disc herniation. **Methods** Total 167 patients with lumbar disc herniation admitted to our hospital were selected as subjects, who were divided into mild (58 cases), moderate (64 cases) and severe (45 cases) according to the judgment results of the low back pain assessment scale. The correlation between severity of clinical symptoms and CT imaging features were analyzed. The correlation between the severity of clinical manifestations and the anteroposterior diameter and sagittal diameter of the dural sac was analyzed, and the correlation between the modified Japanese orthopaedic association score (mJOA) and the anterior and posterior diameter of the dural sac was analyzed by Pearson correlation analysis. **Results** There were significant differences in CT imaging features between patients with mild, moderate and severe lumbar disc herniation, such as pathological type of nucleus pulposus, nucleus pulposus shape, nucleus pulp density value, the degree of protrusion of the nucleus pulposus through the frontal plane, the degree of nucleus pulposus through the horizontal plane, the relationship between the nucleus pulposus and the nerve root, and the degree of compression of the dural sac after the nucleus pulposus ( $P < 0.05$ ). In the patients with mild, moderate and severe, the anteroposterior diameter of the dural sac increased sequentially ( $P < 0.05$ ), and the sagittal diameter decreased in turn ( $P < 0.05$ ). The correlation analysis of Pearson showed that the mJOA score was positively correlated with the anteroposterior diameter of the dural sac ( $r = 0.584, P = 0.017$ ), and negatively correlated with the sagittal diameter of the dural sac ( $r = -0.603, P = 0.025$ ). **Conclusion** For most patients with lumbar disc herniation, the severity of clinical symptoms is correlated with some CT imaging features.

**Key words:** Lumbar disc herniation; Clinical symptoms; CT imaging

腰椎间盘突出症是脊柱外科常见疾病, 症状以腰腿痛、坐骨神经痛为主。本病好发人群以青壮年居多, 病理改变涉及椎间盘退变、纤维环破裂、髓核突出以及神经根受压等<sup>[1]</sup>。影像学检查对于本病的诊断具有重

要价值, 鉴于 CT 的高分辨率, 故临床上通常将临床症状与 CT 相结合作为诊断本病的重要手段, 其准确率可达到 81% ~ 91%<sup>[2]</sup>。但在实际工作中, 仍可见到少部分患者临床表现的严重程度与 CT 影像学特征并不完全相符, 导致漏诊和误诊时有发生, 最终影响了治疗决策<sup>[3]</sup>。因此, 本研究选取我院收治的 167 例患者作为研究对象, 同时选择若干 CT 影像学指标, 试图通过

**基金项目:**浙江省医药卫生科技计划项目(2017KY572)

**通信作者:**董海波, E-mail: zym503@sina.com

研究腰椎间盘突出症患者严重程度与 CT 影像学特征的相关性,为进一步提高本病诊断的准确率提供参考,现报道如下。

### 1 资料与方法

1.1 临床资料 选取2014年7月—2018年7月我院脊柱外科收治的167例腰椎间盘突出症患者作为研究对象。纳入标准:①具有腰痛、坐骨神经痛等典型临床症状,且经CT检查证实,符合腰椎间盘突出的诊断标准;②2个或2个以上腰椎间盘突出者,取突出最显著且与定位体征相符程度最高的椎间盘进行测量。排除标准:①合并严重骨质疏松;②伴有腰椎滑脱、腰椎骨折、腰椎肿瘤等其他脊柱疾病;③合并椎管狭窄。入选患者中,男性95例,女性72例,年龄33~67岁,平均(49.17±7.30)岁,病程1~15年,平均(7.28±1.04)年。单一椎间盘突出者107例,L<sub>3-4</sub>者20例,L<sub>4-5</sub>者51例,L<sub>5</sub>~S<sub>1</sub>者36例;多处椎间盘突出者60例,L<sub>3-4</sub>合并L<sub>4-5</sub>者14例,L<sub>3-4</sub>合并L<sub>5</sub>~S<sub>1</sub>者10例,L<sub>4-5</sub>合并L<sub>5</sub>~S<sub>1</sub>者19例,L<sub>3-4</sub>、L<sub>4-5</sub>合并L<sub>5</sub>~S<sub>1</sub>者17例。本次研究经我院医学伦理委员会通过,患者和家属在知情同意书上签字。

1.2 临床表现严重程度的判定 采用日本骨科协会制定的改良后下腰痛评分(modified Japanese orthopaedic association score, mJOA)判定腰椎间盘突出症临床表现的严重程度。该量表共10个条目,分别是腰腿痛、肌力、麻木感、椎旁压痛、直腿抬高征及加强实验、放射痛、行走、弯腰及提重物、工作能力和每日卧床时间,使用4级评分法(0~3分),总分为30分。按mJOA评分值将严重程度判为:轻度(≤10分)、中度(10~20分)和重度(≥20分)<sup>[4]</sup>。

1.3 CT检查方法以及相关影像学评价指标 采用美国GE公司16层螺旋CT,对L<sub>3-4</sub>、L<sub>4-5</sub>和L<sub>5</sub>~S<sub>1</sub>进行扫描,电压120 kV,电流250 mA,层厚5 mm,层间隔0.1 mm。利用影像中心PACS系统,直接将CT影像资料在电脑上用光标进行测量。

选取以下CT影像学指标进行分析:①chmorl结节(有或无);②经骨突出(有或无);③髓核突出后的病理类型(突出、脱出、游离在椎管内、萎缩或瘢痕化或粘连);④突出形状(弧形且边缘光滑、山丘状且边缘不整齐、棉絮或孤岛状);⑤髓核密度值(≤80 Hu、80~100 Hu、≥100 Hu);⑥髓核经矢状面(上下)突出程度(I层、II层、III层,见图1);⑦髓核经额状面(前后)突出程度(a域、b域、c域、d域,见图2);⑧髓核经水平面(左右)突出程度(1区、2区、3区、4区,见图3);⑨髓核突出后与神经根的关系(紧贴、受压、粘连);⑩髓核突出后对硬膜囊的压迫程度(脂肪间隙变小、脂肪间隙消失、硬膜囊移位)。分析上述指标与临床表现严重

程度的相关性。

对硬膜囊的前后径(前后最大距离)和矢状径(上下最大距离)进行测量,检测这两个指标与临床表现严重程度的相关性。

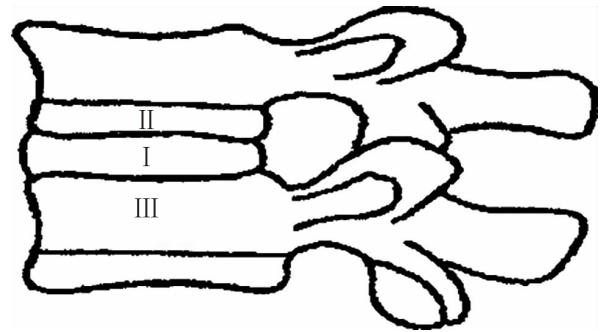
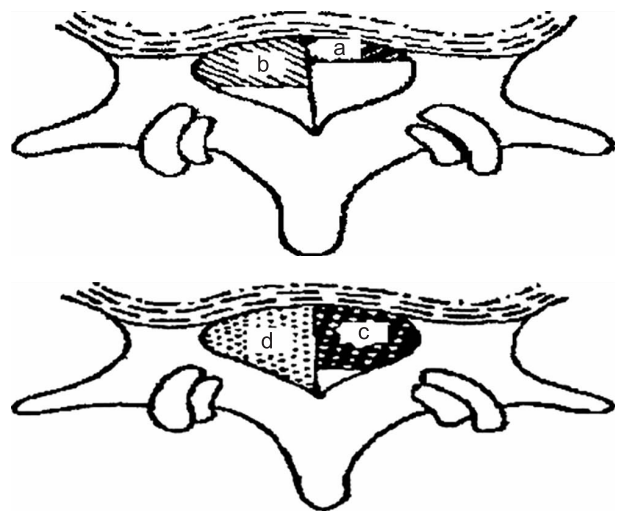


图1 髓核突出后的矢状面分层(I层、II层、III层)



注:突出程度比较,a域<b域<c域<d域。

图2 髓核突出后的额状面分域

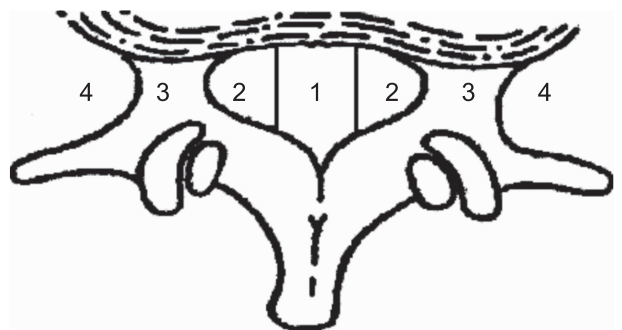


图3 髓核突出水平面的分区(1区、2区、3区、4区)

1.4 统计学方法 用SPSS 19.0统计软件处理数据。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组间数据比较用方差分析,组内数据的两两比较用LSD-t检验;计数资料用率表示,组间数据比较用 $\chi^2$ 检验;mJOA评分与硬膜囊前后径和矢状径的相关性采用Pearson分析。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

### 2 结果

2.1 入选患者临床表现严重程度的判断结果 经过下腰痛评估量表判定,入选的167例患者的严重程度

分别为:轻度 58 例,中度 64 例,重度 45 例。

2.2 入选患者临床表现严重程度与 CT 影像学指标的相关性分析 结果显示,有无 chmorl 结节、有无经骨突出、髓核经矢状面的突出程度等 3 项 CT 影像学指标均分别在轻、中、重度患者之间差异无统计学意义

( $P > 0.05$ ),但是髓核突出类型、突出形状、髓核密度值、髓核经额状面的突出程度、髓核经水平面的突出程度、髓核突出后与神经根的关系、髓核突出后对硬膜囊的压迫程度等 7 项 CT 影像学指标均分别在轻、中、重度患者之间差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 1。

表 1 167 例患者临床表现严重程度与 CT 影像学指标的相关性分析[例(%)]

严重程度	例数	chmorl 结节		经骨突出		髓核突出类型			
		有	无	有	无	突出	脱出	游离在椎管内	萎缩或瘢痕化或粘连
轻度	58	16(27.59)	42(72.41)	6(10.34)	52(89.66)	31(53.45)	18(31.03)	6(10.34)	3(5.17)
中度	64	21(32.81)	43(67.19)	8(12.50)	56(87.50)	8(12.50)	33(51.56)	17(26.56)	6(9.36)
重度	45	17(37.78)	28(62.22)	6(13.33)	39(86.67)	2(4.44)	9(20.00)	23(51.11)	11(24.44)
$\chi^2$ 值		1.214		0.242		62.612			
P 值		0.545		0.886		<0.001			

严重程度	例数	突出形状			髓核密度值(Hu)			髓核经矢状面突出程度		
		弧形、光滑	山丘状、不整齐	棉絮或孤岛状	≤80	80~100	≥100	I 层	II 层	III 层
轻度	58	43(74.14)	10(17.24)	5(8.62)	47(81.03)	7(12.07)	4(6.90)	25(43.10)	18(31.03)	15(25.86)
中度	64	14(21.88)	41(64.06)	9(14.06)	19(29.69)	32(50.00)	13(20.31)	28(43.75)	20(31.25)	16(25.00)
重度	45	10(22.22)	19(42.22)	16(35.56)	9(20.00)	19(42.22)	17(37.78)	17(37.78)	19(42.22)	9(20.00)
$\chi^2$ 值		52.660			51.845			1.848		
P 值		<0.001			<0.001			0.764		

严重程度	例数	髓核经额状面的突出程度				髓核经水平面的突出程度			
		a 域	b 域	c 域	d 域	1 区	2 区	3 区	4 区
轻度	58	34(58.62)	12(20.69)	8(13.79)	4(6.90)	36(62.07)	13(22.41)	6(10.34)	3(5.17)
中度	64	10(15.63)	30(46.88)	17(26.56)	7(10.94)	9(14.06)	32(50.00)	18(28.13)	5(7.81)
重度	45	7(15.56)	13(28.89)	19(42.22)	6(13.33)	5(11.11)	14(31.11)	21(46.67)	5(11.11)
$\chi^2$ 值		38.452				51.187			
P 值		<0.001				<0.001			

严重程度	例数	髓核突出后与神经根的关系			髓核突出后对硬膜囊的压迫程度		
		紧贴	受压	粘连	脂肪间隙变小	脂肪间隙消失	硬膜囊移位
轻度	58	40(68.97)	11(18.97)	7(12.06)	42(72.41)	10(17.24)	6(10.35)
中度	64	11(17.19)	35(54.69)	18(28.12)	13(20.31)	41(64.06)	10(15.63)
重度	45	9(20.00)	17(37.78)	19(42.22)	10(22.22)	19(42.22)	16(35.56)
$\chi^2$ 值		46.215			50.631		
P 值		<0.001			<0.001		

2.3 入选患者临床表现严重程度与硬膜囊前后径和矢状径的相关性分析 结果显示,硬膜囊前后径随着临床症状的加重在轻、中、重度患者中依次增大,差异具有统计学意义(均  $P < 0.05$ );矢状径随着临床症状的加重在轻、中、重度患者中依次减小,差异具有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),见表 2。

表 2 167 例患者临床表现严重程度与硬膜囊前后径、矢状径的相关性分析( $\bar{x} \pm s$ , mm)

严重程度	例数	硬膜囊前后径	硬膜囊矢状径
轻度	58	26.82 ± 3.83	16.11 ± 1.83
中度	64	35.17 ± 5.04 <sup>a</sup>	11.25 ± 1.45 <sup>a</sup>
重度	45	48.85 ± 6.39 <sup>b</sup>	7.14 ± 0.89 <sup>b</sup>
F 值		13.824	8.637
P 值		<0.001	<0.001

注:与轻度比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与中度比较,<sup>b</sup> $P < 0.05$ 。

2.4 入选患者 mJOA 评分与硬膜囊前后径和矢状径的 Pearson 相关性分析 Pearson 相关性分析显示,mJOA 评分与硬膜囊前后径呈正相关( $r = 0.584, P =$

$0.017$ ),与硬膜囊矢状径呈负相关( $r = -0.603, P = 0.025$ )。

### 3 讨论

一般认为,腰椎间盘突出症患者的疼痛是由于神经根受压所致,而体征则因髓核突出后压迫椎管造成<sup>[5]</sup>。但是临床上有时会发现以下情况:①突出较轻的患者腰腿痛却很明显,而突出很严重的患者临床症状却较轻;②经非手术治疗达到临床治愈后,CT 却显示突出的髓核并未还纳,大小亦无变化;③手术解除压迫后,症状却并无改善;④抗炎治疗尽管可以缓解临床症状,但压迫仍然持续存在;⑤无任何症状但 CT 检查却发现椎间盘突出。临床上,大约有 10%~20% 的患者临床症状与 CT 影像学特征不完全相符<sup>[6]</sup>,有学者认为,这部分腰椎间盘突出症患者的症状体征并非完全源于机械性压迫,也有可能由于化学炎症、椎间盘自身免疫等其他因素导致<sup>[7-9]</sup>。

本研究显示,髓核突出的病理类型、突出形状、髓

核密度值等髓核变化方面的 CT 影像学指标均分别在轻、中、重度患者之间差异具有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),说明髓核突出的变化一般能够反映腰椎间盘突出症患者严重状况的分布。髓核突出的病理类型包括突出、脱出、游离在椎管内、萎缩或瘢痕化 4 种类型,髓核突出后会压迫椎管,当突出刺激纤维环、后纵韧带时将引起疼痛,突出越严重甚至脱出时,则压迫与相应的症状体征越严重,而游离于椎管中,则对椎管内容物的刺激存在变数,症状可轻可重,萎缩或瘢痕化的髓核,鉴于体积变小,对椎管内容物的刺激反而减小,所以症状较轻<sup>[10-11]</sup>。突出形态分为弧形、山丘状、棉絮或孤岛状 3 种类型,髓核未突破纤维环时,纤维环完整,则 CT 显示突出物弧形光滑,髓核突破纤维环但未突破后纵韧带,则 CT 显示突出物山丘状不整齐,髓核处于椎管中,则 CT 显示处棉絮或孤岛状影像<sup>[12]</sup>。髓核密度值与骨化与否有关,病变较轻、骨化不全时,结节可以是髓核或纤维环的一部分,密度较低,病变较重、完全骨化时,则形成骨样结节,密度增高<sup>[13]</sup>。

本研究显示,髓核经额状面与水平面的突出程度等髓核突出后大小方面的 CT 影像学指标均分别在轻、中、重度患者之间差异具有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),说明髓核突出大小也能反映腰椎间盘突出症患者严重状况的分布。一般认为,髓核突出大小是手术与否的重要指征,突出越严重,则对椎管内压迫越严重,症状与体征也越严重,但也有例外,若突出的髓核未压迫椎管内组织,鉴于个体椎管大小的差异以及椎管对髓核可溶性的差异,则临床症状和体征将因人而异<sup>[14]</sup>。

本研究显示,髓核突出后与神经根、硬膜囊相关性等 CT 影像学指标均分别在轻、中、重度患者之间差异具有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),说明髓核突出后与周围组织关系的密切程度反映了腰椎间盘突出症患者严重状况的分布。髓核向外侧突出时进入椎间孔,神经根从此处穿过,由于椎间孔容量有限,稍有突出即可压迫神经根导致出现较严重的症状<sup>[15]</sup>。硬膜囊的压迫程度能够反映髓核的移位程度,受挤压后可导致硬膜囊变形,通常是前后径增大、矢状径减小<sup>[16]</sup>。本研究通过对硬膜囊变形后的数据进行统计,也同样表明,硬膜囊前后径随着临床症状的加重在轻、中、重度患者中依次增大(均  $P < 0.05$ ),mJOA 评分与硬膜囊前后径呈正相关( $r = 0.584, P = 0.017$ ),矢状径随着临床症状的加重在轻、中、重度患者中依次减小(均  $P < 0.05$ ),mJOA 评分与硬膜囊矢状径呈负相关( $r = -0.603,$

$P = 0.025$ )。

综上所述,对于绝大多数腰椎间盘突出症患者,其临床表现的严重程度与部分 CT 影像学指标具有相关性,它们分别是髓核突出类型、突出形状、髓核密度值、髓核经额状面和水平面的突出程度、髓核突出后与神经根的关系、髓核突出后对硬膜囊的压迫程度等。

参考文献

- [1] 范胜利,吴健. 经皮椎间孔镜下髓核摘除术治疗腰椎间盘突出症[J]. 临床骨科杂志,2017,20(4):401.
- [2] 袁增清. 腰椎间盘突出症的 CT 及 MR 诊断价值比较分析[J]. 中外医疗,2016,35(5):194-195.
- [3] 金勇,赵斌. 用 CT 检查诊断不典型腰椎间盘突出症的效果分析[J]. 当代医药论丛,2015,13(10):38-39.
- [4] LONGO U G, BERTON A, DENARO L, et al. Development of the Italian version of the modified Japanese orthopaedic association score (mJOA-IT): cross-cultural adaptation, reliability, validity and responsiveness[J]. Eur Spine J, 2016, 25(9):2952-2957.
- [5] 徐奎,覃正仕,赵权. 腰椎间盘突出症微创治疗研究进展[J]. 现代中西医结合杂志,2016,25(1):109-112.
- [6] 柯东港. 腰椎间盘突出症发病危险因素及 CT 影像特点分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志,2016,14(6):133-136.
- [7] 王峰,崔玉蓬. 腰椎间盘突出症患者椎间盘组织炎性因子、TGF- $\beta$ 1、PGE2 表达及意义[J]. 山东医药,2016,56(32):56-58.
- [8] 陆吉利,陆文忠,韦文,等. 椎间孔神经根注射臭氧治疗腰椎间盘突出症所致坐骨神经痛的疗效及对 MCP-1 和炎性因子的影响[J]. 中国实用神经疾病杂志,2016,19(11):14-16.
- [9] 杨小荣,周文来,吴良绍. 微创和开放手术治疗腰椎间盘突出症的疗效及其炎性因子水平比较[J]. 临床骨科杂志,2017,20(3):297-300.
- [10] 刘永,滕云. 腰椎间盘突出 MRI 与 CT 诊断的临床价值分析[J]. 医学影像学杂志,2016,26(9):1734-1736.
- [11] 腰椎间盘突出症发病危险因素及 CT 影像特点分析[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志,2016,14(6):133-136.
- [12] 张雪冰,刘永,李玉祥,等. 探讨 CT 联合 X 线扫描诊断腰椎间盘突出症的临床效果[J]. 中国实验诊断学,2016,20(5):839-840.
- [13] 谢红锋,王小乐,陆健美. 腰椎间盘突出症 CT 影像检查及体征关联性观察[J]. 医药论坛杂志,2014,35(7):119-121.
- [14] WOODWARD C C, MILBY A H, SAVILLE P A, et al. Future advances for treating lumbar disc herniation and degeneration: Nucleus replacement, annular repair, and biologics [J]. Semin Spine Surg, 2016, 28(1):43-52.
- [15] 李春根,江泽辉,李鹏洋,等. 低温等离子髓核消融术治疗神经根型颈椎病的中期临床疗效观察[J]. 中国微创外科杂志,2017,17(5):402-406.
- [16] 王亚朋,张为,安纪龙,等. 腰椎间盘突出髓核脱出游离至硬膜囊背侧 1 例报道并文献复习[J]. 中华解剖与临床杂志,2016,21(4):346-349.

( 本文编辑:谢飞凤)

收稿日期:2018-08-20