

# 超声测量腰椎间盘突出症患者腰椎棘突距离变化率的价值分析

宋彦涛<sup>1</sup> 郭玲<sup>1△</sup> 张晨<sup>1</sup> 刘广会<sup>1</sup> 朱永涛<sup>1</sup> 展嘉文<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨超声测量腰椎棘突距离变化率对腰椎间盘突出症患者腰椎活动度及腰痛程度进行评价的方法,找到超声测量腰椎棘突距离变化率的最佳节段。**方法:**选择腰椎间盘突出症伴腰痛患者 60 例作为研究组,选择正常人群 60 例作为对照组,对所有腰椎间盘突出症患者疼痛程度进行 VAS 评分,利用超声测量两组人群前屈及后伸时  $L_{1\sim 2}$ ,  $L_{2\sim 3}$ ,  $L_{3\sim 4}$ ,  $L_{4\sim 5}$ ,  $L_{1\sim 5}$  各节段腰椎棘突的距离,计算各节段腰椎棘突距离变化率。**结果:**研究组各节段腰椎棘突距离变化率均值均小于对照组,两组间差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),但  $L_{3\sim 4}$  节段差异最明显;研究组各节段腰椎棘突距离变化率均与腰痛程度成负相关,但  $L_{3\sim 4}$  节段相关性最强( $r = -0.607$ ,  $P < 0.05$ )。**结论:**利用超声测量各节段腰椎棘突距离变化率均可对腰椎间盘突出症患者的腰椎活动度及腰痛程度进行评价, $L_{3\sim 4}$  节段可作为超声测量的最佳节段。

**[关键词]** 超声;腰间盘突出症;腰痛;腰椎棘突

**[中图分类号]** R681.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2020)02-0011-04

## The Value of Ultrasound in Measuring the Variation Rate of Lumbar Spinous Process Distance in Lumbar Disc Herniation

SONG Yantao<sup>1</sup> GUO Ling<sup>1△</sup> ZHANG Chen<sup>1</sup> LIU Guanghui<sup>1</sup> ZHU Yongtao<sup>1</sup> ZHAN Jiawen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wangjing Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100102, China.

**Abstract** **Objective:** To explore the method of evaluating lumbar motion and lumbar pain in patients with lumbar disc herniation by measuring the change rate of lumbar spinous process distance with ultrasound, and to find the best segment for measuring the change rate of lumbar spinous process distance. **Methods:** Sixty patients with lumbar intervertebral disc herniation were selected as the study group and 60 normal subjects as the control group. VAS scores were given to all patients with lumbar intervertebral disc herniation. The distances of  $L_{1\sim 2}$ ,  $L_{2\sim 3}$ ,  $L_{3\sim 4}$ ,  $L_{4\sim 5}$  and  $L_{1\sim 5}$  segments of lumbar spinous processes were measured by ultrasound during flexion and extension, and the change rates of lumbar spinous process distances were calculated. **Results:** The average change rate of lumbar spinous process distance in the study group was lower than that in the control group, and the difference between the two groups was statistically significant ( $P < 0.05$ ), but the difference between  $L_{3\sim 4}$  segments was the most significant. The change rate of lumbar spinous process distance in the study group was negatively correlated with the degree of lumbar pain, but the correlation between  $L_{3\sim 4}$  segments was the strongest ( $r = -0.607$ ). **Conclusion:** The range of lumbar spinous process at each level can be used to evaluate the range of lumbar motion and the degree of low back pain in patients with lumbar disc herniation.  $L_{3\sim 4}$  segment can be used as the best segment for ultrasonography.

**Keywords:** ultrasound; lumbar disc herniation; low back pain; lumbar spinous process

腰间盘突出症是临床最为常见的疾病之一<sup>[1]</sup>,其原因为腰椎间盘髓核、纤维环及软骨板等各部分病变,

尤其髓核突出压迫相邻脊神经根所致<sup>[2]</sup>,腰椎间盘突出最常见的临床表现为不同程度的腰椎活动度受限及腰痛。腰间盘突出症的诊断评价方法多种多样,包括 VAS 评分、ODI 问卷、JOA 评分、CT 及 MRI 等<sup>[3-6]</sup>,这些方法已得到临床普遍应用,但也有一定的不足。因超声具有可定量测量、可动态观察、可重复性强等优

基金项目:中国中医科学院望京医院科研课题(WJYY2018-02)

<sup>1</sup> 中国中医科学院望京医院(北京,100102)

<sup>△</sup>通信作者 E-mail: guoling0726@163.com

势,本研究创新性的提出了应用超声测量腰间盘突出症患者的腰椎棘突距离变化率,建立腰椎棘突距离变化率与腰椎活动度及腰痛的关系,以便从超声角度对腰椎间盘突出症进行评价。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 研究对象

随机选择 2018 年 7 月至 2019 年 8 月来本院就诊的腰椎间盘突出症患者 60 例作为研究组;同时随机选择正常人群 60 例作为对照组。

### 1.2 诊断标准

研究组人群诊断标准根据《骨伤疾病康复指南丛书》中的腰椎间盘突出症康复指南<sup>[7]</sup>:1)临床表现为腰部疼痛,并于近期加重,伴不同程度的腰椎活动受限;2)符合 X 线、CT 或 MRI 影像学诊断的腰椎间盘突出症图像特点。

对照组人群诊断标准根据:1)临床无腰部疼痛病史,腰椎活动无明显异常;2)X 线、CT 或 MRI 影像学诊断无腰部明显疾病。

### 1.3 纳入标准

研究组人群须满足以下纳入标准中的所有条款:1)符合腰椎间盘突出症康复指南诊断标准;2)年龄 30~60 岁,男女不限;3)能配合完成整个研究过程,如能完成脊柱前屈及后伸动作且保持姿势至测量完成;4)腰间盘突出症未予治疗或仅经过药物保守治疗;5)知情同意并签署知情同意书。

对照组人群须满足以下纳入标准中的所有条款:1)符合对照组人群诊断标准;2)年龄 30~60 岁,男女不限;3)能配合完成整个研究过程,如能完成脊柱前屈及后伸动作且保持姿势至测量完成;4)知情同意并签署知情同意书。

### 1.4 排除标准

两组人群满足以下标准中的任意一条,即被排除在研究范围之外:1)不符合纳入标准;2)孕妇及哺乳期妇女;3)腰椎间盘突出症已做过手术;4)同时患有其它严重疾病,如腰椎严重畸形、癌症、强直性脊柱炎、心功能衰竭、呼吸困难等;5)配合度差,如不能完成腰椎前屈及后伸等超声测量的必须动作。

### 1.5 方法

**1.5.1 VAS 评分方法** 超声测量前,采用视觉模拟评分尺(VAS)对所有腰椎间盘突出症人群的腰痛程度进行评分。具体方法为:画一条长 10 cm 的直线,每隔 1 cm 做一个标记,从左到右分别记为 0~10 分,0 分代表无痛,10 分代表剧痛,向患者解释后,让其标出能代表自己目前腰痛程度的分数,并做好记录。

**1.5.2 测量起止点的选择方法** 本研究将腰椎棘突形态分为两类,并对测量起止点进行统一:I 类-尖刺

状腰椎棘突(见图 1),测量起止点选择棘突顶点,骨质退变无法定位顶点时选择距顶点最近的易于辨别的骨质表面凸起作为测量起止点;II 类-平坦状腰椎棘突(见图 2),头侧及尾侧测量起止点均选择平坦面拐角处,骨质退变无法定位正常拐角时选择距拐角处最近的皮肤侧易于辨别的骨质表面凸起作为测量起止点。

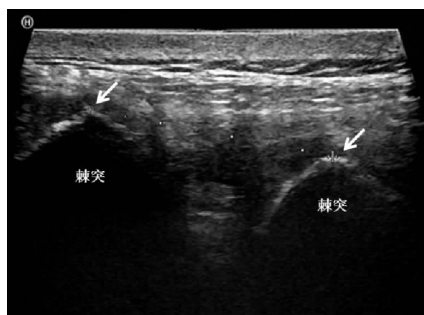


图 1 尖刺状腰椎棘突(白箭头示棘突顶点)

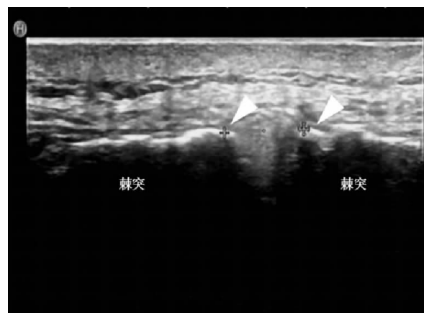


图 2 平坦状腰椎棘突(白三角示平坦面拐角处)

**1.5.3 测量方法** 嘱待检查者背对医师自然坐于检查床,充分暴露腰背部脊柱,初步选取超声仪中浅表或血管模式,定位第 5 腰椎棘突,调节仪器至腰椎棘突最佳显示条件,嘱检查者脊柱尽量前屈至最大程度(腰痛者脊柱前屈至腰痛最大可耐受程度),并保持姿势不动,从第 5 腰椎棘突开始向上依次测量  $L_{4\sim5}$ ,  $L_{3\sim4}$ ,  $L_{2\sim3}$ ,  $L_{1\sim2}$  各腰椎棘突间的距离,并做好记录,前屈姿势时测量完成后探头放于第 1 腰椎棘突位置不动,再嘱患者尽量后仰至最大程度(腰痛者脊柱后仰至腰痛最大可耐受程度),并保持姿势不动,从第 1 腰椎棘突开始向下依次测量  $L_{1\sim2}$ ,  $L_{2\sim3}$ ,  $L_{3\sim4}$ ,  $L_{4\sim5}$  各腰椎棘突间的距离,并做好记录, $L_{1\sim5}$  节段腰椎棘突距离通过将  $L_{1\sim2}$ ,  $L_{2\sim3}$ ,  $L_{3\sim4}$ ,  $L_{4\sim5}$  各腰椎棘突间的距离相加获得,计算腰椎棘突距离变化率。

**1.5.4 观察指标** 研究组人群的 VAS 评分;研究组及对照组人群的腰椎棘突距离变化率;计算公式为,腰椎棘突距离变化率=[(前屈时相应节段腰椎棘突间的距离-后仰时相应节段腰椎棘突间的距离)/前屈时相应节段腰椎棘突间的距离] $\times 100\%$ 。

### 1.6 统计学方法

应用 SPSS18.0 软件包对所得数据进行统计分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,计数资料以频数进行统计

描述,  $P<0.05$  差异有统计学意义, 具体统计方法为: 1) 男、女频数组间差异比较采用  $\chi^2$  检验, 年龄、体质量指数均数组间差异比较采用  $F$  检验; 2) 各节段腰椎棘突距离变化率组内均数差异的比较采用  $F$  检验, 各节段腰椎棘突距离变化率组间均数差异的比较采用独立样本  $t$  检验; 3) 研究组各节段腰椎棘突距离变化率与

VAS 评分的相关性采用线性回归分析。

2 结果

2.1 一般资料

研究组及对照组各随机纳入 60 例, 两组性别、年龄及体质量指数差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 具有可比性 (见表 1)。

表 1 研究组及对照组基线资料的比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	性别/例		年龄/岁	体质量指数/( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ )
	男	女		
研究组	32	28	46.22±9.62	27.06±4.60
对照组	39	21	47.19±10.99	25.65±3.15
统计检验量	$\chi^2=1.690$		$F=0.085$	$F=4.242$
$P$	0.194		0.771	0.153

2.2 两组人群腰椎棘突距离变化率的比较

各节段腰椎棘突距离变化率均值组内比较差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 研究组各节段腰椎棘突距离变化率均值均小于对照组, 各节段腰椎棘突距离变

化率均值两组间比较差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 但  $L_{3\sim 4}$  节段腰椎棘突距离变化率均值差异最明显 (见表 2); 超声测得的前屈及后伸时同一节段腰椎棘突间距离如图 3 及图 4 所示。

表 2 各节段腰椎棘突距离变化率均值组内及组间比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	$L_{1\sim 2}/\%$	$L_{2\sim 3}/\%$	$L_{3\sim 4}/\%$	$L_{4\sim 5}/\%$	$L_{1\sim 5}/\%$	$F$	$P$
研究组	18.37±12.41	20.12±10.85	16.44±10.30	19.18±12.10	18.64±8.08	0.576	0.680
对照组	33.05±12.30	32.76±11.50	34.18±8.68	34.21±12.30	33.82±7.24	0.124	0.974
$t$	4.923	4.694	7.67	5.105	8.161		
$P$	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		

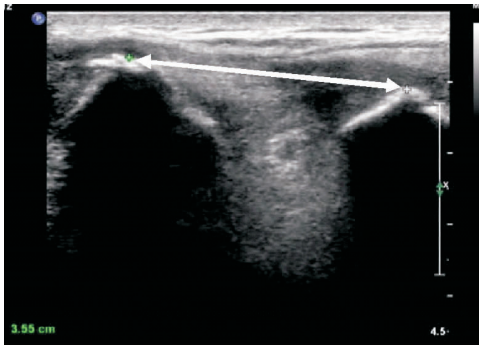


图 3 前屈时腰椎棘突距离较大

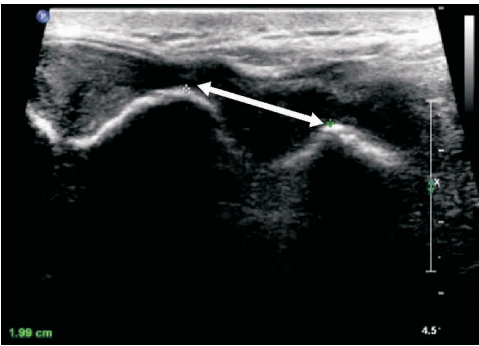


图 4 后伸时腰椎棘突距离变小

2.3 研究组腰椎棘突距离变化率与 VAS 评分的相关性

研究组人群各腰椎棘突距离变化率均与腰痛程度

的 VAS 评分具有相关性 ( $P<0.05$ ), 并为负相关 ( $r$  为负值), 但  $L_{3\sim 4}$  节段相关性最强, 见表 3。

表 3 研究组各节段腰椎棘突距离变化率与 VAS 评分的相关性 ( $\bar{x}\pm s, \%$ )

项目	$L_{1\sim 2}$	$L_{2\sim 3}$	$L_{3\sim 4}$	$L_{4\sim 5}$	$L_{1\sim 5}$
变化率	18.37±12.41	20.12±10.85	16.44±10.30	19.18±12.10	18.64±8.08
VAS 评分	5.95±2.96	5.95±2.96	5.95±2.96	5.95±2.96	5.95±2.96
$r$	-0.369	-0.328	-0.607	-0.279	-0.561
$P$	0.012	0.024	0.000	0.047	0.000

3 讨论

目前超声在肌骨系统疾病方面的诊断评价已得到广泛应用<sup>[8,9]</sup>, 包括肩袖、腕关节、膝关节、踝关节、皮肤软组织等。超声对腰椎间盘突出症的评价方法近年也有很多研究, 主要集中在腰椎本身及周围组织结构病变的探查<sup>[10,11]</sup>, 这些评价方法与临床比较具有较好的一致性, 但同时这种评价方法对医师检查技术要求

也较高。因腰椎间盘突出症患者普遍存在腰椎活动度受限及腰痛的表现<sup>[2]</sup>, 如何发挥超声优势, 建立超声与这些表现的关系是本研究的重点。

本研究结果 (表 1) 显示各节段腰椎棘突距离变化率, 研究组与对照组均值比较差异均有统计学意义, 说明超声测量各段的腰椎棘突距离变化率均能反映腰椎间盘突出症患者的腰椎活动度。分析认为腰椎位于脊

柱下部,由5块椎骨和与之相关联的神经系统、肌肉系统等组成<sup>[12]</sup>,上下两个棘突间存在一定的距离。当腰椎前屈时,上下两个棘突间的距离会增加;当腰椎后伸时,上下两个棘突间的距离会减小;腰椎间盘突出症患者因椎体等各部分发生病变致使腰椎活动度受到限制,病变越严重活动度受限也越明显。以往的研究也证实了该观点的正确性,王海滨等<sup>[13]</sup>通过观察接受人工椎间盘置换患者得出腰椎间盘突出位置变化会对腰椎活动度产生一定的影响;刘屹林等<sup>[14]</sup>通过比较不同手术方式证实腰椎病变与活动度有关联。研究结果(表1)还显示L<sub>3~4</sub>节段椎体棘突距离变化率组间比较均值差异最明显,分析认为各节段腰椎作为一个相互关联的统一整体,腰椎各种动作的完成是各节段椎体位置及功能相叠加的结果<sup>[15,16]</sup>,当腰椎单独某一节段腰椎间盘突出时,除本身节段运动受限外,其它未病变节段活动度也会受到不同程度限制<sup>[17]</sup>。因此,虽然文献报道腰椎间盘突出症多发于L<sub>4~5</sub>椎体节段<sup>[18,19]</sup>,但第3腰椎处于5节腰椎的中心位置,为椎体完成前屈、后伸及旋转等各种活动的中心和枢纽,超声测量L<sub>3~4</sub>椎体节段最具有代表意义。另从本次数据收集容易程度看,第3椎体棘突形态多呈尖刺状,长度最长,超声图像显示最为明显,《局部解剖学》<sup>[12]</sup>对腰椎的这些解剖形态已有详细说明。综上所述,L<sub>3~4</sub>节段可作为腰椎间盘突出症患者超声评价测量的最佳节段。

本研究结果(表3)显示各节段腰椎棘突距离变化率均与腰痛程度的VAS评分负相关,分析认为腰痛为腰椎间盘突出症最为主要的临床表现之一,其机制主要为腰椎髓核突出压迫周围神经根所致。当椎体完成前屈或后伸动作时髓核位置可能发生相应改变,前屈或后伸角度越大,髓核位置改变也越大<sup>[13]</sup>,对神经根压迫症状也越明显,疼痛也相应越严重,这样便能通过超声测量腰椎棘突距离变化率来反映腰痛程度。任正强等<sup>[20]</sup>通过针灸联合推拿复位对慢性疼痛患者进行治疗,结果间接表明了腰痛程度与腰椎活动度负相关。研究结果(表3)还显示L<sub>3~4</sub>节段相关性最强,分析认为如前段所述,各腰椎节段作为一个统一的整体,其各种动作的完成有协同也有制约,第3腰椎处于5节腰椎的中心位置,因此L<sub>3~4</sub>节段腰椎棘突距离变化率与腰痛程度相关性最强,可认为超声测量L<sub>3~4</sub>节段腰椎棘突距离变化率为最佳选择。

综上所述,本研究初步建立了腰间盘突出症患者腰椎棘突距离变化率与腰椎活动度及腰痛的关系,证实了通过超声测量腰椎棘突距离变化率对腰间盘突出症评价方法的可行性,也找到了测量的最佳椎体节段,为研究腰间盘突出症的超声评价方法提供了新的思路。本研究超声测量评价方法也为后续进一步研究腰部其它病变及腰痛程度提供了依据和参考,对于本方法的推广应用具有前期铺垫作用。

## 参考文献

- [1] 李传禹,靳江波.腰椎间盘突出症治疗的研究进展[J].云南医药,2017,38(5):78-80.
- [2] 玉超杰,楚野,梁斌.腰椎间盘突出发病机制的研究进展[J].中国临床新医学,2017,10(8):824-828.
- [3] 程学民,刘迎春.恩再适联合平痛腰康组方对腰椎间盘突出症的疗效、VAS评分及预后的改善作用[J].检验医学与临床,2017,14(22):3382-3383.
- [4] 赵群,陆佩,汪凌骏. ODI, Roland-Morris, Quebec 量表评定腰椎间盘突出症术后复发患者的可靠性[J].医学信息,2014(14):214-215.
- [5] 翟炳生,王朝鲁.药物罐联合夹脊穴深刺治疗腰椎间盘突出症疗效及对 M-JOA 评分、ODI 指数、生活质量的影响[J].现代中西医结合杂志,2019,28(7):692-696.
- [6] 谢春艳,崔鑫鹏,周海军,等.腰椎间盘突出 MRI 与 CT 诊断的应用的价值分析[J].现代医用影像学,2017,26(5):1350-1352.
- [7] 张汉庆,张玉青.腰椎间盘突出症康复指南[M].武汉:湖北科学技术出版社,2012.
- [8] 程静,张晓明,张灿晶,等.肌骨超声的临床价值分析[J].中外医疗,2016,35(10):184-185.
- [9] 马骥,马苏亚.肌骨超声的临床应用价值和进展[J].现代实用医学,2017,29(11):1408-1410.
- [10] 刘洋,杨文龙,赵学美,等.超声对腰椎间盘突出及侧前突出的诊断价值[J].影像研究与医学应用,2019,3(11):179-180.
- [11] 钟燕彪,徐海珊,吕江红,等.超声在评估健康人和慢性腰椎间盘突出症患者多裂肌形态中的应用[J].中华物理医学与康复杂志,2014,36(8):625-629.
- [12] 刘树伟,李瑞锡.局部解剖学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2013.
- [13] 王海滨,郑根存,王新光,等.人工腰椎间盘位置与椎间活动度及其相关性分析[J].西部医学,2014,26(8):986-988.
- [14] 刘屹林,杨浩,张敏,等. Isobar 动态稳定系统固定联合腰椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症患者的近期疗效[J].中华医学杂志,2019,99(3):188-192.
- [15] 刘东,史峰军,闫景龙.腰椎融合术对临近节段应力影响的研究与进展[J].哈尔滨医科大学学报,2014,48(2):174-176.
- [16] 刘俭涛,李浩鹏,牛斌斌,等.仿生人工腰椎及椎间盘复合体的设计及活动度分析[J].生物骨科材料与临床研究,2017,14(2):5-10.
- [17] 刘鹏军,韩康,杨智泉,等.多节段腰椎间盘突出症的责任节段治疗与整体治疗的临床疗效比较[J].现代生物医学进展,2017,17(9):1743-1746.
- [18] 周谋望,岳寿伟,何成奇,等.“腰椎间盘突出症的康复治疗”中国专家共识[J].中国康复医学杂志,2017,32(2):129-135.
- [19] 韩秀月.腰椎间盘突出症的治疗进展[J].医学理论与实践,2014,28(2):170-171.
- [20] 任正强,冯庆奎,罗会用,等.针灸联合推拿复位对慢性腰腿疼痛患者疼痛程度、腰屈曲活动度及生存质量的影响[J].现代中西医结合杂志,2018,27(19):69-73.

(收稿日期:2019-09-15)