

# 腰椎间盘突出症患者腰臀部压敏点与磁共振影像学表现的相关性研究

梁冬波<sup>1</sup> 李剑峰<sup>1△</sup> 王力平<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:分析腰椎间盘突出症患者腰臀部压敏点分布与 MRI 影像学表现间的关系。方法:选择 2015 年 8 月至 2016 年 8 月于广西柳州市中医院脊柱外科住院治疗的 LDH 患者共 136 例,均行 X 线片及 MRI 确诊为腰椎间盘突出症患者。其中男 75 例、女 61 例;年龄 19~67 岁,平均(47.47±11.54)岁;病程 1 d~3 个月,平均(11.74±11.23)d。所有患者均表现为腰痛伴单侧下肢神经根支配区放射性麻胀痛,其中 L<sub>3~4</sub> 为 9 例,L<sub>4~5</sub> 为 64 例,L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 为 63 例。收集患者腰臀部压敏点分布情况及在 MRI 上明确突出节段、突出类型及改良 Pfimmann 椎间盘退变分级情况。利用 SPSS19.0 的对应分析模块对 LDH 患者腰臀部压敏点与 MRI 影像表现进行相关性研究。结果:突出节段方面:L<sub>3~4</sub> 突出最常见压敏点为腰三横突;L<sub>4~5</sub> 突出最常见压敏点为臀上皮神经、梨状肌;L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 突出最常见压敏点为髂腰韧带。不同突出类型在压敏点分布上差异无统计学意义(P>0.05)。椎间盘退变分级方面:Ⅵ级最常见压敏点为梨状肌;Ⅶ级最常见压敏点为臀上皮神经、髂腰韧带;Ⅷ级最常见压敏点为棘突及棘间。结论:腰椎间盘突出症患者腰臀部压敏点与 MRI 影像学存在一定联系,可应用于腰椎间盘突出症的中医外治。

**[关键词]** 腰椎间盘突出症;椎间盘退变;腰臀部压敏点

**[中图分类号]** R681.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]**1005-0205(2018)04-0045-05

## Study of Relationship between Waist and Buttock Trigger Points and MRI Imaging Findings in Patients with Lumbar Disc Herniation

LIANG Dongbo<sup>1</sup> LI Jianfeng<sup>1△</sup> WANG Liping<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Spinal Surgery, the Third Affiliated Hospital of Guangxi Traditional Chinese Medicine College, Liuzhou 545001, Guangxi China.

**Abstract Objective:** To analyze the relationship between the distribution of waist and buttock trigger points and MRI imaging findings in patients with lumbar disc herniation. **Methods:** 136 LDH patients hospitalized in spinal surgery in our hospital from August 2015 to August 2016 were selected, and all the patients were diagnosed with lumbar disc herniation by X-ray and MRI. There were 75 males and 61 females, aged 19~67 years, with an average of (47.47±11.54) years. The course of disease was 1 days-3 months, with an average of (11.74±11.23) days. All patients presented with low back pain accompanied by radiated pain in unilateral side, including 9 cases of L<sub>3~4</sub>, 64 cases of L<sub>4~5</sub>, and 63 cases of L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>. The distribution of waist and buttock trigger points was collected, and the prominent segments, types of protrusion and the grading of the Pfimmann intervertebral disc degeneration were clearly defined on the MRI. The corresponding analysis module of SPSS19.0 was used to study the correlation between MRI images and waist and buttock trigger points in LDH patients. **Results:** Prominent segments: the most common trigger points was the lumbar three transverse process in L<sub>3~4</sub>; the most common trigger points were the superior clunial nerve, piriformis in L<sub>4~5</sub>; the most common trigger points was iliolumbar ligament in L<sub>5</sub>S<sub>1</sub>. There was no significant difference in the distribution of waist and buttock trigger points between different outburst types. Grading of disc degeneration: the most common trigger points at grade Ⅵ is piriformis; the most common trigger points in grade Ⅶ are the superior clunial nerve, iliolumbar ligament, and the most common trigger points at grade Ⅷ are spinous processes and interspinous. **Conclusion:** The waist and buttock trigger points in lumbar disc herniation are related to MRI imaging. They can be applied to the external treatment of lumbar disc herniation.

**Keywords:** lumbar disc herniation; disc degeneration; trigger points of waist and buttock

基金项目:广西(柳州市)科学研究与技术开发计划(2015J030503)

广西柳州市正高级职称人才协会软科学研究项目

<sup>1</sup> 广西中医药大学第三附属医院脊柱外科(广西 柳州, 545001)

△通信作者 E-mail: levinlee77@163.com

腰椎间盘突出症(Lumbar Disc Herniation, LDH)是近年来骨科的常见病、多发病,为腰腿痛最常

见的原因之一,且趋向年轻化,大多数病人可选择保守治疗,而治疗方案也多种多样,各种治疗方法均可取得一定疗效<sup>[1,2]</sup>。本院王力平教授据总结及归纳 30 年临床经验及研读古籍文献后,提出脊柱整体辨证外治法,并运用于腰椎间盘突出症的治疗,已取得满意疗效<sup>[3,4]</sup>,其中压敏点的发现运用,为中医外治提供全新的认识。压敏点是一类特殊的压痛点,其与一般压痛点的主要区别是按压可复制坐骨神经痛症状,黄承军等<sup>[5]</sup>研究表明压敏点对于腰椎间盘突出症患者有一定的诊断学意义,并且是反映病情严重程度的指标之一,但其应用往往带有一定的盲目性,疗效难以提高。磁共振是腰椎间盘突出症检查的重要手段,为临床上诊断、治疗腰椎间盘突出症提供了重要的依据。那么压敏点作为外治中“证”的一个重要变相,其分布有无一些客观的评价指标,能否在 MRI 影像学上有一些客观的表现,本文就此做初步探讨,现报告如下。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 研究对象

本研究经本院伦理委员会批准后实施。选择 2015 年 8 月至 2016 年 8 月于广西柳州市中医院脊柱外科住院治疗的 LDH 患者共 136 例,均行 X 线片及 MRI 确诊为腰椎间盘突出症患者。

### 1.2 诊断标准

参照胡有谷教授主编《腰椎间盘突出症》的标准<sup>[6]</sup>:

1)腰痛、下肢痛呈典型的腰骶神经根分布区域疼痛,常表现下肢痛重于腰痛;2)存在按神经支配区域表现的肌肉萎缩、肌力减退、感觉异常和反射改变四种神经障碍体征中的两种征象;3)神经根张力试验无论直腿抬高试验或股神经牵拉试验为阳性;4)影像学检查包括 X 线片、CT

及 MRI 或特殊造影等异常征象与临床表现一致。

### 1.3 纳入标准

1)符合诊断标准;2)年龄 19~67 岁;3)签署知情同意书。

### 1.4 排除标准

1)结核、肿瘤、感染等其他能引起椎管占位的疾病;2)皮肤病、外伤等影响压痛点判断的疾病。

### 1.5 方法

**1.5.1 影像方法** 本组 136 例患者全部经 MRI 扫描检查确诊,采用 SIEMENS 的 Magnetom Essenza1.5T 全身磁共振机,采用表面线圈,矢状面成像包括 SE 序列 T1 加权像、T2 加权像,STIR 序列;横断面成像采用 STIR 序列。T1 加权像采用 4 mm 层厚,1 mm 间距,视野 30 cm,矩阵 256×192,TR500 ms,TE20 ms, T2 加权像采用 TR2000 ms,TE80 ms,矩阵 256×192,NEX=2,STIR 采用 TR35 000 ms,TE35 ms, TI110 ms。全部患者均扫描矢状面 L<sub>1-5</sub> 椎间盘的斜横断面,层距 3 mm,层厚 3 mm。

**1.5.2 压敏点的查找<sup>[5]</sup>** 患者取俯卧位,操作者于患者腰椎各棘突、棘间、小关节、横突、骶髂关节、臀上皮神经出口处、臀中肌、梨状肌体表投影处、髂胫束等逐一按压,确定“压敏点”:手下有厚实感,可扪及条索或结节样改变,压痛明显,按压时加重或减轻下肢的放射性麻胀痛。

**1.5.3 椎间盘突出情况** 参照胡有谷《腰椎间盘突出症》对椎间盘突出的分型及诊断要求分为中央型突出、旁中央型突出、椎间孔型、椎间孔外型。

**1.5.4 椎间盘退变情况** 改良 Pfimmann 椎间盘退变分级<sup>[7]</sup>,见表 1。

表 1 改良 Pfimmann 椎间盘退变分级

分级	髓核及内层纤维环信号强度	后方纤维环内外侧纤维信号差别	椎间盘高度
I	均匀的高信号,和脑脊液相当	明显	正常
II	高信号(强于骶骨前脂肪小于脑脊液)或高信号髓核内有裂缝	明显	正常
III	高信号(小于骶骨前脂肪)	明显	正常
IV	中度高信号(比外层纤维环略强)	不明显	正常
V	低信号(等于外层纤维环)	不明显	正常
VI	低信号	不明显	减少 30%
VII	低信号	不明显	减少 30%~60%
VIII	低信号	不明显	减少 >60%

**1.5.4 观察指标** 记录各突出节段类型、压敏点分布及改良 Pfimmann 椎间盘退变分级情况。

### 1.6 统计学方法

所有压敏点部位和 MRI 影像表现均由两位骨科医师独立双盲分析,对两人的评估结果进行 Kappa 一致性检验。计量资料采用 *t* 检验或方差分析,两两比较用 *q* 检验,计数资料用卡方检验,*P*<0.05 差异有统计学意义。压敏点的分布情况与 MRI 表现间关系用 SPSS19.0 统计软件中的对应分析模块进行分析。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

共有 136 例患者:其中男 75 例,女 61 例;年龄 19~67 岁,平均(47.47±11.54)岁;病程 1 d~3 个月,平均(11.74±11.23)d。所有患者均表现为腰痛伴单侧下肢神经根支配区放射性麻胀痛,其中 L<sub>3-4</sub> 为 9 例,L<sub>4-5</sub> 为 64 例,L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 为 63 例。两位骨科医师对中医证型评估的 Kappa 检验中 *k*=0.87,说明两位评判者的判断结果具有很强的一致性。各突出节段在年龄、性别、病

程差异无统计学意义( $P>0.05$ )。所有患者中以  $L_{4-5}$  和  $L_5S_1$  占多数(93.38%),见表 2。

表 2 一般资料比较

突出节段	年龄(岁)( $\bar{x}\pm s$ )	性别比(男/女)	所占比例(%)	病程(d)( $\bar{x}\pm s$ )
$L_{3-4}$	48.78±12.73	5/4	6.62	10.11±8.68
$L_{4-5}$	49.52±11.25	31/33	47.06	9.59±8.04
$L_5S_1$	45.21±11.43	39/24	46.32	14.16±13.71
检验值	$t=2.32$	$\chi^2=2.33$		$t=2.79$
$P$	0.10	0.31		0.06

2.2 压敏点与各突出节段间关系情况

突出节段与压敏点间存在属性关联且有统计学意义( $\chi^2=25.64, P=0.03$ ,见表 3)。对应分析显示:维度 1 和 2 分别解释了表 4 中数据 74%和 26%的变差,累计贡献

率为 100%,即二维投影图全部展示了 LDH 突出节段与腰部压敏点的对应关系。 $L_{3-4}$  突出最常见压敏点为腰三横突; $L_{4-5}$  突出最常见压敏点为臀上皮神经、梨状肌; $L_5S_1$  突出最常见压敏点为髂腰韧带,见图 1。

表 3 压敏点与突出节段对应分析各维汇总表

维数	奇异值	惯量	$\chi^2$	$P$	解释	累积
1	0.22	0.05			0.74	0.74
2	0.13	0.02			0.26	1.00
合计		0.07	25.64	0.03	1.00	

表 4 压敏点在各突出节段分布情况

节段	压痛点							合计	
	棘突及棘间	腰三横突	小关节区	髂腰韧带	骶髂关节	臀上皮神经	梨状肌		臀中肌
$L_{3-4}$	2	4	7	1	1	4	2	2	23
$L_{4-5}$	7	4	40	29	5	51	31	12	179
$L_5S_1$	14	6	38	42	11	46	28	13	198
合计	23	14	85	72	17	101	61	27	400

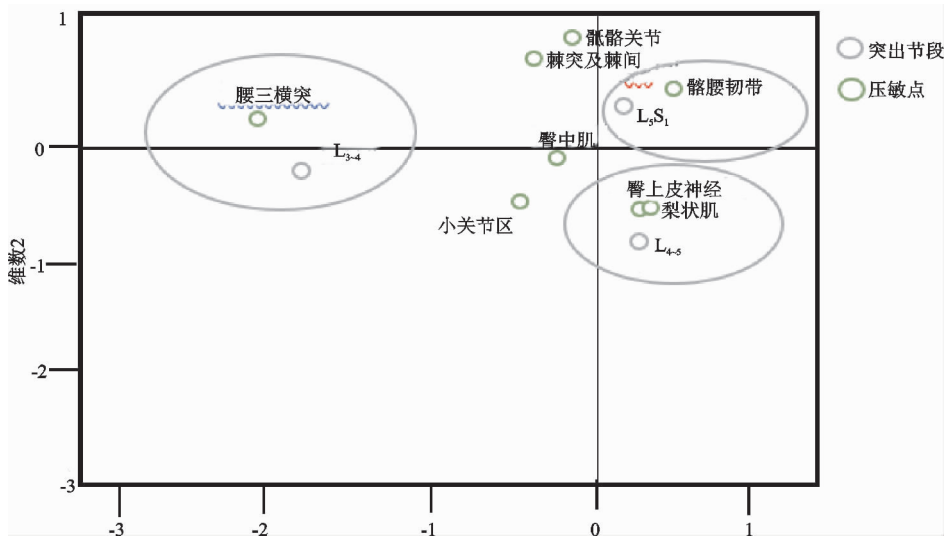


图 1 压敏点与突出节段因子载荷图

2.3 压敏点与腰椎间盘突出类型关系

136 例腰椎间盘突出症患者中,中央型患者 12 例,旁中央型 98 例,椎间孔型 22 例,极外侧型 4 例。

不同突出类型在压敏点分布上差异无统计学意义( $\chi^2=18.35, P=0.63>0.05$ ),见表 5-6。

表 5 压敏点在各突出类型的分布情况

突出类型	压痛点							合计	
	棘突及棘间	腰三横突	小关节区	髂腰韧带	骶髂关节	臀上皮神经	梨状肌		臀中肌
中央型	4	0	8	1	0	5	6	0	24
旁中央型	13	9	77	37	3	82	59	5	285
椎间孔型	6	2	19	2	1	19	15	3	67
极外侧型	1	0	4	1	0	3	2	0	11
合计	24	11	108	41	4	109	82	8	387

表 6 压敏点与突出类型对应分析各维汇总表

维数	奇异值	惯量	$\chi^2$	<i>P</i>	解释	累积
1	0.18	0.030			0.71	0.71
2	0.11	0.130			0.27	0.98
3	0.03	0.001			0.02	1.00
合计		0.17	18.35	0.63	1.00	

## 2.4 压敏点与椎间盘退变间关系

因本研究所见椎间盘退变分级均大于Ⅳ级,故表7中只有Ⅳ级及以上数据。136例腰椎间盘突出症患者中,Ⅳ级患者6例,Ⅴ级13例,Ⅵ级53例,Ⅶ级36例,Ⅷ级28例。不同椎间盘退变分级在压敏点分布上差异有统计学意义( $\chi^2 = 59.66, P < 0.001$ ,见表7-8)。对

应分析显示:维度1和2分别解释了表1中数据65%和21%的变差,累计贡献率为86%,即二维投影图大部分展示了LDH椎间盘退变分级与腰臀部压敏点的对应关系。Ⅵ级最常见压敏点为梨状肌,Ⅶ级最常见压敏点为臀上皮神经、髂腰韧带,Ⅷ级最常见压敏点为棘突及棘间,见图2。

表 7 压敏点在改良 Pfimmann 椎间盘退变分级分布情况

退变分级	压痛点								合计
	棘突及棘间	腰三横突	小关节区	髂腰韧带	骶髂关节	臀上皮神经	梨状肌	臀中肌	
Ⅳ	4	3	2	1	2	2	1	0	15
Ⅴ	7	3	8	2	0	8	0	1	29
Ⅵ	31	9	42	37	39	47	29	16	250
Ⅶ	23	15	29	31	17	34	16	21	186
Ⅷ	24	19	20	10	15	18	6	3	115
合计	89	49	101	81	73	109	52	41	595

表 8 压敏点与改良 Pfimmann 椎间盘退变分级对应分析各维汇总表

维数	奇异值	惯量	$\chi^2$	<i>P</i>	解释	累积
1	0.26	0.07			0.65	0.65
2	0.15	0.02			0.21	0.86
3	0.11	0.01			0.13	0.99
4	0.02	0.00			0.01	1.00
合计		1.00	59.66	<0.001	1.00	

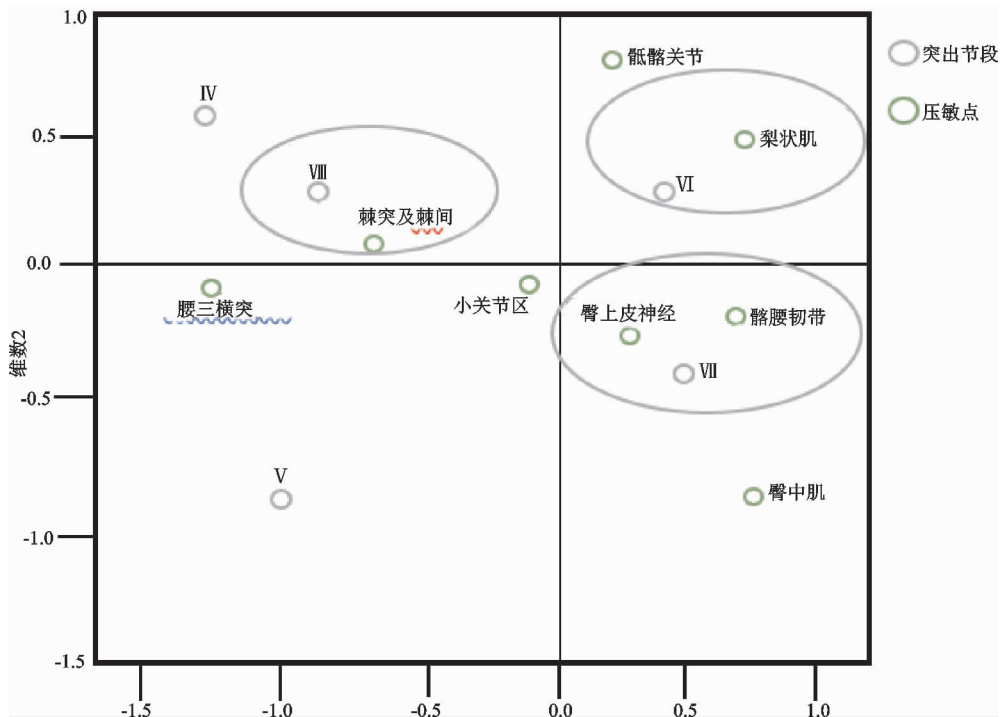


图 2 压敏点与改良 Pfimmann 椎间盘退变分级因子载荷图

### 3 讨论

腰椎间盘突出症通常可在腰骶、双臀部触及压痛点,为腰椎间盘突出症常见的体征,但通常认为压痛点缺乏特异性,加之如腰臀部软组织急、慢性劳损等也可在腰臀部发现相应的压痛点,且随着病程的推移,压痛点部位多变,故以往认为其不具有诊断学意义,但压敏点与压痛点难以对等,压敏点除按压出现或减轻疼痛外,还可复制病人临床症状。本院王力平教授等<sup>[8]</sup>通过多年临床经验总结,认为腰椎间盘突出后脊柱的内、外平衡失调,相邻椎间关节的相对位置发生改变,影响三关节复合体,进而使双侧关节突关节的空间位置发生改变(即“错缝”现象),此时外源性稳定系统(肌肉)发挥其调控作用,使病变节段维持稳定,椎管内环境逐渐达到稳态。然而由于应力重新分布引起的继发性病变导致外源性稳定系统的调控作用逐渐削弱,此时病变节段相邻或更远节段的关节突关节又发生代偿性的活动度增加、位移,以增强肌肉的调控作用。这种以牺牲结构换取功能的代偿机制在达到某一“临界点”时失效,脊柱的稳定平衡被打破,椎管内环境急剧改变而导致出现临床症状,在这一“临界点”的病理状态必将以某种病损形式集中的表现出来,它看似与椎间盘突出并无直接关系,却是椎间盘突出内因与外在症状之间联系的关键,故压敏点可看成是关键所在。黄承军等<sup>[9,10]</sup>研究发现,在收集 427 例腰椎间盘突出症患者中,69.6%(297/427)的患者在腰臀部可发现 1~3 个压敏点,而且通常部位较恒定,与年龄、病程长短无线性相关,与 JOA 评分成正相关,差异有统计学意义,说明压敏点检查对于腰椎间盘突出症患者有一定的诊断学意义,并且是反映病情严重程度的指标之一。从现代医学的角度出发,Bryan 等<sup>[11,12]</sup>认为肌肉劳损或损伤,导致致敏物质的释放,运动终板的功能紊乱及乙酰胆碱过度释放,运动终板的电噪音增加从而导致肌小节持续短缩,形成收缩硬节和肌紧张带,与此同时,随着代谢增加和缺氧导致能量危机的形成,引起活性物质和致敏性物质的释放增加,从而形成周围敏化,活跃的筋膜触发点是周围伤害性感受器敏化的动态刺激病灶。外周敏化导致肌肉或任何其他外周组织疼痛发生器的伤害性感受器持续放电,这一过程引起一系列继发生理、病理、分子及免疫等改变,导致脊髓和高级中枢功能和结构上的变化(神经可塑性),这些改变诱发脊髓节段的敏化状态,临床表现为痛觉过敏、触物痛感、牵涉痛、运动和自主神经功能障碍。故本研究认为压敏点既为腰椎间盘突出后脊柱失稳的机体反应状态表现,又是引起神经根疼痛的致痛源之一。

$L_3$  横突最长,是腰骶部肌肉重要的附着点,也是腰部活动及负荷最大的结构之一, $L_{3-4}$  节段椎间盘突出,相应节段的窦椎神经受刺激,经过一系列机械及化学过程,使得支配  $L_3$  横突的脊神经疼痛阈值降低,同时腰椎间盘突出时,通常都存在着腰背肌的劳损,从而削弱了外源性稳定的作用, $L_3$  横突负荷增加,种种因素结合起

来,使得  $L_3$  横突处在  $L_{3-4}$  节段易出现压敏点。梨状肌始于第 2~4 骶前孔的外侧,向外穿过坐骨大孔出盆腔,止于股骨大转子尖。臀上皮神经由第 1~3 腰神经后支的外侧支组成,在  $L_3$  和  $L_4$  棘突平面穿出竖脊肌外缘,行于竖脊肌与髂脊交点处的骨纤维管后至臀部皮下。在腰椎间盘突出发生之后,脊柱内外平衡重新分布,在容易劳损的臀肌筋膜及梨状肌出现病理改变,发生充血、水肿、渗出,最终纤维变性,筋膜增厚粘连,形成结节或卡压周围皮神经,出现腰臀部不适<sup>[13]</sup>,本课题选择病例中, $L_{4-5}$  突出节段最多,且  $L_{4-5}$  间盘突出也是临床最常见节段之一,解剖位置与腰臀部联系密切,故本研究得出  $L_{4-5}$  椎间盘突出患者中,故此节段压敏点多在臀上皮神经出口、梨状肌体表投影处。髂腰韧带分为两部,前部分起于  $L_5$  前侧方及横突的前上面,小部分起于  $L_4$  横突,该部向上与腰方肌前部筋膜相连接,其与腰骶韧带、 $L_5$  椎体及横突及骶骨翼共同围成骨-纤维隧道,内有  $L_5$  神经通过;而后部起于  $L_5$  横突后上面及末端,呈扇形止于骶后上棘内侧骨面,该韧带在稳定  $L_5$  椎体中有重要作用,在  $L_5/S_1$  椎间盘突出时,局部应力及神经敏感性改变,导致韧带退变劳损,可形成压敏点。

至于突出类型方面,通过本研究发现,其与压敏点间无联系,故无论腰椎间盘突出为何种突出类型,在压敏点的表现方面无差别。椎间盘退变(Intervertebral Disc Degeneration, IVDD)是一种以细胞质丢失、细胞外基质降解继而出现形态学和生物力学性质改变为特征的退行性疾病<sup>[14]</sup>。其机制主要有椎间盘所受力学环境、营养因素和细胞凋亡因素等<sup>[15]</sup>。目前主流观点认为腰椎运动负荷与应力再分布为主要原因<sup>[16]</sup>。在 T2 加权的 MRI 图像上,正常椎间盘髓核及纤维环的内层纤维表现为高亮信号,而纤维环的外侧纤维信号较低,成人髓核中常见水平的黑信号裂缝,椎间盘退变时髓核及内层纤维环信号降低,随着退变程度的加重,纤维环内外的信号差别也降低。椎间盘的高度随之发生减少或丢失。正常除  $L_5/S_1$  以外,由  $L_1 \sim L_4$  椎间盘逐渐增大。退变时椎间盘高度降低,大小与上位椎间盘接近,椎间隙略显狭窄或明显狭窄。研究 136 例患者,所有椎间盘退变分级均大于 IV 级,属于中重度退变,且结果显示 VI 级退变椎间盘最常见压敏点为梨状肌,Ⅶ级退变椎间盘最常见压敏点为臀上皮神经、髂腰韧带,Ⅷ级退变椎间盘最常见压敏点为棘突及棘间,可见与压敏点联系密切的椎间盘退变均有椎间盘的高度下降,因其高度的丢失,可致原有的力学环境改变,从而出现前述的“临界点”,表现为压敏点,从解剖方面来讲,因腰臀部肌肉及韧带由窦椎神经、腰 5-骶 3 脊神经后支之皮支支配,故脊膜支受刺激后会引发腰背部的疼痛和棘旁与棘间的压痛。而臀髂部的感觉神经受到刺激后会引发顽固性的臀痛,而臀上皮神经出口处,髂腰韧带、梨状肌体表投影处为劳损最常见部位,故可见压敏点。

综上所述,可见腰臀部压敏点与腰椎间盘突出 MRI 影像间有一定联系,可作为腰椎间盘突出症诊断及治疗的重要指标,也能在一定程度上体现整体辨证观及辨证论治在中医外治体系中的运用,但由于本文样本量少,且压敏点多,分布广,存在一定的纰漏,这是今后进一步研究需注意及改进的地方。

### 参考文献

- [1] 莫伟,许金海,叶洁,等.腰椎间盘突出症中医治疗方法的研究进展[J].中国中医急症,2016,25(3):474-476.
- [2] 沈世英,李昌剑.保守治疗在腰椎间盘突出症中的疗效分析[J].时珍国医国药,2014,25(7):1670-1671.
- [3] 唐福宇,王力平,黄承军,等.脊柱整体辨证外治法治疗腰椎间盘突出症 120 例[J].中国中医骨伤科杂志,2009,17(12):36-37.
- [4] 娄宇明,徐敏,黄承军,等.王力平教授“脊柱整体辨治”思想指导下辨证治疗腰椎间盘突出症的临床研究[J].中国中医骨伤科杂志,2010,18(5):19-20.
- [5] 黄承军,梁冬波,王力平,等.腰椎间盘突出症患者的腰臀部压敏点对小针刀治疗的意义[J].中国中医骨伤科杂志,2010,18(5):44-45.
- [6] 胡有谷.腰椎间盘突出症[M].4 版.北京:人民卫生出版社,2011:370.
- [7] 吴剑宏,阮狄克.腰椎间盘突出退变的 MRI 诊断分级及其临床应用进展[J].中国脊柱脊髓杂志,2010,20(6):511-515.
- [8] 王力平,黄承军.试论腰椎间盘突出症中医外治疗法中的辨证论治和整体观[J].中医杂志,2011,52(4):288-291.
- [9] 黄承军,梁冬波,王力平,等.腰椎间盘突出症患者的腰臀部压敏点对小针刀治疗的意义[J].中国中医骨伤科杂志,2010,18(5):44-45.
- [10] 黄承军,梁冬波,王力平,等.腰椎间盘突出症患者腰臀部压敏点的临床意义[J].新中医,2010,42(5):80-81.
- [11] Bryan O'Young, Hy Dubo, Andrew A. Fischer, 谢斌,王宁华,李建军.肌筋膜痛综合征基于脊髓节段性敏感的诊断和治疗(一)[J].中国康复理论与实践,2009,15(6):589-590.
- [12] Bryan O'Young, Hy Dubo, Andrew A. Fischer, 谢斌,王宁华,等.肌筋膜痛综合征基于脊髓节段性敏感的诊断和治疗(二)[J].中国康复理论与实践,2009,15(7):691-693.
- [13] 吕欣,魏焕萍,单云官.梨状肌、臀上皮神经卡压和坐骨神经盆腔出口狭窄综合征的解剖与临床研究进展[J].四川解剖学杂志,2004,12(2):114-116.
- [14] 黑龙,赵建国,马莉琼,等.腰椎间盘突出症患者突出椎间盘及相邻椎间盘退变程度的 MRI 分析[J].中国脊柱脊髓杂志,2016,26(9):807-812.
- [15] 郭健行,黄桂成.椎间盘退变影响因素研究进展[J].国际骨科学杂志,2008,29(1):46-48.
- [16] 孟祥宇,夏建龙,杨挺,等.椎间盘退变的机制及修复[J].中国组织工程研究,2015,19(11):1768-1773.

(收稿日期:2017-10-03)