doi:10.11659/jjssx.04E021035

·临床研究·

下腰痛患者腰椎间盘突出与椎间高度指数及腰椎前凸角的关系研究

张洪杰,胡加绍,张益俊,雷 嘉,洪智雄,杨绍新,张 坚,普宏润 (德宏州人民医院/昆明医科大学附属德宏医院骨科,云南 德宏 678400)

[摘 要] **目的** 分析下腰痛患者腰椎间盘突出与椎间高度指数及腰椎前凸角的关系。**方法** 选取因下腰痛接受治疗的135例患者,根据是否有腰椎间盘突出将其分为2组,非腰椎间盘突出组(NLDH组)54例,腰椎间盘突出组(LDH组)81例。比较2组患者椎间高度指数、腰椎前凸角,并采用*Spearman*等级非参数检验分析腰椎间盘突出与椎间高度指数、腰椎前凸角的相关性。**结果** 2组患者椎间高度指数从L_1~L_2节段至L_5~S_1节段呈逐渐升高趋势,L_5~S_1节段达到最高,差异均有统计学意义($P<0.05$);LDH组各节段椎间高度指数均较NLDH组相应节段低,差异均有统计学意义($P<0.05$)。LDH组腰椎前凸角小于NLDH组,差异有统计学意义($P<0.05$)。*Spearman*等级非参数相关性分析结果显示,腰椎间盘突出与L_1~L_2节段至L_5~S_1节段椎间高度指数及腰椎前凸角呈负相关($P<0.05$)。**结论** 下腰痛患者腰椎间盘突出与椎间高度指数、腰椎前凸角呈负相关,且下腰痛患者椎间高度指数自L_1~L_2节段至L_5~S_1节段逐渐升高,椎间高度指数、腰椎前凸角可为下腰痛患者腰椎间盘突出的治疗提供参考。

[关键词] 下腰痛;腰椎间盘突出;椎间高度指数;腰椎前凸角

[中图分类号] R681.5 [文献标识码] A [收稿日期] 2021-04-09

Study on the relationship between lumbar disc herniation and intervertebral height index and lumbar lordosis angle in patients with low back pain

ZHANG Hong-jie, HU Jia-shao, ZHANG Yi-jun, LEI Jia, HONG Zhi-xiong, YANG Shao-xin, ZHANG Jian, PU Hong-run (Department of Orthopedics, Dehong People's Hospital/Dehong Hospital Affiliated to Kunming Medical University, Dehong Yunnan 678400, China)

Abstract: Objective To analyze the relationship between lumbar disc herniation and intervertebral height index and lumbar lordosis angle in patients with low back pain. **Methods** A total of 135 patients who received treatment for low back pain were selected and divided into two groups according to whether they had lumbar disc herniation. There were 54 cases in the non-lumbar disc herniation group (NLDH group) and 81 cases in the lumbar disc herniation group (LDH group). The intervertebral height index and lumbar lordosis angle were compared between the two groups, and the *Spearman* rank nonparametric test was used to analyze the correlation between lumbar disc herniation and intervertebral height index and lumbar lordosis angle. **Results** The intervertebral height index of patients in the two groups gradually increased from the L_1 to L_2 segment to the L_5 to S_1 segment, and the L_5 to S_1 segment reached the highest, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The intervertebral height index of each segment in the LDH group were lower than those of the corresponding segment in the NLDH group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The lumbar lordosis angle of the LDH group was smaller than that of the NLDH group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). *Spearman* rank nonparametric correlation analysis showed that lumbar disc herniation was negatively correlated with the intervertebral height index from the L_1 to L_2 segment to the L_5 to S_1 segment and lumbar lordosis angle ($P<0.05$). **Conclusion** Lumbar disc herniation in patients with lower back pain is negatively correlated with intervertebral height index and lumbar lordosis angle, and the intervertebral height index in patients with low back pain gradually increases from L_1 to L_2 segment to L_5 to S_1 segment. Intervertebral height index and lumbar lordosis angle can provide a reference for the treatment of lumbar disc herniation in patients with low back pain.

Keywords: low back pain; lumbar disc herniation; intervertebral height index; lumbar lordosis angle

---

[基金项目] 云南省教育厅科学研究基金资助性项目(2018JS264)

[通信作者] 胡加绍,E-mail:hujiashaoms@163.com

下腰痛是骨科常见疾病,表现为下背、腰部、骶部、臀部疼痛或不适,引起此病的原因较多,如退行性骨关节病、骨肿瘤等腰部疾病,泌尿系统结石、妇科炎症等腰部以外病变,其中腰椎退变引起的腰椎间盘突出是下腰痛患者较为常见的病因[1]。椎间盘是腰椎稳定系统的重要构成部分,与腰椎稳定性关系密切[2],因此椎间盘相关参数一定程度上可反映腰椎稳定性。以往临床发现,腰椎间盘退变和腰椎间盘突出的患者椎间高度指数均一定程度降低,且椎间高度指数在不同年龄人群中无明显差异,恒定性和测量一致性较高,具有一定研究价值[3]。此外,有研究认为腰椎前凸角在腰椎稳定性中占有重要地位[4],可能与腰椎间盘退变和腰椎间盘突出的发生有关。然而,以往关于下腰痛的报道多与腰椎间盘退变相关,对腰椎间盘突出研究较少,而椎间高度指数、腰椎前凸角与腰椎间盘突出关系的研究更少。因此,为进一步明确下腰痛患者腰椎间盘突出与椎间高度指数、腰椎前凸角的关系,本研究对我院收治的下腰痛患者进行分析,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2020年1月1日至2020年12月31日因下腰痛于我院骨科接受治疗的135例患者,根据是否有腰椎间盘突出将其分为2组,非腰椎间盘突出组(NLDH组)54例,腰椎间盘突出组(LDH组)81例,其中单一 L_4~L_5 节段突出17例(20.99%),单一 L_5~S_1 节段突出34例(41.98%),L_4~L_5、L_5~S_1 2个节段同时突出23例(28.40%),其他节段突出7例(8.64%)。2组患者性别、年龄、BMI比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),见表1。

纳入标准:①年龄20~70岁;②符合下腰痛诊断标准,下腰痛时间≥3个月,伴或不伴下肢放射痛;③腰椎MRI影像学检查资料完整。排除标准:①伴有腰骶椎畸形、腰椎侧凸、腰椎滑脱等腰椎疾病;②有腰椎手术史或严重腰椎外伤史;③近期椎间隙严重感染。所有患者自愿参与研究并签署知情同意书,本研究通过本院伦理委员会批准。

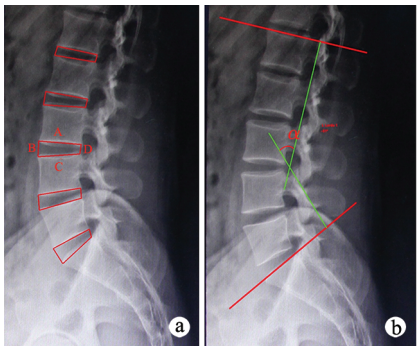
表1 2组患者一般资料比较

组别	n	性别/例		年龄/岁	BMI/(kg·m^{-2})
		男	女		
LDH组	81	38	43	45.63±12.24	23.04±3.38
NLDH组	54	26	28	43.51±12.93	23.29±3.23
χ^2/t		0.020		0.964	0.428
P		0.888		0.337	0.669

1.2 观察指标

1.2.1 椎间高度指数测量和计算 患者入院后均由同一位工作15年以上的影像科医师进行腰椎MRI检查和腰椎正侧位X射线片检查,仪器为美国GE1.5T超导磁共振。腰椎MRI检查:仰卧,取标准背侧位,进行T2WI序列扫描,在T2WI正中矢状位4 mm层厚横断面上应用系统长度测量工具,测量 L_1~L_2、L_2~L_3、L_3~L_4、L_4~L_5、L_5~S_1 各椎间隙上位椎体宽度(下终板相邻的前后缘2点间距离)、椎间隙下位椎体宽度(上终板相邻的前后缘2点间距离)、椎间隙前缘高度(椎间隙前方的上下相邻2点间距离)、椎间隙后缘高度(椎间隙后方的上下相邻2点间距离),计算各个椎间高度指数,椎间高度指数=(B+D)/(A+C)×100%,见图1a。

1.2.2 腰椎前凸角测量 应用Surgimap软件,以Cobb法测量腰椎侧位 L_1 椎体上终板切线与 S_1 椎体上终板切线之间的夹角,即为腰椎前凸角,图1b。



a:椎间高度指数(A为椎间隙上位椎体宽度,B为椎间隙前缘高度,C为椎间隙下位椎体宽度,D为椎间隙后缘高度);b:腰椎前凸角(α为腰椎前凸角)

图1 椎间高度指数及腰椎前凸角测量

1.3 诊断标准

参考病史、症状、体征、体格检查及影像学检查进行综合判断,5个诊断标准均为阳性即可诊断为腰椎间盘突出。诊断标准:①腿痛较腰痛明显,且呈典型坐骨神经痛;②神经分布区域皮肤感觉麻木;③下腰脊神经根牵扯体征阳性,即出现直腿抬高试验阳性、直腿抬高加强试验阳性、健肢抬高试验阳性3种体征中的1种;④体格检查阳性,即出现肌肉萎缩、运动无力、反射减退、感觉减退4种神经体征中的2种;⑤脊髓造影、CT或MRI检查结果为阳性(图2、3),与临床症状、体征相符。

1.4 统计学方法

采用SPSS 20.0统计软件处理数据,计数资料以率(%)表示,采用 χ^2 检验;计量资料(符合正态分布)以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检

验,同组间不同节段椎间高度比较采用配对样本t检验,腰椎间盘突出与椎间高度指数、腰椎前凸角的关系采用*Spearman*等级非参数相关性分析。$P<0.05$提示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者椎间高度指数及腰椎前凸角比较

2组患者椎间高度指数从$L_1\sim L_2$节段至$L_5\sim S_1$节段呈逐渐升高趋势,$L_5\sim S_1$节段达到最高,差异均有统计学意义($P<0.05$);LDH组各节段椎间高度指数均较NLDH组相应节段低,差异均有统计学意义($P<0.05$)。LDH组腰椎前凸角小于NLDH组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表2。

2.2 腰椎间盘突出与椎间高度指数、腰椎前凸角的关系

*Spearman*等级非参数相关性分析结果显示,腰椎间盘突出与$L_1\sim L_2$节段至$L_5\sim S_1$节段椎间高度指数及腰椎前凸角呈负相关($P<0.05$),见表3。

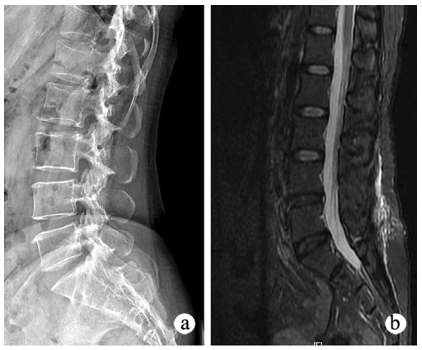


图2 NLDH组患者椎间盘MRI图像(MRI检查结果阴性)

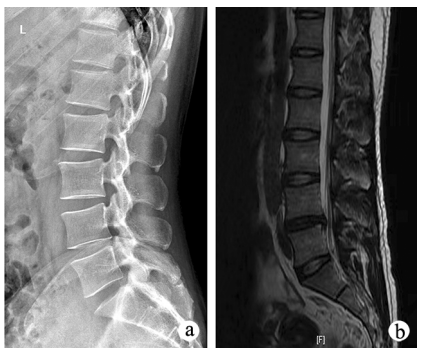


图3 LDH组患者椎间盘MRI图像(MRI检查结果阳性)

表2 2组患者椎间高度指数及腰椎前凸角比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	椎间高度指数					腰椎前凸角/°
		$L_1\sim L_2$	$L_2\sim L_3$	$L_3\sim L_4$	$L_4\sim L_5$	$L_5\sim S_1$	
LDH组	81	23.85±3.24	26.38±3.13*	29.34±3.14*#	31.15±3.26*#△	33.37±3.55*#△▲	38.35±10.04
NLDH组	54	25.57±3.47	27.94±3.28*	30.75±3.03*#	33.37±3.05*#△	35.39±3.24*#△▲	43.57±9.47
χ^2/t		2.937	2.783	2.592	3.976	3.352	3.027
P		0.004	0.006	0.011	<0.001	0.001	0.003

*:与同组$L_1\sim L_2$比较,$P<0.05$;#:与同组$L_2\sim L_3$比较,$P<0.05$;△:与同组$L_3\sim L_4$比较,$P<0.05$;▲:与同组$L_4\sim L_5$比较,$P<0.05$

表3 腰椎间盘突出与椎间高度指数、腰椎前凸角的关系

检验值	椎间高度指数					腰椎前凸角/°
	$L_1\sim L_2$	$L_2\sim L_3$	$L_3\sim L_4$	$L_4\sim L_5$	$L_5\sim S_1$	
r	−0.234	−0.246	−0.213	−0.357	−0.319	−0.274
P	0.006	0.004	0.013	<0.001	<0.001	0.001

3 讨论

下腰痛已成为一种影响人们正常生活的常见疾病,在全球发病率均较高[5]。我国流行病学报告显示,随着人口老龄化加重,腰椎间盘突出型下腰痛的发病率呈升高趋势[6]。因为年龄增加会导致腰椎间盘的蛋白多糖、胶原等成分发生改变,营养物质减少,椎间细胞出现死亡、萎缩,腰椎间盘灵活性、承载能力和稳定性也逐渐随之下降,而这些腰椎间盘生理生化的改变正是腰椎间盘突出发生的病理基础,在受到外力冲击时,腰椎间盘突出、腰椎滑脱等发生风险明显增加[7-8]。本研究对135例下腰痛患者进行分析发现,腰椎间盘突出患者有81例,其中单一$L_4\sim L_5$节段突出17例(20.99%),单一$L_5\sim S_1$节段突出34例(41.98%),$L_4\sim L_5$、$L_5\sim S_1$2个节段同时突出23例(28.40%),其他节段突出7例(8.64%),说明$L_4\sim L_5$、$L_5\sim S_1$是下腰痛患者最易发生腰椎间盘突出的节段,与陆圣君[9]的报道结果一致。这是由于$L_4\sim L_5$、$L_5\sim S_1$为腰椎曲度最大处,为重要承重支点,且移动角度较大。

椎间盘是在腰椎生物力学中发挥关键作用的弹性结构,软骨终板是与椎间盘相互嵌合的一种结构,与脊柱运动关系密切[10]。椎间高度是反映椎间盘和软骨终板高度的参数,当椎间盘发生退变或突出后,其椎间间隙变窄,椎间高度变小[11]。目前椎间高度测量方法较多,标准不一,导致研究结果有一定差异。本研究中椎间高度指数是矢状面椎间隙前后缘高度之和与椎间隙上下位椎体宽度之和(即相邻下上终板长度之和)的比值,结果显示,2组患者椎间高度指数从$L_1\sim L_2$节段至$L_5\sim S_1$节段呈逐渐升高趋势,$L_5\sim S_1$节段达到

最高;且 LDH 组患者各节段椎间高度指数均较 NLDH 组相应节段低,与宋基伟等[12]报道结果一致。分析认为,$L_1 \sim S_1$ 各节段椎间高度指数升高可能是 $L_1 \sim S_1$ 椎间隙前缘高度逐渐增加所致,而腰椎间盘突出患者椎间高度指数低于非腰椎间盘突出患者则可能是椎间盘退变导致终板厚度变薄、前后延伸增加所致。另有报道表示,腰椎间盘突出与腰椎曲度发生改变有关,矢状位序列腰椎前凸角减小时,椎间隙前缘高度可能减小,后缘高度可能相对增加[13]。腰椎生理曲度主要以腰椎前凸角表示,恰当的腰椎前凸角不仅可缓冲腰椎震荡,提高腰椎弹性,分散重力和剧烈活动对身体的冲击,而且对人体运动和保持稳定有重要作用,也是腰椎稳定系统自身良好代偿能力的表现[14]。既往关于腰椎前凸角的研究发现,下腰痛的发生与腰椎前凸角的减小有关[15]。本研究结果显示,LDH 组腰椎前凸角显著小于 NLDH 组,说明腰椎间盘突出患者腰椎曲度变直。分析原因为腰椎退行性改变会导致椎间盘胶原蛋白、纤维蛋白等流失,椎间盘各节段力学结构及腰椎曲度发生改变,腰椎前凸角减小、变直,引起下腰痛,而患者为缓解这种疼痛,可能会下意识调整自身姿势,长此以往可能会对腰椎稳定系统的平衡造成影响,从而使得腰椎前凸角进一步变小,进而发生腰椎间盘突出[16-17]。因此,腰椎前凸角变小是为适应腰椎间盘突出发生的改变,而腰椎间盘突出又会导致腰椎前凸角变小,两者互为因果。

综上所述,下腰痛患者腰椎间盘突出可能与椎间高度指数、腰椎前凸角减小有关,且下腰痛患者椎间高度指数自 $L_1 \sim L_2$ 至 $L_5 \sim S_1$ 逐渐升高,提示椎间高度指数、腰椎前凸角可为下腰痛患者腰椎间盘突出的治疗提供参考。本研究仍有一定不足之处,样本量较少,且研究中心较为单一,可能会对研究结果造成一定影响。

[参考文献]

[1] Gahier M,Hersant J,Hamel JF,et al. A simple scale for screening lower-extremity arterial disease as a possible cause of low back pain:a cross-sectional study among 542 subjects[J]. J General Int Med,2020,35(7):1963-1970. doi:10.1007/s11606-020-05670-z.

[2] 李金萍,张 杨,石润琇,等. 腰椎间盘突出症患者斜面站立平衡稳定性研究[J]. 中国康复医学杂志,2019,34(11):1292-1296. doi:10.3969/j.issn.1001-1242.2019.11.005.

[3] 许飞虎,袁 峰,陆炜强,等. 退行性 L_4 椎体滑脱患者腰椎间盘退变指数、腰椎小关节角度、脊柱—骨盆参数变化及意义[J]. 山东医药,2019,59(29):55-58. doi:10.3969/j.issn.1002-266X.2019.29.016.

[4] 贾 军,刘新宇,原所茂,等. 微创与开放经椎间孔腰椎间融合术后中期邻近节段影像学退变的比较[J]. 中华骨科杂志,2019,39(12):766-773. doi:10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2019.12.006.

[5] 王 瑞,王雪强. 基于循证实践的腰痛康复治疗国际指南解读与启示[J]. 中国康复医学杂志,2019,34(12):1464-1469. doi:10.3969/j.issn.1001-1242.2019.12.012.

[6] 陈 栋,陈春慧,胡志超,等. 中国成人腰痛流行病学的系统评价[J]. 中国循证医学杂志,2019,19(6):651-655. doi:10.7507/1672-2531.201801044.

[7] 龚 成,谢 瑛,郭 伟,等. 不同年龄腰椎间盘突出症患者腰椎活动度的比较[J]. 临床和实验医学杂志,2020,19(15):1653-1656. doi:10.3969/j.issn.1671-4695.2020.15.024.

[8] 胡零三,赵 烨,张承哲,等. 腰椎间盘突出症患者腰骶部多裂肌脂肪变化的影像学研究[J]. 中国骨伤,2020,33(2):173-177. doi:10.12200/j.issn.1003-0034.2020.02.016.

[9] 陆圣君. 腰腿痛患者腰椎 MRI 椎间盘相邻终板 Modic 改变分布情况及相关机制[J]. 颈腰痛杂志,2019,40(3):335-337. doi:10.3969/j.issn.1005-7234.2019.03.014.

[10] He W,He D,Tian W. Evaluation of lumbar fusion using the anterior to psoas approach for the treatment of L_5/S_1 spondylolisthesis[J]. Medicine,2020,99(23):e20014. doi:10.1097/MD.0000000000020014.

[11] 宋基伟,李宏国,胡学昱,等. 下腰痛青年官兵椎间高度指数与腰椎间盘突出的关系研究[J]. 西北国防医学杂志,2020,41(5):287-292. doi:10.16021/j.cnki.1007-8622.2020.05.006.

[12] 宋基伟,胡学昱,梁卓文,等. 下腰痛青年官兵腰椎间盘退变与腰椎前凸角的关系探讨[J]. 解放军医学院学报,2019,40(8):767-770. doi:10.3969/j.issn.2095-5227.2019.08.015.

[13] 李 民,周 灵,汪桂珍,等. 不同腰椎生理曲度下牵引的三维有限元分析[J]. 中国组织工程研究,2020,24(20):3162-3167. doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2619.

[14] 陈啟鸽,王力航,陆廷盛,等. 青少年腰椎间盘突出症病患的腰骶部形态学研究[J]. 贵州医药,2020,44(2):188-190. doi:10.3969/j.issn.1000-744X.2020.02.006.

[15] 叶青青,刘先春,董 锐,等. 不同终板形态对经椎间孔入路腰椎椎间融合术后融合器沉降的影响[J]. 脊柱外科杂志,2019,17(6):409-414. doi:10.3969/j.issn.1672-2957.2019.06.009.

[16] 吴海龙,张 帅,张喜平,等. 延长责任椎短节段固定对退变性腰椎侧凸伴椎管狭窄患者腰椎前凸角的影响及疗效分析[J]. 河北医药,2019,41(24):3754-3757. doi:10.3969/j.issn.1002-7386.2019.24.017.

[17] 徐 杰,刘志英,杜英勋. 腰椎前凸矫正程度对节段固定矫形术治疗退变性腰椎侧凸效果的影响[J]. 广东医学,2019,40(19):2769-2773. doi:10.13820/j.cnki.gdyx.20191211.

(编辑:杨 颖)