

· 临床研究 ·

不同程度椎间盘退变相应椎间孔的影像学变化及其临床意义

苗胜¹, 范磊¹, 王宁², 颜连启¹, 郭政¹, 沙广钊¹, 王永东¹

(1. 邳州市人民医院骨科, 江苏 邳州 221300; 2. 邳州市人民医院影像科)

【摘要】 目的: 从影像学角度研究腰椎间盘不同退变程度时相应椎间孔形态改变的规律, 探讨其临床意义。方法: 自 2006 年 12 月至 2008 年 2 月选取 37 例 L_{4,5} 椎间盘呈退行性变化的影像学资料(MRI、CT)进行研究, 男 23 例, 女 14 例, 年龄 28~62 岁, 平均 41.6 岁; 分别将其矢状位 MRI T2WI 成像, 采用 MRI 机内 Mean/Curve 测量软件测量计算 L_{4,5} 节段退变椎间盘信号强度与相应节段脑脊液平均信号强度比值(RSI), 判断椎间盘退变程度并进行分组。分为 3 组: 轻度退变组 11 例(A 组), 中度退变组 13 例(B 组), 重度退变组 13 例(C 组)。根据 CT 1.25 mm 薄层二维旁矢状位重建测量 L_{4,5} 节段椎间孔的最大高度、最大宽度与面积。分析椎间盘在不同退变程度下相应椎间孔变化规律及可能对神经根状态的影响。结果: ①中、轻度退变组椎间孔的最大高度及面积差异均无统计学意义($P>0.05$), 重、中度退变组椎间孔最大高度及面积均有统计学意义($P<0.05$), 重、轻度退变组椎间孔最大高度差异有统计学意义($P<0.01$); ②重、中、轻度退变组椎间孔最大宽度差异均无统计学意义($P>0.05$)。结论: 随着腰椎间盘退变程度加重相应椎间孔的高度及面积也逐渐减小, 而其对椎间孔宽度影响不大; 椎间孔高度及面积变小有可能导致神经根受压。

【关键词】 腰椎; 椎间盘; 退行性疾病; 放射摄影影像解释, 计算机辅助

Imageology change of the intervertebral foramen degenerative intervertebral disc in different degrees and its clinical significance MIAO Sheng*, FAN Lei, WANG Ning, YAN Lian-qi, GUO Zheng, SHA Guang-zhao, WANG Yong-dong. *Department of Orthopaedics, the People's Hospital of Pizhou, Pizhou 221300, Jiangsu, China

ABSTRACT Objective: To study the imageology change of the intervertebral foramen degenerative intervertebral disc in different degrees and explore its clinical significance. **Methods:** The imageology data (MRI and CT) of 37 patients with degenerative disc disease of L_{4,5} (male 23, female 14, age from 28 to 62 years with an average of 41.6 years) were investigated. The patients were divided into three groups depending on the mean signal intensity rate of degenerative disc and cerebrospinal fluid: light degenerative group (group A) of 11 cases, intermediate degenerative group (group B) of 13 cases, and severe degenerative group (group C) of 13 cases. The extreme altitude, maximum width and areas of the intervertebral foramen were measured from the CT 1.25 mm scan reconstitution. The changes of the intervertebral foramen were analyzed. **Results:** ①The extreme altitude and areas of the intervertebral foramen gradually diminished among the light degenerative group, intermediate degenerative group and severe degenerative group, there was no significant deviation between intermediate degenerative group and the light degenerative group ($P>0.05$), there was statistical significance between severe degenerative group and intermediate degenerative group ($P<0.05$), there was statistical significance between severe degenerative group and light degenerative group ($P<0.01$). ②There was no statistical significance of the maximum width of intervertebral foramen among three groups ($P>0.05$). **Conclusion:** The extreme altitude and areas of the intervertebral foramen gradually diminished when the disc are differently degenerative. But there was not significant correlation to width of the intervertebral foramen; the dimin height and area of intervertebral foramen should result in root compression.

Key words Lumbar vertebrae; Intervertebral disk; Degenerative diseases; Radiographic image interpretation, computer-assisted

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(10): 730-732 www.zggszz.com

椎间盘退变可以引起相邻软骨终板凹陷角及相对曲率的变化^[1], 从而导致椎间盘突出成为腰腿痛的常见原因, 除椎间

盘退变突出产生对脊髓神经根的挤压之外, 由于椎间孔作为椎管侧方的窗口神经根通行处, 故也显得尤为重要, 因此探讨腰椎间盘退行性变与相应椎间孔形态变化的关系及其对神经根产生的影响应有一定的临床意义。笔者自 2006 年 12 月至

2008 年 2 月, 选取了 37 例退行性腰椎疾患患者的影像学资料(MRI、CT), 对椎间盘不同退变程度与相应椎间孔形态改变之间的关系以及可能对神经根的影响进行了分析研究, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取 37 例 L_{4,5} 椎间盘呈退行性变化的影像学资料(MRI、CT)进行研究, 临床表现慢性腰痛伴有下肢放射痛及麻木感, 或仅有腰痛症状。所有资料均为机存资料且证实均有 L_{4,5} 椎间盘不同退变, 所选研究对象均有完整的影像学资料供分析(MRI、CT 二维旁矢状位重建)。排除标准: 脊柱畸形、腰椎变异、脊柱外伤等。

1.2 分组 依正中矢状位 MRI T2WI 成像采用 MRI 机内 Mean/Curve 测量软件测量 L_{4,5} 运动节段退变椎间盘信号强度与相应节段脑脊液信号强度, 根据退变椎间盘信号强度与相应节段脑脊液平均信号强度比值(RSI)判断椎间盘退变程度^[2], 并根据椎间盘退变程度进行分组。分为 3 组: 轻度退变组 11 例(A 组), 男 7 例, 女 4 例; 年龄 28~45 岁; RSI: 0.73~0.81。中度退变组 13 例(B 组), 男 8 例, 女 5 例; 年龄 37~54 岁; RSI: 0.64~0.72。重度退变组 13 例(C 组), 男 8 例, 女 5 例; 年龄 37~62 岁; RSI<0.64。3 组患者年龄、性别差异无统计学意义($P>0.05$), 见表 1。

表 1 不同程度椎间盘退变患者的一般资料

Tab.1 The general data of patients of different degree degenerative intervertebral disease

组别	性别[例(%)]		年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)
	男	女	
轻度退变组(A)	7(63.6)	4(36.4)	38.6±3.4 [▲]
中度退变组(B)	8(61.5)	5(38.5)	42.1±1.7 ^{▲▲}
重度退变组(C)	8(61.5)	5(38.5)	42.3±2.9 ^{▲▲▲}

注: 3 组比较, 性别: $\chi^2=0.02, P>0.05$; 年龄: $F=1.46, P>0.05$ 。▲与▲▲组间比较: $t=1.37, P>0.05$; ▲▲与▲▲▲组间比较: $t=1.48, P>0.05$; ▲与▲▲▲组间比较: $t=2.11, P>0.05$

Note: Comparison in three groups, sex, $\chi^2=0.02, P>0.05$; age, $F=1.46, P>0.05$ 。▲vs▲▲, $t=1.37, P>0.05$; ▲▲vs▲▲▲, $t=1.48, P>0.05$; ▲vs▲▲▲, $t=2.11, P>0.05$

1.3 观察项目与方法 依 L_{4,5} 节段轴位成像于操作站中进行 1.25 mm 薄层二维旁矢状位重建椎间孔测量其高度、宽度及面积。测量方法: 观察测量椎间孔形态, 本研究采用美国 GE-Hight Speed16 螺旋 CT 对 L_{4,5} 节段轴位连续平扫, 层厚 3.75 mm, 再将其轴位成像于操作站进行 1.25 mm 薄层二维旁矢状位重建, 重建范围应包括被研究节段椎间孔上下、前后边缘即由小关节突、上下椎弓根、椎体及椎间盘后缘所构成的区域(图 1), 利用工作站配置测量软件测量椎间孔最大高度、宽度及面积, 为减少测量误差以上数据分别由 3 位研究者独立进行测量求其均值。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 13.0 统计软件包对所测得数据进行统计学分析, 多组间比较采用单因素方差分析, 组间两两比较采用 t 检验, 检验水准均为 $\alpha=0.05$, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

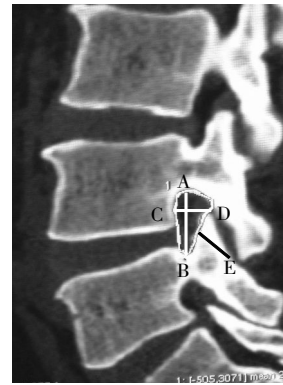


图 1 CT 二维旁矢状位重建椎间孔形态(高度、宽度、面积)测量图 (AB 为椎间孔高度, CD 为椎间孔宽度, E 代表 ABCD 所围区域的面积)

Fig.1 Re-establishing the morphous of intervertebral foramen (height, width, area). AB is the height of intervertebral foramen; CD is the width of intervertebral foramen; E is area of the intervertebral foramen

2 结果

3 组椎间孔高度、宽度、面积的比较见表 2。由表 2 可知: ①椎间孔最大高度: 3 组间差异有统计学意义 ($P<0.05$), 其中, 轻、中度退变组间比较无统计学意义 ($P>0.05$), 中、重度退变组间比较有统计学意义 ($P<0.05$), 轻、重度退变组间比较有统计学意义 ($P<0.01$); ②椎间孔最大宽度: 3 组间比较均无统计学意义 ($P>0.05$); ③椎间孔面积: 3 组间差异有统计学意义 ($P<0.05$), 其中, 轻、中度退变组间比较无统计学意义 ($P>0.05$), 中、重度退变组间比较有统计学意义 ($P<0.05$), 轻、重度退变组间比较有统计学意义 ($P<0.01$)。即椎间孔的最大高度及面积随着腰椎间盘退变程度加重呈减小趋势, 而椎间盘退变对椎间孔的最大宽度影响不大, 故椎间盘退变与椎间孔

表 2 3 组椎间孔的高度、宽度、面积的比较结果($\bar{x}\pm s$)

Tab.2 Comparison of height, width, area of intervertebral foramen in three groups($\bar{x}\pm s$)

组别	椎间孔最大高度(mm)	椎间孔最大宽度(mm)	椎间孔面积(mm ²)
轻度退变组(A)	17.18±0.54 [*]	13.13±0.17 [▲]	149.12±3.11 [▼]
中度退变组(B)	16.37±0.32 ^{**}	12.37±0.21 ^{▲▲}	146.34±4.65 ^{▼▼}
重度退变组(C)	14.16±0.16 ^{***}	12.14±0.46 ^{▲▲▲}	119.38±3.39 ^{▼▼▼}

注: ① 3 组间椎间孔最大高度比较, $F=3.71, P<0.05$; *与**组间比较, $t=2.83, P>0.05$; ***与**组间比较, $t=3.46, P<0.05$; ***与*组间比较, $t=3.89, P<0.01$ 。② 3 组间椎间孔最大宽度比较, $F=2.76, P>0.05$; ▲与▲▲组间比较, $t=2.07, P>0.05$; ▲▲与▲▲▲组间比较, $t=1.83, P>0.05$; ▲与▲▲▲组间比较, $t=3.01, P>0.05$ 。③ 3 组间椎间孔面积比较, $F=4.27, P<0.05$; ▼与▼▼组间比较, $t=2.38, P>0.05$; ▼▼与▼▼▼组间比较, $t=3.41, P<0.05$; ▼▼▼与▼组间比较, $t=3.96, P<0.01$

Note: ① Comparison the height of intervertebral foramen in three groups, $F=3.71, P<0.05$; *vs**, $t=2.83, P>0.05$; ***vs**, $t=3.46, P<0.05$; ***vs*, $t=3.89, P<0.01$ 。② Comparison the maximum width of intervertebral foramen in three groups, $F=2.76, P>0.05$; ▲vs▲▲, $t=2.07, P>0.05$; ▲▲vs▲▲▲, $t=1.83, P>0.05$; ▲vs▲▲▲, $t=3.01, P>0.05$ 。③ Comparison the areas of intervertebral foramen, $F=4.27, P<0.05$; ▼vs▼▼, $t=2.38, P>0.05$; ▼▼vs▼▼▼, $t=3.41, P<0.05$; ▼▼▼vs▼, $t=3.96, P<0.01$

高度及面积有着密切关系。

3 讨论

3.1 椎间盘退变对相应椎间孔形态的影响 笔者通过 CT 二维旁矢状位重建成像观察椎间孔,发现随着腰椎间盘退变程度加重相应椎间孔的高度及面积呈减小趋势。这可能由于随着椎间盘退变程度的递增,椎间盘高度逐渐丢失,椎间隙逐渐狭窄,从而导致腰椎生理负荷的改变。小关节突压力增大引起小关节的慢性损伤,长期反复的慢性损伤导致小关节重叠程度加大,进而增生肥大、小关节囊松弛、椎板增生黄韧带肥厚、椎体后方韧带长期慢性损伤变得松弛无力,从而使椎管内容积减小,椎管狭窄;因此有学者研究报道^[3]中央型椎管狭窄时伴有椎间孔狭窄的可能性较大或至少应该怀疑存在;同时国外也报道了颈椎椎间孔形态与神经根的关系^[4],发现颈椎椎间孔宽度及面积减小与神经根受压有密切关系,但与其高度无关;而我们通过采用计算机断层轴位连续扫描成像后,将图像在工作站中进行旁矢状位重建测量椎间孔高度、宽度、面积,发现椎间盘退变程度与椎间孔高度及面积之间存在密切关系,但其对椎间孔的宽度影响不大。

3.2 椎间孔形态改变的临床意义 由于椎间孔作为椎管侧方的窗口,腰椎椎间管分为内外两口,腰神经根通过椎间管向外下斜行,其在椎间管内走行长度比椎间管横径要长,腰神经根的前后根汇合处一般位于椎间孔水平;因此神经根与椎间孔及其周围解剖结构的关系十分密切。虽然腰椎椎间管外口与神经根面积相差很大,实际上椎间管内外口下半只留一小空隙,有效空间很小;且 L_{4,5} 神经根较粗,行程较长,神经根与

相应椎间管面积比值比上腰椎要大,另外 L_{4,5} 神经根通道也存在一些致病的潜在性解剖因素:此节段椎间盘最厚且向后有一定程度膨出、黄韧带较厚、盘黄间隙较窄、椎间管较长、内外口的纤维隔较薄等,如神经根坠入椎间孔下部则更易遭受卡压的可能。而且脊柱下腰骶部活动度大,处于活动的脊柱与固定的骨盆交界处承受的压力最大,故下腰段最易发生椎间盘退变,黄韧带增生肥厚,椎体后缘关节突增生等。但从以上研究发现当随着椎间盘退变程度加重时椎间孔形态发生了改变,即椎间盘高度与面积减小,从而导致椎间盘、神经根与椎间孔之间解剖关系的变化,增加了神经根卡压的可能。因此临床关于延缓椎间盘退变的研究已成为另一重要课题,同时也为治疗腰椎退行性疾患时选择植入人工间盘或椎间融合器的高度以恢复椎间相对正常高度提供了参考依据。

参考文献

- [1] 苗胜,沙广钊,王永东,等.不同程度退变的软骨终板的影像学变化及其临床意义.中国骨伤,2008,21(6):414-416.
- [2] 胡有谷.腰椎间盘退变的 MRI 诊断.青岛大学医学院学报,2005,41(3):189-191.
- [3] Cinotti G, De Sanyis P, Nofroni I, et al. Stenosis of lumbar intervertebral foramen: anatomic study on predisposing factors. Spine, 2002, 27(3): 223-229.
- [4] Sohn HM, You JW, Lee JY, et al. The relationship between disc degeneration and morphologic changes in the intervertebral foramen of the cervical spine: a cadaveric MRI and CT study. Korean Med Sci, 2004, 19(1): 101-106.

(收稿日期:2009-03-20 本文编辑:王宏)

《中国中西医结合杂志》征订启事

《中国中西医结合杂志》(ISSN 1003-5370;CN 11-2787/R),是由中国科学技术协会主管,中国中西医结合学会和中国中医科学院主办的、全国性中西医结合综合性学术期刊。本刊为月刊,大 16 开,版面扩大至 112 页,铜版纸印刷,每月 20 日出版,国内定价为 16.00 元/期,全年定价 192.00 元;国内外公开发行。国内读者在全国各地邮局均可订阅,邮发代号:2-52。国外代号:M640,由中国国际图书贸易总公司(北京 339 信箱)发行。亦可直接汇款本社邮购,地址:北京市西苑操场 1 号,中国中西医结合杂志社,邮政编码:100091。电话:010-62886827,6287759;传真:010-62874291;E-mail:cjim@cjm.cn;网址:http://www.cjm.cn

《CHINESE JOURNAL OF INTEGRATIVE MEDICINE》(中国结合医学杂志) 2010 年征订启事

《CHINESE JOURNAL OF INTEGRATIVE MEDICINE》(中国结合医学杂志),由国家中医药管理局主管,中国中西医结合学会和中国中医科学院主办,创刊于 1995 年,是全国惟一的一本关于中西医结合的综合性英文学术期刊。本刊已先后被美国《科学引文索引(扩展库)》(SCI-E),美国《医学索引》(Index Medicus/Medline),美国《化学文摘》(Chemical Abstract, CA),荷兰《医学文摘》(Excepta Media, EMBASE),俄罗斯《文摘杂志》(Abstract Journal, AJ, VINITI),美国乌利希国际期刊指南(Ulrich's International Periodicals Directory),波兰《哥白尼索引》(Index of Copernicus, IC),英国《国际农业与生物科学研究中心》(Center for Agriculture and Bioscience International, CABI)等收录。2010 年为双月刊(逢双月出版),大 16 开,版面扩大至 96 页,国内外公开发行,国内定价:40.00 元/期,全年 240.00 元,全国各地邮局均可订阅,邮发代号:82-825;漏订者亦可汇款至本社邮购,地址:北京西苑操场 1 号,中国中西医结合杂志社,邮政编码:100091;联系电话:010-62886827,62877592;传真:010-62874291。国外发行由 Springer-Verlag 代理。