

· 论著 ·

腰椎终板形态与椎间盘退变相关性的MRI观察

广东医科大学附属第三医院放射科 (广东 佛山 528318)

徐永立 赵小华 郝金华

【摘要】目的 探讨腰椎间盘退变患者终板的形态特点, 研究终板形态与椎间盘退变的相关性。**方法** 回顾性分析103例椎间盘退变患者各节段椎间盘对应的终板形态, 将存在退变的椎间盘和无退变的椎间盘分为两组进行对比分析。**结果** 正常组椎间盘中凹陷型终板多见, 不规则型少见, 从凹陷型、平坦型到不规则型呈递减改变。退变组椎间盘中平坦型终板最多, 不规则型最少, 但其中不规则型终板的数量较正常组明显增多。终板形态从凹陷型到平坦型再到不规则型变化过程中退变椎间盘所占的比重逐渐增加。**结论** 椎间盘退变常常伴随终板形态的平坦化或不规则形改变, 终板形态与椎间盘退变存在一定的相关性。

【关键词】 终板形态; 腰椎间盘退变; MRI

【中图分类号】 R445.3; R741.04

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2018.02.019

MRI Observation of the Correlation Between Lumbar Endplate Morphology and Intervertebral Disc Degeneration

XU Yong-li, ZHAO Xiao-hua, HAO Jin-hua. Department of Radiology, Third Affiliated Hospital of Guangdong Medical University, Foshan 528318, Guangdong Province, China

[Abstract] **Objective** To investigate the morphological characteristics of endplate in patients with lumbar intervertebral disc degeneration, and to study the correlation between the morphology of the end plate and the degeneration of the intervertebral disc. **Methods** A retrospective analysis of 103 cases of intervertebral disc degeneration, the corresponding end plate morphology of each segment, the degenerative intervertebral disc and non degeneration intervertebral disc were divided into two groups for comparative analysis. **Results** In the normal group, the depression type endplate is common in the intervertebral disc, and the irregular type is rare, and the subtraction changes from the depression type, the flat type to the irregular type. Intervertebral disc degeneration group flat type was the most irregular type at least, but the number of irregular endplates increased significantly compared with the normal group. The proportion of the degenerative intervertebral disc increased gradually during the process of the end plate form from the depression to the flat to the irregular. **Conclusion** The degeneration of intervertebral disc is often accompanied by flattening or irregular shape of the end plate. There is a certain correlation between the form of the end plate and the degeneration of the intervertebral disc.

[Key words] Endplate Morphology; Lumbar Intervertebral Disc Degeneration; MRI

腰椎终板与椎间盘紧密相邻, 是椎间盘生物力学的直接传导部位。临床工作中发现椎间盘退变疾病常常伴随终板形态或信号的改变。实验研究证明, 终板在维持椎体的正常形态、椎间盘生物力学传导、缓冲应力重新分布^[1]及椎间盘营养、代谢过程中起重要作用。本研究对腰椎间盘退变患者的终板形态进行观察和分析, 以便对今后腰椎间盘退变疾病的研究和治疗提供帮助。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2015年6月~2015年12月间行腰椎间盘MRI检查的患者中存在腰椎间盘退变的病例资料共103例, 其退变节段为1-5个不等。均不存在腰部外伤、肿瘤、手术等非退变因素。所有患者均以主诉腰部不适或不同程度腰痛就诊。其中男46例, 女57例, 最大年龄82岁, 最小年龄19岁, 平均年龄49.4岁。所选病例均由两名高年资主治医师单独作出结论, 两人结论一致则纳入研究病例。

1.2 仪器设备和方法 使用GE HDI 1.5T MR行腰椎间盘FSE序列T1W矢状面I及T2WI矢状面扫描, 扫描范围包括所有腰椎椎体及椎间盘, 扫描参数T1WI

为TR/TE: 1735ms/23.5ms, 矩阵为512×512, 层厚4mm, 间隔5mm; T2WI为2940ms /111.4ms; 矩阵为512×512, 层厚4mm, 间隔5mm。根据Pfirrmann方法^[2]在T2-MRI判定椎间盘是否退变, 终板形态按Pappou等^[3]的方法在T1-MRI 加权像将终板形态分为凹陷型、平坦型及不规则型。即在腰椎正中矢状位沿终板前后缘划一条直线, 如果终板边缘与直线重合, 则为平坦型(图2); 有下陷或突起超出直线为不规则型(图3); 直线与终板之间出现椎间盘则为凹陷型(图1)。同一节段出现两种终板形态则以远离凹陷型终板的分型为标准。确定所选病例资料中L1~L5各节段椎间盘的退变情况并分为两组: 正常组和退变组, 分别统计正常椎间盘及退变椎间盘的数量, 确定其对应终板的形态, 进行组间和组内比较。

2 结 果

2.1 两组椎间盘中各型终板的分布特点

选103例中, 椎间盘退变个数238例, 正常椎间盘277例。两组椎间盘中各型终板的分布如(图4)。正常椎间盘组中终板形态以凹陷型居多(67.87%), 不规则型终板最少(3.97%), 从凹陷型到平坦型再到不规则型逐渐减少; 而退变椎间盘组中终板形态以平坦型最多(52.94%), 不规则型最少(18.49%), 各型终板见无明显递变规律。但其中不规则型终板的数量较正常组明显增多。

2.2 各型终板中两组椎间盘的比较

在各型终板形态中正常椎间盘与退变椎间盘的数量分布如(图5)。凹陷型终板中正常椎间盘所占比例较大为73.44%, 平坦型终板中正常椎间盘所占的比例明显下降为38.24%, 而不规则型终板中正常椎间盘所占的比例仅为20%。在三种终板形态中, 随着从凹陷型到平坦型再到不规则型的变化, 退变椎间盘所占的比例逐渐增加, 而正常椎间盘的比例逐渐下降。

3 讨 论

3.1 腰椎间盘的退变机理

椎间盘的髓核主要由胶质基质组成。10岁以前含水达85%~88%, 10岁以后髓核自其腹侧边缘开始纤维化, 逐渐向中心负责, 糖蛋白含量减少, 脊索残余消失。至30岁以后, 髓核的大分子糖蛋白分解, 胶原含量

增加, 含水量进一步下降。椎间盘特别是腰椎间盘的退行性改变为渐进性, 可贯穿终生。Grant等^[4]认为终板退变后产生形态学的变化从而失去了缓冲作用进而可能参与或加重椎间盘退变过程。这是因为椎间盘发挥生理功能的物质基础(包括水、胶原、蛋白多糖等的生物化学成分)的营养通道是由软骨终板提供的。因此当软骨终板发生退变时, 椎间盘营养供应发生障碍, 其生化成分也随之发生变化, 从而导致椎间盘退变。而且邝仰东等^[5]认为通过改善椎间盘的物质代谢则能减轻腰椎间盘的退变。

3.2 终板形态的变化过程

终板分为骨性终板和软骨终板, 软骨终板是指椎体与髓核之间的薄层软骨板。正常情况下软骨终板呈椭圆形的盘状结构, 周边厚中央薄。椎间盘正常时, 椎间盘传导的应力主要集中在终板中央; 而椎间盘退变时, 由于髓核流体静力学性质逐渐消失, 应力由终板中央向外周转移, 使椎体周边高度逐渐丢失, 椎体终板矢状径逐渐增大, 最终导致椎体终板凹陷角增大, 终板趋向于平坦^[6-7]。

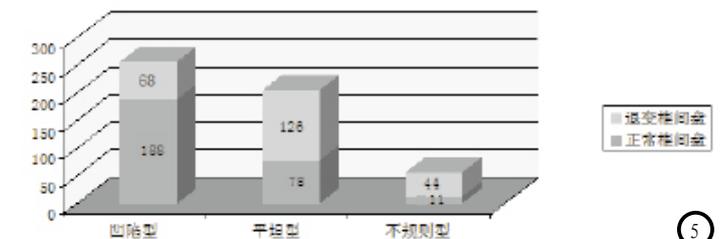
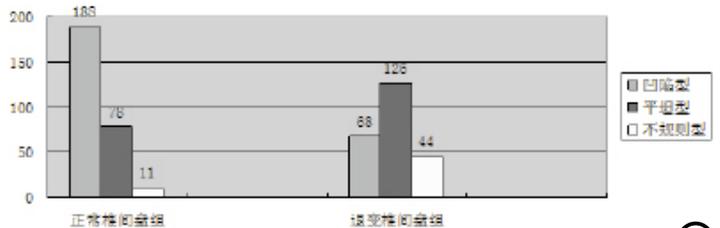
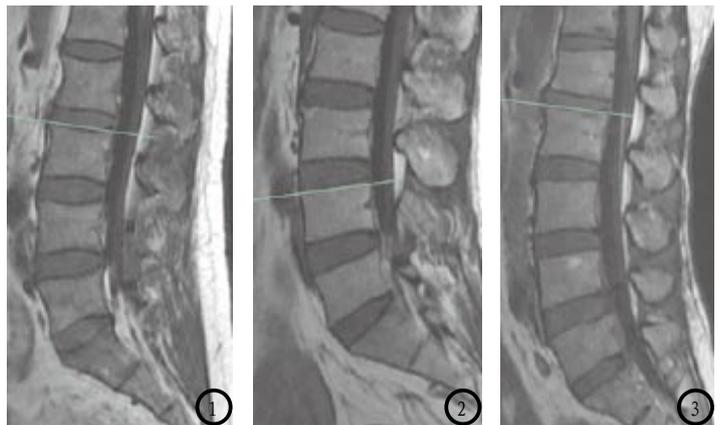


图1-3 MRI-T1 序列矢状位显示腰椎终板形态。图1: 凹陷型; 图2: 平坦型; 图3: 不规则型。图4 两组椎间盘中各型终板形态的分布。图5 正常椎间盘和退变椎间盘在各型终板形态中的数量分布。

Shirado等^[8]认为超极限压力作用于终板中央及其下方椎体中央时,终板中央区会破裂,导致髓核突入椎体松质骨内形成许莫氏结节,这是终板矢状位上呈不规则形态的重要原因。

3.3 现状及意义 随着我国人口的老齡化,与年龄相关的退行性疾病受到越来越多的关注,腰椎间盘突出症在临床上是常见病、多发病,主要症状是腰骶部疼痛,双下肢麻木,疼痛,症状明显者严重影响生活质量^[9]。腰椎终板与椎间盘退变的关系虽然被较早研究,但是以往关于终板的研究大多集中于尸体标本实测、普通CT扫描、测量终板横断面面积等方法。顾洪生等^[10]通过CT重建技术对软骨终板横断面研究发现,椎间盘软骨终板的形态与椎间盘突出症密切相关。陈之清等^[11]通过测量终板凹陷角得出结论:椎间盘退变时伴随着终板的平坦化,而且其平坦化程度与椎间盘退变程度有关。目前,随着MRI的广泛应用,用MRI研究终板形态与椎间盘退变之间的关系受到很多学者的青睐。李春林等^[12]对腰椎间盘突出症患者矢状位终板形态与椎间盘退变的关系进行了研究,认为终板形态变化与椎间盘退变相关,并能在一定程度上反映椎间盘突出时椎间盘的退变程度。目前临床干预措施多集中于终板I型改变者,大多取得满意疗效,但多数研究为小样本、短期随访资料;II型、III型的研究尚缺乏^[13]。本研究回顾性对退变椎间盘与正常椎间盘对应的终板形态进行分析,发现椎间盘退变时终板形态趋向平坦型和不规则型,凹陷型的终板形态明显减少。说明椎间盘退变时,终板的受力方向和位置发生改变,导致终板形态的变化。虽然退变椎间盘对应的终板存在一定比例的凹陷形态,但与正常组比较明显偏低,可以认为终板形态的变化是一个渐变的过程,在没有达到一定程度的变化之前不能明确其形态发生了向平坦型和不规则型的转变。正常椎间盘对应的终板也存在不同的形态,但以凹陷型居多,不规则型少见。说明当椎间盘未发生退变时终板形态以凹陷型为主(约67.87%),符合其生物力学的基础。由此我们可以推论,当椎间盘退变时,终板形态也会发生相应的改变,而且随着终板形态从凹陷型到平坦型至不规则型椎间盘退变的可能性逐渐增大。即若是凹陷型终板则说明其相应的椎间盘未发生退变或者未发生明显的退变;若是不规则型终板则退变的可能性较大。据此便可根据终板的形态来评估椎间盘退变的可能性,加深对椎间盘退变性疾病的认识。本研究的不足之处是未对椎间盘退变程度与终板形态的关系进行

动态研究,故不能准确说明终板形态与椎间盘退变程度的对应关系。但本研究基本能够说明终板形态与椎间盘退变存在一定的相关性,从而为临床诊疗提供参考。

参考文献

- [1] Li FC, Zhang N, Chen WS, et al. Endplate degeneration may be the origination of the vacuum phenomenon in intervertebral discs[J]. Med Hypotheses, 2010, 75(2):169-171.
- [2] Pffirmann CW, Metzendorf A, Zante M, et al. Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration[J]. Spine J, 2001, 26(17):1873-1878.
- [3] Pappou IP, Cammisa FP Jr, Girardi FP. Correlation of end plate shape on MRI and disc degeneration in surgically treated patients with degenerative disc disease and herniated nucleus pulposus [J]. Spine J, 2007, 7(1):32-38.
- [4] Grant JP, Oxland TR, Dvorak MF, et al. The effects of bone density and disc degeneration on the structural property distributions in the lower lumbar vertebral endplates [J]. J Orthop Res, 2002, 20(5):1115-1120.
- [5] 邝仰东,黎启明,张喜,等.腰背肌锻炼提高腰椎间盘突出症康复质量分析[J].现代医院,2015,15(6):49-51.
- [6] Lee YP, Ghofrani H. A retrospective review of long anterior fusions to the sacrum[J]. Spine J, 2011, 11(4):290-294.
- [7] Silva MJ, Keaveny TM, Hayes WC. Load sharing between the shell and centrum in the lumbar vertebral body[J]. Spine, 1997, 22(2):140-150.
- [8] Shirado O, Kaneda K, Adano S, et al. Influence of disc degeneration on mechanism of thoraco lumbar burst fractures[J]. Spine, 1992, 17(3):286.
- [9] 杨忠,曾庆明,熊毅,等. CT引导下臭氧消融联合射频热凝治疗腰椎间盘突出症[J]. 罕见疾病杂志, 2015, 22(2):47-48.
- [10] 顾洪生,周文钰,李振宇.椎体终板形态与腰椎间盘突出关系的临床研究[J].中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(50):9497-9500.
- [11] 陈之青,陈其昕,李方财,等.椎体终板的凹陷角与腰椎间盘突出症的相关性[J].中国骨伤, 2004, 17(7):397-399.
- [12] 李春林,李放,张志成,等.腰椎间盘突出症磁共振成像下终板形态及其与椎间盘退变的关系[J].中国康复理论与实践, 2012, 18(5):458-460.
- [13] 何少锋.腰椎 Modic 改变的研究进展[J].罕见疾病杂志, 2009, 16(2):50-53.