腰椎终板角与腰椎间盘突出的相关性研究

任 威[1],闫占明[2],李志军[3],张元智[4],王 星[3],张少杰[3] (1. 内蒙古医学院第二附属医院骨科,内蒙古医学院 2008 级硕士研究生,内蒙古 呼和浩特 010030;2. 鄂尔多斯市中心医院骨科,内蒙古 鄂尔多斯 017000;3. 内蒙古医学院人体解剖学教研室,内蒙古 呼和浩特 010059;4. 内蒙古医学院附属医院骨科,内蒙古 呼和浩特 010050)

[摘 要] **目的** 通过对腰椎终板角和椎间隙高度的影像学测量,为腰椎间盘突出的诊治提供理论依据和技术指标。**方法** 根据纳入标准选取符合条件者,异常单间隙组为椎间盘突出患者 30 例,正常组为健康志愿者 30 例;进行 CT 扫描,将原始数据以 DICOM 格式导入三维重建软件 Mimics 10.01,并测量终板角和椎间隙高度,进行统计分析。**结果** 腰椎正常组与异常组椎间隙前高总体呈渐增趋势,两组最大值均在 L_{4-5},最小值均在 L_{1-2};终板角最大值均在 L_{3-4},最小值均在 L_5-S_1;腰椎终板角和椎间隙的变化没有相关性。**结论** 终板角的大小和椎间隙的高度变化可推断椎间盘突出程度,为临床腰椎间盘突出诊断和评价突出程度提供量化指标。

[关键词] 腰椎;椎间盘;终板角;影像学测量

[中图分类号] R814.4 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2011)02-0139-03

Correlation between lumbar vertebra end-plate angle and lumbar intervertebral disc herniation

REN Wei, YAN Zhan-ming, LI Zhi-jun, ZHANG Yuan-zhi, WANG Xing, ZHANG Shao-jie (2 nd Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical College, Huhhot Inner Mongolia 010030, China)

Abstract: Objective To provide theoretical references and technical indicators for the diagnosis and treatment of lumbar intervertebral disc herniation through imaging measurement of lumbar vertebral end-plate angle and intervertebral space height. **Methods** The subjects were selected based on the enrolling criteria including 30 patients with lumbar intervertebral disc herniation (abnormal group) and 30 healthy volunteers (normal group). CT scan was applied and the data were imported to three-dimensional reconstruction software Mimics 10.01 in DICOM format. The end-plate angle and the height of intervertebral space were measured to do statistical analysis. **Results** The height of pre-intervertebral space was in an overall increasing trend in both groups, maximum values were in L_{4-5} and minimum values were in L_{1-2}. Maximum values of end-plate angle were in L_{3-4} and minimum values were in L_5-S_1. Lumbar intervertebral end-plate angle was not correlated with the changes of intervertebral space height. **Conclusion** The severity of lumbar intervertebral disc herniation can be inferred by referring to the size of end-plate angle and height of intervertebral space, which provide quantitative indicators for the diagnosis and evaluation in clinics.

Keywords: lumbar vertebra; intervertebral disc; end-plate angle; imaging measurement

腰椎间盘突出症是指腰椎间盘突出、椎间盘退行性变及其继发性椎间关节退行性变所致脊髓、神经、血管损害而表现的相应症状和体征[1]。脊柱腰椎间盘突出段解剖形态的增龄性变化是一个动态过程,椎间隙的宽窄变化提示椎间盘可能存在问题,而椎间隙的宽窄变化会直接影响终板角的变化,故终板角的变化与腰椎间盘突出的发病可能存在密切关系[2-3]。本文利用影像学和计算机三维重建技术,获得正常和异常成年人腰椎终板角的相关指标和数据,并对照分析各组终板角的变化规律及其与毗邻结构的相关性,为腰椎间盘突出的预防、诊治提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取符合条件者 60 例,排除椎体曲度变直、增生、炎症、畸形、结核、肿瘤、外伤等疾患。其中健康志愿者 30 例(正常组),年龄 22 ~ 55 岁,平均(37.5 ± 7.5)岁;异常单间隙者(即椎间盘突出患者)30 例(异常组),年龄 22 ~ 59 岁,平均(36.8 ± 8.6)岁。所有测试者均采用 GE Brightspeed 多排螺旋 CT 对其进行水平扫描,仰卧位,屈膝,双手抱头,范围自 L_1 上缘至 S_1,层厚 0.625 mm。扫描参数:矩阵 512 × 512 dpi,电压 150 kV,电流 260 mA。将扫描原始数据以 DICOM 格式导入图形工作站,利用三维重建软件 Mimics 10.01 进行三维重建,并测量分析。

[基金项目] 国家自然科学基金项目(30660072),内蒙古自然科学基金项目(2009MS1112),内蒙古医学院重大课题(NY2005ZD005)

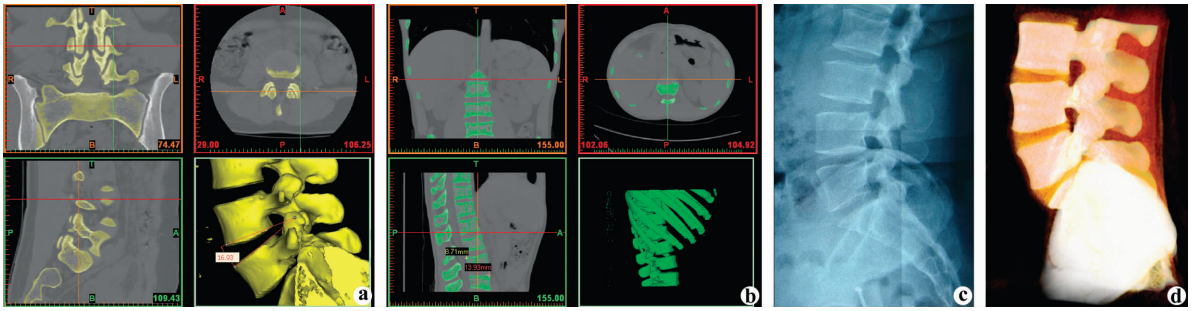
[作者简介] 任 威(1976 -),男,内蒙古巴彦淖尔市人,主治医师,硕士,主要从事脊柱外科方面的研究。电话:15904894578

[通迅作者] 闫占明,电话:(0477)5590410,E-mail:dshyzhm@sina.com;李志军,电话:(0471)6637097,E-mail:lizhijunmail@sina.com

[收稿日期] 2010-10-05 [修回日期] 2010-12-29

1.2 测量指标

测量指标有终板角和腰椎间隙高度。终板角为在矢状位平面同一间隙上位椎体下终板与下位椎体上终板的平行线相交所成夹角。椎间隙前高为上下椎体前缘骨皮质间直线距离。在 Mimics 10.01 软件中三维重建椎体与椎间盘,通过测量工具在矢状位平面测量正常组和异常组样本 L_{1-2}、L_{2-3}、L_{3-4}、L_{4-5}、L_5-S_1 椎间隙的终板角(图 1a)和腰椎间隙高度(图 1b)。



a:正常组终板角的测量;b:正常组腰椎间隙高度的测量;c:异常组 X 线表现;d:异常组三维容积重建,单间隙终板角变化

图 1 腰椎终板角和椎间隙高度测量及影像学表现

1.3 影像学表现

正常组 L_1 至 S_1 终板角及椎间隙高度(图 1a、b),异常组 X 线片 L_1 至 S_1 间隙变窄,三维容积重建后变窄更明显(图 1c、d)。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 13.0 软件对数据行统计学分析,数据结果以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示;同一指标不同椎序间变化的比较采用多样本均数比较的方差齐性检验,多样本均数的两两比较选用单因素方差分析;同一组别不同指标选用线性相关分析,确立检验水准为 $\alpha = 0.05$,$P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 正常组与异常组椎间隙前高

正常组与异常组椎间隙前高测量结果见表 1。两组椎间隙前高总体走势均呈渐增趋势,峰值均位于 L_{4-5},两组间相同椎间隙比较有显著差异($P < 0.05$);两组内 L_{1-2} 与其他椎间隙均有显著性差异($P < 0.05$);L_{4-5} 与 L_{2-3}、L_{3-4}、L_5-S_1 之间有显著性差异($P < 0.05$)。

表 1 正常组与异常组椎间隙前高($\bar{x} \pm s$,mm)

组别	椎间隙前高				
	L_{1-2}	L_{2-3}	L_{3-4}	L_{4-5}	L_5-S_1
正常组	11.57 ± 0.68 *▲	14.23 ± 0.31 *#▲	16.35 ± 0.43 *#▲	17.99 ± 0.72 *#	16.47 ± 0.72 *#▲
异常组	13.83 ± 0.68▲	16.37 ± 0.37#▲	18.44 ± 0.63#▲	20.21 ± 1.01#	18.54 ± 0.85#▲

*:与异常组比较,$P < 0.05$;#:与 L_{1-2} 比较,$P < 0.05$;▲:与 L_{4-5} 比较,$P < 0.05$

2.2 正常组与异常组终板角

腰椎终板角测量结果见表 2。正常组与异常组总体变化不大,从 L_{1-2} 至 L_{3-4} 逐渐增大,到达峰值 L_{3-4} 后又逐渐下降,且各椎间隙在正常组与异常组间均有显著性差异($P < 0.05$);两组内 L_{3-4} 与 L_{1-2} 以及 L_{3-4} 与 L_5-S_1 间有显著性差异($P < 0.05$);其余均无显著性差异($P > 0.05$)。

2.3 椎间隙前高与终板角的相关性

正常组腰椎终板角和椎间隙前高均无相关性($P > 0.05$)。异常组同一椎间隙终板角与椎间隙前高仅 L_{2-3} 具有相关性($P < 0.05$),其余均无相关性。

表 2 正常组与异常组终板角结果($\bar{x} \pm s$,度)

组别	各椎间隙终板角				
	L_{1-2}	L_{2-3}	L_{3-4}	L_{4-5}	L_5-S_1
正常组	11.01 ± 1.03 *#	11.58 ± 0.99 *	12.05 ± 1.06 *	11.55 ± 1.72 *	10.71 ± 1.59 *#
异常组	12.67 ± 1.26#	13.34 ± 1.24	14.20 ± 1.56	13.35 ± 1.43	12.52 ± 1.35#

*:与异常组比较,$P < 0.05$;#:与 L_{3-4} 比较,$P < 0.05$

3 讨论

腰椎间盘突出是临床常见的腰椎疾患,占腰椎疾患 80%。脊柱腰段是整个脊柱的负重中心,也最易受到影响而发生疾患,年龄的增长或其他外在因素的作用均可导致腰椎间盘发生退变,从而引起相应的腰椎间盘突出症状和体征。

终板与终板角密切相关,终板的变化会影响终板角的变化;椎体终板是儿童期的二次骨化中心,一般在 21 岁时与椎体融合。青少年期软骨板与椎体的融合不牢,且该时期软骨板生长速度快,脆性增加,对扭曲力耐受性差[4],突发的各种应力及腰部的过伸、过屈或旋转使椎间盘的压力骤增,从而导致软骨板的破裂和椎间盘突出。终板是椎间盘和椎体松质骨半渗透性界面结构,具有轴向应力分散及输送水分与溶质、营养椎间盘的作用。研究发现不同个体、不同椎体节段终板的凹陷程度不同。国外学者对终板厚度等的报道也各不相同,对 20 例胸腰椎体标本厚度测量结果为由上至下逐渐增厚,且椎体终板厚度与椎体节段和年龄密切相关,同一椎体终板不同部位的厚度也各异[5];对 97 例 60 岁以下患者 L_{4-5} 和 L_5-S_1 椎体终板 CT 扫描片进行测量并得到椎体终板相对曲率,同时观察这些患者椎间盘突出情况,发现椎体终板形态与椎间盘突出之间有密切关系,终板曲率与椎间盘突出存在正相关关系[6]。本组 CT 检查资料与终板角进行了相关性研究,发现异常组腰椎间盘的退变与终板角的大小有关,二者之间的相关性及量化指标有待进一步研究证实。本文选择终板角来定位椎间盘,结果显示此角能较为灵敏地反映椎间隙的空间方位、同一间隙上下椎体及上下终板的相对位置关系,故可较准确反映椎间盘相对空间位置,进而推断腰椎间盘突出的程度,有关终板角的大小能否反映椎间盘退变的程度还需进一步研究证实,但椎间隙的宽窄可以反映椎间盘退变的程度[7]。本文通过测量终板角进而量化指标,为指导临床诊断、分型、治疗及预后评价等提供理论参数依据。

螺旋 CT 做为非损伤性的影像学检查,在临床上被广泛用于腰椎间盘突出症的诊断,准确率大于 90%,是诊断椎间盘突出的首选方法。随着科技进步,计算机辅助三维重建技术被广泛应用于医学领域[8],其优点在于极大地弥补二维解剖图像的不足,三维立体解剖结构可从任意角度、任意方向上观测。本文利用 Mimics 软件对 CT 原始资料进行三维重建,将腰椎相关结构完整地再现,从而获得不同阶段的相关数据,通过数据分析,说明终板角的大小与腰椎间盘突出程度密切相关,为判断预后提供理论依据。本组病例来源及所测指标较单一,还待扩大样本量,细分民族、地域、身高及体重等因素进一步深入研究。

[参考文献]

[1] 吴在德. 外科学[M]. 第 5 版. 北京:人民卫生出版社,2000:963 - 966.

[2] 刘希良,张建华,秦黎红. 不同年龄阶段颈椎病临床研究进展[J]. 针灸临床杂志,2008,24(10):53 - 54.

[3] 王江渝. 多排螺旋 CT 对成人下颈椎间隙增龄变化的应用解剖学研究[J]. 山西医药杂志,2008,37(8):677 - 679.

[4] 赵廷宝,范清宇,刘晓平,等. 青少年腰椎间盘突出症的诊断与治疗[J]. 颈腰痛杂志,2001,22(3):190 - 192.

[5] Edwards WT, Zheng Y, Ferrara LA, et al. Structural features and thickness of the vertebral cortex in the thoracolumbar spine[J]. Spine (Phila - Pa - 1976), 2001, 26(2): 218 - 225.

[6] Harrington J Jr, Sungarian A, Rogg J, et al. The relation between vertebral endplate shape and lumbar disc herniations[J]. Spine (Phila - Pa - 1976), 2001, 26(19): 2133 - 2138.

[7] 陈之青,陈其昕,李方财,等. 椎体终板的凹陷角与腰椎间盘退变的相关性[J]. 中国骨伤,2004,17(7):396 - 399.

[8] Lu S, Xu YQ, Lu WW, et al. A novel patient - specific navigational template for cervical pedicle screw placement[J]. Spine (Philak-Pa-1976), 2009, 34(26): E959 - E966.

(编辑:余汇洋)

显微外科基本理论及技术学习班开课通知

为了让外科及相关学科的临床医师掌握显微外科手术操作的理论和技术,适应外科及与手术相关领域临床和实验研究的需要,《局解手术学杂志》编辑部和第三军医大学外科应用解剖与手术学教研室将于 2011 年 6 月 20 ~ 25 日在第三军医大学举办显微外科基本理论及技术学习班。

1. **讲课**:①显微外科的发展史及概述;②显微外科命名及在各科的应用;③手术显微镜的种类及使用;④显微外科器械与缝合材料;⑤显微外科基本技术;⑥显微外科的缝合技术;⑦显微外科动物实验的步骤和方法(动物麻醉及管理)。

2. **实习**:①手术显微镜的正确使用;②显微外科手术器械与缝合材料的正确使用;③离体血管(直经 1 ~ 2 mm)端对端缝合法;④大白鼠的麻醉及管理;⑤大白鼠股动脉(直经 0.5 mm)端对端缝合法;⑥大白鼠股静脉(直经 1 ~ 2 mm)端对端缝合法;⑦大白鼠尾动脉(直经 0.3 mm)端对端缝合法;⑧大白鼠股神经端对端缝合法。

报到地点:重庆市沙坪坝区高滩岩正街 30 号第三军医大学外科应用解剖与手术学教研室(实验动物中心 4 楼),食宿自理。

报到时间:6 月 20 日上午 8:30 时。 **联系人**:张天飞 **电话**:(023)68752251(办),13983978460, E-mail:jjssxzz@yahoo.com.cn

请于 2011 年 6 月 10 日前通过电话或电子邮件联系。

《局解手术学杂志》编辑部