

· 临床研究 ·

骨质疏松与腰椎退行性变的相关性分析

王志明* 杨雄健 吴俊哲 陈敢峰

广东省中山市中医院骨一科, 广东 中山 528400

中图分类号: R44 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2014) 02-0178-04

摘要: **目的** 探讨骨质疏松与腰椎退行性变之间的内在联系,为临床预测疾病的预后、并进而采取相应的措施阻止或延缓疾病的发展进程提供客观的临床依据。**方法** 本研究采用随机对照研究方法,随机抽取在我院住院患者 180 例,测试骨密度,据此分为 3 组:骨量正常组、骨量减少组及骨质疏松组,分别拍摄腰椎正侧位 X-ray 片,测量骨赘积分、椎间盘高度及椎体形变。**结果** Nathan 积分比较,骨质疏松组与骨量减少组及骨量正常组间有显著性差异($P < 0.05$),骨量减少组及骨量正常组无显著性差异($P > 0.05$);各组之间对应节段椎间盘高度差异有显著性意义($P < 0.05$),其中,骨质疏松组的椎间盘高度明显小于骨量减少组及骨量正常组;椎体形变在低骨量组与骨量正常组之间差异不明显($P < 0.05$),而骨质疏松组的椎体其畸变形的程度与骨量减少组及骨量正常组差异有显著性意义($P < 0.05$),且畸形变多发生在 L_1 、 L_4 、 L_5 ,以 ha/hp 减少多见。**结论** 骨质疏松组的腰椎退变程度最重,骨量减少组的腰椎退变程度较轻,骨量正常组的腰椎退变程度最轻,提示骨质疏松与腰椎退变呈正相关,骨质疏松可加速腰椎退变的进程。

关键词: 骨密度;骨质疏松;腰椎退行性变;相关性

Correlational analysis of osteoporosis and the lumbar vertebral degeneration

WANG Zhiming, YANG Xiongjian, WU Junzhe, CHEN Ganfeng

The First Department of Orthopedics, Zhongshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Zhongshan 528400, China

Corresponding author: WANG Zhiming, Email: wzm01098@126.com

Abstract: **Objective** To investigate the inner link between osteoporosis and the lumbar vertebral degeneration, in order to provide objective clinical basis for forecasting the clinical prognosis of the diseases, and to take appropriate measure to prevent or delay the development of the diseases. **Methods** The random controlled method was applied in this study. One hundred and eighty patients, who were hospitalized in our hospital, were randomly selected. All the patients were divided into 3 groups according to bone mineral density (BMD): the control group, the osteopenia group, and the osteoporosis group. The anteroposterior and lateral X-ray of the lumbar vertebrae were taken. Then the score of the osteophyte, the changes of the lumbar disc height, and the deformation of the vertebral body were measured. **Results** The Nathan scores in the osteoporosis group were significantly different to that in the osteopenia group and the control group ($P < 0.05$), while no significant difference was observed between osteopenia group and control group ($P > 0.05$). The difference of the height of the lumbar disc in every segment in each group was significant ($P < 0.05$). The height of the lumbar vertebrae discs in osteoporosis group was significantly lower than that in osteopenia group and control group ($P < 0.05$). Though the deformation of the vertebral body between osteopenia group and control group was not significant, the deformation of the vertebral body in osteoporosis group was significantly different to that in the osteopenia group and the control group ($P < 0.05$). The deformation often occurred at L_1 , L_4 , and L_5 , most presenting as the decrease of ha/hp. **Conclusion** The degeneration of the lumbar vertebrae in osteoporosis group is the most severe, the degeneration in osteopenia group is less, and the degeneration in control group is the least. The results indicate that there is positive correlation between osteoporosis and the degeneration of the lumbar vertebrae. Osteoporosis can promote the process of the degeneration of the lumbar vertebrae.

Key words: Bone mineral density; Osteoporosis; Lumbar vertebral degeneration; Correlation

骨质疏松症是一种以低骨量和骨组织微结构破

坏为特征、导致骨脆性增加、骨折危险性增加的全身性疾病。这种低骨量和微结构破坏在脊柱的表现较在外周骨更早、更为广泛,常可导致椎体形态、脊柱

生理曲度和力学性质的改变。其中以下腰段脊柱的改变较为明显,其引发的脊柱形态的改变和腰腿痛在老年性腰腿痛中占主要部分。随着人口老龄化,脊柱退变如老年性腰椎间盘突出、继发性腰椎管狭窄在下腰痛中所占的比例也越来越高,脊柱退变常伴发骨质疏松,后者在某种程度上影响前者的进程。脊柱外科医生在治疗骨质疏松的结果(骨质疏松性椎体压缩性骨折)时,往往忽视了骨质疏松与脊柱退行性疾病的关系,忽视了骨质疏松对脊柱退行性疾病可能存在的潜在影响,从而影响了临床决策及治疗的效果。骨质疏松与脊柱退行性疾病存在何种相关性?目前国内外对于这一问题的研究尚有较大的分歧。一种观点认为是正相关,与之针锋相对的观点则认为负相关,尚有学者认为不相关。本研究通过收集临床病例对此进行了详细的探讨。

1 材料和方法

1.1 研究对象

2012 年 10 月至 2013 年 10 月期间,到我院住院的腰腿痛患者 180 例,年龄 55 ~ 79 岁,平均年龄 (60.26 ± 3.16) 岁。

1.2 诊断标准

骨质疏松症诊断标准采用 WHO1994 年诊断标准。基于 DXA 测定,骨密度值低于同性别、同种健康成人的骨峰值不足 1 个标准差 (T-Score ≥ -1.0SD) 属正常骨量;降低 1 至 2.5 个标准差 (-1.0SD > T-Score > -2.5SD) 为骨量减少;降低程度等于和大于同性别、同种健康成人骨峰值的 2.5 个标准差 (T-Score ≤ -2.5SD) 为骨质疏松。

1.3 纳入标准

- (1)符合上述诊断标准的绝经后骨质疏松症患者;
- (2)近半年内未使用影响骨代谢的药物及服用抗骨质疏松药物者。

1.4 排除标准

- (1)不符合以上诊断标准;
- (2)排除引起继发性骨质疏松症的各种内分泌疾病者(如库欣氏病、甲亢、甲旁亢、甲状腺囊肿或机能低下、Paget's 病、糖尿病等);其他严重疾病干扰骨代谢者,如慢性肝病、慢性肾病、慢性胃肠功能紊乱等患者;半年内使用过可能影响骨代谢的药物如刺激素类药物、钙代谢调节激素、双磷酸盐类药物、氟化物、抗癫痫药物等的患者。

1.5 观察指标

骨密度(BMD)、腰椎退变骨赘积分、椎间盘高

度、腰椎形变。

1.6 方法

采用美国 HOLOGIG 公司 QDR-4000 型双能 X 线骨密度测量仪 (CV < 0.1%) 扫描腰椎 (L₁₋₄) 侧位的骨密度,根据骨密度分为骨质疏松组、骨量减少组及正常骨量组,每组 60 例;拍摄标准腰椎正侧位 X-ray 片,收集腰椎形变及腰椎间盘高度测量、骨赘积分评定数据资料;腰椎形变的测量参照 Genant 半定量法^[1]在侧位片上用游标卡尺测量椎体前高(ha)、中高(hm)和后高(hp),分别计算椎体前高与后高比值(ha/hp),中高与后高比值(hm/hp),椎体后高与下一椎体后高比值(hp/hpi + 1)。椎间盘高度的测量参照 Naohisa Miyakoshi 等^[2]的测量方法,在 X-ray 侧位片上采用游标卡尺测量上下终板间过前后椎间盘高度中点连线的二分点的垂直距离;骨赘积分在腰椎前后位片上按 Nathan 骨赘分级为四个等级:I 度:孤立的椎体边缘骨增生点,表现为椎体边缘密度高且略突起;II 度:骨赘明显,且呈水平位突出;III 度:骨赘呈典型的鸟嘴形,其末端呈弧形,弯向椎间盘方向,且有互相接触的趋势;IV 度:相邻椎体两骨赘接触、融合,形成骨桥,每个椎体的骨赘评分按上述标准记为 1、2、3、4 分,L₁-L₅ 各椎体积分总和记为该患者的腰椎 Nathan 积分。

1.7 统计学处理

测量数据均以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示。组间比较采用 *t* 检验,各指标之间的相关性用直线回归及相关分析法分析。以上数据均借助 SPSS13.0 统计软件包完成。

2 结果

2.1 各组基本情况及骨密度情况比较

统计分析结果表明,骨质疏松组、骨量减少组及骨量正常组 3 组之间骨密度比较有显著性差异 (*P* < 0.05);骨质疏松组、骨量减少组及骨量正常组之间年龄、体重、身高差异无显著性意义 (*P* > 0.10),组间具有可比性。见表 1、表 2。

表 1 各组基本情况比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 1 Comparison of the general information among each group ($\bar{x} \pm s$)

项 目	骨质疏松组	骨量减少组	骨量正常组
例数 (n)	60	60	60
年龄 (y)	60.12 ± 3.26	58.69 ± 2.48	60.36 ± 4.63
体重 (kg)	50.36 ± 2.85	50.78 ± 3.46	52.24 ± 2.56
身高 (cm)	156.38 ± 3.59	158.65 ± 4.58	157.76 ± 3.66

注:各组之间年龄、体重、身高比较,*P* 值均 > 0.10

表 2 各组间 BMD 比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of BMD among groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	BMD (g/cm ²)
骨质疏松组	60	0.538 ± 0.052 ^{★▲}
骨量减少组	60	0.680 ± 0.319 [★]
骨量正常组	60	0.851 ± 0.074

注:与正常组比较,★ $P < 0.05$;与骨量减少组比较,▲ $P < 0.05$

2.2 腰椎形变的测量

统计结果显示,因 BMD 降低造成的椎体变形在低骨量组与骨量正常组之间差异不明显 ($P < 0.05$),骨质疏松的椎体其畸形变的程度与骨量减少组及骨量正常组的差异有显著性意义 ($P < 0.05$),且畸形变多发生在 L₁、L₄、L₅,以 ha/hp 减少多见。见表 3。

表 3 各组腰椎形变数据($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Data of the deformation of the lumbar vertebrae in each group ($\bar{x} \pm s$)

项目	骨质疏松组	骨量减少组	骨量正常组
ha/hp	0.86 ± 0.08 [▲]	0.88 ± 0.06	0.96 ± 0.16
L ₁ hm/hp	0.98 ± 0.06 [▲]	0.98 ± 0.05	0.94 ± 0.09
hpi/hpi + 1	0.87 ± 0.06	0.87 ± 0.07	0.94 ± 0.09
ha/hp	0.88 ± 0.09 [▲]	0.92 ± 0.06	0.89 ± 0.05
L ₂ hm/hp	1.05 ± 0.07	1.03 ± 0.04	1.03 ± 0.07
hpi/hpi + 1	0.87 ± 0.05	0.87 ± 0.06	0.89 ± 0.10
ha/hp	0.92 ± 0.10	0.95 ± 0.05	0.93 ± 0.05
L ₃ hm/hp	1.03 ± 0.08	1.05 ± 0.05	1.06 ± 0.10
hpi/hpi + 1	0.90 ± 0.06	0.92 ± 0.08	0.93 ± 0.09
ha/hp	1.06 ± 0.05 [▲]	1.08 ± 0.11	1.09 ± 0.05
L ₄ hm/hp	0.93 ± 0.11	0.94 ± 0.11	0.96 ± 0.09
hpi/hpi + 1	0.95 ± 0.10	0.97 ± 0.09	1.00 ± 0.01
ha/hp	0.97 ± 0.06 [▲]	0.98 ± 0.08	1.02 ± 0.06
L ₅ hm/hp	0.98 ± 0.11	1.02 ± 0.10	1.07 ± 0.08
hpi/hpi + 1	0.98 ± 0.16	1.00 ± 0.13	0.99 ± 0.20

注:骨质疏松组与骨量减少组及正常组比较,▲ $P < 0.05$

2.3 腰椎间盘高度的测量

结果经统计学分析显示,各组之间对应节段椎间盘高度差异有显著性意义 ($P < 0.05$)。其中,骨质疏松组的椎间盘高度明显小于骨量减少组及骨量正常组,说明骨质疏松可以导致或加速椎间盘的退变,见表 4。

表 4 各组不同节段椎间盘高度比较($\bar{x} \pm s$, mm)

Table 4 Comparison of the height of the lumbar disc in different segment in each group ($\bar{x} \pm s$) (mm)

椎间盘	骨质疏松组	骨量减少组	骨量正常组
L _{1/2}	6.8 ± 3.7 [▲]	8.5 ± 1.6 [★]	9.4 ± 1.4
L _{2/3}	7.4 ± 3.3 [▲]	9.0 ± 2.1 [★]	9.4 ± 1.9
L _{3/4}	8.5 ± 3.3 [▲]	9.2 ± 1.3 [★]	9.3 ± 1.3
L _{4/5}	6.6 ± 1.7 [▲]	8.2 ± 3.3 [★]	9.6 ± 2.4
L ₅ /S ₁	7.1 ± 3.6 [▲]	7.8 ± 3.0 [★]	11.0 ± 1.7

注:骨质疏松组与骨量减少组及正常组比较,▲ $P < 0.05$;骨量减少组与正常组比较,★ $P < 0.05$

2.4 腰椎退变骨赘积分评定比较

结果表明:骨质疏松组与骨量减少组及骨量正常组间有显著性差异 ($P < 0.05$),骨量减少组及骨量正常组无显著性差异 ($P > 0.05$)。经 Pearson 相关分析及散点图进行统计学分析,结果显示:骨赘积分与骨密度呈显著负相关曲线,相关系数 $r = -0.791$,提示骨赘积分与骨密度呈显著负相关,即与骨质疏松程度呈显著正相关, $P < 0.01$,具有统计学意义。见表 5。

表 5 各组 Nathan 积分比较($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison of Nathan scores among each group ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	Nathan 积分
骨质疏松组	30	11.37 ± 1.79 [▲]
骨量减少组	30	7.23 ± 1.22 [★]
骨量正常组	30	5.93 ± 1.23

注:骨质疏松组与骨量减少组及正常组比较,▲ $P < 0.05$;骨量减少组与正常组比较,★ $P > 0.05$

2.5 骨密度与骨赘积分的相关性统计结果

如上所述,骨赘积分在骨质疏松组、骨量减少组及骨量正常组之间存在着显著性差异,为了进一步证实骨密度与骨赘积分之间的相关性,我们采用 Pearson 相关分析及散点图来进行统计学分析,散点图结果显示:骨赘积分与骨密度呈显著负相关曲线, Pearson 相关分析显示相关系数 $r = -0.791$,提示骨赘积分与骨密度呈显著负相关,即与骨质疏松程度呈显著正相关, $P < 0.01$,具有统计学意义。

3 讨论

目前诊断骨质疏松症主要靠骨密度的检测,双能 X 线吸收法是目前国际学术界公认的骨密度检查方法,其测定值作为骨质疏松症的诊断金标准^[3]。探讨骨质疏松与腰椎退变的关系首先要探讨骨密度变化与腰椎退变的关系。范宏斌等^[4]通过对 59 例受试对象进行分析,认为骨质疏松与脊柱退变呈正相关。涂平生等^[5]通过对 122 例腰椎不同退行性变时期的 X、CT 及 MRI 等影像学资料进行临床分析,认为骨质疏松严重程度与脊柱退行性病变临床表现密切相关,提示临床上治疗腰椎退行性变的同时应积极治疗骨质疏松才能有效地提高临床疗效。Margulie 等^[6]在多个协作中心对 290 例(女 170 例,男 120 例,50 ~ 80 岁)下腰痛患者的研究发现骨密度轻微降低患者脊柱退变轻,严重的骨质疏松多伴发严重脊柱退变。

(下转第 218 页)

strontium ranelate for osteoporotic fracture rats [J]. Chinese Journal of Coal Industry Medicine, 2013, 16(6): 890-892.

[34] Lips P, Bouillon R, van Schoor NM, et al. Reducing fracture risk with calcium and vitamin D [J]. Clin Endocrinol (Oxf), 2010, 73(3): 277-285.

[35] Francis RM, Anderson FH, Patel S, et al. Calcium and vitamin D in the prevention of osteoporotic fractures [J]. QJM, 2006, 99(6): 355-363.

[36] Manolagas SC, Burton DW, Defos LJ. 1, 25-Dihydroxyvitamin D3 stimulates the alkaline phosphatase activity of osteoblast-like cells [J]. J Biol Chem, 1981, 256(14): 7115-7117.

[37] Lian J, Stewart C, Puchacz E, et al. Structure of the rat osteocalcin gene and regulation of vitamin D-dependent expression [J]. Proc Natl Acad Sci USA, 1989, 86(4): 1143-1147.

[38] Kuroda Y, Matsuo K. Molecular mechanisms of triggering, amplifying and targeting RANK signaling in osteoclasts [J]. World J Orthop, 2012, 3(11): 167-174.

[39] Chen Hao, Feng Fei, Zhu Fuqiang, et al. Correlation between serum 25- hydroxy vitamin D, parathyroid hormone and osteoporosis in elderly fracture population [J]. Chin J Osteoporosis & Bone Miner Res, 2013, 3, 6(1): 20-27.

[40] Boonen S, Bischoff-Ferrari HA, Cooper C, et al. Addressing the musculoskeletal components of fracture risk with calcium and vitamin D: a review of the evidence [J]. Calcif Tissue Int, 2006, 78(5): 257-270.

(收稿日期: 2013-06-28; 修回日期: 2013-08-16)

(上接第 180 页)

本研究检测了 180 例受试对象的骨密度, 选取腰椎骨赘积分、腰椎间盘高度变化及腰椎形变等退变指标进行测量分析, 结果经统计学分析认为骨质疏松与腰椎退变呈正相关, 骨质疏松可导致腰椎退变或加重其退变的程度。与上述学者的研究结果一致。

骨密度的变化导致腰椎退变的机理目前尚缺乏系统科学的研究, 这有赖于脊柱生物力学研究的深入。目前生物力学分别应用于骨质疏松性椎体及腰椎退变的研究较多, 并取得了不少有意义的结论, 而对于骨质疏松影响腰椎退变的生物力学研究则尚未见报道。目前已有学者^[7-9]成功建立了骨质疏松椎体有限元模型, 将其应用于骨质疏松脊柱的生物力学研究, 我们或许能够从中找到骨密度变化导致腰椎退变的生物力学机制。

【 参 考 文 献 】

[1] Genanat HK, Wu CY, Van Kuijk C, et al. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. J Bone Miner Res, 1993; 8: 1137-1148.

[2] Naohisa Miyakoshi MD, Eiji Abe MD, Yoichi Shimada MD, et al. Outcome of One-Level Posterior Lumbar Interbody Fusion for Spondylolisthesis and Postoperative Interveterebral Disc Degeneration Adjacent to the Fusion. Spine, 2000, 25(14): 1837-1842.

[3] 中华医学会编著. 临床诊疗指南·骨质疏松症和骨矿盐疾病分册. 北京: 人民卫生出版社, 2006. 2-3.

Chinese Medical Association, Clinical guidelines• Osteoporosis and bone mineral disease. Beijing: People's Medical Publishing House, 2006. 2-3. (in Chinese)

[4] 范宏斌, 王全平, 马真胜, 等. 骨密度变化与腰段脊柱退行性变. 第四军医大学学报, 2000, 21: 52.

Fang HB, Wang QP, Ma ZS, et al. The changes of bone mineral density and degeneration of lumbar spine, Journal of The Fourth Military Medical University, 2000, 21: 52. (in Chinese)

[5] 涂平生, 曾颖, 黄自为, 等. 不同程度的骨质疏松与腰椎退行性变的临床分析. 中国骨质疏松杂志, 2002; 8(2): 162-163.

Tu PS, Zeng Y, Huang ZW, et al. The clinical analysis of different degrees of osteoporosis and degenerative lumbar spine, Chinese Journal of Osteoporosis, 2002, 8(2): 162-163. (in Chinese)

[6] Margulies JY, Payzor A, Nyska M, et al. The relationship between degenerative changes and osteoporosis in the lumbar spine. Clin Orthop, 1996, 324: 145-152.

[7] 李伟, 张宏, 曹丽君, 等. 脊柱腰段正常及骨质疏松三维有限元数字模型的建立. 中国组织工程研究, 2013, 17(9): 1521-1526.

Li W, Zhang H, Cao LJ, et al. Establishment of the lumbar spine in normal and osteoporotic three-dimensional finite element numerical model, Chinese Journal of Tissue Engineering Research, 2013, 17(9): 1521-1526. (in Chinese)

[8] 陈超, 李前龙, 刘海全, 等. 骨质疏松性椎体骨折后局部应力分布的有限元研究. 中国骨质疏松杂志, 2008, 14(1): 5-7.

Cheng C, Li QL, Liu HQ, et al. Finite element study on stress distribution of local strain osteoporotic vertebral fracture, Chinese Journal of Osteoporosis, 2008, 14(1): 5-7. (in Chinese)

[9] 张国栋, 毛文玉, 廖维靖, 等. 基于三维重建技术及有限元分析的脊柱骨密度测量及其意义. 中国临床解剖学杂志, 2010, 28(1): 78-84.

Zhang GD, Mao WY, Liao WJ, et al. Spinal bone density measurement of 3D reconstruction and finite element analysis based on its significance, Chinese Journal of Clinical Anatomy, 2010, 28(1): 78-84. (in Chinese)

(收稿日期: 2013-10-18)

骨质疏松与腰椎退行性变的相关性分析

作者：[王志明](#)，[杨雄健](#)，[吴俊哲](#)，[陈敢峰](#)，[WANG Zhiming](#)，[YANG Xiongjian](#)，[WU Junzhe](#)，[CHEN Ganfeng](#)
作者单位：[广东省中山市中医院骨一科, 广东中山, 528400](#)
刊名：[中国骨质疏松杂志](#)



英文刊名：[Chinese Journal of Osteoporosis](#)

年，卷(期)：2014(2)

本文链接：http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zggzsszz201402015.aspx