

原发性骨质疏松患者的腰椎前凸角、骶骨倾斜角的变化特征*

于俊龙¹ 李雪萍^{1,2} 陈安亮¹ 程 凯¹ 林爱翠¹ 安恒远¹ 高明霞¹

摘要

目的:探讨原发性骨质疏松症患者腰椎前凸角、骶骨倾斜角的变化特征。

方法:85例腰痛患者入选本研究,选择39例原发性骨质疏松症患者为观察组,其中男性27例,女性12例,年龄最大77岁,最小50岁,平均年龄(62.35 ± 6.57)岁。同期经检查骨量正常者46例为对照组,男性27例,女性19例,年龄最大72岁,最小53岁,平均年龄(61.56 ± 6.24)岁,研究对象均接受腰椎X线摄片和双能X线骨密度(BMD)检查,测量其腰椎X线片的腰椎前凸角、腰骶椎间盘角、骶骨倾斜角,并进行统计学分析。

结果:观察组腰椎前凸角(35.00 ± 19.91)、腰骶椎间盘角(13.87 ± 4.26)、骶骨倾斜角(27.56 ± 7.13),分别与对照组腰椎前凸角(37.61 ± 5.32)、腰骶椎间盘角(17.46 ± 3.29)、骶骨倾斜角(30.07 ± 5.28)相比均偏小,差异均有显著性意义($P < 0.05$);观察组与对照组腰椎BMD与腰椎前凸角、腰骶椎间盘角、骶骨倾斜角均呈正相关($P < 0.05$)。

结论:腰椎BMD与腰椎前凸角、骶骨倾斜角存在相关性,原发性骨质疏松患者的腰椎前凸角、骶骨倾斜角呈减小趋势,提示原发性骨质疏松有较高的发生腰椎骨折及腰背痛的危险性。

关键词 骨质疏松;腰椎;骨密度;生物力学

中图分类号:R685,R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2011)-11-1039-04

Characteristics of lumbar lordosis angle and sacral inclination angle of patients with primary osteoporosis/
YU Junlong, LI Xueping, CHEN Anliang, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine,2011,26(11):
1039—1042

Abstract

Objective: To research the characteristics of lumbar lordosis angle and sacral inclination angle of patients with primary osteoporosis.

Method: Eighty-five patients with low back pain were selected. The observation group included 39 patients with primary osteoporosis, of which 27 male and 12 female, 50—77 years old (62.35 ± 6.57). The control group included 46 patients with normal bone content, of which 27 male and 19 female, 53—72 years old (61.56 ± 6.24). All the patients of the two groups accepted X-ray bone mineral density(BMD) and Dual energy X-ray tests. The lumbar lordosis angle, lumbosacral disc angle and sacral inclination angle were analyzed.

Result: The lumbar lordosis angle (35.00 ± 19.91 vs 37.61 ± 5.32), lumbosacral disc angle (13.87 ± 4.26 vs 17.46 ± 3.29) and sacral inclination angle (27.56 ± 7.13 vs 30.07 ± 5.28) decreased significantly in observation group than those in control group ($P < 0.05$). There were positive correlations between lumbar BMD and lumbar lordosis angle, lumbosacral disc angle as well as sacral inclination angle respectively both in observation group and control group($P < 0.05$).

Conclusion: There is correlations between lumbar BMD and lumbar lordosis angle, lumbar BMD and sacral inclination angle. The lumbar lordosis angle and sacral inclination angle show a decrease trend in patients with primary osteoporosis.

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2011.11.011

*基金项目:南京市医学科技发展项目(YKK08087);南京医科大学科技发展基金项目(08NMUZ046)

1 南京医科大学附属南京第一医院康复医学科,南京,210006; 2 通讯作者

作者简介:于俊龙,男,副主任医师;收稿日期:2011-02-19

ry osteoporosis. It suggest primary osteoporosis patients maybe have a high possibility to suffer from vertebral fractures and low back pain.

Author's address Rehabilitation Department of Nanjing First Hospital, Nanjing, 210006

Key word osteoporosis; lumbar; bone mineral density; biomechanics

原发性骨质疏松症(primary osteoporosis, PO)是以骨量减少、骨组织显微结构改变和骨折危险频度增加为特征的一种全身性骨骼系统疾病,它所带来的腰背部疼痛、驼背、身材缩短、骨折及骨折致残、致死等严重后果给患者、家庭及社会带来沉重负担。流行病学不完全调查显示^[1]:60岁以上汉族人群PO患病率为12.5%,其中髌部骨折为16%—20%,年患病率达180—200万人。据预测^[2]我国骨质疏松患者(包括骨量减少)8400万,占总人口的6.6%,随着人口的老齡化,到2025年患病率可达13.3%。本研究探讨腰椎前凸角、腰骶椎间盘角、骶骨倾斜角与骨质疏松的关系,研究其腰椎生物力学致病因素,为预防和治疗骨质疏松并发胸腰椎骨折提供理论依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2008年7月—2010年7月,在南京市第一医院康复医学科因腰背痛或颈背痛、肩周炎等原因就诊的,经骨密度检查诊断为骨质疏松及骨量减少的患者纳入本研究。

纳入标准:①无明显腰部外伤史;②骨密度(bone mineral density, BMD)检查明确存在骨质疏松。

排除标准:①有多发性骨髓瘤等血液系统疾病者;②有腰椎及腰骶椎间盘突出者;③有腰椎骨折及腰部手术史者;④妊娠或哺乳期女性患者;⑤存在以下疾病:甲状腺功能亢进、甲状旁腺功能亢进,有其他血清阴性脊柱关节病或合并有其他风湿性关节病患者;⑥长期服用激素药物者。

1.2 对象分组

本研究属于单次观察性研究,为非随机对照性研究,无二次访视。选取2008年7月—2010年7月,在南京市第一医院康复医学科因腰背痛或颈背痛、肩周炎等原因就诊的85例患者。经BMD检查诊断为骨质疏松及骨量减少的患者共39例为观察组,其

中男性27例,女性12例,年龄最大77岁,最小50岁,平均年龄(62.35 ± 6.57)岁。经BMD检查骨量正常者46例为对照组,其中男性27例,女性19例,年龄最大72岁,最小53岁,平均年龄(61.56 ± 6.24)岁。两组患者性别、年龄比较无显著性差异,见表1。

表1 观察组和对照组年龄、性别比较 (x̄±s)				
组别	例数	年龄(岁)	性别(例)	
			男	女
观察组	39	62.35 ± 6.57	27	12
对照组	46	61.56 ± 6.24	27	19

1.3 技术方法

1.3.1 骨密度检查。采用美国GE Lunar公司生产的Prodigy型双能X线吸收仪测定研究者正位下腰椎骨密度值(包括单个椎体骨密度值及L2—L4的综合骨密度值)、股骨颈骨密度值、Wards三角区骨密度值、髌部骨密度值(股骨颈、Wards三角区的综合骨密度值)。骨质疏松诊断标准如下:T值-1以上为骨量正常,T值:-1—-2.5为骨量减少,T值-2.5以下为骨质疏松。

1.3.2 X线检查。每例研究对象均摄站立位腰骶椎侧位片,身体长轴与球管垂线平行,以髂骨棘为中心,球管距胶片100cm。

1.3.3 测量方法。①腰椎前凸角^[3]:采用L1椎体上终板垂线与L5椎体下终板垂线所夹的角。从L1椎体及L5椎体下缘各画一条平行于椎体终板的直线,再各画一条垂直于以上两条直线的第二条直线,测量此两条直线的夹角。②腰骶椎间盘角:测量L5椎体下端与S1上面所交的角。③骶骨倾斜角^[3-4]:为沿骶骨上缘作直线与水平线相交的锐角,在患者直立侧位片上,采用Ferguson法测量S1上面与水平线所交的角。

1.4 统计学分析

采用SPSS 11.5软件包进行统计学分析,测量值均以均数 ± 标准差表示。先对数据进行正态分布检验,符合正态分布及方差齐性组间比较采用两样

本均数 t 检验,不满足正态分布及方差齐性采用非参数检验。

2 结果

2.1 两组腰椎前凸角和腰骶椎间盘角、骶骨倾斜角比较

结果显示观察组与对照组比较,腰椎前凸角、腰骶椎间盘角、骶骨倾斜角均偏小, Z 值分别为 -3.994 、 -4.481 、 -2.680 。三组数据均未满足正态分布,统计采用非参数检验, P 均 <0.01 ,见表2。

2.2 腰椎骨密度与腰椎前凸角、腰骶椎间盘角、骶骨倾斜角相关性分析

分析85例患者腰椎骨密度与腰椎前凸角、腰骶椎间盘角、骶骨倾斜角相关性,结果显示腰椎骨密度与腰椎前凸角($P=0.001$)、腰骶椎间盘角($P=0.000$)、骶骨倾斜角($P=0.031$)具有相关性,骨密度与腰椎前凸角($P=0.000$)、腰骶椎间盘角($P=0.005$)、骶骨倾斜角($P=0.021$)分析均有相关性。

2.3 两组不同部位骨密度比较

研究结果显示两组研究对象的腰骶部骨密度按大小排序均为:腰椎>髌部骨>股骨颈>Words三角区,观察组的骨密度在腰椎、髌部等各个部位均明显低于对照组,差异具有显著性意义($P<0.01$),见表3。

表2 观察组和对照组腰椎前凸角和腰骶椎间盘角、骶骨倾斜角比较 ($\bar{x}\pm s, ^\circ$)

组别	例数	腰椎前凸角	腰骶椎间盘角	骶骨倾斜角
观察组	39	35.00 ± 19.91	13.87 ± 4.26	27.56 ± 7.13
对照组	46	37.61 ± 5.32	17.46 ± 3.29	30.07 ± 5.28

表3 观察组和对照组不同部位骨密度比较 ($\bar{x}\pm s, g/cm^2$)

组别	例数	L2—L4	股骨颈	Words三角	髌全部
观察组	39	0.914 ± 0.125^{①}	0.726 ± 0.088^{①}	0.624 ± 0.131^{①}	0.822 ± 0.083^{①}
对照组	46	1.153 ± 0.138	0.926 ± 0.136	0.877 ± 0.169	1.032 ± 0.129

注:四组数据均未满足正态分布,统计采用非参数检验,①为 $P<0.01$

3 讨论

临床上腰椎间盘突出对腰椎曲度变化影像学上有明显影响,其X线表现常见腰椎侧弯、腰椎生理弯曲度变直、椎间隙前窄后宽或前后等宽等方面的变化,但腰椎曲度的变化并不都伴有腰椎间盘突出。

我们临床上发现,骨质疏松似乎与腰椎曲度变化有更密切联系,为进一步探索骨质疏松与腰椎曲度变化的关系我们进行了本次研究。研究观察比较了骨质疏松患者与非骨质疏松患者的腰椎前凸度和腰骶椎间盘角、骶骨倾斜角变化,在临床病例的收集中,有部分是骨质疏松伴腰椎间盘突出,为了排除腰椎间盘突出对腰椎曲度的干扰,我们对有明显腰椎间盘突出病例进行了排除。本研究还探讨了腰椎骨密度与腰椎前凸度和腰骶椎间盘角、骶骨倾斜角的相关性。

3.1 骨密度与腰骶椎各角度分析

本研究中结果显示观察组患者的腰椎前凸度和腰骶椎间盘角、骶骨倾斜角均较对照组小,提示骨质疏松影响腰骶椎弯曲度变化。在腰椎运动中,椎体与椎间盘、韧带、关节囊等组织相比,变形量极小,可被视为刚体,而椎间盘等其他结构被视为塑性物体。人体正常重力线位于L4椎体前方,松质骨受力较小,皮质骨受力大,腰椎各节段的运动,骨盆倾斜度的改变,都将导致腰椎负荷的变化:如果将直立位椎体负荷定为100,则平卧时为50,直坐150,松弛坐180,在屈髋、牵引的状态下,腰椎所受的负荷最小,而行走、搬举重物、弯腰持重、坐位及功能训练时将增加。骨质疏松椎体的应力分布规律与正常椎体应力分布相似,皮质骨靠近椎弓与椎间盘相连部位的应力大于其他部位^[5],较高的负荷易使骨量不足的椎体后部异常增生变厚,引起腰椎曲度变直。另一方面,椎间盘髓核发生退行性改变时,椎间隙变窄也易使脊柱前屈。另外对于久坐、反复弯腰持重或长期站立负重者,压缩性载荷的传递由中柱向前柱转移,椎体前缘的骨皮质所承受载荷明显增加,使椎体前缘的皮质凹陷相对加大,从而也导致腰椎曲度变直,腰椎前凸度变小。本研究同时对腰椎骨密度与腰椎前凸角和腰骶椎间盘角、骶骨倾斜角的相关性进行分析,结果显示所有观察对象腰椎骨密度与腰椎前凸角和腰骶椎间盘角、骶骨倾斜角均有相关性,且呈正相关。腰椎前凸角和腰骶椎间盘角大小受腰椎椎体变化和椎间盘变化影响较大,腰椎骨密度如前分析主要对腰椎弯曲度产生影响,与腰椎前凸角和腰骶椎间盘角关系密切,本研究对象已排除了腰椎间盘突出影响,结果提示骨密度与腰骶椎弯曲度有

密切关系。

3.2 不同部位骨密度分析

双能X线骨密度仪检查是WHO诊断骨质疏松症的“金标准”。目前临床上双能X线骨密度仪测定骨密度时主要测量腰椎及髋部骨(股骨颈、Wards三角、大转子)的骨密度值。不同部位的骨质疏松检出率有差异,髋部骨相比腰椎更为灵敏反映患者骨密度情况^[6]。张毅等^[7]流行病学研究显示中老年女性骨质疏松患病率L2—L4为22.9%—69%,股骨颈为22.9%—53.3%,Wards三角区为39.6%—73.3%,大转子为16.7%—30.0%,反映出检出部位灵敏性差异表现为Wards三角>腰椎>股骨颈>大转子。赵晰^[8]等人调查发现中老年女性骨量丢失速度为Wards三角>股骨颈>大转子>腰椎。本研究显示患者的骨密度值:腰椎>股骨颈>Wards三角,提示骨量丢失速度Wards三角>股骨颈>腰椎,与前人研究结果相符。分析原因,我们认为可能有两点:①从生物力学角度看,腰椎椎体主要承受压缩载荷,是椎骨受力的主体,其椎骨截面上的载荷比颈、胸椎要大。腰椎椎体密骨质虽然较薄,但可承受椎体压力的45%—75%,只有约18%的载荷由小关节承担。无论是站位、坐位还是蹲位等不同体位,均负载上身重量所产生的压缩载荷,而髋部骨主要在站位时负载上身重量产生的负荷,坐位、蹲坐等体位时载荷较少,在一定程度上决定其骨量丢失速度或骨量丢失程度较腰椎明显。②腰椎在脊柱运动中,运动形式多样,其三维运动有6个自由度,即前屈/后伸、左/右侧弯和左/右旋转运动且运动范围较大。骨质疏松患者腰椎活动的多样性及负荷特点可引起椎体的形状变化,导致椎体小关节载荷的局部生理机制改变并相互作用,致使局部骨赘形成^[9],而骨密度测量中正位骨密度测量不仅包括椎体,还包括椎体后方的附件^[10],这种增生所导致的骨密度增高是因为脊柱退变或骨折后新骨形成和凝缩形成的骨痂和小关节腔狭窄、硬化导致的导致假阳性结果,因而会掩盖腰椎骨质疏松程度^[11]。

无症状的骨质疏松往往不受重视,临床上患者多因为出现腰背部疼痛、下肢疼痛、身材缩短、骨折等症状就诊时方被确诊。本研究显示骨密度与腰椎前凸角和腰骶椎间盘角、骶骨倾斜角有正相关关系,这提示我们临床中对于常规体检发现骨量减少或骨质疏松患者,出现腰椎曲度变直时应积极予以干预:包括指导患者适当补充钙质、适当平卧休息;在相应药物治疗的基础上,开展适度的功能训练,适当户外活动,并使身体接受阳光照射;在日常生活工作中尽可能保持腰椎正常生理曲度下坐位或站立,避免过度负重及弯腰等屈曲运动,加强腰背肌训练。

参考文献

- [1] 叶山东.原发性骨质疏松症的流行病学[J].安徽医学,2009,30(11):1261—1262.
- [2] 赵燕玲,潘子昂,王石麟.中国原发骨质疏松症流行病学[J].中国骨质疏松杂志,1998,(1):1—4.
- [3] 李华贵,常炳营,孙西虎,等.慢性下腰痛与骶骨倾斜角和腰椎前凸角的相关性研究[J].中国现代医学杂志,2007,17(10):1232—1234.
- [4] 郭金明,阿里木江.成年人下腰痛与腰椎前凸和骶骨倾斜角的关系[J].实用骨科杂志,2007,13(10):577—579.
- [5] 刘刚,易本清.胸腰椎骨质疏松应力分布及临床意义[J].吉林医学,2010,31(19):3126—3127.
- [6] 唐海,任素梅,罗先正,等.老年人髋部及腰椎测量点对骨质疏松症诊断的影响[J].中国骨质疏松杂志,2002,4(8):333—334.
- [7] 张毅,曾平,李宁华.北京崇文区中老年原发性骨质疏松症的发生及其影响因素:分层多阶段整群抽样调查[J].中国组织工程研究与临床康复,2007,11(27):5332—5335.
- [8] 赵晰,金明爱,张秀敏.吉林省部分地区人群原发性骨质疏松患病率的研究[J].中国现代医学杂志,2008,18(8):1084—1089.
- [9] Margulies JY, Payzer A, Nyska M, et al. The relationship between degenerative changes and osteoporosis in the lumbar spine[J]. Clin Orthop Relat Res, 1996, (324):145—152.
- [10] Larnach TA, Boyd SJ, Smart RC, et al. Reproducibility of lateral spine scans using dual energy X-ray absorptiometry[J]. Calcif Tissue Int, 1992, 51(4):255—258.
- [11] Masud T, Langley S, Wiltshire P, et al. Effect of spinal osteophytosis on bone mineral density measurements in vertebral osteoporosis[J]. BMJ, 1993, 307(6897):172—173.