

• 临床研究 •

原发性骨质疏松症并自发脊椎
压缩性骨折的骨密度阈值探讨

安 珍 杨定焯 马锦富 任碧娇

摘要 作者收集 176 例 47~76 岁成都地区原发性骨质疏松症患者。采用美国 DPX-L 型双能骨密度仪测量脊椎骨密度并摄胸腰椎侧位片,计算其楔形指数,结果表明自发脊椎压缩性骨折 38 例,其 L_{2-4} 骨密度显著低于非骨折组。对骨折组 L_{2-4} 骨密度与椎体最小楔形指数用直线回归分析,对 T_{5-7} 所有 ≤ 0.8 的楔形指数 Logistic 回归分析,结果表明原发性骨质疏松症脊椎压缩骨折的骨折阈值的骨密度 L_{2-4} 为 0.8122g/cm^2 。

关键词 脊椎压缩骨折 骨折阈值 楔形指数

原发性骨质疏松症并自发脊椎压缩性骨折的患病率约为 $15\% \sim 20\%$ ^[6],且随年龄的增加而增高,许多脊椎压缩性骨折是在无症状中发生的,患者在无声无息中身高变矮、驼背,严重者行走困难,生活不能自理。因此探讨原发性骨质疏松症患者自发性脊椎压缩骨折的骨密度阈值,对计划治疗和预防原发性骨质疏松症骨折的发生,对诊断标准的讨论,提高患者的生活质量将起到积极的指导作用。

1 对象和方法

1.1 对象:对 45 岁以上人群的骨密度普查中,(用中国测试技术研究院生产的单光子骨密度仪),测量桡骨中远端 1/3 交界部骨密度,

骨密度值低于峰值骨密度二个标准差的 176 例 47~76 岁成都地区骨质疏松症患者作入选对象。

1.2 检查方法:骨密度测量方法。采用美国 Lunar 公司生产的 DPX-L 型双能量 X 线骨密度仪测量 L_{2-4} 的前后位骨密度。176 例患者均用日本岛津 500mA X 光机摄胸椎及腰椎侧位片,焦距 100cm。椎骨骨折诊断标准:同一椎体前缘与后缘高度之比值小于或等于 0.80,为压缩性骨折。

2 结果

骨折组和非骨折组椎体楔形指数和骨密度测量结果比较见附表。

附表 两组椎体楔形指数比较

分组	n	年龄	$\bar{x} \pm s$	L_{2-4} 骨密度值(g/cm^2)
骨折组	38	61.65 ± 5.94	0.7181 ± 0.1005	0.7531 ± 0.1021
非骨折组	138	61.32 ± 6.01	0.8558 ± 0.0812	0.8367 ± 0.1541

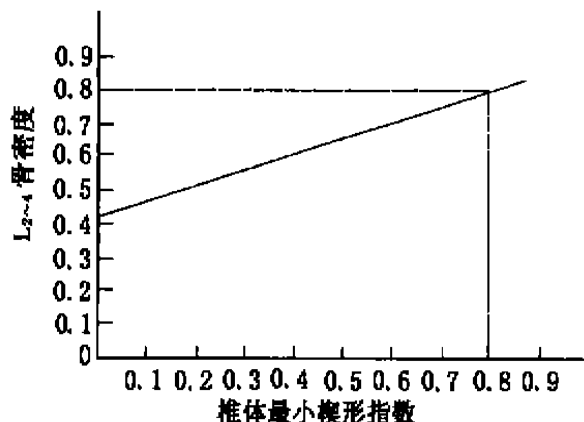
注:两组比较 $P < 0.05$

由附表可见骨折组椎体楔形指数、骨密度均明显低于非骨折组。

统计学有显著性差异,二组年龄无明显差异。

3 骨折的骨密度阈值计算

3.1 线性回归:骨折组 L_{2-4} 骨密度与椎体最小楔形指数的关系,用直线回归分析,结果表明,直线回归方程 $Y = 0.4225 + 0.4908X$ ($P < 0.05$),即骨密度与椎体最小楔形指数呈正直线关系,当椎体楔形指数为 0.80 时,骨密度 Y 为 0.8159g/cm^2 。由附图可知,当 L_{2-4} 骨密度值小于或等于 0.8159g/cm^2 时,椎体可能发生骨折,即 L_{2-4} 骨密度的脊椎压缩性骨折阈值为 0.8159g/cm^2 。



附图 骨密度与椎体最小楔形指数

3.2 逻辑回归(Logistic):骨折组椎体 T_5-L_4 楔形指数 ≤ 0.8 的与 L_{2-4} 骨密度间关系用 Logistic 回归分析,其回归方程为 $\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = 0.1557 - 2.1301XP$ 为发生骨折椎体楔形指数小于或等于 0.80 的概率, X 为 L_{2-4} 骨密度,方程的检验有统计学意义 ($P < 0.005$)。当概率 P 为 0.1716 时,灵敏度 (60.00%),特异度 (58.62%) 达到最大,因此确定概率分割点为 0.1716,反推方程得 $X \leq 0.8122\text{g/cm}^2$ 。即 L_{2-4} 的骨密度骨折阈值为 0.8122g/cm^2 。

4 讨论

多年来不同的医学大家对骨折骨密度阈值作了深入的探讨。原发性骨质疏松患者约有 15%

~20% 会发生脊椎压缩性骨折,一旦骨折发生就可出现身高变矮、驼背、腰背剧烈疼痛,活动困难以至生活不能自理,给家庭带来较大的精神和经济负担,因此得到可能发生骨折的最高骨密度值——骨折阈值,对提高原发性骨质疏松患者的生活质量,保护老年人健康,预防和治疗骨质疏松症具有重要的意义。

4.1 两种方法计算骨折阈值的比较

用直线回归得出的脊椎的骨折骨密度阈值 L_{2-4} BMD 为 0.8159g/cm^2 ,用逻辑回归得出的骨折骨密度阈值为 0.8122g/cm^2 ,分别两种方法得出的阈值结果差异很小 (5%),但直线回归采用的是每例患者 $T_5 \sim T_{12}$ 及 $L_1 \sim L_4$ 椎骨中最小的楔形指数而逻辑回归采用的是每例患者 $T_5 \sim T_{12}$ 及 $L_1 \sim L_4$ 所有的 ≤ 0.8 楔形指数,故作者认为采用逻辑回归得出的阈值结果 0.8122g/cm^2 较好。

4.2 与国外骨折骨密度阈值比较

本文所得的脊椎骨折的阈值结果 L_{2-4} BMD 为 $0.8159 \sim 0.8122\text{g/cm}^2$,与国外报道的骨折阈值 $0.8000 \sim 1.000\text{g/cm}^2$ 的低值基本一致,但该组病例数较小,有待扩大病例,不能认为国人的脊椎骨折阈值偏低。

4.3 骨折骨密度阈值与骨质疏松诊断标准比较

本文所得的脊椎骨折阈值 (0.8122g/cm^2) 比日本井上哲郎报道的 0.8450g/cm^2 为低。比本文所用骨峰值 (1.227 ± 0.138) 低 3 个标准差,这又比 WHO 提出低于骨峰值 2.5 个标准差的骨质疏松诊断标准低。由此可以认为本文所得脊椎骨折阈值 L_{2-4} BMD 为 0.8122g/cm^2 是较合理的,但由于本研究中的样本较小,本文所得的骨折阈值结果仅供参考。

参考文献

- 1 刘忠厚主编. 骨质疏松症. 北京: 化学工业出版社, 1992.
- 2 刘玉槐, 张玉华, 高忠礼. 双能 X 线吸收法预测原发性骨质疏松症并发脊柱骨折的阈值. 中国骨质疏松杂志, 1996, 2 (3): 27.

状态的直接指标^[10]。本研究中我们首次发现心脏移植患者血清 ICTP 增高,同时伴血清 PICP 水平增高。提示心脏移植患者破骨细胞功能增高,同时伴成骨细胞活性增高,与我们对肝、肾移植术后伴骨质疏松症患者的骨代谢研究报道一致^[2,3]。

另外,本研究心脏移植患者血清 PTH 和 25-OH D 浓度正常,表明心脏移植患者无继发性甲状旁腺功能亢进和维生素 D 代谢异常,与我们对肝、肾移植术后伴骨质疏松症患者的骨代谢研究结果和最近 Sambrook 等的研究报道一致^[2,3,8]。

参 考 文 献

- 1 Grünert B, Xu H, Amthauer H, et al. Lumbar spine and femoral neck bone mineral density before and after liver transplantation. *Eur J Nucl Med*, 1995, 22: 811.
 - 2 Xu H, Grünert B, Amthauer H, et al. Biochemical markers of bone turnover in osteoporotic bone matrix after orthotopic liver transplantation. *Osteoporosis Int*, 1996, 6 (Suppl. 1): 282.
 - 3 徐浩, Schumacher T, Eichstaedt H. 肾移植后伴骨质疏松症患者血清骨代谢指标的变化. 暨南大学学报(自然科学与医学版), 1996, 17(4): 82.
 - 4 李景学. 骨矿物质影像学研究的新趋向. *中华放射学杂志*, 1996, 30(1): 56.
 - 5 Sambrook PN, Kelly PJ, Keogh A, et al. Bone loss after heart transplantation: a prospective study. *J Heart Lung Transplant*, 1994, 13: 116.
 - 6 Hauschka PV, Lian JB, Cole DE, et al. Osteocalcin and matrix gla protein; vitamin K dependent proteins in bone. *Physiol Rev*, 1989, 69: 990.
 - 7 Delmas PD, Charles P, Melsen F, et al. Serum bone gla-protein compared to bone histomorphometry in endocrine disease. *Bone*, 1985, 6: 329.
 - 8 Sambrook PN, Kelly PJ, Fontana D, et al. Mechanisms of rapid bone loss following cardiac transplantation. *Osteoporosis Int*, 1994, 4: 273.
 - 9 Eriksen EF, Charles P, Melsen F, et al. Serum markers of type I collagen formation and degradation in metabolic bone disease; correlation to bone histomorphometry. *J Bone Miner Res*, 1993, 8: 127.
 - 10 Charles P, Mosekilde L, Risteli L, et al. Assessment of bone remodeling using biochemical indicators of type I collagen synthesis and degradation; relation to calcium kinetics. *Bone Miner*, 1994, 24: 81.
-
- (上接 48 页)
- 3 徐颂清, 包克光, 林希建, 等. 骨矿含量与骨折的相关性及其骨折危险性阈值研究. *中国骨质疏松杂志*, 1996, 2(1): 15.
 - 4 张华筹, 黄公怡, 黄建发, 等. 老年髌骨骨折患者骨密度阈值初步探讨. *中国骨质疏松杂志*, 1996, 2(1): 19.
 - 5 孙宝治, 王晓光. 绝经后骨质疏松的早期诊断与治疗. *现代妇产科进展*, 1996, 5(1): 85.
 - 6 杨定焯. 骨质疏松与骨折. *实用妇产科杂志*, 1995, 5(1): 85.
 - 7 井上哲郎. 日本骨质疏松症研究的进展. *中国骨质疏松杂志*, 1995, 1(1): 47.
 - 8 Odvina CV et al. Relationship between trabecular vertebral body density and fractures; a quantitative definition of spinal osteoporosis. *Metabolism* 1988, 37(3): 221-228.