

广州地区骨质疏松症合并髋部骨折骨密度阈值的研讨

区品中 刘红光 刘兴漠

【摘要】 目的 了解广州地区骨质疏松髋部骨折的骨密度阈值为预防髋部骨折提供有用的数据和措施。方法 调查和分析 133 例年龄在 65 岁以上, 受伤后两周内入院治疗的男女性不同类型的髋部骨折患者的骨密度情况, 分析及提出髋部骨折的骨密度阈值。结果 无论何种类型的股骨颈骨折男性的骨密度均比女性高, 差异有显著性, 虽然男性股骨颈骨折平均 $BMD \geq -2.31SD$; 但其中 73% 病例有 1 个部位骨密度 $\leq -2.5SD$ 。女性股骨颈骨折和男、女性粗隆间骨折髋部骨量损失相近似, 都明显低于男性股骨颈骨折。结论 股骨颈骨折的类型以及粗隆间骨折 Garden 分型与骨量无关; 外伤后女性发生股骨颈骨折或粗隆间骨折与骨量无关。男性发生粗隆间骨折与骨量丢失更多有关; 男女性骨质疏松髋部骨折都可以用骨密度减低 2.5SD 作为骨折的阈值。

【关键词】 骨质疏松症; 骨密度; 骨折阈值

Investigation of BMD threshold of osteoporosis hip fracture in Guangzhou area OU Pinzhong, LIU Hong-guang, LIU Xingmo. Department of Orthopaedics, the Second Affiliated Hospital of Guangzhou Medical College, Guangzhou 510620, China

【Abstract】 **Objective** To find out the BMD threshold of osteoporosis complicated by hip fracture in Guangzhou are, and acquire useful data and measures for preventing the hip fracture. **Methods** Bone mineral densities were measured in 133 patients aged over 65 useful with different types of hip fracture hospitalized within two weeks after injury. **Results** In any type of femoral neck fracture, the BMD in mals were all is higher than those in females with statistically significant difference. Although the BMD in males with femoral neck fracture $\geq$ mean minus 2.31 SD, of them had $BMD \leq$ mean - 2.5SD in one examined site. There were similar bone mass losses among females with femoral neck fracture and both, males and female with inter trochanteric fracture; their BMD were significantly lower than those in males with femoral neck fracture. **Conclusion** There is no correlation of bone loss with any types of femoral neck fracture and Garden types of inter trochanteric fracture. Inter trochanteric fracture in males relate stronger to bone loss. The BMD threshold of osteoporosis in males and females with hip fracture may be taken as mean minus 2.5SD.

【Key words】 Osteoporosis; Bone mineral density; Fracture Threshold

常见的髋部骨折有股骨颈骨折和股骨粗隆间骨折, 这种骨折的发生率与年龄及骨质疏松的严重程度密切相关。笔者收集由 1997 年 7 月至 1999 年 6 月因髋部骨折收入我院骨科治疗的男、女患者共 133 例, 了解他们的外伤原因和骨量减少的程度, 讨论髋部骨折的骨密度 (BMD) 阈值和预防髋部骨折的措施。

对象和方法

1. 对象: 新鲜的股骨颈骨折及粗隆间骨折, 年龄在 65 岁以上的入院治疗的男、女患者 133 例。

2. 方法: 准确记录患者的一般资料、摔倒时间、地点、方式及既往骨折史。患者髋部 X 线照片记录股骨颈骨折分型及粗隆间骨折 Garden 分级、采用美国 Lunar 公司生产 DPXL 型双能 X 线骨密度仪 (DEX-A) 在患者受伤后 2 周内测定腰椎 L_{2-4} 及健侧髋部股骨颈 (Neck)、华氏三角区 (Word's)、大粗隆部 (Troch) 的 BMD。

基金项目: 国家“九五”科技攻关课题基金资助 广东省卫生厅科研基金资助

作者单位: 510260 广州医学院第二附属医院

3. 统计学处理:全部资料整理后输入微机后采用 SPSS8.0 软件进行 t 检验的统计学处理。

结 果

1. 一般资料:本组髌部骨折患者除男性股骨颈骨折患者平均年龄 74 岁外其他都超过 75 岁,以女性粗隆间骨折为最老。年龄越大髌部骨折患病率越高,75 岁以上明显增高,见表 1。本组患者骨折前 77.4% 患者能生活自理,21% 部分自理,而丧失自理的只有 1.5%。

表 1 男女性髌部骨折年龄分布

年龄组 (岁)	股骨颈骨折病例		粗隆间骨折病例	
	男	女	男	女
65 ~ 69	4	6	4	4
70 ~ 74	6	8	5	6
75 ~ 79	8	15	6	10
80 ~	8	17	10	16
平均年龄	74.1	76.1	76.6	77.9

2. 摔倒时间、地点与方式:摔倒时间:白天 94 例,占 70.7%;黄昏 21 例,占 15.8%;半夜 18 例,占 13.5%。摔倒地点:室内 63 例,占 47.4%;室外 66 例,占 49.6%。摔倒方式:滑倒 66 例,占 46.6%;摔倒 17 例,占 12.8%;撞倒 16 例,占 12%;高处摔下 18 例,占 13.5%;其他 13 例,占 9.8%。

3. 既往骨折史:男性为 9.8%,女性为 14.7%。以桡骨远端骨折最多,约占半数,其次为脊柱压缩性骨折。

4. 既往病史及服药史:本组有糖尿病史 15 例,类风湿关节炎 5 例,甲亢病史 2 例,偏瘫史 4 例,长期服安定药 1 例,抗精神病药 3 例。

5. 男、女性不同类型股骨颈骨折 BMD 比较见表 2。

结果表明股骨颈骨折女性 L_{2-4} 、Neck、Word's、Troch 的骨量损失多于男性,差异有显著性,男女各型之间骨量损失无统计学差异。

6. 男、女性粗隆间骨折 Garden 分型间的 BMD 比较及男女间平均 BMD 比较见表 3。

表 2 男女性股骨颈骨折 BMD(g/cm^2)($\bar{x} \pm s$) 的比较

性别	分型	例数(n)	L_{2-4}	Neck	Word's	Troch
男	头下型	14	0.8586 ± 0.1870	0.7207 ± 0.1303	0.6293 ± 0.1800	0.6449 ± 0.1216
	头颈型	5	0.8195 ± 0.1131	0.7288 ± 0.0507	0.6955 ± 0.1796	0.6198 ± 0.0332
	经颈型	5	0.8698 ± 0.2095	0.6763 ± 0.0671	0.5733 ± 0.1133	0.6533 ± 0.0560
	基底层	2	0.9790 ± 0.1556	0.7655 ± 0.0898	0.6490 ± 0.1683	0.7625 ± 0.0219
	平均 BMD	26	0.8645 ± 0.1757	0.7152 ± 0.1047	0.6281 ± 0.1609	0.6520 ± 0.0980
女	头下型	25	0.7530 ± 0.1691	0.5894 ± 0.1295	0.4576 ± 0.1458	0.4850 ± 0.1038
	头颈型	8	0.7343 ± 0.1738	0.5874 ± 0.0719	0.4340 ± 0.0666	0.4570 ± 0.1194
	经颈型	9	0.7993 ± 0.1028	0.5896 ± 0.1324	0.5122 ± 0.1738	0.5346 ± 0.0922
	基底层	4	0.7108 ± 0.1228	0.5650 ± 0.1003	0.4053 ± 0.1138	0.4730 ± 0.0663
	平均 BMD	46	$0.7751 \pm 0.1532^*$	$0.5870 \pm 0.1166^*$	$0.4596 \pm 0.1390^*$	$0.4889 \pm 0.1019^*$

注:男、女间股骨颈骨折平均 BMD 比较 * $P < 0.01$

表 3 男女各粗隆间骨折 BMD(g/cm^2)($\bar{x} \pm s$) 比较

性别	分型	例数(n)	L_{2-4}	Neck	Word's	Troch
男	I	1	0.6585 ± 0.1110	0.6210 ± 0.1895	0.4330 ± 0.1131	0.5125 ± 0.0743
	II	2	0.8655 ± 0.1945	0.7710 ± 0.0155	0.6265 ± 0.0707	0.6485 ± 0.0757
	III	12	0.8268 ± 0.1078	0.6368 ± 0.1020	0.5269 ± 0.1263	0.5392 ± 0.0589
	IV	10	0.8897 ± 0.1905	0.6827 ± 0.0548	0.5390 ± 0.1468	0.6037 ± 0.0653
	平均 BMD	25	0.8443 ± 0.1570	0.6607 ± 0.0938	0.5200 ± 0.1168	0.5678 ± 0.0772
女	I	1	0.7019	0.6810	0.3880	0.5220
	II	5	0.6636 ± 0.1242	0.4974 ± 0.1128	0.4082 ± 0.1337	0.4732 ± 0.0497
	III	13	0.7002 ± 0.1504	0.6576 ± 0.2030	0.5532 ± 0.2824	0.5466 ± 0.1545
	IV	17	$0.7438 \pm 0.1154^*$	$0.5561 \pm 0.0732^*$	0.4362 ± 0.1136	$0.4933 \pm 0.1014^*$
	平均 BMD	36	$0.7256 \pm 0.1419^*$	0.5918 ± 0.1503	0.4771 ± 0.1999	0.5139 ± 0.1209

注:女性粗隆间骨折 III 级与 IV 级 BMD 比较 * $P < 0.01$;粗隆间骨折男女间 BMD 比较 * $P < 0.01$

结果表明粗隆间骨折不论男女Ⅲ型和Ⅳ型患者占大多数,男性 Garden Ⅲ、Ⅳ型间 BMD 比较差异无显著性,女性Ⅳ型髌部 BMD 最低,与Ⅲ型比较差异有显著性。男性粗隆间骨折 L_{2-4} 、BMD 高于女性差异有显著性,Ⅰ型与Ⅱ型因病例少未作比较。

7. 髌部骨折患者平均骨量损失(-SD)我们用广州地区男、女性骨密度峰值^[1]与髌部骨折患者平均 BMD 比较求得平均骨量损失作为广州地区髌部骨折间阈值。见表 2~4。

结果表明股骨颈骨折平均骨量损失女性明显多于男性差异有显著性。粗隆间骨折平均骨量损失女性除 L_{2-4} BMD 明显低于男性外,髌部骨量损失与男

性无统计学差异。男性股骨颈骨折骨量损失与粗隆间骨折比较: L_{2-4} 、Neck BMD 差异无显著性,而 Word's Troch BMD 都明显高于股骨颈骨折差异有显著性。女性股骨颈骨折骨量损失与粗隆间骨折比较差异不具统计学意义。

表 4 髌部骨折患者平均 BMD 与相应的峰值比较损失(-SD)

骨折部位	性别	L_{2-4}	Neck	Word's	Troch
股骨颈	男	-2.14	-2.17	-2.31	-1.77
	女	-3.39	-3.21	-3.09	-2.90
粗隆间	男	-2.29	-3.10	-3.03	-2.43
	女	-3.85	-3.16	-2.97	-2.64

8. 髌部骨折患者骨质疏松症患病情况见表 5。

表 5 与广州地区男、女性骨密度峰值比较骨质疏松患病情况

骨折部位	性别	例数	骨量正常 ($< -0.99SD$)	骨量减低 ($-1 \sim -1.99SD$)	骨质疏松 ($-2 \sim -2.49SD$)	严重骨质疏松 ($-2.5SD$ 以下)	-2.5SD 以下 的患病率(%)
股骨颈	男	26	2	1	4	19	73.1
	女	46	2	2	2	40	86.9
粗隆部	男	25	0	0	3	22	88.0
	女	36	1	0	2	33	91.7

注: L_{2-4} 、Neck、Troch、Word's 其中一个部位 BMD-1 ~ -1.99SD 为骨量减低, -2 ~ -2.49SD 为骨质疏松, 低于 -2.5SD 为严重骨质疏松

结果表明髌部骨折除少数是骨量减少和骨质疏松外,绝大部分患者都患严重骨质疏松。

讨 论

1. 本组髌部骨折不论男女性患者都随年龄增加而增加,在 75 岁起病例增幅显著。说明高龄老人除骨量很低以外,还因为肌力低,平衡能力差,对滑倒的反应明显下降,容易因摔倒而造成骨折。摔倒多见于白天和黄昏,与老人进行必需的生活活动有关,在室外因道路不平摔倒、运动时拌倒或被撞倒^[1],室内则与滑倒和高处摔下为常见。以上因素提醒我们防治骨质疏松的同时,注意老人起居及活动的安全性,排除引起摔倒的客观原因,加强老人肌肉力量及平衡能力的锻炼,才能有效降低髌部骨折的患病率。调查也显示有骨质疏松桡骨远端骨折及脊椎压缩骨折的既往史是发生髌部骨折的危险信号。

2. 男性股骨颈骨折 L_{2-4} 及髌部 BMD 都高于女性 1SD,男、女股骨颈骨折各型间 BMD 变化无统计学差异。说明股骨颈骨折分型与骨量无明显相关性。导致男性股骨颈骨折除与体力较大的活动及锻炼等危险因素^[1]有关外,骨质量下降^[2]因素也应重

视。男、女粗隆间骨折 L_{2-4} 、BMD 男性高于女性有显著统计差异外,男女粗隆间骨折 Garden Ⅲ与Ⅳ型髌部 BMD 比较差异无显著性。但不论男女性粗隆间骨折骨量都很低 Neck、Word's BMD $\leq -3SD$ 。因女性股骨颈骨折与女性粗隆间骨折 BMD 比较差异无显著性,外伤后发生何种骨折与骨量无相关性。只有男性发生粗隆间骨折与髌部 BMD 进一步下降有关。

3. 骨的强度取决于骨基质的成分、骨结构和骨密度,但骨密度仍然决定骨强度的 80%^[3],因此骨量的测定仍可用于诊断骨质疏松和预测骨折发生的危险性。虽然本组男性股骨颈骨折平均各检测区 BMD $\geq -2.31SD$ 但有一个检测区 BMD $\leq -2.5SD$ 的病例仍占 73.1%,粗隆部骨折占 88%,女性股骨颈骨折占 86.9%,粗隆部骨折占 91.7%。男女骨量丢失 $\leq -2.5SD$ 的患病率比较, χ^2 值为 3.518 ($P = 0.318$)。说明男女性 BMD $\leq -2.5SD$ 时髌部骨折危险性近似,我们以 BMD 减低 2.5 SD 为髌部骨折的阈值时,本组大部的骨折病例能包含在内,与国内樊继援^[4]的研究相似。也表明男女性骨质疏松髌部骨折有共同的骨折阈值^[5]。

(下转第 15 页)

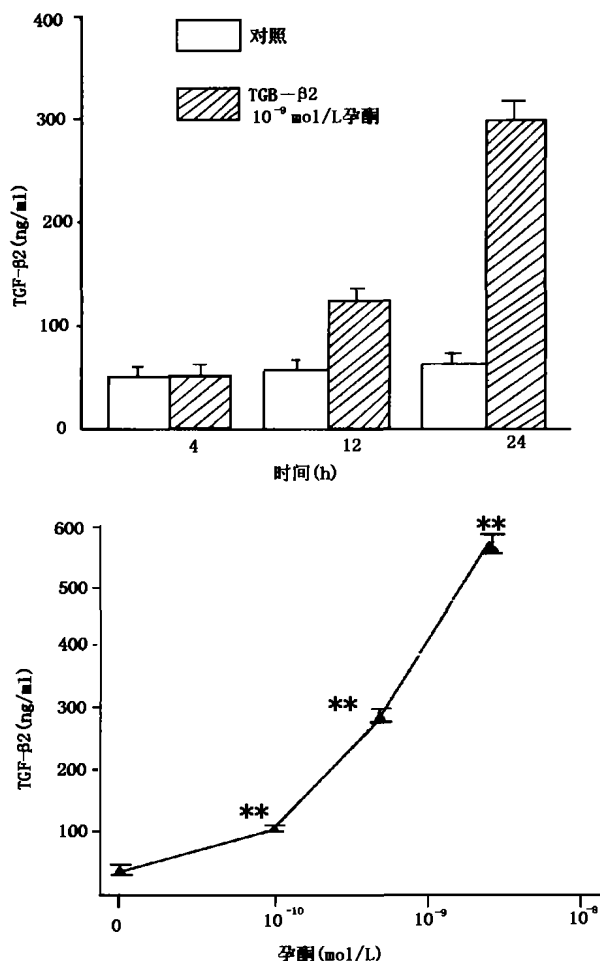


图 5 孕酮对 hOB TGF-β2 蛋白质分泌的影响

孕激素可通过促进成骨细胞增殖与分化、增强成骨细胞活性及骨基质合成,促进骨形成,但其机理不明。本实验观察了孕酮对人成骨细胞(hOB) TGF-β1、TGF-β2 表达的作用。

本实验结果表明,孕酮诱导 hOB TGF-β1、TGF-β2 mRNA 表达和蛋白质分泌,并呈剂量依赖性及时限性。孕酮诱导 hOB TGF-β1、TGF-β2 mRNA 表达和蛋

白质分泌有其重要意义。孕酮刺激 hOB TGF-β1、TGF-β2 mRNA 表达和蛋白质分泌表明,TGF-β1、TGF-β2 可能是孕激素促进骨形成的重要中介因子。孕激素诱导成骨细胞 TGF-β1、TGF-β2 表达,促进成骨细胞增殖与分化、增强成骨功能及骨基质合成,促进骨形成。绝经后予孕激素治疗可通过诱导成骨细胞 TGF-β1、TGF-β2 表达,促进骨形成,减少骨丢失。

参 考 文 献

- 1 Gunnet JW, Granger K, Cryan E, et al. Characterization of the progestin receptors in the human TE85 and murine MC3T3-E1 osteoblast-like cell lines. *J Endocrinology*, 1999, 163: 139-147.
- 2 Centrella M, Horowitz MC, Wozney JM, et al. Transforming growth factor-β gene family members and bone. *Endocr Rev*, 1994, 15: 27-39.
- 3 Gerhon RP, Termine JD. Human bone cells *in vitro*. *Calcif Tissue Int*, 1985, 37: 453-460.
- 4 Eryuan Liao, Xianghang Luo. Effects of 17β-estradiol on the expression of matrix metalloproteinase-1, -2 and tissue inhibitor of metalloproteinase-1 in human osteoblast-like cell cultures. *Endocrinology*, 2001, 15: 291-295.
- 5 Sambrook J, Fritsch EF, Maniatis TM. *Molecular cloning laboratory manual*, 2nd ed. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1989. 888-897.
- 6 Xianghang Luo, Eryuan Liao. Progesterone differentially regulates the membrane-type matrix metalloproteinase-1 (MT1-MMP) compartment of proMMP-2 activation in MG-63 cells. *Horm Metab Res*, 2001, 33: 383-388.
- 7 Wu Y, Kumar R. Parathyroid hormone regulates transforming growth factor beta 1 and beta 2 synthesis in osteoblasts via divergent signaling pathways. *J Bone Miner Res*, 2000, 15: 879-884.
- 8 Kassem M, Kveiborg M, Eriksen EF. Production and action of transforming growth factor-beta in human osteoblast cultures: dependence on cell differentiation and modulation by calcitriol. *Eur J Clin Invest*, 2000, 30: 429-437.
- 9 Beck LS, Amento EP, Xu Y, et al. TGF-beta 1 induces bone closure of skull defects: temporal dynamics of bone formation in defects exposed to rhTGF-beta 1. *J Bone Miner Res*, 1993, 8: 753-761.

(收稿日期: 2002-06-25)