

骨质疏松性骨折与骨密度关系的研究进展

何渝煦 魏庆中 熊启良 余喆 元峰 王琦*

云南中医学院第一附属医院,昆明 650021

中图分类号: R681 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2014) 02-0219-06

摘要: 骨质疏松症是老年人的常见病和多发病,其最大的危害是导致骨折的发生。随着老年人口的增加,骨质疏松性骨折的发病率也显著增高,这已经引起了医学研究者的普遍关注。近年来对运用骨密度检测来预测骨质疏松性骨折的研究很多,但是还没有形成一个定论,故对运用骨密度检测来预测骨质疏松性骨折的研究现状作一简单综述。

关键词: 骨质疏松; 骨质疏松性骨折; 骨密度

Research progress of the relationship between osteoporotic fractures and bone mineral density

HE Yuxu, WEI Qingzhong, XIONG Qiliang, YU Zhe, QI Feng, WANG Qi

The First Affiliated Hospital of Yunnan University of Traditional Chinese Medicine, Kunming 650000, China

Corresponding author: WANG Qi, Email: WANG Qi, Email: wangqinet@163.com

Abstract: Osteoporosis is a common and frequent disease in the elderly, and its greatest damage is the risk of fractures. With the increase of the elderly population, the incidence of osteoporotic fractures has also increased significantly, which has attracted universal attention from medical researchers. In recent years, abundant researches on the application of bone mineral density detection to predict the occurrence of osteoporotic fractures have been performed, but no conclusion has been drawn so far. This paper reviews the status of the researches on the application of bone mineral density detection to predict the occurrence of osteoporotic fractures.

Key words: Osteoporosis; Osteoporotic fractures; Bone mineral density

骨质疏松症是以骨量降低,骨组织显微结构发生退变,导致骨脆性增加,骨强度下降,最终使骨折危险性增大为特征的一种老年性疾病。随着老龄化社会的到来,骨质疏松患者逐渐增多,相应的骨质疏松性骨折随之增加,出现骨折部位多以髋部、脊椎以及桡骨远端最为常见。骨质疏松性骨折及其并发症给家庭和社会造成的经济负担日趋严重,所以对骨质疏松性骨折的预防尤为重要。目前骨密度(Bone mineral density, BMD)测定是诊断骨质疏松和预测骨质疏松骨折的重要手段。通过测定 BMD,研究所得的测量值,预测骨质疏松性骨折的发病几率,采取相应预防措施,减少骨质疏松及骨折的发生,并进行治疗。近几年来,国内对于骨密度值与骨折的关系的研究工作有很大的进展。

1 骨质疏松症

骨质疏松是全身骨量减少,骨组织显微结构破

坏,骨密度降低,引起骨折危险性增加的一种疾病。随着人口老年化,其发病率已跃居世界各种常见疾病的第 7 位^[1]。多见于绝经后妇女,并与内分泌疾病、消化系统疾病等多种疾病密切相关。雌激素^[2]对骨的作用主要为抑制骨吸收,女性原发性骨质疏松最主要的病因之一是雌激素缺乏引起骨的吸收和重建平衡失调。雌激素通过直接调节旁分泌机制和细胞凋亡机制对成骨细胞和破骨细胞发挥作用,影响骨的代谢,防止骨质疏松^[3]。甲状旁腺素^[4](Parathyroid hormone, PTH)是调节钙、磷代谢及骨转换最为重要的肽类激素之一,它能够精细调节骨骼的合成代谢及分解代谢过程。PTH 与受体结合后,通过活化 cAMP 依赖的蛋白激酶 A 及钙离子依赖的蛋白激酶 C 信号转导途径发挥生物作用,PTH 氨基端 1-34 片段(hPTH 1-34),具有全分子 PTH 与受体结合的能力及生物活性。hPTH 1-34 促骨合成代谢的分子生物学机制尚不清楚,有研究认为与其调节成骨细胞、骨细胞、骨髓造血细胞的早期反应基

*通讯作者: 王琦, Email: wangqinet@163.com

因——*c-fos*、*c-jun* 及 IL-6 表达可能有关。Neer 研究^[5]显示 PTH 使腰椎和髌部骨密度明显增加,而以皮质骨为主的桡骨远端骨密度无显著改变。糖尿病性骨质疏松(Diabetic osteoporosis, DO)是指糖尿病(Diabetes mellitus, DM)并发单位体积内骨量减少,骨组织微结构改变,骨强度减低、脆性增加等易发生骨折的一种全身性、代谢性骨病,是 DM 在骨骼系统的重要并发症之一。流行病学调查资料显示,与普通人群相比,DM 患者骨质疏松的发病率和骨质疏松性骨折的危险性明显增加。1 型 DM 患者骨量减少和 DO 的发病率高达 48%~72%,患 1 型 DM 的妇女骨折的发病率是非 DM 妇女的 12.25 倍^[6,7]。糖尿病引起的骨质疏松症可能的原因有以下几点:①胰岛素不足,糖、蛋白质、脂肪 3 大物质代谢障碍,蛋白质和氨基酸大量分解消耗,骨基质的消耗也明显增多,导致骨基质的形成不足。而骨矿物质在骨基质沉积是骨形成的必要条件。②成骨细胞(Osteoblast, OB)表面存在胰岛素受体,胰岛素能直接刺激 OB,促进成骨细胞内氨基酸蓄积、骨胶原合成,分泌骨基质。胰岛素不足可导致直接刺激作用减弱,OB 数目减少、活性降低,引起 DO^[8]。③胰岛素可抑制腺苷酸环化酶活性,使 cAMP 生成减少^[9]。cAMP 可刺激骨吸收,使骨氨基酸减少,骨盐沉积减少。当胰岛素不足时,cAMP 升高,从而导致骨吸收增多,骨量丢失。④胰岛素缺乏时抑制成骨细胞合成骨钙素(Bone gla protein, BGP),BGP 是一种由非增殖期成骨细胞合成分泌的非胶原蛋白,主要参与调节骨转换过程,维持骨的矿化速率。BGP 水平降低使骨吸收大于骨形成,骨更新率下降。⑤胰岛素可以兴奋 25-羟化酶,协同 PTH 调节 1 α -羟化酶活性,刺激肾近曲小管合成 1,25-(OH)₂-D₃。胰岛素缺乏导致体内 1,25-(OH)₂-D₃ 水平下降,影响骨形成。此外,胰岛素缺乏状态下,机体对 1,25-(OH)₂-D₃ 的利用效应下降,也是骨形成减少的原因^[10]。许多消化系统疾病与骨质疏松症之间有着密切的关系,如胃切除术后、慢性肝病、炎症性肠病等。胃切除术后骨病的发病率随着术后时间延长和年龄增加越来越高,最近文献报道^[11,12],在部分或全胃切除的患者中,约 50%~70% 可发生骨质疏松或骨软化症。澳大利亚学者 Donaghy 报道肝硬化患者骨质疏松发病率为 25%。幽门螺旋杆菌感染后可能引起血清雌激素、维生素 B₁₂ 等的降低,后两者可能是影响骨质疏松发病的重要因素。同时,幽门螺旋杆菌感染与胃炎、消化道溃疡、胃癌的发病密切相关,而

这些疾病及治疗可能与骨质疏松相关,质子泵抑制剂(Proton pump inhibitor, PPI)的应用可能会影响肠道钙的吸收,降低血钙以及增加骨折风险^[13,14]。慢性肝病患者,包括胆汁淤积性、酒精性、病毒性等均可并发肝性骨营养不良,主要为骨质疏松,骨软化不常见^[15,16]。转化生长因子、白介素、血管内皮生长因子、一氧化氮都在骨质疏松症的病程中扮演了重要的角色^[17-19]。

2 骨质疏松性骨折

原发性骨质疏松是以骨量减少、骨的微观结构退化为特征的,致使骨的脆性增加以及易于发生骨折的全身性骨骼疾病^[20]。2006 年我国统计显示,60 岁以上的老年人骨质疏松发病率为 59.8%,超过 9000 万人^[21]。因骨质疏松而发生骨折的发病率达 20%^[22]。骨折具有“四高一低”的特点,即高发病率、高死亡率、高致残率、高费用和低生活质量,给病人、家庭和社会带来沉重的负担,严重威胁着老年人的生活质量。导致骨质疏松性骨折的主要因素有以下几个方面:①骨密度:骨质疏松性骨折与骨密度相关,许多前瞻性的研究表明^[23],BMD 每下降 1SD,骨质疏松性骨折的风险增加 1.5~3.0 倍。骨质疏松症中松质骨中骨小梁结构变细、变薄,甚至发生断裂、消失,影响应力的正常传导与分布;骨基质质量下降:骨质疏松时成骨细胞功能相对下降,骨组织基质总量下降,骨基质质量下降是骨骼从一种缓冲能量,耐受损伤时材料变为易碎的材料,影响了骨的韧性,使之易于损伤。②脆性骨折史和家族骨折史,绝经后女性椎体骨折后其他椎体在 1 年内骨折的可能性为 20%^[24,25],其再发脊柱骨折和髌部骨折的风险分别增加 5 倍和 3 倍;对于无脊椎骨折史的妇女,其他类型的骨折也使脊椎骨折和髌关节骨折的风险增加 1 倍。存在前臂远端骨折史者,46% 女性和 30% 男性将在未来 7 年内发生骨折,其骨折风险在未来 10 年和 20 年分别达 55% 和 80%^[26]。③年龄和性别:股骨颈骨折随年龄增加而增长,女性发病率高于男性^[27,28]。Holland 等^[29]报告,85% 的股骨颈骨折发生在 60 岁以上,90 岁以上的妇女有 1/3 发生股骨颈骨折。④体质量/体质量指数:低体质量和低体质量指数是脊椎和髌关节骨折的危险因素,在预测骨质疏松性骨折风险中,其排位仅次于年龄。⑤跌倒:Faulkner 等^[30]在美国社区常住、年龄大于 65 岁的男性中进行了跌倒 1 次、2 次或多次与未发生跌倒的男性相比的队列研究,结果发现:非椎骨骨

折和下肢骨折明显高于跌倒1次、2次或多次;⑥皮质激素;⑦吸烟与饮酒。

3 骨密度值与骨质疏松性骨折关系

骨密度(BMD)是诊断骨质疏松的重要指标,被世界卫生组织(WHO)用来定义骨质疏松(OP)的诊断标准。目前非创伤性骨密度测量方法主要有以下几种:平片骨密度仪(RA)单光子(SPA),单能X线(SXA),双光子(DPA),双能X线(DXA),定量CT(QCT)和定量超声(QUS)。研究表明^[31]:对脊柱来说,QCT能最好显示小梁骨BMD;对髌部来说DXA能最好显示转子区BMD;对桡骨来说,DXA对最远端及pQCT对皮质骨BMC最好;对手来说,RA是检测指骨的最好方法;对跟骨来说,能更好检测QUS的声速及宽幅超声衰减。郭金明等^[32]对57例患股骨颈骨折的日本妇女为病例组行超声骨密度检测,结果显示:BUA、SOS和Stiffness的骨折阈值分别为89.4dB/MHz,1596m/s和61.6%,即当BUA、SOS和Stiffness分别下降到上述阈值时,易发生自发性股骨颈骨折。李勇等^[33]采用双能X线吸收法测定了绝经后妇女不同部位的骨矿物质密度,发现与正常对照组相比髌部骨折者的骨矿物质密度在各部位均有明显降低,并指出在各个部位中髌部的骨密度测定是预测髌部骨折的最可靠指标。韩立平等^[34]对256例老年桡骨远端骨折(单侧)病人采用双重能量放射线吸收测定技术(DXA)行健侧桡骨远端骨密度测量。结果:骨质疏松可明显增加老年桡骨远端骨折的发生率,且老年女性病人中骨质疏松发病率及程度均较男性病人为重。米霞^[35]对286例60~80岁老年人腰椎行CT值检测。结果骨质疏松与年龄呈正相关,不同年龄段的老年人应有其不同的骨密度CT参考值,CT定量测定老年人骨密度在预防老年性骨质疏松性骨折提供了较好的参考。董进^[36]采用QUS方法对1681例7~92岁居住在太原地区的健康妇女和63例46~91岁的骨折患者测定胫骨QUS值。结果:正常妇女胫骨QUS值在30岁以前随年龄的增加而增加;峰值在30~40岁,50岁以后胫骨QUS值显著下降;胫骨QUS值与绝经时间呈负相关性($P < 0.01$);以20~40岁妇女胫骨QUSX减2.5s为界限值(3667 mPs),63例骨折中的59例(93.7%)胫骨QUS值低于此界限值。结论:20~40岁妇女胫骨QUS值的平均值减2.5s可作为妇女骨质疏松症的骨折危险阈值。符诗聪等^[37]用CUBA Clinical型定量骨密度超声仪对393例被疑

为骨质疏松的患者进行检测,并根据病史按有无骨折史进行分组。分析二组患者宽频超声衰减(BUA)、超声速率(VOS)、强度指数(SI)与骨折次数的关系。结果伴有骨折史的骨质疏松症患者的BUA、VOS、SI值都要比无骨折史的患者明显降低($P = 0.000$)。结论定量超声值与骨折的发生次数呈负相关,其测定值越低,骨折的发生次数越多;骨的质量下降是造成骨质疏松骨折的主要原因。张崇蝉等^[38]应用美国通用电气生产的双能X骨密度仪测定股骨近端部位骨密度,将所测值与随机同性别年轻成年人正常数据比较,得出T评分。结果(1)骨密度的变化与年龄、性别有密切关系,随着年龄增长60岁以上股骨颈T值均逐渐下降。(2)随着骨密度(BMD)的T值降低,骨折发生率增加。区品中等^[39]了解广州地区骨质疏松髌部骨折的骨密度阈值为预防髌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髌部骨折患者的骨密度情况,分析及提出髌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为-2.13SD;但其中73%病例有1个部位骨密度-2.15SD。女性股骨颈骨折和男、女性粗隆间骨折髌部骨量损失相近似,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;男女性骨质疏松髌部骨折都可以用骨密度减低2.15SD作为骨折的阈值。王庆武等^[40]用Metri Scan TMX线骨密度测定仪对濮阳地区20岁以上的健康男女各1080人和50岁以上有骨折史的男149人、女278人进行骨密度测定。结果:显示骨密度峰值在30~39岁,之后随年龄增加而下降,女性50~59岁骨量丢失加速。男性骨量丢失是缓慢,但在70岁以后也有一快速骨量丢失过程。结论:用本地区20~39岁男女骨密度均值减去2.5SD(男0.628 g/cm²;女0.511 g/cm²)为濮阳地区老年患者的骨密度阈值。但是有些学者认为骨密度测定有其缺陷,如Wilkin认为骨密度测定有两个缺点。首先它强调骨密度不能作为骨折危险的预测指标,因为在队列研究中两者相关性较差。第二,它强调在临床观察中,骨密度变化不能作为临床试验中骨折危险的依据,因为在这些队列研究中,骨密度的变化与骨折危险性变化之间的关系不能被预测。通过个体

的骨密度评定骨质疏松性骨折的危险,以决定是否用抗骨吸收药物来治疗是合理的。

我们在临床观察中发现一部分老年患者因脊椎退变、失稳等而造成椎体骨质增生,所测出的双能X线骨密度数值明显与自身骨质疏松程度不相符,甚至高于年轻成年人正常数据。这就不能完全对骨质疏松骨折进行预测,失去其临床意义。所以在临床上经常会遇到患者已经出现骨质疏松性骨折了,但骨密度测量却达不到骨质疏松标准,甚至所得数值为正值。

综上所述,目前骨密度测定可以作为预测骨质疏松骨折的重要参考之一,但不能完全依靠骨密度来预测以及诊断,要把骨密度和其他因素结合起来考虑,如低体重、吸烟、使用激素、消化系统疾病史、轻微外伤性骨折病史等。这样才能对骨质疏松性骨折进行一个可靠地预测,通过治疗减少骨质疏松性骨折的发生。

【 参 考 文 献 】

- [1] 戴春如,张丽,廖二元. 骨质疏松的诊治进展[J]. 中国医刊, 2008,43(4):4-6.
Dai Chunru, Zhang Li, Liao Eryuan. The treatment and diagnosis progress with osteoporosis. [Chinese Journal of Medical, 2008,43(4):4-6. (in Chinese)]
- [2] Eghbali-Fatourechi G, Khosla S, Sanyal A, et al. Role of RANK ligand in mediating increased bone resorption in early postmenopausal women [J]. Clin Invest, 2003, 111(8):1221-1230.
- [3] Marlena CK. Osteoprotegerin-Receptor Activator of Nuclear Factor[κ B] Ligand Ratio: A new approach to osteoporosis treatment[J]? SMJ, 2004, 97(5):506-511.
- [4] 李剑,魏启幼. PTH/PTHrP对骨代谢调节机制的研究进展[J]. 国外医学(生理,病理科学与临床分册), 2004, 24(1):54-56.
Li Jian, Wei Qiyu. The research progress for bone metabolize with PTH/PTHrP intervene [J]. Foreign Medical Sciences (Section of Pathophysiology and Clinical Medicine), 2004, 24(1):54-56. (in Chinese)
- [5] 孟迅吾,李梅. 甲状旁腺素防治原发性骨质疏松症的研究进展[J]. 国外医学(内分泌学分册), 2003, 23(2):106-108.
Meng Xunwu, Li Mei. The Progress in primary osteoporosis prevention and treatment of parathyroid hormone [J]. Foreign Medical Sciences, Endocrine Section, 2003, 23(2):106-108. (in Chinese)
- [6] Liu EY, Wactawski Wende J, Donahue RP, et al. Does low bone mineral density start in post-teenage years in women with type 1 diabetes [J]? Diabetes Care, 2003, 26(8):2365-2369.
- [7] Kemink SA, Hermus AR, Swinkels L M, et al. Osteopenia in insulin-dependent diabetes mellitus; prevalence and aspects of pathophysiology [J]. J Endocrinol Invest, 2000, 23(5):295-303.
- [8] Schwartz AV. Diabetes Mellitus: Does it Affect Bone [J]. Calcif Tissue Int, 2003, 73(6):515-519.
- [9] Gopalakrishnan V, Vignesh RC, Arunakaran J, et al. Effects of glucose and its modulation by insulin and estradiol on BMSC differentiation into osteoblastic lineages [J]. Biochem Cell Biol, 2006, 84(1):93-101.
- [10] Clausen P, Feldt-Rasmussen B, Jacobsen P, et al. Microalbuminuria as an early indicator of osteopenia in male insulin2dependent diabetic patients [J]. Diabet Med, 1997, 14(12):1038-1043.
- [11] 谭璇,蔡光先. 胃溃疡炎症机制及中医药防治进展[J]. 湖南中医药大学学报, 2009, 29(1):72-74.
Tan Hu, Cai Guangxian. Progress of inflammatory mechanism and therapy in TCM of gastric ulcer [J]. Journal of Traditional Chinese Medicine University of Hunan, 2009, 29(1):72-74. (in Chinese)
- [12] Papamichael KX, Papaioannou G, Karga H, et al. Helicobacter pylori infection and endocrine disorders: is there a link [J]. World J Gastroenterol, 2009, 15(22):2701-2707.
- [13] 徐中海,张骏,杨迪,等. 幽门螺旋杆菌感染与骨质疏松症的研究进展[J]. 中国骨伤, 2011, 24(11):966-998.
Xu Zhonghai, Zhang Jun, Yang Di, et al. Progress of research between helicobacter pylori infection and osteoporosis [J]. China Journal of Orthopaedics and Traumatology, 2011, 24(11):966-998. (in Chinese)
- [14] 孙菁,袁耀宗. 炎症性肠病与骨质疏松研究进展[J]. 国际消化病杂志, 2007, 27(1):38-40.
Sun Qin, Yuan Yaorong. Update on bone disease in inflammatory bowel disease [J]. International Journal of Digestive Diseases, 2007, 27(1):38-40. (in Chinese)
- [15] 保志军,马雄,邱德凯. 慢性肝病并发骨质疏松的研究进展[J]. 中华消化杂志, 2005, 25(3):186-187.
Bao Zhijun, Ma Xiong, Qiu Dekai. The research progress of Chronic liver disease complicate Osteoporosis [J]. Chinese Journal of Digestion, 2005, 25(3):186-187. (in Chinese)
- [16] 任树军,于雪峰,孙贵才,等. 酒精性骨质疏松症发病机制的研究进展[J]. 中国骨质疏松杂志, 2008, 14(8):601-603.
Ren Shujun, Yu Xuefeng, Sun Guicai, et al. Research progress on pathogenesis of alcohol-induced osteoporosis [J]. Chinese Journal of Osteoporosis, 2008, 14(8):601-603. (in Chinese)
- [17] 于志勇. 血管内皮生长因子在骨质疏松症中的研究进展[J]. 国外医学(中老年医学分册), 2008, 29(1):15-16.
Yu Zhiyong. The research progress of Vascular endothelial growth factor in Osteoporosis [J]. Foreign Medical Sciences (Geriatrics), 2008, 29(1):15-16. (in Chinese)
- [18] 覃淑云,韦启后,陈建海,等. 白细胞介素与骨质疏松关系的研究进展[J]. 右江民族医学院学报, 2005, 27(6):906-908.
Qin Shuyun, Wei Qihou, Chen Jianhai, et al. The research progress of Interleukins and Osteoporosis [J]. Journal of Youjiang

- Medical College For Nationalities, 2005, 27 (6): 906-908. (in Chinese)
- [19] 黄延玲, 石凤英. 一氧化氮与骨质疏松的研究进展[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2004, 26(1): 57-59.
Huang Yanlin, Shi Fengying. The research progress of nitric oxide and osteoporosis[J]. Chinese Journal of Physical Medicine and Rehabilitation, 2004, 26(1): 57-59. (in Chinese)
- [20] Report of a WHO Study Group. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis [R]. Geneva: who, 1994; 1-129.
- [21] 张娜, 曹艳, 史亦丽. 骨质疏松症治疗药物应用分析[J]. 中国医院用药评价与分析, 2006, 6(5): 286-289.
Zhang Na, Cao Yan, Shi Yili. Analysis of treatment drugs used for osteoporosis [J]. Evaluation and Analysis of Drug-Use in Hospitals of China, 2006, 6(5): 286-289. (in Chinese)
- [22] 黄公怡. 骨质疏松性骨折[J]. 老年医学与保健, 2003, 9(2): 79-81.
Huang Gongyi. Osteoporotic fractures [J]. Geriatrics & Health Care, 2003, 9(2): 79-81. (in Chinese)
- [23] Melton LJ, Thamer M, Ray NF, et al. Fracture attributable to osteoporosis: Report from the national osteoporosis foundation [J]. Bone Miner Res, 1997, 12: 16.
- [24] Siris ES, Miller PD, Barretconnor E, et al. Identification and fracture outcomes of undiagnosed low bone mineral density in postmenopausal women: Results from the national osteoporosis risk assessment [J]. JAMA, 2001, 286(22): 2851-2822.
- [25] Lindsay R, Silverman SL, Cooper C, et al. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture [J]. JAMA, 2001, 285(3): 320-323.
- [26] 程继武, 肖德明. 髋部骨质疏松性骨折的危险性预测[J]. 中国骨肿瘤骨病, 2004, 3(1): 13-18.
Chen Jiwu, Xiao Deming. The risk evaluation for hip bone osteoporotic fractures [J]. Chinese Journal of Bone Tumor and Bone Disease, 2004, 3(1): 13-18. (in Chinese)
- [27] 刘忠厚. 骨质疏松学. 北京: 科学出版社. 1998, 199-209, 672-678.
Liu Zhonghou. The Osteoporosis. Beijing: The Science Press, 1998. 199-209, 672-678. (in Chinese)
- [28] 郭世绂, 罗先正, 邱贵兴. 骨质疏松基础与临床. 天津: 天津科学技术出版社. 2001. 330-428.
Guo Shifu, Luo Xianzheng, Qiu Guixing. Bases and clinics of osteoporosis. Tianjing: Tianjing Science and Technology Press. 2001, 330-428. (in Chinese)
- [29] Lau EM, Lee JK, Suriwong paisal P, et al. The incidence of hip fracture in four Asian countries: the Asian Osteoporosis Study (AOS). Osteoporos Int, 2001, 12(3): 239-243.
- [30] Faulkner KA, Chan BK, Cauley JA, et al. Histories including number of falls may improve risk prediction for certain non-vertebral fractures in older men [J]. Inj Prev, 2009, 15(5): 307-311.
- [31] 丁柱, 朱兆洪, 李国岩. 骨密度测量诊断骨质疏松研究概况[J]. 中国中医骨伤杂志, 2004, 12(3): 46-48.
Ding Zhu, Zhu Zhaohong, Li Guoyan. The research survey of use BMD measurements to diagnose osteoporosis [J]. Chinese Journal of Traditional Medical Traumatology & Orthopedics, 2004, 12(3): 46-48. (in Chinese)
- [32] 郭金明, 杨鸿生, 圆尾宗司. 超声波法测量跟骨骨密度预测骨质疏松性股骨颈骨折[J]. 中国医科大学学报, 1999, 28(2): 189.
Guo Jinming, Yang Hongsheng, Yuanwei Zongsi. Use ultrasonic to measure calcaneum bone mineral density and to anticipate osteoporotic femoral neck fracture [J]. Journal of Chinese Medical University, 1999, 28(2): 189. (in Chinese)
- [33] 李勇, 张志平, 许永武. 髋部骨密度与老年骨质疏松性髋部骨折的相关性[J]. 江西医药, 2005, 40(9): 570-572.
Li Yong, Zhang Zhiping, Xu Yongwu. The correlation of hip BMD and osteoporotic hip fracture [J]. Journal of Jiangxi Medical, 2005, 40(9): 570-572. (in Chinese)
- [34] 韩立平, 王本龙. 256例老年桡骨远端骨折病人骨密度测量结果分析[J]. 医学理论与实践, 2004, 17(1): 23-25.
Han Liping, Wang Benlong. The result analyse for 256 old radius far end fracture patients. s measurement of bone mineral density [J]. The Journal of Medical Theory and Practice, 2004, 17(1): 23-25. (in Chinese)
- [35] 米霞, 彭述文, 谢江其, 等. CT定量测定老年性骨密度在预防老年性骨质疏松性骨折的临床应用[J]. 国际医药卫生导报, 2005, 11(18): 89.
Mi Xia, Peng Shuwen, Xie Jiangqi, et al. The clinical application of Prevention of osteoporotic fractures in elderly used CT quantitative determination of age-related bone density [J]. International Medicine & Health Guidance News, 2005, 11(18): 89. (in Chinese)
- [36] 董进, 张志利, 郭述贞, 等. 太原地区正常和骨折患者胫骨定量超声骨量及骨折阈值的测定[J]. 中华妇产科杂志, 1999, 34(2): 71-73.
Dong Jin, Zhang Zhili, Guo Shuzheng, et al. Measurement of tibia bone content and fracture threshold by quantitative ultrasonography in normal and fractured women in Taiyuan [J]. Chinese Journal of Obstetrics And Gynecology, 1999, 34(2): 71-73. (in Chinese)
- [37] 符诗聪, 朱达, 史炜斌, 等. 骨折与无骨折史患者的定量超声检查比较[J]. 上海第二医科大学学报, 2001, 2(21): 161-162.
Fu Shicong, Zhu Da, Shi Weibing, et al. Quantitative ultrasound diagnosis of osteoporotic patients with fracture history [J]. Acta Universitatis Medicinalis Secundae Shanghai, 2001, 2(21): 161-162. (in Chinese)
- [38] 张崇蝉, 琚向峰. 292例老年人骨质疏松与髋部骨折发病关系的分析[J]. 福建医药杂志, 2011, (3): 42-43.
Zhang Chongchan, Ju Xiangfeng. The result analyse for 292 old osteoporosis and hip fracture [J]. Journal of Fujian Medical, 2011, (3): 42-43. (in Chinese)
- [39] 区品中, 刘红光, 刘兴漠. 广州地区骨质疏松症合并髋部骨折骨密度阈值的研讨[J]. 中国骨质疏松杂志, 2003, 9(1): 9-

15.

Ou Pingzhong, Liu Hongguang, Liu Xingmo. Investigation of BMD threshold of osteoporosis hip fracture in Guangzhou area [J]. Chinese Journal of Osteoporosis, 2003, 9(1): 9-15. (in Chinese)

[40] 王庆武, 强晓军, 刘涛. 濮阳地区老年人易骨折骨密度阈值的

研究[J]. 中国中医药现代远程教育, 2011, 9(6): 127-129.

Wang Qingwu, Qiang Xiaojun, Liu Tao. Fracture threshold of osteoporosis in old aged people in Puyang Area. Chinese Medicine Modern Distance Education of China, 2011, 9(6): 127-129. (in Chinese)

(收稿日期: 2013-01-20; 修回日期: 2013-04-19)

(上接第 184 页)

【参 考 文 献】

[1] Li Ninghua, Ou Pinzhong, Zhu Hanmin, et al. Prevalence rate of osteoporosis in the mid-aged and elderly in selected parts of China. Chin Med J, 2002, 115(5): 773-775.

[2] 王燕, 刘岩, 李宝新, 等. 不同给药方案阿仑膦酸钠治疗绝经后骨质疏松的效果及不良反应的比较: 26周随访. 中国组织工程研究与临床康复, 2008, 12: 2895-2898.

Wang Yan, Liu Yan, Li Bao-xin, et al. Different-dose alendronate for treating postmenopausal osteoporosis: A comparison of effects and adverse reactions during 6-month follow-up. Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research. 2008, 12: 2895-2898. (in Chinese)

[3] Black DM, Schwartz AV, Ensrud KE, et al. Effects of continuing or stopping alendronate after 5 years of treatment; the Fracture Intervention Trial Long-term Extension (FLEX): a randomized trial. JAMA. 2006, 296: 2927-2938.

[4] Iwamoto J, Sato Y, Uzawa M, et al. Seven years' experience with alendronate in postmenopausal Japanese women with osteoporosis. Ther Clin Risk Manag, 2010, 6: 201-206.

[5] Iwamoto J, Sato Y, Uzawa M, et al. Three-year experience with combined treatment with alendronate and alfacalcidol in Japanese patients with severe bone loss and osteoporotic fracture. Therapeutics and Clinical Risk Management, 2011, 7: 257-264.

[6] Geusens PP, Roux CH, Reid DM, et al. Drug insight: choosing a drug treatment strategy for women with osteoporosis—an evidence based clinical perspective. Nat Clin Pract Rheumatol, 2008, 4: 240-248.

[7] 裴育, 王熙然, 詹志伟, 等. 阿仑膦酸钠治疗绝经后骨质疏松症的疗效分析. 中国骨质疏松杂志, 2011, 17(9): 818-820.

Pei Yu, Wang Xiran, Zhan Zhiwei, et al. Efficacy analysis of alendronate treatment on postmenopausal osteoporosis. Chin J Osteoporosis, 2011, 17(9): 818-820. (in Chinese)

[8] Liberman UA, Weiss SR, Bröll J, et al. Effect of oral alendronate on bone mineral density and the incidence of fractures in postmenopausal osteoporosis. The Alendronate Phase III Osteoporosis Treatment Study Group. N Engl J Med, 1995, 333(22): 1437-1443.

[9] Bone HG, Adami S, Rizzoli R, et al. Weekly administration of alendronate: rationale and plan for clinical assessment. Clin Ther, 2000, 22(1): 15-28.

[10] Arboleya LR, Morales A, Fiter J. Effect of alendronate on bone mineral density and incidence of fractures in postmenopausal women with osteoporosis. A meta-analysis of published studies. Med Clin (Bare), 2000, 114 Suppl 2: 79-84.

[11] Cranney A, Guyatt G, Griffith L, et al. Meta-analyses of therapies for postmenopausal osteoporosis. IX: Summary of meta-analyses of therapies for postmenopausal osteoporosis. Endocr Rev, 2002, 23(4): 570-578.

[12] Bone HG, Hosking D, Devogelaer JP, et al. Ten years' experience with alendronate for osteoporosis in postmenopausal women. N Engl J Med, 2004, 350: 1189-1199.

[13] Schnitzer T, Bone HG, Crepaldi G, et al. Therapeutic equivalence of alendronate 70 mg once-weekly and alendronate 10 mg daily in the treatment of osteoporosis. Alendronate Once-Weekly Study Group. Aging (Milano), 2000, 12(1): 1-12.

[14] Peter CP, Handt LK, Smith SM. Esophageal irritation due to alendronate sodium tablets: possible mechanisms. Dig Dis Sci, 1998, 43(9): 1998-2002.

(收稿日期: 2013-01-14; 修回日期: 2013-08-13)

骨质疏松性骨折与骨密度关系的研究进展

作者: [何渝煦](#), [魏庆中](#), [熊启良](#), [余喆](#), [元峰](#), [王琦](#), [HE Yuxu](#), [WEI Qingzhong](#), [XIONG Qiliang](#), [YU Zhe](#), [QI Feng](#), [WANG Qi](#)
作者单位: [云南中医学院第一附属医院, 昆明, 650021](#)
刊名: [中国骨质疏松杂志](#)

ISTIC

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

年, 卷(期): 2014(2)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zggzsszz201402025.aspx