

中老年女性骨密度相关因素的临床分析

张清学 杨冬梓 王文军 梁晓余 谢梅青 王良岸 邝健全 蒋宁一 洪顺家
郑澄宇 孙艳梅 陈晓丽 古少君

摘要: **目的** 分析中老年女性骨密度的相关因素。**方法** 从 2001 年 9 月至 2002 年 8 月分层随机抽样 1090 名妇女,询问病史、体检,按 1:3 的比例随机抽样 330 名妇女,用双能 X 线骨密度仪测量其骨密度。**结果** 随着年龄的增大和绝经年限的延长,妇女的骨密度逐渐下降,其骨密度值与年龄、绝经年限、初潮年龄、月经周期天数、孕、产次、产后哺乳月数、吸烟、喝酒呈显著负相关($P < 0.05$),与身高、体重、体重指数呈显著正相关($P < 0.05$)。用逐步回归的方法进行分析,年龄、绝经后年限、喝骨头汤量可以进入方程。**结论** 妇女的骨密度在 40 岁以上逐渐降低,年龄越大、绝经年限越长、孕产次越多、产后哺乳时间越长、有吸烟喝酒习惯者,其骨密度较低;而体重、体重指数越大,其骨密度较高。

关键词: 绝经; 年龄; 骨密度; 相关因素

Clinical analysis of related factors of bone mineral density in females ZHANG Qingxue, YANG Dongzi, WANG Wenjun, et al. Department of Obstetrics and Gynecology, Sun Yat-sen University Second Hospital, Guangzhou 510120, China

Abstract: **Objective** To analyze the related factors of bone mineral density in females. **Methods** From September 1998 to August 1999, 1090 women completed a questionnaire in a study by stratified sampling. Their histories and results of physical examination were recorded. Bone mineral density (BMD) at lumbar spines and hip were measured by dual energy X-ray absorptiometry (DEXA) in 330 women. **Results** The BMD of women over 40 years old decreased gradually with increasing age and duration of menopause. In postmenopausal women, there was a negative correlation between the BMD and their age, years after menopause, pregnancies and labors ($P < 0.05$), months of breast-feeding, age of menarch, length of menstrual cycles, amount of drinking bone soup, smoking and alcohol consumption. There was a positive correlation between the BMD and height, body weight, and body mass index (BMI). Stepwise multiple regression analysis indicated that age was the most important factor influencing BMD. **Conclusions** The BMD of women over 40 years old decreases gradually. It is negatively related to their age, duration of postmenopause, pregnancies or labors, months of breast-feeding, smoking and alcohol consumption. And it is positively related to their height, body weight, and body mass index.

Key words: Menopause; Age; Bone mineral density; Related factors

绝经后骨质疏松是一种严重危害妇女健康的疾病,对其相关因素进行研究有利于绝经后骨质疏松的预防。我们在广州市不同单位按分层抽样的方法收集绝经前后妇女 1090 名进行问卷调查和体检,对其中 330 名进行了骨密度检查,分析骨密度的相关

因素。现将结果总结如下。

1 材料和方法

1.1 资料来源:从 2001 年 9 月至 2002 年 8 月,先后集中培训调查员 50 名;在广州市区不同单位,根据广州市的人口构成比,按每 5 岁为一个年龄段进行分层整群抽样调查 40 岁以上妇女 1200 名;每年龄组样本量为 $X = n/N \times 1200$ (N :广州市 40 岁以上女性人口总数, n :该年龄组广州市女性人口总数)。有 110 名因各种原因不愿配合调查,最后共收集到有效调查表格 1090 份(合格率为 90.8%),其中绝经前妇女 440 名,绝经后妇女 650 名(自然绝经 647 例,手术

基金项目:广东省卫生厅五个一科教兴医工程重点资助项目 (1996-20)

作者单位:510120 广州中山大学附属第二医院妇产科(张清学、杨冬梓、王文军、谢梅青、王良岸、邝健全、洪顺家、郑澄宇、孙艳梅、陈晓丽、古少君);广州港湾医院妇产科(梁晓余);广州中山大学附属第二医院核医学科(蒋宁一)

通讯作者:张清学, Email: zhang qingxue @ 163 . net

绝经 3 例),详细询问其一般情况、月经史、婚育史、个人史、以往病史,绝经症状等,进行体格检查,测量身高、体重、脊柱四肢、血压、脉搏等,填写调查表。

1.2 骨密度测量:在 1090 名妇女中,各年龄段用随机表按 1:3 的比例随机抽样 363 名妇女(实际到位 330 名,另外 33 名妇女由于各种原因未来测定)。用 Hologic QDR4500W 型双能 X 线骨密度仪(dual energy X-ray absorptiometry,简称 DEXA)测量骨密度,除去身上的金属器物,于平仰卧位进行第 1~4 腰椎正位骨扫描,左下肢屈膝位扫描左髌部(股骨颈,大转子、Ward 区),微机自动分析及打印结果。每日测量腰椎体模,该仪器的长期变异系数为 0.36%。

1.3 统计学处理:计量资料以均数±标准差表示,计量资料用 *t* 检验或方差分析,计数资料用 χ^2 分析,相关分析用直线相关分析以及逐步回归分析,相关系数 *r* 用 *t* 检验, *P* < 0.05 为有统计学意义。资料用 SPSS 10.0 for Windows 软件处理分析。

2 结果

2.1 不同年龄和绝经年限妇女的骨密度:330 名不同年龄和绝经年限妇女的骨密度情况见表 1、2。

表 1 不同年龄妇女的骨密度(g/cm², $\bar{x} \pm s$)

年龄(岁)	例数(<i>n</i>)	Ward's	股骨	腰椎
40~	46	0.720±0.134	0.884±0.111	0.969±0.107
45~	61	0.640±0.152	0.838±0.127	0.912±0.131
50~	61	0.593±0.181	0.817±0.106	0.854±0.121
55~	44	0.500±0.126	0.760±0.105	0.801±0.126
60~	45	0.458±0.115	0.716±0.095	0.752±0.112
65~	29	0.400±0.092	0.695±0.093	0.715±0.104
70~	21	0.397±0.108	0.663±0.114	0.697±0.104
75~	11	0.298±0.069	0.583±0.057	0.653±0.077
80~	12	0.337±0.123	0.566±0.091	0.719±0.131
合计	330	0.540±0.182	0.771±0.137	0.827±0.149

表 2 不同绝经年限妇女的骨密度(g/cm², $\bar{x} \pm s$)

绝经后年限(岁)	例数(<i>n</i>)	Ward's	股骨	腰椎
未绝经	95	0.683±0.165	0.863±0.107	0.939±0.116
1~	63	0.594±0.161	0.814±0.112	0.860±0.130
5~	42	0.500±0.153	0.754±0.101	0.801±0.114
10~	38	0.466±0.124	0.729±0.090	0.762±0.105
15~	32	0.429±0.116	0.693±0.092	0.716±0.089
20~	29	0.368±0.100	0.653±0.106	0.669±0.109
25~	10	0.320±0.096	0.624±0.071	0.675±0.089
30~	10	0.340±0.057	0.622±0.149	0.672±0.097
35~	7	0.410±0.100	0.604±0.108	0.745±0.115
40~	4	0.283±0.147	0.536±0.057	0.782±0.102
合计	330	0.535±0.080	0.767±0.134	0.821±0.147

随着年龄的增长和绝经年限的延长,骨密度呈现明显的下降趋势。虽然在 80 岁以上的妇女腰椎和 Ward's 骨密度稍升高,但与 75~79 岁比较差别无

显著性(*P* 分别为 0.069 和 0.182)。在绝经后 35~39 年的妇女腰椎和 Ward's 骨密度稍升高,但例数相对较少,与绝经后 30~34 年及绝经后 40 年以上妇女比较,差别无显著意义(*P* 分别为 0.097 和 0.153)。

2.2 绝经前后妇女骨密度的相关因素:不同因素与绝经前后妇女骨密度的相关系数见表 3、4。在绝经后妇女,年龄、绝经后年限、初潮年龄、月经周期天数、孕、产次、产后哺乳月数、喝牛奶年数、服避孕药年限、喝酒总量、每周锻炼次数、每天吸烟支数及吸烟年数等与骨密度呈负相关(*P* < 0.05),身高、体重、体重指数、喝骨头汤量与骨密度呈明显的正相关(*P* < 0.05)。应用逐步回归计算回归系数,可得方程:腰椎骨密度 $Y = -0.00542 \times \text{年龄} + 0.00359 \times \text{坚持喝骨头汤年数} + 0.0229 \times \text{每次喝骨头汤碗数}$,股骨骨密度 $Y = -0.00678 \times \text{年龄} - 0.00329 \times \text{绝经后年限}$,其他因素未能进入方程。

表 3 绝经后妇女骨密度的相关因素

调查项目	例数 (<i>n</i>)	Ward's		股骨		腰椎	
		相关系数	<i>P</i>	相关系数	<i>P</i>	相关系数	<i>P</i>
年龄	235	-0.591	0.000	-0.590	0.000	-0.443	0.000
初潮年龄	235	-0.195	0.004	-0.230	0.001	-0.170	0.011
周期天数	235	-0.003	0.957	-0.037	0.540	-0.132	0.027
绝经后年限	235	-0.553	0.000	-0.568	0.000	-0.421	0.000
孕次	220	-0.187	0.006	-0.142	0.039	-0.180	0.008
产次	214	-0.317	0.001	-0.281	0.000	-0.240	0.021
哺乳月数	187	-0.212	0.000	-0.168	0.001	-0.176	0.000
喝牛奶年数	89	-0.140	0.069	-0.159	0.038	-0.178	0.021
服避孕药年限	25	-0.254	0.085	-0.306	0.038	-0.208	0.158
喝酒总量	8	-0.643	0.026	-0.643	0.026	-0.214	0.458
喝骨头汤年数	124	0.001	0.990	0.011	0.907	0.168	0.074
喝骨头汤碗数/次	124	0.108	0.234	0.131	0.780	0.037	0.677
喝骨头汤量	124	0.117	0.104	0.061	0.400	0.207	0.003
锻炼次数/周	112	-0.194	0.009	-0.189	0.011	-0.110	0.136
吸烟支数/d	12	-0.127	0.077	-0.148	0.039	-0.057	0.809
吸烟年数	12	-0.126	0.080	-0.169	0.018	-0.133	0.076
身高	235	0.265	0.000	0.359	0.000	0.269	0.000
体重	235	0.239	0.000	0.444	0.000	0.235	0.000
体重指数	235	0.123	0.073	0.311	0.000	0.113	0.096

表 4 绝经前妇女骨密度的相关因素

调查项目	例数 (<i>n</i>)	Ward's		股骨		腰椎	
		相关系数	<i>P</i>	相关系数	<i>P</i>	相关系数	<i>P</i>
年龄	95	-0.175	0.097	-0.224	0.032	-0.308	0.003
身高	95	0.025	0.815	0.252	0.016	0.296	0.004
体重	95	0.183	0.082	0.367	0.000	0.344	0.001
体重指数	95	0.173	0.101	0.253	0.016	0.199	0.057
产次	95	-0.216	0.020	-0.073	0.437	-0.215	0.020
哺乳月数	72	-0.069	0.408	-0.069	0.411	0.012	0.889
喝牛奶总量	36	-0.207	0.226	-0.109	0.528	-0.347	0.035
喝酒总量	4	-1.000	0.042	-1.000	0.042	-0.667	0.174

3 讨论

3.1 骨密度与年龄和月经的关系:根据本调查结果,妇女在 40 岁以后,腰椎和股骨等部位的骨密度已开始下降,绝经后其骨密度进一步下降,骨质疏松的发生率升高。进行相关分析,骨密度与绝经年限和年龄呈显著负相关,说明年龄越大或绝经年限越长,骨组织的退行性变越严重,骨丢失越多,骨密度就越低。雌激素可抑制骨吸收,对骨有保护作用,女性雌激素水平在围绝经期开始下降,骨丢失增加,在绝经后雌激素进一步下降,骨质快速丢失,发生骨质疏松的危险性增大^[1-3]。在本组妇女中,如果其原来月经初潮较晚、周期较长(排卵稀发)、或者曾经口服避孕药(抑制排卵),雌激素产量相对较少,其骨密度就偏低。40 岁以上妇女腰椎骨质疏松发生率为 38.7%,55~59 岁妇女为 50%,60~64 岁妇女为 57.8%,稍高于上海女性^[4],75 岁以上妇女则与其相似。在 80 岁以上或绝经 35 年以上妇女骨密度有轻微增加,与廖二元等^[5]报道的结果一致。我们考虑可能是由于这组妇女相对较健康长寿,骨密度偏高,或者发生骨质增生或异位钙化所致。

3.2 骨密度与妊娠的关系:妊娠和产后哺乳与骨密度的关系历来都有争论^[6-11]。本文对绝经前妇女和绝经后妇女进行骨密度的相关因素分析,发现其产次和产后哺乳时间与骨密度呈显著负相关;每次妊娠时孕妇要为胎儿提供 30 g 左右的钙,同时还通过乳汁为婴儿提供钙而增加产妇钙质的丢失;孕妇需要大量的钙,若此时未注意补钙,势必影响孕妇的骨钙代谢,而其时正是形成峰值骨密度的关键时期。本调查的绝经后妇女由于当时生活条件的限制,一般都没有在孕期科学补钙的常识和习惯,故其产次越多,其峰值骨密度越低,绝经后骨质疏松的危险性就越大。

3.3 骨密度与体重的关系:根据调查结果,40 岁以上妇女的骨密度与体重和体重指数呈显著正相关,说明体重越大,体重指数越高,腰椎和髋部的骨密度相对越高;发生骨质疏松的可能性就越低。推测其机理可能是由于体重大的个体,骨的负重相对较大(尤其是髋部),骨骼在这种较大负重的情况下“长期锻炼”,因而其骨密度就较高^[12];或者体重指数较大的妇女体内有较多的脂肪组织,可以转化生成较多的雌激素,从而减少了骨丢失^[13]。

3.4 骨密度与某些生活习惯的关系:根据调查结果,虽然吸烟喝酒的例数较少,但统计学处理也显示

与骨密度呈现明显的负相关;吸烟喝酒可以干扰骨代谢,使骨密度降低^[14,15];而喝牛奶和体育锻炼与骨密度也明显负相关,本文无法给予合理的解释。我们猜测是否由于这些妇女本身骨密度低,而比一般妇女更加积极地进行锻炼和增加牛奶摄入量,但这种措施并没有能够阻止骨钙丢失,难以纠正已经形成的低骨密度状况。也有作者报道,锻炼身体并不能减少骨质疏松的发生^[16,17]。喝骨头汤的量与腰椎骨密度呈正相关,与髋部骨密度无相关关系;也有研究表明骨头汤并不富含钙质,不能增加骨密度,有关这方面的结果还有待进一步探讨。

根据调查结果,我们认为在广州地区的妇女中,绝经后骨质疏松的危险因素,包括年龄较大、绝经时间较长、孕产次较多、吸烟喝酒以及体重偏低,对这些妇女应及早做好预防工作,如及早补充足够的钙剂,在围绝经期及时应用激素替代治疗等。

【参 考 文 献】

- [1] Turner LW, Fu Q, Taylor JE, et al. Osteoporotic fracture among older U.S. women: risk factor quantified. *J Ageing Health*, 1998, 10: 372-379.
- [2] Weerdenburg JP, Beijers LM, Zwinderman AH, et al. The prevalence of low bone mineral density in Dutch perimenopausal women: Eindhoven perimenopausal osteoporosis study. *Osteoporosis Int*, 1998, 8: 404-409.
- [3] Prior PC, Vigna YM, Schechter MT, et al. Spinal bone loss and ovulatory disturbances. *N Engl J Med*, 1990, 123: 1221-1227.
- [4] 黄琪仁,周琦,陆敬辉,等. 2111 例上海健康女性骨密度测定于年龄相关骨丢失的研究. *中国骨质疏松杂志*, 2002, 8: 191-194.
- [5] 廖二元,伍贤平,邓小戈,等. 中国长沙地区女性多骨骼部位骨密度参考值横断面调查. *中国骨质疏松杂志*, 2002, 8: 97-122.
- [6] 秦林林,陈金标,葛崇华,等. 781 例 15~50 岁健康者骨密度与影响因素分析. *中华预防医学杂志*, 1999, 33: 282-285.
- [7] 徐苓. 绝经前生殖活动及激素征骨质疏松危险性的关系. *中国骨质疏松杂志*, 1998, 4: 38-41.
- [8] Ghannam NN, Hammami MM, Bakheet SM, et al. Bone mineral density of the spine and femur in healthy Saudi females: relation to vitamin D status, pregnancy, and lactation. *Calcif Tissue Int*, 1999, 65: 23-28.
- [9] Reeve J, Walton J, Russel LJ, et al. Determinants of the first decade of bone loss after menopause at spine, hip and radius. *QJM*, 1999, 92: 261-273.
- [10] Tran HA, Petrovsky N. Pregnancy-associated osteoporosis with hypercalcaemia. *Int Med J*, 2002, 32(9~10): 481-485.
- [11] Carranza-Lira S, Mera JP. Influence of number of pregnancies and total breast-feeding time on bone mineral density. *Int J Fertil Womens Med*, 2002, 47: 169-171.
- [12] Ravn P, Cizza G, Bjarnason NH, et al. Low body mass index is an

(下转第 111 页)

开放复位方法。如能先将关节软骨下松质骨去除,形成空腔再进行强化,则结果更优,可明显缩短胫骨平台骨折术后的非负重期,并且没有关节塌陷和愈合后畸形^[21]。

3 存在的问题和发展方向

虽然 OP 和由于 OP 引起的骨折,以及由此而引发的一系列严重的社会问题,已越来越多地引起了广大专家和学者的高度关注,并且相关研究成果也令人鼓舞;但仍有许多问题尚未解决,如我国老年人的社会公共卫生制度尚未健全,社会预防、治疗和康复机构相互脱节。在很多地区人们对 OP 的预防工作一无所知,对于 OP 后引发的骨折治疗和康复也没有引起人们足够的重视。另外,手术方法的改进和内固定材料的更替也是亟需解决的重大问题。我们相信,随着研究的深入,科学技术的发展和人类文明的进步,能有效预防 OP 的药物和可吸收、降解、无毒的新一代生物内固定材料将会很快出现,并且在将来防治 OP 和 OP 性骨折中发挥重要作用。

【参 考 文 献】

- [1] Ross PD. Osteoporosis: epidemiology and risk assessment. *J Natr Health Aging*, 1998, 2: 178-183.
- [2] Physician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. Excerpta Medica, Inc Bell Med, New Jersey; National Osteoporosis Foundation, 1999, 112-113.
- [3] Parfitt. The physiological and clinical significance of bone histomorphometric data. *Bone Histomorphometry*, 2000, 143-223.
- [4] Gregy EW, Pereira MA, Caspersen CJ. Physical activity, falls, and fractures among older adults: a review of the epidemiologic evidence. *JAM Geriatr Soc*, 2000, 48: 883-893.
- [5] Avioli LV. Epidemiology of osteoporosis and its complications. The partharvon publishing Group Ket, 1990, 12-13.
- [6] Lips P. Epidemiology and predictors of fractures associated with osteoporosis. *Am J Med*, 2001, 103 (2A): 2S-11S.
- [7] Jacobsen SJ, Rao G, Rosseler L, et al. Regional Variation in the incidence of hip fracture: US white women after 65 years and older. *J Am Med*, 1990, 264: 500.
- [8] Phillips FM. Minimally Invasive Treatments of Osteoporotic Vertebral Compression Fractures. *Spine*, 2003, 28(Suppl): S45-S53.
- [9] Eck JC, Hodges SD, Humphreys SC. Vertebroplasty: A new treatment strategy for osteoporotic compression fractures. *Am J Orthop*, 2002, 31: 123-127.
- [10] 孙常太. 股骨颈骨折后股骨头缺血坏死若干预测分析. *中华骨科杂志*, 1996, 10: 648-651.
- [11] Prims S, Letsch R. Gamma-nagel and classic-nagel versus DHS femur fracture. *Hefte Unfallchir*, 1996, 262: 14-17.
- [12] Haentjenc P, Casteleyn PP, de Boek H, et al. Treatment of Unstable, intertrochanteric and subtrochanteric fractures in elderly patients, primary bipolar arthroplasty compared with internal fixation. *J Bone Joint Surg*, 1989, 71: 1214-1225.
- [13] Grosse A, Taglang G. A new device for the treatment of trochanteric fractures of the femur with a new nail. *J Bone Joint Surg*, 1990, 62: 1185-1189.
- [14] Albaredo J, Laderiga A, Palanca D, et al. Complications and technical problems with the Gamma nail. *Int Orthop*, 1996, 20: 47-50.
- [15] Bartucci EJ, Gonzal MH, Gooperman DR, et al. The effect of adjuvant methylmethacrylate on failures of fixation. And function in patients with intertrochanteric fractures and osteoporosis. *J Bone Joint Surg*, 1985, 67: 1094-1107.
- [16] Ross PD, Davis JW, Epstein RS, et al. Pre-existing fractures and bone mass predict vertebral fracture incidence in women. *Ann Intern Med*, 1991, 114: 919-923.
- [17] Rapado A. General management of vertebral fractures. *Bone*, 1996, 18(Suppl): 191-196.
- [18] Eck JC, Hodges SD, Humphreys SC. Vertebroplasty: A new treatment strategy for osteoporotic compression fractures. *Am J Orthop*, 2002, 31: 123-127.
- [19] Galibert P, Deramond H, Rosat P, et al. Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty. *Neurochirurgie*, 1987, 33: 166-168.
- [20] Hidaka N, Yamano Y, Kadoya Y, et al. Calcium Phosphate bone cement for treatment of distal radius fractures: a preliminary report. *J Orthop Sci*, 2002, 7: 182-187.
- [21] Lo benhoff P, Gerich T, Wong W, et al. Use of an injectable Calcium phosphate bone cement in the treatment of tibial plateau fractures: a prospective study of twenty-six cases with twenty-month mean follow-up. *J Orthop Trauma*, 2002, 16: 143-149.