

北京地区放射吸收法测量手指骨密度 6819 例分析

王建华 张智海 钟平 王泉来 Shirley X. Bi Lauai Al-Dayeh

中图分类号: R31 文献标识码: B 文章编号: 1006-7108(2008)05-0341-03

摘要:目的 利用放射吸收(radiographic absorptiometry, RA)方法测定手指骨密度,建立北京地区 RA 测量手指骨密度参考值数据库。方法 选取北京地区 10~90 岁健康人 6819 例,男性 3376 例,女性 3443 例,研究对象详细填写健康调查表,排除因继发性骨病或服用影响骨代谢药物的病例。用美国 CompuMed 公司 OsteoGram-2000 骨密度仪测定所有对象非优势手的第 2、3、4 指中节指骨骨密度,按 10 岁一个年龄组男女各分 8 组。结果 用 OsteoGram 软件系统进行统计分析。按 WHO 提出的骨质疏松诊断标准,BMD 峰值减去 2.5 个标准差和我国提出的骨质疏松诊断标准,BMD 峰值减去 2.0 个标准差分别统计分析。结论 WHO 标准北京女性骨质疏松患病率 21%,男性 4%,我国标准北京女性骨质疏松患病率 33%,男性 10%。

关键词:放射吸收法(RA);手指骨密度;北京人群

6819 analysis on measurement of bone mineral density of phalanges by radiographic absorptiometry in Beijing WANG Jianhua, ZHANG Zhihai, ZHONG Ping, et al. Aviation Industry Center Hospital, Beijing 100012, China

Abstract: **Objective** To measure bone mineral density of phalanges by radiographic absorptiometry(RA) and establish the data base of BMD by RA technique. **Methods** The study population consisted of 6819 healthy people aged 10-90 years old(with male 3376, female 3443). BMD of middle phalanges of the index, middle and ring fingers in the non-dominant hand were measured by RA technique(CompuMed, Inc, U. S. A., OsteoGram-2000). They were divided by every 10 year interval for analysis with OsteoGram sistem. **Results** We use two standard deviations of T-scores, -2.5 SD(WHO) and T-scores -2.0 SD(Chinese). **Conclusions** Females had 21% and males had 4% osteoporosis(WHO). females had 33% and males had 10% osteoporosis(Chinese).

Key words: Radiographic absorptiometry(RA); Bone mineral density of phalanges; Beijing population

骨质疏松症(osteoporosis, OP)是中老年人的常见病,目前我国使用的诊断标准仍是沿用 WHO 于 1994 年提出的,骨量丢失 1 标准差(standard deviation,SD)为正常;丢失 1~2.5 SD 为骨量减少;丢失 2.5 SD 为骨质疏松^[1]。建立我国骨质疏松诊断标准是我国临床及科研领域的一件大事^[2]。放射吸收(radiographic absorptiometry,RA)技术是近年来国外新兴的一种通过测量手指骨密度,诊断骨质疏松的新方法。通过世界各地 13 万 5 千人种人次的临

床实践表明,RA 技术在测量 BMD 和诊断 OP 的准确性和精确性与 DXA 或 SXA 相比是相同的,而且简便、快捷和经济^[3-7]。国内于 2001 年开始使用 RA 技术^[8,9]。本研究旨在使用同一种仪器(RA)测量大样本手指 BMD,用 WHO 标准和我国提出的峰值骨量减去 1~2 SD 为骨量减少,减去 2 SD 为骨质疏松两个标准分别计算^[1],了解北京地区人群骨质疏松的患病率。

1 材料与方法

1.1 临床资料

从 2002 年 7 月至 2007 年 7 月在我院检查 BMD 的共 8085 例。其中重复检测 1253 例,大于 90 岁 3 例,小于 10 岁 10 例。选择其中 10~90 岁健康人

基金项目:首都医学发展科研基金资助项目(2002-2039)

作者单位:100012 北京,航空工业中心医院(王建华、张智海、钟平、王泉来) 美国 CompuMed 公司(Shirley X. Bi、Lauai Al-Dayeh)

通讯作者:王建华,Email:wybman@163.com

6819 例,其中男性 3376 例,女性 3443 例。对每个研究对象进行详细问卷调查登记,排除各种影响骨代谢的主要疾病,如糖尿病,甲状(旁)腺功能亢进或减退,严重肝、肾疾病,骨肿瘤,骨软化症等。研究对象半年内无服用影响骨代谢药物的病史。

1.2 测量方法

按 RA 要求对每位受检者拍非优势手正位 X 光片,然后采用美国 CompuMed 公司生产的 OsteoGram-2000 系统对每一张 X 光片进行扫描,同时将该受检者的性别、年龄、身高、体重输入到计算机分析系统,系统会自动根据输入的 X 光片扫描图像以及被检

测者的各种参数给出定量的手第 2、3、4 指中节指骨的 BMD 值和诊断报告。

1.3 统计学处理

按年龄、性别分组录入,每 10 岁为一个年龄组,男女各 8 组,采用 OsteoGram 软件分析系统对数据进行统计分析。

2 结果

2.1 BMD 检测 results 和骨丢失百分率

按 WHO 标准计算男女性 BMD 均值、BMD 标准差和与峰值骨量比较的丢失百分率,见表 1。

表 1 不同年龄组男女性 BMD 均值、BMD 标准差和丢失百分率

年龄分组 (岁)	例数	女性(3443 例)			例数	男性(3376 例)		
		BMD 均值 (AU/mm ³)	BMD 标准差	丢失百分率 (%)		BMD 均值 (AU/mm ³)	BMD 标准差	丢失百分率 (%)
11~20	193	94.4	±18.0	-14.6	231	82.3	±15.2	-22.6
21~30	121	110.3	±13.7	-0.2	127	106.2	±14.9	0.0
31~40	288	110.5	±13.3	0.0	296	103.6	±12.1	-2.5
41~50	643	106.2	±15.0	-3.9	508	99.4	±13.0	-6.4
51~60	933	93.9	±15.8	-15.0	500	97.0	±13.2	-8.7
61~70	836	81.7	±14.9	-26.1	967	93.6	±13.9	-11.9
71~80	378	76.5	±13.9	-30.7	676	91.5	±15.4	-13.8
81~90	51	67.7	±13.5	-38.8	71	87.8	±12.7	-17.4

注:AU 是 Arbitrary unit 的缩写,为 RA (The OsteoGram)测量 BMD 的特定单位,中文意为指骨指数

2.2 男女性 BMD 随年龄变化曲线图,见图 1。

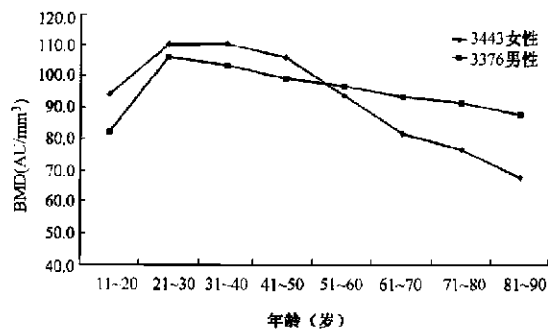


图 1 男女性 BMD 随年龄变化曲线图

女性峰值骨量出现在 21~40 岁,男性出现在 21~30 岁。骨丢失女性 41~50 岁,10 年丢失 3.9%,从 51 岁开始快速丢失,51~60 岁,61~70 岁,每 10 年丢失 11.1%,71 岁以后丢失变缓,71~80 岁丢失 4.6%,81~90 岁丢失 8.1%。男性从 31 岁开始,每

10 岁平均丢失 1.9%~3.6%,见表 1 和图 1。

2.3 测量各年龄段女性 BMD 不同 T-值段结果,见表 2。

表 2 不同年龄组女性 BMD 值不同 T-值检出例数(例)

年龄分组 (岁)	> -1.0	≤ -1.0 & > -2.0	≤ -2.0 & > -2.5	≤ -2.5	总数
11~20	92	48	21	32	193
21~30	102	15	4	0	121
31~40	240	41	6	1	288
41~50	478	108	39	18	643
51~60	383	302	118	130	933
61~70	112	269	141	314	836
71~80	29	82	68	199	378
81~90	0	7	7	37	51
合计	1436	872	404	731	3443
百分率(%)	42	25	12	21	

2.4 女性 BMD 分布图,见图 2。

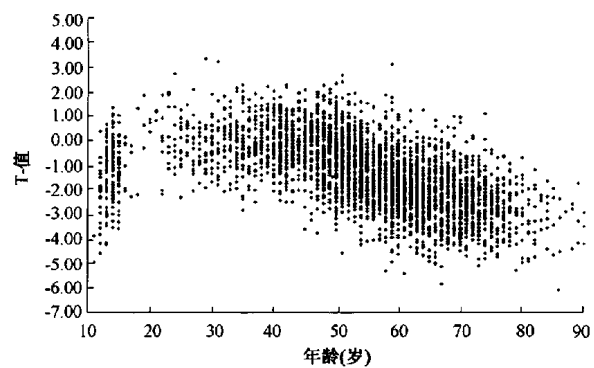


图 2 女性 3443 例 BMD 分布图

按 WHO 标准,女性骨量减少检出率为 37%,骨质疏松检出率为 21%。按我国标准骨量减少检出率为 25%,骨质疏松检出率为 33%,见表 2。

2.5 测量各年龄段男性 BMD 不同 T-值段结果,见表 3。

表 3 不同年龄组男性各年龄段 BMD 值不同 T-值检出例数

年龄分组 (岁)	> -1.0	≤ -1.0 & > -2.0	≤ -2.0 & > -2.5	≤ -2.5	总数
11 ~ 20	68	86	29	48	231
21 ~ 30	111	14	0	2	127
31 ~ 40	250	41	4	1	296
41 ~ 50	373	117	16	2	508
51 ~ 60	322	153	20	5	500
61 ~ 70	550	316	65	36	967
71 ~ 80	333	233	68	42	676
81 ~ 90	22	38	4	7	71
合计	2029	998	206	143	3376
百分比(%)	60	30	6	4	

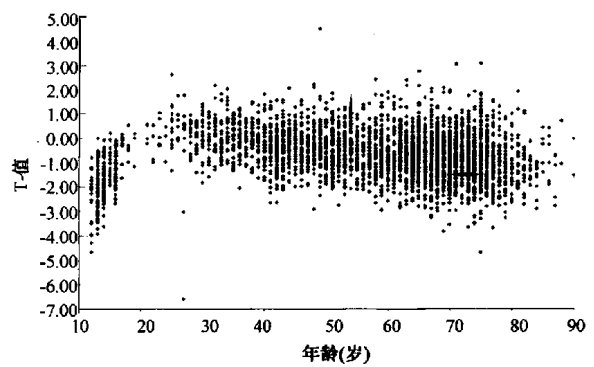


图 3 男性 3376 例 BMD 分布图

2.6 男性 BMD 分布图,见图 3。

按 WHO 标准,男性骨量减少检出率为 36%,骨质疏松检出率为 4%。按我国标准骨量减少检出率为 30%,骨质疏松检出率为 10%,见表 3。

3 讨论

3.1 WHO 标准

WHO 1994 年提出的诊断标准,是当骨量丢失 1 SD 为正常;丢失 1 ~ 2.5 SD 为骨量减少;丢失 2.5 SD 为骨质疏松;丢失 2.5 SD 并发生一处或多处骨折为严重骨质疏松,这时骨量丢失 30% 以上^[1]。按此标准本组统计中所有年龄女性(10 ~ 90)的 37% 患有骨量减低,21% 患有骨质疏松。所有年龄男性(10 ~ 90)的 36% 患有骨量减低,4% 患有骨质疏松。21 ~ 90 岁女性的 35.1% 患有骨量减低,20.3% 患有骨质疏松。21 ~ 90 岁男性 32.3% 患有骨量减低,2.81% 患有骨质疏松。

3.2 我国标准

参考 WHO 的标准,结合我国国情,以种族、性别、地区的峰值骨量(均值为 M)为依据:≥ M-1 SD 为正常;M-1 ~ 2 SD 为骨量减少; < M-2 SD 为骨质疏松症; < M-2 SD 伴有一处或多处骨折为严重骨质疏松; < M-3 SD 无骨折也可诊断为严重骨质疏松^[1]。按此标准本组统计中所有年龄女性(10 ~ 90)的 25% 患有骨量减低,33% 患有骨质疏松。所有年龄男性(10 ~ 90)的 30% 患有骨量减低,10% 患有骨质疏松。21 ~ 90 岁女性的 23.9% 患有骨量减低,31.4% 患有骨质疏松。21 ~ 90 岁男性 27% 患有骨量减低,8.1% 患有骨质疏松。

3.3 峰值骨量

女性峰值骨量出现时间早于男性,骨峰值女性略高于男性。用 RA 方法检测的手指骨密度,男性骨峰值低于女性,与用 DXA 检测的腰椎,股骨近端部位和 SPA 检测的桡、尺骨骨峰值男性高于女性不同^[10-12],但是男女性骨峰值对比差异无统计学意义(P > 0.05),可能与女性手工劳动较男性多,手指骨密度稍高有关。女性峰值骨量维持年龄在 21 ~ 40 岁,男性峰值骨量维持年龄在 21 ~ 30 岁。

3.4 骨量丢失与年龄和性别的关系

男性从 31 岁以后骨量丢失随年龄增长逐渐下降,终身无加速期。女性存在着与年龄和绝经因素有关的骨量丢失^[10]。本组女性从 41 岁以后骨量丢失,41 ~ 50 岁丢失率为 3.9%,51 岁以后快速丢失,51 ~ 60 岁丢失率为 15.0%,61 ~ 70 岁丢失率为 (下转第 354 页)

(上接第 343 页)

26.1%,平均每 10 年丢失 11.1%。71 岁以后丢失变缓,71~80 岁丢失 4.8%,81~90 岁丢失 8.1%。但丢失量 71~80 岁达到 30.7%,81~90 岁为 38.8%,远高于男性。女性绝经后雌激素水平降低是导致骨丢失的主要原因。

本研究用 RA 方法测量北京地区手指骨密度,为建立北京地区 RA 测量手指骨密度提供参考值数据库。用 WHO 标准和我国提出的标准计算得出的北京地区中老年男女性骨质疏松患病率比较,为最终建立我国的骨质疏松诊断标准提供用 RA 法测量手指骨密度的参考值数据库。

【参 考 文 献】

- [1] 刘忠厚,主编. 骨矿与临床. 北京:中国科学技术出版社,2006:256.
- [2] 王萍玉,张亨菊. 骨质疏松症的膳食危险因素研究进展. 卫生研究,2003,32(1):81-83.
- [3] Yang SO, Hagiwara S, Engelke K, et al. Radiographic

- absorptiometry for bone mineral measurement of the phalanges; precision and accuracy study. Radiology, 1994,192:857-859.
- [4] Genant HK, Faulkner KG, Gluer CC, et al. Bone densitometry: current assessment. Osteoporos Int, 1993,3(Suppl 1):S91-S97.
 - [5] Mussolino ME. Phalangeal bone density and hip fracture risk. Arch Int Med, 1997;157:433-438.
 - [6] Yates AJ. Radiographic absorptiometry in the diagnosis of osteoporosis. Am J Med, 1998:41-47.
 - [7] 苏楠,向青,刘忠厚,等. 放射吸收技术在骨质疏松诊断中的应用. 第八届全国骨质疏松年会暨第五届全国钙剂年会会议文集,2002:66-67.
 - [8] 王建华,石萍,吕桂荣,等. 放射吸收法测量北京地区 2886 例健康人骨密度研究. 中国骨科杂志,2004,5:272-274.
 - [9] Riggs BL, Melton LJ. Involutional osteoporosis. N Engl J med, 1986, 314:1676-1686.
 - [10] 宁华,区品中,杨定焯,等. 中国部分地区一般人群标准化骨密度正常参考值研究. 中国骨科杂志,2001,5:272-274.
 - [11] 刘忠厚,主编. 骨质疏松学. 北京:科学出版社,1998:155-159.
 - [12] Liu ZH. Investigation of bone mineral density at the forearm in normal Chinese population. Beijing: proceedings of the first international symposium on osteoporosis, 1992:18-24.

(收稿日期:2008-01-28)