

杭州健康女性定量骨超声测定原发性骨质疏松

倪旻 丁国民 林筱芳

【摘要】 目的 评价杭州健康女性骨超声速度(SOS)值随增龄减少和骨质疏松患病率,建立杭州地区女性骨超声速度值参考数据库。方法 定量超声法测定1208例杭州地区健康女性桡骨远端(RAD),第3指骨近节(PLX),第V跖骨(MTR)和胫骨中段(TIB)的超声速度值。结果 RAD、PLX、MTR和TIB SOS峰值(Peak of SOS)均出现在40~45岁,TIB的SOS峰值出现在35~40岁,此后随年龄增长而下降。绝经后妇女在绝经后早期和晚期各有1个SOS快速减少期,前者见于桡骨近端,平均年减少率为2.4%,后者见于胫骨中段,平均年减少率为1.8%。各部位骨SOS累积减少率随年龄增长而增加,到85岁4部位累积减少为13%~18%。60岁以后骨质疏松性症(OP)检出率为45%~70%,OP检出率以桡骨远端最高,60~70岁平均为67%,第3指骨近端次之约50%,胫骨中段最低为36%;75岁以后分别为70%,65%和45%。结论 全身各部位骨超声速度值到达峰值的年龄不同,峰值也各有差异。绝经后妇女骨超声速度值随年龄增加减少较快,应予激素和补钙治疗,桡骨远端为本地区SOS检测和OP检出的敏感部位。

【关键词】 健康女性;骨质疏松症;骨超声速度

Speed of sound measured in evaluation of osteoporosis in normal women in Hangzhou NI Min, DING Guomin, LIN Xiaofang. Department of Orthopedics, Hangzhou First People's Hospital, Hangzhou 310006, China

【Abstract】 Objective To establish the parameter database of bone speed of sound in healthy women in Hangzhou and the criterion for diagnosis of osteoporosis(OP). **Methods** Quantitative ultrasound values of SOS using Sunlight Omnisense™ 7000S were measured in the distal 1/3 radius (RAD), the proximal phalanx of the third finger (PLX), metatarsal V (MTR) and mid-shaft tibia (TIB) in 1208 cases. **Results** The peak of SOS was found in women 35~45 years old in four sites; there after the values of SOS decreased with age. There were two accelerated SOS slackening stages at early and later post menopausal periods. The former was observed at RAD within 10 years post-menopause with a decrease in SOS by 2.4% per year while the latter was found at TIB with a decrease by 1.8% per year 25 years after menopause. The accumulative SOS slackening age increased with age. The rate of accumulative SOS slackening was 13%~18% by 85 years of age OP was detected in 34~70% of women over 60 years old. The detection rate of OP was highest at RAD, second at PLX and lowest at RIB. **Conclusion** The peak SOS values differ with the age and the sites of fracture. The SOS slackening is accelerated after menopause; the physician should pay attention to this result and give proper therapy. The RAD is the sensitive site of bone SOS measured and OP detected.

【Key words】 Healthy women; Osteoporosis; Bone speed of sound

随着人口老龄化,骨质疏松症的诊断、预防与治疗越来越受到人们的重视。自1984年Langton首次报道超声检测可以区分骨质疏松症病人和正常人以来,定量超声检查骨密度得到了广泛应用并逐渐推广^[2]。它是一种经济,简便而且无放射性的操作。本

研究使用Sunlight公司的Omnisense™ 7000S骨密度测定仪,采用骨轴传播技术以其独特的声速检测方法测量超声波沿骨轴最大强度方向传播的声速值,消除了软组织的干扰,综合反映多部位骨骼特征,包括骨矿密度、弹性、骨皮质厚度及骨小梁细微结构。本研究旨在了解杭州地区健康女性骨质随年龄的变化情况,从而制定适合本地区检测SOS的参考数据

库并制定诊断 OP 的标准。

材料和方法

2000年11月~2002年11月间所有来我院做骨质状况调查的健康杭州地区女性,自20岁到85岁共1208人,每5岁为1年龄组。所有病人均详细填写门诊调查信息表,40岁以上者常规检查血钙、磷、碱性磷酸酶,血糖,肝肾功能以排除继发性骨质疏松症,并除外45岁以前绝经者,特殊职业(煤矿工,运动员和常夜班)者及BMI > 33 kg/m²者。

1. 测量方法:用Sunlight Omnisense™7000S骨质测定仪测定每位受检者桡骨远端(RAD),第3指骨近节(PLX),第V跖骨(MTR)及胫骨中段(TIB)的超声速度(SOS)值。所有检测均由同一熟练操作者测定,通过对5位志愿者测定上述4部位的SOS值,每位重复测3次,每次均重新定位,体内短期精度变异系数(CV)值分别为0.39%,0.78%,0.62%和0.40%,均达到优良标准。

2. 诊断标准:在用超声诊断骨质疏松症方面,报道有尝试引用WHO的-2.5标准差方法,但现已发现SOS随年龄降低的幅度较双能X线(DXA)骨密度仪要小,故本研究使用国内部分地区所用的-2.0标准差法。OP发生率的统计以受试者SOS与峰值年龄组平均值减少2.0标准差比较,低于-2.0标准差者诊断为OP。

3. 统计方法:用SAS统计软件分析。4个部位SOS值与年龄、身高、体重、体重指数(BMI)、绝经年龄及绝经年限的关系用直线相关分析。

结 果

1. 1208例杭州地区健康女性身高,体重及体重指数(BMI)见表1。

表1 杭州地区健康女性身高、体重及BMI情况

年龄(岁)	人数	平均年龄	身高(cm)	体重(kg)	BMI(kg/m ²)
20~	47	22.4±1.2	158.7±4.2	50.8±6.4	21.7±2.7
25~	35	27.6±1.4	157.9±6.4	52.3±5.4	22.6±2.2
30~	83	32.2±1.2	158.6±5.7	51.5±7.0	22.3±2.0
35~	95	36.9±1.2	156.9±4.1	52.7±5.3	21.2±2.4
40~	163	43.7±1.3	155.2±3.4	55.1±7.4	24.7±3.5
45~	160	46.6±1.4	155.6±4.6	58.9±6.6	24.3±3.1
50~	90	53.2±1.3	154.8±5.0	59.2±8.7	25.1±2.7
55~	93	58.5±1.2	153.1±4.1	56.6±7.2	24.9±3.0
60~	99	61.9±1.4	152.9±4.4	58.1±6.3	24.6±2.7
65~	107	67.6±1.4	150.1±7.9	58.5±6.8	25.0±3.2
70~	96	73.1±1.2	148.2±6.7	57.0±7.1	25.5±2.6
75~	80	78.3±1.3	149.6±5.4	55.7±6.8	23.7±2.9
80~85	60	83.4±1.3	148.8±4.7	53.2±5.0	22.6±3.3

2. 各年龄段骨骼各部位超声速度(SOS)值及绝经后骨SOS累积减少率见表2、3。

(1)不同部位骨超声速度峰值出现的年龄不同,桡骨远端,第3指骨近端,第V跖骨出现在40~45岁,而胫骨中段出现在35~40岁,此后随年龄增长而下降,见表2。

表2 不同年龄段各部位骨超声速度(SOS)值

年龄(岁)	人数	RAD	PLX	MTR	TIB
20~	47	4032±90	4010±103	4006±120	4017±118
25~	35	4054±101	4007±122	4021±109	4091±103
30~	83	4078±131	4022±128	4032±137	4117±125
35~	95	4083±113	4029±139	4046±102	4130±118
40~	163	4112±129	4084±143	4098±133	4109±102
45~	160	3997±103	4036±97	3996±127	3991±97
50~	90	3993±127	4012±133	3978±130	3987±119
55~	93	3951±109	4001±102	3989±124	3976±114
60~	99	3942±110	3994±98	3987±105	3968±130
65~	107	3935±132	3986±124	3965±118	3964±124
70~	96	3939±139	3976±107	3954±106	3961±121
75~	80	3912±124	3957±96	3938±111	3906±137
80~85	60	3903±106	3947±104	3920±125	3901±143

(2)各部位SOS累积减少率随年龄增长而增加,到85岁4个部位累积减少率为13%~18%见表3。

表3 各部位不同年龄段骨超声速度值累积减少率(%)

年龄(岁)	人数	RAD	PLX	MTR	TIB
20~	47	-	-	-	-
25~	35	-	-	-	-
30~	83	-	-	-	-
35~	95	-	-	-	-
40~	163	-	-	-	1.1±1.6
45~	160	0.8±1.9	0.8±1.1	2.0±2.1	3.9±3.2
50~	90	1.9±2.1	1.5±1.7	3.7±1.9	4.8±2.7
55~	93	2.4±2.1	2.2±3.4	4.6±2.6	6.7±4.1
60~	99	2.9±2.0	4.5±2.9	7.0±2.5	9.1±2.2
65~	107	4.3±3.7	5.9±1.8	9.3±1.4	11.3±3.4
70~	96	5.7±2.6	6.8±3.2	10.5±2.8	14.7±1.8
75~	80	9.3±1.8	9.8±2.0	12.0±4.5	16.4±1.2
80~85	60	13.2±1.5	13.4±3.8	15.7±2.0	18.2±1.4

(3)绝经后10年及25~30年2个时期骨超声速度值减少快速,前者见于桡骨近端,平均年减少率为2.4%,后者见于胫骨中段,平均年减少率为1.8%,见表4。

(4)60岁以后各部位OP检出率为45%~70%,OP检出率以桡骨远端最高,60~70岁平均为67%,第3指骨近端次之约50%,胫骨中段最低为36%。75岁以后分别为70%,65%和45%,见表5。

(5)绝经后妇女各部位SOS值与身高,体重之间呈显著正相关,分别为($r = 0.46 \sim 0.54$)和($r = 0.31$)

~0.36)。各部位 SOS 与年龄 ($r = -0.67 \sim -0.36$) 及绝经年限 ($r = -0.50 \sim -0.24, P < 0.01$) 呈显著负相关。而各部位 SOS 值与绝经年龄无关。

表 4 杭州地区健康女性绝经年限与骨 SOS 年平均减少率(%)

绝经年限	例数(n)	RAD	PLX	MTR	RIB
1~5	74	3.0	1.5	0.6	0.4
6~10	115	1.8	2.0	0.7	0.5
11~15	106	0.8	0.6	0.5	0.3
16~20	98	0.7	0.4	0.4	0.5
21~25	105	1.0	0.6	0.8	0.7
26~30	76	1.0	0.7	0.7	1.8
31~35	66	0.5	0.8	0.5	0.4
36~40	4	0.6	0.5	0.8	0.3

表 5 杭州地区健康女性各部位各年龄段 OP 检出率(%)

年龄(岁)	RAD		PLX		MTR		TIB	
	例数	(%)	例数	(%)	例数	(%)	例数	(%)
40~	2	1.2	0	0	1	0.6	6	3.7
45~	38	24	35	22	40	25	34	21
50~	45	50	40	44	35	39	37	41
55~	43	46	45	48	41	44	39	42
60~	63	64	50	51	42	42	34	34
65~	75	70	52	49	51	48	41	38
70~	65	68	55	57	42	44	39	41
75~	55	69	50	63	41	51	34	43
80~85	42	70	40	67	33	55	28	47

讨 论

骨密度超声检查是非创伤性无辐射测量方法, 以往的 BMD 测量方法都是利用放射线测量 BMD, 但并不能提供骨小梁结构的信息^[2]。骨强度主要取决于 BMD, 但骨结构也很重要, 从理论上说超声可以提供骨小梁结构方面的信息^[3]。

结果显示: 杭州地区女性骨骼各部位骨超声速度值达到峰值的年龄分别为桡骨远端 40~45 岁; 第 3 指骨近节 40~45 岁; 第 V 跖骨 40~45 岁及胫骨中段 35~40 岁, 比以往报道的 DXA 方法测得的结果普遍偏晚 1~5 岁^[4]。超声速度值与所测的部位有关, 即该部位的松质骨和皮质骨组成比例有关, 松质骨含量越高, 数值越大, 达到峰值的年龄越小^[5]。杭州

地区骨峰值与其它地区比较, 以桡骨和胫骨为例, 低于以色列和北美^[6]。

(1) SOS 随年龄的变化规律: 各部位在峰值 SOS 形成之前随年龄增长而增加, 峰值过后而下降。不同骨骼区域到达峰值 SOS 年龄各异, 桡骨、指骨和跖骨均为 40~45 岁, 而胫骨中段较早出现在 35~40 岁。这种差异可用松质骨含量多少解释, 松质骨含量多者到达峰值时间相对较早。

(2) 绝经后各部位 SOS 的变化: 随年龄增加而下降。绝经早期各部位的 SOS 丢失率高, 可能由于雌激素急剧减少所致。而且各部位差异较大, 如桡骨和胫骨明显高于指骨和跖骨, 与文献报道的数据基本接近^[7], 可能与绝经后早期松质骨的转换率及骨丢失率高有关^[2]。在绝经晚期 26~30 年后 SOS 丢失率又有一个高峰, 也应引起重视并予以适当的治疗, 这期变化规律认为是由于年龄老化及雌激素持续减少双重作用引起。

(3) OP 检出率: 60 岁以后各部位 OP 检出率为 45%~70%。OP 检出率以桡骨远端最高, 指骨近端其次, 胫骨中段最低。60~70 岁时桡骨远端 OP 检出率为 67%, 超过 50%, 75 岁以后高达 70%。本研究所采用的骨超声速度值可以较早检测出骨质疏松症, 对于绝经女性早期诊断 OP 提供帮助, 而桡骨远端为敏感部位, 检出率高。

参 考 文 献

- 郭世斌, 罗先正, 邱贵兴, 主编. 骨质疏松基础与临床. 天津: 科学技术出版社, 2000.
- 伍贤平, 廖二元, 周智广, 等. 定量超声诊断骨质疏松的临床应用和评价. 中国超声医学杂志, 1997, 13(7): 8.
- Nieh CF, Bovin CM, Langton CM. The role of ultrasound in the assessment of osteoporosis: A review. Osteoporosis Int, 1997, 7: 7-22.
- 黄琪仁, 周琦, 陆敬辉, 等. 上海健康女性骨密度值测定与年龄相关骨丢失的研究. 中国骨质疏松杂志, 2002, 8: 191-194.
- 张秀梅, 王亚平, 魏玲格, 等. 跟骨定量超声法评价正常女性骨丢失和骨质疏松患病率. 中国骨质疏松杂志, 2002, 8: 202-203.
- Christensen C. Conference report: Consensus development diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis. Am J Med, 1993, 94: 647-649.
- Genant HK, Njeh CF. Update on the diagnosis of osteoporosis. Current Orthop, 1999, 13: 114-155.

(收稿日期: 2002-12-24)

欢迎订阅 欢迎投稿 中国骨质疏松杂志 本刊邮发代号 82-198

地址: 北京市朝阳区小营路 9 号亚运豪庭 A 座 05F 室 邮编: 100101 电话: 010-64985881