

峰值骨量及影响因素在骨质疏松诊断中价值的探讨

王石麟 刘京萍 刘忠厚

摘要 为了对骨质疏松进行诊断,必须建立自己实验室的峰值骨量正常值,并应考虑到对峰值骨量的各种影响因素。本文采用 SPA 和 DEXA,测定了中国 36879 人群的桡骨、尺骨中远 1/3 部位的骨矿密度 (BMD) 及股骨近端 (股骨颈、大转子,WARD'S 区) BMD。通过其中所测 10975 人群上述部位的结果建立了峰值骨量的正常值,峰值骨量的年龄段是在 20~39 岁。本文在讨论中与国内外不同作者进行了对比,并分析了影响峰值骨量的各种因素,以便在诊断骨质疏松时恰当使用峰值骨正常值。

关键词 峰值骨量 骨密度 骨质疏松症 峰值影响因素

Importance of peak bone mass and its influential factors to diagnosis of osteoporosis

Wang Shilin, Liu Jingping, and Liu Zhonghou

Institute of Clinical Medicine, China-Japan Friendship Hospital Beijing 100029, China

Abstract A normal value of peak bone mass (PBM) should be established to diagnose osteoporosis correctly according to individual data of one's laboratory findings and its influential factors should be taken into account. In a series of 36879 Chinese, we measured bone mineral density (BMD) of distal 1/3 part of radius and ulna and proximal part of femur (collum ossis femoris, trochanter major, Ward's region) through SPA and DEXA (XR-26). Based on 10975 peoples' BMD of above parts, we set up a normal value of PBM and the PBM age bracket is 20~39. We compared the results with those of other researchers' and home and abroad and analyzed the factors which influence the value of PBM, so as to utilize the normal value effectively in diagnosing osteoporosis.

Key words Peak bone mass Osteoporosis Bone mineral density Influential factors of PBM

骨质疏松 (Osteoporosis OP) 的研究、诊断、治疗、预防近年来是国内外的热点课题,各国政府和卫生部门都投入了相当大的人力、物力、财力进行攻关,从基础到临床,从环境营养到人体遗传,从不同的种族到同种族不同的群体,从西医到中西医结合等都进行了广泛深入的研究。我国政府“七五”期间列入了攻关课题,即将开始的“九五”加大支持的强度,从更广泛的角度列入了攻关。这主要是中国老年人已占世界老年人口的五分之一,近 1 亿 60 岁以上的老年人中有 6300 万人患程度不同的骨质疏松症。骨质疏松的诊断是一个非常重要的问题,不仅

广大医务人员关心,就是中老年人也很关心自己是否患有骨质疏松症。诊断骨质疏松经常用到的一个名词是峰值骨量 (peak bone mass, PBM),其义是人一生中骨量最大的时候的骨量为峰值骨量。所以不论用 SPA、DPA、DEXA、QCT、PQCT 等哪一种方法测量其骨量时,首先应建立自己实验室不同仪器的峰值骨量并考虑到各种影响因素,这样才可以为诊断骨质疏松提供依据。本文的目的就在于此。

1 材料和方法

本课题在 1986~1994 年期间共测量了来自全国 13 省市 36879 人群的前臂中远 1/3 交界处,桡骨和尺骨,腰椎 2~4,股骨颈,大转子,ward's 三角区的骨量。这些人群排除了各种影

响骨代谢疾病的因素,其中10975人群所测上述部位的结果建立了峰值骨量正常值,所使用的 SPA 射线源为 ^{241}Am ,100mCi,国内不同的厂家的仪器进行了比对,使用的 DEXA 是美国 Norland 公司生产的 XR-26型骨密度仪测量腰椎2~4,股骨近端的股骨颈,大转子,word's 三角,四个部位的变异系数分别为1.0%,2.5%,

2.0%,4.5%,所测量的数据,全部输入电子计算机的 dBase III 关系数据库,并采用 SPSS+/pc 软件包对数据进行了统计分析。

2 结果

本文所测量10975人群峰值骨量的有关参数见表1。

表1 人体骨骼不同部位不同性别峰值骨量测定值(g/cm^2)

部位	测量仪器	男			女		
		峰值年龄段(岁)	例数	$\bar{x} \pm s$	峰值年龄段(岁)	例数	$\bar{x} \pm s$
桡骨	SPA-4	30~39	3246	0.759 ± 0.156	30~39	2763	0.706 ± 0.156
尺骨	SPA-4	30~39	3458	0.759 ± 0.147	30~39	2930	0.696 ± 0.147
腰椎2~4	XR-26	20~29	55	1.051 ± 0.117	30~39	92	1.055 ± 0.115
股骨颈	XR-26	20~29	50	0.984 ± 0.125	20~29	85	0.855 ± 0.125
大转子	XR-26	20~29	50	0.844 ± 0.125	20~29	121	0.705 ± 0.120
Word 区	XR-26	20~29	50	1.020 ± 0.189	20~29	45	0.885 ± 0.130

3 讨论

3.1 实验室峰值骨量的建立

本室及课题合作组在对36879人群研究的基础上建立了10975人群的峰值骨量测量值。中国人群用 SPA 所测的峰值骨量在桡尺骨中远1/3交界处年龄段是30~39岁,所用 XR-26型的 DEXA 所测人群的峰值骨量年龄段是在20~29岁,部分在30~39岁,这些结果与国内外有关作者报告基本相似,峰值骨量的建立为 OP 诊断提供了依据。

3.2 峰值骨量的影响因素

不同厂家的 SPA、DPA、DEXA、QCT、PQCT 所测的峰值骨量、同一厂家不同期生产的不同型号骨矿测量仪所测的峰值骨量、同一厂家同一期生产的在不同地域的实验室的峰值骨量都是不同的。样本量的大小直接影响到峰值骨量,不同工种,不同作业条件的人群影响峰值骨量,不同种族的人群峰值骨量也是不同的,操作人员技术熟练程度及测定点的准确性直接影响到峰值骨量,本文摘引了不同作者的峰值骨量见表2~6。

表2 不同作者报告的腰2~4不同测量仪器峰值骨量测定值(g/cm^2)

作者	QDR-1000	XR-26	DPX	DCS-3000	Sopha-L-XRA
折茂肇	$1.028 \pm 0.083(\text{F})$	$1.020 \pm 0.090(\text{F})$	$1.193 \pm 0.100(\text{F})$	$1.043 \pm 0.092(\text{F})$	—
	$1.039 \pm 0.085(\text{M})$	$1.032 \pm 0.093(\text{M})$	$1.206 \pm 0.103(\text{M})$	$1.055 \pm 0.096(\text{M})$	—
吴青	—	—	$1.153 \pm 0.132(\text{F})$	—	—
	—	—	$1.213 \pm 0.148(\text{M})$	—	—
刘忠厚	—	$1.055 \pm 0.115(\text{F})$	—	—	—
	—	$1.051 \pm 0.117(\text{M})$	—	—	—
P. Steiger	$1.079 \pm 0.110(\text{F})$	—	—	—	—
	$1.115 \pm 0.110(\text{M})$	—	—	—	—
K. Nelson	—	$1.183 \pm 0.162(\text{F})$	—	—	—
	—	$1.109 \pm 0.167(\text{M})$	—	—	—
R. Pommet	—	—	—	—	$1.102 \pm 0.121(\text{F})$
水口弘司	$1.050(\text{F})$	$1.026(\text{F})$	$1.174(\text{F})$	—	—

注:1. QDR 系列是美国 Hologic 公司生产,有 QDR-1000,1500,2000,4500型;2. DPX 系列是美国 Lunar 公司生产,有 DPX-alpha,DXP-L,Expert,SP2型的 SPA;3. XR 系列是美国 Norland 公司生产,有 XR-26,XR-36,有 SPA-2780型;4. DCS 系列是日本 Aloka 公司生产,有 DCS-3000型,DCS-600型;5. L-XRA 系列是法国 Sopha Medical 公司生产;6. SPA-4型是北京广播技术研究所和401所生产的 SPA 系列,下表同

表3 不同作者报告的股骨颈不同测量仪器峰值骨量测定值(g/cm²)

作者	QDR-1000	XR-26	DPX	Sopha-L-XRA
I. Fogelman	0.895±0.100(F) 0.979±0.110(M)	—	—	—
K. Nelson	—	1.108±0.121(F) 1.015±0.121(M)	—	—
刘忠厚	—	0.855±0.125(F) 0.984±0.125(M)	—	—
吴青	—	—	0.973±0.106(F) 1.171±0.164(M)	—
I. Fogelman	—	—	0.994(F) 1.107(M)	—
R. Pommet	—	—	—	0.935±0.090(F)

表4 不同作者报告的大转子不同测量仪器峰值骨量测定值(g/cm²)

作者	QDR-1000	XR-26	DPX
I. Fogelman	0.722±0.090(F) 0.797±0.110(M)	—	0.798(F) 0.948(M)
刘忠厚	—	0.705±0.120(F) 0.844±0.125(M)	—
吴青	—	—	0.784±0.101(F) 0.971±0.149(M)
K. Nelson	—	0.773±0.114(F) 0.866±0.133(M)	—

表5 不同作者报告的 Ward's 区不同测量仪器峰值骨量测定值(g/cm²)

作者	QDR-1000	XR-26	DPX
I. Fogelman	0.796±0.110(F) 0.832±0.120(M)	—	—
K. Nelson	—	0.932±0.145(F) 1.016±0.183(M)	—
I. Fogelman	—	—	0.947(F) 1.022(M)
刘忠厚	—	0.885±0.130(F) 1.020±0.189(M)	—
吴青	—	—	0.935±0.134(F) 1.133±0.249(M)

表6 不同作者报告前臂峰骨量测定值(g/cm²)

作者	桡骨中远 ¹ ₃	尺骨中远 ¹ ₃
刘忠厚(1995)	0.759±0.156(M) 0.706±0.156(F)	0.759±0.147(M) 0.696±0.147(F)
姜彬(1995)	0.994±0.127(M) 0.941±0.204(F)	0.997±0.129(M) 0.980±0.205(F)
	桡骨远端 ¹ ₈	尺骨远端 ¹ ₈
	0.768±0.115(M) 0.763±0.150(F)	0.768±0.111(M) 0.648±0.093(F)
敖邦华(1995)	桡骨远端 ¹ ₁₀	尺骨远端 ¹ ₁₀
	0.718±0.167(M) 0.540±0.020(F)	0.713±0.138(M) 0.559±0.077(F)

注:本文报告所用仪器为 BMD 系列骨矿分析仪。

3.3 峰值骨量为诊断及管理骨质疏松症提供依据

早年 WHO 认为,女性 PBM 减少 2s 可以诊断 OP,1994 年 WHO 又提出减少 2.5s 时可以诊断骨质疏松症。

日本水口弘司提出,峰值骨量减少 10% 以下应在 3~5 年内复查 BMD,减少 10~20% 应在 1~2 年内复查 1 次 BMD,减少 20% 以上应在每年复查 1 次 BMD,以便监测 BMD 丢失的情况,预防病情的进展及骨折的发生;也有的作者根据峰值骨量减少,1.0s,1.5s,2.0s,2.5s,3.0s 等不同的情况提出诊断、预防、治疗等不同的措施对 OP 的病人进行管理。

3.4 应建立人群或个体峰值骨量档案

近年来发明的各种骨矿测量仪对诊断 OP 有重要的价值,建立人群的 PBM 或个人的

PBM 对骨质疏松症的诊断及个体到老年时判断是合已患 OP 有重要的参考价值,但这一档案建立应记录测量的各种条件及有关背景材料。

参 考 文 献

1 刘忠厚,潘子昂,王石麟,等.骨骼生长衰老规律和原发性骨质疏松症预诊的研究.中国骨质疏松杂志,1995,1(1): 1.

2 吴青,陶国枢,刘晓珍,等.北京市区1333人双能X线骨密度测定及骨质疏松症患病情况调查.中国骨质疏松杂志,1995,1(1):76.
3 水口弘司.本邦妇人に於ける退行期骨粗鬆が予防のための管理方式. Osteoporosis Japan,1994,2(3):26.
4 折茂肇.骨粗鬆症.最近の話題:預防和治療. Osteoporosis Japan,1994,2(3):161.
5 Wahner H W, Fogelman I. Editor in chief. The evaluation of osteoporosis: dual energy X-ray absorptiometry in clinical practice. First published in U K. 1994, 118-120, 172-175.

胃溃疡大鼠强噪声暴露后血清骨钙素含量变化的探讨

郭 海 卢妙如 李仲孝 周正谋 刘志发

噪声已被世界各国列为八大公害之一。工业和舰艇稳态噪声对动物及人体听觉损伤造成的特异性内耳病变,已有大量报道。骨钙素(BGP)是由成骨细胞产生和分泌的一种激素样多肽,在骨代谢中具有重要作用,但在溃疡病时的变化和意义尚无报道。强噪声刺激下胃溃疡状态时 BGP 含量变化也未见报道。为此我们制作了大鼠胃溃疡模型,动态检测其在强噪声暴露后血清 BGP 水平,并探讨其病理生理意义,现将结果总结如下:

选择健康 Wistar 大鼠(200~220g)雌雄各半,分为三组,各组10只,术后10天为 A 组,胃溃疡模型术后10天为 B 组,术后40天为 C 组,术后噪声刺激每天8小时。舰艇噪声频率范围0.25~4.00kHz,噪声强度110db。

附表:胃溃疡大鼠强噪声暴露后血清 BGP 水平(x+s)

组 别	例 数	血清 BGP(g/ml)
对照 A 组	10	9.88±1.92
对照 B 组	10	27.63±13.13
对照 C 组	10	3.04±1.46
试验 B 组	10	10.47±2.98
试验 C 组	10	4.82±0.82

经统计学分析发现对照组组间比较有极显著差异($F=18.31, P<0.001$),以胃溃疡模型术后10天时血清 BGP 含量最高。假溃疡组及溃疡模型术后40天比较无

显著差异,分别与溃疡术后10天比较,均有显著差异($P<0.01$)和($P<0.01$);试验组组间差也极显著($F=17.29, P<0.01$),噪声10天与40天时比较无明显差异,该二组与无噪声刺激的溃疡术后10天比较则差异极显著($P<0.01$)。

BGP 主要存在于骨组织中,由成骨细胞产生,主要沉积在骨组织的间质细胞外,但也可释放入血。本文结果显示,大鼠胃溃疡活动期,即制作溃疡模型术后10天,其血清 BGP 水平远比溃疡恢复愈合期,即术后40天时为高($P<0.01$),也远比溃疡模型术后并强噪声暴露10天和40天者显著增高($P<0.01$),而后二组比较则无明显差异($P>0.05$),但分别与无噪声刺激时的溃疡术后比较均降低,只是术后10天者显示有明显差异($P<0.01$),而术后40天者无明显差异($P>0.05$),以上变化机理不详。笔者推论,胃溃疡活动期,大鼠因腹痛等因素可使食欲下降,进食减少,因此肠道吸收钙磷和维生素 D 不足,血钙磷降低,引起甲状旁腺功能活跃,甲状旁腺素分泌,合成增加,释放至靶器官,加速骨吸收,释放出钙磷,成骨细胞活性代偿性增加,合成、分泌大量 BGP,致使溃疡形成活动过程中血清 BGP 水平提高。随着溃疡愈合,进食增加,肠道吸收钙磷和维生素 D 也增加,血中 BGP 含量恢复。溃疡并强噪声刺激后是否通过神经体液的调节而抑制了机体的 BGP 合成或分泌从而导致血清中 BGP 水平下降,目前尚不清楚。提示溃疡病与骨代谢有一定联系,而强声刺激后是否减轻了溃疡病时的骨代谢紊乱,值得进一步探讨。

作者单位:102400,北京市房山区第一医院(郭海);海军总医院(卢妙如 李仲孝 周正谋 刘志发)