

老年原发性骨质疏松患者掌骨皮质指数和骨密度与全身骨量关系的研究

张冬梅 Eugene McCloskey John Kanis

【摘要】 目的 评价计算机X线密度测量方法的有效性和实用性。方法 对84例老年原发性骨质疏松患者使用计算机X线密度测量方法测定掌骨皮质指数和骨密度,并与双能X线吸收法测定腰椎、髌部骨密度和与定量超声技术测量胫骨超声速度进行比较。结果 老年骨质疏松患者掌骨皮质指数和骨密度与腰椎、髌部骨密度和胫骨超声骨速度有相关,而与年龄和绝经年限呈负相关,与BMI无相关关系。结论 计算机X线密度测量方法,有价廉,非侵入性和广泛易获得的优点,是一种新的定量的骨量测定方法,可能成为筛选骨质疏松和观察治疗前后骨量改变的替代方法。

【关键词】 计算机X线密度测量方法; mBMD; MCI

The Correlation of metacarpal cortical index and bone mineral density with whole body mass in senile primary osteoporosis patients ZHANG Dongmei¹, Eugene McCloskey², John Kanis² 1. Dept. of Endocrinology, Oriental Hospital, Shanghai 200120, China. 2. Centre for Metabolic Bone Disease, University of Sheffield Medical School, UK.

【Abstract】 **Objective** To evaluate the validity of computed X-ray densitometry(CXD). **Methods** We measured the bone mineral density on hand radiographs at the midpoint of the second metacarpal on right hand (mBMD) and metacarpal cortical index(MCI) using computed X-ray densitometry in 84 senile primary osteoporosis patients. We estimated the correlation of mBMD and MCI with hip and lumbar bone mineral density assessed by DXA and tibial ultrasound velocity (Soundscan2000, Myriad Ultrasound Systems Ltd, Rehovot, Israel). **Results** Both mBMD and MCI positive significantly correlated with hip and lumbar BMD and tibial ultrasound velocity, but negative significantly correlated with age and menopause duration. There is no correlation of mBMD and MCI with BMI. **Conclusion** Computed X-ray densitometry (CXD) has potential for the cheap, non-invasive and a new quantitative assessment of the bone mass. This technique may be a new alternative method for screening osteoporosis and observation of therapeutic effects.

【Key words】 Computed X-ray densitometry; bone mineral density; Metacarpal cortical index metacarpal

我们分析老年居住社区进行髌部骨折危险性和预防前瞻性研究的部分资料,通过使用计算机X线密度测量方法,测定右手第二掌骨中点的骨密度(mBMD)和皮质指数(MCI),并分析与腰椎、髌部骨密度和胫骨超声骨速度,年龄,BMI和绝经年限的关系,从而评价计算机X线密度测量方法的有效性和实用性。

对象和方法

我们收集和分析了84例老年原发性骨质疏松患者的资料,其中68例为绝经后骨质疏松患者,16例为老年骨质疏松患者,年龄65~82岁,男:女为1:4.25,骨质疏松的诊断采用WHO的诊断标准,腰椎

骨密度低于同性别健康青年成人2.5SD。

1. 计算机X线密度测量法测定掌骨皮质指数和骨密度的方法

所有患者均按照计算机X线密度测量方法的要求拍摄双手X光片,双手平放于X光感光底片上,用于标记和比较的楔形铝幅放在双手之间,通过测定视觉密度,结合了影像感受器和微处理机及自动校正识别X光片,比较楔形铝幅的光密度和手的X光片区域,重点的区域被定为右手第二掌骨中点,通过计算机辨认,操作者在第二掌骨选三个点,即第二掌骨顶端和底部两个骨隆突点。掌骨的骨密度通过完全自动比较楔形铝幅的视觉密度和右手第二掌骨中点部位而得出,掌骨的皮质指数通过测定第二掌骨中点的宽度(D)和髓腔的宽度(d)计算出皮质指数 $(D-d)/D$ 。也可测出第二掌骨的长度(L)。

2. 骨密度的测定

作者单位:200120,上海市东方医院内分泌科(张冬梅);英国谢菲尔德大学代谢性骨病研究中心(Eugene McCloskey John Kanis)

对 84 例患者的骨密度进行了测量,用双能 X-线吸收法 (Hologic QDR2000plus) 测定非优势髌部通常为右髌骨骨密度和腰椎骨密度,用超声发射速率法测量胫骨的超声速度 (Soundscan 2000, Myriad Ultrasound Systems Ltd, Rehovot, Israel) 同时测定了 38 例正常女性的掌骨骨密度和皮质指数,所有患者均测定身高,体重,计算 BMI。

3. 统计学处理

所有计数数据用 χ^2 检验和直线相关回归分析。

结 果

表 1 84 例老年原发性骨质疏松患者掌骨皮质指数和骨密度以及其它部位骨密度的测定结果 ($\bar{x} \pm s$)

项目	$\bar{x} \pm s$
年龄 (岁)	73.6 $\pm$ 8.4
体重 (kg)	66.6 $\pm$ 11.3
身高 (cm)	165.8 $\pm$ 6.1
BMI (kg/m ²)	25.5 $\pm$ 3.5
mBMD	2.36 $\pm$ 0.45
mCI	0.38 $\pm$ 0.09
腰椎 BMD (g/cm ²)	0.34 $\pm$ 0.04
髌部 BMD (g/cm ²)	0.49 $\pm$ 0.06
胫骨超声速度 (m/s)	3845 $\pm$ 168

注: $n = 84$

表 2 68 例老年绝经后骨质疏松患者与 38 例正常组女性的 mBMD, MCI 的结果 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	MCI	mBMD
正常女性组	38	0.76 $\pm$ 0.08*	6.38 $\pm$ 0.26*
绝经后骨质疏松患者	68	0.36 $\pm$ 0.05*	3.21 $\pm$ 0.21*

注: * $P < 0.01$

表 3 mBMD 和 MCI 与其它方法测得的骨密度以及年龄、绝经年限和 BMI 的相关关系 (r)

胫骨超声 速度 (m/s)		BMD(g/cm ²)		年龄	绝经 > 5 年	BMI
		腰椎	髌部			
mBMD	0.51 *	0.56 *	0.48 *	-0.42 *	-0.53 *	4.45 [△]
MC1	0.36 *	0.43 *	0.34 *	-0.31 *	-0.46 *	2.67 [△]

注: * $P < 0.001$

84 例老年原发性骨质疏松患者掌骨骨密度和皮质指数以及其它部位骨密度的测定结果见表 1, 表 2 显示 68 例老年绝经后骨质疏松患者与 38 例正常组女性的 mBMD, MCI 的结果, 绝经后骨质疏松患者的皮质指数和骨密度明显低于正常女性组。表 3 显示 mBMD 和 MCI 与其它方法测得的骨密度的相

关关系, mBMD 和 MCI 与胫骨超声速度, 髌部的 BMD 呈正相关关系, 与年龄和绝经年限呈负相关关系, 与 BMI 无相关关系。

讨 论

目前, 骨质疏松的诊断采用 WHO 的诊断标准, 即: 用 DXA 方法测定腰椎骨密度来反映全身骨量, 当腰椎骨密度低于同性别正常青年成人 2.5SD, 诊断为骨质疏松症, 因此, DXA 方法是诊断骨质疏松症的最好的方法。

计算机 X-线密度测定方法是近十年发展起来并应用于临床, 通过测定右手第二掌骨皮质指数 (MCI) 和骨密度 (mBMD) 反应骨骼状态, 是一种定量的骨量测定方法, 同时具有价廉, 广泛易获得和非侵入性的优点。

本项研究显示: 老年和绝经后骨质疏松患者 MCI 和 mBMD 与通过 DXA 测定的腰椎和髌部 BMD, 胫骨超声速度有意义的正相关关系, 有报道, 老年患者第二掌骨皮质指数 (MCI) 与 DXA 方法测定的腰椎 BMD 的相关系数 0.663, 有非常显著的正相关关系^[1]。MCI 和 mBMD 与年龄呈负相关^[2]与近端指骨超声速度有相关性^[3], 与本项研究结果有相同之处。

骨量随年龄增至 34 岁, 以后随年龄的增加而减少, 女性较男性更明显^[4]。远端桡骨骨密度和掌骨的皮质指数随着年龄的增加呈有意义的线性减少^[5] MCI, mBMD 敏感于年龄相关的骨量减少。

本文的另一结果显示: 老年绝经后骨质疏松患者的 MCI 和 mBMD 明显低于未绝经的健康妇女, 差异有非常显著性。绝经后早期骨量的丢失不仅出现在腰椎, 同时掌骨也出现骨量减少^[6], 患有 colles' 骨折的绝经后妇女皮质骨骨量的丢失是一个重要因素, 显示掌骨髓腔直径扩大, 皮质厚度减少^[7]。即为 MCI 减少。老年妇女年龄相关的掌骨皮质骨量丢失的两个不同的因素为: 皮质内孔的增多, 骨内膜表面皮质骨厚度的减少^[8]。MCI 和 mBMD 敏感于绝经后骨量丢失的改变。特别适合 70 岁以上的老年患者, 因为用 DXA 方法测腰椎 BMD 受退化性疾病的影响^[1]。

本项研究 MCI 和 mBMD 与 BMI 无相关性, 流行病学调查, 肥胖者较瘦小者骨质疏松的发病率低, 似乎不易解释 MCI 和 mBMD 与体重指数的不相关性, 还有待进一步的观察总结。

掌骨皮质指数 (MCI) 和骨密度 (mBMD), 敏感于

骨状态的改变,与现有的骨量测定方法有好的相关性,因此,计算机 X-线密度测定法是一种有临床价值的测定方法,具有价廉,非侵入性和广泛易获得的优点,还可能成为筛选骨质疏松和观察治疗前后骨量改变的替代方法。

参 考 文 献

- 1 Yamamoto I, Yuu I, Morita R. Computed X-ray densitometry. Jap J Clin Med; 1994, 52(9):2323-2328.
- 2 Osei-Hyiaman D, Ueji M, Toyokawa S et al. Influence of grip strength on metacarpal bone mineral density in postmenopausal Japanese women: a cross-sectional study. Calcif Tissue Int, 1999, 64(3):263-266.
- 3 Sili Scavalli A, Marini M, Spadaro A et al. Comparison of ultrasound transmission velocity with computed metacarpal radiogrammetry and dual-photon absorptiometry. Eur Radiol, 1996, 6(2):192-195.
- 4 Kabeya JM, Mbuyi Muamba JM, Tozin R et al. Bone mass in Zaïreans: radiogrammetric determination. Clin Rheumatol, 1995, 14(1):87-92.
- 5 Maggio D, Pacifici R, Cherubini A et al. Appendicular cortical bone loss after age 65: sex-dependent event? Calcif Tissue Int, 1995, 56(5):410-414.
- 6 Matsumoto C, Kushida K, Yanazaki K et al. Metacarpal bone mass in normal and osteoporotic Japanese women using computed X-ray densitometry. Calcif Tissue Int, 1994, 55(5):324-329.
- 7 Crespo-R, Revilla-M, Usabiago-J et al. Metacarpal radiogrammetry by computed radiography in postmenopausal women with Colles' fracture and vertebral crush fracture syndrome. Calcif Tissue Int, 1998, 62(5):470-473.
- 8 Iwamoto-J, Takeda-T, Otani-T et al. Age-related changes in cortical bone in women: metacarpal bone mass measurement study. J orthop Sci, 1998, 3(2):90-94.