

胫骨定量超声速率在检测代谢性骨病中的诊断价值

刘怀成 邢小平 夏维波 王鸥 胡莹莹

摘要：目的 评估胫骨超声速率(SOS)在检测代谢性骨病中的诊断价值。方法 用 Sound Scan 2000 型胫骨超声测定仪(以色列 Myriad 公司制造)测定代谢性骨病患者和对应的正常人的胫骨超声速率。结果 ①原发性甲状旁腺机能亢进(甲旁亢)、低 P 抗 D 软骨病、肾小管酸中毒、库兴氏综合征以及甲亢患者均较相应的正常值明显下降($P < 0.01$)；②原发性骨质疏松患者、甲旁亢患者治疗后的胫骨超声速率较治疗前有显著性升高($P < 0.05$, $P < 0.01$)；③甲旁亢患者的胫骨超声速率与双能 X 线测定的骨密度有很好的相关性。结论 胫骨超声速率(SOS)能够提供代谢性骨病的信息及骨强度的改变,对诊断代谢性骨病、骨质疏松症以及治疗前后骨密度的改变有一定的临床意义。

关键词：胫骨超声速率；代谢性骨病

Diagnostic value of quantitative tibial ultrasound velocity test in different metabolic bone diseases LIU Huaicheng ,XING Xiaoping ,XIA Weibo ,et al. Department of Endocrinology ,PUMC Hospital ,CAMS and PUMC , Beijing 100730 ,China

Abstract: **Objective** To evaluate the quantitative tibia ultrasound velocity test in different metabolic bone diseases. **Methods** Totally 192 cases of different metabolic bone diseases and 518 normal subjects were included in this study. Speed of sound(SOS)were measured in the middle of tibia by ultrasound scan[Sound Scan 2000 Myriad, Isereal]. **Results** (1) There was no significant difference in the tibia SOS value between hypophosphatemia and the normal subjects ($P > 0.05$) ; the tibia SOS value of hyperthyroidism , hyperparathyroidism , hypophosphatemic vitamin D-resistant Ricket , Cushing's syndrome , hypophosphatemia and renal tubular acidosis were obviously lower than that of normal reference value($P < 0.01$) (2) The tibia SOS value of primary osteoporosis and hyperparathyroidism were increased compared with that before the treatment (3) The tibia SOS was significant positive correlated with DEXA of hyperthyroidism. **Conclusion** The tibia values of SOS provides a meaningful diagnostic criteria of bone density and bone quality.

Key words : Tibia speed of sound ; Metabolic bone diseases

定量超声技术是近几年新发展起来的,它通过超声波在骨骼中的传播速度来获得骨的密度、骨的强度及骨弹性等信息^[1,2]。此项技术具有操作简单、精密度高、批间批内变异小、无放射性等优点。本研究对 6 种代谢性骨病的患者及正常人进行胫骨定量超声测定,并观察了骨质疏松症、甲状旁腺功能亢进病人治疗前后的胫骨超声速率(speed of sound SOS)变化,用以评估胫骨超声对代谢性骨病的诊断价值。

1 材料和方法

1.1 研究对象

我院已确诊的代谢性骨病患者和与其相匹配的正常人。患者和正常人的基本资料见表 1。

1.2 研究方法

定量胫骨超声速率(speed of sound SOS)的测定是用以色列 Myriad 公司生产的 Sound Scan 2000 型胫骨超声测定仪。测量部位:右侧小腿内踝骨上缘到髌骨下缘连线的中点。测量的批间变异系数(CV)0.36%,批内变异(CV)0.23%。甲旁亢患者的双能 X 线骨密度的测定(DEXA)是用美国 Lunar DPX-L 公司生产骨密度仪,精确度为 0.8%,准确度

作者单位:100730 北京,中国协和医科大学 中国医学科学院
北京协和医院内分泌科

通讯作者:刘怀成

为 1.0%。

1.3 统计学处理

利用 SPSS10.0 软件 ,数据采用平均值加减标准差 ,组间比较采用 *t* 检验。

2 结果

2.1 代谢性骨病患者的胫骨骨超声速率(SOS)测定值与正常人的测定值的比较结果见表 1。表 1 显示 ,除甲旁减患者胫骨 SOS 值较相对应的正常值无

明显差异外 ,原发性甲旁亢、低 P 抗 D 软骨病、肾小管酸中毒、库兴氏综合征以及甲亢患者均比相对应的正常值明显下降(*P* < 0.01)。

2.2 对 130 例原发骨质疏松症患者及 20 例甲旁亢患者在治疗前后进行胫骨骨超声速率的测定结果见表 2。原发骨质疏松患者及甲旁亢患者在治疗后较治疗前的胫骨 SOS 值有明显提高(*P* < 0.05 ,*P* < 0.01)。

表 1 代谢性骨病患者的胫骨 SOS 测定值与正常值的比较($\bar{x} \pm s$)

疾病名称	例数	性别 男/女	年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)	SOS 值 (m/s)
甲状旁腺功能亢进	44	15/29	43.9 ± 12.9	23.6 ± 3.1	3364.1 ± 380.7 *
甲状旁腺功能减退	26	10/16	40.2 ± 9.3	22.8 ± 2.6	3934.5 ± 80.7
低 P 抗 D 软骨病	15	8/7	35.0 ± 14.9	22.9 ± 4.5	3551.1 ± 214.3 *
肾小管酸中毒	24	6/18	38.8 ± 13.6	21.2 ± 2.5	3716.6 ± 199.6 *
库兴氏综合症	33	6/27	38.0 ± 11.5	26.3 ± 3.5	3918.1 ± 105.6 *
甲状腺功能亢进	50	30/20	35.1 ± 9.2	21.7 ± 2.5	3825.9 ± 101.8 *
对应的正常值	518	242/276	41.0 ± 11.8	23.0 ± 2.9	3942.0 ± 89.7

注 :与对应的正常值比较 * *P* < 0.01

表 2 甲旁亢的患者治疗前、治疗一年后胫骨 SOS 值变化($\bar{x} \pm s$)

	例数	年龄(岁)	治疗前	治疗半年	治疗 1 年
骨质疏松	130	67.7 ± 7.2	3734.3 ± 187.8	3774.1 ± 121.6 *	3790.8 ± 131.0 #
甲旁亢	20	43.7 ± 11.2	3356.8 ± 287.8		3510.2 ± 131.0 *

注 :治疗前后比较 * *P* < 0.05 ,# *P* < 0.01

2.3 甲旁亢患者胫骨骨超声速率与 DEXA 的比较 ,见表 3。

表 3 甲旁亢患者的胫骨骨超声与 DEXA 的比较

部位	T 分数		Z 分数	
	相关系数	<i>P</i> 值	相关系数	<i>P</i> 值
L ₂₋₄	0.880	0.001	0.928	0.000
Neck	0.346	0.361	0.591	0.094
Word's	0.680	0.044	0.633	0.068
Troch	0.687	0.041	0.847	0.004

注 :T 分数代表与年轻人骨密度平均值比较 ,Z 分数代表与同龄人骨密度平均值比较

3 讨论

代谢性骨病可引起骨质疏松症。骨质疏松症的早期发现早期诊断 ,对减少骨折的发生率和病死率

具有重要的临床意义。骨密度(BMD)的测定是早期诊断骨质疏松症的最佳方法。用双能 X 线吸收法(DEXA)测定的骨密度作为诊断骨质疏松症的方法已被国际卫生组织(WHO)确认。定量骨超声技术是近年发展起来的一种新的检查手段 ,通过对胫骨骨超声的测定 ,反映胫骨的骨密度、骨强度的变化 ,由此能预测骨折的发生。我们已在以往的研究中报道了胫骨骨超声速率与双能 X 线吸收法(DEXA)测量骨密度之间有显著正相关^[3] ;原发性骨质疏松患者的胫骨 SOS 较正常对照组有显著降低^[3] ;妇女绝经后的椎骨骨折及肢体骨折的胫骨 SOS 较正常对照组有显著降低 ;胫骨 SOS 为预测骨折危险性的独立因素^[5,6]。本研究着重观察了其他一些代谢性骨病胫骨 SOS 改变 ,以探讨胫骨骨超声在代谢性骨病上的诊断意义。

我们的研究结果甲旁减患者胫骨 SOS 值与正常值无明显差异,原发性甲旁亢、低 P 抗 D 软骨病、肾小管酸中毒、库兴氏综合征以及甲亢病人均较正常值明显下降 ($P < 0.01$)。结果提示除甲旁减外的代谢性骨病均可使骨密度降低,导致继发性骨质疏松,这与双能 X 线吸收法(DEXA)测量骨密度降低的结果相符^[7-10]。说明胫骨 SOS 的测定对诊治代谢性骨病的骨质疏松发生有很好的临床意义。

以往观察骨质疏松治疗前后的骨密度变化都是用 DEXA 法,此法虽然准确,但较昂贵,而且具有放射性。本研究观察了原发性骨质疏松患者及甲旁亢患者治疗前后的胫骨 SOS 的变化,结果显示这些患者在治疗后胫骨 SOS 值较治疗前有明显提高($P < 0.05$, $P < 0.01$)。说明治疗后骨密度的升高,也可以从胫骨 SOS 值也能反映出来。这提示我们胫骨骨超声速率有很好的灵敏度,它与 DEXA 一样,适合代谢性骨病治疗效果的检测。

由于条件的限制,我们只作了甲旁亢患者的双能 X 线的骨密度的测定,其结果与胫骨骨超声速率(SOS)的相关性的比较,结果显示胫骨骨超声速率与双能 X 线测定的腰椎 L₂₋₄、Neck、Word's、Troch 骨密度有很好的相关性。

胫骨为皮质骨,它不是骨质疏松症的好发部位,但皮质骨的测量能够提供代谢性骨病的信息^[11],因此胫骨骨超声的测定对于诊治代谢骨病、骨质疏松症及治疗检测有着重要的临床意义。

【参 考 文 献】

[1] Schott AM, Weill-Engerer S, Hans D, et al. Ultrasound discriminates

patients with hip fracture equally well as Dual Energy X-Ray Absorptiometry and independently of bone mineral density. J Bone Miner Res, 1995, 10: 243-249.

- [2] Rossman P, Zagzebski I, Mesina C, et al. Comparison of speed of sound and ultrasound attenuation in the os calcis to bone density of the radius, femur and lumbar spine. Clin Phys Physiol Meas, 1989, 4: 353-360.
- [3] 邢小平, 孟迅吾, 李文慧, 等. 胫骨超声速率与两种骨密度测定方法的比较. 中国医学科学院院报, 1998, 20: 28-33.
- [4] Gluer CC, Wu CY, Jergas M, et al. Three quantitative ultrasound parameters reflect bone structure. Calcif Tissue Int, 1994, 55: 46-52.
- [5] 夏维波, 邢小平, 刘怀成, 等. 胫骨超声速率对绝经妇女椎体骨折危险性的评价. 中国医学科学院院报, 1999, 21: 47-50.
- [6] 刘怀成, 夏维波, 邢小平, 等. 胫骨超声速率对绝经妇女肢体骨折危险性的预测. 基础医学与临床, 2000, 20(5): 40-41.
- [7] Siverberg SJ. Longitudinal measurements of bone density and biochemical indices in untreated primary hyperparathyroidism. J Clin Endocrinol Metab, 1995, 80: 723-727.
- [8] 赵新宇, 孟迅吾, 白耀, 等. 甲状腺功能亢进症患者的钙磷和骨代谢改变. 中华内科杂志, 1998, 37(3): 1-3.
- [9] Chiodin I, Carneval V, Torlontano M, et al. Alterations of bone turnover and bone mass at different skeletal sites due to pure glucocorticoid excess: study in eumenorrheic patients with Cushing's syndrome. J Clin Endocrinol Metab, 1998, 83: 1863-1867.
- [10] Domrongkitthaiporn S, Pongsakul C, Stithantraku W, et al. Bone mineral density and histology in distal renal tubular acidosis. Kidney Int, 2001, 59: 1089-1093.
- [11] Foldes AJ, Rimoin A, Keinan DD, et al. Quantitative ultrasound of the tibia: a novel approach for assessment of bone status. Bone, 1995, 17: 363-367.

(收稿日期: 2005-03-07)