

糖尿病患者定量超声骨量分布的研究

董 进 张志利 刘望彭 南冀萍 郭述贞 王 萍

摘要 本文对 167 例糖尿病(DM)患者进行了定量超声骨量(QUS)研究。结果表明,DM 患者 SOS、SD 值均显著低于健康对照组($p < 0.01$),且 IDDM 患者的 SOS 峰值比 NIDDM 患者的 SOS 峰值低($p < 0.05$),表明 DM 患者伴有不同程度骨钙、磷代谢异常,最终导致骨质疏松症(OP)。结果还显示,女性 DM 患者低于男性患者 SOS、SD($p < 0.05$),表明女性 DM 患者更易受多种因素的影响,导致骨矿含量明显降低。因此对 DM 患者应同时服用治疗 OP 的药物。

关键词 糖尿病 定量超声骨量 骨质疏松症

Quantitative ultrasound bone assesement in diabetic patients

Dong Jin, Zhang Zhi, Liu Wangpeng et al.

(The First Clinical College, Shanxi Medical University Taiyuan 030001, China)

Abstract We performed quantitive ultrasound in 167 cases of diabetes mellitus (DM). The results indicated that the speed of sound (SOS) and SD in NIDDM group were significantly lower than those in normal group ($p < 0.01$). The peak of SOS in IDDM group was lower than in NIDDM group ($p < 0.05$). We concluded from the results that calcium (Ca) and phosphorus (P) metabolism in DM group was abnormal, which gave rise to osteoporosis, especially in female DM group. We consider that DM patients should be treated with the drugs for DM in combination with those for osteoporosis.

Key words Diabetes mellitus Quantitive ultrasound Osteoporosis

糖尿病(Diabetic mellitus, DM)系全身性代谢异常,也影响骨代谢,导致骨矿含量减少,骨折的危险性增加。本文测定了 167 例 DM 病人的定量超声骨量,对骨代谢的变化进行探讨。

1 资料与方法

1.1 检测对象:

按 WHO 诊断 DM 规定,167 例 DM 患者均以胰岛素释放试验,糖耐量试验(OGTT)、糖化血红蛋白试验(HbA1C)等确诊为 DM。其中 IDDM (I 型)62 例, NIDDM (II 型)105 例,根据性别、年龄及 DM 类型进行分组,每 10 岁为 1 组。其中 I 型 DM (Insulin-dependent! Diabetic mellitus, IDDM) 男性 22 例, 女性 40 例,

最小年龄 11 岁,最大年龄 29 岁; II 型 DM (non-Insulin-dependented Diabetic Mellitus, NIDDM) 男性 36 例,女性 69 例,最小年龄 32 岁,最大年龄 79 岁。健康对照参照太原地区定量超声骨量(超声传导速度, SOS)正常值^[1]。

1.2 测量方法:采用 SUNSCAN2000 型(以色列 Myriad 公司)定量超声骨量分析系统(Quantitive ultrasound, QUS)。方法见文献。^[1]

1.3 OP 诊断标准:根据 WHO (1995)提出的骨密度与同性别峰值下降 2.5 个标准差以上者诊断为 OP。

1.4 统计学处理:资料输入 SOMS 数据库,与西部地区正常人群定量超声骨量正常值进行比较。在 Macintosh 微机上对样本数据进行 t 检验、方差分析等统计学处理。

2 结果

2.1 IDDM、NIDDM 患者与正常人 SOS 比较:167 例 DM 病人 SOS 与正常对照组比较有显著性差异($p < 0.01$)。并且 IDDM 和 NIDDM 患者的 SOS 峰值比正常组低($p < 0.05$), IDDM 和 NIDDM 患者各年龄段 SOS 值比正常组 SOS 值显著降低($p < 0.01$), 见图 1。

2.2 性别对 DM 患者 SOS 值的影响:DM 男性患者与女性患者 SOS、SD 值比较均显著低于对照组($p < 0.01$)。且女性 DM 患者比男性患者的 SOS 值下降更明显;女性 IDDM 患者 SOS 峰值低于 NIDDM 患者 SOS 峰值, 并也出现 SOS 峰值推迟。女性 IDDM、NIDDM 患者在 40 岁以后 SOS 显著下降($p < 0.01$); 而男性 IDDM、NIDDM 患者 SOS 值在 60 岁以后下降, 见图 1、2。

2.3 IDDM 与 NIDDM 患者 OP 发病率的比较:IDDM 患者 SOS 值低于 NIDDM 患者 SOS 值, 62 例 IDDM 中男性 OP 患者 7 例(占 30%), 女性 OP 患者 19 例(占 46%), 而 105 例 NIDDM 患者中, 男性 OP 患者 11 例(占 32%), 女性 OP 患者 37 例(占 52%), 故 NIDDM 患者 OP 发病率高于同性别 IDDM 患者, 见表 1、2。

3 讨论

糖尿病并发骨质疏松症的病因及发病机理较为复杂^[2]。本文仅就 DM 患者 QUS 的 SOS、SD 值与正常值比较做初步探讨。结果表明, DM 患者 SOS、SD 值均显著低于健康对照组, 且 DM 的 SOS 峰值有不同程度的推迟和降低。患糖尿病时胰岛素不足, 胰岛素参与维生素 D 合成, 使钙吸收障碍, 导致骨基质合成受阻^[3]。酸性代谢产物生成增加, 血 pH 下降时可增加骨矿物质的可溶性, 也可增强溶酶体酶的骨吸收作用, 使骨钙释出增加, 骨吸收加大, 骨矿化降低, 骨量减少^[4]。

本文结果显示, 女性 DM 患者比男性 DM 患者 SOS、SD 值低得多, 表明女性患者比男性患者更容易受钙磷代谢紊乱的影响, 其原因可能是多方面的。如食物钙摄入不足, 医源性和失

动性, 以及女性激素的降低等。这些原因可抑制骨骼组织中成骨细胞的活性, 并使破骨细胞活性大为增强, 从而造成骨质丢失, 组织疏松变脆, 易于骨折。

由此看出, IDDM 患者多在 30 岁以前发病, 而人体 SOS 峰值一般出现在 30~40 岁左右, 故 IDDM 患者 SOS 峰值降低, 易引起 OP。NIDDM 患者发病年龄多在 30 岁以后, 也表现比正常同年龄人群 SOS 值降低, 及 SOS 峰值推迟, 表明 DM 患者骨矿物质丢失, 使病人骨结构终身受到影响。随着 DM 病程发展及并发症如肾衰等, 病人 OP 加重; 女性 DM 绝经后对 OP 的影响更大。为此我们认为 DM 患者在治疗糖尿病的同时也应服用治疗 OP 的药物。

60 年代开始研究用超声传导速度反映骨结构性质。但直到近几年来随着技术的改进, 超声波才用于诊断骨密度^[5]。应用 QUS 的超声传导速度诊断 OP 是近年来发展起来的新技术。它克服了现有单光子吸收法, 双能 X 线法, 定量 CT 等不足, 具有许多优点, 如: 无电离辐射, 灵敏度高, 误差低^[6]。由于定量超声骨量分析系统是测量长骨密质骨的骨强度, 而长骨是负担人体载重的 70%, 故能早期诊断 OP 和预报骨折^[7]。如一个病人 SOS 值低于 1825m/sec, 发生骨折的可能性增加六倍^[8]。超声波技术不仅可以测量骨密度(BMD), 而且还可以反应骨结构, 是当前诊断 OP 的最好手段之一。用 QUS 诊断 OP, 推断引起骨折的危险率, 其价值越来越引起人们的肯定和重视。

表 1 IDDM 患者 OP 发病率

年龄	例数	女性		男性	
		OP	OP%	OP	OP%
11~20	13	4	30.8	4	25
21~30	12	5	41.6	8	25
31~40	15	10	66.7	10	40
平均	40	19	46.3	22	30

F test $p < 0.01$

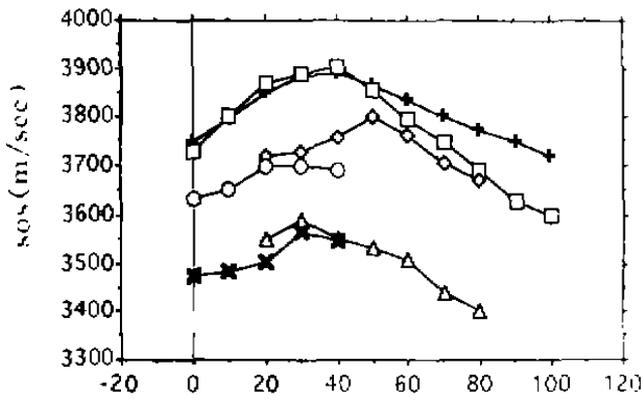


图1 IDDM, NIDDM 与正常人群 SOS 分布的比较
 +正常人群男性 SOS 分布; □正常人群女性 SOS 分布; △NIDDM 女性 SOS 分布; ◇NIDDM 男性 SOS 分布; ○IDDM 男性 SOS 分布; IDDM 女性 SOS 分布

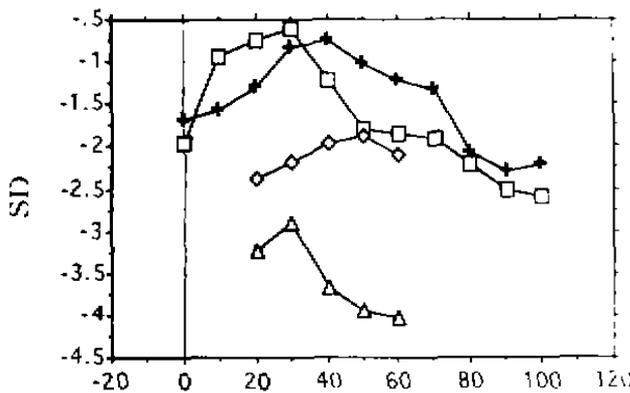


图2 DM 与正常人群 SD 分布的比较
 +正常人群男性 SOS 分布; □正常人群女性 SOS 分布; △NIDDM 女性 SOS 分布; ◇NIDDM 男性 SOS 分布

表2 IDDM 患者 OP 发病率

年龄	女性			男性		
	例数	OP	OP%	例数	OP	OP%
31~40	5	1	20	3	0	0
41~50	23	10	43.5	13	3	23.1
51~60	26	13	50	10	3	30
61~70	11	8	72.7	7	3	42.9
71~80	4	3	75.2	3	2	66.7
平均	69	37	52.3	36	11	32.5

F test $p < 0.01$

参 考 文 献

- 1 靳进, 南冀萍, 张志利等, 西部地区正常人群定量超声骨量分布的研究. 中国骨质疏松杂志, 1997; 3(1): 61-64.
- 2 Canalis E. Regulation of Bone Remodeling. In: Favus M J. Primer on the Metabolic Bone Disease and Disorders of Mineral Metabolism, First Edition, The American Society for bone and Mineral Research Society Office, Kelseyville, California (1990), 23.
- 3 Zhang Dong-mei, Zhang Guo-Lin. Factors Related to the Decrease in the BMC in the NIDDM. Advances in Osteoporosis. International Academic Publishers, Beijing (1995), 843.
- 4 Ishida H. et al. Metabolism, 1985, 34(9), 797.
- 5 Furnet CH, Rho JY, Ashman RB. The dependence of the elastic constants of cancellous bone upon structural density and viable. Trans 34th Annual Meeting Orthopaedic Research Society 1988, 13:74.
- 6 Korczy KP, Haszowski K, Talajko A, et al. Evaluation of reproducibility and precision of ultrasonic measurements of the calcaneus for diagnosing osteopenia Pol-Tyg-Lek 1993; 48(3): 28-30.
- 7 Faulkner KG, Mcclung MR, Coleman LJ, et al. Quantitative ultrasound of the heel: correlation with densitometric measurements at different skeletal sites. Osteoporos-Int. 1994; 4(1): 42-47.
- 8 Rubin CT, Prati GW, Porter AI et al. The use of ultrasound in vivo to determine acute change in the mechanical properties of bone following intense physical activity. J Biomech 1987; 20: 723.