

# 糖尿病患者血清骨钙素水平及临床分析

王玉甫 温孝恒 马健 邓彤

骨钙素(BGP)是由49~50个氨基酸组成的非胶原骨蛋白,目前认为与骨转化有关,它是反映骨更新的一项特异的生化指标。糖尿病患者有矿物质代谢失衡,伴有骨丢失。为探讨糖尿病性骨质疏松的发病机理,我们测定了32例糖尿病患者的血清骨钙素及其它骨代谢参数,现将结果报告如下:

## 1 对象和方法

选择1996年1月至1996年12月在天津医院骨内科住院的糖尿病人32例,按WHO1985年诊断标准均符合为Ⅱ型糖尿病,其中男14例,女18例。平均年龄51.7岁(31~60岁),病程13个月~17年。受试者无长期卧床及其它影响钙磷代谢的疾病,否认激素类、维生素D和钙剂用药史。健康对照组25例,男12例,女13例,平均年龄48.6岁(29~59岁),无糖尿病家族史。

1.1 血清BGP测定:采用放免测定法,试剂盒

由解放军总医院东亚免疫所提供标准品为C末端片断。批内变异系数(CV)<2.6%,批间CV<9.2%。

1.2 血清钙、磷、碱性磷酸酶(AKP)、血糖测定:分别采用甲基百里酚兰法、钼酸法及动力学方法和葡萄糖氧化酶法,以上化验均在清晨取空腹静脉血检测。

1.3 骨密度测定:即骨矿物质含量(以BMD表示)选用美国QDR-4500型双能X线骨密度仪,测定患者腰椎1,2,3,4正位BMD。

1.4 统计学处理:所有结果用 $\bar{x} \pm s$ ,  $t$ 检验检测差异显著性。

## 2 结果

2.1 糖尿病组与对照组患者比较 BGP、BMD水平有显著性降低, $P<0.01$ (但其中有2例31~34岁男性患者BGP、BMD水平与对照组比较无显著性差异 $P>0.05$ ),血钙、AKP正常,血磷明显低于正常对照组( $P<0.01$ ),见附表。

附表 糖尿病组与正常对照组有关指标测定结果( $\bar{x} \pm s$ )

| 项目                      | 糖尿病组          |               | 对照组         |             |
|-------------------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
|                         | 男(14例)        | 女(18例)        | 男(12例)      | 女(13例)      |
| BGP(ug/L)               | 4.72±1.41**   | 4.01±0.91**   | 6.22±1.63   | 5.41±1.25   |
| BMD(g/cm <sup>2</sup> ) | 0.671±0.048** | 0.594±0.042** | 0.897±0.062 | 0.819±0.053 |
| 血Ca(mmol/L)             | 2.44±0.14     | 2.40±0.10     | 2.47±0.15   | 2.49±0.12   |
| 血P(mmol/L)              | 0.86±0.07*    | 0.98±0.16*    | 1.26±0.11   | 1.24±0.23   |
| 血AKP(IU/L)              | 39.65±6.80    | 41.52±9.16    | 39.23±4.32  | 40.26±10.18 |

注:与对照组比较 \* $P<0.05$  \*\* $P<0.01$

## 2.2 通过比较,糖尿病组患者BMD与其它参

数的相关关系,发现BMD与BGP呈显著正相关( $r=0.512, P<0.01$ ),与血磷呈正相关( $r=0.309, P<0.05$ ),与病程( $r=-0.314, P<0.05$ )空腹血糖( $r=-0.317, P<0.05$ ),年龄

作者单位:300211 天津医院骨内科(王玉甫 马健);核医学室(温孝恒);天津医科大学内分泌研究所(邓彤)

( $r = -0.416, P < 0.01$ )呈负相关。

### 3 讨论

糖尿病患者一般合并有骨质疏松。而男性60岁以后,睾酮水平下降,女性绝经后均有骨量变化<sup>[1]</sup>。为尽可能减少性激素变化对骨代谢的影响,男性患者年龄我们选在60岁以下,女性患者选在52岁以下(接近50岁),作为入选病例。

骨钙素是1975年由Hauschka等发现的一种成骨细胞合成分泌的非胶原蛋白,主要沉积于骨基质中。其主要生理作用是维持骨的矿化速率,可直接反映成骨细胞的活性,可释放至血中、血清骨钙素水平与骨中骨钙素的含量呈正相关,血中骨钙素水平可反映骨组织转化率和全身骨骼的代谢活动<sup>[2]</sup>,凡影响骨转化的因素均伴有血BGP水平的改变,本组结果提示糖尿病患者BGP水平低下,说明糖尿病人成骨细胞活性减低,骨形成减少,其原因可能为:1、糖尿病人胰岛素减少,胰岛素促进 $1-25(\text{OH})_2\text{D}_3$ 合成,故 $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ 减少。而 $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ 有促进成骨细胞合成和分泌骨钙素作用,导致BGP减少<sup>[3]</sup>。2、缺乏胰岛素时骨的更新率下降,抑制了成骨细胞合成骨钙素<sup>[4]</sup>。3、糖尿病时成骨细胞数量的减少。

本文糖尿病组BMD降低,与文献报道一致。BMD与空腹血糖呈负相关,提示处于高血糖状态的病情控制不良者,易发生骨密度降低和骨质疏松症,因高血糖产生渗透性利尿<sup>[5]</sup>。导致尿钙磷增加,使钙磷代谢紊乱,产生骨质疏松。因此严格控制病情血糖,可减少骨质疏松。

高血糖致渗透性利尿很可能是造成低血磷

的主要原因之一,尿磷大量丢失使血磷下降,渗透性利尿同时造成尿钙丢失,但血钙正常,分析尿钙排量增加,从而出现负钙平衡,引起继发性甲状旁腺功能亢进,PTH分泌增多,使骨质分解代谢明显,动员骨钙入血有关,这也是造成糖尿病骨质疏松的原因之一。

BMD与病程呈负相关,患者病程越长,骨受累越重,这与一些学者的观察结果相反;与年龄呈负相关,可能由于患者随年龄的增长,糖耐量下降明显,空腹血糖升高较剧有关<sup>[6]</sup>。BMD与BGP呈显著正相关,今后能否只为病人检查BGP,从而确定患者骨质疏松程度有待进一步研究。

由于本文病例数较少,IDDM患者的情况如何,以及与NIDDM患者在这方面有何区别有待今后进一步探讨。

### 参 考 文 献

- 1 Jacksen JA, Kleerekoper M. Osteoporosis in men: diagnosis, pathophysiology and prevention. *Medicine*, 1990, 69: 137.
- 2 李双保, 杨向荣. 老年COPD患者钙磷调节激素与骨矿物质含量的关系. *实用老年医学*, 1996, 10(3): 115.
- 3 Verbaeghe J, Herck EV, visser WJ, et al. Bone and mineral metabolism in BB rats with long-term diabetes; decreased bone turnover and osteoporosis. *Diabetes*, 1990, 39: 177.
- 4 Einhorn TA. The mineral and mechanical properties of bone in chronic experimental diabetes. *J Orthop Res*, 1988, 6: 317.
- 5 刘道杆. 糖尿病骨病的诱发因素及其诊治进展. *实用内科杂志*, 1992, 12(1): 611.
- 6 吴青, 刘晓玲, 陶国枢, 等. 骨密度随年龄变化特点及某些相关因素分析. *中华老年医学杂志*, 1994, 13: 323.