

# 维生素 D 对甲亢患者骨密度及钙代谢的影响

张富华

甲状腺激素影响骨和矿物盐代谢,引起骨量减少,骨密度降低。我们观察了 63 例甲状腺机能亢进症的骨密度和血尿钙磷碱性磷酸酶,观察其骨密度及血钙磷,AKP 恢复情况,以摸索甲亢性骨病的有效防治措施。

## 1 材料和方法

**1.1 对象:**甲亢患者 63 例,分两组:(1)常规治疗组 29 例(男 10 例,女 19 例)。(2)加用钙剂和维生素 D<sub>3</sub> 治疗组 34 例(男 16 例,女 18 例)。年龄 20~49 岁,平均  $35.9 \pm 10.6$  岁,疗程 3 个月~10 年。其中弥漫性甲状腺肿 48 例,毒性结节性甲状腺肿 15 例。女性患者均为小于 50 岁未绝经者。所有患者均有高代谢症状,甲状腺 I 度肿大及突眼。血清 T<sub>3</sub>T<sub>4</sub>rT<sub>3</sub> 增高(T<sub>3</sub>:  $4.26 \pm 1.24$ mmol/L, T<sub>4</sub>:  $18.57 \pm 3.63$ mmol/L, rT<sub>3</sub>:  $127.41 \pm 10.38$ mmol/L)。正常值为 T<sub>3</sub>:  $1.5 \pm 0.8$ mmol/L, T<sub>4</sub>:  $8.75 \pm 4.55$ mmol/L, rT<sub>3</sub>:  $65 \pm 30$ mmol/L。均无肝肾病、糖尿病及影响钙磷代谢的慢性疾患。

**1.2 方法:**①患者治疗前,在常规普食下,空腹取血测定血钙磷,AKP,同时留 24 小时尿钙磷,分两组治疗 1~2 月后,甲亢症状缓解,T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>、rT<sub>3</sub> 恢复正常范围时,再次用同样方法复查上述指标,进行对照比较。②骨密度测定:选用 SD200 型单光子骨矿物测定仪(北京核工业部生产),测定左前臂桡尺骨下 1/3 骨密度(线密度 BMC,面密度 BMC/BW),以正常对照组 679 例(男 356 例,女 323 例)年龄为 20~55 岁,按每 10 年为一年龄组的测定值为正常值。仪器的重复性,准确性的变异系数均 <2%。③血清 T<sub>3</sub>T<sub>4</sub>rT<sub>3</sub> 测定:采用北京原子能研究所提供的放射免疫盒。④治疗:常规治疗组:他巴唑

30mg/日,心得安 30mg/日,一周后加服甲状腺片 40mg/日;钙剂和维生素 D<sub>3</sub> 治疗组:在常规治疗基础上加活性钙每日 60g,含钙 600mg,维生素 D<sub>3</sub> 补钙半月后肌注 30 万单位,以后各于 1.5 月、3 月给 30 万单位,骨矿正常后停用治疗 1~2 月后复查上述各指标。用 *t* 检验进行统计学处理。

## 2 结果

血 T<sub>3</sub>T<sub>4</sub>rT<sub>3</sub> 改变:甲亢两组(常规治疗组,钙 D 治疗组)之间治疗前血清 T<sub>3</sub>T<sub>4</sub>rT<sub>3</sub> 分别为 T<sub>3</sub>:  $4.21 \pm 1.19$ mmol/L 和  $4.263 \pm 1.291$ mmol/L, T<sub>4</sub>:  $18.56 \pm 3.09$  和  $18.71 \pm 4.16$ mmol/L, rT<sub>3</sub>:  $129.01 \pm 10.91$  和  $127.41 \pm 9.85$ mmol/L。统计学处理,差异无显著性。但均明显高于正常对照组,  $P < 0.01$ 。甲亢两组治疗后血清 T<sub>3</sub>T<sub>4</sub>rT<sub>3</sub> 分别为: T<sub>3</sub>:  $1.91 \pm 0.3$  和  $2.01 \pm 0.27$ mmol/L, T<sub>4</sub>:  $9.81 \pm 0.35$  和  $9.12 \pm 0.3$ mmol/L, rT<sub>3</sub>:  $71.19 \pm 13$  和  $73.59 \pm 11$ mmol/L, T<sub>3</sub>T<sub>4</sub>rT<sub>3</sub> 均恢复至正常范围,两组比较差异无显著性。

血尿生化改变:甲亢两组治疗前血钙分别为  $2.31 \pm 0.1$  和  $2.32 \pm 0.2$ mmol/L,血磷分别为  $1.22 \pm 0.2$  和  $1.30 \pm 0.21$ mmol/L, AKP 为  $177 \pm 30$  和  $186 \pm 32$ U/L。治疗后血钙分别为  $2.23 \pm 0.31$  和  $2.25 \pm 0.21$ mmol/L,血磷为  $1.2 \pm 0.3$  和  $1.12 \pm 0.2$ mmol/L, AKP 为  $86 \pm 36$ , 和  $77.9 \pm 20$ U/L。血钙磷治疗前后无显著性差异。AKP 治疗后明显下降,  $P < 0.01$ 。但常规治疗组仍高于正常范围。两组尿钙磷治疗后均有下降但无明显统计学意义。

骨密度测定: 63 例甲亢患者 BMC 及

BMC/BW, 详见附表。与同性别同年龄正常人相比较均明显降低  $P < 0.01$  两组治疗后, 骨密度均值升高至正常范围。但用钙 D 治疗组有一例病程 9 年者仍低于正常, 占 5.8%, 常规治疗组恢复较慢, 均值较钙 D 组低, 有 8 例低于正常范围, 占 27.6%。

### 3 讨论

本组 63 例甲亢患者的骨密度测定结果表明: 无论男女, 不同年龄组甲亢患者的骨密度 BMC, BMC/BW 较正常对照组均明显低,  $P < 0.05$ 。与李兆寰等<sup>[1]</sup>报道甲亢患者的骨密度与同性别, 同年龄组正常人相比, 均明显降低的结果相一致。可能与大量甲状腺激素对骨骼有直接作用, 使骨吸收和骨形成同时加强, 往往骨吸收超过骨形成, 导致骨量减少, 加之过多的甲状腺素促进蛋白质分解, 使骨骼中蛋白质不足, 钙盐沉积障碍。导致骨密度降低。甲亢患者因过多的甲状腺素使尿钙磷排泄增加, 导致体内钙磷代谢紊乱, 发生负钙平衡<sup>[2]</sup>, 加之甲亢患者 1-25(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 代谢清除率增高, 引起血液中 1-25(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 水平下降, 使肠钙吸收减少, 肾排钙增多及负钙平衡。应用维生素 D<sub>3</sub> 可促进肠钙吸收及肾小管钙磷的重吸收, 使体内钙磷增加。Need<sup>[1]</sup> 等报道应用 1, 25(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 和钙联合治疗钙吸收不良性骨质疏松比单用 1, 25(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 或钙剂更为有效, 本实验结果表明, 钙剂加维生素 D<sub>3</sub> 治疗可使甲亢患者的骨密度及血 AKP 较快恢复致正常范围。证明加用钙剂和维生素 D<sub>3</sub> 治疗有益于甲亢性骨病的恢复。本组患者所用钙剂和维生素 D 剂量明显高于生理需要量, 治疗 2 个月后未见有高血压症和维生素 D 中毒的表现, 说明短期大量钙剂和维生素 D 治疗是安全可取的。但因缺乏先进的尿钙监测方法, 应于第 3 月后减量或停用 VD<sub>3</sub>。

#### 参考文献

- 1 李兆寰, 征平凡, 伍锐敏, 等. 甲状腺机能亢进症患者的骨密度改变. 中华内分泌代谢杂志, 1992; 8(1): 11
- 2 朱宪彝. 代谢性骨病学, 第一版, 天津科学技术出版社, 1989. 211.
- 3 Auwerx J, et al. Mineral and bone metabolism in Zhyroid

disease; a review cJ Med 1986; 60: 737.

附表 骨密度测定结果

年龄分组	例数	骨密度 ( $\bar{x} \pm s$ )	
		BMC (g/cm)	BMC/BW (g/cm <sup>2</sup> )
对照组			
男 20~	47	2.323 ± 0.026	0.869 ± 0.135
30~	39	2.361 ± 0.029	0.861 ± 0.110
40~	194	2.311 ± 0.022	0.844 ± 0.091
50~	76	2.221 ± 0.024	0.852 ± 0.092
女 20~	37	0.694 ± 0.019	0.756 ± 0.077
30~	46	1.601 ± 0.019	0.751 ± 0.087
40~	129	1.786 ± 0.019	0.721 ± 0.097
50~	111	1.625 ± 0.019	0.697 ± 0.108
甲亢常规治疗前			
男 10~	3	1.144 ± 0.215	0.793 ± 0.190*
30~	4	1.226 ± 0.091	0.682 ± 0.034*
40~	3	1.110 ± 0.192	0.511 ± 0.094
女 20~	4	0.667 ± 0.071	0.501 ± 0.096
30~	6	0.562 ± 0.032	0.522 ± 0.054
40~	9	0.562 ± 0.032	0.522 ± 0.054
甲亢钙 D 治疗前			
男 20~	3	1.141 ± 0.196	0.794 ± 0.19
30~	5	1.221 ± 0.151	0.681 ± 0.19
40~	8	1.101 ± 0.191	0.510 ± 0.094
女 20~	4	0.665 ± 0.09	0.501 ± 0.09
30~	6	0.562 ± 0.091	0.511 ± 0.054
40~	8	0.561 ± 0.07	0.522 ± 0.054
常规治疗后			
男 20~	3	1.924 ± 0.03	0.808 ± 0.151*
30~	4	2.077 ± 0.319	0.752 ± 0.110*
40~	3	1.921 ± 0.221	0.781 ± 0.092
女 20~	4	1.557 ± 0.02	0.701 ± 0.011
30~	6	1.682 ± 0.018	0.688 ± 0.018
40~	9	1.827 ± 0.026	0.619 ± 0.054**
加钙 D 治疗后			
男 20~	3	2.314 ± 0.03	0.860 ± 0.009
30~	5	2.317 ± 0.029	0.859 ± 0.01
40~	6	2.141 ± 0.03	0.831 ± 0.01
女 20~	4	1.641 ± 0.02	0.746 ± 0.02
30~	6	1.709 ± 0.02	0.744 ± 0.02
40~	8	1.719 ± 0.023	0.699 ± 0.08**

注: 两组治疗前在同性别、同年龄组正常人比较,  $P < 0.01$ ; 两组治疗后与同性别、同年龄组治疗前比较, \*  $P > 0.05$ , 余均  $P < 0.05$ ; 常规治疗后与加钙/D 治疗后比较, \*\*  $P > 0.05$ , 余均  $P < 0.05$ 。