

甲亢¹³¹I 治疗前后前臂骨密度及相关生化指标变化分析

吴立兵 刘刚 李伏燕 王卫民

中图分类号: R681 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2011)01-0028-03

摘要: 目的 探讨¹³¹I 治疗甲状腺功能亢进(简称甲亢)前后对前臂骨密度及骨代谢相关生化指标的影响。方法 102 例甲亢患者治疗前、治疗后 3 及 6 个月分别检测其血清 TT3、TT4、FT3、FT4、TSH 以及骨钙素(BGP)、血清碱性磷酸酶(ALP)、血清钙(Ca)和无机磷(P)的含量,治疗前后均采用 DTX-200 型双能 X 线骨密度仪检测其前臂骨密度(BMD)值。结果 1、甲亢¹³¹I 治疗后痊愈组、好转组和甲低组 3 个月至 6 个月前臂骨密度值呈上升趋势,治疗后 6 个月与治疗前的 BMD 值比较差异有显著性($P < 0.05$);甲亢治疗无效组 BMD 与治疗前 BMD 比较无明显差异($P > 0.05$)。2、甲亢¹³¹I 治疗前与治疗后 6 个月 BGP、ALP、血清 Ca 比较差异有显著性($P < 0.05$);甲亢治疗无效组与治疗前比较无明显差异($P > 0.05$)。结论 甲亢患者经¹³¹I 治疗后前臂骨密度及其骨代谢指标均有较好恢复。

关键词: 甲状腺功能亢进症; ¹³¹I; 前臂骨密度; 骨代谢指标

Analysis of bone mineral density and associated biochemical parameters in 102 hyperthyroid patients before and after ¹³¹I treatment WU Libing, LIU Gang, LI Fuyan, et al. Department of Nuclear Medicine, Taihe Hospital Affiliated to Hubei Medical College, Xuyang 442000, China

Corresponding author: LIU Guang, Email:lg7377@163.com

Abstract: Objective To study the impact of ¹³¹I treatment for hyperthyroidism on bone mineral density of the forearm and bone metabolism-associated biochemical parameters. **Methods** Serum levels of TT3, TT4, FT3, FT4, TSH, bone Gla protein (BGP), alkaline phosphatase (ALP), calcium (Ca), and inorganic phosphorus (P) were measured before, and 3- and 6-month after the treatment, in 102 hyperthyroid patients. Bone mineral density (BMD) of the forearm was detected using dual-energy X-ray absorptiometry before and after the treatment. **Results** (1) BMDs of the forearm in the treatment groups (cured, improved, and hypothyroid group) were increased in 3-6 months after the ¹³¹I treatment. BMDs were significantly different between the patients before and after 6-month treatment ($P < 0.05$). There were no significant difference in BMDs between the patients before and after 6-month treatment in the ineffective hyperthyroid treatment groups ($P > 0.05$). (2) There were significant difference in the serum levels of BGP, ALP, and Ca between the hypothyroid patients before and after 6-month ¹³¹I treatment ($P < 0.05$). There were no significant difference of above parameters between the patients before and after treatment in ineffective treatment groups ($P > 0.05$). **Conclusion** The forearm BMD and bone metabolism-associated biochemical parameters recovered after the ¹³¹I treatment in patients with hyperthyroidism.

Key words: Hyperthyroidism; ¹³¹I; Forearm BMD; Bone metabolism-associated biochemical parameters

甲状腺功能亢进症(甲亢)时,甲状腺激素分泌增多,引起骨矿代谢异常。甲亢可导致骨质疏松,已为临床所公认。本研究观察了甲亢患者经¹³¹I 治疗前、后骨密度及骨相关生化指标的变化,旨在探讨甲

亢患者治疗前、后骨代谢的改变和发生机理,供同行参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

取 2008 年 5 月 ~ 2010 年 1 月的甲亢患者 102

作者单位: 442000 湖北医药学院附属太和医院核医学科
通讯作者: 刘刚, Email:lg7377@163.com

例,其中男 41 例,女 61 例,年龄 16-60 岁,平均 36.8 岁。患者行¹³¹I 治疗前均做甲状腺吸碘试验、甲状腺 ECT 检查与血清 TT3、TT4、FT3、FT4 和 TSH 检查进行确诊。治疗前、治疗后 3 及 6 个月分别检测血清 TT3、TT4、FT3、FT4、TSH,骨钙素(BGP)、血清碱性磷酸酶(ALP)、血清钙(Ca)和磷(P),同时检测其前臂 BMD。甲亢或甲减的诊断标准参照滕卫平主编的《中国甲状腺疾病诊治指南》(第一版)^[1]。临床症状和体征,参照¹³¹I 治疗后疗效评价的标准^[2],可分为痊愈、好转(含复发)、无效和甲状腺功能减退(简称甲低)。

1.2 仪器与试剂

BMD 检查使用美国 Osteometer 公司 DTX-200 型双能 X 线骨密度仪;血清碱性磷酸酶(ALP)、钙(Ca)、无机磷(P)试剂盒由四川省新成生物科技有

限责任公司提供;骨钙素(BGP)采用原子高科股份有限公司产品;甲状腺激素采用化学发光方法检测,仪器为 SIEMENS IMMULITE 2000,试剂盒均由天津德普诊断产品有限公司提供。

1.3 统计学处理

数据均用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 SPSS 10.0 统计软件对数据进行处理,治疗前后各组间样本均数比较用 *t* 检验。

2 结果

2.1 102 例甲亢患者¹³¹I 治疗前后 TT3、TT4、FT3、FT4、TSH 变化见表 1。

2.2 102 例甲亢患者¹³¹I 治疗前及治疗后 3、6 个月 BMD、BGP、ALP 及 Ca 与 P 变化见表 2。

表 1 甲亢患者¹³¹I 治疗前后甲状腺功能变化

时间	TT3 (nmol/L)	TT4 (nmol/L)	FT3 (pmol/L)	FT4 (pmol/L)	TSH (mU/L)
治疗前	6.42 ± 2.51	289.25 ± 79.15	13.5 ± 4.31	48.5 ± 20.15	0.28 ± 0.22
治疗后 3 个月	3.02 ± 1.05	185.2 ± 50.25	9.5 ± 3.18	28.5 ± 8.33	3.55 ± 2.6
治疗后 6 个月	2.35 ± 1.18	165.5 ± 78.85	7.33 ± 3.05	24.88 ± 10.5	4.55 ± 3.82

表 2 甲亢患者¹³¹I 治疗前后 BMD、BGP、ALP 及 Ca 与 P 变化

时期	例数	前臂 BMD (mg/cm ²)	BGP (μg/L)	ALP (U/L)	Ca (mmol/L)	P (mmol/L)
治疗前	102	0.35 ± 0.12	12.42 ± 8.88	125.88 ± 75.05	2.80 ± 0.35	2.58 ± 0.31
治疗后 3 月						
痊愈组	44	0.45 ± 0.15	6.50 ± 3.33	120.45 ± 58.33	2.35 ± 0.20	2.43 ± 0.33
好转组	29	0.44 ± 0.13	7.90 ± 4.25	125.55 ± 70.26	2.40 ± 0.25	2.48 ± 0.44
无效组	19	0.36 ± 0.15	10.95 ± 8.35	161.20 ± 85.33	2.75 ± 0.38	2.65 ± 0.41
甲低组	10	0.44 ± 0.15	6.85 ± 3.70	112.65 ± 55.85	2.30 ± 0.20	2.58 ± 0.25
治疗后 6 月						
痊愈组	50	0.48 ± 0.15	4.05 ± 2.50	68.85 ± 35.25	2.15 ± 0.15	2.45 ± 0.25
好转组	26	0.46 ± 0.18	4.90 ± 3.55	78.95 ± 50.25	2.30 ± 0.20	2.49 ± 0.35
无效组	10	0.33 ± 0.12	9.88 ± 5.65	125.00 ± 60.77	2.65 ± 0.30	2.55 ± 0.37
甲低组	16	0.46 ± 0.10	4.95 ± 3.80	92.33 ± 48.58	2.20 ± 0.18	2.40 ± 0.38

2.3 BMD 的比较

据表 2 可见,甲亢¹³¹I 治疗后痊愈组、好转组和甲低组 3 个月至 6 个月前臂骨密度值呈上升趋势。治疗后 6 个月痊愈组 BMD 与治疗前 BMD 值比较差异有显著性(*P* < 0.05),治疗后 6 个月好转组 BMD 与治疗前 BMD 值比较差异有显著性(*P* < 0.05),说明甲亢治愈后患者 BMD 值得到恢复。甲亢治疗 6

个月无效组 BMD 在治疗前后无明显差异(*P* > 0.05)。

2.4 骨代谢生化指标的比较

据表 2 可见,甲亢¹³¹I 治疗后 6 个月痊愈组、好转组和甲低组与治疗前 BGP、ALP、血清 Ca 比较差异均有显著性(*P* < 0.05);甲亢治疗 6 个月无效组与治疗前 BGP、ALP、血清 Ca 比较无明显差异(*P* >

0.05);血清 P 在治疗前后比较差异不明显 ($P > 0.05$)。

3 讨论

3.1 甲亢¹³¹I 治疗与前臂 BMD 变化分析

甲状腺功能亢进症最常见的病因是 Graves 病毒性结节性甲状腺肿和功能自主性甲状腺腺瘤。研究表明,甲亢时甲状腺激素分泌增加,过量的甲状腺激素刺激骨细胞使其活性增强,骨转换率增高。由于骨的吸收大于骨的形成,结果导致相当程度的骨量丢失,因此,甲亢患者往往出现骨密度下降^[3-5]。骨量的下降使甲亢患者发生骨折的危险性上升,并且具有早发的特点。本研究结果示,甲亢患者¹³¹I 治疗后 3 个月血清甲状腺激素水平已恢复正常,但骨质重建需足够的时间,因而 BMD 与治疗前差别不大;治疗后 6 个月在甲状腺功能正常后,由于甲状腺激素水平降低或正常,骨转换的动力减弱,骨代谢趋于正常,即使未采用抗骨质疏松治疗,BMD 也恢复正常,同其他研究相符^[6];在¹³¹I 治疗后 6 个月无效组与治疗前 BMD 差异无显著性,可能是因为甲状腺激素水平持续高于正常,甲亢症状未得到改善,骨转换较快,骨矿物质丢失,导致 BMD 低下。

3.2 甲亢¹³¹I 治疗与骨代谢指标变化分析

ALP 是一种胞内酶,存在于成骨细胞的细胞膜,其含量主要反映成骨细胞的活性^[7]。BGP 来源于成骨细胞,在新的成骨细胞内合成并释放入血,其浓度升高提示骨更新率增加。骨的重建是破骨细胞对旧骨吸收和继发成骨细胞形成新骨的过程。甲状腺激素能够促进骨的重建,它对成骨细胞与破骨细胞活性均有影响。甲亢患者过量的甲状腺激素直接作用于骨细胞,使成骨细胞与破骨细胞活性均上升,引起骨的吸收和骨转化增加,其中,破骨细胞活性增加占主导作用。由于骨形成不能代偿骨吸收,两者之间产生负平衡,最终导致相当程度的骨量丢失。甲状腺激素直接刺激成骨细胞分泌碱性磷酸酶(ALP)和骨钙素(BGP),使甲亢患者的骨钙素和碱性磷酸酶水平增加^[8]。BGP、ALP 是骨代谢变化的重要指标,本研究结果显示甲亢患者 BGP、ALP 水平治疗前和治疗后 6 个月差异有显著性,说明这些骨转化的生化指标水平变化及骨转换速率与甲状腺激素的水平密切相关。

矿物质代谢是受甲状旁腺激素(PTH)和 1,25(OH)₂D 共同调控的。甲状腺激素则可直接作用于骨细胞,促进骨的吸收,并可导致 PTH、1,25(OH)₂D 和钙的改变,同时甲状腺激素能促进肠道和肾脏对钙离子的重吸收,使血钙浓度增高。随着甲亢好转或痊愈,甲状腺激素水平降低,对肠道和肾脏的作用降低,肠道和肾脏对 Ca 的重吸收减少,血 Ca 浓度逐渐得以恢复,本研究与梁晓萍等^[9]报道一致。本研究发现甲亢治疗前后血 P 变化无明显差异,血 P 作为甲亢的骨代谢指标较不灵敏,跟文献报道一致^[10]。

综上所述,甲亢时甲状腺激素的增多可引起骨量的减少,甚至可导致骨质疏松引起骨折。因此临床医生在治疗甲亢的同时还需要注意检测患者的骨密度,以便尽早发现骨质疏松,并采取相应的治疗措施。甲亢患者应尽早治疗,预防因甲亢引起的骨质疏松。

【参考文献】

- [1] 滕卫平. 中国甲状腺疾病诊治指南, 2007; 3, 17.
- [2] 潘中允. 放射性核素治疗学. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 122.
- [3] Lucidarme N, Ruiz JC, Czernichow P, et al. Reduced bone mineral density at diagnosis and bone mineral recovery during treatment in children with Graves' disease. J Pediatr, 2000, 137: 56-62.
- [4] 杨丽娟, 沈飞霞, 郑景晨. 甲状腺机能亢进症患者治疗后骨密度的评估. 温州医学院学报, 2010, 40(1): 46-48.
- [5] 张红, 叶爱玲, 廖二元. 女性甲状腺功能亢进症患者的骨密度变化. 中南大学学报(医学版), 2008, 33(5): 452-455.
- [6] 李亚伟, 吕涛. 甲亢治疗前后骨代谢的观察. 中国骨质疏松杂志, 2003, 9(3): 253-254.
- [7] 张梅, 刘超. 甲状腺激素和骨骼健康. 中国骨质疏松杂志, 2003, 9(2): 185-187.
- [8] Siddiqi A, Burrim JM, Noonan K, et al. A longitudinal study of markers of bone turnover in Graves' disease and their value in predicting bone mineral density. J Clin Endocrinol Metab, 1997, 82: 753-759.
- [9] 梁晓萍, 文锦丽, 周文英, 等. 甲亢患者骨密度、骨代谢指标及维生素 D 受体的变化. 中华内分泌代谢杂志, 2004, 20(2): 127-128.
- [10] 高继兵, 蔡善武, 等. 甲亢¹³¹I 治疗前后骨密度及相关指标变化分析. 中华核医学杂志, 2005, 8(4): 237-239.

(收稿日期: 2010-09-25)

甲亢¹³¹I 治疗前后前臂骨密度及相关生化指标变化分析

作者: 吴立兵, 刘刚, 李伏燕, 王卫民
作者单位: 湖北医药学院附属太和医院核医学科, 442000
刊名: 中国骨质疏松杂志 **ISTIC**
英文刊名: CHINESE JOURNAL OF OSTEOPOROSIS
年, 卷(期): 2011, 17(1)

参考文献(20条)

1. Lucidarme N; Ruiz jc; Czerniehow P Reduced bone mineral density at diagnosis and bone mineral recovery during treatment in children with Graves' disease [外文期刊] 2000
2. 滕卫平 中国甲状腺疾病诊治指南 2007
3. 潘中允 放射性核素治疗学 2006
4. 潘中允 放射性核素治疗学 2006
5. 滕卫平 中国甲状腺疾病诊治指南 2007
6. Lucidarme N; Ruiz jc; Czerniehow P Reduced bone mineral density at diagnosis and bone mineral recovery during treatment in children with Graves' disease 2000
7. 高继兵; 蔡善武 甲亢¹³¹I治疗前后骨密度及相关指标变化分析 [期刊论文] - 中华核医学杂志 2005(04)
8. 杨丽娟; 沈飞霞; 郑景晨; 章海凌; 倪连松 甲状腺机能亢进症患者治疗后骨密度的评估 2010(1)
9. 梁晓萍; 文锦丽; 周文英 甲亢患者骨密度、骨代谢指标及维生素D受体的变化 [期刊论文] - 中华内分泌代谢杂志 2004(02)
10. 张红; 叶爱玲; 廖二元 女性甲状腺功能亢进症患者的骨密度变化 2008(5)
11. Siddiqi A; Burrim JM; Noonan K A longitudinal study of markers of bone turnover in Graves' disease and their value in predicting bone mineral density [外文期刊] 1997
12. 李亚伟; 吕涛 甲亢治疗前、后骨代谢的临床观察 2003(3)
13. 张梅; 刘超 甲状腺激素和骨骼健康 [期刊论文] - 中国骨质疏松杂志 2003(02)
14. 张梅; 刘超 甲状腺激素和骨骼健康 2003(2)
15. 李亚伟; 吕涛 甲亢治疗前后骨代谢的观察 [期刊论文] - 中国骨质疏松杂志 2003(03)
16. Siddiqi A; Burrim JM; Noonan K A longitudinal study of markers of bone turnover in Graves' disease and their value in predicting bone mineral density 1997
17. 张红; 叶爱玲; 廖二元 女性甲状腺功能亢进症患者的骨密度变化 [期刊论文] - 中南大学学报(医学版) 2008(05)
18. 梁晓萍; 文锦丽; 周文英; 钟紫茹; 周雅莹 甲亢患者骨密度、骨代谢指标及维生素D受体的变化 2004(2)
19. 杨丽娟; 沈飞霞; 郑景晨 甲状腺机能亢进症患者治疗后骨密度的评估 [期刊论文] - 温州医学院学报 2010(01)
20. 高继兵; 蔡善武; 黄海泉; 吕雪峰; 陈继中; 李旭光 甲亢¹³¹I 治疗前后骨密度及相关指标变化分析 2005(4)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zggzsszz201101008.aspx