

围绝经期妇女血清维生素 D 水平与骨质疏松的相关性研究^{*}

罗祖军, 陈美才, 刘裔红, 李艳华, 文晓荣 (广东省深圳市龙岗区横岗人民医院检验科 518115)

【摘要】 目的 探讨深圳市龙岗地区围绝经期妇女维生素 D 水平与骨质疏松的关系。**方法** 收集 2012 年 8 月至 2013 年 8 月参加体检的围绝经期妇女血清, 采用串联质谱法检测血清维生素 D、维生素 D₂ 及维生素 D₃ 水平, 并使用双能 X 线吸收仪 (DEXA) 测定髋部及 L₁₋₄ 的骨密度。**结果** 435 例受试者中, 血清维生素 D 水平缺乏情况普遍存在, 且以维生素 D₃ 缺乏为主; 严重缺乏组左侧股骨颈骨密度为 (0.623±0.087) g/cm², 明显低于维生素 D 不足组的 (0.726±0.091) g/cm² 及充足组的 (0.731±0.089) g/cm² ($P<0.05$); wards 三角骨密度为 (0.391±0.054) g/cm², 明显低于维生素 D 不足组的 (0.492±0.061) g/cm² 及充足组的 (0.524±0.075) g/cm², 3 个年龄组的左侧股骨颈、wards 三角、L₁₋₄、大粗隆、大转子区及左侧股骨上端骨密度均随着年龄增大而逐渐降低, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** 深圳龙岗地区围绝经期妇女普遍缺乏维生素 D, 需要加强宣教, 低维生素 D 水平与骨骼中某些部位的低骨密度相关。

【关键词】 维生素 D; 维生素 D 缺乏; 骨密度; 年龄

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2014.09.004 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2014)09-1162-03

Relationship between serum level of vitamin D and osteoporosis in postmenopausal women^{*} LUO Zu-jun, CHEN Mei-cai, LIU Yi-hong, LI Yan-hua, WEN Xiao-rong (Clinical Laboratory, Henggang People's Hospital of Shenzhen City, Shenzhen, Guangdong 518115, China)

【Abstract】 Objective To explore the relationship between serum level of vitamin D and osteoporosis in postmenopausal women in this region. **Methods** A total of 435 postmenopausal women, receiving physical examination from August 2012 to August 2013 were enrolled. Serum levels of total vitamin D, vitamin D₂ and vitamin D₃ were detected by using tandem mass spectrometry, and bone density of hip and L₁₋₄ were detected by using dual energy X-ray absorptiometry (DEXA) procedure measuring. **Results** In all subjects, insufficiency of vitamin D was ubiquitous, mainly of which was insufficiency of vitamin D₃. The bone density of left femoral neck in severely deficient group was (0.623±0.087) g/cm², significantly lower than the (0.726±0.091) and (0.731±0.089) g/cm² of insufficient group and sufficient group ($P<0.05$). The wards triangular bone density in severely deficient group was (0.391±0.054) g/cm², significantly lower than the (0.492±0.061) and (0.524±0.075) g/cm² of insufficient group and sufficient group. Bone density of left femoral neck, wards triangle, L₁₋₄, greater trochanter, trochanter region and left proximal femur were decreased gradually with the increasing of age ($P<0.01$). **Conclusion** The insufficiency of vitamin D could be ubiquitous in postmenopausal women in this area. Health education should be strengthened. Low levels of vitamin D might be correlated with the decreasing of bone density.

【Key words】 vitamin D; insufficiency of vitamin D; bone density; age

骨质疏松主要表现为骨量减少、骨组织显微结构破坏和骨折风险增加^[1]。随着我国经济的高速增长和国民生活质量的不断提高, 各种不良生活习惯的出现, 使骨质疏松症的发病率不断增加, 围绝经期妇女正是其中的高危人群。维生素 D 不仅是儿童骨骼发育、维持骨骼和肌肉系统健康的重要物质, 越来越多的研究发现其与肿瘤、自身免疫性疾病、内分泌疾病、过敏性疾病及心血管疾病密切相关^[2]。因此维生素 D 水平与骨骼健康密切相关, 本研究检测 435 例围绝经期妇女的血清维生素 D 水平和骨密度, 分析目前深圳龙岗地区围绝经期妇女血清维生素 D 的状况, 并探讨其与骨密度的关系。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择在深圳市龙岗区横岗人民医院体检科进行体检的围绝经期妇女 435 例作为研究对象, 年龄 45~87

岁, 平均 (59.1±9.7) 岁; 其中年龄大于 50 岁的围绝经期妇女 401 例 (92.2%)。研究对象排除标准: (1) 6 个月内服用维生素 S、降钙素、雌激素及雌激素受体调节剂、双磷酸盐; (2) 甲状腺功能亢进或甲状腺旁腺亢进; (3) 有骨软化症、多发性骨髓瘤等继发性骨质疏松症者; (4) 因心脑血管疾病而影响运动功能; (5) 慢性肾病、肝病及阻塞性肺疾病患者; (6) 因各种自身免疫疾病而服用糖皮质激素时间超过 6 个月; (7) 过早绝经 (小于 40 岁); (7) 皮肤无法接受阳光照射。

1.2 方法

1.2.1 血清维生素 D 检测 本实验抽取研究对象 3 mL 血清, 采用的 Applied Biosystems 公司高效液相色谱串联质谱 (HPLC-MS/MS) 仪, 检测血清中的 25(OH)D₂ (维生素 D₂)、25(OH)D₃ (维生素 D₃) 及其总 25(OH)D (总维生素 D) 的

^{*} 基金项目: 广东省深圳市科技局非资助项目 (201203356)。

作者简介: 罗祖军, 男, 本科, 副主任检验师, 主要从事临床检验。

水平。

1.2.2 骨密度检测 登记受试者的年龄、体质量和身高,使用美国 GE 公司的 Lunar Prodigy(DEXA) 骨密度仪,测量受左侧股骨颈、wards 三角、L_{1~4}、大粗隆、大转子区及左侧股骨上端的骨密度。

1.2.3 分组标准 以血清总维生素 D 水平判定维生素 D 状态,血清 25(OH)D>30 ng/mL 设为维生素 D 充足组,20

ng/mL≤25(OH)D<30 ng/mL 设为维生素 D 不足组,10 ng/mL≤25(OH)D<20 ng/mL 设为维生素 D 缺乏组,25(OH)D<10 ng/mL 设为维生素 D 严重缺乏组。再根据年龄分为 3 个组:<50 岁组(42 例)、50~60 岁组(356 例)和 60 岁以上组(37 例)。4 个组受试人群平均年龄、体质量、体质量指数(BMI)、身高差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 4 个组受试人群一般资料比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	年龄(岁)	身高(cm)	体质量(kg)	BMI
维生素 D 严重缺乏组	108	58.32±8.72	156.12±4.76	49.12±6.34	22.67±3.12
维生素 D 缺乏组	200	57.25±7.71	155.54±5.12	49.65±5.89	22.89±4.02
维生素 D 不足组	96	60.71±8.85	155.74±4.89	50.70±5.44	23.01±3.67
维生素 D 充足组	31	59.54±6.90	157.87±5.05	50.13±5.81	23.03±4.23

1.3 统计学处理 应用 SPSS16.0 统计学软件进行分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,各组间比较使用单因素方差分析法。以 $\alpha=0.05$ 为检验水准, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 不同维生素水平组维生素 D₃ 与 D₂ 状态 不同维生素 D 水平组中维生素 D₃ 占了总维生素 D 的大部分,且维生素 D 水平差异均为维生素 D₃ 缺乏所导致。见表 2。

2.2 不同维生素 D 水平组骨密度状态 维生素 D 严重缺乏组左侧股骨颈骨密度为(0.623±0.087)g/cm²,明显低于维生素 D 不足组的(0.726±0.091)g/cm² 及充足组的(0.831±0.113)g/cm² ($P<0.05$);wards 三角骨密度为(0.391±0.054)g/cm²,明显低于维生素 D 不足组的(0.492±0.061)g/cm² 及充足组的(0.524±0.075)g/cm²。不同维生素 D 水平组中 L_{1~4}、大粗隆、大转子区及左侧股骨上端骨密度差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

2.3 不同年龄段维生素 D 水平及骨密度情况 3 个不同年龄

段的维生素 D 水平分别为(23.56±6.27)ng/mL、(24.23±4.49)ng/mL、(22.76±5.12)ng/mL,差异无统计学意义($P>0.05$),但左侧股骨颈、wards 三角、L_{1~4}、大粗隆、大转子区及左侧股骨上端骨密度均随着年龄增大而逐渐降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

表 2 4 个组受试人群维生素 D₃ 及 D₂ 水平分析($\bar{x}\pm s$,ng/mL)

组别	<i>n</i>	总维生素 D	维生素 D ₃	维生素 D ₂
维生素 D 严重缺乏组	108	6.27±2.12	3.36±1.39	3.03±0.89
维生素 D 缺乏组	200	12.21±4.72	9.27±3.14	3.12±1.22
维生素 D 不足组	96	26.62±7.23	23.03±5.34	3.45±1.43
维生素 D 充足组	31	37.71±8.99	33.89±8.50	3.19±1.81

注:各组间维生素 D₃ 水平比较,差异有统计学意义($P<0.01$)。

表 3 4 个组受试人群各部位骨密度情况($\bar{x}\pm s$,g/m²)

组别	<i>n</i>	左侧股骨颈	wards 三角	L _{1~4}	大粗隆	大转子区	左侧股骨上端
维生素 D 严重缺乏组	108	0.623±0.087 ^a	0.391±0.054 ^a	1.008±0.134	0.703±0.078	0.709±0.081	0.859±0.086
维生素 D 缺乏组	200	0.643±0.082	0.402±0.052	0.988±0.127	0.713±0.075	0.711±0.079	0.834±0.084
维生素 D 不足组	96	0.726±0.091	0.492±0.061	1.013±0.149	0.735±0.069	0.698±0.076	0.877±0.091
维生素 D 充足组	31	0.813±0.113	0.524±0.075	1.112±0.152	0.727±0.071	0.707±0.080	0.875±0.084

注:与维生素 D 不足组和充足组比较,^a $P<0.05$ 。

表 4 不同年龄组受试人群维生素 D 水平及各部位骨密度情况($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	维生素 D (ng/mL)	骨密度(g/cm ²)					
			左侧股骨颈	wards 三角	L _{1~4}	大粗隆	大转子区	左侧股骨上端
<50 岁组	42	23.56±6.27	0.727±0.057	0.521±0.034	1.188±0.134	0.873±0.068	0.873±0.078	1.059±0.096
50~60 岁组	356	24.23±4.49	0.653±0.061 ^a	0.424±0.051 ^a	0.878±0.126 ^a	0.713±0.074 ^a	0.751±0.076 ^a	0.934±0.083 ^a
60 岁以上组	37	22.76±5.12	0.583±0.052 ^{ab}	0.392±0.049 ^{ab}	0.769±0.148 ^{ab}	0.598±0.058 ^{ab}	0.578±0.065 ^{ab}	0.788±0.071 ^{ab}

注:与<50 岁组比较,^a $P<0.05$;与 50~60 岁组比较,^b $P<0.05$ 。

3 讨 论

机体维生素 D 中只有很少比例(<10%)来自于食物(主

要为维生素 D₂),而体内所需的大部分维生素 D 为维生素 D₃,其主要来自于紫外线照射皮肤产生,现代城市人生活大多在室

内进行,因此维生素 D 缺乏的情况普遍存在^[3-4]。Woo 等^[5]比较 2008 年 2~6 月北京(北纬 39°)和香港(北纬 22°)441 例 18~40 岁年轻未孕妇女维生素 D 的状况,结果显示北京年轻妇女平均血清 25(OH)D 水平为 29 nmol/L,明显低于香港的 34 nmol/L($P<0.01$);维生素 D 缺乏(≤ 25 nmol/L)发生率北京为 40%、香港 18%;但维生素 D 不足(≤ 50 nmol/L)发生率北京和香港均超过 90%。其原因是香港年轻妇女不愿意在阳光行走,喜欢使用防晒霜或遮阳伞等避免阳光。

维生素 D 缺乏会导致少儿佝偻病和成年人的软骨病。症状包括骨头和关节疼痛,肌肉萎缩,失眠,紧张以及痢疾腹泻^[6-7]。维生素 D 主要用于组成和维持骨骼的强壮。它被用来防治儿童的佝偻病和成人的软骨症、关节痛等。患有骨质疏松症患者通过添加合适的维生素 D 和镁可以有效提高钙离子的吸收度。除此以外,维生素 D 还被用于降低结肠癌、乳腺癌和前列腺癌的发生率^[8]。

据报道骨质疏松的发生率比女性脑卒中、乳腺癌与发作性心脏病 3 种疾病年发生率总和还要高^[9];绝经后,出现骨质疏松的妇女在今后 10 年内发生脊柱、前臂、髋部或肋骨近端骨折的可能性高达 45%。围绝经期妇女骨密度明显低于未绝经妇女。且随着年龄的不断增大,骨质丢失的速度不断加快,从 48 岁开始骨密度值逐渐下降,于 50 岁和 55 岁降幅最为明显。北京地区妇女平均自然绝经年龄为 48.41 岁,这证明绝经是引起骨质疏松的重要原因之一。研究发现,人群中有 2/3 的骨折发生在 45~64 岁的围绝经期妇女中。有 54% 的 50 岁以上白人妇女会在余生发生骨质疏松相关性骨折,维生素 D 水平与骨质疏松密切相关,探讨区域围绝经期妇女维生素 D 水平,对预防围绝经期妇女骨质疏松,改善围绝经期女性健康非常重要。

本研究不但发现深圳龙岗地区 3 个不同年龄组不同部位骨密度随着年龄的增大而明显下降,还发现在血清维生素 D 严重缺乏时左侧股骨颈和 wards 三角骨密度均明显低于维生素 D 充足组和不足组,而其他部位的骨密度与维生素 D 水平

差异无统计学意义($P>0.05$)。

综上所述,深圳龙岗地区围绝经期妇女普遍存在维生素 D 不足和缺乏,且与骨质疏松有一定的相关性,需要进一步加大样本量的研究,明确其相关度,为今后预防围绝经期妇女骨质疏松和骨折提供理论依据。

参考文献

- [1] 肖建德.实用骨质疏松学[M].北京:科学出版社,2004.
- [2] Dawson-Hughes B, Mithal A, Bonjour JP, et al. IOF position statement: vitamin D recommendations for older adults[J]. Osteoporos Int, 2010, 21(7): 1151-1154.
- [3] Holick MF. Resurrection of vitamin D deficiency and rickets[J]. J Clin Invest, 2006, 116(8): 2062-2072.
- [4] Holick MF. Vitamin D deficiency[J]. N Engl J Med, 2007, 357(3): 266-281.
- [5] Woo J, Lam CW, Leung J, et al. Very high rates of vitamin D insufficiency in women of child-bearing age living in Beijing and Hong Kong[J]. Br J Nutr, 2008, 99(6): 1330-1334.
- [6] Kim CJ. Vitamin D dependent rickets type I [J]. Korean J Pediatr, 2011, 54(2): 51-54.
- [7] Marwaha RK, Tandon N, Reddy DR, et al. Vitamin D and bone mineral density status of healthy schoolchildren in northern India[J]. Am J Clin Nutr, 2005, 82(2): 477-482.
- [8] 祁晓平,黎介寿.1,25-二羟基维生素 D₃ 对抗多种肿瘤作用的研究进展[J]. 癌症进展, 2013, 11(2): 126-129.
- [9] 张智海,沈建雄,刘忠厚.中国人骨质疏松症诊断标准回顾性研究[J]. 中国骨质疏松杂志, 2004, 10(3): 259-286.

(收稿日期:2013-09-06 修回日期:2013-12-19)

(上接第 1161 页)

- Prevalence of human papillomavirus in cervical Cancer: a worldwide perspective. International biological study on cervical cancer (IBSCC) study group[J]. J Natl Cancer Inst, 1995, 87(11): 796-802.
- [3] Bergeron C, Barrasso R, Beaudenon S, et al. Human papillomaviruses associated with cervical intraepithelial neoplasia [J]. Am J Surg Pathol, 1992, 16(7): 641-650.
 - [4] de Roda Husman AM, Walboomers JM, Meijer CJ, et al. Analysis of cytomorphologically abnormal cervical scrapes for the presence of 27 mucosotropic human papillomavirus genotypes, using polymerase chain reaction [J]. Int J Cancer, 1994, 56(6): 802-806.
 - [5] 鲍彦平,李霓,王鹤,等.中国妇女子宫颈乳头瘤病毒型别分布的 Meta 分析[J]. 中华流行病学杂志, 2007, 28(10): 941-946.
 - [6] 吴春龙,郭锋,齐娟飞.10007 例台州女性 HPV 感染状况及 21 种基因亚型分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2010, 20(12): 3461-3463.

- [7] 杨英捷,赵健,李雪倩,等.2285 例女性下生殖道人乳头状瘤病毒感染筛查结果分析[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2006, 22(6): 444-445.
- [8] 张咏梅,周晶,龚志红.湘潭地区 HPV 感染及不同亚型分布[J]. 中国现代医生, 2010, 48(34): 108-109.
- [9] Scheurer ME, Tortolero-Luna G, Adler-Storthz K. Human papillomavirus infection: biology, epidemiology, and prevention[J]. Int J Gynecol Cancer, 2005, 15(5): 727-746.
- [10] Walboomers JM, Jacobs MV, Manos MM, et al. Human papillomavirus is a necessary cause of invasive cervical Cancer worldwide[J]. J Pathol, 1999, 189(1): 12-19.
- [11] Levi JE, Kleter B, Quint WG, et al. High prevalence of human papillomavirus (HPV) infections and high frequency of multiple HPV genotypes in human immunodeficiency virus-infected women in Brazil[J]. J Clin Microbiol, 2002, 40(9): 3341-3345.

(收稿日期:2013-09-10 修回日期:2013-12-18)