

25(OH)D 等因素与 45~85 岁冈比亚妇女骨矿含量的关系

闫丽娅 Ann Prentice Terry Asprary

摘要 近年来有人多次提出,与年龄有关的维生素 D 内分泌系统的变化可能与骨丢失和骨质疏松症有关。本文对 108 名 45~85 岁冈比亚妇女维生素 D 水平与骨矿含量(BMC)关系进行了研究。研究对象选自于一项钙与骨代谢的课题。除维生素 D 水平与 BMC 的关系,对维生素 D 与肌肉强度,膳食钙对 BMC 的影响也做了探讨。结果表明:(1)与其他同类人群比较,冈比亚妇女血浆 25(OH)D 的水平较高,但随着年龄的增长及季节的变冷(12 月~2 月)而降低。(2)前臂,手腕及腰椎 BMC 随着年龄的增长而下降。(3)没有发现维生素 D 水平与 BMC 或肌肉强度有关,这种无关性不受骨与身体大小及血样采取季节的影响。(4)冈比亚妇女食用富含钙食物频率很低;叶菜类食用量可能与手腕部 BMC 减少有关。这样,在冈比亚人群中,本次研究不能证明维生素 D 在与年龄有关的骨丢失中起重要作用。

关键词 25(OH)D 骨矿含量 冈比亚妇女

The relationships between 25-hydroxyvitamin D and other factors with bone mineral content in Gambian women aged 45-85 years

Yan Liya, Ann prentice, Terry Asprary.

Department of Preventive medicine, Shenyang Medical College, Shenyang
110031, P. R. China

Abstract Age-related changes in the vitamin D endocrine system have frequently been implicated in the pathogenesis of bone loss and osteoporosis in recent years. In this study, A total of 108 Gambian women aged 45-85 years were selected from a large study of investigating calcium and bone metabolism to investigate the relationship between vitamin D status and bone mineral content (BMC) in this rural African population. In addition, associations between vitamin D and muscle strength and the effect of calcium intake on BMC in these subjects were also examined. Analysis of data showed that (1) plasma 25-hydroxyvitamin D (25(OH)D) concentrations of Gambian women were higher than observed in other studies in same age group but declined with age and were reduced in the cold season (Dec-Feb), (2) BMC at shaft, wrist and spine declined with age before and after bone and body size adjustments, (3) no relationships were found between vitamin D status and either BMC or muscle strength before and after adjustment for bone, body size and season of blood sampling, (4) frequency of consumption of Calcium-rich foods by Gambian women was low; A possible association was observed between regular leaf consumption and reduced BMC at the wrist. Thus, this study could not demonstrate that vitamin D plays a major role in age-related bone loss in a Gambian population.

Key words 25(OH)D BMC Gambian women

骨质疏松性骨折的发生是与随年龄增长的骨量减少有关,这种变化无论男性还是女性都存在。然而,什么因素导致这种与年龄有关的骨

减少不是很清楚。近年来,在许多探讨的病因中,有人多次提出来,与年龄有关的维生素 D 内分泌系统的变化可能与骨丢失和骨质疏松症有关^[1-3]。本次研究的目的是测定 45~85 岁冈比亚农村妇女血浆 25(OH)D 的水平;探索其与 BMC 及肌肉强度的关系。此外,对膳食钙对 BMC 的影响也进行了探讨。

作者单位:110031 沈阳医学院预防医学系营养与食品卫生教研室(闫丽娅),MRC Dunn Nutrition Centre, Cambridge, CB4 1XJ, UK (Ann Prentice, Terry Asprary)

1 对象与方法

1.1 研究对象

所有生活在冈比亚 West Kiang 地区的三个村庄-Keneba, Manduar Kanton 和 Kunda, 年龄超过 45 岁的妇女全部被选入了一项钙与骨代谢的研究(约有 200 名)。其中做了骨测量并提供了血样的 108 人成为本次研究的对象。

1.2 25(OH)D 测定

血浆中 25(OH)D 是应用美国 Insectar Corporatin 试剂盒以放射免疫分析法测定的。测定内(withinassay)与测定间(between assay)的变异系数(CV)分别为 11% 和 10%。

1.3 BMC 与其它测量

应用单光子吸收仪(SPA, Norland 2780)测定左前臂桡尺骨与手腕部 BMC(g/cm)。测定部位为左前臂鹰嘴到尺骨茎突远端 1/3 处。应用双光子吸收仪(DPA, Novo BMC - Lab22A, 丹麦)测定腰椎(L2-L4)BMC(g),使用的放射源是¹⁵³Gd,以标准骨校正仪器并做质量控制。SPA 和 DPA 对研究对象测得的 CV 分别为 3%—5% 及 1%—3%。按日常标准方法测定体重和身高,应用 Harpenden 握力计(CMC Weighing Equipment Ltd, 伦敦)测定左手握力。应用食物频率询问表评估调查对象的钙摄入量,该表是英国 Dunn Nutrition Laboratory 根据冈比亚人膳食特点而设计的。

1.4 统计分析

本研究应用的软件是 Data Desk 4.1(Data Description Inc, Ithaca, NY)。应用方差分析和协方差分析检验两组以上的均值是否相同;应用多元回归分析两个以上变量间的关系。

2 结果

2.1 研究对象的特征

研究对象的一般特征见表 1。回归分析发现研究对象的体重随着年龄的增高而下降($P < 0.001$),但对于身高没有发现此种变化。

2.2 25(OH)D

研究对象 25(OH)D 平均值是 $92.5 \pm 26.0 \text{ nmol/L}$ ($37.0 \pm 10.4 \text{ ng/ml}$)。这个水平高于其他研究同龄人群的平均值^[2,4]。我们对 25

表 1 调查对象的一般特征

	均值	标准差	范围
年龄(年)	60.4	8.4	45-85
体重(kg)	51.8	10.0	30.7-84.5
身高(cm)	158.8	6.2	140.0-172.7
BMI(kg/m ²)*	20.5	3.2	14-29.5

* BMI 为身体质量指数

(OH)D 与年龄、体重、身高及血样采集季节的关系进行了分析。25(OH)D 与体重及身高无关,但与年龄和季节有关,其水平($\bar{x} \pm s$)随着年龄的增高而降低,从 45~54 岁年龄组的 $103.8 (5.0) \text{ nmol/L}$ 降到 75 岁以上年龄组的 $72.8 (7.0) \text{ nmol/L}$ 。25(OH)D 水平还存在季节变化,其水平在冷季节(12 月~2 月)较低,为 $82.3 (3.0) \text{ nmol/L}$ (表 2)。这种季节变化影响在对年龄的影响进行校正后仍有统计学上的显著性($P < 0.0001$)。随年龄降低的 25(OH)D 水平在把季节的影响考虑进去后仍有统计学意义($P < 0.003$)。

表 2 冈比亚 45 岁以上妇女 25(OH)D 水平

季节*	n	25(OH)D(nmol/L)
冷季节	52	82.3(3.0)
热季节	7	100.0(5.3)
雨季 1	31	100.5(5.0)
雨季 2	28	106.3(5.5)

* 数值是均数(标准误)

冷季节(12 月~2 月) 热季节(3 月~5 月)
雨季 1(6 月~8 月) 雨季 2(9 月~11 月)

2.3 骨的测量

统计分析结果证明,所有三个部位(前臂,手腕及腰椎部)的 BMC 与骨宽度(BW)或骨面积(BA)、年龄及体重有关,但与身高无关。其有关性在排除三个因素相互影响后,仍有统计学上的意义。所有三个部位的 BMC 随着年龄的增长而降低($P < 0.05$)(表 3)。75 岁以上年龄组与 45~54 年龄组相比,前臂、手腕及腰椎 BMC 分别降低 33%,55% 及 24%。三个部位的 BMC 与体重呈正相关($P < 0.05$),在排除 BW(BA)及年龄的影响后,这种相关仍有统计学上的意义。

表 3 冈比亚 45 岁以上妇女三个测量部位 BMC

年龄段	例数	前臂 (g/cm)	例数	手腕 (g/cm)	例数	腰椎 (g)
45~54	20	0.786(0.032)	17	0.574(0.030)	21	29.47(1.164)
55~64	44	0.675(0.018)	32	0.561(0.023)	48	23.72(0.744)
65~74	12	0.552(0.014)	7	0.432(0.036)	16	20.62(1.333)
75+	8	0.527(0.032)	6	0.305(0.049)	7	22.47(1.981)

数字为平均值(标准误)。

2.4 25(OH)D 和 BMC

25(OH)D 与三个部位的 BMC 均无关系,这种无关性不受研究对象的 BW(BA)、年龄、体重及采样季节的影响。

2.5 25(OH)D 和握力

没有发现 25(OH)D 水平与握力有关,这种无关性不受研究对象的年龄、体重和采样季节的影响。此外,没有发现握力与 BMC 有关。

2.6 膳食钙与 BMC

在考虑到冈比亚妇女膳食中主要含钙食物种类时(这些食物通常食用量和季节的可利用性以及在不同食用频率下膳食中钙摄入量),我们发现仅仅奶、鱼及叶菜类的摄入量对研究对象每日钙摄入量多少起决定性作用。冈比亚妇女食用富含钙食物频率很低。分析结果显示,在排除 BW、年龄和体重的影响后,手腕 BMC 与叶菜类的食用频率呈负相关。没有发现其与奶和鱼的食用频率有关。没有发现前臂和腰椎部 BMC 与这三种食物中的任何一种有关。

3. 讨论

3.1 25(OH)D 与 BMC

本次研究无论考虑不考虑年龄、骨与身体大小的影响,没有发现血浆 25(OH)D 水平与三个骨测量部位 BMC 有联系。这样,在冈比亚人群中,我们不能证明维生素 D 在与年龄有关的骨丢失中起重要作用。

一些 25(OH)D 水平与骨状态的研究给出不同的结果^[2,3]。Khaw 等人在 139 名英国妇女的研究中发现,25(OH)D 与腰椎和股骨部骨密度呈正相关^[4]。我们发现,这些研究对象 25(OH)D 水平要比冈比亚妇女的水平低得多(28.9 ± 11.6 比 92.5 ± 26.0 nmol/L)。一项在美国的研究也显示椎骨骨密度与 25(OH)D 呈

正相关,然而,这种关系只在 25(OH)D 水平低的组(少于 30nmol/L)存在,在 25(OH)D 水平正常的组没有发现^[3]。在本次研究中,研究对象 25(OH)D 水平很高,没有一个人 25(OH)D 水平低于 30nmol/L,是否只有 25(OH)D 水平在一定水平之下才能观察到其与骨状态的关系需进一步探讨。

研究人群 25(OH)D 水平随着年龄的增高而下降。我们认为有几种可能的原因:(1)老年人通常营养不佳并缺少室外活动。(2)老年人维生素 D 的吸收降低。在接受阳光后,皮肤维生素 D 合成降低并有 25(OH)D 转换功能低下^[4]。与 Pettifor 等人在南非的研究一致^[5]。我们在冈比亚人群也观察到 25(OH)D 水平的季节变化。研究对象 25(OH)D 水平在 12 月~2 月的冷季节明显降低。这个季节气温相对较低,农村冈比亚人没有田间工作,因此,这种 25(OH)D 水平的季节性降低,可能是由于环境温度下降造成的户外活动减少(尤其是老年人)及较多衣服的覆盖所致^[6]。

3.2 BMC 与其它因素

许多研究发现体重与 BMC 有关^[6,7]。在本次研究,体重不受任何因素影响的与 BMC 呈正相关,这说明在这个人群,体重可以预测 BMC。没有发现握力与维生素 D 或 BMC 有关。关于维生素 D 与肌肉强度的报道很少。DawsonHughes 等人在经绝妇女研究中没有发现维生素 D 补充组与对照组在肌肉强度上有差别^[8]。有人在对慢性肾病患者研究中发现,给予肾病患者少量的 $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$,肌无力有很大的改善^[9]。因此,维生素 D 对肌肉的影响是通过 $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ 还是 25(OH)D 不是很清楚。

分析结果发现,手腕部 BMC 可能与叶菜类食用量呈负相关,我们推测这可能是由于叶菜类中的草酸影响钙的生物利用所致。两个钙平衡试验证明,在膳食中加 100g 菠菜可抑制钙吸收^[10]。冈比亚人钙摄入量很低(少于 300mg/日),叶菜类是主要的提供钙的食物。因此,手腕部 BMC 的减少可能是由于叶菜类中草酸长期

(下转第 107 页)

梁结构紊乱,排列不规则,小梁粗细不匀,表面粗糙。说明药物对破骨细胞的长期抑制使骨重建失去平衡,形成的骨小梁质量欠佳,骨小梁生物力学特性受损。此提示我们对于破骨细胞作用的抑制在程度上和时间上要掌握好限度,以利于有效地减缓骨质疏松的程度而不影响正常的骨代谢。

参 考 文 献

- 1 Papapoulos SE, Landman JO, Bijvoet OLM, et al. The use of bisphosphonate in the treatment of osteoporosis. *Bone*, 1992, 13: S41.
- 2 章明放, 张乃鑫, 谭郁彬. 运动对雌性大鼠去势后骨质疏松症的作用. *中华骨科杂志*, 1994, 14: 365.
- 3 Heaney RP, Saville PO. Etidronate disodium in postmenopausal osteoporosis. *Clin Pharmacol Thera*, 1976, 20: 593.
- 4 Watts NB, Harris ST, Genant HG, et al. Intermittent cyclical etidronate treatment of postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med*, 1990, 323: 73.
- 5 Michael WR, King WR, Wakim JM. Metabolism of disodium ethane-1-hydroxy-1, 1-diphosphonate (disodium etidronate) in the rat, rabbit, dog and monkey. *Toxic Appl pharmacol*, 1972, 21: 503.
- 6 Steiniche T, Hasling C, Charles P, et al. The effects of etidronate on trabecular bone remodeling in postmenopausal spinal osteoporosis; a randomized study comparing intermittent treatment and an ADFR regime. *Bone*, 1991, 12: 155.