

· 流行病学 ·

乌鲁木齐城市和农村绝经后妇女血清维生素 D 与骨质疏松状况调查

罗采南 石亚妹 米克拉依 库尔班江 马米娜 王雯婧 雷鑫 刘磊 钟岩 张莉 张伊凤 阿依努尔
武丽君*

新疆维吾尔自治区人民医院,新疆 乌鲁木齐 830001

中图分类号: R589.5 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2018) 07-0940-04

摘要: **目的** 调查乌鲁木齐城市及周边农村绝经后妇女血清 25(OH)D 水平及骨质疏松状况。**方法** 纳入乌鲁木齐城市及周边农村年龄 ≥ 55 岁,绝经时间 ≥ 1 年的女性,收集其一般资料、完成调查问卷、测定血清 25(OH)D、甲状旁腺激素(parathyroid hormone, PTH)、碱性磷酸酶(alkaline phosphates, ALP)、Ca、P 水平及骨密度。**结果** 1) 符合条件者共 231 人,其中城市有 114 人,农村有 117 人。(2) 城市妇女血清 25(OH)D 水平为 17(11.75, 23) ng/mL,高于农村妇女 15(8, 21) ng/mL($P=0.017$),且城市妇女中 25(OH)D 充足人数所占比例高于农村(10.53% vs 3.42%, $P=0.033$)。(3) 在骨量减少和骨质疏松人群中,城市妇女血清 25(OH)D₃ 水平高于农村。(4) 血清 25(OH)D₃ 水平在城市妇女中与 PTH 呈负相关($\rho=-0.247$, $P=0.008$),在农村妇女中与 PTH、ALP、白蛋白(albumin, ALB)呈负相关($\rho=-0.344$, $P<0.001$; $\rho=-0.193$, $P=0.037$; $\rho=-0.202$, $P=0.029$),与腰椎骨密度值呈正相关($\rho=0.195$, $P=0.035$)。**结论** 乌鲁木齐城市与农村绝经后女性骨质疏松的患病率高,维生素 D 缺乏及不足情况较为普遍。城市和农村绝经后妇女血清维生素 D 与骨质疏松状况存在差异。

关键词: 骨质疏松;绝经后;维生素 D;骨密度;流行病学研究

Vitamin D status and osteoporosis in postmenopausal women of urban and rural areas of Urumqi

LUO Cainan, SHI Yamei, Mikelayi, Kuerbanjiang, MA Mina, WANG Wenjing, LEI Xin, LIU Lei, ZHONG Yan, ZHANG Li, ZHANG Yifeng, Ayinuer, WU Lijun*

People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830001, China

* Corresponding author: WU Lijun, Email: wwlj330@126.com

Abstract: **Objective** To investigate serum 25(OH)D level and osteoporosis status in postmenopausal women of urban and rural areas of Urumqi. **Methods** Women older than 55 years and menopausal for at least 1 year were enrolled. Demographic information, questionnaire, and data on serum 25(OH)D, PTH, ALP, Ca and P were collected. **Results** 1) 231 women enrolled in the study, 114 from urban and 117 from rural area. (2) Serum 25(OH)D level was 17 (11.75, 23) ng/mL in urban women, higher than the that of rural women 15 (8, 21) ng/mL ($P=0.017$). The proportion who were 25(OH)D sufficient was higher in urban women than in rural women (10.53% vs 3.42%, $P=0.033$). (3) In those with low bone density or osteoporosis, urban women had higher serum 25(OH)D₃ level than those in rural areas. (4) Among women in the urban area, serum 25(OH)D₃ level was negatively correlated with PTH ($\rho=0.247$, $P=0.008$); among women in the rural area, serum 25(OH)D₃ level was negatively correlated with PTH, ALP and ALB ($\rho=0.344$, $P<0.001$; $\rho=0.193$, $P=0.037$; $\rho=-0.202$, $P=0.029$), and was positively correlated with lumbar vertebrae density ($\rho=0.195$, $P=0.035$). **Conclusion** The prevalence of osteoporosis in urban and rural post-menopausal women in Urumqi was high, and vitamin D insufficiency and deficiency are common. There were differences in serum vitamin D and osteoporosis status between urban and rural postmenopausal women in Urumqi.

Key words: Osteoporosis; postmenopausal; Vitamin D; Bone mineral density; Epidemiologic studies

骨质疏松(osteoporosis, OP)是一种以骨密度减

低、脆性骨折风险升高为特征的全身性骨病。骨质疏松可发生在不同性别间的各个年龄段,随年龄的增加患病率呈上升趋势,但在绝经后妇女中更为常

* 通讯作者: 武丽君, Email: wwlj330@126.com

见,是影响绝经后妇女健康的重要疾病之一。已有研究表明,维生素 D 是维持骨骼健康的重要因素,维生素 D 缺乏易发生骨质疏松和增加骨质疏松引起的骨折风险。骨质疏松的患病率和维生素 D 水平可能由于地理环境、日照时间、生活方式、饮食结构不同而存在地区差异。乌鲁木齐位于中国西北部,冬夏日照时间较内地省市长,饮食中奶制品、肉类摄入较多,大部分老年人群对于营养素的认知情况较低,这些原因可能影响该地区人群血清 25 (OH)D 及骨量水平。

1 材料和方法

1.1 研究对象

2013-2014 年在乌鲁木齐市及乌鲁木齐县招募年龄 ≥ 55 岁,绝经时间 ≥ 1 年,能够独立行动的女性志愿者,排除严重肾病、肿瘤、营养不良等疾病。所有患者均签署知情同意书。

收集受试者年龄、身高、体重、计算体质量指数 (body mass index, BMI),绝经时间、怀孕次数、吸烟、饮酒、现患疾病及服用药物、骨折史等信息。

1.2 血清指标及骨密度检测

检测受试者血清 25 (OH)D、甲状旁腺激素

(parathyroid hormone, PTH)、碱性磷酸酶 (alkaline phosphates, ALP)、Ca、P 水平。使用双能 X 线骨密度测量仪完成腰椎 (L_{1-4})、股骨颈及全髋骨密度检测。

1.3 统计学处理

使用 SPSS 17.0 统计软件进行数据分析。正态分布资料比较使用 t 检验,组间比较使用 t 检验,多组比较使用单因素方差分析,相关性分析使用 Pearson 检验;非正态分布资料使用中位数 (四分位数间距)描述,组间比较使用非参数检验,相关性分析使用秩相关。率的比较使用 χ^2 检验检验水准取 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 一般资料

共纳入受试者 241 人,完成血清学检测及骨密度检测且资料齐全者 231 人,其中城市 114 人,农村 117 人。城市妇女总体年龄大于农村妇女,绝经时间长于农村妇女,差异具有统计学意义 ($t = 5.819, P < 0.001; t = 5.627, P < 0.001$)。农村妇女怀孕次数高于城市妇女,两组比较差异具有统计学意义 ($Z = -4.879, P < 0.001$)。见表 1。

表 1 乌鲁木齐城市和农村绝经后妇女一般资料比较

Table 1 Demographic data of postmenopausal women of urban and rural areas of Urumqi

地区	年龄 (岁)	身高 (cm)	体重 (kg)	BMI (kg/m ²)	绝经时间 (年)	怀孕次数
城市 ($n = 114$)	68.59 $\pm$ 6.72 **	153.65 $\pm$ 5.48	62.61 $\pm$ 10.06	26.49 $\pm$ 3.82	20.51 $\pm$ 8.67 **	3 (2, 4) **
农村 ($n = 117$)	63.77 $\pm$ 5.85	154.99 $\pm$ 4.74	63.03 $\pm$ 11.09	26.38 $\pm$ 3.61	14.44 $\pm$ 7.44	4 (3, 6)

注:与农村相比, ** $P < 0.001$

2.2 乌鲁木齐城市与农村绝经后妇女 25 (OH)D 情况

乌鲁木齐城市妇女血清 25 (OH)D 水平为 17 (11.75, 23) ng/mL,农村妇女为 15 (8, 21) ng/mL,两组比较差异具有统计学意义 ($Z = -2.379, P = 0.017$)。其中血清 25 (OH)₂D₃ 水平,城市妇女为 (17.63 $\pm$ 9.18) ng/mL,农村为 (14.19 $\pm$ 7.90) ng/

mL,城市高于农村,差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。按照常用的维生素 D 缺乏诊断方法中的划分^[1],分为 25 (OH)D 缺乏 (< 20 ng/mL)、25 (OH)D 不足 (20 ~ 29 ng/mL) 和 25 (OH)D 充足 (> 30 ng/mL),城市与农村相比,25 (OH)D 充足人数所占比例高于农村 ($\chi^2 = 4.525, P = 0.033$)。见表 2。

表 2 乌鲁木齐城市与农村绝经后妇女 25 (OH)D 情况比较 (ng/mL)

Table 2 25 (OH)D status of postmenopausal women of urban and rural areas (ng/mL)

地区	25 (OH)D 水平	25 (OH) ₂ D ₃ 水平	25 (OH)D 缺乏 (< 20) (%)	25 (OH)D 不足 (20 ~ 29) (%)	25 (OH)D 充足 (> 30) (%)
城市 ($n = 114$)	17 (11.75, 23)	17.63 $\pm$ 9.18	64.04	25.44	10.53 *
农村 ($n = 117$)	15 (8, 21)	14.19 $\pm$ 7.90	71.79	24.79	3.42

注:与农村相比, * $P < 0.05$

2.3 乌鲁木齐城市与农村绝经后妇女骨密度情况

乌鲁木齐城市与农村妇女相比,股骨颈、髌、腰

椎骨密度(T 值)差异无统计学意义,见表 3。根据患者骨密度情况,将两组患者分为骨量正常组($T > 1SD$)、骨量减少组($-2.5SD < T \leq 1SD$)、骨质疏松组($T \leq -2.5SD$)。城市妇女中骨质疏松者占

28.95% ($n = 36$),农村妇女中骨质疏松者占 28.21% ($n = 33$),两组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 3 乌鲁木齐城市与农村绝经后妇女不同部位骨密度情况(T 值)

Table 3 BMD of different parts in postmenopausal women of urban and rural areas (T-score)

地区	股骨颈	髌	腰椎
城市($n = 114$)	-1.40(-1.90, 0.70) ^a	-0.90(-1.30, -0.20)	-1.90(-2.50, -0.90)
农村($n = 117$)	-1.20(-1.70, -0.50) ^a	-0.70(-1.30, -0.20)	-1.80(-2.60, -1.10)

注:与农村相比,^a $P < 0.05$

2.4 乌鲁木齐城市与农村绝经后妇女不同骨密度组维生素 D 情况

乌鲁木齐城市和农村相比,不同骨密度组血清 25(OH)D 水平差异无统计学意义($P > 0.05$),血清

25(OH)D₃ 水平在骨量减少和骨质疏松组中,城市高于农村($Z = -2.328, P = 0.02; Z = -2.261, P = 0.024$)。见表 4。

表 4 乌鲁木齐城市和农村绝经后妇女不同骨密度组血清 25(OH)D 及 25(OH)₂D₃ 水平比较(ng/mL)

Table 4 Serum 25(OH)D and 25(OH)₂D₃ levels of different BMD groups of postmenopausal women of urban and rural areas (ng/mL)

地区	骨量正常组		骨量减少组		骨质疏松组	
	25(OH)D	25(OH) ₂ D ₃	25(OH)D	25(OH) ₂ D ₃	25(OH)D	25(OH) ₂ D ₃
城市($n = 114$)	16.5(11.0, 23.0)	14.5(9.5, 22.8)	18.0(12.2, 25.0)	17.0(12.0, 23.3) [*]	14.0(10.5, 19.5)	14.0(10.0, 19.5) [*]
农村($n = 117$)	17.0(10.0, 21.0)	16.0(9.0, 21.0)	16.0(8.0, 20.5)	13.0(8.0, 19.0)	12.0(5.0, 20.5)	10.0(5.0, 17.5)

注:与农村相比,^a $P < 0.05$

2.5 维生素 D 水平与其他检测指标的关系

乌鲁木齐城市妇女血清 PTH 水平为 3.7(2.7, 5.1)pmol/L,农村妇女为 4.8(3.4, 6.4)pmol/L,农村高于城市,组间比较差异具有统计学意义($Z = -3.562, P < 0.001$)。城市妇女 ALP 水平为 85(69.5, 101.3)U/L,低于农村妇女 93(78.5, 109.0)U/L,差异有统计学意义($Z = -2.718, P = 0.007$)。

乌鲁木齐农村妇女血清 25(OH)D 水平与腰椎骨密度呈正相关($\rho = 0.194, P = 0.036$),城市妇女血清 25(OH)D 水平与 BMI、骨密度及其他生化指标间未发现相关性。血清 25(OH)D₃ 水平在城市妇女中与 PTH 呈负相关($\rho = -0.247, P = 0.008$),在农村妇女中与 PTH、ALP、白蛋白(albumin, ALB)呈负相关($\rho = -0.344, P < 0.001; \rho = -0.193, P = 0.037; \rho = -0.202, P = 0.029$),与腰椎骨密度值呈正相关($\rho = 0.195, P = 0.035$)。

3 讨论

骨质疏松目前已成为公认的影响骨骼健康的主要问题之一。骨质疏松较常见于绝经后妇女和老年男性。据统计,世界上大约有 2 亿人患有骨质疏松症^[2]。中国是世界人口大国,人口约占世界人口总

数的 1/5,来自中国的一项流行病学调查数据显示,中国骨质疏松的患病率男性为 5.5% ~ 15.5%,女性为 11.8% ~ 24.5%^[3],严重影响人们的生活和健康,应提倡早期预防。

本研究中乌鲁木齐城市绝经后女性患骨质疏松人数所占比例为 28.95%,农村为 28.21%,略高于既往文献调查数据中的总体水平,提示乌鲁木齐地区绝经后女性骨质疏松的患病率更高,原因可能是由于地域、生活方式不同所导致,也可能提示骨质疏松的患病率仍呈逐年增长趋势。研究中进行了不同部位的骨密度检测,结果提示腰椎更易发生骨量丢失,其次为股骨颈,需警惕该部位骨折的发生。

韩国 Chung 等^[4]研究表明,韩国绝经后女性约 71% 存在维生素 D 缺乏[25(OH)D < 50 nmol/L]。连星烨等^[2]调查我国昆明地区绝经后女性维生素 D 缺乏和不足人数所占比例大约为 51.11%。本研究结果显示,乌鲁木齐城市和周边农村绝经后妇女血清 25(OH)D 的平均水平 < 20 ng/mL,25(OH)D 不足和缺乏的人数所占比例中城市为 89.47%,农村为 96.58%,高于国外及国内部分地区研究结果,考虑可能与生活方式转变、户外活动减少有关。再者,乌鲁木齐为内陆城市,鱼类摄入较少且种类单一可

能是造成维生素 D 广泛缺乏的原因。在本研究中,纳入的农村妇女较城市妇女年龄低,绝经时间短,在营养状况相当的情况下,25(OH)D 不足和缺乏较城市妇女更为严重,分析原因可能与农村妇女知识不足、保健意识缺乏及生活方式的差异有关。

维生素 D₃ 是维生素 D 在人体中存在的主要形式,由皮肤中的 7-脱氢胆固醇在阳光直射下产生,也有极少部分可从动物源性食物(油性鱼类、鲑鱼和鲭鱼)中获得。25(OH)D₃ 是维生素 D₃ 的一种活性形式,是由维生素 D₃ 在肝脏内由 25-羟化酶催化产生,25(OH)D₃ 在肾近端小管 1 α -羟化酶的催化下生成活性更高的 1,25(OH)₂D₃,发挥生物学效应。本研究中发现,在骨密度不同的人群中,总维生素 D 水平不存在差异,但 25(OH)D₃ 在骨量减少及骨质疏松组中,城市与农村绝经后女性存在差异,且在农村妇女中 25(OH)D₃ 与腰椎骨密度呈正相关,与血清 PTH、ALP、ALB 呈负相关,表明 25(OH)D₃ 可能是调节骨代谢、影响骨质量的因素之一,饮食与营养状况可能影响 25(OH)D₃ 的水平。在城市妇女中,可能由于膳食营养均衡,加之大部分人群有意识补充钙及维生素 D 制剂,故未发现 25(OH)D₃ 与骨密度、ALB 之间的相关性。文献表明维生素 D 缺乏可刺激甲状旁腺引起血清 PTH 水平升高,本研究中发

现无论在城市和农村妇女中,血清 25(OH)D 与 PTH 呈负相关,且 25(OH)D 不足和缺乏较重的农村妇女 PTH 水平更高,与既往文献报道一致。

综上,乌鲁木齐城市与农村绝经后女性骨质疏松的患病率高,维生素 D 缺乏及不足的情况普遍存在,重视该群体对于补充维生素 D、提高骨量和骨质量,最终降低骨折风险的认知,对于改善绝经后妇女的骨健康非常重要。

【参 考 文 献】

- [1] Dawson Hughes B, Heaney RP, Holick MF, et al. Estimates of optimal vitamin D status. *Osteoporos Int*, 2005, 16(7): 713-716.
 - [2] 连星辉, 孟增东. 昆明地区绝经女性日照量与血清 VitD 水平及骨密度之间的相关性研究. *中国骨质疏松杂志*, 2015, 21(3): 336-341.
Lian XY, Meng ZD. The correlation between sunlight exposure, serum vitamin D level, and bone mineral density in postmenopausal women in Kunming. *Chin J Osteopor*, 2015, 21(3): 336-341. (in Chinese)
 - [3] Wang Y, Tao Y, Hyman ME, et al. Osteoporosis in china. *Osteoporosis Int*, 2009, 20(10): 1651-1662.
 - [4] Yoon-Sok Chung, Dong Jin Chung, Moo-Il Kang, et al. Vitamin D repletion in Korean postmenopausal women with osteoporosis. *Yonsei Med J*, 2016, 57(4): 923-927.
(收稿日期: 2017-12-17; 修回日期: 2018-01-23)
-
- (上接第 933 页)
- [9] Lau RY, Guo X. A review on current osteoporosis research: with special focus on disuse bone loss. *Journal of Osteoporosis*, 2011, 2011: 293808.
 - [10] Raisz LG. Pathogenesis of osteoporosis: concepts, conflicts, and prospects. *Journal of Clinical Investigation*, 2005, 115(12): 3318.
 - [11] Cho HJ, Jun HJ, Lee JH, et al. Acute effect of high-dose isoflavones from puerarialobata (willd.) ohwi on lipid and bone metabolism in ovariectomized mice. *Phytotherapy Research*, 2012, 26(12): 1864-1871.
 - [12] Huang T, Jin BQ, Sun GJ, et al. Effects of puerarin on the bone metabolism in ovariectomized rats. *Chinese Journal of Gerontology*, 2009, 29(19): 2482-2484.
 - [13] Russell RG. Bisphosphonates: the first 40 years. *Bone*, 2011, 49(1): 2-19.
 - [14] Russell RG, Watts NB, Ebetino FH, et al. Mechanisms of action of bisphosphonates: similarities and differences and their potential influence on clinical efficacy. *Osteoporosis International*, 2008, 19(6): 733-759.
 - [15] Hadji P, Felsenberg D, Amling M, et al. The non-interventional bonvivaintravenous versus alendronate (VIVA) study: real-world adherence and persistence to medication, efficacy, and safety, in patients with postmenopausal osteoporosis. *Osteoporosis International*, 2014, 25(1): 339-347.
 - [16] Takayanagi H. New immune connections in osteoclast formation. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2010, 1192(1192): 117-123.
 - [17] 易伟莲, 廖德权, 林柏云, 等. 绝经后骨质疏松症患者性激素、细胞因子及骨代谢指标的变化及关系. *检验医学*, 2012, 27(4): 296-298.
Yi WL, Liao DQ, Lin BY, et al. Changes of sex hormones, cytokines and bone metabolism in postmenopausal osteoporosis patients. *Journal of Laboratory Medicine*, 2012, 27(4): 296-298. (in Chinese)
 - [18] 李晓双. 抗酒石酸性磷酸酶 5b 的临床应用. *中国骨质疏松杂志*, 2010, 16(11): 872-875.
Li XS. Clinical application of tartrate-resistant acid phosphatase 5b. *Chin J Osteopor*, 2010, 16(11): 872-875. (in Chinese)
(收稿日期: 2017-09-17; 修回日期: 2018-01-10)