

· 临床研究 ·

哺乳妇女停止喂奶后补充碳酸钙其骨骼
骨密度未见明显的干预效果

于波 李芳 龚洁 曾晶 周墩金 高勇 黄振武 杨艳华 杨晓光 吴红英

中图分类号: R45 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2011)06-0514-03

摘要: 目的 观察哺乳妇女骨骼骨密度的自我恢复状况,以及补充碳酸钙后对其骨骼骨密度的干预效果。方法 以湖北省武汉市郊区农村的120名健康哺乳期妇女为研究对象,随机分为两组:一组为补钙组(每日600 mg 钙,碳酸钙),另一组为对照组,各60名。断奶时,使用双能X线吸收骨密度测定仪测量母亲腰椎和左髋等局部骨骼基线骨密度,并通过3d、24 h的膳食调查计算其平均每日钙摄入量,随即补钙(补钙组)或给予安慰剂(对照组),1年后再次测定相同部位的骨密度。结果 无论补钙组还是对照组,1年后研究对象腰椎和左髋的骨密度显著增加($P < 0.05$)。补钙组与对照组之间比较,无论局部骨骼的骨密度还是骨转换指标差异均无统计学意义($P > 0.05$)。结论 尽管我国产妇日摄入量较少,停止喂奶后1年内其腰椎和左髋骨密度仍明显增加;补充碳酸钙没有明显的干预效果。

关键词: 哺乳妇女; 补钙; 骨密度; 骨转换指标

No effect of CaCO_3 supplement on bone mineral density in Chinese lactating women after weaning

YU Bo, LI Fang, GONG Jie, et al. Institute of Nutrition and Food Safety, Chinese CDC, Beijing 100050; Center for Disease Control and Prevention, Wuhan 430023, Hubei; Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong Science & Technology University, Wuhan 430022, China

Corresponding author: WU Hongying, Email: cathyhyw@126.com

Abstract: Objective To observe the self-recovery of bone mineral density (BMD) in Chinese lactating women after weaning and the intervening efficacy with CaCO_3 supplement on BMD. **Methods** One hundred and twenty healthy lactating women in the suburb of Wuhan, Hubei province were enrolled. They were randomly divided into 2 groups: the calcium supplement group (600mg CaCO_3 daily) and the control group, with 60 women in each group. BMDs of the lumbar spine and the left hip were measured using dual-energy X-ray absorptiometry immediately after weaning as the baseline. Calcium intake was calculated according to a 3-day food consumption questionnaire. Calcium or placebo was then initiated. BMDs of the same locations were re-measured one year later. **Results** Both in the calcium supplement group and in the control group, BMDs of the lumbar spine and the left hip increased significantly in all subjects ($P < 0.05$). However, no significant difference was observed in BMD and bone turnover markers between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** BMDs of the lumbar spine and the left hip increased significantly 1 year after weaning, although the daily intake of calcium was less in Chinese lactating women. CaCO_3 supplement had no obvious benefit in intervention.

Key words: Lactating Chinese women; Calcium supplement; Bone mineral density (BMD); Bone turnover markers

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(No. 30571573); 国家科技支撑计划课题(No. 2008BAI58B02)

作者单位: 100050 北京, 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所(于波、高勇、黄振武、杨艳华、杨晓光); 武汉疾病预防控制中心(李芳、龚洁、曾晶、周墩金); 华中科技大学同济医学院附属协和医院放射科(吴红英)

通讯作者: 吴红英, Email: cathyhyw@126.com

在发达国家开展的有关哺乳期妇女钙代谢研究表明,乳母血清活性维生素 D(1,25(OH)₂D₃)不升高,肠道钙吸收率也未见不增加,人乳中钙的主要来源是母体在哺乳期内骨吸收的增加,并且与钙摄入量无关。

与西方高奶源钙膳食摄入不同,非洲妇女日均膳食钙摄入量很低。现有的研究表明,她们机体似乎有很强的适应能力,哺乳期肠道钙保持高的吸收率,补充机体需要^[1]。

我国妇女,在妊娠期和哺乳期随着能量摄入增加而使日均膳食钙的摄入量有所增加,但远达不到哺乳期膳食钙推荐摄入量水平^[2]。因此,人们提倡在妊娠期和哺乳期对妇女采取补钙的干预措施。

1 材料和方法

1.1 研究对象

在湖北省武汉市郊区农村,筛选健康哺乳产妇 120 名。排除患有甲状腺疾病、佝偻病、胃肠道疾病、糖尿病、心脑血管疾病和影响骨质代谢及吸收的其他内分泌疾病,且未服用影响骨代谢的药物史和无骨折史。

1.2 膳食钙摄入调查以及腰椎和髌部基线骨密度测定

断奶期间,前往武汉同济医院测定局部骨骼(腰椎和髌部)基线的骨密度。在此期间,开展一般调查、体格检查和采集血样和尿样。并开始 3d、24 h 回顾法的膳食调查,计算平均每天膳食钙摄入量。

运用双能 X 线吸收骨密度测定仪(DXA)检测研究对象第 2 至 4 腰椎(L₂₋₄)和左侧股骨颈(Neck)、大转子(Troch)、转子间(Inter)、Ward 三角区共 7 个部位的骨密度值(BMD),重复测量误差 < 1%。并得到 2~4 腰椎的平均骨密度值(L₂₋₄)和左髌的平均骨密度值。1 年后,重复测定相同部位骨骼的骨密度,并采集血样和尿样。

在基线和跟踪 1 年后,分两次测定血清中雌激素、25(OH)D₃、骨钙素和 PICP 以及尿液中的 CTX。

1.3 分组、补钙及随访观察和检测

腰椎和髌部基线骨密度测定后,研究对象被随机均分到两组:一组为补钙组,另一组为对照组。补钙组立即每日给予 600 mg 钙(碳酸钙),长达 1 年。1 年后,再次测定腰椎和髌部基线骨密度。

1.4 统计学处理

运用 SPSS11.5 软件,进行自身前后配对 t 检验或组间 t 检验。

万方数据

2 结果

2.1 一般情况

从表 1 中看出,补钙组与对照组之间,妇女的年龄、日均膳食钙摄入量、体重、身高、体质指数、既往妊娠次数和分娩次数差异均无统计学意义(P > 0.05)。

表 1 研究对象的膳食钙摄入量、体格指标以及既往妊娠(分娩)次数

项目	对照组	补钙组
例数(n)	48	50
年龄(岁)	27.6 ± 4.1	28.0 ± 4.0
膳食钙摄入量(mg)	545.1 ± 170.2	573.4 ± 242.1
身高(cm)	157.3 ± 5.2	158.7 ± 4.9
体重(kg)	60.2 ± 9.0	61.2 ± 8.8
体质指数(kg/m ²)	24.1 ± 3.6	24.3 ± 3.2
怀孕(次)	1.7 ± 1.0	1.8 ± 1.4
分娩(次)	1.1 ± 0.3	1.1 ± 0.3

2.2 骨骼骨密度的比较

从表 2 可见,无论补钙组,还是对照组,妇女自身比较发现:1 年内,腰椎和髌骨的骨密度均增加显著(P < 0.001)。补钙组与对照组之间相比,腰椎和髌骨的骨密度变化率有差异,但均无统计学意义(P > 0.05)。

表 2 随访 1 年内,局部骨骼骨密度的变化

项目	对照组	补钙组
例数(n)	48	50
哺乳时间(d)	97.5 ± 43.6	103.4 ± 46.0
腰椎(L ₂₋₄)		
基线(g/cm ²)	0.969 ± 0.111	0.975 ± 0.090
变化率(%)	9.67 ± 5.91 ^a	12.53 ± 8.11 ^a
左髌(total)		
基线(g/cm ²)	0.846 ± 0.117	0.855 ± 0.106
变化率(%)	3.21 ± 5.00 ^a	4.46 ± 4.88 ^a

注:% = (1 年随访结束时骨密度 - 基线骨密度) ÷ 基线骨密度 × 100%;上标 a 表示自身前后配对,检验 P < 0.001

2.3 激素和骨转换生化指标的比较

从表 3 中可以看出,在跟踪的 1 年内,所有妇女血清中的雌激素水平仍在继续下降(P < 0.05),而血清 25(OH)D₃ 则没有明显的变化(P > 0.05)。

与此同时,在 1 年内,所有妇女血清中骨钙素和 PICP 发生变化,分别出现下降或上升(P < 0.05),而尿液中 CTX 没有明显变化(P > 0.05)。说明骨骼代谢活跃,以骨形成为主。

与对照组之间比较,仅发现 1 年后的补钙组妇女血清骨钙素下降更明显,存在统计学上的差异(P < 0.05)。

表 3 随访 1 年内,血清激素和骨转换生化指标的变化

项目	对照组	补钙组
例数(n)	48	50
血清雌激素 (nmol/L)	基线 0.248 ± 0.096	0.268 ± 0.130
	1 年后 0.209 ± 0.105	0.215 ± 0.117 ^a
25(OH)vitD ₃ (ng/mL)	基线 27.60 ± 16.95	25.53 ± 14.62
	1 年后 27.43 ± 13.16	24.54 ± 14.04
血清 OC (μg/L)	基线 16.72 ± 9.62	15.05 ± 9.42
	1 年后 11.37 ± 5.85 ^b	8.15 ± 5.88 ^c
尿 CTX (μg/L)	基线 5.31 ± 7.13	5.62 ± 8.58
	1 年后 4.38 ± 5.08	5.80 ± 5.71
血清 PICP (μg/L)	基线 103.7 ± 50.7	96.7 ± 58.6
	1 年后 135.7 ± 69.1 ^a	135.9 ± 58.9 ^a

注:上标 a, b 和 c 分别表示自身前后配对 t 检验 $P < 0.05, 0.01$ 或 0.001; 上标 # 表示补钙组与对照组间 t 检验 $P < 0.05$

3 讨论

本研究中妇女哺乳期从日常膳食摄入钙量为 600 mg 左右,与一些非洲、南美或亚洲妇女摄入水平相近^[2],接近日本最新出版的《营养素膳食推荐摄入量》中钙的膳食推荐摄入量(650 mg)^[3],但仅相当于我国现行的哺乳期妇女钙膳食推荐摄入量的一半左右。

在欧美,妇女妊娠期和哺乳期膳食钙日均摄入量常常达到 1000 mg 以上,达到甚至超过膳食参考摄入量,在这些高钙摄入的妇女中开展的研究表明,哺乳期的骨密度丢失是暂时的、完全可逆的,补钙并不能进一步提高妇女产后骨骼骨密度^[4,6]。因此,在美国和加拿大,针对哺乳期妇女的钙膳食推荐摄入量没有额外增加量。

在非洲,低钙膳食摄入的妇女中开展的补钙干预研究表明,哺乳期补充碳酸钙并不能显著促进其机体骨骼骨密度恢复进程^[7,8]。原因很可能在于非洲妇女已经适应日常的低钙膳食,通过在哺乳期保持肠道膳食钙的高吸收率而满足机体钙的需求^[1]。

从本研究得结果来看,无论补钙与否,哺乳停止后,我国妇女机体骨代谢活跃,骨骼骨密度均能逐渐部分恢复,尤其腰椎部位。与前述的非奶源钙补充干预研究一样^[7,8],补钙似乎也不能促进妇女骨骼骨密度的迅速恢复。

但是,日本和我国的一些研究表明,在妊娠期或哺乳期补充奶源钙,对促进妇女产后骨骼骨密度的

有效恢复干预效果可能更明显^[9-12]。

因此,我们认为,对于我国妇女哺乳期是否需要补钙,仍然需要更多的基础数据提供依据。

【参考文献】

- [1] Fairweather-Tait S, Prentice A, Heumann KC, et al. Effect of calcium supplements and stage of lactation on the calcium absorption efficiency of lactating women accustomed to low calcium intakes. *Am J Clin Nutr*, 1995, 62(6):450-457.
- [2] 中国营养学会. 中国居民膳食营养素参考摄入量 Chinese DRIs. 北京:中国轻工业出版社, 2002.
- [3] Sasaki S. Dietary Reference Intakes (DRIs) in Japan. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2008, 17(S2):420-444.
- [4] Olausson H, Laskey MA, Goldberg GR, et al. Changes in bone mineral status and bone size during pregnancy and the influences of body weight and calcium intake. *Am J Clin Nutr*, 2008, 88(4):1032-1039.
- [5] Laskey MA, Price MA, Price RI, et al. Proximal femur structural geometry changes during and following lactation. *Bone*, 2010, [Epub ahead of print].
- [6] Karlsson C, Obrant K J, Karlsson M. Pregnancy and lactation confer reversible bone loss in humans. *Osteoporos Int*, 2001, 12: 828-834.
- [7] Prentice A, Jarjou LM, Cole TJ, et al. Calcium requirements of lactating Gambian mothers: effects of a calcium supplement on breast-milk calcium concentration, maternal bone mineral content, and urinary calcium excretion. *Am J Clin Nutr*, 1995, 62(1):58-67.
- [8] Jarjou LM, Laskey MA, Sawo Y, et al. Effect of calcium supplementation in pregnancy on maternal bone outcomes in women with a low calcium intake. *Am J Clin Nutr*, 2010, 92(2):450-457.
- [9] 邱玲, 苏宜香, 彭玉平, 等. 孕期钙摄入量对孕产妇骨密度的影响. *中华预防医学杂志*, 1999, 33(6):369-371.
- [10] Liu Z, Qiu L, Chen YM, et al. Effect of milk and calcium supplementation on bone density and bone turnover in pregnant Chinese women: a randomized controlled trial. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 2010, 283(2): 205-211.
- [11] Chan SM, Nelson EA, Leung SS, et al. Bone mineral density and calcium metabolism of Hong Kong Chinese postpartum women—a 1-y longitudinal study. *Eur J Clin Nutr*, 2005, 59(7):868-876.
- [12] Yoneyama K, Ikeda J. The effects of increased dietary calcium intake on bone mineral density in long-term lactating women, and recovery of bone loss caused by long-term lactation with low calcium diet. *Nippon Koshu Eisei Zasshi*, 2004, 51(12):1008.

(收稿日期:2011-04-13)