

妊娠哺乳相关骨质疏松症发病率及相关影响因素的调查研究

易少华^{1*}, 乔会峰¹, 吴宏梓¹, 凯瑟尔¹, 刘芮君¹, 王慧², 张艳¹, 肖岚¹, 张学平³, 巴雪峰^{1#}

¹新疆克拉玛依市中心医院骨科中心, 新疆 克拉玛依

²新疆克拉玛依市中心医院妇产科, 新疆 克拉玛依

³新疆克拉玛依市中心医院核医学科, 新疆 克拉玛依

Email: 920189837@qq.com, #15009908126@163.com

收稿日期: 2021年5月21日; 录用日期: 2021年6月9日; 发布日期: 2021年6月24日

摘要

目的: 横断面调查妊娠哺乳相关骨质疏松症(pregnancy and lactation-associated osteoporosis, PLO)发病率及相关影响因素, 为产妇骨骼健康提供指导。**方法:** 对656例新疆克拉玛依市中心医院自愿参加X线吸收检测法(dual energy X-ray absorptiometry, DXA)骨密度测量的产妇于产后6个月进行腰椎、髌部的骨密度测量, 采用自行设计的调查问卷进行PLO生活方式的调查, 同时对骨量异常患者进行骨转换指标、生化指标检测。**结果:** 产后6月骨质疏松症(T值 ≤ -2.5)患病率: $8/656 = 1.21\%$ 、骨量减少($-2.5 < T$ 值 < -1.0)患病率: $72/656 = 10.97\%$, PLO (Z值 < -2.0) $11/656 = 1.67\%$ 。按T值标准, PLO组: 1) 基础病因素: 骨量减少患者: 24例, 骨质疏松8例; 2) 二胎: 骨质疏松6例, 骨量减少8例; 3) 所有骨量异常患者均钙、维生素D摄入不足且均运动小于30分钟/天; 4) 日照时间小于30分钟/天者: 骨质疏松4例, 骨量减少30例; 5) 长期喝茶9例均为骨量减少患者; 6) 产后6个月月经未复潮者: 骨质疏松8例, 骨量减少30例; 7) 骨转换指标: 血清PINP、 β -CTX、甲状腺激素、碱性磷酸酶除甲状腺功能亢进患者外均在正常范围; 25-羟VitD平均13.2 ng/ml; 8) 疼痛评分(VAS) 1.24 ± 0.95 分, 疼痛、抽搐(月) 3.2月; 9) 母乳喂养率100%且 ≥ 6 个月。正常骨量组: 1) 基础病因素: 2例(慢性胃炎2例); 2) 二胎2人; 3) 钙、维生素D摄入不足56例, 运动小于30分钟/天64例; 4) 日照时间小于30分钟/天者14例; 5) 不良健康习惯者0例; 6) 6个月月经未复潮者0例; 7) 骨转换指标: 未测; 25-羟VitD未测; 8) 疼痛评分(VAS) 0.24 ± 0.36 分, 无抽搐; 9) 母乳喂养率30.1%, 平均时间3.12月。**结论:** PLO发病率较低且伴随骨痛; PLO危险因素为基础疾病、不良饮食习惯、哺乳时间6个月、钙和维生素D摄入不足、日照时间不足及运动不足, 混合危险因素可能存在叠加促进作用; 以上结论需要大样本继续验证。

关键词

妊娠哺乳相关骨质疏松症(PLO), 发病率, 影响因素, 防治

*第一作者。

#通讯作者。

Investigation on the Incidence of Osteoporosis Associated with Pregnancy and Lactation and Its Related Influencing Factors

Shaohua Yi^{1*}, Huifeng Qiao¹, Hongzi Wu¹, Seer Kai¹, Ruijun Liu¹, Hui Wang², Yan Zhang¹, Lan Xiao¹, Xueping Zhang³, Xuefeng Ba^{1#}

¹Orthopedics Center of Karamay Central Hospital, Karamay Xinjiang

²Department of Obstetrics and Gynecology in Karamay Central Hospital, Karamay Xinjiang

³The Department of Nuclear Medicine, Karamay Xinjiang

Email: 920189837@qq.com, #15009908126@163.com

Received: May 21st, 2021; accepted: Jun. 9th, 2021; published: Jun. 24th, 2021

Abstract

Objective: To investigate the incidence of pregnancy and lactation-associated osteoporosis (PLO) and its related factors in a cross-sectional manner, and to provide guidance for bone health of parturients. **Methods:** The BMD of lumbar spine and hip of 656 parturients who volunteered to take part in Dual Energy X-Ray Absorptiometry (DXA) measurement in Karamay Central Hospital of Xinjiang at 6 months postpartum were measured. A self-designed questionnaire was used to investigate PLO lifestyle. Meanwhile, bone conversion indexes and biochemical indexes were detected in patients with abnormal bone mass. **Results:** The prevalence of osteoporosis (T value ≤ -2.5) at 6 months postpartum was 8/656 = 1.21%, the prevalence of osteopenia ($-2.5 < T\text{-value} < -1.0$) was 72/656 = 10.97% (T value), PLO (Z value) 11/656 = 1.67%. According to the T-value standard, PLO group: 1) Basic disease factors: osteopenia: 24 cases, 8 cases of osteoporosis; 2) Second birth: osteoporosis in 6 cases, bone loss in 8 cases; 3) All patients with abnormal bone mass had insufficient calcium and vitamin D intake and exercised less than 30 minutes per day; 4) Patients with sunshine time less than 30 minutes per day had osteoporosis in 4 cases and bone loss in 30 cases; 5) Drinking tea for a long time in 9 patients with osteopenia; 6) 6 months of menstruation did not return to the tide: osteoporosis in 8 cases, bone loss in 30 cases; 7) Bone turnover indexes: serum PINP, β -CTX, parathyroid hormone and alkaline phosphatase were all in the normal range except for patients with hyperthyroidism; the average 25-hydroxy VitD was 13.2 ng/mL; 8) Pain score (VAS) 1.24 ± 0.95 , pain and convulsions (months) 3.2 months; 9) Breastfeeding rate 100%, ≥ 6 months. Normal bone mass group: 1) basic disease factors: 2 cases (chronic gastritis 2 cases); 2) there were 2 children in the second child; 3) there were 56 patients with insufficient calcium and vitamin D intake and 64 patients with exercise less than 30 minutes per day; 4) the sunshine time was less than 30 minutes per day in 14 cases; 5) 0 cases with bad health habits; 6) 6 months without menstrual regurgitation in 0 cases; 7) bone turnover index: unmeasured; 25-hydroxy VitD was not measured; 8) pain score (VAS) 0.24 ± 0.36 , no convulsions; 9) the rate of breastfeeding was 30.1%, with an average duration of 3.12 months. **Conclusion:** The incidence of PLO is low and accompanied by bone pain. PLO risk factors are based on diseases, poor dietary habits, breastfeeding time of 6 months, insufficient calcium and vitamin D intake, insufficient sunshine time and insufficient exercise, and mixed risk factors may have a superimposed promoting effect. The above conclusions need to be further verified with large samples.

Keywords

Pregnancy and Lactation Associated Osteoporosis (PLO), Incidence of Disease, Influencing Factors, The Prevention and Treatment

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

母乳喂养是喂养婴儿的最佳方式, 联合国儿童基金会提倡出生后头 6 个月纯母乳喂养, 之后随着辅食的引入, 母乳喂养宝宝至 2 岁或更长时间。完全母乳喂养的妇女平均每日从乳汁中丢失 200~250 mg 钙, 最多可达 400 mg [1], 喂养双胞胎或三胞胎的妇女每日钙丢失量分别是上述的 2 倍或 3 倍[2]。3~6 个月的哺乳期可导致腰椎骨密度(bone mineral density, BMD)平均下降 5%到 10% [3]。理论上, 哺乳所需的钙可通过骨吸收、肠钙吸收、肾钙重吸收、饮食补钙等方式满足, 但是如果健康补充剂摄入不足、维生素 D 缺乏, 摄入小于丢失, 可加重骨量的大量流失, 甚至发生骨质疏松、脆性骨折。妊娠哺乳相关性骨质疏松症(pregnancy and lactation-associated osteoporosis, PLO)是指发生于妊娠和哺乳期(产后 18 个月内), 以低骨量和骨组织微结构破坏为特征, 骨质脆性增加和易于骨折的全身性骨代谢性疾病, 常因发生急性腰背或髋部疼痛、胸腰段或髋部脆性骨折而被发现。由于 PLO 发病率低, 容易漏诊或误诊, 目前 PLO 尚无统一的诊断标准, 发病率、病理生理机制、预后治疗方案尚未完全明确。绝大多数研究表明: 停止哺乳, PLO 可于 1 年左右恢复其骨密度, 国内目前缺乏大样本的横断面调查。

本研究通过对 2019 年 7 月~2021 年 3 月 656 例产妇产于 27~49 岁(平均 32.4 岁)产后 6 个月进行 DXA 骨密度测定, 对骨量正常及骨量减少人群发放调查表, 探索与其生活方式、营养状况的关系并进行分析, 为更好地发现高危因素, 开展 PLO 的预防提供临床资料。

2. 对象与方法

2.1. 研究对象

选择 2019 年 1 月(产后 6 个月)~2020 年 9 月(产后 6 个月)克拉玛依市中心医院妇产科孕产检患者, 筛查 656 例产妇。

2.2. 病例选择

诊断标准骨量减少: $(-2.5 < T\text{-值} < -1.0)$, 骨质疏松: 骨密度(BMD) ≤ -2.5 (SD)或者骨密度 -1.0 (SD) $\leq BMD \leq -2.5$ (SD)同时合并一处或多处骨折。

纳入标准: 1) 骨质疏松、骨量减少诊断标准; 2) 孕产妇; 3) 患者对测试及治疗均知情同意。

排除标准: 1) 不愿意检测、不能配合者。2) 文盲无法填写调查表者测量区有植入物; 3) 测量区有严重的骨折畸形、先天畸形; 4) 长期卧床者(卧床时间 > 3 个月), 本研究经医院伦理委员会审批通过, 所有研究对象签署知情同意书后采集资料信息。

2.3. 方法

所有受试者均行问卷调查: 参阅骨质疏松危险因素[1]和 WHO 推荐的骨折风险预测简易工具, 自行设计健康生活方式及膳食营养调查问卷, 并经过预调查后修改而成。问卷主要包括以下 4 个方面: 1) 基本情况: 包括性别、年龄、教育程度小学、中学、大学及以上、其他(未接受教育或小学未毕业)等; 2) 生活方式: 包括户外锻炼(从不, < 30 min/d, ≥ 30 min/d)、饮酒(从不, 偶尔, 每周 > 3 次)、吸烟(从不, 已戒烟, 目前吸烟)等情况; 3) 膳食营养: 包括服用钙剂和维生素 D 制剂(否, 是)平均持续时间、食用奶制品

(无, <250 mL/d, ≥250 mL/d)等情况; 4) 有无慢性病: 如神经系统疾病(偏瘫、截瘫、帕金森病)、关节炎、糖尿病、慢性阻塞性肺病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)、胃肠道疾病、心脑血管疾病、肿瘤、肝肾疾病中的一种或多种疾病。骨折病史; 5) 婴儿喂养方式、母乳喂养时间(月), 母乳喂养时间(月), 月经复潮时间, 初产/经产、二胎与头胎间隔时间、产前/产后体重指数(DMI)、补充维生素 D 种类剂量及持续时间、平均每日日照时间、平均 1 周运动时间。

对 PLO 患者进行观察指标检测: 1) DXA 髌腰骨密度值及 Z 值; 2) 骨转换指包括: 骨转换指标, 血清 I 型前胶原 N-末端前肽(PINP)、血清胶原交联 C-末端前肽(β -CTX)、甲状旁腺激素(PTH)、25 羟维生素 D 测定(25-OH-D)、血清骨钙素(OC, 抽取早晨空腹血); 3) 生化指标: 雌激素、血钙(Ca)、血磷(P)、碱性磷酸酶(ALP)、血常规、尿常规。

质量控制: 统一调查表格, 由统一培训的调查员严格按照调查问卷记录收集数据, 并对已经填写好的调查问卷进行逐项检查, 及时核对记录内容, 对不合格的调查问卷及时补填或充填, 防止空项、错项, 并采取双机同时录入。定期每 1 周一次生化指标质量监控, 定期每 1 周一次 DXA 指标质量监控。

判定标准: 1) 目前吸烟: 指日平均吸烟量超过 7 支, 吸烟年限超过 5 年, 无戒烟史; 已戒烟, 指戒烟 6~12 个月以上; 从不吸烟, 指无吸烟史; 2) 饮酒每周 > 3 次: 指平均每日饮酒乙醇量 3 个单位或以上(参考 FRAX), 饮酒年限在 5 年以上, 无戒酒史; 偶尔饮酒, 指每周饮酒 ≤ 3 次, 且平均每日饮酒乙醇量 < 3 个单位; 从不饮酒, 指无饮酒史; 3) 锻炼: 指跑步、快走、跳舞、太极拳、球类等方式的活动, 家务劳动不在锻炼范围内; 4) 饮用奶制品: 指食用奶酪、牛奶、奶粉、酸奶等奶制品, 喝牛奶是指每日喝牛奶 250 mL 以上且持续 1 月以上; 5) 服用钙制剂: 指钙制剂摄入时间超过 1 年, 每周超过 4 d, 且每天的钙制剂摄入量超过 400 mg, 包括常见的钙尔奇 D、善存片、金乳钙、纽崔莱钙片、金施尔康等钙片; 6) 补充 VD 是每日补充 VD 400 IU 且持续 1 个月以上; 7) 患有慢性病: 指患有所涉及的慢性疾病时间超过 2 年。

设备: X 线吸收检测骨密度仪(美国 Hologic 公司)。操作过程由专业医师进行规范操作, 每日扫描前常规运行校正程序及体模扫描, 保证设备的精度为 ± 1 SD, 而所得到结果的准确度为 $\pm 1.0\%$, 以最大程度减少设备对检测结果的影响。

2.4. 数据处理

采用 SPSS 22.0 统计软件包(SPSS 公司, 美国)进行统计分析。符合正态分布计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 两组计量资料均数比较采用独立样本 t 检验; 非正态分布计量资料以中位数(四分位间距)表示, 两组间比较采用秩和检验; 计数资料用频率描述, 计数资料之间比较采用卡方检验; 两组间与多组无序变量比较采用 Pearson χ^2 检验, 多组间有序变量比较采用趋势 χ^2 检验; 多因素分析采用 Logistic 逐步回归; 检验水准(α)为 0.05。

结果一般资料: 由于疫情干扰, 本研究最终入选合格对象 27~49 岁(平均 32.4 岁) 656 例。骨量减少($-2.5 < T$ 值 < -1.0) 72 例, 发病率: $72/656 = 10.97\%$, 骨质疏松症(T 值 ≤ -2.5) 8 例, 发病率: $8/656 = 1.21\%$ 。详见表 1 调查资料。

PLO 组: 1) 基础病因素: 骨量减少患者 24 例, (甲状腺功能亢进 4 例; 甲状腺功能减退 8 例, 慢性胃炎 4 例, 月经紊乱 2 例, 慢性肝炎 4 例, 子宫切除手术 2 例)。骨质疏松 7 例, (甲状腺功能亢进 4 例; 甲状腺功能减退 1 例, 激素使用时间 ≥ 6 月 2 例); 2) 二胎 14 人, 骨质疏松 6 例(头胎平均喂养母乳喂养 10.2 月, 2 胎母乳喂养 6 月), 骨量减少 8 例(头胎平均喂养母乳喂养 8.2 月, 2 胎母乳喂养 6 月); 3) 所有骨量异常患者均钙、维生素 D 摄入不足且均运动小于 30 分钟/天; 4) 日照时间小于 30 分钟/天者骨质疏松 4 例, 骨量减少 30 例; 5) 长期喝茶 9 例均为骨量减少患者; 6) 6 个月月经未复潮者 38 例, 骨质

疏松 8 例, 骨量减少 30 例; 7) 骨转换指标: 血清 I 型 PINP、 β -CTX、PTH 除甲状腺功能亢进患者外均在正常范围; 8) 疼痛评分(VAS) 1.24 ± 0.95 分, 9) 母乳喂养率 100%, 母乳喂养 ≥ 6 月。

正常骨量组 576 例, 1) 基础病因素: 2 例; 2) 二胎 2 人, 均人工喂养; 3) 钙、维生素 D 摄入不足 56 例, 运动小于 30 分钟/天 64 例; 4) 日照时间小于 30 分钟/天者 14 例; 5) 无不良健康习惯者, 6) 6 个月月经未复潮者 0 例; 7) 骨转换指标: 未测; 8) 疼痛评分(VAS) 0.24 ± 0.36 分; 9) 母乳喂养率 30.1%, 平均时间 3.12 月。

Table 1. Survey data
表 1. 调查资料

项目	A 组 (PLO 骨量减少)	B 组 (PLO 骨质疏松)	C 组 (正常骨量)	χ^2 值	P 值*
\bar{n}	72	8	576	-	-
年龄(岁)	29.7 ± 3.5	29.4 ± 3.2	29.3 ± 3.0	0.93/0.09	0.92/0.93
入组体重(kg)	57.7 ± 10.7	57.6 ± 10.7	57.2 ± 11.4	0.39/0.11	0.69/0.92
身高(cm)	155.9 ± 6.1	156.1 ± 5.4	156.2 ± 6.4	0.38/0.05	0.71/0.96
体重指数(kg/m ²)	24.3 ± 4.0	23.7 ± 4.4	23.4 ± 4.1	1.80/0.19	0.07/0.85
产后体重变化 1 (kg)	5.0 ^a (3~5.5)	4.0 ^a (3~5)	6.5 (3~7)	5.99/6.88	0.00001/0.00001
基础病因素	3.66% ^a (24)	20% ^a (7)	0.30% (2)	6.61/5.93	0.00001/0.0001
二胎因素	7.5% ^a (6)	100% ^a (8)	0.34% (2)	3.94/5.21	0.0001/0.00001
运动量 < 30 min/d	100% ^a (72)	100% ^a (8)	11.11% (6)	6.42/4.85	0.00001/0.00001
钙、维生素 D 摄入不足	81% ^a (58)	75% ^a (6)	80.2% (462)	0.07/0.34	0.94/0.74
日光照射 < 30 min/d	41.2% ^a (30)	50% ^a (4)	2.4% (14)	9.30/4.88	0.00001/0.00001
不良健康习惯	11.1% ^a (8)	0	0	2.96/0.00	0.003/1.00
6 个月月经均未复潮	41.6% ^a (30)	100% (8)	100% (576)	5.15/-	0.00001/-
25OH-D ≤ 30 ng/L	21.4 ± 2.2 (10.0%)	18.9 ± 2.0 (10.0%)	-	3.32	0.0009
疼痛评分(VAS)	1.24 ± 0.95^a	1.54 ± 0.65^a	0.24 ± 0.36	6.71/5.65	0.00001/0.00001
母乳喂养	100% ^a (72)	100 (8)	30.1% ^a (173)	4.09/2.52	0.0001/0.01

a: A 组/B 组与 A 组/C 组比较 $P < 0.05$, 有统计学意义。

2.5. 统计学分析

由于 PLO 为小众疾病, 需要样本量不足, 患病因素无法进行多因素分析。

本调查分 PLO 组(A 组骨量减少, B 组骨质疏松) C 组(正常骨量), 三组在年龄、体重、身高、体重指数均无统计学差异。产后体重变化 A 组/B 组与 A 组/C 组差异有统计学意义, 提示体重差异变化可能是骨质疏松的保护因素; 1) 基础病因素: PLO 组骨量减少患者 24 例, 骨质疏松 7 例, $31/656 = 4.73\%$,

正常人群组 2 例, $2/656 = 0.30\%$, A 组/B 组与 A 组/C 组差异有统计学意义, 提示: 基础病因素为 PLO 的可能危险因素; 2) 二胎因素: PLO 组二胎 14 人, 骨质疏松 6 例(头胎平均母乳喂养 10.2 月, 平均间隔 2.4 年, 2 胎母乳喂养 6 月), 骨量减少 8 例(头胎平均母乳喂养 8.2 月, 平均间隔 2.6 年, 2 胎母乳喂养 6 月); 正常骨量组二胎 2 人, 均人工喂养, A 组/B 组与 A 组/C 组差异有统计学意义, 提示: 二胎因素/或 + 母乳喂养时间长可能导致孕妇钙流失量累计增加是 PLO 的危险因素; 3) 运动小于 30 分钟/天, 所有骨量异常($n = 80$)患者均运动小于 30 分钟/天, 发生率 100%; 正常骨量组($n = 576$)钙、运动小于 30 分钟/天 64 例, 发生率 $64/576 = 11.11\%$, A 组/B 组与 A 组/C 组差异有统计学意义($P < 0.05$), 提示运动小于 30 分钟/天是 PLO 的危险因素; 钙、维生素 D 摄入不足, PLO 组维生素 D 摄入不足 64 例, $64/80 = 80\%$, 正常骨量组 462 例, $462/576 = 80.2\%$, A 组/B 组与 A 组/C 组差异有统计学意义($P < 0.05$), 提示钙、维生素 D 摄入不足可能是 PLO 的危险因素; 4) 日照时间小于 30 分钟/天者, 所有骨量异常($n = 80$)骨质疏松 4 例, 骨量减少 30 例合计 34 例 $34/80 = 42.5\%$; 正常骨量组($n = 576$)日照时间小于 30 分钟/天者 14 例 $14/576 = 2.43\%$, A 组/B 组与 A 组/C 组差异有统计学意义($P < 0.05$), 提示日照时间小于 30 分钟/天者是 PLO 的危险因素, 但课题设计缺陷, PLO 组 25-羟 VitD 平均 13.2 ± 2.2 ng/ml 均低于正常, 但无正常组 25-羟 VitD 值, 无法分析两组之间差异; 5) 不良健康习惯: PLO 组长期喝茶 9 例均为骨量减少患者; 正常骨量组无不良健康习惯者, 提示: 不良健康习惯者可能是 PLO 促进因素; 6) 6 个月月经均复潮, PLO 组 6 个月月经未复潮者 38 例, 骨质疏松 8 例, 骨量减少 30 例, $38/80 = 47.5\%$, 雌二醇 82.61 ± 23.2 pg/ml; 正常组 6 个月月经均复潮, 100%, 提示月经未复潮者未雌激素水平恢复可能是 PLO 促进因素, 因为无正常组激素水平数据, 无法证实猜测; 7) 骨转换指标: PLO 组血清 PINP、 β -CTX、OA、PTH 除甲状腺功能亢进患者外均在正常范围; 甲状腺功能亢进患者 4 例 PINP 值 140.9 ± 11.4 ng/ml、 β -CTX 1.41 ± 0.42 ng/ml、OA 54.8 ± 6.4 ng/ml、PTH 60.7 ± 8.6 pg/ml 提示: 甲状腺功能亢进破骨细胞活跃, 骨量丢失加重; 8) 疼痛评分(VAS): PLO 组 1.24 ± 0.95 分, 正常骨量组疼痛评分(VAS) 0.24 ± 0.36 分, A 组/B 组与 A 组/C 组差异有统计学意义, 差异显著($P < 0.05$)。PLO 组抽搐(月)平均 3.2 月, 正常骨量组无抽搐, 提示: 骨痛及抽搐是 PLO 早期症状; 9) 母乳喂养率: PLO 组 A 组 B 组均母乳喂养率 100%, 且 ≥ 6 月, 正常人群组母乳喂养率 30.1%, 平均时间 3.12 月。PLO 组与正常骨量组显著差异($P < 0.01$), 说明母乳喂养 ≥ 6 月是 PLO 危险因素。

3. 分析讨论

3.1. PLO 诊断标准探讨

PLO 尚无统一的诊断标准, 除按原发性骨质疏松 T 值标准外, 许琳[4]认为若以 Z 值作为诊断标准, Z 值 ≥ 2.0 为正常, Z 值 < -2.0 为 PLO, Z 值 < -2.0 同时合并脆性骨折则为严重 PLO。笔者建议可考虑参照中国老年学会刘忠厚提出的以峰值骨量丢失百分率 M 值的分类标准[5], 即 -12% 对应 1SD, -24% 对应 2SD, $+12\% < M$ 值 $\leq -12\%$ (对应 1SD) 为正常, $-13\% < M$ 值 $\leq -24\%$ 为骨量减少, M 值 $< -25\%$ 为骨质疏松(脆性骨折可直接诊断), M 值 $< -25\%$ 合并一处或多处脆性骨折或 M 值 $< -37\%$ 则为严重骨质疏松。鉴于以上诊断分歧, 需要规范 PLO 诊断标准以便于进一步研究。

3.2. PLO 发病率差异原因探讨

因为诊断标准不统一, 使用检测方法不同产后监测节点不同, PLO 发病率仍然不清楚, 导致发病率报道也相差较大, 按原发性骨质疏松诊断标准[6] ($-1 < T$ 值 $\leq +1$, 为骨量正常; $-1.0 > T > -2.5$, 为骨量减少; $T \leq -2.5$; 为骨质疏松)。跟部超声骨密度: 张丽伟[7]女性低骨量发生率为 37.87%, 骨质疏松发生

率为 8.49%。DXA: 张海燕[8]骨量减少发病率为 42.14%, 骨质疏松发病率为 2.45%。欧阳穗[9] Lunar 公司前臂中远 1/3 处对妊娠前、妊娠期及哺乳期妇女 1173 例骨密度检测, 妊娠期骨量减少 33.6%、骨质疏松 4.1%。哺乳期妇女中骨量减少发病率 44.2%、骨质疏松发病率 5.1%。Ferrari 报道发病率为百万分之 4 [10]。本研究结果产后 6 月骨质疏松症(T 值 ≤ -2.5)发病率: 1.21%、骨量减少($-2.5 < T$ -值 < -1.0)发病率: 10.97% (T 值), 如按 PLO (Z 值 < -2.0)为 1.67%。选择 T 值为标准原因, PLO 组均有骨痛(VAS 评分)疼痛评分(VAS)平均 3.2 分疼痛、抽搐(月) 3.2 月, 正常人群组疼痛评分(VAS)平均 0 分, 无抽搐, 统计学差异显著($P \geq 0.01$)且较 Z < -2.0 人群发病率增加, 干预节点扩大, 可能获益人群更多。

3.3. PLO 骨密度检查点探讨

PLO 骨密度选择产后 6 月原因: 产后 6 个月内, 哺乳刺激催乳素分泌, 导致雌激素水平降低。产后 6 个月以后, 开始为婴儿添加辅食, 此时母乳不再作为婴儿钙需求的唯一来源, 母亲喂养频次, 婴儿吮吸行为均减少, 雌激素被抑制的状态发生改变, 催乳素分泌减少, 雌激素水平开始回升。查阅文献: 产妇骨密度增加可能与月经复潮相关, 月经复潮又与喂养方式及时间相关。

曹民治[11]等研究表明: 平均月经复潮时间最晚为纯母乳喂养组(5.86 ± 3.65)个月, 其次为混合喂养组(4.52 ± 3.05)个月, 最早为非母乳喂养组(2.50 ± 1.74)个月。2008 中国卫生服务调查研究报告纯母乳喂养率 27.6%。2018 年母乳喂养促进策略指南[12]联合国儿童基金会(UNICEF)报告[13]显示 2012~2014 年中国 6 月龄内婴儿纯母乳喂养率仅为 28%, 且在 3 年内没有增加。产后 6 月幼儿多开始增加辅食, 纯母乳喂养率降低, 因此可推断月经复潮最晚为纯母乳喂养组。产后 6 月月经复潮, 此时雌激素水平升高, 产妇开始骨形成增加, 骨密度开始增加。

据此我们根据平均复潮时间, 课题研究拟定 DXA 检测节点选择为产后 6 个月, 是否不同节点 PLO 发病率不同, 仍然需要研究。

3.4. 课题不足及改进策略

由于疫情影响及患者依从性影响, 本研究样本量不足, 分析原因: 1) 担忧 DXA 辐射剂量, 据 2016 年美国妇产科医师学会关于妊娠期及哺乳期影像学检测安全性指南报道[14]: DXA 辐射剂量很小, 对哺乳无影响, 建议开展此类课题应该加强宣教。另外可考虑在产科门诊于孕前及产后 42 天随访时间对产妇产行跟骨超声骨密度筛查出骨质疏松危险人群, 再于产后 6 月进行 DXA 检测, 可提高依从性。2) 随访小组人员少, 增加随访小组人员进行电话随访是可行有效的办法。

4. 结论

综上, 产后 6 个月骨质疏松症(T 值 ≤ -2.5)发病率为 1.21%、骨量减少($-2.5 < T$ 值 < -1.0)发病率为 10.97% (T 值), PLO (Z 值 < -2.0)为 1.67%。PLO 均伴随不同程度的骨痛; 可能危险因素为基础疾病、不良饮食习惯、哺乳时间长(6 月)、钙和维生素 D 摄入不足、日照时间不足及运动不足、超过 6 个月经未复潮, 其中混合危险因素可能存在叠加促进作用, 以上结论需要大样本继续验证。另外, PLO 最佳检测时间、治疗切点、治疗方案也需要进一步研究。

参考文献

- [1] Olausson, H., Goldberg, G.R., Laskey, M.A., et al. (2012) Calcium Economy in Human Pregnancy and Lactation. *Nutrition Research Reviews*, **25**, 40-67. <https://doi.org/10.1017/S0954422411000187>
- [2] Schoenmakers, I., Jarjou, L.M., Goldberg, G.R., et al. (2013) Acute Response to Oral Calcium Loading in Pregnant and Lactating Women with a Low Calcium Intake: A Pilot Study. *Osteoporosis International*, **24**, 2301-2308. <https://doi.org/10.1007/s00198-013-2280-2>

-
- [3] Saint, L., Maggiore, P. and Hartmann, P.E. (2007) Yield and Nutrient Content of Milk in Eight Women Breast-Feeding Twins and One Woman Breastfeeding Triplets. *British Journal of Nutrition*, **56**, 49-58. <https://doi.org/10.1079/BJN19860084>
- [4] 许琳, 裴育. 妊娠哺乳相关性骨质疏松症诊治[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2019, 11(12): 631-637.
- [5] 中国老年学学会骨质疏松委员会. 中国人骨质疏松症诊断标准专家共识(第三稿 2014 版) [J]. 中国骨质疏松杂志, 2014, 9(20): 1007-1010.
- [6] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 原发性骨质疏松症诊疗指南(2017) [J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2017, 10(5): 413-443.
- [7] 张丽伟. 1249 例孕妇骨密度测定结果分析[J]. 沈阳医学院学报, 2017, 19(1): 24-29.
- [8] 张海燕, 任钧, 张高东. 产后妇女骨密度变化及影响因素研究[J]. 重庆医学, 2011, 25(40): 2539-2540.
- [9] 欧阳穗. 妊娠前、妊娠期及哺乳期妇女 1173 例骨密度检测分析[J]. 实用医学杂志, 2012, 28(14): 2363-2364.
- [10] Ferrari, S., Bianchi, M.L., Eisman, J.A., *et al.* (2012) Osteoporosis in Young Adults: Pathophysiology, Diagnosis, and Management. *Osteoporosis International*, **23**, 2735-2748. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-2030-x>
- [11] 曹民治, 耿春梅, 阿茹娜, 等. 婴儿喂养方式与产妇体质及产后月经复潮相关性研究[J]. 中国现代医学杂志, 2016, 26(24): 119-123.
- [12] 中华医学会儿科学分会儿童保健学组. 母乳喂养促进策略指南(2018 版) [J]. 中华儿科杂志, 2018, 10(4): 261-266.
- [13] American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Obstetric Practice (2016) Committee Opinion No. 656: Guidelines for Diagnostic for Diagnostic Imaging during Pregnancy and Lactation. *Obstetrics & Gynecology*, **127**, e75-e80. <https://doi.org/10.1097/00006250-201602000-00055>
- [14] 欧阳振波, 尹倩, 全松, 张秋实. 美国妇产科医师学会关于妊娠期及哺乳期影像学检测安全性指南的解读(2016 版) [J]. 现代妇产科进展杂志, 2016, 25(9): 712-714.