

· 论 著 ·

绝经后女性骨密度和生活质量、睡眠质量及疲劳之间相关性研究

张秋彦 白曼莫*

海南省三亚市中医院,海南 三亚 572000

中图分类号: R5 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2019) 12-1755-05

摘要: **目的** 本研究旨在探讨绝经后妇女的生活质量 (quality of life, QOL)、睡眠质量和疲劳水平与骨密度 (bone mineral density, BMD) 之间的关系。**方法** 本研究纳入 113 例无骨折的绝经后骨质疏松症 (postmenopausal osteoporosis, PMO) 患者, 172 例骨量减少患者和 102 例 BMD 正常的患者。疼痛、生活质量、睡眠质量和疲劳的严重程度使用视觉模拟量表 (VAS)、欧洲骨质疏松症基金会 QOL 问卷 (QUALEFFO-41)、匹兹堡睡眠质量指数 (PSQI) 和个人力量 (CIS) 问卷检查表评估。**结果** 在 VAS 和 QUALEFFO-41 总分方面, 三组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。另一方面, 与 BMD 正常组相比, PMO 和骨量减少组的 PSQI 和 CIS 总分比较差异具有统计学意义 (分别为 $P = 0.015$ 和 0.007)。**结论** QOL、睡眠质量和疲劳对 PMO 或骨量减少的女性影响显著。

关键词: 骨质疏松症; 生活质量; 睡眠质量; 疲劳

Correlation between bone mineral density and quality of life, sleep quality and fatigue in postmenopausal women

ZHANG Qiuyan, BAI Manmo*

Sanya Hospital of Hainan Province, Sanya 572000, China

* Corresponding author; BAI Manmo, Email: baimanmo@163.com

Abstract: Objective This study was undertaken to examine the associations between quality of life (QOL), the quality of sleep and fatigue level and bone mineral density (BMD) in postmenopausal women. **Methods** In this study, 113 postmenopausal osteoporosis (PMO) subjects without fractures, 172 subjects with osteopenia and 102 subjects with normal BMD were included. The severity of pain, QOL, quality of sleep and fatigue were assessed using the visual analogue scale (VAS), the QOL Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO-41), the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) and the Checklist of Individual Strength (CIS) questionnaire. **Results** No statistically significant differences between the three groups were found in terms of VAS and QUALEFFO-41 total scores ($P > 0.05$). On the other hand, PSQI and CIS total scores were significantly different in the PMO and osteopenia groups ($P = 0.015$ and 0.007 , respectively) compared to the group with normal BMD. **Conclusion** QOL, sleep quality and fatigue have a significant impact on women with PMO or osteopenia.

Key words: osteoporosis; quality of life; quality of sleep; fatigue

骨质疏松症 (osteoporosis, OP) 是一种重要的公共卫生问题, 其特征是骨密度 (bone mineral density, BMD) 降低和骨微结构的病理改变, 与发病率和死亡率显著相关^[1]。它影响了很大比例的老年人, 特别是绝经后的女性。据世界卫生组织 (WHO) 估计, 有 7 500 万人患有 OP^[2]。与 OP 相关的疼痛、肌肉

无力、失去灵活性、解剖畸形和情绪变化可能对患有该疾病的患者的生活质量 (quality of life, QOL) 产生不利影响^[3]。虽然一些研究报告了对生活质量的负面影响, 但其他研究没有这样的报道^[4]。骨质疏松症可能由于疼痛、身体不适、焦虑或抑郁而出现睡眠障碍^[5]。已有研究检查睡眠持续时间与 BMD 之间的关系, 但关于 OP 对睡眠质量的影响的报道相对稀少^[6]。疲劳是与生活质量密切相关的症状, 通常在慢性病如 OP 中观察到^[7]。由于症状的发生,

基金项目: 三亚市医疗科技创新项目 (2016YM06)

* 通信作者: 白曼莫, Email: baimanmo@163.com

如能量损失、疲惫和虚弱,这与患者的负面影响有关^[8]。这些数据表明,OP 是一种慢性疾病,可能影响患有这种疾病的患者的健康、生活质量、睡眠质量和疲劳程度。该领域的大多数研究已经关注了与 OP 相关的椎体和非椎体骨折对 QOL 的影响^[9]。因此,本研究的目的以检查绝经后 OP 但没有骨折的女性的生活质量、睡眠质量和疲劳水平,并评估这些参数之间的关联。

1 材料和方法

1.1 研究方案

本研究于 2016 年 10 月至 2018 年 12 月在海南省三亚市中医院进行。其中包括 113 名被诊断患有绝经后骨质疏松症 (postmenopausal osteoporosis, PMO) 而没有椎骨或非椎骨骨折的女性,172 名女性被诊断患有骨量减少,102 名女性为 BMD 正常。所有参与者均超过 40 岁,所有参与者均根据纳入和排除标准连续参加研究,所有参与者都知道他们的诊断为骨质减少,骨质疏松或正常 BMD。排除标准:存在影响沟通的视觉或听觉问题,年龄低于 40 岁,伴有显著影响生活质量(肾功能衰竭、慢性呼吸系统疾病、心血管疾病、高血压等)的疾病;OP 以外的代谢性骨病中,金属植入在腰部或臀部区域中的存在;在腰椎严重退行性变化、恶性肿瘤、风湿性炎症疾病、糖尿病、主要精神疾病、骨软化、甲状旁腺功能亢进症、甲状腺功能亢进、甲状腺功能减退、垂体病症、性腺机能减退、吸收不良;使用抗抑郁药物、使用抗焦虑药物;绝经前,小于 40 岁手术绝经、贫血;过去 2 年内除钙和维生素 D 外使用可能影响骨代谢的药物(如双膦酸盐、甲状旁腺素、降钙素、激素替代疗法,使用皮质激素的甲氨喋呤、抗惊厥药、锂等);饮酒、吸烟,认知障碍的存在,不能完成研究;胸椎(T)和腰椎(L)存在任何椎体骨折,存在非椎体骨质疏松性骨折和骨折史。研究方案经医院伦理委员会批准,所有患者均签署知情同意书。

1.2 检测指标

骨密度的测量是在腰椎前后位和股骨颈部位使用双能 X 线骨密度仪(DXA)装置进行(Lunar DPX Prodigy-Tech, General Electric, Madison, WI, USA)。基于年龄匹配的成年个体的 T 值平均值, T 值 > -1 SD 被认为是骨密度正常, T 值在 -1 和 -2.5 SD 之间被认为骨量减少, T 值低于 -2.5 SD 被认为符合 OP 的诊断。对骨质疏松女性、骨量减少女性和对照组进行腰椎侧位 X 线检查。所有参与者都

填写了一份调查问卷,询问人口统计信息(年龄、体质指数、婚姻状况、教育程度和职业),初次怀孕年龄、出生人数、初潮年龄、哺乳期、绝经期和运动频率(每周不到一次,每周 1 次,每周 3 次,每天 5 次)。要求参与者在第二次访问前 24 h 不要运动,以免影响视觉模拟量表(VAS)、欧洲骨质疏松症基金会的 QOL 问卷(QUALEFFO-41)、匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)和个人实力分数检查表(CIS)。在第二次就诊期间,使用 VAS、QUALEFFO-41、PSQI 和 CIS 评估所有参与者的背痛、QOL、睡眠质量和疲劳。VAS 通常用于评估 0~10 量级的个体背痛^[10]。还评估了前一周的运动背痛。

生活质量使用 41 项欧洲骨质疏松症基金会生活质量问卷 QUALEFFO-41 进行评估,QUALEFFO-41 是专门用于评估椎体畸形患者生活质量的工具。它由 41 个问题组成,分为 5 个领域:疼痛、身体功能、社会功能、一般健康感知和心理功能。QUALEFFO-41 总和得分范围在 0 到 100 之间,得分越高表示 QOL 越低^[11]。

PSQI 用于评估睡眠质量,共包括 24 个问题,其中 19 个由个人自我评定,其中 5 个由个人的伴侣或朋友回答。总分在 0 到 21 分之间。总得分越高表明睡眠质量越差。根据总分,睡眠质量评定为良好(0~5 分)或差(6~21 分)^[12]。

疲劳评估多维 CIS 用于测量慢性疲劳。它由 20 个陈述组成,其答案以 7 分李克特量表(Likert scale)进行评分。CIS 分为 4 个维度:①疲劳的主观体验(8 项),②动机减少(4 项),③活动减少(3 项)和④集中力下降(5 项)。通过对来自 4 个维度的分数求和来获得总 CIS 分数。分数越高表示疲劳程度越高,注意力越下降,动机越少,活动越少^[13]。在我们的研究中评估了 CIS 总分。

1.3 统计学处理

SPSS 20.0 软件用于统计分析。描述性统计表示为均数 $\pm$ 标准差。使用交叉表评估参与者的教育、职业和婚姻状况。通过卡方检验评估这些参数之间的组间差异。K-S 检验(Kolmogorov-Smirnov test)检验用于检验变量的正态性分布。为了比较受试者临床特征以及骨质疏松,骨量减少和正常个体的 QUALEFFO-41、PSQI 和 CIS 评分,使用单向 ANOVA 和 Bonferroni 校正进行事后成对 T 检验进行分析。使用 Pearson 相关系数测试正态分布数据的相关性,对于相关系数,从 0 到 0.25 的相关性被认为是无相关性,0.25 到 0.50 是温和中度相关,

0.50 到 0.75 是强相关,而在 0.75 和 1.00 之间是非常强的相关。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

本研究共纳入 387 名受试者,其中 113 名 PMO 女性、172 名女性骨量减少、102 名女性 BMD 正常。3 组人一般临床特征如表 1 所示。表 2 显示研究组的 BMD 评分、VAS 评分、QAL-EFFO-41 总和评分、

PSQI 评分和总 CIS 评分。3 组在 VAS 和总 QUALEFFO-41 方面差异具有统计学意义 ($P<0.05$),PMO 和骨量减少组的 PSQI 和 CIS 总分差异也有统计学意义 (分别为 0.015 和 0.007)。PMO 和骨量减少的受试者的人口统计学和临床特征以及它们与总 QUALEFFO-41、PSQI 和 CIS 评分的相关性显示在表 3 和表 4 中。

表 1 参与者的人口统计学和临床特征

Table 1 Demographic and clinical characteristics of the participants

项目	正常骨密度 ($n=102$)	骨量较少组 ($n=172$)	骨质疏松组 ($n=113$)	P 值
年龄/岁	53.6 $\pm$ 7.2 ^{b,c}	58.5 $\pm$ 7.08 ^a	59.9 $\pm$ 7.4 ^a	0.001
BMI/(kg/m ²)	32.4 $\pm$ 5.3 ^c	31.2 $\pm$ 5.5 ^c	29.4 $\pm$ 4.9 ^a	0.001
婚姻状况				
已婚/ n (%)	88 (86.3)	141 (82)	87 (77)	0.481
单身/ n (%)	1 (1)	4 (2.3)	1 (0.9)	-
寡居/ n (%)	12 (11.8)	27 (15.7)	25 (22.1)	-
离婚/ n (%)	1 (1)	0	0	-
教育程度				
没受过正规教育/ n (%)	17 (16.7)	26 (15.1)	22 (19.5)	0.973
小学/ n (%)	73 (71.6)	124 (72.1)	79 (69.9)	-
中学/ n (%)	2 (2)	7 (4.1)	4 (3.5)	-
高中/ n (%)	7 (6.9)	11 (6.4)	6 (5.3)	-
大学/ n (%)	3 (2.8)	4 (2.3)	2 (1.8)	-
工作类别				
家庭主妇/ n (%)	96 (94.1)	159 (93)	104 (92)	0.742
公务员/ n (%)	2 (2)	7 (4)	6 (5.3)	-
需要体力劳动的工作/ n (%)	4 (3.9)	6 (3)	3 (2.7)	-
第一次怀孕年龄/岁	20.1 $\pm$ 2.6	20 $\pm$ 3.3	20.5 $\pm$ 3.6	-
生产次数/次	3.8 $\pm$ 1.5	3.6 $\pm$ 1.8	3.9 $\pm$ 2	-
初潮年龄/岁	13.7 $\pm$ 1.4	13.8 $\pm$ 1.4	13.8 $\pm$ 1.3	-
哺乳期/月	4.2 $\pm$ 3.1	4.1 $\pm$ 2.7	4.7 $\pm$ 2.9	-
绝经时间/年	7.9 $\pm$ 6.3 ^{b,c}	11.4 $\pm$ 7.4 ^a	13.3 $\pm$ 7.8 ^a	0.001
锻炼频率				
每周不到 1 d/ n (%)	81 (79.4)	122 (70.9)	93 (82.3)	0.165
1~2 d/周/ n (%)	7 (6.9)	13 (7.6)	2 (1.8)	-
3~5 d/周/ n (%)	8 (7.8)	15 (8.7)	8 (7.1)	-
每天/ n (%)	6 (5.9)	22 (12.8)	10 (8.8)	-

注:与正常 BMD 组相比,^a $P<0.05$;与骨量减少组相比,^b $P<0.05$;与骨质疏松组相比,^c $P<0.05$ 。

3 讨论

尽管 3 组 (PMO、骨量减少或正常 BMD) 的 QOL 没有显著差异,但 PMO 和骨量减少组的 QOL 评分较低。就睡眠质量和疲劳而言,与 BMD 正常的女性相比,PMO 无骨折的女性和骨量减少的女性在这些措施方面似乎有更明显的不利影响。在评估 PMO 患者时应考虑几个因素,如年龄和 BMI。尽管 OP 患者的平均年龄高于其他两组,但之前对年龄影响的综述发现,老年人对 OP 患者的 QOL 影响很小^[3]。在这项研究中,大多数对照组年龄超过 50 岁。因此,年龄相关的睡眠和疲劳变化在 3 组中是

有效的。在这项研究中,检测到的差异归因于 BMD 的变化。据 BMI 观点,据报道 OP 患者的体重增加导致身体状况,骨关节损伤的逐渐恶化以及由于生活的社会、文化和行为成分受损而对生活质量有显著负面影响^[14]。然而,由于骨质疏松症患者组的 BMI 值最低,因此可以排除体重增加对生活质量、睡眠质量和疲劳的影响。

疼痛是 OP 患者最常见的疾病之一,尤其是骨折患者。导致疼痛出现的主要因素包括微骨折的存在;由于姿势变化引起的神经、肌肉或韧带损伤;和机械和化学作用^[15]。然而,我们的研究组在疼痛评分方面差异没有统计学意义,这可能是由于患者没

表 2 骨密度、VAS、QUALEFFO-41、PSQI 和 CIS 评分的比较

Table 2 Comparison of bone mineral density, VAS, QUALEFFO-41, PSQI and CIS scores

项目	正常骨密度 ($n=102$)	骨量减少组 ($n=172$)	骨质疏松组 ($n=113$)	P 值
T 值				
$L_1 \sim 4$	$0.4 \pm 0.8^{b,c}$	$21.2 \pm 0.8^{a,c}$	$22.6 \pm 0.8^{a,b}$	0.001
$L_2 \sim 4$	$0.5 \pm 1.02^{b,c}$	$21.2 \pm 0.8^{a,c}$	$22.6 \pm 0.9^{a,b}$	0.001
股骨颈	$0.03 \pm 0.8^{b,c}$	$21.4 \pm 0.5^{a,c}$	$22 \pm 0.9^{a,b}$	0.001
转子	$0.09 \pm 0.8^{b,c}$	$21.2 \pm 0.7^{a,c}$	$21.8 \pm 0.7^{a,b}$	0.001
VAS(活动能力)	3.5 ± 1.9	3.8 ± 1.7	3.9 ± 1.7	0.213
QUALEFFO-41				
疼痛	50.1 ± 27.9	54.1 ± 26.6	46.7 ± 27.8	0.052
生理功能	35.7 ± 17.4	40.3 ± 18.1	40.8 ± 21.1	0.092
社会功能	50.2 ± 17.5	54.4 ± 17.9	56.2 ± 19.3	0.051
一般健康	56.9 ± 23.8	63.2 ± 20.8	62.5 ± 20.6	0.054
心理功能	59.8 ± 10.3	57.9 ± 11.5	60.2 ± 11.5	0.173
总计 QUALEFFO-41	48.3 ± 12.7	51.4 ± 12.8	51.6 ± 14.1	0.145
PSQI	$6.1 \pm 3.1^{b,c}$	7.3 ± 3.1^a	7.6 ± 3.3^a	0.015
总 CIS	$82.8 \pm 15.2^{b,c}$	87.3 ± 17.6^a	88.01 ± 19.1^a	0.007

注:与正常 BMD 组相比,^a $P<0.05$;与骨量减少组相比,^b $P<0.05$;与骨质疏松组相比,^c $P<0.05$ 。

表 3 骨质疏松症 QUALEFFO-41、PSQI 和 CIS 总分与人口统计学和临床数据的关系

Table 3 The relationship among QUALEFFO-41, PSQI and CIS scores and demographic and clinical data on osteoporosis

项目	QUALEFFO-41		PSQI		CIS	
	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值
年龄	0.165	0.081	0.279	0.003	0.045	0.638
BMI	0.115	0.225	0.029	0.757	0.101	0.288
婚姻状况	0.001	0.994	0.019	0.838	0.063	0.511
教育状况	0.351	0.001	0.229	0.015	0.314	0.001
出生人数	0.124	0.191	0.094	0.322	0.142	0.133
月经初潮年龄	0.118	0.213	0.102	0.281	0.150	0.112
哺乳期	0.111	0.251	0.088	0.363	0.033	0.733
更年期	0.224	0.019	0.172	0.073	0.152	0.115
$L_1 \sim 4$ T 值	0.211	0.025	0.181	0.057	0.099	0.297
股骨颈 T 值	0.015	0.872	0.023	0.807	0.156	0.100
VAS	0.315	0.001	0.299	0.001	0.332	0.001
QUALEFFO-41	1	-	0.433	0.001	0.49	0.001
PSQI	0.433	0.001	1	-	0.300	0.001

有骨折。大多数检查骨质疏松症患者 QOL 的研究涉及骨折患者,并且已经证实对 QOL 产生负面影响^[16]。在一些涉及没有骨折的骨质疏松个体的研究中,发现对 QOL 的负面影响,但是在一项检查无骨折和骨质减少患者的骨质疏松症患者 QOL 的研究中,两组没有显著差异^[17]。同样,在本研究中,与其他组相比,没有骨折的 PMO 患者在 QOL 测量中似乎没有显著差异。

然而,尽管如此,研究组的平均得分表明,与 PMO 患者相比,没有骨折的 PMO 患者和骨量减少患者的 QOL 评分显著降低。因此,那些没有骨折的 PMO 患者和患有骨量减少的患者可能在 QOL 方面没有受到严重影响。PMO 组的 QOL 疼痛评分低于

表 4 骨量减少 QUALEFFO-41、PSQI 和 CIS 总分以及人口统计学和临床数据之间的关系

Table 4 The relationship among QUALEFFO-41, PSQI and CIS scores and demographic and clinical data on osteopenia

项目	QUALEFFO-41		PSQI		CIS	
	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值
年龄	0.304	0.001	0.032	0.681	0.019	0.808
BMI	0.312	0.001	0.052	0.497	0.069	0.365
婚姻状况	0.041	0.592	0.137	0.073	0.138	0.071
教育状况	0.190	0.013	0.019	0.805	0.050	0.517
出生人数	0.173	0.024	0.064	0.403	0.014	0.852
月经初潮年龄	0.060	0.436	0.061	0.425	0.111	0.146
哺乳期	0.024	0.756	0.005	0.952	0.066	0.398
更年期	0.264	0.001	0.039	0.620	0.023	0.776
$L_1 \sim 4$ T 值	0.182	0.017	0.151	0.048	0.018	0.819
股骨颈 T 值	0.092	0.229	0.172	0.024	0.036	0.641
VAS	0.200	0.009	0.123	0.109	0.015	0.843
QUALEFFO-41	1	-	0.308	0.001	0.227	0.003
PSQI	0.308	0.001	1	-	0.162	0.033

对照组。在骨量减少患者中观察到 QOL 最严重的疼痛评分。但 3 组之间差异没有统计学意义。使用 VAS 评估所有参与者的背痛,3 组之间没有差异。这也证实 OP 和骨量减少是无症状的疾病,其仅与骨折一起出现症状^[17]。换句话说,骨折的出现是对 QOL 产生非常显著影响的一个因素,非常强调早期发现和预防 OP 或骨量减少患者的骨折。

与其他慢性病相似,OP 可能会影响睡眠质量和疲劳程度。睡眠问题对个人的一般健康状况和日常活动有直接影响,一般反映为白天疲劳^[18]。在目前的研究中,与对照组相比,PMO 无骨折的女性和骨量减少的女性似乎有更多的睡眠质量和疲劳问题。尽管存在显著差异,但 PMO 女性的效果似乎比骨量减

少患者更明显,这表明需要评估睡眠质量和骨质疏松患者管理中的疲劳程度。在一项涉及 1 146 名个体(652 名女性)的研究中,睡眠时间不足的女性的 BMD 低于那些睡眠充足的女性^[19],换句话说,睡眠不足甚至可能改变骨骼的结构。在对大鼠的研究中,与对照相比,72 d 的睡眠剥夺导致骨层中的类骨质厚度减少并且成骨细胞数量和活性降低,如通过骨密度仪器,组织形态学评估来确定的,以降低股骨 BMD^[20]。因此,可以假设提高睡眠质量也会对 BMD 和疲劳产生积极影响。然而,这需要对 OP 患者的睡眠质量和疲劳严重程度进行初步评估。

对于 OP 患者,疼痛、生活质量、睡眠质量和疲劳之间存在相互影响。在目前的研究中,发现疼痛和疲劳会对睡眠质量和疲劳严重程度产生不利影响。因此,在 OP 患者的临床随访期间,不仅 BMD 而且这些参数应该是管理的一部分,并且单独的 BMD 的增加不应被视为成功治疗的指示。我们研究也存在某些局限性,首先,因为该研究是在一个中心进行的,所以结果不能推广到整个人群,这在一定程度上降低了研究的统计效力。其次,没有测试参与者的血清维生素 D 和钙水平。第三,没有评估参与者的生活条件,这也可能对生活质量、睡眠质量和疲劳产生影响。最后,没有评估参与者的营养方面和每日钙摄入量。因此,进一步的研究应该解决这些限制。

总之,本次研究结果表明,在没有骨折的 PMO 患者和骨量减少患者中,BMD 可能对生活质量、睡眠质量和疲劳程度产生影响。

【参 考 文 献】

- [1] Tanriover MD, Oz SG, Tanriover A, et al. Hip fractures in a developing country: Osteoporosis frequency, predisposing factors and treatment costs [J]. Archives Gerontol Geriatr, 2010, 50 (3): e13-e18.
- [2] Schuiling KD, Robinia K, Nye R. Osteoporosis update [J]. J Midwifery Women Health, 2011, 56(56): 615-627.
- [3] Wilson S, Davie MWJ. Health-related quality of life in patients with osteoporosis in the absence of vertebral fracture: a systematic review [J]. Osteopor Intern, 2012, 23(12): 2749-2768.
- [4] Rahman NNAA, Singh DKA, Lee R. Correlation between thoracolumbar curvatures and respiratory function in older adults [J]. Clin Intervent Aging, 2017, 12: 523-529.
- [5] Stanghelle B, Bentzen H, Giangregorio L, et al. Effect of a resistance and balance exercise programme for women with osteoporosis and vertebral fracture: study protocol for a randomized controlled trial [J]. BMC Musculoskel Disord, 2018, 19(1): 100.
- [6] Kobayashi D. Association between osteoporosis and sleep duration in healthy middle-aged and elderly adults: a large-scale, cross-sectional study in Japan [J]. Sleep Breath, 2012, 16 (2): 579-583.
- [7] Albayrak I, Yilmaz H, Akkurt HE, et al. Is pain the only symptom in patients with benign joint hypermobility syndrome [J]? Clin Rheumatol, 2015, 34(9): 1613-1619.
- [8] Rowe PC, Underhill RA, Friedman KJ, et al. Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome Diagnosis and Management in Young People: A Primer [J]. Front Pediatr, 2017, 5: 121.
- [9] Kerr C, Bottomley C, Shingler S, et al. The importance of physical function to people with osteoporosis [J]. Osteopor Intern, 2017, 28(5): 1-11.
- [10] Ferrell WR, Nicola T, Sturrock RD, et al. Amelioration of symptoms by enhancement of proprioception in patients with joint hypermobility syndrome [J]. Arthrit Rheumat, 2010, 50(10): 3323-3328.
- [11] Kocyigit H, Gülseren Ş, Erol A, et al. The reliability and validity of the Turkish version of Quality of Life Questionnaire of the European Foundation for Osteoporosis (QUALEFFO) [J]. Clin Rheumatol, 2003, 22(1): 18-23.
- [12] Huth JJ, Eliades A, Handwork C, et al. Shift Worked, Quality of Sleep, and Elevated Body Mass Index in Pediatric Nurses 1 [J]. J Pediatr Nursing, 2013, 28(6): E64-E73.
- [13] Albayrak G I, Balkarli A, Can B, et al. Pain, depression levels, fatigue, sleep quality, and quality of life in elderly patients with rheumatoid arthritis [J]. Turkish J Med Sci, 2017, 47(3): 847-853.
- [14] Wang P, Wang F, Gao YL, et al. Lumbar spondylolisthesis is a risk factor for osteoporotic vertebral fractures: a case-control study [J]. J Intern Med Res, 2018, 46(9): 030006051877606.
- [15] Foley D, Ancoli-Israel S, Britz P, et al. Sleep disturbances and chronic disease in older adults: Results of the 2003 National Sleep Foundation Sleep in America Survey [J]. J Psychosomat Res, 2004, 56(5): 497-502.
- [16] Aranha LLM, Canelo JA, Mirón Sardón M, et al. Health-related quality of life in Spanish women with osteoporosis [J]. Revista De Saúde Pública, 2006, 40(2): 298.
- [17] Angin E, Erden Z. The effect of group exercise on postmenopausal osteoporosis and osteopenia [J]. Acta Orthopaedica Et Traumatologica Turcica, 2009, 43(4): 343.
- [18] Kim KW, Kang SH, Yoon IY, et al. Prevalence and clinical characteristics of insomnia and its subtypes in the Korean elderly [J]. Arch Gerontol Geriatr, 2017, 68: 68-75.
- [19] Specker BL, Binkley T, Vukovich M, et al. Volumetric bone mineral density and bone size in sleep-deprived individuals [J]. Osteopor Intern, 2007, 18(1): 93-99.
- [20] Everson CA, Folley AE, Toth JM. Chronically inadequate sleep results in abnormal bone formation and abnormal bone marrow in rats [J]. Exp Biol Med, 2012, 237(9): 1101-1109.

(收稿日期: 2019-01-22; 修回日期: 2019-02-20)