

· 论 著 ·

体质指数和体脂百分比与类风湿关节炎继发骨质疏松的相关性研究

徐月辰 徐胜前* 何秋时 陈俊杰 陈圆圆 李健

安徽医科大学第一附属医院风湿免疫科, 安徽 合肥 230022

中图分类号: R593.22 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2018) 09-1165-06

摘要: **目的** 探讨体质指数(BMI)和体脂百分比(PBF)与类风湿关节炎(RA)继发骨质疏松(OP)间的相关性。**方法** 采用生物电阻抗成分测定法测量 359 例 RA 患者和 158 例年龄、性别相匹配的正常对照组体重(kg)、身高(m)和 PBF,根据体重/(身高)² 计算出 BMI,并将 BMI 分为 4 组:消瘦 BMI < 18.5,正常 24 > BMI ≥ 18.5,超重 28 > BMI ≥ 24,肥胖 BMI ≥ 28;PBF 分为 2 组:肥胖为 PBF 男 > 25% 或女 > 30%,否则为正常。采用双能 X 线骨密度吸收仪测定髋部(包括股骨颈 Neck、Ward 三角区、大转子 GT、总髋部 Hip)及腰椎 1-4(L1-4)骨密度(BMD)。**结果** RA 患者 BMI 低于正常对照组(22.40 ± 3.76 vs 23.66 ± 3.24, $t = 3.813$, $P < 0.0001$),其中消瘦患者百分比明显高于对照组(14.4% vs 5.8%, $\chi^2 = 10.536$, $P = 0.015$);而 PBF 则高于对照组(32.45 ± 10.38 vs 30.53 ± 6.98, $t = 2.442$, $P = 0.015$)。RA 患者 OP 发生率为 37.9% (128/338),明显高于对照组的 13.9% (22/158) ($\chi^2 = 29.265$, $P < 0.0001$)。RA 患者不同 BMI 分组间各部位 BMD 均有显著不同,且都表现为消瘦组水平更低,超重或肥胖组水平更高($P < 0.0001 \sim 0.05$);除 Ward 区的 PBF 正常组 BMD 高于肥胖组($t = 2.224$, $P = 0.027$)外,其余各部位 BMD 均无明显差别($P > 0.05$)。Hip 区和 L1-4 区均表现为消瘦组 OP 发生率(27.8%、20.7%)明显高于肥胖组(3.7%、1.1%) ($\chi^2 = 22.041$, $P = 0.001$; $\chi^2 = 13.401$, $P = 0.037$)。不同 PBF 分组间骨量构成比的比较无差别($P > 0.05$)。各部位 BMD 均与 BMI 成正直线相关($P < 0.0001 \sim 0.01$);而 Ward、GT、Hip 区 BMD 与 PBF 成负直线相关($P = 0.015 \sim 0.04$)。多元 Logistic 回归分析结果显示:年龄($OR = 1.114$, 95% CI: 1.082 ~ 1.148, $P < 0.0001$)、性别($OR = 5.802$, 95% CI: 2.608 ~ 12.906, $P < 0.0001$)和病程($OR = 1.050$, 95% CI: 1.017 ~ 1.084, $P = 0.003$)均为 RA 患者发生 OP 的危险因素,而 BMI($OR = 0.879$, 95% CI: 0.815 ~ 0.946, $P = 0.001$)为发生 OP 的保护因素。**结论** BMI 和 PBF 在 RA 中变化不同,且呈现出与 BMD 相反的相关性,BMI 是 RA 患者发生 OP 的保护因素。

关键词: 类风湿关节炎;体质指数;体脂百分比;骨密度

Association of body mass index, percentage of body fat, and secondary osteoporosis of rheumatoid arthritis

XU Yunchen, XU Shengqian*, HE Qiushi, CHEN Junjie, CHEN Yuanyuan, LI Jian

Department of Rheumatology & Immunology, the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022, China

* Corresponding author: XU Shengqian, Email: xsqian-1112@163.com

Abstract: **Objective** To explore relationships among body mass index (BMI), percentage of body fat (PBF), and rheumatoid arthritis (RA) induced osteoporosis (OP). **Methods** Three hundred and fifty-nine patients with RA and 158 age and gender-matched normal controls were recruited. Weight, height, and PBF were measured. BMI was calculated according to weight (kg)/height(m)². Four groups were divided according to BMI, weight loss (BMI < 18.5), normal (24 > BMI ≥ 18.5), overweight (28 > BMI ≥ 24), and obesity (BMI ≥ 28). According to PBF, obesity was defined in males (PBF > 25%) or female (PBF > 30%), others were defined as normal. Bone mineral density (BMD) of the proximal femur (neck, Ward, GT, Hip) and the lumbar vertebrae (L1-4) was measured using dual energy X-ray absorptiometry (DEXA). **Results** Average BMI in RA was lower than that in controls (22.40 ± 3.76 vs 23.66 ± 3.24, $t = 3.813$, $P < 0.0001$). Percentage of weight loss in RA was obviously higher than that in normal (14.4% vs 5.8%, $\chi^2 = 10.536$, $P = 0.015$). However, average of PBF in RA was clearly higher than that in controls (32.45 ± 10.38 vs 30.53 ± 6.98, $t = 2.442$, $P = 0.015$). Incidence of OP in RA was higher than that in control

*通信作者: 徐胜前, Email: xsqian-1112@163.com

(40.7%, 134/330 vs 13.9%, 22/158, $\chi^2 = 35.227$, $P < 0.0001$). BMD at each site in RA with weight loss was the lowest, and BMD in RA with overweight or obesity was highest ($P < 0.0001 - 0.05$). BMD at Ward site in RA with normal PBF was higher than that in PBF group with obesity ($t = 2.224$, $P = 0.027$). It was similar among other RA groups ($P > 0.05$). Incidence of OP at the site of Hip and L1-4 in RA with weight loss (27.8%, 20.7%) was higher than that in groups with obesity (3.7%, 1.1%, $\chi^2 = 22.041$, $P = 0.001$; $\chi^2 = 13.401$, $P = 0.037$). There was no significant difference about percentage of bone mass between groups with different PBF ($P > 0.05$). There were positive linear correlations between BMD at each site and BMI ($P < 0.0001 - 0.01$). BMD at sites of Ward, GT, and Hip was negatively correlated with PBF ($P = 0.015 - 0.04$). Logistic regression analysis discovered that age (OR = 1.114, $P < 0.0001$, 95% CI: 1.082 ~ 1.148), sex (OR = 5.802, $P < 0.0001$, 95% CI: 2.608 ~ 12.906), and disease duration (OR = 1.050, $P = 0.003$, 95% CI: 1.017 ~ 1.084) were risk factors for OP in RA, while BMI (OR = 0.879, $P = 0.001$, 95% CI: 0.815 ~ 0.946) was the protective factor for the occurrence of OP in RA. **Conclusion** BMI and PBF change differently in RA, which represent different correlations with BMD. BMI is the protective factor for the occurrence of OP in RA.

Key words: rheumatoid arthritis; BMI; PBF; bone mineral density

资料显示肥胖在全世界范围内的患病率正不断升高,我国的情况也不容乐观。据国内 1985 - 2010 年的调查资料结果显示:与 1992 年全国营养调查资料相比,成人超重率上升 39%,肥胖率上升 97%,考虑到超重人群的基数很大,估计将来肥胖率会有大幅度升高^[1]。2014 年国内的数据显示:≥18 岁的成人中有 39% 属于超重,13% 达到肥胖的标准^[2]。众所周知,肥胖与很多疾病如高血压、冠心病和糖尿病等的发生均有关^[3,4]。体质指数 (body mass index, BMI) 是根据体重和身高计算而得出的判断肥胖的指标,根据我国的标准可将任何一个个体的 BMI 的结果分为消瘦、正常、超重、肥胖^[5]。除了 BMI 外,另一个可以判断肥胖的标准是体脂百分比 (percentage of body fat, PBF)。BMI 与原发性骨质疏松症 (osteoporosis, OP) 的相关性研究报道显示,其与 OP 的发生有一定的相关性^[6]。

类风湿关节炎 (rheumatoid arthritis, RA) 是一种慢性、炎性、系统性的自身免疫性疾病,主要表现为关节滑膜炎,终致关节的软骨、韧带、肌腱等各种组织以及多脏器损害,未经系统治疗的 RA 可反复迁延多年,最终导致关节畸形、功能丧失^[7]。研究发现,RA 患者继发的 OP 也非常常见,大约是正常人群的 2 倍^[8],这种全身性的 OP 与局部的骨侵蚀成为 RA 患者骨与关节损伤的两大表现形式,并常常导致骨质疏松性骨折、关节畸形的发生,是 RA 患者致残最主要的原因。虽然 BMI 与原发性 OP 的关系较为明确,本课题组既往的研究也发现 BMI 是 RA 患者继发 OP 的保护因素^[9],但有关 PBF 与 RA 患者继发 OP 的研究尚少有报道。本研究同时测定 RA 患者的 BMI、PBF 和骨密度 (bone mineral density, BMD),探讨它们与 RA 患者 BMD 及继发

OP 间的相关性。

1 对象与方法

1.1 对象

本研究共纳入 359 例 RA 患者 (病例组) 和 158 例年龄、性别相匹配的健康人 (对照组),病例组均来自选择安徽医科大学第一附属医院风湿免疫科 2014 年 1 月 - 2016 年 10 月住院 RA 患者,均满足美国风湿病学会 1987 年关于 RA 的分类标准或美国风湿病学会和欧洲抗风湿病联盟 2009 年关于 RA 的分类标准,男:女 = 64:259,年龄 24 ~ 82 岁,平均年龄 (56.49 ± 12.17) 岁,平均体重 (57.16 ± 10.93) kg,平均身高 (1.60 ± 0.07) m。RA 患者均无长期服用性激素、抗凝剂或影响骨代谢的药物史;无严重肾功能损害、甲状腺、甲状旁腺等疾病。对照组中男:女 = 30:128,年龄 27 ~ 81 岁,平均年龄 (54.1 ± 10.6) 岁,平均体重 (60.92 ± 10.65) kg,平均身高 (1.60 ± 0.08) m。两组在年龄、性别构成、体重和身高上具有良好的可比性 ($P > 0.05$)。本研究项目获得安徽医科大学伦理委员会批准,所有参与者均签署知情同意书。

1.2 BMI 和 PBF 的测定方法及分组标准

采用直接节段多频率生物电阻抗测试法 (DSM-BIA 法,韩国 Inbody720 人体成分分析仪),测量 359 例 RA 患者和 155 例 (其中 3 例资料缺失) 正常对照组体重 (kg)、身高 (m) 和 PBF,按照体重/(身高)² 计算得出 BMI,根据“中国成人超重和肥胖症预防控制指南”推荐的标准^[5],将 BMI 分为消瘦: BMI < 18.5,正常: $18.5 \leq \text{BMI} < 24$,超重: $24 \leq \text{BMI} < 28$,肥胖: BMI ≥ 28 共 4 组。将 PBF 男 > 25% 或女 > 30% 定义为肥胖,否则为正常^[10]。

1.3 BMD 测定及 OP 判断标准

采用 GE Lunar Prodigy 双能 X 线骨密度仪 (Lunar Prodigy DF + 310504, GE Healthcare, USA), 测量 338 例 (其中 21 例因资料丢失、患者拒绝等原因无结果) RA 患者和 158 例正常对照组髌部 (包括股骨颈 Neck、Ward 三角区、大转子 GT、总髌部 Hip) 及腰椎 1-4 (L1-4) BMD (单位: g/cm^2)。参照 OP 的诊断标准^[11]: (采用 T 值作为绝经后女性、50 岁及以上男性 OP 的判断标准) 1 个或 1 个以上部位 BMD 值低于正常同性别峰值 1.0 个标准差诊断为骨量减少, 低于正常同性别峰值 2.5 个标准差即诊断为 OP, 正常骨量及骨量减少定义为非 OP。对于绝经前女性和 50 岁以下男性, 采用 Z 值作为 OP 的判定标准。

1.4 统计学处理

采用 SPSS17.0 软件进行统计学分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组间计量资料比较采用独立样本 t 检验, 三组及以上组间计量资料的比较, 采用单因素方差分析, 组间率的比较采用 χ^2 检验, 两两指标间直线相关以相关系数 (r) 表示, 采用多元 Logistic

回归 (Backward 法) 分析 RA 患者发生 OP 的影响因素。以 $P < 0.05$ 认为有统计学意义。

2 结果

2.1 RA 与正常对照组间 BMI、PBF 和 OP 发生率的比较

两组间 BMI 比较的结果显示: RA 组患者 BMI 平均水平为 $(22.40 \pm 3.76) \text{ kg}/\text{m}^2$, 对照组 BMI 平均水平为 $(23.66 \pm 3.24) \text{ kg}/\text{m}^2$, RA 组明显低于对照组, 两组间差别有显著统计学意义 ($P < 0.0001$)。两组间 PBF 的比较结果显示: RA 组患者 PBF 水平为 $(32.45 \pm 10.38) \%$, 对照组 PBF 平均水平为 $(30.53 \pm 6.98) \%$, RA 组明显高于对照组, 两组间差别有显著统计学意义 ($P = 0.015$)。两组间 BMI 构成比比较显示差别有显著统计学意义 ($P = 0.015$), RA 组消瘦率明显高于对照组 ($14.4\% \text{ vs } 5.8\%$, $P = 0.006$)。RA 组与对照组间 PBF 构成比的差别没有统计学意义 ($P = 0.461$), 见表 1。RA 患者 OP 发生率为 $37.9\% (128/338)$, 明显高于对照组的 $13.9\% (22/158)$ ($\chi^2 = 29.265$, $P < 0.0001$)。

表 1 RA 与正常对照组间 BMI 和 PBF 构成比的比较 (例, %)

Table 1 Comparison of percentages of BMI and PBF between RA and control (n, %)

组别	BMI 分组				PBF 分组	
	消瘦	正常	超重	肥胖	正常	肥胖
RA (n = 359)	51 (14.2) *	193 (54.4)	86 (24.2)	25 (7.0) *	135 (37.6)	224 (62.4)
Control (n = 155)	9 (5.8)	81 (52.3)	52 (33.5)	13 (8.4)	53 (34.2)	102 (65.8)
χ^2		10.536				0.543
P		0.015				0.461

注: * RA 与对照组间肥胖率的比较 ($\chi^2 = 0.283$, $P = 0.955$); # RA 与对照组间消瘦率的比较 ($\chi^2 = 7.615$, $P = 0.006$)

2.2 RA 患者中不同 BMI 或 PBF 分组间 BMD 和 OP 发生率的比较

RA 患者中不同 BMI 或 PBF 分组间 BMD 比较显示: RA 患者不同 BMI 分组间各部位 BMD 均有显著不同, 且都表现为消瘦组水平更低, 超重或肥胖组水平更高 ($P < 0.0001 \sim 0.02$); 除 Ward 区的 PBF 正常组 BMD 高于超标组 ($t = 2.224$, $P = 0.027$) 外, 其余各部位 BMD 均无明显差别 ($P > 0.05$), 见表 2。不同 BMI 分组间 OP 发生率均有显著统计学差异 ($P < 0.05 \sim 0.0001$), Hip 区和 L1-4 区均表现为消瘦组 OP 发生率 ($27.8\%、20.7\%$) 明显高于肥胖组 ($3.7\%、1.1\%$) ($\chi^2 = 22.041$, $P = 0.001$; $\chi^2 = 13.401$, $P = 0.037$), 见表 3。不同 PBF 分组间骨量构成比的比较无差别 ($P > 0.05$), 表略。

2.3 RA 患者中各部位 BMD 与 BMI 和 PBF 的相关

性分析

两两指标间直线相关分析结果显示: 各部位 BMD 均与 BMI 成正直线相关 ($P < 0.0001 \sim 0.01$); 而 Ward、GT、Hip 区 BMD 与 PBF 成负直线相关 ($P = 0.015 \sim 0.04$) 见表 4。

2.4 RA 患者中发生 OP 的多元 Logistic 回归分析

以 RA 患者是否发生 OP (0 = 无 OP, 1 = OP) 为应变量, 以年龄、性别 (1 = 男, 2 = 女)、病程、DAS28、HAQ、BMI、PBF 为自变量, 采用多元 Logistic 回归分析 (Backward 法) 发现: 年龄 ($OR = 1.114$, 95% CI: $1.082 \sim 1.148$, $P < 0.0001$)、性别 ($OR = 5.802$, 95% CI: $2.608 \sim 12.906$, $P < 0.0001$)、病程 ($OR = 1.050$, 95% CI: $1.017 \sim 1.084$, $P = 0.003$) 均为 RA 患者发生 OP 的危险因素, 而 BMI ($OR = 0.879$, 95% CI: $0.815 \sim 0.946$, $P = 0.001$) 为发生 OP 的保护因素,

见表 5。

表 2 RA 患者中不同 BMI 和 PBF 分组间各部位 BMD 的比较 (kg/m^2) ($\bar{x} \pm s$)
Table 2 Comparison of BMD among groups with different BMI and PBF (kg/m^2) ($\bar{x} \pm s$)

	组别	Neck	Ward	GT	Hip	L1 -4
BMI	消瘦 (n = 50)	0.79 ± 0.25	0.59 ± 0.19	0.57 ± 0.14 [#]	0.77 ± 0.14 [#]	0.94 ± 0.23
	正常 (n = 178)	0.78 ± 0.15	0.62 ± 0.18	0.62 ± 0.15	0.80 ± 0.16	0.98 ± 0.18
	超重 (n = 86)	0.85 ± 0.16	0.68 ± 0.15	0.69 ± 0.15	0.88 ± 0.16	1.05 ± 0.18
	肥胖 (n = 24)	0.81 ± 0.13	0.63 ± 0.13	0.68 ± 0.13	0.87 ± 0.14	1.08 ± 0.17 *
	<i>F</i>	3.639	3.410	9.561	7.955	5.449
	<i>P</i>	0.013	0.018	<0.0001	<0.0001	0.001
PBF	正常 (n = 132)	0.82 ± 0.18	0.66 ± 0.19	0.64 ± 0.15	0.83 ± 0.17	1.00 ± 0.21
	超标 (n = 206)	0.79 ± 0.17	0.62 ± 0.16	0.63 ± 0.16	0.81 ± 0.16	1.00 ± 0.18
	<i>t</i>	1.322	2.224	1.145	1.308	0.203
	<i>P</i>	0.187	0.027	0.253	0.192	0.839

注: * 肥胖与非肥胖组间的比较 ($P < 0.05$); $^{\#}$ 消瘦与非消瘦组间的比较 ($P < 0.05$)

表 3 RA 患者中不同 BMI 分组间骨量构成比的比较 ($n, \%$)
Table 3 Comparison of percentage of bone mass among groups with different BMI ($n, \%$)

分组	消瘦	正常	超重	肥胖	χ^2	P
Hip	骨量正常 ($n=153$)	19 (12.4)	70 (45.8)	50 (32.7)	14 (9.2)	0.001
	骨量减少 ($n=131$)	16 (12.2)	75 (57.3)	32 (24.4)	8 (6.1)	
	骨质疏松 ($n=54$)	15 (27.8) $^{\#}$	33 (61.1)	4 (7.4)	2 (3.7)	
	骨量正常 ($n=142$)	19 (13.4)	68 (47.9)	43 (30.3)	12 (8.5)	
L1-4	骨量减少 ($n=109$)	13 (11.9)	58 (53.2)	27 (24.8)	11 (10.1)	0.037
	骨质疏松 ($n=87$)	18 (20.7) $^{\#}$	52 (59.8)	16 (18.4)	1 (1.1) *	

注: * 肥胖与非肥胖组间的比较 ($\chi^2 = 6.650, P = 0.036$); $^{\#}$ 消瘦与非消瘦组间的比较 ($P < 0.05$)

表 4 RA 患者各部位 BMD 与 BMI 和 PBF 相关性分析

Table 4 Correlations between BMI and BMD, PBF and BMD of each site

各部位 BMD	BMI		PBF	
	r	P	r	P
Neck	0.146	0.007	-0.082	0.133
Ward	0.143	0.008	-0.132	0.015
GT	0.296	<0.0001	-0.147	0.007
Hip	0.271	<0.0001	-0.112	0.040
L1-4	0.259	<0.0001	-0.047	0.390

表 5 RA 患者发生 OP 的多元 Logistic 回归分析

Table 5 Multiple logistic regression analysis for the occurrence of OP in RA

应变量	自变量	P	OR	95% CI
OP	年龄	<0.0001	1.114	1.082 ~ 1.148
	性别	<0.0001	5.802	2.608 ~ 12.906
	病程	0.003	1.050	1.017 ~ 1.084
	BMI	0.001	0.879	0.815 ~ 0.946

3 讨论

RA 是一种发病机制不明晰的自身免疫疾病,其主要临床表现是慢性关节炎症,它所导致的关节畸形和功能障碍正成为越来越多的 RA 人群劳动力

丧失的最主要原因。OP 是 RA 常见的早期表现之一,RA 也是继发性 OP 的危险因素之一。2011 年国外有研究发现:RA 患者多部位的 OP 发生率均高于正常对照组,其中股骨颈的 OP 发生率为 26.7%,为正常对照组 (17.1%) 的 1.6 倍,腰椎部位 OP 的发生率为 27.6%,为正常对照组 (22.9%) 的 1.2 倍,全身 OP 发生率为 23.8%,为正常对照组 (18.1%) 的 1.3 倍^[12]。2014 年 Hauser B 等^[13]曾对 304 例 RA 患者和 903 例年龄和性别相匹配的对照组进行 L1-4、Hip 部位 BMD 的测定和 OP 患病率的调查,结果发现 RA 中 OP 的发生率为 29.9% (91/304),明显高于对照组的 17.4% (157/903),大约为正常对照组的 1.7 倍。2017 年本课题组研究显示 790 例 RA 患者中 OP 的发生率为 36.8%,约为正常对照组 (13.9%, 22/158) 的 2.7 倍,均高于 2011 年和 2014 国外的研究报道^[14]。由此可见,OP 在 RA 患者中的发生率是显著增高的,综合国内外文献资料的研究结果不难发现,RA 患者总体 OP 的发生率约为正常对照组的 2 倍。有关 RA 患者中 OP 发生的影响因素的研究结果显示,这种继发性 OP 的发生与年龄、是否绝经、病程、活动减少、糖皮质激素的使用等均相关,另有研究发现 BMI 也与 RA 患者的 OP

发生相关,且为 RA 患者发生 OP 的保护因素^[15],似乎提示越胖的 RA 患者越不容易发生 OP;PBF 是另一个判断肥胖的指标,但有关 PBF 在 RA 患者及其 OP 中的研究则少见报道。

既往的研究发现 RA 与 BMI 确实有关。2014 年 Lu B 等^[16]在对 1 934 518 人年的随访中确认有 1 181 例发展为 RA,超重(HR = 1.37, 95% CI: 0.95 - 1.98)和肥胖(HR = 1.37, 95% CI: 0.91 - 2.09)的女性发展为 RA 的趋势更高。2016 年 Turesson C 等^[17]的研究结果却不尽相同,该研究发现:超重或肥胖(以 BMI 为判定标准)是男性发展为 RA 的保护因素(超重 OR = 0.33; 95% CI: 0.14 - 0.76; 肥胖 OR = 0.60; 95% CI: 0.39 - 0.91),提示高 BMI 的男性具有更低地发展为 RA 的风险。针对上述矛盾结果,George MD 等^[18]通过大量的文献复习认为,从流行病学的研究结果看,肥胖(以 BMI 为判定标准)确实为发生 RA 的危险因素。但有关 PBF 与 RA 之间关系的研究却少有报道。本研究结果显示:对照组 BMI 水平明显高于 RA 组($P < 0.0001$),消瘦率在 RA 组中为 14.4%,在对照组中为 5.8%,两组间差别有明显统计学意义($P = 0.006$)。但对照组 PBF 水平却明显低于 RA 组($P = 0.015$)。由此可见,按照 BMI 和 PBF 判断肥胖或消瘦的结果在 RA 中是明显不同的,本研究人群中消瘦(以 BMI 为判定标准)所占的比例更高于对照组,与国外 Turesson C 等^[17]的研究结果相近,但本研究为非前瞻性研究,所得出的相关性的结果并不能提示因果关系,其他的解释结果差异的原因可能还包括人种、研究对象间的总体差异或治疗情况等,尚有待于进行大样本量的前瞻性研究。

大部分文献均认为 BMI 与 RA 患者 BMD 和 OP 的发生是相关的。2014 年的一项研究发现 304 例 RA 患者的 OP 与女性($P = 0.002$)、年龄($P < 0.001$)、绝经时间($P < 0.001$)、BMI($P < 0.001$)、红细胞沉降率($P = 0.006$)、双手关节 Larsen 评分($P = 0.011$)、合并症($P = 0.020$)相关,但多元回归分析仅仅显示年龄和 BMI 是 RA 患者发生 OP 的独立预测指标^[13]。2015 年国内李芳菲等^[19]的研究发现: BMI 与 RA 患者的腰椎部位 BMD($r = 0.464, P < 0.0001$)和股骨部位 BMD($r = 0.332, P = 0.015$)均呈正直线相关关系;作者进一步对腰椎和股骨部位 BMD 进行多元线性回归分析,结果仍然证实 RA 患者上述部位的 BMD 均与 BMI 呈正直线相关关系。2016 年胡晶等^[20]的研究也提示伴 OP 的 RA 患者

BMI 水平 $[(9 \pm 3) \text{ kg/m}^2]$ 明显低于无 OP 的 RA 患者 $[(16 \pm 3) \text{ kg/m}^2]$ ($P < 0.05$)。本研究发现 RA 患者不同 BMI 分组间各部位 BMD 均有显著不同,且都表现为消瘦组水平更低,超重或肥胖组水平更高($P < 0.0001 \sim 0.02$);不同部位的 OP 发生率也表现为消瘦组明显高于肥胖组($P < 0.05 \sim 0.001$)。两两相关分析显示各部位 BMD 均与 BMI 成正直线相关($P < 0.0001 \sim 0.01$);多元 Logistic 回归分析证实 BMI($OR = 0.879, 95\% \text{ CI: } 0.815 \sim 0.946, P = 0.001$)为发生 OP 的保护因素。由此可见,本研究结果与国内外研究结果是一致的, BMI 确实与 RA 患者的 BMD 呈正相关,而且是 RA 患者发生 OP 的保护因素。有关 PBF 与 RA 患者 BMD 的研究则少有报道,本研究发现:仅仅在 Ward 区, PBF 正常组 BMD 高于超组($t = 2.224, P = 0.027$), Ward、GT、Hip 区 BMD 与 PBF 成负直线相关($P = 0.015 \sim 0.04$),多元回归结果未显示 PBF 与 RA 患者的 OP 发生间存在确切的相关性。

综上所述, BMI 和 PBF 在 RA 中的变化确实不同,且呈现出与 BMD 相反的相关性,但无论是两两相关还是多元回归分析,均证实 BMI 与 RA 患者的 BMD 呈正相关, BMI 是 RA 患者发生 OP 的保护因素。至于 PBF 与 RA 患者部分部位的 BMD 呈负相关的研究结果尚需要纳入更多的反映脂肪和肌肉的指标(如腰围、腰臀比、骨骼肌质量、骨骼肌质量指数等)进行进一步的深入研究。

【参 考 文 献】

- [1] 谭琪, 徐勇. 中国儿童青少年 1985-2010 年肥胖发展趋势及预测研究[J]. 中国学校卫生, 2013, 34(5): 570-572.
- [2] 阳秀英, 李新影. 青少年超重、肥胖与抑郁和行为问题的关系[J]. 中国心理卫生杂志, 2016, 30(7): 519-526.
- [3] 曾琳琳, 胡立禄, 施凯奕, 等. 高血压患者腹型肥胖与缺血修饰蛋白的关系[J]. 中西医结合心血管病杂志, 2015, 3(8): 112-113.
- [4] 王晓建. 肥胖与糖尿病的关系及发病机制的研究进展[J]. 中国疗养医学, 2011, 20(8): 723-725.
- [5] 贺媛, 赵小兰, 曾强. 城市成人超重、肥胖、中心性肥胖的流行特征和相关危险因素分析[J]. 实用预防医学, 2015, 22(4): 390-394.
- [6] 李恒, 赵曙光, 刘克臻, 等. 绝经后骨质疏松患者体质指数、骨转换指标与骨密度和骨折的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2016, 36(1): 154-156.
- [7] 蔡文虹, 孙保东, 张宝凤, 等. 类风湿性关节炎病因学概述[J]. 中国当代医药, 2012, 19(5): 11-12.
- [8] 童辉, 徐胜前, 麻璨琛, 等. 绝经后女性类风湿关节炎患者脊柱骨质疏松性骨折的骨密度阈值探讨[J]. 中国骨质疏松

- 杂志, 2017, 23(2):166-171.
- [9] 刘文, 徐胜前, 马喜喜, 等. 类风湿关节炎患者脊柱骨质疏松性骨折临床危险因素分析[J]. 中华内科杂志, 2014, 53(11):852-857.
- [10] 王丽娟, 汪明芳, 李晓琳, 等. 中青年人群少肌症肥胖与血脂异常的相关性研究[J]. 中华健康管理学杂志, 2015, 8(3):186-190.
- [11] 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治指南(2017) [J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2017, 10(5):413-443.
- [12] Dao HH, Do QT, Sakamoto J. Bone mineral density and frequency of osteoporosis among Vietnamese women with early rheumatoid arthritis [J]. Clin Rheum, 2011, 30(10):1353-1361.
- [13] Hauser B, Riches PL, Wilson JF, et al. Prevalence and clinical prediction of osteoporosis in a contemporary cohort of patients with rheumatoid arthritis[J]. Rheumatol, 2014, 53(10):1759-1766.
- [14] Ma CC, Xu SQ, Gong X, et al. Prevalence and risk factors associated with glucocorticoid-induced osteoporosis in Chinese patients with rheumatoid arthritis[J]. Arch Osteoporos, 2017, 12(1):33.
- [15] Mobini M, Kashi Z, Ghobadifar A. Prevalence and associated factors of osteoporosis in female patients with rheumatoid arthritis [J]. Caspian J Intern Med, 2012, 3(3):447-450.
- [16] Lu B, Hiraki LT, Sparks JA, et al. Being overweight or obese and risk of developing rheumatoid arthritis among women: a prospective cohort study[J]. Ann Rheum Dis, 2014, 73(11):1914-1922.
- [17] Turesson C, Bergström U, Pikwer M, et al. A high body mass index is associated with reduced risk of rheumatoid arthritis in men, but not in women[J]. Rheumatology (Oxford), 2016, 55(2):307-314.
- [18] George MD, Baker JF. The Obesity Epidemic and Consequences for Rheumatoid Arthritis Care[J]. Curr Rheumatol Rep. 2016, 18(1):6.
- [19] 李芳菲, 林小军, 蔡小燕, 等. 绝经后女性类风湿关节炎患者骨质疏松影响因素的回顾性研究[J]. 中国骨质疏松杂志, 2015, 21(7):801-806.
- [20] 胡晶, 高克明, 周琼竦, 等. 未绝经女性早期类风湿关节炎伴骨质疏松症相关因素分析[J]. 中华风湿病学杂志, 2016, 20(3):169-175.

(收稿日期: 2018-03-02; 修回日期: 2018-03-25)