

本文引文格式:岑晓红,王金花,许青梅,等.血清 hs-CRP、HCY 在壮族骨质疏松性骨折患者中的水平及临床意义[J].右江民族医学院学报,2021,43(5):584-587.

【论著与临床报道】

## 血清 hs-CRP、HCY 在壮族骨质疏松性骨折患者中的水平及临床意义

岑晓红<sup>1</sup>,王金花<sup>2</sup>,许青梅<sup>1</sup>,马丽萍<sup>1</sup>,唐崧<sup>1</sup>,覃博金<sup>1</sup>,王钰鑫<sup>1</sup>,白冰玲<sup>1</sup>,韦文顺<sup>2</sup>

(1. 右江民族医学院临床医学专业本科班,广西 百色 533000;

2. 右江民族医学院基础医学院,广西 百色 533000)

**摘要:**目的 探讨壮族骨质疏松(OP)性骨折患者血清超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、同型半胱氨酸(HCY)水平及临床意义。方法 选择骨折患者 117 例,其中骨质疏松组 60 例,非骨质疏松组 57 例,采用免疫比浊法测定 hs-CRP 水平,采用酶循环法测定 HCY 水平。结果 OP 组中血清 hs-CRP、HCY 水平较非 OP 组的水平高( $P < 0.05$ ),调整年龄、性别及体质指数后,以 hs-CRP、HCY 作为自变量的多元 Logistic 回归显示,hs-CRP 水平升高与 OP 骨折相关性有统计学意义( $OR = 1.189, 95\% CI : 1.082 \sim 1.307, P < 0.001$ ),并独立于 OP 骨折的传统危险因素。HCY 与 OP 骨折的相关性无统计学意义( $OR = 1.204, 95\% CI : 0.951 \sim 1.523, P = 0.123$ )。结论 壮族中老年骨质疏松患者血清中 hs-CRP、HCY 水平升高,其中 hs-CRP 与壮族 OP 骨折有一定关联,hs-CRP 增高是 OP 骨折的危险因素。hs-CRP 可能是今后壮族人群骨质疏松症防治潜在的生物标志物。

**关键词:**血清超敏 C 反应蛋白;血清同型半胱氨酸;骨质疏松性骨折;壮族

**中图分类号:**R683 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-5817(2021)05-0584-04

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2021.05.002

### Levels of serum hs-CRP and HCY and their clinical significance in Zhuang ethnic patients with osteoporotic fracture

Cen Xiaohong<sup>1</sup>, Wang Jinhua<sup>2</sup>, Xu Qingmei<sup>1</sup>, Ma Liping<sup>1</sup>, Tang Yu<sup>1</sup>,  
Qin Bojin<sup>1</sup>, Wang Yuxin<sup>1</sup>, Bai Bingling<sup>1</sup>, Wei Wenshun<sup>2</sup>

(1. Undergraduates of Clinical Medicine, Youjiang Medical University for Nationalities, Baise 533000, Guangxi, China; 2. School of Basic Medicine, Youjiang Medical University for Nationalities, Baise 533000, Guangxi, China)

**Abstract: Objective** To investigate the levels of serum hypersensitive C-reactive protein (hs-CRP) and homocysteine (HCY) and their clinical significance in Zhuang ethnic patients with osteoporotic (OP) fracture.

**Methods** 117 patients with fracture were selected, including 60 patients in the OP group and 57 patients in the non-OP group. The level of hs-CRP was measured by Turbidimetric Inhibition Immunoassay, and the level of HCY was measured by enzymatic cycling assay. **Results** The serum levels of hs-CRP and HCY in the OP group were higher than those in the non-OP group ( $P < 0.05$ ). After adjusting for age, gender and body mass index, multiple Logistic regression with hs-CRP and HCY as independent variables showed that the increase of hs-CRP level was significantly correlated with OP fracture ( $OR = 1.189, 95\% CI : 1.082 \sim 1.307, P < 0.001$ ) and it was independent of traditional risk factors of OP fracture. There was no significant correlation between HCY and OP fracture ( $OR = 1.204, 95\% CI : 0.951 \sim 1.523, P = 0.123$ ). **Conclusion** The serum levels of hs-CRP and HCY increase in middle-aged and elderly Zhuang patients with osteoporosis. And hs-CRP is associ-

**基金项目:**国家自然科学基金项目(81560239);广西壮族自治区大学生创新创业训练计划(201910599049,202010599007)

**第一作者简介:**岑晓红(1999-),女,本科在读,E-mail:1402774324@qq.com

**通讯作者简介:**王金花(1979-),女,硕士,教授,硕士研究生导师,研究方向:骨质疏松的基础与临床研究,E-mail:wangjinhua

@ymun.edu.cn

ated with OP fracture in patients of Zhuang ethnic group. The increase of hs-CRP is a risk factor for OP fracture. hs-CRP may be a potential biomarker for the prevention and treatment of OP in Zhuang people in the future.

**Key words:** serum hypersensitive C-reactive protein; serum homocysteine; osteoporotic fracture; Zhuang ethnic group

骨质疏松症(osteoporosis, OP)是由多种原因引起的一种全身性骨骼疾病,它以骨量减少,骨组织显微结构退化为特征,以至骨的脆性增加易于发生骨折,是影响中老年人生活质量的常见病<sup>[1]</sup>。且 OP 患者早期多无自觉症状,常呈隐匿性发展,骨量呈进行性降低,直到发生骨折,甚至导致残疾<sup>[2]</sup>。目前,我国对骨质疏松症已投入大量的资源进行防治研究,但主要集中在汉族人群<sup>[3]</sup>;同型半胱氨酸(homocysteine, HCY)是一种含巯基的氨基酸,是蛋氨酸和半胱氨酸代谢过程中重要的中间产物<sup>[4]</sup>,超敏 C 反应蛋白(hypersensitive C-reactive protein, hs-CRP)是由肝脏合成的一种炎症介质,目前国内外研究发现 OP 的发生与 hs-CRP、HCY 水平具有相关性<sup>[4-7]</sup>,尚未发现有研究明确血清 hs-CRP、HCY 水平与壮族骨质疏松症的关系,因此,我们将对其进行研究,阐明血清 hs-CRP、HCY 水平与壮族骨质疏松症的相关性,以期对壮族 OP 的防治提供潜在的生物标志物筛选参考。

## 1 材料与方法

1.1 研究对象与临床资料 采用随机抽样方法选择在右江民族医学院附属医院和百色市人民医院的 40~90 岁壮族中老年骨折患者 117 例。使用超声骨密度仪测定 40~90 岁壮族人群骨密度,分为骨质疏松组和非骨质疏松组。纳入标准:三代以内均为壮族;签署知情同意书。排除标准:患有严重心血管疾病;代谢性疾病;未经治疗的甲亢;类风湿关节炎;一年内诊断有慢性阻塞性肺病、炎症性肠病、乳糜泻或糖尿病;在过去 5 年中诊断出恶性肿瘤;使用口服糖皮质激素,或在过去 3 年特立帕肽抗过敏治疗,或最近 2 个月使用了抗生素。采用标准化问卷获得年龄、吸烟、饮酒、补钙、定期运动、过去/现病史、药物使用情况。采集血清样本和整理基线资料。见表 1。

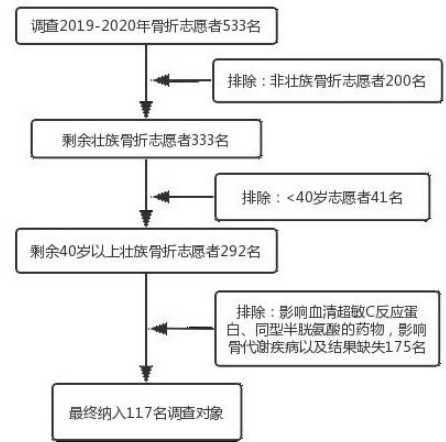


图 1 样本筛选流程

## 1.2 方法

1.2.1 检测方法 取清晨空腹志愿者静脉血 3 ml 置于采集管中,3000 r/min 离心 5 min,分离上层血清置于-80℃冰箱中保存待检测。采用免疫比浊法对骨质疏松组、非骨质疏松组的血清中 hs-CRP、酶循环法进行测定 HCY,测定仪器分别为 Jet-iStar 3000 免疫分析仪、罗氏 702 生化仪。

1.2.2 统计学方法 采用 SPSS 20.0 进行数据处理,计量数据以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,两组间比较用独立样本  $t$  检验,采用向后步进法进行二元 Logistic 回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

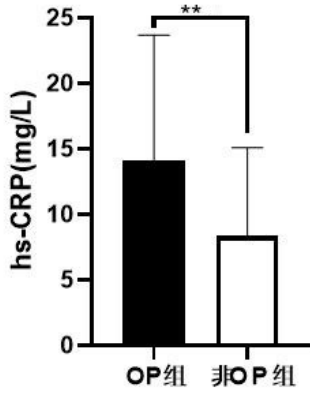
2.1 一般资料比较 由表 1 可见 OP 患者的年龄较非 OP 患者的高,两组差异具有统计学意义( $P < 0.001$ );两组的收缩压差异有统计学意义( $P = 0.01$ );而两组的 BMI 及舒张压差异无统计学意义。

2.2 两组血清 hs-CRP、HCY 水平比较 由图 2、图 3 可见 OP 组血清 hs-CRP、HCY 的水平较非 OP 组的高,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。

表 1 两组患者一般临床资料比较

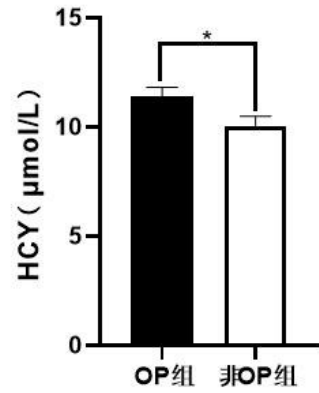
组别	$n$	男/女	吸烟 例数	饮酒 例数	年龄/ 岁	BMI/ ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$ )	收缩压/ kPa	舒张压/ kPa
OP 组	60	17/43	5	5	67.60±9.07	21.56±3.03	18.64±2.90	10.68±2.02
非 OP 组	57	35/22	14	15	51.40±8.28	22.59±2.75	17.31±2.55	10.46±1.69
$\chi^2 / t$		12.947	5.659	6.670	10.074	1.922	2.629	0.637
$P$		<0.001	0.017	0.010	<0.001	0.057	0.010	0.525

注:①表内计量资料数据以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示;②BMI:体重指数。



注:OP 组为(14.10±9.58) mg/L,非 OP 组为(8.37±6.71) mg/L,\* \* 为  $P < 0.001$ 。

图 2 两组血清 hs-CRP 的水平比较



注:OP 组为(11.40±0.42) μmol/L,非 OP 组为(10.06±0.44) μmol/L,\* 为  $P = 0.032$ ,协变量在下列值处进行评估:收缩压=17.99 kPa。

图 3 两组血清 HCY 的水平比较

2.3 骨质疏松危险因素分析 回归分析结果如表 2 所述,应变量为 OP(0=无,1=有),性别的参照组为男性。在模型 1 中自变量有年龄、BMI、性别、hs-CRP、HCY,对应变量影响最小的是 BMI。向后步进法调整模型 1,得到模型 2,剩余的对应变量的影响较大,结果显示:年龄与 OP 显著关联( $OR = 1.231, 95\% CI :$

$1.122 \sim 1.351, P < 0.001$ )、性别与 OP 显著关联( $OR = 6.196, 95\% CI : 1.516 \sim 25.320, P = 0.011$ )、hs-CRP 与 OP 显著关联( $OR = 1.189, 95\% CI : 1.082 \sim 1.307, P < 0.001$ ),HCY 与 OP 的相关性无统计学意义( $OR = 1.204, 95\% CI : 0.951 \sim 1.523, P = 0.123$ )。

表 2 壮族中老年人 OP 患病影响因素的二元 Logistic 分析

项目	b	SE	Wald $\chi^2$	P	OR	EXP(b)的 95% CI	
						下限	上限
模型 1							
年龄	0.207	0.049	18.164	<0.001	1.230	1.118	1.353
BMI	-0.006	0.099	0.004	0.950	0.994	0.818	1.207
性别	1.828	0.721	6.422	0.011	6.224	1.513	25.597
hs-CRP	0.173	0.048	12.778	<0.001	1.189	1.081	1.307
HCY	0.187	0.121	2.374	0.123	1.205	0.951	1.528
常量	-17.175	4.279	16.111	<0.001	<0.001		
模型 2							
年龄	0.208	0.047	19.212	<0.001	1.231	1.122	1.351
性别	1.824	0.718	6.450	0.011	6.196	1.516	25.320
hs-CRP	0.173	0.048	12.900	<0.001	1.189	1.082	1.307
HCY	0.185	0.120	2.384	0.123	1.204	0.951	1.523
常量	-17.342	3.342	26.922	<0.001	<0.001		

注:在模型 1 中输入的变量:年龄、BMI、性别、hs-CRP、HCY;在模型 2 中输入的变量:年龄、性别、hs-CRP、HCY。

### 3 讨论

骨质疏松症是一种以骨量减低、骨组织微结构损坏,导致脆性增加、易发生骨折为特征的全身性骨病<sup>[8]</sup>。有研究表明壮族 40 岁以上的人群男性 OP 检出率为 29.55%<sup>[9]</sup>,高于汉族和重庆居民的 OP 检出率;而与其他民族比较,壮族妇女有较高骨质疏松患病率,60 岁以上骨质疏松患病率达 47.43%,65~70 岁

增至 80.81%<sup>[1]</sup>,因此本研究对壮族中老年人进行了研究。

Logistic 回归分析结果显示,在 40 岁以上的壮族人群中每增加 1 岁,其发生骨质疏松的危险性将提高 23%。流行病学调查结果显示<sup>[10]</sup>,我国 50 岁以上人群低骨密度率为 46.4%,OP 患病率为 19.2%;65 岁以上人群 OP 患病率为 32.0%,可知随着年龄的增长

患 OP 的风险增加。这是由于机体随着年龄增长,代谢逐渐处于负平衡状态,破骨细胞功能增强而成骨细胞功能减弱,以及雌激素、雄激素等激素的分泌随年龄的增加而逐渐减少,造成骨重建失衡和骨量流失,随着年龄越大越明显<sup>[11]</sup>。由此可知,年龄是中老年人患骨质疏松的一个重要危险因素。

在本研究 40 岁以上壮族人群中,女性患骨质疏松的危险性远大于男性,可达男性的 6 倍。这可能是由于女性随着年龄增长,卵巢功能逐渐减退,绝经后卵巢极少分泌雌激素,少量循环雌激素主要来自肾上腺皮质。绝经后雌激素水平下降,骨吸收和骨形成之间的平衡朝着骨吸收水平的增加转移<sup>[12-13]</sup>。由此可知,在中老年人群中,女性骨质疏松患病率高于男性。

HCY 是体内甲硫氨酸代谢的一个重要中间产物,HCY 水平升高被认为是 OP 相关的独立危险因素<sup>[14]</sup>,其发病机制为高水平 HCY 影响到骨胶原网状结构的形成,会抑制骨质的形成,对骨骼结构有着很大的影响,降低了骨骼的质量<sup>[15]</sup>;此外,高水平的血清 HCY 会增加氧化应激而破坏骨质,因此高血清 HCY 即可减少骨量又可以破坏骨质<sup>[16]</sup>,易引发骨质疏松疾病。本研究结果显示受试者壮族人群中 OP 组的血清 HCY 水平较非 OP 组的高,其差异具有统计学意义。hs-CRP 作为重要的炎症因子,是机体非特异性炎症反应的敏感标记物之一<sup>[17]</sup>。国外流行病学调查发现 hs-CRP 是中老年男性骨质疏松和骨折发生的独立危险因素<sup>[18]</sup>。本研究显示,壮族人群中 OP 组 hs-CRP 的水平较高于非 OP 组,其差异具有统计学意义,在回归分析中 hs-CRP 是壮族人群发生 OP 的重要危险因素,其 OR 值为 1.189。周菁荣等<sup>[19]</sup>研究表明血清 hs-CRP、HCY 水平随骨量丢失程度加重而升高,而本研究中 OP 组的血清 hs-CRP、HCY 水平高于非 OP 组,与之相一致。

综上所述,血清中 hs-CRP、HCY 的水平变化与壮族人群发生 OP 具有一定的关系,因此定期进行监测两者的水平对预防骨质疏松有一定的意义。hs-CRP 对骨质疏松性骨折的预后具有一定的参考意义。

#### 参考文献:

[1] 王金花,黄秀峰,周庆辉,等. 壮族健康女性跟骨定量超声骨量峰值研究[J]. 现代预防医学,2012,39(4):838-840.  
 [2] 谈佳,向和东,覃素娇,等. 广西壮族与汉族绝经后女性骨密度及骨质疏松症患病率调查分析[J]. 广东医学,2018,39(11):1723-1725.  
 [3] 罗文东,赵刚,舒钧,等. 云南壮族中老年人骨质疏松症患病率及影响因素的调查研究[J]. 中国全科医学,2017,20(8):912-917.

[4] 范斌,李晓玉,张萍. 老年男性血浆同型半胱氨酸水平与髋关节骨密度的相关性分析[J]. 中国医药导报,2021,18(3):101-104.  
 [5] 杨志宏,张小妮,王小娟,等. 血清 25(OH)D3、超敏 C 反应蛋白水平与老年 2 型糖尿病合并骨质疏松的相关性分析[J]. 标记免疫分析与临床,2019,26(3):502-505,510.  
 [6] Bahtiri E, Islami H, Rexhepi S, et al. Relationship of homocysteine levels with lumbar spine and femur neck BMD in postmenopausal women [J]. Acta Reumatol Port, 2015,40(4):355-362.  
 [7] Mun H, Liu B, Pham THA, et al. C-reactive protein and fracture risk: an updated systematic review and meta-analysis of cohort studies through the use of both frequentist and Bayesian approaches [J]. Osteoporosis Int, 2021, 32(3):425-435.  
 [8] 马远征,王以朋,刘强,等. 中国老年骨质疏松诊疗指南(2018)[J]. 中国老年学杂志,2019,39(11):2557-2575.  
 [9] 周庆辉,黄秀峰,王金花,等. 广西百色壮族男性跟骨定量超声骨密度测定分析[J]. 解剖学杂志,2011,34(6):810-812.  
 [10] 周柳娇,李吉,雷钧. 中老年人骨质疏松症影响因素分析[J]. 预防医学,2021,33(2):188-191.  
 [11] 王佳倩,赵万燕,马鹏芳,等. 中老年人骨质疏松的影响因素[J]. 甘肃科技,2019,35(18):153-154.  
 [12] 陈怡洁,金雪静,王雪,等. 雌激素及炎症因子与绝经后骨质疏松症相关研究进展[J]. 国际妇产科学杂志,2020,47(6):712-715.  
 [13] 李兰,杨一秋,解继胜. 去卵巢小鼠绝经后骨质疏松模型的建立和综合评定[J]. 右江民族医学院学报,2021,43(1):6-10.  
 [14] 余玲玲,彭小松,陈治卿,等. 老年男性骨质疏松与同型半胱氨酸、甲状旁腺素、睾酮水平的相关研究[J]. 中国骨质疏松杂志,2010,16(3):181-183,193.  
 [15] 刘利钢. 老年骨质疏松症临床特征及其与同型半胱氨酸的关系[J]. 智慧健康,2019,5(3):64-65.  
 [16] Saito M, Marumo K. The Effects of Homocysteine on the Skeleton[J]. Curr Osteoporos Rep, 2018, 16(5):554-560.  
 [17] 孙树果,孔艳. 2 型糖尿病患者颈动脉粥样斑块与血清 25 羟维生素 D3、hs-CRP 水平相关性分析[J]. 右江民族医学院学报,2020,42(3):317-320.  
 [18] Eriksson AL, Movérare-Skrtic S, Ljunggren Ö, et al. High-sensitivity CRP is an independent risk factor for all fractures and vertebral fractures in elderly men: the MrOS Sweden study[J]. J Bone Miner Res, 2014, 29(2):418-423.  
 [19] 周菁荣,马丹军. 2 型糖尿病合并骨质疏松患者血清 hs-CRP、HCY 水平变化及意义[J]. 山东医药,2014,54(12):52-54.

收稿日期:2021-08-08;修回日期:2021-09-24