

极重,且出现不同程度硬化,导致抽吸效果一般。同时,长时间缺血后心肌出现不同程度坏死,此时再血管化本身带来的缺血再灌注损伤可通过氧化应激和钙超载等途径引起心肌组织的二次损伤<sup>[12]</sup>。

综上所述,对 STEMI 患者而言,TTT 和 TA 是决定其 PCI 术后预后的重要因素,对于接受 TA 治疗的患者,TTT > 4 h 患者全因死亡和 MACE 的发生风险明显增加。

### 参 考 文 献

- [1] 冯芳,张丽华,刘佳敏,等. 2006-2011 年中西部城市急性心肌梗死患者住院早期氯吡格雷的应用及影响因素[J]. 临床心血管病杂志,2017,22(7):24-28.
- [2] 曹佳齐,丁跃有,郑宏超. 不同经皮冠状动脉介入治疗支架植入时机对急性 ST 段抬高型心肌梗死疗效和预后的影响[J]. 临床内科杂志,2018,35(12):821-824.
- [3] 杨晓仪,张晓坤,付玉梅,等. 急性心肌梗死患者急诊 PCI 术后 ST 段回落与术前血清 NT-proBNP 水平的相关性研究[J]. 检验医学与临床,2016,13(14):224-228.
- [4] Zhang Y, Peng L, Fan YY, et al. Additional manual thrombus aspiration for ST-segment elevation myocardial infarction during percutaneous coronary intervention: an updated meta-analysis[J]. J Geriatr Cardiol, 2016,13(4):344-354.
- [5] Sharma V, Jolly SS, Hamid T, et al. Myocardial blush and microvascular

- reperfusion following manual thrombectomy during percutaneous coronary intervention for ST elevation myocardial infarction: insights from the TO-TAL trial[J]. Eur Heart J, 2016,37(24):1891.
- [6] Barkagan M, Steinvil A, Berchenko Y, et al. Impact of routine manual aspiration thrombectomy on outcomes of patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: A meta-analysis[J]. Int J Cardiol, 2016,204(12):189-195.
  - [7] Jánosi A, Erdős G, Pach FP, et al. Prognostic significance of the total ischemic time in patients with ST-elevation myocardial infarction[J]. Orvosi Hetilap, 2018,159(27):1113.
  - [8] Sim DS, Jeong MH, Ahn Y, et al. Manual thrombus aspiration during primary percutaneous coronary intervention: Impact of total ischemic time[J]. J Cardiol, 2016,69(2):428.
  - [9] 张强,刘珂,牛红梅,等. 急性 ST 段抬高型心肌梗死患者经皮冠状动脉介入术后不同心肌灌注水平对心肌存活性的影响[J]. 中国医药,2018,13(6):810-813.
  - [10] De VM, Burzotta F, Porto I, et al. Thrombus aspiration in ST elevation myocardial infarction: comparative efficacy in patients treated early and late after onset of symptoms[J]. Heart, 2010,96(16):1287-1290.
  - [11] Desch S, Stiermaier T, De WS, et al. Thrombus Aspiration in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Presenting Late After Symptom Onset[J]. JACC Cardiovasc Int, 2016,9(2):113-122.
  - [12] 刘德蕊,魏雪,张金华,等. 急性冠状动脉综合征患者罪犯血管开通前后心电图 QRS-T 夹角改变及其临床意义[J]. 疑难病杂志, 2016,15(1):22-26.

(收稿日期:2019-04-28)

(本文编辑:周三凤)

## · 论著摘要 ·

### 绝经后女性 2 型糖尿病合并骨质疏松患者骨密度与 C 肽的关系

汪艳美 姚平

【关键词】 绝经后女性； 骨质疏松； 骨密度； C 肽

糖尿病和代谢性骨病的发病率随人口老龄化加重不断增加,已成为全球重大公共卫生问题<sup>[1]</sup>,以骨质疏松为主的代谢性骨病常导致骨密度降低、骨脆性增加而易发生骨折,对绝经后女性危害性更大。2 型糖尿病(T2DM)患者骨骼系统的病理生理损害受多因素影响,目前尚不明确,可能与胰岛素抵抗(IR)、血钙等有关<sup>[2-3]</sup>,但关于绝经后女性 T2DM 患者 C 肽(CP)与骨密度(BMD)关系尚需进一步研究。本研究主要探讨绝经后女性 T2DM 患者 C 肽与 BMD 的关系。

#### 对象与方法

1. 对象:收集 2018 年 1 月~12 月于我院住院的绝经后女性 T2DM 患者 83 例,均符合 1999 年 WHO 糖尿病诊断及分型标准,年龄 51~80 岁,绝经时间 > 1 年。排除标准:(1)糖尿病酮症酸中毒、高渗性非酮症糖尿病昏迷及其他急性并发症;(2)影响骨代谢的疾病(甲状腺及甲状旁腺疾病、肿瘤骨转移及骨肿瘤)及服用影响骨代谢药物(雌激素、类固醇激素、甲状旁腺激素、降钙素等);(3)既往有骨折病史;(4)合并痛风或泌尿系统

结石,或接受治疗的高尿酸血症;(5)合并恶性肿瘤或严重心、肝、肾疾病;(6)非自然绝经等。根据是否合并骨质疏松将 83 例患者分为骨质疏松组 41 例和非骨质疏松组 42 例。

2. 方法:记录所有患者的年龄、BMI、糖尿病病程。BMI = 体重(kg)/[身高(m)]<sup>2</sup>。所有患者均行标准馒头餐试验,测定糖化血红蛋白(HbA1c)、空腹 C 肽(FCP)和餐后 2 小时 C 肽(2h CP)。采用空腹 C 肽代替胰岛素的改良稳态模型评估(HOMA)公式分别计算胰岛素抵抗指数和胰岛 β 细胞功能指数:HOMA-CR = 1.5 + 空腹血糖(FPG) × FCP/(2.8 × 0.333),HOMA-β = 270 × FCP/[0.333 × (FPG - 3.5)]。FCP 单位为 ng/ml, FPG 单位为 mmol/L。骨密度测定:采用美国 Hologic 双能 X 线骨密度仪(DEXA)检测腰椎 1~4(L<sub>1-4</sub>)、股骨颈(FN)、全髋部(TH)的 BMD。依据其 BMD 下降的标准差(T 值)进行诊断:1 个或 1 个以上部位 T 值 ≤ -2.5 为骨质疏松。

3. 统计学处理:应用 SPSS 17.0 软件进行统计分析,正态分布计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,两组间比较采用 *t* 检验。非正态分布计量资料经自然对数转换后进行统计学分析。BMD 与各指标的相关性分析采用 Pearson 相关分析,BMD 的影响因素分析采用多元逐步回归分析。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

表 1 两组患者临床资料比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	年龄(岁)	糖尿病病程(年)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	HbA1c(%)	FCP(ng/ml)	2h CP(ng/ml)
骨质疏松组	41	65.74 ± 6.19	7.28 ± 5.30	23.10 ± 3.43	8.83 ± 2.40	1.03 ± 0.70	2.84 ± 1.75
非骨质疏松组	42	63.81 ± 4.78	6.89 ± 4.78	23.78 ± 4.85	7.64 ± 2.03 <sup>a</sup>	1.50 ± 0.89 <sup>a</sup>	4.01 ± 2.6 <sup>a</sup>

  

组别	例数	L <sub>1-4</sub> BMD	FN BMD	TH BMD	lgHOMA-CR	lgHOMA-β
骨质疏松组	41	0.82 ± 0.10	0.63 ± 0.08	0.74 ± 0.10	0.84 ± 0.33	2.09 ± 0.44
非骨质疏松组	42	1.05 ± 0.13 <sup>a</sup>	0.80 ± 0.09 <sup>a</sup>	0.90 ± 0.11 <sup>a</sup>	1.10 ± 0.30 <sup>a</sup>	2.40 ± 0.47

注:与骨质疏松组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$

## 结 果

1. 两组患者临床资料比较:骨质疏松组的 BMD、FCP 及 2h CP、HOMA-CR 均明显低于非骨质疏松组,HbA1c 明显高于非骨质疏松组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组患者年龄、BMI、糖尿病病程、HOMA-β 比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

2. BMD 与各指标的相关分析结果:Pearson 相关分析结果显示,BMI 与腰椎 BMD 呈正相关( $P < 0.05$ );FCP、HOMA-CR 与 L<sub>1-4</sub>及 FN BMD 呈正相关( $P < 0.05$ );HOMA-β 与 L<sub>1-4</sub> BMD 呈正相关( $P < 0.05$ )。2 h CP 与 3 个部位 BMD 均存呈正相关,而年龄与 3 个部位 BMD 均呈负相关( $P < 0.05$ )。糖尿病病程、HbA1c 与 3 个部位 BMD 均无相关性( $P > 0.05$ )。见表 2。

表 2 BMD 与各指标的相关性分析结果

变量	L <sub>1-4</sub> BMD		FN BMD		TH BMD	
	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值
年龄	-0.261	0.039	-0.041	0.001	-0.347	0.005
糖尿病病程	0.036	0.779	0.023	0.858	0.072	0.573
BMI	0.259	0.041	0.124	0.334	0.141	0.270
HbA1c	-0.231	0.069	-0.187	0.142	-0.130	0.310
FCP	0.304	0.015	0.275	0.029	0.234	0.065
2h CP	0.338	0.010	0.221	0.034	0.220	0.032
HOMA-CR	0.342	0.040	0.398	0.010	0.319	0.070
HOMA-β	0.298	0.013	0.225	0.063	0.163	0.181

3. BMD 影响因素的多元回归分析结果:以 L<sub>1-4</sub> BMD 作为因变量,以年龄、BMI、FCP、2 h CP 作为自变量进行多元逐步回归分析结果显示,年龄( $r = 0.261$ ,  $P = 0.039$ )、BMI( $r = 0.259$ ,  $P = 0.041$ )、FCP( $r = 0.304$ ,  $P = 0.015$ )和 HOMA-CR( $r = 0.162$ ,  $P = 0.040$ )是 L<sub>1-4</sub> BMD 的主要影响因素。而 2h CP 未能进入回归模型。

## 讨 论

BMD 不仅作为参数用于骨质疏松症的诊断,也被认为是骨折的独立危险因素。许多研究表明,绝经后女性 T2DM 患者较非糖尿病绝经女性股骨颈 T 值更低<sup>[4]</sup>。骨骼作为一种内分泌器官,在新陈代谢中发挥重要作用,骨细胞释放羧化的骨钙素具有增强 β 细胞的胰岛素分泌及胰岛素敏感性的作用。胰岛素与胰岛素生长因子-1(IGF-1)的结构同源,胰岛素通过与成骨细胞上的 IGF-1 受体相互作用,从而对骨代谢产生影响。临床试验及动物实验均证实 IGF-1 与 BMD 存在正相关关系<sup>[5-6]</sup>。另一方面,胰岛素具有直接促进肾小管重吸收的作用,如胰岛素分泌不足,可造成尿中钙、磷过度丢失,从而导致 BMD 下降。为避免外源性胰岛素及胰岛素抗体等因素的干扰,本研究选取 C 肽作为反映胰岛素功能的指标探讨与 BMD 的关系。本研究结果显示,与非骨质疏松组相比,骨质疏松组 FCP、2h CP 更低。

FCP、2h CP 均与 L<sub>1-4</sub>及 FN BMD 呈正相关,与以往研究结果一致<sup>[7-8]</sup>,提示 C 肽分泌不足可能是 T2DM 患者发生骨质疏松的危险因素之一。但本研究并未发现 FCP 与 TH BMD 存在相关性,可能与不同部位 BMD 检出率不同有关<sup>[9]</sup>。

研究表明,IR 与绝经后女性骨体积降低有关,尤其是皮质骨体积的下降<sup>[10]</sup>,本研究发现,与非骨质疏松患者相比,骨质疏松患者 HOMA-CR 更低,且 HOMA-CR 与 L<sub>1-4</sub>及 FN BMD 呈正相关。此外,本研究还发现,BMI 与 L<sub>1-4</sub> BMD 呈正相关,年龄与 BMD 呈负相关,说明一定范围内的体重增加对骨具有保护作用。既往有研究发现,HbA1c 与 BMD 存在相关性<sup>[11]</sup>,本研究并未发现 HbA1c 与 BMD 存在相关性,但与骨质疏松组相比,非骨质疏松组 HbA1c 更低,提示血糖控制水平越佳,骨质疏松发生率越低。

综上所述,本研究结果提示,绝经后女性 T2DM 患者 BMD 与 FCP 水平密切相关,检测 C 肽有利于更好地指导临床预防及治疗绝经后女性骨质疏松。

## 参 考 文 献

- [1] 周后德,满晓阳,周智广. 糖尿病对骨代谢的影响[J]. 中国医师杂志,2014,16(2):156-160.
- [2] 刘咏萍,赵娜,李玉妹,等. 中老年 2 型糖尿病患者骨密度与尿酸、胰岛素抵抗关系的研究[J]. 中国骨质疏松杂志,2016,22(3):343-347.
- [3] 王剑,贺永雄,孙官文,等. 糖基化终末产物在糖尿病骨质疏松症中的作用研究进展[J]. 中国医药,2017,12(4):634-636.
- [4] Karimifar M, Pasha MA, Salari A, et al. Evaluation of bone loss in diabetic postmenopausal women[J]. J Res Med Sci,2012,17(11):1033-1038.
- [5] Kanazawa I, Notsu M, Miyake H, et al. Assessment using serum insulin-like growth factor-I and bone mineral density is useful for detecting prevalent vertebral fractures in patients with type 2 diabetes mellitus[J]. Osteoporos Int,2018,29(11):2527-2535.
- [6] Zhao G, Monier-Faugere MC, Langub MC, et al. Targeted overexpression of insulin-like growth factor I to osteoblasts of transgenic mice; increased trabecular bone volume without increased osteoblast proliferation[J]. Endocrinology,2000,141(7):2674-2682.
- [7] 段鹏,涂萍,吴和平,等. 2 型糖尿病患者骨密度与血清 C 肽水平的关系研究[J]. 中国实用医药,2012,7(28):27-28.
- [8] 廖超平. 老年 2 型糖尿病患者骨密度及骨代谢指标与血清 C 肽水平的关系[J]. 现代中西医结合杂志,2015,24(8):873-875.
- [9] 蒋兰兰,朱剑,吴锦丹,等. 绝经后 2 型糖尿病患者不同部位骨密度的变化情况影响因素[J]. 中国骨质疏松杂志,2012,18(3):229-233.
- [10] Yang J, Hong N, Shim JS, et al. Association of Insulin Resistance with Lower Bone Volume and Strength Index of the Proximal Femur in Nondiabetic Postmenopausal Women[J]. J Bone Metab,2018,25(2):123-132.
- [11] Yan P, Zhang Z, Wan Q, et al. Association of serum uric acid with bone mineral density and clinical fractures in Chinese type 2 diabetes mellitus patients: A cross-sectional study[J]. Clinica Chimica Acta,2018,486:76-85.

(收稿日期:2019-02-02)

(本文编辑:张一冰)