

体重指数对ST段抬高心肌梗死患者临床表现及其治疗和结局的影响

李玉泽 孙宇姣 张波 姜大明 高远 于海杰 齐国先

【摘要】 目的 评估体重指数(BMI)对ST段抬高心肌梗死(STEMI)患者的临床表现、治疗情况及临床结局的影响。**方法** 连续选取2009年5月至2010年5月辽宁地区20家医院1414名STEMI患者,根据中国成年人BMI标准将患者分为正常体重组($18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 24.0 \text{ kg/m}^2$)485例、超重组($24.0 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 28.0 \text{ kg/m}^2$)736例和肥胖组($\text{BMI} \geq 28.0 \text{ kg/m}^2$)193例,比较三组患者住院期间治疗及病死率、随访3个月和1年时治疗情况及主要心脑血管事件(MACCE)的发生。**结果** STEMI在肥胖组中更多为男性($P < 0.001$),且年龄偏低($P < 0.001$),以及较高的糖尿病($P = 0.013$)、高血压($P < 0.001$)和血脂异常($P < 0.001$)患病率;住院期间肥胖组更多接受再灌注治疗($P = 0.018$),主要方式是经皮冠状动脉介入治疗(PCI)($P < 0.001$);其他药物治疗以及病死率三组患者间的差异无统计学意义。随访3个月以及1年,肥胖组更多服用阿司匹林(3个月: $P = 0.018$;1年: $P = 0.002$)和 β 受体阻滞剂(3个月: $P = 0.025$;1年: $P = 0.030$),而MACCE发生率和累积生存率与体重正常组的差异无统计学意义。预测1年MACCE的危险因素为年龄($HR = 1.045$, 95%CI: 1.028 ~ 1.062, $P < 0.001$)、糖尿病($HR = 1.530$, 95%CI: 1.107 ~ 2.301, $P = 0.041$)、血脂异常($HR = 2.127$, 95%CI: 1.317 ~ 3.435, $P = 0.002$);保护因素为紧急PCI($HR = 0.473$, 95%CI: 0.307 ~ 0.728, $P = 0.001$)、随访3个月时 β 受体阻滞剂的使用($HR = 0.373$, 95%CI: 0.195 ~ 0.713, $P = 0.003$)。**结论** STEMI肥胖组患者可伴有更多的心血管病危险因素,虽获得更积极治疗,但其3个月及1年时MACCE的发生率与体重正常组和超重组相当,并无明确获益。

【关键词】 ST段抬高心肌梗死;肥胖;心脑血管事件

The impact of body mass index on the presentation, treatment and clinical outcomes of patients with ST-segment elevated myocardial infarction LI Yu-ze¹, SUN Yu-jiao¹, ZHANG Bo², JIANG Da-ming³, GAO Yuan¹, YU Hai-jie¹, QI Guo-xian¹. 1 Department of Cardiology, The First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, China; 2 Department of Cardiology, First Affiliated Hospital of Dalian Medical University; 3 Department of Cardiology, Central Hospital of Dandong

Corresponding author: QI Guo-xian, Email: qigx2002@medmail.com.cn

This work was supported by a grant from the Liaoning Province Science and Technology Program (No. 200822500).

【Abstract】 Objective To analyze the impact of body mass index (BMI) on the presentation, treatment, and clinical outcomes of patients with ST-segment elevated myocardial infarction (STEMI). **Methods** 1414 patients with STEMI who were admitted to the 20 hospitals in Liaoning region from May 2009 until May 2010 were enrolled. Patients were stratified according to the BMI levels as normal weight group ($18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 24.0 \text{ kg/m}^2$) ($n = 485$), overweight ($24.0 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 28.0 \text{ kg/m}^2$) ($n = 736$), or obesity ($\text{BMI} \geq 28.0 \text{ kg/m}^2$) ($n = 193$). Presentation, treatment and mortality during hospitalization, MACCE (cardiovascular death, non-fatal myocardial infarction, revascularization and stroke) were compared between the three groups at 3-month and 1-year follow-up. **Results** Obesity in patients with STEMI was associated with younger age ($P < 0.001$), being male ($P < 0.001$), with diabetes ($P = 0.013$) or hypertension ($P < 0.001$) and hyperlipidemia ($P < 0.001$). A higher prevalence of reperfusion treatment ($P = 0.018$), mainly percutaneous coronary

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.12.021

基金项目:辽宁省科学技术计划项目(200822500)

作者单位:110001 沈阳,中国医科大学第一附属医院心内科(李玉泽、孙宇姣、高远、于海杰、齐国先);大连医科大学第一附属医院心内科(张波);丹东市中心医院心内科(姜大明)

通信作者:齐国先, Email: qigx2002@medmail.com.cn

intervention (PCI) ($P < 0.001$) was seen during the period of hospitalization. Rates of using other kinds of medicines as well as the mortalities during hospitalization, were similar among the groups with different BMI categories. At 3-month and 1-year follow-up, more use of aspirin (3-months: $P = 0.018$; 1-year: $P = 0.002$) and β -receptor blockers were seen in the obesity group (3-months: $P = 0.025$; 1-year: $P = 0.030$) while the use of other drugs were not significantly different among the three groups. The incidence rates of MACCE were not significantly different among the BMI categories while the cumulative survival rate was similar between obese group and normal weight group. Results from the Cox proportional hazards analysis indicated that factors as age ($HR = 1.045$, 95% CI : 1.028-1.062, $P < 0.001$), diabetes ($HR = 1.530$, 95% CI : 1.107-2.301, $P = 0.041$), hyperlipidemia ($HR = 2.127$, 95% CI : 1.317-3.435, $P = 0.002$), urgent PCI ($HR = 0.473$, 95% CI : 0.307-0.728, $P = 0.001$) and the use of β -receptor blockers at 3-months follow-up period ($HR = 0.373$, 95% CI : 0.195-0.713, $P = 0.003$) were significantly related to the incidence of MACCE at 1-year follow-up period. **Conclusion** Despite the fact that patients with obesity presented with STEMI at younger age and having received active treatment of reperfusion and medicine, both the 3-month and 1-year outcomes did not show significant difference among the BMI categories.

【Key words】 ST-segment elevation myocardial infarction; Obesity; Major adverse cardiovascular events

肥胖对ST段抬高心肌梗死(ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI)患者的临床表现、治疗及其结局的影响虽已有探讨,但这些研究主要针对的是西方国家人群^[1,2],因种族差异,中国人界定肥胖的体重指数(BMI)以及肥胖人群中不同BMI所占的比例明显不同于其他种族人群,而肥胖对中国人人群中STEMI患者的临床表现、治疗及预后影响目前尚缺少研究证实。为此进行本研究。

对象与方法

1. 研究对象:本研究是辽宁地区20家医院共同参与的多中心、前瞻性队列研究。其中包括9家三甲医院、10家二甲医院和1家三乙医院,基本覆盖辽宁全省范围,所有参与医院均为当地医疗中心。连续筛选2009年5月至2010年5月入院治疗的STEMI患者(根据ACC/AHA的诊断标准^[3])。所有入选患者病历中必须记录胸痛、胸闷、晕厥等症状发作的确切时间,同时具备完整的BMI资料,剔除入院时间超过发病24h或者不能够提供准确的发病时间,无BMI资料,非STEMI或合并其他严重疾病(外伤、恶性肿瘤、急性脑卒中、血液病、多脏器功能衰竭等)患者。所有入选患者均签署知情同意书。

2. 研究方法:收集入组患者一般基线情况(年龄、性别、BMI及病史等)、入院时症状、治疗情况、住院期间病死率、短期(随访3个月)和长期(随访1年)的药物使用情况、主要心脑血管事件(MACCE)(心源性死亡,非致死性心肌梗死、脑卒中)、再次空运重建及因MACCE再入院情况。主要观察终点事件是随访1年的MACCE,次要观察终点事件是随访3个月时的MACCE、临床表现、接受治疗及因MACCE再入院情况。

按照中国肥胖问题工作组对BMI分类的建议^[4],本研究将入组患者分为三组:正常体重组($18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 24.0 \text{ kg/m}^2$)、超重组($24.0 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 28.0 \text{ kg/m}^2$)和肥胖组($\text{BMI} \geq 28.0 \text{ kg/m}^2$)。

3. 统计学分析:采用SPSS 13.0软件进行分析。计量资料用均数(\bar{x})±标准差(s)表示,采用方差分析。计数资料用百分率(%)表示,采用 χ^2 检验比较三组间疾病史、治疗史、入院情况、随访治疗及MACCE的发生。采用Kaplan-Meier法绘制生存曲线,并用Log-rank检验三组的累积生存率。将本研究中差异有统计学意义的因素及传统危险因素应用多因素Cox比例风险回归模型进行分析。设定检验效能为0.9,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般情况:共入选1429例患者,其中剔除 $\text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$ 15例(0.98%),最终入组1414例。其中正常体重组485例(33.90%)、超重组736例(51.50%)、肥胖组193例(13.50%)。随访完整的患者共1380例,随访率为97.6%。以上三组患者分别失访13、18和3例。

2. 基线情况及临床特征:正常体重组、超重组和肥胖组的男性比例、年龄分布、高血压史、血脂异常病史、糖尿病史组间差异有统计学意义。肥胖组男性比例较体重正常组更高、年龄更低,且随BMI的增加,糖尿病、高血压及血脂异常的患病率明显升高(表1)。

3. 住院治疗情况:正常体重组、超重组和肥胖组接受再灌注治疗[包括溶栓、紧急经皮冠状动脉介入治疗(PCI)和溶栓后进行补救PCI]的比例分别为53.4%、50.3%和61.7%($P = 0.018$),三组患者接受紧

表 1 三组 STEMI 患者基线及临床特征

项目	正常体重组 (n=485)	超重组 (n=736)	肥胖组 (n=193)	P 值
男性	307(63.3)	573(77.9)	156(80.8)	<0.001
年龄(岁) ^a	65.90±12.18	61.94±11.86	58.08±13.36	<0.001
BMI(kg/m ²) ^a	22.35±1.36	25.55±1.16	30.63±3.98	^a
心肌梗死病史	36(7.4)	54(7.3)	13(6.7)	0.950
心衰史	6(1.2)	7(1.0)	1(0.5)	0.687
心绞痛史	130(26.8)	218(29.6)	53(27.5)	0.541
糖尿病史	68(14.0)	143(19.4)	43(22.3)	0.013
高血压史	169(34.8)	333(45.2)	113(58.5)	<0.001
血脂异常史	27(5.6)	57(7.7)	38(19.7)	<0.001
吸烟史	212(43.7)	340(46.2)	89(46.1)	0.676
冠心病家族史	90(18.6)	153(20.8)	45(23.2)	0.351
血运重建史	15(3.1)	20(2.7)	8(4.1)	0.588
入院时室性心动 过速、心室纤颤	29(6.0)	35(4.8)	8(4.1)	0.517
心脏骤停	15(3.1)	31(4.2)	7(3.6)	0.599
心源性休克	30(6.2)	39(5.3)	4(2.1)	0.089
Killip 分级				0.077
1	377(77.7)	594(80.7)	170(88.1)	
2	59(12.2)	73(9.9)	12(6.2)	
3	19(3.9)	30(4.1)	7(3.6)	
4	30(6.2)	39(5.3)	4(2.1)	

注:括号外数据为例数,括号内数据为百分率(%);^a $\bar{x}\pm s$; *无需用统计学分析

急 PCI 的比例分别是 29.3%、25.1% 和 38.3% ($P=0.001$); 三组间药物(阿司匹林、氯吡格雷、他汀等)治疗的差异无统计学意义; 住院期间三组患者病死率差异也无统计学意义($P=0.118$)。见表 2。

表 2 三组 STEMI 患者住院期间接受治疗及死亡情况

项目	正常体重组 (n=485)	超重组 (n=736)	肥胖组 (n=193)	P 值
接受再灌注治疗	259(53.4)	370(50.3)	119(61.7)	0.018
溶栓	117(24.1)	188(25.1)	45(23.2)	0.843
紧急 PCI	142(29.3)	185(25.1)	71(38.3)	0.001
补救 PCI	7(1.4)	11(1.5)	2(1.0)	0.889
住院期间的药物治疗				
阿司匹林	466(96.1)	712(96.7)	187(96.9)	0.794
氯吡格雷	394(81.2)	596(81.0)	168(87.0)	0.134
他汀	444(91.5)	655(89.0)	181(94.3)	0.054
β受体阻滞剂	307(63.3)	491(66.7)	139(72.0)	0.089
ACEI/ARB	307(63.3)	490(66.6)	134(69.4)	0.262
低分子肝素	427(88.0)	663(90.1)	177(91.7)	0.306
GP IIb/IIIa	46(9.5)	63(8.6)	22(11.4)	0.470
住院期间死亡	59(12.2)	79(10.7)	13(6.7)	0.118

注:ACEI/ARB 为血管紧张素转换酶抑制剂/血管紧张素 II 受体拮抗剂

4. 随访期间药物治疗情况: 正常体重组、超重组和肥胖组随访 3 个月时阿司匹林使用率分别为 71.0%、75.5% 和 81.3% ($P=0.018$), β受体阻滞剂的使用率分别是 42.1%、45.5% 和 53.6% ($P=0.025$); 随访 1 年时三组阿司匹林使用率分别为 66.7%、73.8% 和 79.5% ($P=0.002$), β受体阻滞剂的使用率分别为 39.2%、44.3% 和 50.0% ($P=0.030$)。见表 3。

使用率分别是 42.1%、45.5% 和 53.6% ($P=0.025$); 随访 1 年时三组阿司匹林使用率分别为 66.7%、73.8% 和 79.5% ($P=0.002$), β受体阻滞剂的使用率分别为 39.2%、44.3% 和 50.0% ($P=0.030$)。见表 3。

表 3 三组 STEMI 患者随访期间药物使用情况

治疗药物	正常体重组	超重组	肥胖组	P 值
随访 3 个月				
阿司匹林	341/480(71.0)	550/728(75.5)	156/192(81.3)	0.018
氯吡格雷	235/480(49.0)	376/728(51.6)	108/192(56.3)	0.226
他汀	278/480(57.9)	447/728(61.4)	120/192(62.5)	0.388
β受体阻滞剂	202/480(42.1)	331/728(45.5)	103/192(53.6)	0.025
ACEI/ARB	188/480(39.2)	306/728(42.0)	80/192(41.7)	0.599
随访 1 年				
阿司匹林	315/472(66.7)	530/718(73.8)	151/190(79.5)	0.002
氯吡格雷	180/472(38.1)	295/718(41.1)	81/190(42.6)	0.465
他汀	241/472(51.1)	401/718(55.8)	110/190(57.9)	0.160
β受体阻滞剂	185/472(39.2)	318/718(44.3)	95/190(50.0)	0.030
ACEI/ARB	164/472(34.7)	290/718(40.4)	69/190(36.3)	0.129

5. 随访期间终点事件的发生情况: 在 3 个月和 1 年的随访中, 总 MACCE 事件及发生心源性死亡、非致死性心肌梗死、再次血运重建和脑卒中三组间的差异均无统计学意义, 但肥胖组非致死性心肌梗死的发生率较其他两组有升高趋势。在两次随访中因 MACCE 再入院三组间的差异也无统计学意义, 其中肥胖组再入院率较其他两组有降低趋势(表 4)。

表 4 两次随访期间三组 STEMI 患者终点事件的发生情况

项目	正常体重组	超重组	肥胖组	P 值
随访 3 个月				
死亡	62/480(12.9)	86/728(11.8)	15/192(7.8)	0.172
非致死性心肌梗死	4/480(0.8)	7/728(1.0)	5/192(2.6)	0.120
再次血运重建	5/480(1.0)	16/728(2.2)	1/192(0.5)	0.130
脑卒中	1/480(0.2)	1/728(0.1)	1/191(0.5)	0.593
MACCE	72/480(15.0)	110/728(15.1)	22/192(11.5)	0.420
因 MACCE 再入院	30/480(6.3)	59/728(8.1)	9/192(4.7)	0.187
随访 1 年				
死亡	69/472(14.6)	120/718(16.7)	21/190(11.1)	0.140
非致死性心肌梗死	16/472(3.4)	21/718(2.9)	10/190(5.3)	0.287
再次血运重建	9/472(1.9)	26/718(3.6)	2/190(1.1)	0.066
脑卒中	7/472(1.5)	10/718(1.4)	4/190(2.1)	0.773
MACCE	101/472(21.4)	177/718(24.7)	37/190(19.5)	0.210
因 MACCE 再入院	53/472(11.2)	102/718(14.2)	16/190(8.4)	0.063

6. Cox 比例风险回归模型分析: 将影响 STEMI 患者 1 年内发生 MACCE 的独立危险因素加入 Cox 模型, 并分析其生存曲线。因吸烟是影响 MACCE 的重要危险因素, 故也将其纳入模型, 共计有 12 个因素进入 Cox 模型分析。结果发现年龄 ($HR=1.045$, 95% CI : 1.028 ~ 1.062, $P<0.001$)、糖尿病

($HR=1.530, 95\%CI: 1.107 \sim 2.301, P=0.041$)、血脂异常($HR=2.127, 95\%CI: 1.317 \sim 3.435, P=0.002$)是危险因素;紧急PCI($HR=0.473, 95\%CI: 0.307 \sim 0.728, P=0.001$)、随访3个月时服用 β 受体阻滞剂($HR=0.373, 95\%CI: 0.195 \sim 0.713, P=0.003$)是保护因素。正常体重组,超重组和肥胖组的累积生存率分别是97.6%、93.6%和95.5%,正常体重组的累积生存率显著高于超重组($P=0.003$),正常体重组的累积生存率与肥胖组相比差异无统计学意义($P=0.166$)。见表5、图1。

表5 影响STEMI患者1年内发生MACCE的多因素Cox比例风险回归模型分析

危险因素	HR值	95%CI	P值
性别	0.742	0.490 ~ 1.123	0.158
年龄	1.045	1.028 ~ 1.062	<0.001
肥胖	0.763	0.441 ~ 1.320	0.333
糖尿病	1.530	1.017 ~ 2.301	0.041
高血压	1.007	0.701 ~ 1.445	0.972
血脂异常	2.127	1.317 ~ 3.435	0.002
吸烟	1.487	0.996 ~ 2.222	0.053
紧急PCI	0.473	0.307 ~ 0.728	0.001
随访3个月时服用阿司匹林	1.153	0.339 ~ 3.919	0.819
随访3个月时服用 β 受体阻滞剂	0.373	0.195 ~ 0.713	0.003
随访1年时服用阿司匹林	0.456	0.145 ~ 1.431	0.178
随访1年时服用 β 受体阻滞剂	1.861	0.984 ~ 3.518	0.056

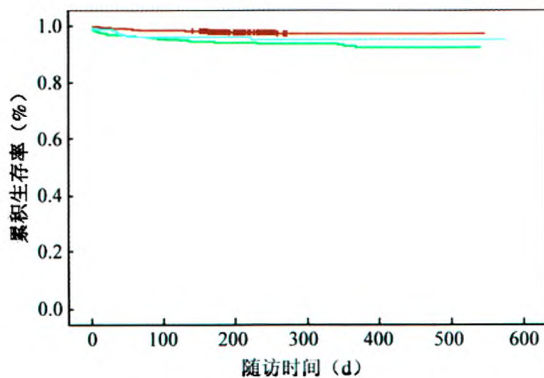


图1 三组STEMI患者累积生存曲线

讨论

本研究分析不同BMI水平STEMI患者的临床特征、治疗及近期和远期结局。发现:①STEMI患者中超重和肥胖组占总人数的65%。②正常体重组平均发病年龄为(65.84 ± 12.30)岁,肥胖组为(57.77 ± 13.18)岁,后者发病年龄偏低;肥胖组中糖尿病、高血压和血脂异常的发病更高;肥胖组患者入院时症状发生率较低,心功能较好,但与体重正常组和超重组差异无统计学意义。③肥胖组患者接受再

灌注治疗的比例最高,其中以PCI为主,明显高于其他两组;但在药物治疗上的差异无统计学意义;肥胖组患者住院期间病死率最低,但差异无统计学意义。④肥胖组两次随访时阿司匹林和 β 受体阻滞剂服用情况显著好于另两组患者。⑤两次随访MACCE的发生均无显著差别,但肥胖组心源性死亡、再次血运重建和因MACCE再入院的发生率最低,而非致死性心肌梗死和脑卒中的发生率最高。⑥多因素Cox模型发现年龄、糖尿病、血脂异常是预测STEMI患者1年MACCE发生的危险因素;紧急PCI、随访3个月时 β 受体阻滞剂的使用是预测1年MACCE发生的保护因素;肥胖组患者的累积生存率与正常体重组的差异无统计学意义。总之,本研究中肥胖组患者的近期及远期预后与体重正常组及超重组相当,并无显著获益。

大量研究发现对于有心脏病的肥胖患者^[5-12],尽管伴随更多的心血管病危险因素,但肥胖患者的预后要显著优于非肥胖者。本研究中肥胖组患者除与上述研究有相同特征(年龄小,病变较轻)外,还具有更多的再灌注和药物治疗,但却未发现肥胖组患者的预后显著优于其他两组,且随访中还发现肥胖组患者非致死性心肌梗死和脑卒中发生率最高。BMI水平越高,左心室容量增加越多,心脏结构就越易发生改变^[13],而后者的变化是发生MACCE的一个重要危险因素。特别是肥胖伴有糖尿病、高血压及血脂异常即代谢综合征更使机体处于一种炎症和易发生栓塞的状态^[14],引起内皮细胞功能失调、凝血因子增加及血小板活性增强^[15],更易发生血管内血栓的形成。此原因也许是导致本研究随访中肥胖组患者较体重正常组和超重组非致死性心肌梗死及脑卒中发生率增加的原因。此外,除服用阿司匹林和 β 受体阻滞剂外,其他的药物治疗在三组间无差异,未强化对肥胖组患者代谢异常的控制。

本研究多因素Cox模型分析发现,年龄、糖尿病、血脂异常是预测1年MACCE发生的危险因素;紧急PCI、随访3个月时服用 β 受体阻滞剂是预测1年MACCE发生的保护因素。本研究中肥胖组患者的保护因素有低年龄、更多采用再灌注和药物治疗,危险因素为糖尿病和血脂异常。本研究中STEMI的肥胖患者虽有很多保护因素,但未出现更好的预后,可能其中还存在其他混杂因素,还有待进一步研究。在多因素Cox模型中肥胖并不是直接影响STEMI长期预后的独立危险因素,但肥胖却是多种慢性病的危险因素,所以控制体重仍是冠心病二级

预防的重要内容。本研究不是随机对照研究,样本来自同省地区,随访观察时间较短,存在一定局限性,还需更大规模的随机对照研究进一步证实。

(感谢大连医科大学附属第一医院、大连市中心医院、丹东市中心医院、铁岭市中心医院、抚顺市矿务局总医院、阜新市中心医院、本溪钢铁总医院、朝阳市中心医院、辽阳市第二医院、营口大石桥中心医院、营口经济技术开发区医院、阜新县人民医院、义县人民医院、凤城市中心医院、彰武县人民医院、东港市中心医院、昌图市第一人民医院、瓦房店市中心医院、普兰店市中心医院为收集病例做出的贡献)

参 考 文 献

- [1] Diercks DB, Roe MT, Mulgund J, et al. The obesity paradox in non-ST-segment elevation acute coronary syndromes: results from the Can Rapid Risk Stratification of Unstable angina patients Suppress Adverse Outcomes with Early Implementation of the American College of Cardiology/American Heart Association Guidelines Quality Improvement Initiative. *Am Heart J*, 2006, 152:140-148.
- [2] Das SR, Alexander KP, Chen AY, et al. Impact of body weight and extreme obesity on the presentation, treatment, and in-hospital outcomes of 50 149 patients with ST-segment elevation myocardial infarction: results from the NCDR (National Cardiovascular Data Registry). *J Am Coll Cardiol*, 2011, 58: 2642-2650.
- [3] Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction—executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines (writing committee to revise the 1999 guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction. *Circulation*, 2004, 110:588-636.
- [4] Cooperative Meta-analysis Group of China Obesity Task Force. Predictive values of body mass index and waist circumference to risk factors of related disease in Chinese adult population. *Chin J Epidemiol*, 2002, 23(1):5-10. (in Chinese)
中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组. 我国成人体重指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值适宜体重指数和腰围切点的研究. *中华流行病学杂志*, 2002, 23(1):5-10.
- [5] Hastie CE, Padmanabhan S, Slack R, et al. Obesity paradox in a cohort of 4880 consecutive patients undergoing percutaneous coronary intervention. *Eur Heart J*, 2010, 31:222-226.
- [6] Romero-Corral A, Montori VM, Somers VK, et al. Association of bodyweight with total mortality and with cardiovascular events in coronary artery disease: a systematic review of cohort studies. *Lancet*, 2006, 368:666-678.
- [7] Uretsky S, Messerli FH, Bangalore S, et al. Obesity paradox in patients with hypertension and coronary artery disease. *Am J Med*, 2007, 120:863-870.
- [8] Buettner HJ, Mueller C, Gick M, et al. The impact of obesity on mortality in UA/non-ST-segment elevation myocardial infarction. *Eur Heart J*, 2007, 28:1694-1701.
- [9] Johnson NP, Wu E, Bonow RO, et al. Relation of exercise capacity and body mass index to mortality in patients with intermediate to high risk of coronary artery disease. *Am J Cardiol*, 2008, 102:1028-1033.
- [10] Lavie CJ, Mehra MR, Milani RV. Obesity and heart failure prognosis: paradox or reverse epidemiology? *Eur Heart J*, 2005, 26:5-7.
- [11] Lavie CJ, Osman AF, Milani RV, et al. Body composition and prognosis in chronic systolic heart failure: the obesity paradox. *Am J Cardiol*, 2003, 91:891-894.
- [12] Mak KH, Bhatt DL, Shao M, et al. The influence of body mass index on mortality and bleeding among patients with or at high-risk of atherothrombotic disease. *Eur Heart J*, 2009, 30: 857-865.
- [13] Lavie CJ, Milani RV, Ventura HO. Obesity and cardiovascular disease: risk factor, paradox, and impact of weight loss. *J Am Coll Cardiol*, 2009, 53:1925-1932.
- [14] Cottam DR, Mattar SG, Barinas-Mitchell E, et al. The chronic inflammatory hypothesis for the morbidity associated with morbid obesity: implications and effects of weight loss. *Obes Surg*, 2004, 14:589-600.
- [15] Angiolillo DJ, Bernardo E, Sabaté M, et al. Impact of platelet reactivity on cardiovascular outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus and coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*, 2007, 50:1541-1547.

(收稿日期:2012-06-28)

(本文编辑:张林东)