

文章编号 1006-8147(2016)03-0234-04

论著

# BMI对行急诊PCI的超急性期ST段抬高型心肌梗死患者预后的影响

王东昕, 崔占前, 郭星梅, 徐延敏

(天津医科大学第二医院心脏科, 天津 300211)

**摘要** 目的:探讨体质指数(BMI)对入院后行急诊经皮冠状动脉成形术(PCI)的超急性期急性ST段抬高型心肌梗死(STEMI)患者预后的影响。方法:连续入选入院后行急诊PCI治疗的超急性期STEMI患者353例,根据BMI水平分为3组,BMI<24 kg/m<sup>2</sup>者为A组(115例),BMI在24.0~28.0 kg/m<sup>2</sup>之间者为B组(133例),BMI≥28.0 kg/m<sup>2</sup>者为C组(105例)。记录院内有无主要不良心血管事件(MACE)的发生,分析3组间差异有无统计学意义。结果:(1)合并高血压病史、氢氯吡格雷负荷剂量、替罗非班使用率在3组间差异有统计学意义( $P<0.05$ )。(2)总胆固醇水平C组高于A、B两组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),甘油三酯水平C组高于A组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。(3)自发再通率C组高于A组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),无复流发生率在C组高于A组( $P<0.05$ )。(4)院内MACE发生率C组明显高于A、B两组( $P<0.05$ );院内死亡率3组间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论:对于入院行急诊PCI的超急性期STEMI患者,肥胖能增加院内MACE的发生率,但超重和肥胖并不增加院内死亡率。

**关键词** 急性心肌梗死;体质指数;肌钙蛋白I;预后;主要心血管不良事件

中图分类号 R542.2<sup>2</sup>

文献标志码 A

## Impact of body mass index on prognosis in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction after emergency percutaneous coronary intervention during super urgent period

WANG Dong-xin, CUI Zhan-qian, GUO Xing-mei, XU Yan-min

(Department of Cardiology, The Second Hospital, Tianjin Medical University, Tianjin 300211, China)

**Abstract** **Objective:** To assess the impact of body mass index (BMI) on prognosis in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) after emergency percutaneous coronary intervention (PCI) during super urgent period. **Methods:** Three hundred and fifty-three consecutive patients after emergency PCI were included. Patients were divided into 3 Groups according to baseline BMI: Group A, normal weight(BMI<24 kg/m<sup>2</sup>,  $n=115$ ), Group B, overweight(24.0~28.0 kg/m<sup>2</sup>,  $n=133$ ), Group C, obese(BMI≥28.0 kg/m<sup>2</sup>,  $n=105$ ). Major adverse cardiac events (MACE) during in-hospital periods were recorded. Presence of any significant differences among three groups was statistically analyzed. **Results:** (1)There were significant differences in the prevalence of hypertension, the load dosage of clopidogrel and the usage of tirofiban ( $P<0.05$ ) among three groups. (2)Serum total cholesterol levels in obese group was significantly higher than normal and overweight groups ( $P<0.05$ ). Serum triglycerides levels in obese group was significantly higher than normal ( $P<0.05$ ). (3)Spontaneous reperfusion in obese group was significantly higher than normal( $P<0.05$ ). The prevalence of no-reflow in obese was also significantly higher than normal group( $P<0.05$ ). (4)The incidence rate of in-hospital MACE in obese was significantly higher than normal and overweight groups ( $P<0.05$ ). The difference in the incidence of in-hospital mortality among the three groups was not statistically significant ( $P>0.05$ ). **Conclusion:** For acute STEMI hospitalized patients after emergency PCI during super urgent period, overweight and obesity may be independent of in-hospital mortality rates, although obesity could be associated with the incidence of in-hospital MACE.

**Key words** acute myocardial infarction; body mass index; troponin I; prognosis; major adverse cardiac events

近20年来,急性ST段抬高型心肌梗死(STEMI)的发病率一直呈增长趋势,并成为了世界范围内主要的公共健康问题<sup>[1]</sup>。研究表明对于诊断明确的STEMI患者,急诊经皮冠状动脉成形术(PCI)明显减少了再发心肌梗死率及死亡率,但是STEMI患者

的院内死亡率仍达到7%~10%<sup>[2]</sup>。肥胖人群在世界范围内逐年增加<sup>[3]</sup>。2006年出版的《中国成人超重和肥胖控制症预防与控制指南》<sup>[4]</sup>中提到我国体质质量超重者已达22.4%,肥胖者为3.01%。肥胖既是一个独立的疾病,又是2型糖尿病、心血管病、高血压病、中风和多种癌症的危险因素,被世界卫生组织列为导致疾病负担的十大危险因素之一。体质质量指

作者简介 王东昕(1987-),女,硕士在读,研究方向:心血管内科学;  
通信作者:徐延敏, E-mail: xuyanminphd@aliyun.com。

数(BMI)已作为评估心血管病10年发病风险的指标之一,但先前有研究提出“肥胖悖论”的观点,即肥胖是急性心肌梗死患者的“保护因素”<sup>[5]</sup>。本研究不同BMI水平与入院时肌钙蛋白I(cTn-I)正常的行急诊PCI的超急性期STEMI患者院内并发症的关系,以探讨高水平BMI对于急性心肌梗死早期就诊的患者究竟是有害因素还是保护因素。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 连续入选2011年1月-2013年1月确诊发病到入院时间小于3h超急性期STEMI并行急诊PCI<sup>®</sup>且入院时cTn-I正常(参考值范围:0~0.02 ng/mL)的患者353例,其中男性258例,女性95例,平均年龄(63.3±11.9)岁。根据我国公民流行病学特征<sup>[6]</sup>,按BMI水平分为3组,其中BMI<24.0 kg/m<sup>2</sup>为体质量正常组(A组)115例,BMI 24.0~28.0 kg/m<sup>2</sup>为超重组(B组)133例,BMI≥28.0 kg/m<sup>2</sup>为肥胖组(C组)105例。所有患者均予以急性心肌梗死标准治疗,入院均行心电图、超声心动图、胸部X线片、肝肾功能等检查,排除了恶性肿瘤、严重心脏瓣膜病、心肌病及其他脏器衰竭的情况。

**1.2 资料统计** 询问并记录患者高血压病、糖尿病、冠心病家族史、吸烟史,测量其身高、体质量,并计算BMI<sup>[6]</sup>。记录入院即时检测的cTn-I、肌酸激酶同工酶(CK-MB)数值及空腹12h以上的血浆总胆固醇(TC)、低密度胆固醇(LDL-C)、高密度胆固醇(HDL)、甘油三酯(TG)、血糖数值。记录患者院内抗血小板药、硝酸酯、他汀类调脂药、β受体阻滞剂、ACEI/ARB、替罗非班的使用情况。根据冠脉造影结果统计有无侧支循环形成、罪犯血管部位、有

无自发再通、术后血流TIMI分级(血流TIMI0~Ⅱ级定义为无复流),并计算术后剩余血管病变的Gensini积分及D-to-B时间。观察3组患者院内主要不良心血管事件(MACE)包括心源性猝死、再发心肌梗死、急性心力衰竭发生情况。

**1.3 统计学方法** 采用SPSS18.0统计学软件对资料进行分析,符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,非正态分布的计量资料采用M(P25,P75)表示,多组间比较先采用单因素方差分析,两两比较采用LSD-t检验。计数资料用例(%)表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 3组间基本资料比较** 合并高血压病史、介入治疗前服用氢氯吡格雷负荷剂量600 mg者所占比例、替罗非班使用率在3组间差异有统计学意义( $P<0.05$ ),进一步两两比较发现,C组中高血压患者比例高于A组及B组( $P<0.05$ ),A、B两组间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。B组服用氢氯吡格雷负荷剂量600 mg者明显高于A组( $P<0.05$ ),A组与C组及B组与C组间差异无统计学差异( $P>0.05$ )。C组中替罗非班使用率高于A组( $P<0.05$ ),A组与B组及B组与C组间差异无统计学差异( $P>0.05$ )(表1)。

**2.2 3组间检验指标比较** TC及TG水平在3组间差异有统计学意义( $P<0.05$ ),C组血浆TC水平高于A组及B组( $P<0.05$ ),A、B两组间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。血浆TG水平在C组明显高于A组( $P<0.05$ ),而在A与B或者B与C组之间差异无统计学意义( $P>0.05$ )(表2)。

表1 3组患者基本临床资料的比较

Tab 1 The comparison of the general clinical features among three groups

组别	<i>n</i>	性别(男/女)	年龄/岁	高血压/例(%)	糖尿病/例(%)	家族史/例(%)	吸烟史/例(%)	负荷剂量/例(%)
A组	115	81/34	65.5±12.2	56(48.7)	25(21.7)	6(5.2)	66(57.4)	59(51.3)
B组	133	102/31	62.0±11.0	67(50.4)	33(24.1)	8(6.0)	86(64.7)	94(70.7)
C组	105	75/30	62.5±12.4	67(64.4)	25(24.0)	6(5.8)	66(63.5)	65(61.9)
<i>F</i> 或 $\chi^2$		1.437	3.035	6.554	0.340	0.075	1.437	9.801
<i>P</i>		0.488	0.049	0.038*	0.843	0.963	0.466	0.007**

组别	<i>n</i>	常规抗栓药 <sup>#</sup> /例(%)	硝酸酯类/例(%)	他汀类调脂药/例(%)	$\beta$ 受体阻滞剂/例(%)	ACEI/ARB/例(%)	替罗非班/例(%)
A组	115	114(99.1)	59(51.3)	112(97.4)	50(43.5)	50(43.5)	52(45.2)
B组	133	131(98.5)	67(50.4)	131(98.5)	70(52.6)	70(52.6)	75(56.4)
C组	105	104(99.0)	42(40.0)	101(96.2)	59(56.2)	53(50.5)	66(62.9)
<i>F</i> 或 $\chi^2$		0.265	3.475	1.258	3.864	2.197	7.145
<i>P</i>		0.876	0.176	0.533	0.145	0.333	0.028 <sup>##</sup>

\*:A与B相比 $P=0.792$ ,B与C相比 $P=0.030$ ,A与C相比 $P=0.019$ ; \*\*:术前服用阿司匹林300 mg+氢氯吡格雷600 mg的患者,A与B相比 $P=0.002$ ,B与C相比 $P=0.154$ ,A与C相比 $P=0.113$ ; # 常规抗栓药包括阿司匹林、氢氯吡格雷以及低分子肝素; <sup>##</sup>表示A与B相比 $P=0.079$ ,B与C相比 $P=0.313$ ,A与C相比 $P=0.009$

表 2 3 组患者检验指标比较

Tab 2 The comparison of laboratory indexes

组别	n	cTn-I/(ng/mL)	CK-MB/(mmol/L)	血糖/(mmol/L)	TC/(mmol/L)	TG/(mmol/L)	LDL-C/(mmol/L)	HDL-C/(mmol/L)
A 组	115	0.12±0.01	16.4±6.5	6.4(5.3,7.9)	4.5±0.9	1.1(0.8,1.6)	3.0±0.8	0.9±0.2
B 组	133	0.12±0.01	15.4±6.0	6.4(5.4,7.5)	4.6±1.0	1.4(0.9,2.1)	3.1±0.8	0.9±0.2
C 组	105	0.11±0.10	16.4±6.6	6.4(5.5,8.8)	4.9±0.9	1.7(1.1,2.4)	3.2±0.7	0.9±0.2
F 或 $\chi^2$		0.888	0.968	2.154	4.504	7.616	2.844	0.441
P		0.413	0.381	0.118	0.012*	0.001**	0.060	0.663

\*:A 与 B 相比  $P=0.465$ ,B 与 C 相比  $P=0.025$ ,A 与 C 相比  $P=0.004$ ; \*\*:A 与 B 相比  $P=0.052$ ,B 与 C 相比  $P=0.204$ ,A 与 C 相比  $P=0.001$

2.3 3 组间冠状动脉造影资料比较 统计分析后可见自发再通率在 C 组明显高于 A 组( $P<0.05$ ),但 A 组与 B 组及 B 组与 C 组之间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。PCI 术后无复流发生率在 C 组明显高于 A 组( $P<0.05$ ),但 A 组与 B 组及 B 组与 C 组之间差异无统计学意义( $P>0.05$ );罪犯血管部位、罪犯病变开通前患者有无侧支循环在 3 组间差异无统计

学意义,介入治疗后剩余血管病变 Gensini 积分及 D-to-B 时间在 3 组间差异无统计学意义( $P>0.05$ )(表 3)。

2.4 MACE 发生率的比较 院内 MACE 发生率 C 组高于 A 组及 B 组( $P<0.05$ ),A、B 两组之间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。院内死亡率在 3 组间差异无统计学意义( $P>0.05$ )(表 4)。

表 3 3 组患者冠状动脉造影资料比较

Tab 3 The comparison of coronary angiography results

组别	n	D-to-B 时间/min	侧支循环/例(%)	罪犯血管*	自发再通/例(%)	无复流或慢血流/例(%)	Gensini 积分
A 组	115	88.53±34.57	20(17.4)	4/48/8/55	21(18.3)	2(1.7)	15(6,30)
B 组	133	86.36±33.25	25(18.9)	2/53/11/67	36(27.1)	8(6.0)	15(4.5,30)
C 组	105	82.65±27.88	23(21.9)	0/44/8/53	35(33.3)	10(9.5)	12(5.5,24)
F 或 $\chi^2$		0.932	0.749	5.563	6.583	6.272	0.397
P		0.395	0.688	0.474	0.037*	0.043**	0.672

\*:依次罪犯血管为左主干、左前降支、左回旋支、右冠状动脉;\*:A 与 B 相比  $P=0.100$ ,B 与 C 相比  $P=0.294$ ,A 与 C 相比  $P=0.010$ ; \*\*:A 与 B 相比  $P=0.088$ ,B 与 C 相比  $P=0.309$ ,A 与 C 相比  $P=0.011$

表 4 3 组患者院内 MACE 发生率比较

Tab 4 The comparison of the incidence of in-hospital MACE

项目	A	B	C	$P_{A \text{ vs } B}$	$P_{B \text{ vs } C}$	$P_{A \text{ vs } C}$	F 或 $\chi^2$	P
院内 MACE/例(%)	4(3.5)	4(3.0)	11(10.5)	1.000	0.019	0.040	7.614	0.022
院内死亡/例(%)	2(1.7)	4(3.0)	6(5.7)	0.815	0.479	0.225	2.741	0.254

### 3 讨论

在本研究中,我们分析了体质量指数对超急性期急性 ST 段抬高型心肌梗死患者行急诊 PCI 治疗后住院期间发生不良事件的影响。既往研究入选病例均为行急诊 PCI 治疗的 STEMI 患者,但并未对发病时间作进一步要求,而入院时 cTn I 水平与 AMI 患者预后相关<sup>[7]</sup>,本研究纳入的是入院时 cTn I 水平尚未达高峰的行急诊 PCI 的超急性期 STEMI 患者,进一步分析发现 D-to-B 时间在 3 组患者之间差异无统计学意义,因此限定了发病时间对患者预后的影响。

肥胖症患者往往合并有高血压、高血脂和葡萄糖耐量异常,即被称为代谢综合征。众所周知高血压是影响冠心病发病和死亡的一个独立危险因素。本研究亦证实了肥胖组患者血 TC、TG 水平明显高

于体质量正常组和超重组,肥胖症患者多在餐后较长时间内血脂持续在较高水平,富含甘油三酯的 LDL-C 中的较小而致密的颗粒有直接致动脉粥样硬化的作用<sup>[8]</sup>。长期的肥胖会导致心肌梗死的发病率增加<sup>[9]</sup>,但有研究显示 BMI 与患者住院期间及随访 1 年的 MACE 发生率却无关,而且有学者<sup>[10-11]</sup>指出肥胖( $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ )与正常体质量( $BMI < 25 \text{ kg/m}^2$ )行急诊 PCI 的 AMI 患者相比有更低的住院期间死亡率,即“肥胖悖论”现象,目前尚没有数据显示升高的 BMI 增加行急诊 PCI 的 AMI 患者住院期间死亡率。本研究结果显示院内死亡率在 3 组间无差异,与先前研究<sup>[12-14]</sup>结论相符。

本研究中院内 MACE 发生率在肥胖组明显高于体质量正常组和超重组,而体质量正常组和超重

组之间差异无统计学意义,其机制尚不完全清楚。可能的原因有:(1)高BMI患者通过释放过量的脂肪酸和细胞因子会导致胰岛素抵抗患病率增加,本研究中3组患者间糖尿病患病率及空腹血糖水平虽然差异无统计学意义,但不排除AMI急性期对血糖造成影响,影响了真实空腹血糖水平。有研究表明<sup>[5]</sup>,胰岛素抵抗与内皮细胞功能障碍及高炎症状态有着密切联系,肥胖患者纤维蛋白原、纤溶酶原激活物抑制剂-1和其它凝血因子水平会升高,上述因素也会导致冠状动脉微循环灌注不足,因此增加MACE事件发生率。(2)Sanjiv<sup>[16]</sup>在新近一篇综述中提到PCI术后无复流或者慢血流会使心肌梗死范围延展,Kammler等<sup>[17]</sup>研究证实PCI术后TIMI血流 $\leq$ II级,患者院内及6个月的随访期间内不良事件发生率明显增加。肥胖与无复流及慢血流的关系研究极少,本研究中发现术后无复流在肥胖组明显高于体质量正常组,无复流或者慢血流的病理生理基础是微血管水平血流受阻和微循环功能障碍。除此之外,发现超重组患者PCI术前服用600mg氢氯吡格雷的比例高于体质量正常组,可能是改善预后的原因之一。

本研究为单中心研究,样本例数较少。对于非超急性期的STEMI和NSTEMI患者及超急性期未行PCI治疗的患者并未进行研究。文中仅根据BMI水平将患者分为3组,而将体质量过低( $BMI < 18.5 \text{ kg/m}^2$ )的患者归入了体质量正常( $18.5 \sim 23.9 \text{ kg/m}^2$ )组;无复流现象仅仅是对术后即刻血流判断的结果,并未通过术后核磁、核素扫描等进行判断,因此可能有漏诊。

综上所述,对于入院时cTn-I水平未达高峰的行急诊PCI治疗的超急性期STEMI患者,肥胖能增加患者院内MACE发生率,但超重和肥胖并不增加患者的院内死亡率。

#### 参考文献:

- [1] Raber L, Kelbak H, Ostojic M, et al. Effect of biolimus-eluting stents with biodegradable polymer vs bare-metal stents on cardiovascular events among patients with acute myocardial infarction: the COMFORTABLE AMI randomized trial[J]. JAMA, 2012, 308(8):777
- [2] Bonnefoy E, Kirkorian G. Mortality of myocardial infarction [J]. Ann Cardiol Angiol(Paris), 2011, 60(6):311
- [3] Bray G A, Ryan D H. Medical therapy for the patient with obesity[J]. Circulation, 2012, 125(13):1695
- [4] 中华人民共和国卫生部疾病控制司.《中国成人超重和肥胖控制症预防与控制指南》[M]. 北京:人民卫生出版社,2006
- [5] Gruberg L, Weissman N J, Waksman R, et al. The impact of obesity on the short-term and long-term outcomes after percutaneous coronary intervention: the obesity paradox[J]. J Am Coll Cardiol, 2002, 39(4): 578
- [6] O' Gara P T, Kushner F G, Ascheim D D, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines [J]. J Am Coll Cardiol, 2013, 61(4):e78
- [7] Zhao M Z, Hu D Y, Xu Y Y, et al. The values of admission cardiac troponin I levels in risk stratification and outcomes evaluation in patients with acute myocardial infarction referred to primary percutaneous coronary intervention[J]. Chin J Cardiol, 2003, 31(5): 326
- [8] World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation [M]. Geneva: World Health Organization, 2000(Technical Report Series, No.894)
- [9] Morkedal B, Vatten L J, Romundstad P R, et al. Risk of myocardial infarction and heart failure among metabolically healthy but obese individuals: HUNT(Nord-Trøndelag Health Study), Norway[J]. J Am Coll Cardiol, 2014, 63(11):1071
- [10] Mehta L, Devlin W, McCullough P A, et al. Impact of body mass index on outcomes after percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction[J]. Am J Cardiol, 2007, 99(7):906
- [11] Nikolsky E, Stone G W, Grines C L, et al. Impact of body mass index on outcomes after primary angioplasty in acute myocardial infarction [J]. Am Heart J, 2006, 151(1): 168
- [12] Kosuge M, Kimura K, Kojima S, et al. Impact of body mass index on in-hospital outcomes after percutaneous coronary intervention for ST segment elevation acute myocardial infarction[J]. Circ J, 2008, 72: 521
- [13] De Schutter A, Lavie C J, Milani R V. The impact of obesity on risk factors and prevalence and prognosis of coronary heart disease—The obesity paradox[J]. Prog Cardiovasc Dis, 2014, 56(4):401
- [14] Bakhom S, Sorour S M, Elramly M Z, et al. Impact of waist circumference on hospital outcome and coronary angiographic findings of patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction[J]. Egyptian Heart J, 2014, 67(2):9
- [15] Meigs J B, Dupuis J, Liu C, et al. PAI-1 Gene 4G/5G polymorphism and risk of type 2-diabetes in a population-based sample [J]. Obesity(Silver Spring), 2006, 14(5):753
- [16] Sanjiv K. The “no reflow” phenomenon following acute myocardial infarction: Mechanisms and treatment options[J]. J Cardiol, 2014, 64(2):77
- [17] Kammler J. TIMI 3 flow after primary angioplasty is an important predictor for outcome in patients with acute myocardial infarction[J]. Clin Res Cardiol, 2009, 98(3):165

(2015-10-17 收稿)