

- of sedation - related adverse events and patient satisfaction for upper endoscopy and colonoscopy [J]. *Digestion*, 2014, 90(1) :42 - 48
- 8 Desai M, Sanchez - Yague A, Choudhary A, *et al.* Impact of cap - assisted colonoscopy on detection of proximal colon adenomas: systematic review and Meta - analysis [J]. *Gastrointest Endosc*, 2017, 86(2) : 274 - 281
- 9 Othman MO, Zhang D, Elhanafi S, *et al.* Cap - assisted colonoscopy increases detection of advanced adenomas and polyps [J]. *Am J Med Sci*, 2017, 353(4) :367 - 373
- 10 de Wijkerslooth TR, Stoop EM, Bossuyt PM, *et al.* Adenoma detection with cap - assisted colonoscopy versus regular colonoscopy: a randomised controlled trial [J]. *Gut*, 2012, 61(10) :1426 - 1434
- 11 Lee YT, Lai LH, Hui AJ, *et al.* Efficacy of cap - assisted colonoscopy in comparison with regular colonoscopy: a randomized controlled trial [J]. *Am J Gastroenterol*, 2009, 104(1) :41 - 46
- 12 Garcia - Albeniz X, Hsu J, Bretthauer M, *et al.* Effectiveness of screening colonoscopy to prevent colorectal cancer among medicare beneficiaries aged 70 to 79 years: a prospective observational study [J]. *Ann Intern Med*, 2017, 166(1) :18 - 26
- 13 谢冬玲, 刘冬玲, 蔡勇, 等. 无痛胃镜联合结肠镜检查用于高血压患者安全性分析 [J]. *中国医药*, 2015, 10(5) :658 - 660
- 14 Kuroki Y, Asonuma K, Uehara N, *et al.* Retrieval of a large resected specimen using a large - caliber cap after colorectal endoscopic submucosal dissection [J]. *Endoscopy*, 2019, 51(10) :E299 - E300
- 15 Abdelhafez M, Phillip V, Hapfelmeier A, *et al.* Comparison of cap - assisted endoscopy vs. side - viewing endoscopy for examination of the major duodenal papilla: a randomized, controlled, noninferiority crossover study [J]. *Endoscopy*, 2019, 51(5) :419 - 426
- 16 Jung Y, Joo YE, Kim HG, *et al.* Relationship between the endoscopic withdrawal time and adenoma / polyp detection rate in individual colonic segments: a KASID multicenter study [J]. *Gastrointest Endosc*, 2019, 89(3) :523 - 520
- 17 Matyja M, Pasternak A, Szura M, *et al.* How to improve the adenoma detection rate in colorectal cancer screening? Clinical factors and technological advancements [J]. *Arch Med Sci*, 2019, 15(2) :424 - 433
- 18 Pan P, Zhao SB, Li BH, *et al.* Effect of supplemental simethicone for bowel preparation on adenoma detection during colonoscopy: a Meta - analysis of randomized controlled trials [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2019, 34(2) :314 - 320
- 19 Rastogi A, Bansal A, Rao DS, *et al.* Higher adenoma detection rates with cap - assisted colonoscopy: a randomised controlled trial [J]. *Gut*, 2012, 61(3) :402 - 408
- 20 Mirf A, Boumitri C, Aahraf I, *et al.* Cap - assisted colonoscopy versus standard colonoscopy: is the cap beneficial? A Meta - analysis of randomized controlled trials [J]. *Ann Gastroenterol*, 2017, 30(6) :640 - 648
- 21 Pohl H, Bensen SP, Toor A, *et al.* Cap - assisted colonoscopy and detection of adenomatous polyps (CAP) study: a randomized trial [J]. *Endoscopy*, 2015, 47(10) :891 - 897
- 22 Kondo S, Yamaji Y, Watabe H, *et al.* A randomized controlled trial evaluating the usefulness of a transparent hood attached to the tip of the colonoscope [J]. *Am J Gastroenterol*, 2007, 102(1) :75 - 81
- 23 Harada Y, Hirasawa D, Fujita N, *et al.* Impact of a transparent hood on the performance of total colonoscopy: a randomized controlled trial [J]. *Gastrointest Endosc*, 2009, 69(3Pt2) :637 - 644
- 24 贺奇彬, 任玮, 郭慧敏, 等. 短透明帽结肠镜法在单人结肠镜中应用的前瞻性随机对照研究 [J]. *中华消化内镜杂志*, 2015, 32(12) :804 - 807

(收稿日期:2020-03-18)

(修回日期:2020-03-23)

## 急性冠状动脉综合征患者糖化血红蛋白与冠状动脉 SYNTAX 评分的相关性

穆利英 吴 昱 孟 帅 杜凤和 郭彩霞

**摘要** 目的 探讨急性冠状动脉综合征 (acute coronary syndrome, ACS) 患者糖化血红蛋白 (glycated hemoglobin, HbA1c) 水平与冠状动脉病变 SYNTAX 评分的相关性。方法 选取 2019 年 1~5 月在笔者医院心脏中心重症监护病房住院的 ACS 患者 108 例, 采用 SYNTAX 评分评定冠状动脉病变程度, 分为两组, 即冠状动脉轻度病变组 (SYNTAX 评分  $\leq 22$ ,  $n = 74$ ) 和中重度病变组 (SYNTAX 评分  $\geq 23$ ,  $n = 34$ ), 分别检测两组患者 HbA1c 水平, 比较两组间 HbA1c 水平及其他临床资料, 分析上述指标与 SYNTAX 评分的独立相关性。结果 在 ACS 患者中, 冠状动脉中重度病变组 HbA1c 水平明显高于轻度病变组 ( $7.50\% \pm 2.17\%$  vs  $6.56\% \pm 1.34\%$ ,  $P = 0.009$ ), 差异有统计学意义。Spearman 相关分析结果显示, HbA1c 水平与 SYNTAX 评分呈正相关 ( $r =$

基金项目:中国中青年临床研究基金资助项目(2017-CCA-VG-045)

作者单位:100160 首都医科大学附属北京天坛医院心脏及大血管中心

通讯作者:郭彩霞, 电子邮箱: cxgbb@163.com

0.235,  $P < 0.05$ )。多因素 Logistic 回归分析结果显示, HbA1c 是 ACS 患者冠状动脉中重度病变的独立预测因子 (OR = 2.004, 95% CI: 1.063 ~ 3.777,  $P < 0.05$ )。结论 HbA1c 水平与 ACS 患者的 SYNTAX 评分独立且显著相关, 有助于判断冠状动脉狭窄病变的危险分层。

**关键词** 急性冠状动脉综合征 糖化血红蛋白 SYNTAX 评分

**中图分类号** R543.3

**文献标识码** A

**DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2020.08.030

**Correlation of the Serum Level of HbA1c with SYNTAX Score in Patients with Acute Coronary Syndrome.** Mu Liying, Wu Yu, Meng Shuai, et al. Department of Cardiology, Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100160, China

**Abstract Objective** To analyze the correlation between glycosylated hemoglobin (HbA1c) level and the severity of coronary artery lesions evaluated by SYNTAX score. **Methods** From January to May 2019, a total of 108 patients who underwent percutaneous coronary intervention after identified acute coronary syndrome were enrolled. The serum HbA1c level of the patients was tested. According to the degree of coronary lesions evaluated by SYNTAX score, the patients were divided into low risk group (SYNTAX score  $\leq 22$ ,  $n = 74$ ), intermediate-high risk group (SYNTAX score  $\geq 23$ ,  $n = 34$ ). Correlation between HbA1c and SYNTAX score in patients with ACS were analyzed. **Results** The level of HbA1c was higher in the intermediate-high risk group compared with the low risk group ( $7.50\% \pm 2.17\%$  vs  $6.56\% \pm 1.34\%$ ,  $P = 0.009$ ). There was statistically significant difference in HbA1c between the two groups ( $P < 0.05$ ). Correlation analysis results showed that HbA1c was positively correlated with SYNTAX score in patients with ACS ( $r = 0.235$ ,  $P < 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis results showed that HbA1c was an independent predictor of intermediate-high SYNTAX score in patients with ACS (OR = 2.004, 95% CI: 1.063 - 3.777,  $P < 0.05$ ). **Conclusion** HbA1c level was independent and significantly correlated with the SYNTAX score of ACS patients, which was helpful to judge the risk stratification of coronary stenosis.

**Key words** Acute coronary syndrome; HbA1c; SYNTAX score

急性冠状动脉综合征 (ACS) 是冠状动脉粥样硬化性心脏病的严重类型, 包括 ST 段抬高型心肌梗死、非 ST 段抬高型心肌梗死及不稳定性心绞痛。尽早进行风险评估对于高危患者的治疗与预后具有重要的临床价值<sup>[1]</sup>。SYNTAX 评分是 2008 年欧洲心脏病学会年会上提出的一种冠状动脉病变危险分层方法, 它根据冠状动脉造影结果对冠状动脉病变复杂程度进行系统评分, 从而指导临床治疗及判定预后<sup>[2,3]</sup>。研究证实, 糖代谢紊乱是心血管疾病的重要危险因素, 它与冠心病的发生率明显升高及不良预后有关, 并且冠状动脉病变多为多支或弥漫病变等严重病变<sup>[4]</sup>。研究表明, 轻度糖代谢异常也与冠心病独立相关, 并且反映了冠心病的复杂性和严重程度<sup>[5,6]</sup>。糖化血红蛋白 (HbA1c) 反映近 2~3 个月内源性葡萄糖的平均水平, 个体内变异性低, 是诊断糖尿病的标准同时也是糖尿病患者长期血糖控制的公认标志物<sup>[7]</sup>。本研究旨在分析 ACS 患者 HbA1c 与 SYNTAX 评分之间的关系, 探讨 HbA1c 与冠状动脉病变的严重程度是否相关。

### 对象与方法

1. 研究对象: 选取 2019 年 1~5 月笔者医院心脏中心重症监护病房住院的 ACS 患者 108 例。ACS 诊断标准参照心肌梗死的第 3 次全球定义, 根据临床症状、心电图表现及心肌标志物, 将 ACS 分为 ST 段抬高型心肌梗死、非 ST 段抬高型心肌梗死及不稳定性

心绞痛。入选标准: ①首诊为 ACS 的患者; ②于笔者医院行冠状动脉造影确诊; ③入院后完善实验室检查。排除标准: ①无法计算 SYNTAX 评分的患者: 包括既往冠状动脉旁路移植患者、冠状动脉均衡型或肌桥患者; ②活动性感染、慢性炎症反应; ③严重肝脏、肾脏功能障碍、出血障碍、恶性肿瘤史及各种血液病患者。

2. 研究方法: (1) 临床指标: 收集两组患者性别、年龄、入院血压、心率、身高、体重, 并计算体重指数 (body mass index, BMI); 采集既往高血压病史、糖尿病病史、脑血管病病史、冠心病史, 吸烟史; 记录冠状动脉病变支数及急性冠状动脉综合征临床类型。所有患者禁食水 8h 后于入院第 2 天清晨空腹于肘静脉采血化验, 包括全血计数 [包括平均血小板体积 (MPV), 计算粒细胞/淋巴细胞比值 (NLR)]、肝功能、肾功能、空腹血糖、糖化血红蛋白 (HbA1c)、甘油三酯 (TG)、总胆固醇 (CHOL)、同型半胱氨酸 (Hcy)、估测的肾小球滤过率 (eGFR) 等生化指标, BNP、心肌标志物如肌酸激酶 (CK-MB)、肌钙蛋白 (cTnI) 等常规检查。血细胞计数采用全自动血细胞分析仪, 生化指标如血脂、肝功能、肾功能采用日本日立 LABOSPECT008 型全自动生化分析仪检测。HbA1c 采用雅培 ARCHITECT 6200 全自动生化免疫分析系统检测。(2) 冠状动脉造影检查及 SYNTAX

评分:所有入选患者住院期间由心内科介入医生采用标准技术经桡动脉入路以 Judkins 法多体位投影完成冠状动脉造影检查。SYNTAX 评分的计算由两名介入医生通过回放影像系统,使用网络 SYNTAX 评分计算器对所有发生管腔狭窄 $\geq 50\%$ 、血管直径 $\geq 1.5$  mm 的冠状动脉病变分别进行评分。使用在线更新版本(2.11)计算 SYNTAX 评分(<http://www.syntax-score.com>)。根据 SYNTAX 评分将患者分为两组,即轻度病变组(SYNTAX 评分 $\leq 22$ )和中重度病变组(SYNTAX 评分 $\geq 23$ )。

3. 统计学方法:采用 SPSS 23.0 统计学软件对数据进行统计分析,计量资料用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,根据正态性检验结果,组间比较采用独立样本  $t$  检验或非参数检验。分类变量用计数和百分比(%)表示,组间比较采用 $\chi^2$  检验。血浆 HbA1c 水平及其他临床及实验室指标与 SYNTAX 中重度病变评分之间的相关性采用 Spearman 相关性分析及多因素 Logistic 回归分析法分析,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般资料:在最初的 139 例连续入院的患者中,有 31 例患者因各种排除性标准而被排除,共有 108 例患者符合纳入标准,其中男性 77 例,女性 31 例,患者平均年龄  $62.2 \pm 13.2$  岁。108 例 ACS 患者中,合并高血压 70 例,糖尿病 40 例,脑血管病 7 例,既往冠心病史 17 例,吸烟 61 例。冠状动脉病变严重程度根据冠状动脉造影结果,按照 SYNTAX 评分分为两组,即轻度病变组(SYNTAX 评分 $\leq 22$ )74 例,中重度病变组(SYNTAX 评分 $\geq 23$ )34 例。将两组患者的一般资料进行比较,两组患者 BMI、高血压病史、糖尿病病史、脑血管病病史、冠心病病史、吸烟史、CHOL、NLR、MPV、Hcy、eGFR 比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两组患者男性比例、年龄、BNP、HbA1c 比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ,表 1)。与 SYNTAX 评分 $\leq 22$  组的患者比较,SYNTAX 评分 $\geq 23$  组患者的 HbA1c 水平( $6.56 \pm 1.34$  vs  $7.50 \pm 2.17$ ,  $P = 0.009$ )显著升高(图 1)。

表 1 ACS 患者 SYNTAX 评分两个亚组间的基线资料比较 [ $\bar{x} \pm s$ ,  $n(\%)$ ]

组别	<i>n</i>	男性	年龄(岁)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	高血压	糖尿病	脑血管病	冠心病史	吸烟
轻度病变组	74	58(78.4)	60.0 $\pm$ 12.6	25.9 $\pm$ 3.5	50(67.6)	25(33.8)	6(8.1)	9(12.2)	44(59.4)
中重度病变组	34	19(55.9)	67.0 $\pm$ 10.4	25.3 $\pm$ 3.0	20(58.8)	15(44.1)	1(2.9)	8(23.6)	17(50.0)
<i>t</i>		2.237	-2.875	0.840	0.860	-1.007	1.190	-1.367	0.907
<i>P</i>		0.016	0.007	0.425	0.251	0.206	0.29	0.112	0.238
组别	BNP (pg/ml)	CHOL(mmol/L)	NLR	MPV (fl)	HbA1c (%)	Hcy( $\mu$ mol/L)	eGFR[ml/(min $\cdot$ 1.73m <sup>2</sup> )]		
轻度病变组	167.3 $\pm$ 24.9	4.40 $\pm$ 1.16	0.31 $\pm$ 0.04	9.79 $\pm$ 1.11	6.56 $\pm$ 1.34	15.22 $\pm$ 6.44	102.1 $\pm$ 21.8		
中重度病变组	381.7 $\pm$ 69.3	4.30 $\pm$ 0.98	0.39 $\pm$ 0.06	10.2 $\pm$ 1.3	7.50 $\pm$ 2.17	13.54 $\pm$ 6.86	103.9 $\pm$ 14.2		
<i>t</i>	-2.911	0.457	-1.185	-1.393	-2.676	1.127	-0.529		
<i>P</i>	0.001	0.669	0.222	0.145	0.009	0.252	0.651		

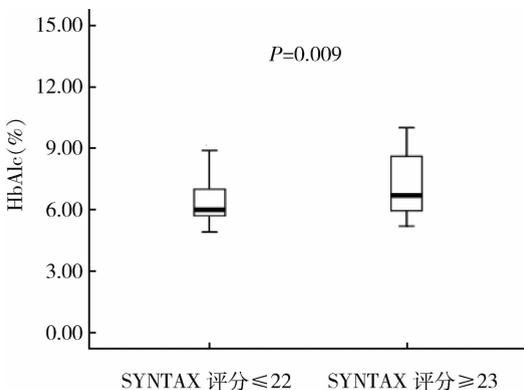


图 1 不同 SYNTAX 评分的 ACS 患者 HbA1c 水平比较

2. HbA1c 与冠状动脉病变程度的单因素相关性分析:经 Spearman 相关分析结果显示,年龄( $r = 0.478$ ,  $P = 0.004$ )、男性( $r = 0.231$ ,  $P = 0.015$ )、BNP

( $r = 0.319$ ,  $P = 0.001$ )、HbA1c( $r = 0.235$ ,  $P = 0.016$ )与冠状动脉病变的 SYNTAX 评分间存在相关性。BMI、高血压、糖尿病、脑血管病、冠心病史、吸烟、CHOL、NLR、MPV、Hcy、eGFR 与 SYNTAX 评分无相关性(表 2)。

3. 冠状动脉中重度病变的多因素 Logistic 回归分析:以冠状动脉中重度病变(SYNTAX 评分 $\geq 23$ )作为因变量,将单因素分析有意义的变量,如性别、年龄、HbA1c 和 BNP 及临床上有意义的指标如高血压、糖尿病、吸烟、BMI、CHOL 等作为自变量,进行多因素 Logistic 回归分析,年龄(OR = 1.119, 95% CI: 1.021 ~ 1.226,  $P = 0.017$ )、HbA1c (OR = 2.004, 95% CI: 1.063 ~ 3.777,  $P = 0.032$ )是中重度冠状动脉病变的独立预测因素( $P < 0.05$ ,表 3)。

表2 108例ACS患者各指标与SYNTAX评分的相关性分析

项目	相关系数	P
年龄	0.478	0.004
男性	0.231	0.015
BMI	0.098	0.351
糖尿病	0.099	0.108
高血压	0.085	0.382
冠心病史	0.145	0.134
脑血管病	0.097	0.316
吸烟	0.089	0.362
BNP	0.319	0.001
CHOL	0.003	0.979
NLR	0.143	0.163
MPV	0.123	0.231
HbA1c	0.235	0.016
Hey	-0.119	0.252
eGFR	0.045	0.651

表3 冠状动脉中重度病变的多因素 Logistic 回归分析

项目	β	SE	Wald	OR	95% CI	P
年龄	0.112	0.047	5.745	1.119	1.021 ~ 1.226	0.017
性别	-0.560	1.044	0.287	0.571	0.074 ~ 4.423	0.592
糖尿病史	-0.257	0.984	0.068	0.773	0.112 ~ 5.318	0.794
高血压史	-0.401	0.857	0.219	0.670	0.125 ~ 3.594	0.640
吸烟史	1.159	1.047	1.224	3.185	0.409 ~ 24.797	0.269
BMI	0.155	0.110	1.983	2.374	0.790 ~ 7.139	0.124
CHOL	0.176	0.330	0.285	1.193	0.625 ~ 2.277	0.593
HbA1c	0.695	0.323	4.620	2.004	1.063 ~ 3.777	0.032
BNP	0.002	0.001	2.085	1.003	0.998 ~ 1.008	0.193

### 讨 论

ACS的致病因素较多,其发病机制也极为复杂,主要包括不稳定斑块内膜的浅表糜烂和稳定斑块的纤维帽破裂<sup>[8]</sup>。研究显示,冠状动脉病变的严重程度与ACS患者临床预后有良好的相关性<sup>[9]</sup>。SYNTAX评分是一种血管造影分级方法,它综合冠状动脉病变的位置、狭窄程度、钙化及闭塞等解剖特点定量评价冠状动脉严重程度及复杂性,并进行危险分层。它评估了病变的数量和复杂性,包括是否存在分叉疾病,分叉的类型,曲折和钙化,能够充分而全面地反映病变的严重程度<sup>[10]</sup>。SYNTAX评分越高代表冠状动脉病变越复杂,也往往预示着不良预后的发生率越高<sup>[11]</sup>。由于此评分系统要求有创检查,计算方法较为复杂,临床可操作性欠佳。临床需要寻找一种非侵入性、简便的检测标志物来评估冠状动脉病变程度。研究证实ACS与血糖血脂代谢紊乱具有较强的相关性,血糖水平升高是促进冠状动脉粥样硬化的形成以及进展的重要危险因素<sup>[5,12]</sup>。

HbA1c是葡萄糖与血红蛋白发生非酶催化反应

结合而成的一种不可逆的蛋白糖化产物,积累并持续于红细胞120天生命周期中,代表患者测定前2~3个月的平均血糖水平<sup>[13]</sup>。它作为糖尿病病情和治疗效果监测的重要指标可广泛应用于临床糖尿病患者长期疗效评估及非糖尿病患者血糖监控<sup>[14]</sup>。本研究发现,SYNTAX评分中高分组HbA1c水平显著高于低分组,多因素Logistic回归分析结果显示,HbA1c水平与ACS患者冠状动脉粥样硬化的程度和复杂性独立相关。本研究结果显示,根据HbA1c初步评估ACS患者冠状动脉病变程度是可行的,对非糖尿病患者进行简单的HbA1c实验室检测,能够识别高危人群,是很好的筛查工具,与国外一些研究结果一致<sup>[15]</sup>。Arbel等<sup>[16]</sup>纳入226例患有心肌梗死或稳定型心绞痛的非糖尿病患者,应用SYNTAX评分反映冠心病严重程度进行相关性分析,发现HbA1c与冠状动脉病变严重程度呈正相关。Sahal等<sup>[17]</sup>在480例接受CAG治疗的非糖尿病患者中对HbA1c水平与GENESINI评分反映的冠心病严重程度的相关性进行分析,发现HbA1c水平与冠心病严重程度呈正相关。

HbA1c与冠状动脉病变严重程度存在相关性,可能的病理生理机制分析如下:(1)促进动脉粥样硬化斑块的形成和破裂,HbA1c水平增高代表糖基化终产物增多,可通过多种趋化因子促进单核细胞迁移到血管壁,吞噬氧化LDL-C而形成泡沫细胞,脂质沉积的增加促进动脉硬化斑块形成。动脉粥样斑块主要由脂质核心和纤维帽组成,而纤维帽是斑块稳定的重要因素,糖基化产物能够加快纤维帽中胶原蛋白分解,使斑块纤维帽变薄,从而促进斑块不稳定甚至破裂<sup>[18]</sup>。(2)HbA1c是血糖与血液中血红蛋白结合的产物,它的形成使红细胞对氧的亲合力下降,导致相应器官组织的缺氧,从而损伤血管和心功能<sup>[19]</sup>。另外,氧自由基的产生和增加引起级联炎症反应,伴随的高血糖会促进血小板的激活和聚集,还参与损伤血管内皮、加重斑块部位的免疫炎症反应、干扰内源性纤溶系统等一系列促动脉粥样硬化进程<sup>[20]</sup>。

综上所述,本研究发现在ACS患者中HbA1c水平与SYNTAX评分呈正相关,可以预测冠状动脉狭窄病变的严重程度。在ACS患者中检测HbA1c水平对于判断冠状动脉病变程度、早期识别高危人群、改善预后有一定的临床价值。

#### 参考文献

1 Bajaj RR, Goodman SG, Yan RT, et al. Treatment and outcomes of patients with suspected acute coronary syndromes in relation to initial

- diagnostic impressions( Insights from the Canadian GRACE and CAN-RACE) [J]. *Am J Cardiol*, 2013, 111(2): 202 – 207
- 2 Serruys PW, Onumay, Garg S, *et al.* Assessment of the SYNTAX score in the Syntax study[J]. *Euro Intervention*, 2009, 5(1): 50 – 56
  - 3 Magro M, Nauta S, Simsek C, *et al.* Value of the SYNTAX score in patients treated by primary percutaneous coronary intervention for acute ST – elevation myocardial infarction: the MI SYNTAX score study [J]. *Am Heart J*, 2011, 161(2): 771 – 781
  - 4 Ertan C, Ozeke O, Gul M, *et al.* Association of prediabetes with diffuse coronary narrowing and small – vessel disease [J]. *J Cardiol*, 2014, 63(1): 29 – 34
  - 5 Elizabeth S, Michael W, Hong ZS, *et al.* Glycated hemoglobin diabetes, and cardiovascular risk in non – diabetic adults[J]. *N Eng J Med*, 2010, 96(18): 800 – 811
  - 6 Acar B, Ozeke O, Karakurt M, *et al.* Association of pre – diabetes with higher coronary atherosclerotic burden among patients with first diagnosed acute coronary syndrome [J]. *Angiology*, 2019, 70(2): 174 – 180
  - 7 Bastawesy R, Abdelmoniem A, Abdelkader M, *et al.* The relation between glycated hemoglobin and severity of coronary artery disease in non – diabetic patients with acute coronary syndrome [J]. *Int J Adv Res*, 2016, 4(1): 2393 – 2399
  - 8 Libby P. Mechanisms of acute coronary syndromes and their implications for therapy [J]. *N Engl J Med*, 2013, 368(21): 2004 – 2013
  - 9 Winter MP, Bless H, Ali A, *et al.* Long – term outcome and risk assessment in premature acute myocardial infarction: a 10 – year follow – up study [J]. *Int J Cardiol*, 2017, 240(1): 37 – 42
  - 10 Sianos G, Morel MA, Kappetein AP, *et al.* The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease [J]. *Euro Intervention*, 2005, 5(1): 219 – 227
  - 11 Palmerini T, Genereux P, Caixeta A, *et al.* Prognostic value of the SYNTAX score in patients with acute coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention: analysis from the ACUITY (Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy) trial [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2011, 57(24): 2389 – 2397
  - 12 Luo M, Lim WY, Tan CS, *et al.* Longitudinal trends in HbA1c and associations with comorbidity and all cause mortality in Asian patients with type 2 diabetes: a cohort study [J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2017, 133(1): 69 – 77
  - 13 She J, Deng Y, Wu Y, *et al.* Hemoglobin A1c is associated with severity of coronary artery stenosis but not with long term clinical outcomes in diabetic and non – diabetic patients with acute myocardial infarction undergoing primary angioplasty [J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2017, 16(1): 97 – 105
  - 14 Verdoiam, Schaffer A, Barbieril, *et al.* Glycosylated hemoglobin and the risk of periprocedural myocardial infarction in non – diabetic patients [J]. *J Diabetes Complications*, 2015, 29(4): 517 – 522
  - 15 Kapil C, Rajasekhar D, Vanjakshamma V, *et al.* Role of CIMT, eGFR, and serum HbA1c in predicting CAD in non – diabetic patients undergoing elective coronary angiography [J]. *World J Cardiovascular Dis*, 2018, 8(1): 1 – 10
  - 16 Arbel Y, Zlotnik M, Halkin A, *et al.* Admission glucose, fasting glucose, HbA1c levels and the syntax score in non – diabetic patients undergoing coronary angiography [J]. *Clin Res Cardiol*, 2014, 103(3): 223 – 227
  - 17 Sahal N, Farrag A, Ammar W, *et al.* Impact of glycated hemoglobin level on severity of coronary artery disease in non – diabetic patients [J]. *J Cardiol Curr Res*, 2016, 7(4): 258 – 271
  - 18 Miyoshit, Hirohata A, Usuis, *et al.* Olmesartan reduces inflammatory biomarkers in patients with stable coronary artery disease undergoing percutaneous coronary intervention: results from the OLIVUS trial [J]. *Heart Vessels*, 2014, 29(2): 178 – 185
  - 19 Rains JL, Jain SK. Oxidative stress, insulin signaling, and diabetes [J]. *Free Radi Biol Med*, 2011, 50(5): 567 – 575
  - 20 Jung CH, Rhee EJ, Kim KJ, *et al.* Relationship of glycated hemoglobin A1c, coronary artery calcification and insulin resistance in males without diabetes [J]. *Arch Med Res*, 2015, 46(1): 71 – 77

(收稿日期:2020 – 03 – 31)

(修回日期:2020 – 04 – 02)

## 过表达 NF – $\kappa$ B 对血管平滑肌细胞增殖与凋亡的影响

魏利超 吴 旻

**摘要** 目的 为了明确过表达 NF –  $\kappa$ B 对血管平滑肌细胞增殖和凋亡中的作用。方法 将血管平滑肌细胞 HA – VSMC 分为正常对照组、NF –  $\kappa$ B 过表达组和空载组。通过构建 NF –  $\kappa$ B 过表达载体,转染 HA – VSMC 细胞后,通过 MTT 检测各组 HA – VSMC 细胞的增殖情况,流式细胞仪检测 HA – VSMC 细胞凋亡情况,WB 检测各组 HA – VSMC 细胞 NF –  $\kappa$ B 相对表达情况。结果 通过酶切验证证明 NF –  $\kappa$ B 过表达载体构建正确;成功转染 HA – VSMC 细胞后,MTT 检测结果显示 NF –  $\kappa$ B 被激活

基金项目:江苏省镇江市社会发展项目(SH2018055)

作者单位:212000 镇江,江苏大学医学院(魏利超);214400 江阴市人民医院神经外科(吴旻)

通讯作者:吴旻,电子信箱:wumin650822@sina.com