

## 冠状动脉介入术后再狭窄的影响因素研究

郑俊晨, 马晓媛, 高波, 王营忠

**【摘要】** 目的 探讨冠状动脉介入术后再狭窄的影响因素。方法 选择2010年3月—2014年2月延安大学附属医院心内科收治的冠状动脉严重狭窄患者70例,均成功行冠状动脉介入术,且在本院完成术后1年的冠状动脉造影复查。根据复查结果将患者分为观察组(支架置入段血管内径狭窄 $\geq 50\%$ )和对照组(支架置入段血管内径狭窄 $< 50\%$ ),各35例。收集两组患者的性别、年龄、吸烟情况、基础疾病(高血压、糖尿病、高脂血症)、心脏彩超结果[左心室射血分数(LVEF)、左心室舒张末期内径(LVEDD)]、血生化指标(红细胞计数、白细胞计数、血小板计数)、纤维蛋白原、术前冠状动脉狭窄程度、病变部位[左主干(LM)、左前降支(LAD)、左回旋支(LCX)、右冠状动脉(RCA)及冠状动脉主干开口]、球囊压力、支架长度、重叠支架置入情况、支架类型(雷帕霉素洗脱支架和紫杉醇洗脱支架),冠状动脉介入术后再狭窄的影响因素分析采用多因素logistic回归分析。**结果** 观察组患者吸烟率、糖尿病发生率、白细胞计数、重叠支架置入率高于对照组( $P < 0.05$ );两组患者性别、年龄、高血压发生率、高脂血症发生率、LVEF、LVEDD、红细胞计数、血小板计数、纤维蛋白原、术前冠状动脉狭窄程度、病变部位、球囊压力、支架长度、支架类型比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。多因素logistic回归分析结果显示,吸烟[OR = 2.265, 95% CI (1.326, 4.152)]、糖尿病[OR = 2.344, 95% CI (1.352, 4.617)]、病变部位为冠状动脉主干开口[OR = 1.511, 95% CI (1.031, 5.015)]、置入重叠支架[OR = 1.526, 95% CI (1.033, 3.876)]是冠状动脉介入术后再狭窄的危险因素( $P < 0.05$ )。**结论** 吸烟、糖尿病、病变部位为冠状动脉主干开口、置入重叠支架是冠状动脉介入术后再狭窄的危险因素。

**【关键词】** 血管成形术, 气囊, 冠状动脉; 冠状动脉再狭窄; 影响因素分析

**【中图分类号】** R 654.3 **【文献标识码】** A doi: 10.3969/j.issn.1008-5971.2016.02.005

郑俊晨, 马晓媛, 高波, 等. 冠状动脉介入术后再狭窄的影响因素研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2016, 24 (2): 16-19. [www.syxnf.net]

Zheng JC, Ma XY, Gao B, et al. Influencing factors of restenosis after percutaneous coronary intervention [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2016, 24 (2): 16-19.

**Influencing Factors of Restenosis After Percutaneous Coronary Intervention** ZHENG Jun - chen, MA Xiao - yuan, GAO Bo, et al. The Affiliated Hospital of Yan'an University, Yan'an 716000, China

**【Abstract】 Objective** To explore the influencing factors of restenosis after percutaneous coronary intervention. **Methods** From March 2010 to February 2014, a total of 70 patients with severe stenosis of coronary artery were selected in the Affiliated Hospital of Yan'an University, all of them were successfully treated by percutaneous coronary intervention and received coronary angiography reexamination after 1 year. According to coronary angiography reexamination results, all of the patients were divided into control group (with stent - implanted vessel stenosis rate less than 50%) and observation group (with stent - implanted vessel stenosis rate equal or over 50%), each of 35 cases. Gender, age, smoking status, underlying disease (such as hypertension, diabetes and hyperlipidaemia), cardiac color ultrasound examination results (including LVEF and LVEDD), serum biochemical index (including RBC, WBC and PLT), fibrinogen, preoperative degree of coronary artery stenosis, diseased regions (including left main coronary artery, left anterior descending branch, left circumflex artery, right coronary artery and open mouth of main coronary artery), balloon pressure, stent length, overlapping stents usage and stent types (including sirolimus - eluting stent and paclitaxel - eluting stent) were compared between the two groups, and multivariate logistic regression analysis was used to analyzed the influencing factors of restenosis after percutaneous coronary intervention. **Results** Smoking rate, positive rate of diabetes history, WBC and usingrate of overlapping stents of observation group were statistically significantly higher than those of control group ( $P < 0.05$ ), while no statistically significant differences of gender, age, positive rate of hypertension or hyperlipidaemia, LVEF or LVEDD, RBC or PLT, fibrinogen, preoperative degree of

coronary artery stenosis, diseased regions, balloon pressure, stent length or stent types was found between the two groups ( $P > 0.05$ ). Multivariate logistic regression analysis showed that, smoking [ $OR = 2.265, 95\% CI (1.326, 4.152)$ ], diabetes [ $OR = 2.344, 95\% CI (1.352, 4.617)$ ], stenosis at the open mouth of main coronary artery [ $OR = 1.511, 95\% CI (1.031, 5.015)$ ] and use of overlapping stents [ $OR = 1.526, 95\% CI (1.033, 3.876)$ ] were risk factors of restenosis after percutaneous coronary intervention ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Smoking, diabetes, stenosis at the open mouth of main coronary artery and use of overlapping stents are risk factors of restenosis after percutaneous coronary intervention.

**【Key words】** Angioplasty, balloon, coronary; Coronary restenosis; Root cause analysis

冠状动脉介入术是治疗因冠状动脉严重狭窄而导致的心绞痛及心肌梗死最有效的方法,在冠状动脉置入支架能明显降低患者血管再狭窄发生率,特别是药物洗脱支架,临床疗效显著<sup>[1]</sup>。尽管如此,冠状动脉介入术后再狭窄仍是冠状动脉介入术的一大缺陷,已成为该治疗方式的主要并发症<sup>[2]</sup>。有临床研究显示,年龄、基础疾病(高血压、糖尿病)、冠状动脉病变情况(多支病变、分叉病变、前降支病变、弥漫性病变)以及病变程度等是冠状动脉介入术后再次狭窄的影响因素<sup>[3]</sup>。本研究旨在分析冠状动脉介入术后再次狭窄的影响因素,以期为临床提供更多帮助,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2010 年 3 月—2014 年 2 月延安大学附属医院内科收治的冠状动脉严重狭窄患者 70 例,均成功行冠状动脉介入术,且在本院完成术后 1 年的冠状动脉造影复查,其中男 39 例,女 31 例;年龄 49~75 岁,平均年龄(62.3±12.3)岁。根据复查结果将患者分为观察组(支架置入段血管内径狭窄≥50%)和对照组(支架置入段血管内径狭窄<50%),各 35 例。

**1.2 方法** 回顾性分析两组患者的病历资料,一般资料包括性别、年龄、吸烟情况、基础疾病、心脏彩超结果、血生化指标、纤维蛋白原;手术相关资料包括术前冠状动脉狭窄程度、病变部位、球囊压力、支架长度、重叠支架置入情况、支架类型。

吸烟:吸烟量>400 年支,连续吸烟 1 年以上;高血压:收缩压≥140 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa)和/或舒张压≥90 mm Hg;糖尿病:实验室检查空腹血糖>7.0 mmol/L 和/或餐后 2 h 血糖≥11.1 mmol/L,或有明确糖尿病病史;高脂血症:血清总胆固醇>1.7 mmol/L,低密度脂蛋白胆固醇>3.5 mmol/L;心脏彩超结果包括左心室射血分数(LVEF)、左心室舒张末期内径(LVEDD);病变部位包括左主干(LM)、左前降支(LAD)、左回旋支(LCX)、右冠状动脉(RCA)及冠状动脉主干开口。冠状动脉介入术成功判定标准:至少相互垂直的投照体位血管残余狭窄<20%。支架类型均为药物涂层支架,包括雷帕霉素洗脱支架和紫杉醇洗脱

支架。

**1.3 冠状动脉介入术** 所有患者行冠状动脉介入术前口服肠溶阿司匹林及氯吡格雷,其中行急诊冠状动脉介入术者于术前口服肠溶阿司匹林 300 mg 及氯吡格雷 300 mg,择期冠状动脉介入术者至少于术前 3 d 开始口服肠溶阿司匹林 100 mg/d 及氯吡格雷 75 mg/d。术中及术后 7 d 应用低分子肝素抗凝治疗,术后继续口服肠溶阿司匹林 100 mg 及氯吡格雷 75 mg 至少 1 年。

由专业医师进行手术,选取右桡动脉为造影路径,对左、右冠状动脉进行造影,观察冠状动脉病变支数及狭窄程度,以各投照体位中病变的最大狭窄程度作为病变狭窄程度,以冠状动脉造影显示管腔直径狭窄≥50%为血管狭窄。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 19.0 统计学软件进行处理,计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用  $t$  检验;计数资料采用  $\chi^2$  检验;等级资料采用秩和检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者一般资料比较** 观察组患者吸烟率、糖尿病发生率、白细胞计数、重叠支架置入率高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );两组患者性别、年龄、高血压发生率、高脂血症发生率、LVEF、LVEDD、红细胞计数、血小板计数、纤维蛋白原、术前冠状动脉狭窄程度、病变部位、球囊压力、支架长度、支架类型比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ,见表 1)。

**2.2 冠状动脉介入术后再狭窄影响因素的多因素 logistic 回归分析** 以吸烟(否=0,是=1)、糖尿病(否=0,是=1)、病变部位为冠状动脉主干开口(否=0,是=1)、置入重叠支架(否=0,是=1)为自变量,以冠状动脉术后再狭窄(否=0,是=1)为因变量进行多因素 logistic 回归分析,结果显示,吸烟、糖尿病、病变部位为冠状动脉主干开口、置入重叠支架是冠状动脉介入术后再狭窄的危险因素( $P < 0.05$ ,见表 2)。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between the two groups

组别	例数	男性 [n(%)]	年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	吸烟 [n(%)]	高血压 [n(%)]	糖尿病 [n(%)]	高脂血症 [n(%)]	LVEF ( $\bar{x} \pm s$ , %)
对照组	35	20(57.1)	62.1 ± 12.1	7(20.0)	17(48.6)	8(22.9)	10(28.6)	58.71 ± 5.92
观察组	35	19(54.3)	62.4 ± 11.7	15(42.9)	19(54.3)	16(45.7)	13(37.1)	60.92 ± 6.03
$\chi^2(t)$ 值		0.058	0.105 <sup>a</sup>	4.242	0.229	4.058	0.583	1.547 <sup>a</sup>
P 值		>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05

  

组别	LVEDD ( $\bar{x} \pm s$ , mm)	红细胞计数 ( $\bar{x} \pm s$ , ×10 <sup>12</sup> /L)	白细胞计数 ( $\bar{x} \pm s$ , ×10 <sup>9</sup> /L)	血小板计数 ( $\bar{x} \pm s$ , ×10 <sup>9</sup> /L)	纤维蛋白原 ( $\bar{x} \pm s$ , g/L)	术前冠状动脉狭窄程度(%)
对照组	54.58 ± 1.78	4.45 ± 0.47	7.17 ± 0.79	190.61 ± 42.15	6.42 ± 0.91	84.21 ± 9.03
观察组	54.87 ± 1.73	4.54 ± 0.42	7.82 ± 0.83	192.04 ± 43.62	6.71 ± 1.03	85.05 ± 9.38
$\chi^2(t)$ 值	0.691 <sup>a</sup>	0.845 <sup>a</sup>	3.356 <sup>a</sup>	0.139 <sup>a</sup>	1.248 <sup>a</sup>	0.382 <sup>a</sup>
P 值	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	>0.05

  

组别	病变部位[n(%)]				球囊压力 ( $\bar{x} \pm s$ , Pa)	支架长度 ( $\bar{x} \pm s$ , mm)	置入重叠支架 [n(%)]	支架类型[n(%)]	
	LAD	LCX	RCA	冠状动脉 主干开口				雷帕霉素 洗脱支架	紫杉醇洗 脱支架
对照组	17(48.6)	4(11.4)	11(31.4)	4(11.4)	15.87 ± 1.93	26.04 ± 9.25	5(14.3)	26(74.3)	9(25.7)
观察组	22(62.9)	5(14.3)	10(28.6)	8(22.9)	15.75 ± 2.03	28.53 ± 9.68	13(37.1)	27(77.1)	8(22.9)
$\chi^2(t)$ 值	1.448	0.128	0.068	1.609	0.253 <sup>a</sup>	1.100 <sup>a</sup>	4.786	0.078	
P 值	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	

注：<sup>a</sup> 为 t 值；LVEF = 左心室射血分数，LVEDD = 左心室舒张末期径，LM = 左主干，LAD = 左前降支，LCX = 左回旋支，RCA = 右冠状动脉

表 2 冠状动脉介入术后再狭窄影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 2 Multivariate logistic regression analysis on influencing factors of restenosis after PCI

变量	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$ 值	P 值	OR(95% CI)
吸烟	0.793	0.315	1.537	0.021	2.265(1.326, 4.152)
糖尿病	0.852	0.274	2.147	0.024	2.344(1.352, 4.617)
冠状动脉主 干开口病变	0.982	0.038	1.634	0.001	1.511(1.031, 5.015)
置入重叠支架	0.826	0.055	1.457	0.003	1.526(1.033, 3.876)

### 3 讨论

冠状动脉介入术后再狭窄是冠状动脉介入治疗的难题，关于介入术后再狭窄的发生机制及其影响因素，国内外研究结果不同。目前大部分研究认为，介入术后再狭窄主要与 3 个方面因素相关：(1) 患者自身因素，包括高龄、性别、吸烟和糖尿病病史；(2) 冠状动脉病变因素，如病变部位及狭窄程度；(3) 手术因素，如置入支架类型以及支架长度<sup>[4-9]</sup>。本研究收集冠状动脉介入术成功患者的上述资料，并进行单因素及多因素 logistic 回归分析，旨在为冠状动脉介入术后再狭窄的影响因素提供参考。

本研究结果显示，观察组患者吸烟率、糖尿病发生率、白细胞计数、置入重叠支架率高于对照组；两组患者性别、年龄、高血压发生率、高脂血症发生率、LVEF、LVEDD、红细胞计数、血小板计数、纤维蛋白原、术前冠状动脉狭窄程度、病变部位、球囊压力、支架长度、支架类型间无差异；表明吸烟、糖尿病、白细

胞计数、重叠支架置入可能是冠状动脉介入术后再狭窄的影响因素。有临床研究发现，介入术后再狭窄多发生于冠状动脉主干开口处，且发生率高达 45%<sup>[10]</sup>，因此本研究将病变部位为冠状动脉主干开口作为自变量纳入多因素 logistic 回归分析。而引起白细胞计数增高的生理、病理因素较多，故未纳入多因素 logistic 回归分析。本研究多因素 logistic 回归分析结果显示，吸烟、糖尿病、病变部位为冠状动脉主干开口、置入重叠支架是冠状动脉介入术后再狭窄的危险因素；分析可能机制如下：吸烟能够引起冠状动脉痉挛，从而导致内皮细胞受损，一方面痉挛会加重病变血管缺血，另一方面内皮细胞受损会导致血管发生硬化以及血栓形成；除此之外，吸烟还会增强白细胞黏附性，导致白细胞聚集，从而减慢血流速度，诱发血栓形成<sup>[11]</sup>。有临床研究显示，强行使长期吸烟的冠心病患者戒烟能有效降低冠心病患者的远期死亡风险，临床获益远高于使用  $\beta$  受体阻滞剂和他汀类药物治疗的患者<sup>[12]</sup>。糖尿病患者自身存在血管内皮代谢功能异常，一定程度上会促进血栓的形成。相关临床研究显示，糖尿病可加重冠心病患者血管病变，且是患者发生血管再狭窄的危险因素<sup>[13-14]</sup>。冠状动脉主干开口处受到血流冲击较大，且支架置入过程中也易造成此处损伤。有临床研究显示，置入重叠支架部位再狭窄率高达 64%，主要原因可能为较大的金属密度加上置入重叠支架导致内膜明显增生<sup>[15]</sup>。但本研究样本量较小，因此结果有待大样本量进一步研究证实。

综上所述，吸烟、糖尿病、病变部位为冠状动脉主

干开口、置入重叠支架是冠状动脉介入术后再狭窄的危险因素,因此应适当缩短该类患者出院后复查时间,延长患者服用氯吡格雷的时间,以降低患者再狭窄发生率。

### 【编后语】

本文主要分析了冠状动脉介入术后再狭窄的影响因素,并得出吸烟、糖尿病、病变部位为冠状动脉主干开口、置入重叠支架为冠状动脉术后再狭窄的危险因素,但未给出所回顾病例的纳入与排除标准,所得结果可能存在一定偏倚,且未对该类患者的临床预防提供针对性建议,期待进一步完善。

### 参考文献

- [1] Lee JY, Park DW, Kim YH, et al. Incidence, predictors, treatment, and long-term prognosis of patients with restenosis after drug-eluting stent implantation for unprotected left main coronary artery disease [J]. J Am Coll Cardio, 2011, 22, 57 (12): 1349-1358.
- [2] Kang SJ, Mintz GS, Park DW, et al. Mechanisms of in-stent restenosis after drug-eluting stent implantation intravascular ultrasound analysis [J]. Circ Cardiovasc Interv, 2011, 4 (1): 9-14.
- [3] Wang LF, Tao LW, Huang MX, et al. Clinical Evaluation of Coronary In-Stent Restenosis Using Dual-Source Computed Tomography [J]. Echocardiography, 2015, 32 (11): 1681-1687.
- [4] Magalhaes MA, Minha S, Chen F, et al. Response to letter regarding article, "clinical presentation and outcomes of coronary in-stent restenosis across 3-stent generations" [J]. Circ Cardiovasc Interv, 2015, 8 (4): 2459.
- [5] Marino BC, Nascimento GA, Rabelo W, et al. Clinical Coronary In-Stent Restenosis Follow-Up after Treatment and Analyses of Clinical Outcomes [J]. Arq Bras Cardiol, 2015, 104 (5): 375-386.
- [6] Maeng M, Baranauskas A, Christiansen EH, et al. A 10-month angiographic and 4-year clinical outcome of everolimus-eluting versus sirolimus-eluting coronary stents in patients with diabetes mellitus (the DiabeDES IV randomized angiography trial) [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2015, 86 (7): 1161-1167.
- [7] Pomerantses EV, Juergens CP, Gerekens U, et al. Angiographic predictor of restenosis after optimal coronary stent placement [J]. Circulation, 1997, 96 (11): 471-473.
- [8] Kobayashi Y, De Gregone J, Reimers B, et al. The length of the stented segment is an independent predictor of restenosis [J]. J Am Coll Cardiol, 1998, 34 (7): 651-659.
- [9] Hoffmann R, Herrmann G, Siber S, et al. Randomized comparison of success and adverse event rates and cost effectiveness of one long versus two short stents for treatment of long coronary narrowings [J]. Am J Cardiol, 2002, 90 (11): 460-464.
- [10] 袁安冬, 王晨睿. 心痛宁口服液对冠状动脉介入手术患者再狭窄和心血管事件的影响 [J]. 吉林中医药, 2015, 36 (9): 886-889.
- [11] 陈闽荔, 杜纪兵, 刘寅, 等. MMP-3 基因多态性对冠状动脉介入术后再狭窄的影响 [J]. 天津医药, 2013, 41 (11): 1063-1066.
- [12] 农一兵, 林谦, 吴旻, 等. 凉血生肌中药对冠状动脉介入术后再狭窄及心血管事件的干预作用 [J]. 中华中医药杂志, 2008, 23 (2): 161-164.
- [13] 刘涛. 冠心病冠状动脉介入术后再狭窄患者中医证型分析 [J]. 中国中医药信息杂志, 2014, 21 (4): 31-33.
- [14] 谷平. 冠状动脉介入术后再狭窄防治的临床思考 [J]. 中国医药指南, 2014, 12 (9): 156-156.
- [15] 阳维德, 郑萍, 朱汉华, 等. 冠状动脉介入术后胸痛再发和冠状动脉再狭窄因素分析 [J]. 广西医学, 2013, 35 (9): 1171-1173.

(收稿日期: 2015-12-12; 修回日期: 2016-02-13)

(本文编辑: 毛亚敏)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 《实用心脑血管肺血管病杂志》“医学循证”栏目征稿启事

循证医学的核心思想是“任何医疗卫生方案、决策的确定都应遵循客观的临床科学研究产生的最佳证据”,从而制定出科学的预防对策和措施,达到预防疾病、促进健康和提高生命质量的目的,实用性、针对性、可行性强,是临床医务工作者青睐的一个诊断和治疗疾病的有效方法。本刊“医学循证”是本刊的特色栏目,主要刊登心、脑、肺血管疾病领域的系统评价/Meta分析类型文章及心、脑、肺血管病领域的循证诊疗经验、思路、方法等,提供交流与分享的平台,欢迎您踊跃投稿!

本刊投稿网站: <http://www.syxnf.net>; 特色栏目投稿邮箱: E-mail: [snfxgb@chinagp.net](mailto:snfxgb@chinagp.net)