

PCI 治疗对 CTO 合并 LVEF 降低的冠心病患者术后短期生活质量的影响

赵帅¹, 王伟^{2,3}, 汪钦², 陈根锐⁴, 韩鹏¹, 张政¹, 石高凯¹, 杨茂森¹, 廉坤⁴, 李成祥⁴

(空军军医大学 1. 基础医学院学员队, 2. 药学院生物制药学教研室, 3. 药学院药剂学与药事管理学教研室, 4. 西京医院心血管内科, 陕西省西安市 710032)

[关键词] 冠状动脉慢性完全闭塞; 左心室射血分数; 经皮冠状动脉介入治疗; 生活质量

[摘要] **目的** 评价冠状动脉慢性完全闭塞(CTO)合并左心室射血分数(LVEF)降低冠心病患者接受经皮冠状动脉介入(PCI)术后 1 个月的生活质量改善程度。**方法** 前瞻性连续纳入成功行 PCI 术的 CTO 冠心病患者 111 名,根据术前 LVEF 结果分为 LVEF 正常组(LVEF $\geq 50\%$, $n=67$)和 LVEF 降低组(LVEF $<50\%$, $n=44$)。术前 48 h 测评 SF-12 量表和西雅图心绞痛量表(SAQ),同时记录两组患者住院期间的临床资料(年龄、性别、BMI、血压、心率、谷丙转氨酶、谷草转氨酶、肌酐、LVEF、学历、住院时间、既往病史、手术情况及术后用药情况)。术后 1 个月测评 SF-12 量表和 SAQ,比较术前与术后的生活质量改变情况。**结果** 111 名 CTO 冠心病患者均成功行 PCI 术。LVEF 降低组患者年龄更大,心率更快,住院时间更长,且有糖尿病史的患者比例更大($P<0.05$)。术后 1 个月两组主要不良心脏事件发生率差异无显著性($P>0.05$);两组术后 NYHA 心功能分级较术前显著改善($P<0.01$),且 LVEF 降低组患者心功能改善程度更为明显($P=0.040$)。术后 1 个月 LVEF 降低组患者 SF-12 量表和 SAQ 的各个维度评分均明显高于术前($P<0.05$);LVEF 正常组患者除 SAQ 的治疗满意程度这一维度外,其他 4 个维度和 SF-12 量表各维度术后评分均高于术前($P<0.05$)。LVEF 降低组患者术后 1 个月 SF-12 量表与 SAQ 的各维度评分与 LVEF 正常组差异无显著性($P>0.05$)。**结论** 成功 PCI 治疗可以显著改善 CTO 合并 LVEF 降低的冠心病患者术后短期的生活质量,且与 LVEF 正常的 CTO 冠心病患者改善程度相近。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

Impact of PCI on the short-term quality of life in coronary heart disease patients complicated with CTO and heart failure with reduced ejection fraction

ZHAO Shuai¹, WANG Wei^{2,3}, WANG Qin², CHEN Genrui⁴, HAN Peng¹, ZHANG Zheng¹, SHI Gaokai¹, YANG Maosen¹, LIAN Kun⁴, LI Chengxiang⁴

(1. Cadet Brigade, College of Basic Medicine; 2. Department of Biological Pharmacy, College of Pharmacy; 3. Department of Pharmacy and Pharmaceutical Management, College of Pharmacy; 4. Department of Cardiology, Xijing Hospital, Air Force Medical University, Xi'an, Shaanxi 710032, China)

[KEY WORDS] chronic total occlusion; left ventricular ejection fraction; percutaneous coronary intervention; quality of life

[ABSTRACT] **Aim** To assess the degree of improvement in the quality of life of coronary heart disease patients with chronic total occlusion (CTO) and decreased left ventricular ejection fraction (LVEF) one month after percutaneous coronary intervention (PCI) therapy. **Methods** 111 CTO coronary heart disease patients who received PCI successfully were included prospectively and continuously in this study. All these patients were divided into two groups, according to their results of preoperative LVEF. In one group($n=67$) the LVEF of patients was normal($\geq 50\%$) while patients in another group($n=44$) had a decreased LVEF($<50\%$). Questionnaires were conducted in these patients with

[收稿日期] 2018-12-11

[修回日期] 2019-01-20

[基金项目] 国家自然科学基金青年科学基金项目(81500272);国家自然科学基金面上项目(81670229);陕西省科学技术研究发展计划项目(2016SF-034);陕西省重点研发计划一般项目-社会发展领域(2018SF-153)

[作者简介] 赵帅,研究方向为冠心病临床研究,E-mail 为 154980063@qq.com。通信作者廉坤,博士,主治医师,研究方向为冠心病临床与基础研究,E-mail 为 michealo@qq.com。

SF-12 Health Survey and Seattle Angina Questionnaire(SAQ)48 hours before PCI, and it recorded the clinical data(age, gender, BMI, blood pressure, heart rate, LVEF, education, hospitalization days, medical history, PCI status and medicine, etc.). One month after PCI, SF-12 Health Survey and SAQ were conducted in these patients and the degree of improvement in quality of life was evaluated.

Results All 111 CTO patients received successful PCI. Patients in group B were older and had a faster heart rate, longer hospital stays and a higher percentage of diabetes history($P<0.05$).

The occurrence of major adverse cardiac events one month after PCI in two groups are similar($P>0.05$). NYHA cardiac functional class was significantly improved in both groups($P<0.01$). The SF-12 Health Survey and SAQ scores of patients in group B were significantly higher one month later than those before the PCI($P<0.05$), and the SF-12 Health Survey and SAQ scores of patients in group A also increased significantly in all aspects except the dimension of treatment satisfaction of SAQ($P<0.05$). In addition, the SF-12 health survey and SAQ scores in group B were close to those in group A($P>0.05$).

Conclusion Successful PCI can significantly improve the short-term quality of life of CTO coronary heart disease patients with decreased LVEF, and the degree of improvement is close to that of patients with normal LVEF.

冠状动脉慢性完全闭塞(chronic total occlusion, CTO)病变是指正向TIMI血流0级且闭塞时间大于3个月的冠状动脉阻塞性病变,如果存在同侧桥侧支或同侧侧支血管,尽管闭塞远端血管TIMI血流 >0 级,仍视为完全闭塞病变^[1]。研究发现20%冠心病患者中至少合并一处CTO病变^[1],接受经皮冠状动脉介入(percutaneous coronary intervention, PCI)治疗的患者只有9%~10%^[2],约88.7%患者出现劳力性心绞痛症状,17%患者合并左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)降低^[3],合并LVEF降低的CTO冠心病患者药物保守治疗预后差,猝死与室性心律失常风险增加,左心室功能恶化,生活质量下降,并且医疗费用负担沉重^[4]。目前PCI技术的进展极大地提高了CTO-PCI成功率,且降低了并发症发生率。有研究分析了意大利CTO注册资料中的1777名接受了PCI、CABG或药物治疗的CTO冠心病患者的长期预后,发现1年后PCI组主要心血管不良事件(MACE)发生率最低,而接受优化药物治疗的人群表现出更高的死亡率和再入院率^[5]。此外,Cardona等^[6]发现合并LVEF降低的CTO患者PCI术后LVEF、左心室舒张末期容积、局部心肌缺血症状和一些实验室参数都有明显改善。因此,PCI治疗有益于CTO合并LVEF降低的冠心病患者。如今对于治疗效果的评价已经不仅仅局限于生存率和病死率等指标,能否提高患者生活质量也是一项重要的衡量标准,生活质量的改善已经成为患者追求的主要目标之一。然而,目前尚未见关于PCI治疗对CTO合并LVEF降低的冠心病患者术后短期生活质量影响的报道,本文采用SF-12量表和SAQ评价CTO合并LVEF降低的患者PCI术后短期生活质量改善情况。

1 资料和方法

1.1 研究对象

前瞻性连续纳入2018年4月至2018年8月在西京医院心血管内科冠状动脉造影显示血管闭塞且成功行PCI术的CTO冠心病患者111名。根据患者术前心脏超声LVEF结果分为两组,分别是LVEF正常组(LVEF $\geq 50\%$, $n=67$)和LVEF降低组(LVEF $<50\%$, $n=44$)。

纳入标准:(1)患者术前具有正向TIMI血流为0级且闭塞时间大于3个月的CTO病变;(2)患者术后该阻塞血管开通正向TIMI血流大于0级;(3)患者思维正常且具备正常语言交流能力,能清楚理解和回答所问问题。

排除标准:(1)患者为育龄或怀孕妇女;(2)患者因心力衰竭、心肌梗死或不稳定型心绞痛前90天内入院;(3)患者对碘对比剂及钆过敏;(4)患者凝血功能差,出血风险高;(5)患者合并贫血、感染性疾病以及严重的肺部疾病;(6)患者合并恶性肿瘤,预期寿命少于6个月;(7)患者术后对医嘱依从性差;(8)患者拒绝参与此问卷调查。

1.2 收集患者一般资料

收集患者的年龄、性别、体质指数(body mass index, BMI)、收缩压、舒张压、心率、谷丙转氨酶、谷草转氨酶、肌酐、学历、住院时间、高血压史、糖尿病史、脑血管病史、吸烟史、PCI史、冠状动脉旁路移植术(coronary artery bypass grafting, CABG)史、LVEF、手术时间、造影剂剂量及术后用药情况。

1.3 SF-12量表

SF-12量表由SF-36量表衍生而来,包括12个条目共8个维度,分别是生理功能(physical function, PF)、生理职能(role-physical, RP)、身体疼痛(bodi-

lypain, BP)、一般健康 (general health, GH)、精力 (vitality, VT)、社会功能 (social function, SF)、情感职能 (role-emotional, RE)、精神健康 (mental health, MH)。PF、RP、BP、GH 可以进一步计算生理领域总分 (PCS), 代表身体健康情况; VT、SF、RE、MH 可以进一步计算心理领域总分 (MCS), 代表心理健康情况, 这些分数可以转化为标准的 0-100 分, 分数越高代表身体及心理健康越好, 即生活质量越高^[7]。

1.4 西雅图心绞痛量表

西雅图心绞痛量表 (seattle angina questionnaire, SAQ) 由美国学者 Spertus 等设计, 中译本来自于刘同想等^[8], 主要用来量化反映患者心绞痛再发情况, 进而反映患者生活质量。包括 19 个条目共 5 个维度: 躯体活动受限程度、心绞痛稳定状态、心绞痛发作情况、治疗满意程度、疾病认识程度。对这 5 个维度进行标准化评分, 评分越高说明患者心绞痛再发的越少, 机体功能越好, 生活质量越高。因此通过对患者术前和术后 1 个月的 SAQ 评分比较, 可以得知患者生活质量变化情况。

1.5 调查方法

术前 48 h 由课题组成员采用 SF-12 量表和 SAQ 对两组患者进行面对面随访问卷调查, 同时记录两组患者住院期间的一般临床资料包括年龄、性别、BMI、血压、心率、谷丙转氨酶、谷草转氨酶、肌酐、EF、学历、住院时间、既往病史、手术情况及术后用药情况, 术后 1 个月由课题组成员进行电话随访问卷调查包括 SF-12 量表、SAQ、心率、血压和 NYHA 心功能分级, 且在规定的随访日期前后 5 天之内为有效随访日期, 此期间内为有效随访问卷。通过比较术前与术后的生活质量改变情况来评价 CTO 合并 LVEF 降低的患者 PCI 术后 1 个月的生活质量。

1.6 统计学方法

用 STATA MP 14.0 软件对数据进行统计分析。计量资料正态性检验采用 Agostino-Pearson D 检验, 符合正态分布的数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组间比较采用 t 检验; 不符合正态分布的数据用中位数 (25%, 75% 四分位数) 表示, 两组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料用百分率 (%) 表示, 两组间比较采用卡方检验或 Fisher's exact test, 等级资料组间比较采用 Kruskal-Wallis 检验或 Friedman 检验, 配对资料分析采用 Wilcoxon 配对秩检验或 McNemar 检验, 多因素分析采用 Logistics 回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料的比较

共入选 111 名 CTO 冠心病患者, LVEF 正常组患者 67 名 (60.4%), LVEF 降低组患者 44 名 (39.6%), 两组患者造影结果见图 1。

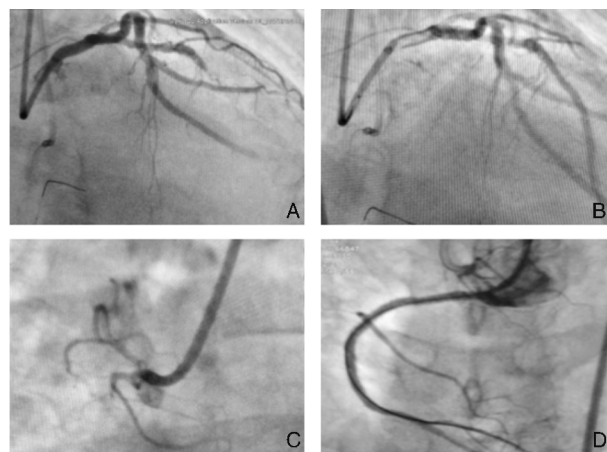


图 1. 两组患者术前、术后造影结果的比较 A 为 LVEF 正常组术前, B 为 LVEF 正常组术后, C 为 LVEF 降低组术前, D 为 LVEF 降低组术后。

Figure 1. Preoperative and postoperative CAG of the study groups

与 LVEF 正常组比较, LVEF 降低组患者年龄较大, 心率更快, 住院时间更长且合并有糖尿病史的患者比例更大 ($P < 0.05$)。此外, LVEF 降低组患者男性比例较高, 学历较低, 更多患者有高血压史、脑血管病史、PCI 史、CABG 史, 手术时间较长, 吸烟史较少, 但差异无统计学意义。两组患者 BMI、收缩压、舒张压、谷丙转氨酶、谷草转氨酶、肌酐和造影剂剂量结果相似 (表 1)。

2.2 两组术后 1 个月主要不良心脏事件的比较

与 LVEF 正常组比较, LVEF 降低组 1 个月内全因死亡率较高, 心绞痛发生率较低, 但差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 此外, 两组患者 1 个月内均未发生再发心肌梗死、心律失常和再次入院 (表 2)。

2.3 两组 NYHA 心功能改善的比较

与术前比较, LVEF 降低组 (除 3 名患者死亡外) 和 LVEF 正常组患者的 NYHA 心功能均有明显改善 ($P < 0.01$), 且 LVEF 降低组改善程度更为明显 ($P = 0.040$) (表 3)。此外, 多因素分析发现 LVEF、年龄、糖尿病史、心率和住院时间对心功能改善程度的影响没有统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 1. 两组患者一般资料的比较

Table 1. Baseline clinical characteristics of the study groups

项 目	LVEF 正常组	LVEF 降低组	P 值	项 目	LVEF 正常组	LVEF 降低组	P 值
n	67	44		吸烟史[例(%)]	30(44.78)	15(34.09)	0.262
年龄(岁)	60.93±9.75	64.93±10.85	0.0454	PCI 史[例(%)]	22(32.84)	15(34.09)	0.8909
男性[例(%)]	55(82.09)	39(88.64)	0.3488	CABG 史[例(%)]	5(7.46)	4(9.09)	0.7585
BMI(kg/m ²)	25.26 (23.24,26.78)	24.23 (22.49,26.52)	0.2059	LVEF(%)	56.00±3.75	38.25±7.68	<0.01
收缩压(mmHg)	123.1±17.03	121.1±20.16	0.5825	手术时间(min)	120(98,175)	138(101,204)	0.4702
舒张压(mmHg)	70.22±9.58	69.18±12.76	0.6246	造影剂剂量(mL)	280(200,392)	280(200,410)	0.8061
心率(bpm)	72(67,78)	78(69,87)	0.0266	药物使用情况[例(%)]			
谷丙转氨酶(U/L)	22(15,36)	18(13,34)	0.2973	阿司匹林	67(100.00)	39(88.64)	0.0047
谷草转氨酶(U/L)	19(15,26)	17(14,24)	0.3467	氯吡格雷	12(17.91)	6(13.64)	0.5501
肌酐(μmol/L)	104(94,120)	99(88,107)	0.0714	替格瑞洛	55(82.09)	33(75.00)	0.3674
学历高中以下 [例(%)]	29(43.28)	21(47.73)	0.6453	他汀类	67(100.00)	44(100.00)	
住院时间(d)	8(6,10)	10(7,11)	0.0250	质子泵抑制剂	55(82.09)	30(68.18)	0.0574
高血压史[例(%)]	37(55.22)	26(59.09)	0.6875	ACEI/ARB	60(89.55)	39(88.64)	0.8792
糖尿病史[例(%)]	11(16.42)	17(38.64)	0.0084	Beta 受体阻滞剂	64(95.52)	33(75.00)	0.0014
				强心利尿剂	0	13(29.55)	<0.01

表 2. 两组患者主要不良心脏事件的比较

Table 2. Major adverse cardiac events of the study groups

项 目	LVEF 正常组	LVEF 降低组	P 值
n	67	44	
死亡[例(%)]	0	3(6.82)	0.0597
再发心肌梗死[例(%)]	0	0	
心绞痛[例(%)]	7(10.45)	2(4.55)	0.3142
心律失常[例(%)]	0	0	
再次入院[例(%)]	0	0	

表 3. 两组患者术前、术后 NYHA 心功能分级的比较

Table 3. Preoperative and postoperative changes in NYHA cardiac functional class of the study groups

分组	n		1 级[例(%)]	2 级[例(%)]	3 级[例(%)]	P 值 ¹	P 值 ²
LVEF 正常组	67	术前	10(14.93)	51(76.12)	6(8.95)	<0.01	0.040
		术后	39(58.21)	27(40.30)	1(1.49)		
LVEF 降低组	41	术前	4(9.76)	30(73.17)	7(17.07)	<0.01	
		术后	21(51.22)	19(46.34)	1(2.44)		

1 为 Wilcoxon 配对秩检验;2 为 McNemar 检验

3 讨 论

如今的医疗模式为生物-心理-社会医学模式,对于评价 CTO 合并 LVEF 降低的冠心病患者 PCI 术后治疗效果不应只关注于死亡率等临床终点事

2.4 两组患者术后生活质量的比较

1 个月后两组患者 SF-12 量表与 SAQ 的各个维度评分均有明显提高,且除 LVEF 正常组患者 SAQ 的治疗满意程度维度外,其余差异具有统计学意义 ($P<0.05$),说明 1 个月后两组患者心绞痛再发率显著降低,生活质量明显改善。此外,术后 1 个月 LVEF 降低组患者 SF-12 量表与 SAQ 的各个维度评分与 LVEF 正常组患者评分相近 ($P>0.05$),即两组患者术后改善情况相近(表 4 和 5)。

件,能否改善生活质量也是一条重要的衡量标准。有研究提出对心血管疾病治疗效果的评价应包括生物医学和社会医学两方面,后者如日常生活能力、生产能力、承担社会角色能力、智力、情绪稳定性及生活满意度等,即患者的生活质量^[9]。一项大

表 4. 两组患者 SF-12 量表的比较

Table 4. The changes of SF-12 in quality of life of the study groups

项 目	LVEF 正常组			LVEF 降低组		
	术前得分	术后得分	P 值	术前得分	术后得分	P 值
生理领域总分	43.12(32.22,48.15)	50.86(43.95,52.46)	<0.01	34.71(29.56,44.96)	49.49(41.45,52.03)	<0.01
心理领域总分	50.82(47.79,52.77)	56.34(54.6,57.82)	<0.01	51.50(48.08,52.33)	57.27(54.6,57.8)	<0.01

术后两组比较, P 均>0.05。

表 5. 两组患者 SAQ 的比较

Table 5. The changes of SAQ in quality of life of the study groups

项 目	LVEF 正常组			LVEF 降低组		
	术前得分	术后得分	P 值	术前得分	术后得分	P 值
躯体活动受限程度	57.78(44.44,80.00)	78.89(57.78,84.44)	0.0003	47.78(40.00,77.78)	62.22(52.22,82.22)	0.0037
心绞痛稳定状态	50.00(25.00,50.00)	75.00(50.00,100.00)	<0.01	50.00(25.00,50.00)	100.00(50.00,100.00)	<0.01
心绞痛发作频率	95.00(72.50,100.00)	100.0(100.00,100.00)	<0.01	90.00(80.00,100.00)	100.00(100.00,100.00)	<0.01
治疗满意程度	76.47(70.59,82.35)	76.47(70.59,94.12)	0.1168	70.59(70.59,76.47)	76.47(70.59,85.29)	0.0070
疾病认知程度	50.00(41.67,66.67)	66.67(66.67,75.00)	<0.01	54.17(41.67,58.33)	66.67(66.67,75.00)	<0.01

术后两组比较, P 均>0.05。

型临床试验“冠状动脉手术研究(CASS)”认为心绞痛症状缓解是生活质量提高的决定性因素^[10],因此本文采用 SAQ 来评价 CTO 合并 LVEF 降低的冠心病患者 PCI 术后心绞痛的再发情况,且与 SF-12 量表相结合共同反映患者术后生活质量的改善情况。本研究发现,1 个月后 CTO 合并 LVEF 降低的冠心病患者 SF-12 量表和 SAQ 的各个维度评分均明显高于术前($P<0.05$),且与 LVEF 正常的 CTO 冠心病患者的 SF-12 量表和 SAQ 各个维度术后评分相近($P>0.05$),因此可知成功的 PCI 术可以减轻 CTO 合并 LVEF 降低的冠心病患者心绞痛症状,提高其生活质量,且术后 1 个月的生活质量与 LVEF 正常的 CTO 患者改善程度相近。

有研究报道 CTO 冠心病患者合并 LVEF 降低时药物保守治疗预后差,死亡率高^[4],且合并 LVEF 降低的冠心病患者 PCI 术后主要不良心脏事件发生率高^[11],因此有研究认为合并 LVEF 降低的 CTO 冠心病患者是否接受 PCI 治疗应该以患者症状为主要依据,无症状或症状较轻时不宜接受 PCI 治疗,以免增加患者术后死亡等主要不良心脏事件的发生率。但是本研究发现,两组患者术后一个月主要不良心脏事件发生率相近($P>0.05$),即合并 LVEF 降低的 CTO 冠心病患者 PCI 术后短期内主要不良心脏事件的发生率并没有增加,而且患者的生活质量出现了明显改善。至于本研究中 LVEF 降低组死亡率较

高,是因为本组 3 名死亡患者均合并多支病变,具有 PCI 史或 CABG 史,NYHA 心功能分级均为 4 级,平均 LVEF 为 35%,且术前量表评分显著低于本组均值,表明了其术前严重的病变及很差的生活质量,因此术后一月 LVEF 降低组死亡率较高,但差异无统计学意义。所以本研究认为对于满足 PCI 治疗适应证的合并 LVEF 降低的 CTO 冠心病患者均推荐 PCI 治疗。

本研究中合并 LVEF 降低的 CTO 冠心病患者年龄较大,说明 CTO 冠心病患者年龄越大可能越易诱发 LVEF 降低。此外,合并 LVEF 降低的患者中有更多人具有糖尿病史,说明 CTO 冠心病患者合并糖尿病可能更易诱发 LVEF 降低,因为冠心病与糖尿病有共同的发病基础及危险因素。有研究认为糖尿病是引起 LVEF 降低的危险因素,因为糖尿病是代谢异常的疾病,患者体内血糖含量过高及其产生的糖基化终产物会损伤血管内皮细胞,且血糖水平持续升高会引起心肌广泛坏死,进而出现心律失常、LVEF 降低等,此外,糖尿病患者常伴有严重的脂质代谢紊乱,会加重冠状动脉粥样硬化,进一步加快疾病进展,故 CTO 患者合并糖尿病史更易发生射血分数降低,但仍需进一步实验研究其具体机制。

临床数据显示 PCI 成功再通血管后可以激活冬眠心肌,改善局部心室壁运动,提高 LVEF,降低左心室直径与容积,降低死亡率^[12],Hoebbers 等^[13]

meta 分析显示,在 CTO-PCI 成功后,患者 LVEF 提高了 4.44%,左室舒张末期容积减少了 6.14 mL/m²,且与 PCI 失败组比较患者死亡率显著降低($P<0.01$),这就提示 PCI 对于 CTO 合并 LVEF 降低的冠心病患者改善心功能和降低死亡率有一定的益处。本研究同样发现两组患者术后 NYHA 心功能分级均有明显改善($P<0.01$),同时多因素分析发现 LVEF、年龄、糖尿病史、心率和住院时间对心功能改善程度的影响没有统计学意义,即成功行 PCI 术可以明显改善 CTO 冠心病患者的心功能,且对于合并 LVEF 降低的 CTO 冠心病患者改善程度更加明显($P<0.05$)。

总之,本研究发现 PCI 治疗可以显著改善 CTO 合并 LVEF 降低的冠心病患者短期生活质量,且与 LVEF 正常的 CTO 冠心病患者改善程度相近,并不增加患者的主要不良心脏事件的发生率,同时患者心功能也有明显改善。

[参考文献]

- [1] 中国冠状动脉慢性闭塞病变介入治疗俱乐部. 中国冠状动脉慢性完全闭塞病变介入治疗推荐路径[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2018, 26(3): 121-128.
 - [2] Azzalini L, Jolicœur EM, Pighi M, et al. Epidemiology, management strategies, and outcomes of patients with chronic total coronary occlusion[J]. Am J Cardiol, 2016, 118(8): 1128-1135.
 - [3] 陈功, 程标. 冠状动脉慢性完全闭塞介入治疗的新进展[J]. 实用医学临床杂志, 2017, 5(3): 161-166.
 - [4] Mateusz T, Lukasz P, Jaroslaw G, et al. Impact of chronic total occlusion of the coronary artery on long-term prognosis in patients with ischemic systolic heart failure[J]. JACC Cardiovasc Interv, 2016, 9(17): 1790-1797.
 - [5] Tomasello SD, Boukhris M, Giubilato S, et al. Management strategies in patients affected by chronic total occlusions: results from the Italian Registry of Chronic Total Occlusions[J]. Eur Heart J, 2015, 36(45): 3189-3198.
 - [6] Cardona M, Martin V, Prat-Gonzalez S, et al. Benefits of chronic total coronary occlusion percutaneous intervention in patients with heart failure and reduced ejection fraction: insights from a cardiovascular magnetic resonance study[J]. J Cardiovasc Magn Reson, 2016, 18(1): 78.
 - [7] Ware JJ, Kosinski M, Keller SD. A 12-item short-form health survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity[J]. Med Care, 1996, 34(3): 220-233.
 - [8] 刘同想, 孔素平, 廖忠友, 等. 西雅图心绞痛调查量表对冠心病患者机体功能及生活质量的评估研究[J]. 中国行为医学科学, 1997, 6(2): 127-129.
 - [9] Bardage C, Isacson DG. Hypertension and health-related quality of life: an epidemiological study in Sweden[J]. J Clin Epidemiol, 2001, 54(2): 172-181.
 - [10] CASS Principal Investigators and Their Associates. Coronary artery surgery study(CASS): a randomized trial of coronary artery bypass surgery, quality of life in patients randomly assigned treatment groups[J]. Circulation, 1983, 68(5): 951-960.
 - [11] Wallace TW, Berger JS, Wang A, et al. Impact of left ventricular dysfunction on hospital mortality among patients undergoing elective percutaneous coronary intervention[J]. Am J Cardiol, 2009, 103(3): 355-360.
 - [12] Brodie BR, Stuckey TD, Kissling G, et al. Importance of infarct-related artery patency for recovery of left ventricular function and late survival after primary angioplasty for acute myocardial infarction[J]. J Am Coll Cardiol, 1996, 28(2): 319-325.
 - [13] Hoebers LP, Claessen BE, Elias J, et al. Meta-analysis on the impact of percutaneous coronary intervention of chronic total occlusions on left ventricular function and clinical outcome[J]. Int J Cardiol, 2015, 187: 90-96.
- (此文编辑 朱雯霞)
-
- (上接第 592 页)
- [10] Zu L, Wen N, Liu C, et al. Connexin43 and myocardial ischemia-reperfusion injury[J]. Cardiovasc Hematol Disord Drug Targets, 2018, 18(1): 14-16.
 - [11] Li X, Bilali A, Qiao R, et al. Association of the PPAR γ /PI3K/Akt pathway with the cardioprotective effects of tacrolimus in myocardial ischemic/reperfusion injury[J]. Mol Med Rep, 2018, 17(5): 6759-6767.
 - [12] Zhong CB, Chen X, Zhou XY, et al. the role of peroxisome proliferator-activated receptor γ in mediating cardioprotection against ischemia/reperfusion injury[J]. J Cardiovasc Pharmacol Ther, 2018, 23(1): 46-56.
 - [13] Lv FH, Yin HL, He YQ, et al. Effects of curcumin on the apoptosis of cardiomyocytes and the expression of NF- κ B, PPAR- γ and Bel-2 in rats with myocardial infarction injury[J]. Exp Ther Med, 2016, 12(6): 3877-3884.
 - [14] Ibarra-Lara Mde L, Sánchez-Aguilar M, Soria E, et al. Peroxisome proliferator-activated receptors (PPAR) downregulate the expression of pro-inflammatory molecules in an experimental model of myocardial infarction[J]. Can J Physiol Pharmacol, 2016, 94(6): 634-642.
 - [15] Shen ZX, Yang QZ, Li C, et al. Myeloid peroxisome proliferator-activated receptor gamma deficiency aggravates myocardial infarction in mice[J]. Atherosclerosis, 2018, 274: 199-205.
 - [16] Huang T, Gao D, Hei Y, et al. D-allose protects the blood brain barrier through PPAR γ -mediated anti-inflammatory pathway in the mice model of ischemia reperfusion injury[J]. Brain Res, 2016, 1(1642): 478-486.
- (此文编辑 朱雯霞)