

• 临床研究 •

介入治疗开通慢性完全闭塞病变对心功能不全患者心功能的影响

伊宪华, 韩雅玲, 荆全民, 王守力, 马颖艳, 王效增, 李毅, 栾波, 王耿

【摘要】 目的 分析经皮冠状动脉介入治疗(PCI)开通慢性完全闭塞(CTO)病变对心功能不全患者心功能的影响。方法 分析沈阳军区总医院内科自1993年6月至2007年12月连续的472例冠状动脉CTO合并心功能不全患者的临床资料。本组患者平均年龄 (59.4 ± 11.5) 岁,按PCI结果分为CTO开通成功组($n=421$)与CTO开通失败组($n=51$)。术后6个月复查心脏超声,分析两组间心功能的差别。结果 成功组与失败组分别有391(92.9%)例及46(90.2%)例患者于PCI术后 (6.2 ± 1.7) 个月复查心脏超声。成功组术后左室射血分数(LVEF)明显高于术前 $[(50 \pm 6)\% \text{ vs } (44 \pm 3)\%, P < 0.05]$,左室舒张末期容积指数(LVEDVI)明显低于术前 $[(78 \pm 14) \text{ ml/m}^2 \text{ vs } (85 \pm 14) \text{ ml/m}^2, P < 0.05]$ 。而失败组LVEF和LVEDVI术前与术后比较无明显差异 $[(42 \pm 4)\% \text{ vs } (44 \pm 4)\%, (87 \pm 14) \text{ ml/m}^2 \text{ vs } (6 \pm 15) \text{ ml/m}^2, P > 0.05]$ 。另外,与失败组比较,成功组心功能NYHA分级亦有明显改善($P < 0.05$)。结论 介入治疗开通CTO病变可使心功能不全患者的心功能明显改善。

【关键词】 冠心病;冠状动脉闭塞;心室功能**【中图分类号】** R541.4**【文献标识码】** A**【文章编号】** 1671-5403(2010)04-04

Impact of successful chronic total occlusion revascularization by percutaneous coronary intervention on heart function of patients with heart dysfunction

YI Xianhua, HAN Yaling, JING Quanmin, et al

Department of Cardiology, General Hospital of Shenyang Military Command, Shenyang 110016, China

【Abstract】 Objective To evaluate the impact of successful revascularization for chronic total occlusion (CTO) by percutaneous coronary intervention (PCI) on heart function of heart dysfunction patients. Methods Between June 1993 and December 2007, the clinical data of 472 consecutive patients with heart dysfunction undergoing PCI for CTO in the General Hospital of Shenyang Military Command were analyzed. The mean age was (59.4 ± 11.5) years. The patients were divided into CTO success group ($n=421$) and CTO failure group ($n=51$) respectively according to the results of CTO revascularization by PCI. Six months after CTO revascularization by PCI, the patients underwent cardiac ultrasound examination to compare the heart function between the two groups. Results Cardiac ultrasound examination was successfully performed in 391 patients (92.9%) in CTO success group and 46 patients (90.2%) in CTO failure group at a mean of (6.2 ± 1.7) months after PCI procedures. In CTO success group, left ventricular ejection fraction (LVEF) was significantly increased after PCI procedures $[(50 \pm 6)\% \text{ vs } (44 \pm 3)\%, P < 0.05]$, and left ventricular end-diastolic volume index (LVEDVI) was significantly declined $[(78 \pm 14) \text{ ml/m}^2 \text{ vs } (85 \pm 14) \text{ ml/m}^2, P < 0.05]$. But the LVEF and LVEDVI showed no significant change in CTO failure group $[(42 \pm 4)\% \text{ vs } (44 \pm 4)\%, (87 \pm 14) \text{ ml/m}^2 \text{ vs } (6 \pm 15) \text{ ml/m}^2 \text{ respectively}, P > 0.05]$. In addition, compared with CTO failure group, most patients in CTO success group improved in NYHA stage ($P < 0.05$). Conclusion Successful CTO revascularization leads to the improvement of left ventricular function in heart dysfunction patients.

【Key words】 coronary disease; coronary occlusion; ventricular function

基金项目:全军首批临床高新技术重大项目课题([2002]卫医字第18号)

作者单位:110840 沈阳市,沈阳军区总医院全军心血管病研究所内科

通讯作者:韩雅玲, Tel:024-23901772, E-mail: hanyal@mail. sy. ln. cn

随着介入技术、器材和术者操作经验的提高,越来越多的冠状动脉慢性完全闭塞(chronic total occlusion,CTO)病变的患者接受经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention,PCI),约1/4的CTO病变患者合并心功能不全^[1],对于这部分患者血运重建后心功能是否改善,国内报道较少。本研究分析沈阳军区总医院完成PCI治疗的CTO病变且心功能不全患者的临床资料及超声心动图检查结果,分析CTO病变患者行PCI对心功能的影响。

1 对象与方法

1.1 病例选择 分析沈阳军区总医院心内科自1993年6月至2007年12月接受PCI治疗的冠状动脉CTO合并心功能不全的连续病例。PCI适应证为经核素扫描、药物负荷试验等证实存在存活心肌的客观证据。入选标准:(1)冠状动脉造影证实至少有一支冠状动脉血管存在CTO并接受PCI;(2)超声心动图测量左室射血分数(left ventricular ejection fraction,LVEF)小于50%。排除标准:(1)3个月内发生过急性心肌梗死(acute myocardial infarction,AMI);(2)持续性心房颤动;(3)PCI失败后接受冠状动脉旁路手术。所有患者临床特征、冠状动脉造影结果、PCI相关资料及住院结果均前瞻性记录于我科冠心病介入治疗数据库,并从中采集分析。按手术结果分为PCI成功组(成功组)及PCI失败组(失败组),分析组间心功能的差异。

1.2 研究定义 CTO病变定义为冠状动脉闭塞3个月以上、行PCI前“罪犯”血管心肌梗死溶栓治疗(Thrombolysis in Myocardial Infarction,TIMI)临床试验0~1级血流的病变^[2]。CTO时间的估计从闭塞血管供血部位心肌梗死(MI)发病、心绞痛明显加重或以往冠状动脉造影结果来判定^[3]。靶病变PCI造影成功定义为球囊扩张术后靶病变处直径残余狭窄<50%,或冠状动脉支架术后残余狭窄<20%,前向血流达到TIMI 3级,且无严重并发症(包括主要分支受压闭塞、严重夹层、血栓形成及休克等)。

1.3 PCI过程 所有患者术前服常规剂量阿司匹林、噻氯吡啶或氯吡格雷等抗血小板药,术中先静脉应用肝素5 000 U,PCI导丝通过CTO病变后根据激活全血凝固时间(ACT)测定值适当增加肝素2 000~5 000 U,维持ACT 250~350 s(Hemo Tec法)。按标准方法进行球囊扩张及支架置入术。由2名经验丰富的医师对结果进行判定。对合并其他血管存在>70%狭窄病变的患者同台或择期行

PCI,以便尽可能达到完全血运重建。

1.4 心功能评价 所有患者均于术前及术后6个月行超声心动图检查,取左室长、短轴三水平(腱索、乳头肌和心尖)及心尖两腔及四腔切面,以按改良Simpson公式计算左心室容积及测量各指标计算LVEF及左室舒张末期容积指数(left ventricular end-diastolic volume index,LVEDVI)。术前及术后6个月按纽约心脏协会(New York Heart Association,NYHA)分级评价患者心功能。

1.5 统计学处理 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较用 t 检验。计数资料以百分数表示,组间比较用 χ^2 检验或Fisher精确检验。所有统计资料均采用SPSS 12.0统计软件进行统计分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者临床基线特征 共入选患者472例,平均年龄(59.4 ± 11.5)岁,按PCI结果分为PCI成功组与PCI失败组。其中PCI成功组421例,PCI失败组51例,两组患者年龄、性别构成比、吸烟、高血压病、高胆固醇血症、糖尿病、MI病史、脑血管病史及冠心病类型的差异均无统计学意义,两组应用 β 受体阻滞剂、血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)、利尿剂及洋地黄类等也无明显差异(表1)。

表1 PCI成功组与失败组的临床基线特征

临床特征	成功组(n=421)	失败组(n=51)	P值
年龄(岁)	59±10	61±11	0.426
男性[n(%)]	343(81.5)	43(84.3)	0.392
高血压[n(%)]	220(52.3)	26(51.0)	0.490
吸烟[n(%)]	168(39.9)	22(43.1)	0.382
高胆固醇血症[n(%)]	143(34.0)	18(35.3)	0.482
糖尿病[n(%)]	77(18.3)	11(21.6)	0.570
MI病史[n(%)]	224(53.2)	29(56.9)	0.375
PCI适应证[n(%)]			0.675
稳定型心绞痛	112(26.6)	12(23.5)	
不稳定型心绞痛	273(64.8)	36(70.6)	
无症状心肌缺血	36(8.6)	3(5.9)	
脑血管病史[n(%)]	30(7.1)	4(7.8)	0.776
用药[n(%)]			
ACEI	421(100)	51(100)	0.735
β 受体阻滞剂	421(100)	51(100)	0.752
利尿剂	305(72.4)	38(74.5)	0.416
洋地黄类	277(66.8)	36(70.6)	0.368

注:ACEI:血管紧张素转换酶抑制剂

2.2 冠状动脉造影及 PCI 结果 冠状动脉造影证实本组病例中单支血管病变 102 例(21.6%),双支病变 170 例(36.0%),三支病变 200 例(42.4%)。CTO 靶血管例数:单支血管 401 例(85.0%),双支 65 例(13.8%),三支 6 例(1.3%)。钙化、血管严重迂曲、存在桥侧支所占比例在失败组明显高于成功组($P<0.05$)。两组患者靶血管的部位、直径及多支冠状动脉血管病变的比例无统计学差异($P>0.05$;表 2)。共对 549 支靶血管的 565 处 CTO 靶病变进行了 PCI,对 334 例(90.3%)CTO 合并多支血管病变患者成功完成了 PCI,本组患者病例 PCI 成功率 89.2%(421/472)。

表 2 PCI 成功组与失败组冠状动脉造影特征

参数	成功组(n=421)	失败组(n=51)	P 值
病变血管支数[n(%)]			0.628
1	90(21.4)	8(15.7)	
2	151(35.9)	19(37.3)	
3	180(42.8)	24(47.1)	
CTO 靶病变总数(处)	492	73	
钙化病变总数(处)	173(35.2)	48(65.8)	<0.001
血管迂曲>45°(处)	19(3.9)	8(15.7)	0.015
血管直径(mm)	4.0±0.7	3.5±0.7	0.52
桥侧支(处)	40(8.1)	12(23.5)	0.025
病变部位[n(%)]			0.564
LAD	235(47.8)	33(45.2)	
LCX	63(12.8)	7(9.6)	
RCA	194(39.4)	33(45.2)	

注:LAD:左冠状动脉前降支;LCX:左冠状动脉回旋支;RCA:右冠状动脉

2.3 二维超声心动图结果 成功组与失败组分别有 391 例(92.9%)及 46 例(90.2%)患者 PCI 术后(6.2±1.7)个月复查心脏超声,成功组和失败组患者 PCI 术前 LVEF 及 LVEDVI 差异无显著性($P>$

0.05)。成功组术后 LVEF 明显高于术前[(50±6)% vs (44±3)%, $P<0.05$], LVEDVI 明显低于术前[(78±14)ml/m² vs (85±14)ml/m², $P<0.05$]。而失败组 LVEF、LVEDVI 术前与术后比较无明显差异[(42±4)% vs (44±4)%, (87±14)ml/m² vs (86±15)ml/m², $P>0.05$]。组间比较,成功组上述各指标与失败组相比差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.4 NYHA 心功能分级 成功组和失败组患者比较 PCI 术前 NYHA 心功能分级差异无显著性($P>0.05$)。PCI 术后(6.2±1.7)个月,成功组患者 NYHA 心功能分级较术前有明显改善($P<0.05$)。成功组和失败组患者比较 NYHA 心功能分级亦有明显差异($P<0.05$;表 3)。

3 讨论

由于冠状动脉完全闭塞后长期缺血致部分心肌坏死或处于冬眠状态,从而影响心功能,因此在冠状动脉 CTO 病变患者中合并心功能不全较为常见。有研究发现某些冠心病患者的缺血节段心肌在接受血运重建治疗后功能逐渐恢复,进而改善心功能,这部分运动减低的心肌称为冬眠心肌。血运重建后,坏死部分心肌运动无改变,而存活心肌的运动可改善甚至完全恢复。

我们对本中心 472 例冠状动脉 CTO 合并心功能不全、并且接受 PCI 的患者进行随访,发现成功组术后 LVEF 明显高于术前、LVEDVI 明显低于术前,而失败组 LVEF、LVEDVI 术后与术前比较无明显变化,这与 Dzavik 等^[4]和 Sirnes 等^[5]的研究结果一致。同时本研究显示,对 CTO 病变合并心功能不全的冠心病患者通过 PCI 完成血运重建,6 个月后成功组患者 NYHA 心功能分级亦有明显改善。本组 472 例 CTO 病变患者均存在缺血心肌存活的临床表现和客观证据,故可以推测本组 CTO 患者完成血运重建后心功能改善与存活心肌的功能恢复有关。存活心肌功能恢复的程度及速度与以

表 3 PCI 成功组及失败组患者心功能分级比较[n(%)]

心功能分级	成功组(n=391)		失败组(n=46)	
	术前	术后	术前	术后
I	31(7.9)	36(9.2)*	4(8.7)	2(4.3)**
II	157(40.2)	183(46.7)*	20(43.4)	17(37.0)**
III	168(43.0)	161(41.2)*	17(37.0)	20(43.5)**
IV	35(9.0)	11(2.8)*	5(10.7)	7(15.2)**

注:与术前比较,* $P<0.05$;与成功组比较,** $P<0.05$

- 刊, 2006, 8 (1): 71-74.
- [2] Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, *et al.* ACC/AHA 2005 Guideline Update for the Diagnosis and Management of Chronic Heart Failure in the Adult; a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure); developed in collaboration with the American College of Chest Physicians and the International Society for Heart and Lung Transplantation; endorsed by the Heart Rhythm Society[J]. *Circulation*, 2005, 112(12): e154-e235.
- [3] Hamel MB, Henderson WG, Khuri SF, *et al.* Surgical outcomes for patients aged 80 and older; morbidity and mortality from major noncardiac surgery[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2005, 53(3): 424-429.
- [4] 马艳梅, 王士雯, 赵玉生. 老年冠心病非心脏手术患者术后心功能不全的发生规律及特点[J]. *实用老年医学*, 2007, 6(2): 168-170.
- [5] Palda VA, Detsky AS. Perioperative assessment and management of risk from coronary artery disease[J]. *Ann Intern Med*, 1997, 127 (4): 313-328.
- [6] Mangano DT. Perioperative cardiac morbidity[J]. *Anesthesiology*, 1990, 72 (1): 153-184.
- [7] Fleisher LA, Beckman JA, Brown KA, *et al.* ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery; a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery); developed in collaboration with the American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society for Vascular Medicine and Biology, and Society for Vascular Surgery [J]. *Circulation*, 2007, 116 (17): e418-e499.
- (收稿日期: 2009-04-20; 修回日期: 2010-03-24)

(上接第 307 页)

下因素有关: (1) 术前心肌缺血程度越重、时间越长则心功能恢复越慢、越差; (2) 与存活心肌的数量有关, 有 MI 病史或围术期发生 MI 者存活心肌数量较少, 因而心功能恢复较慢、较差; (3) 若心肌细胞已经由于长期缺血而发生形态学改变, 则心功能只有待于心肌形态学恢复后方能恢复, 这一过程至少需要 6 个月的时间^[6]; (4) 术后靶血管是否长期保持通畅也影响到心功能的恢复。本组病例早期植入裸金属支架, 近年来以植入药物洗脱支架为主, 其半年的再狭窄率明显低于植入裸金属支架者, 植入裸金属支架与植入药物洗脱支架对心功能影响的差异将另文分析。

总之, 为了挽救存活心肌, 应对 CTO 病变特别是合并心功能不全的患者尽早完成血运重建, 以最大限度地减少心肌细胞因持续缺血发生凋亡, 防止心室重构的进一步发展, 达到改善心功能、提高患者生活质量的疗效。

【参考文献】

- [1] Suero JA, Marso SP, Jones PG, *et al.* Procedural outcomes and long-term survival among patients undergoing percutaneous coronary intervention of a chronic total occlusion in native coronary arteries: a 20-year experience[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2001, 38 (2): 409-414.
- [2] Werner G, Emig U, Mutschke O, *et al.* Regression of collateral function after recanalization of chronic total coronary occlusions: a serial assessment by intracoronary pressure and Doppler recordings[J]. *Circulation*, 2003, 108 (23): 2877-2882.
- [3] Noguchi T, Miyazaki MDS, Morii I, *et al.* Percutaneous transluminal coronary angioplasty of chronic total occlusions. Determinants of primary success and long-term clinical outcome[J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2000, 49(3): 258-264.
- [4] Dzavik V, Carerr RG, Mancini GB, *et al.* Predictors of improvement in left ventricular function after percutaneous revascularization of occluded coronary arteries: a report from the Total Occlusion Study of Canada (TOSCA)[J]. *Am Heart J*, 2001, 142(2): 301-308.
- [5] Sirnes PA, Myreng Y, Mlstad P, *et al.* Improvement in left ventricular ejection fraction and wall motion after successful recanalization of chronic coronary occlusions[J]. *Eur Heart J*, 1998, 19(2): 273-281.
- [6] 韩雅玲. 冬眠心肌与心肌血运重建术[J]. *国外医学心血管分册*, 2001, 28(2): 137-140.

(收稿日期: 2009-02-13; 修回日期: 2009-05-04)