

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2020.19.011

文章编号: 1005-8982(2020)19-0063-05

## PCI 单独与联合 PTCRA 治疗冠心病的疗效分析\*

冯莉萍, 刘成伟, 周桃, 许蓓

(武汉亚洲心脏病医院 心内科重症监护室, 湖北 武汉 430022)

**摘要:** **目的** 探讨冠状动脉腔内斑块旋磨术(PTCRA)联合经皮冠脉介入术(PCI)治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病(CHD)患者的临床疗效及对患者血管损伤、远期再狭窄率的影响。**方法** 选取2014年7月—2017年6月武汉亚洲心脏病医院实施PCI治疗的CHD患者107例进行回顾性分析。根据患者是否实施PTCRA分为PTCRA组62例(PCI联合PTCRA手术治疗),对照组45例(仅PCI治疗)。两组基础治疗措施保持一致,比较两组患者的临床疗效。**结果** PTCRA组的置入支架数目、平均支架直径、平均支架长度与对照组比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );PTCRA组的手术成功率98.39%与对照组95.56%比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );两组术前的病变血管直径、血管狭窄率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );两组术后的病变血管直径、血管狭窄率比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),PTCRA组患者的病变血管直径大于对照组,血管狭窄率低于对照组;PTCRA组患者的血管损伤率6.45%与对照组的4.44%比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );术后6个月PTCRA组患者的主要不良心血管事件(MACE)发生率6.45%与对照组20.00%比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。患者2年心脏无病生存率为(71±7)%;患者2年靶血管血运重建率(TVR)为(19.3±7.0)%。**结论** PCI联合PTCRA治疗CHD患者有利于降低手术后病变血管的狭窄率,降低术后MACE的发生率,同时不会增加术中血管损伤。

**关键词:** 冠状动脉粥样硬化性心脏病;冠状动脉腔内斑块旋磨术;经皮冠脉介入术;血管损伤;远期再狭窄率

中图分类号: R541.4

文献标识码: A

## Effects of coronary rotation combined with PCI on curative effect, vascular injury and MACE in CHD patients\*

Li-ping Feng, Cheng-wei Liu, Tao Zhou, Bei Xu

(Coronary Heart Disease Intensive Care Unit, Wuhan Asian Heart Hospital,  
Wuhan, Hubei 430022, China)

**Abstract: Objective** To investigate the clinical efficacy of percutaneous coronary rotational atherectomy (PTCRA) combined with percutaneous coronary intervention (PCI) in the treatment of coronary heart disease (CHD) and its effect on vascular injury and long-term restenosis. **Methods** From July 2014 to June 2017, a total of 107 CHD patients who underwent PCI operation were retrospectively analyzed. Patients underwent PTCRA were divided into PTCRA group (62 patients), and the others were divided into the control group (45 patients). On the same basic treatment measures, the clinical efficacy of the two groups was compared. **Results** Compared with the control group, the number, rotational average diameter, average length of stents in PTCRA group were not statistically different ( $P>0.05$ ). The success rate of PTCRA group was 98.39% compared with 95.56% of the control group, the difference was not statistically significant ( $P>0.05$ ). The difference of preoperative lesion vessel diameter and vascular stenosis rate between the two groups was not statistically significant ( $P>0.05$ ); after operation, the difference between the

收稿日期: 2020-04-03

\*基金项目: 武汉市科委课题项目(No: WX15C02)

two groups was statistically significant ( $P > 0.05$ ). The diameter of diseased vessels in PTCRA group was larger than that in control group, and the rate of vascular stenosis was lower than that in control group; the vascular injury rate of PTCRA group was 6.45% compared with 4.44% of control group, the difference was not statistically significant ( $P > 0.05$ ); the incidence of major adverse cardiovascular events (MACE) was 6.45% in PTCRA group and 20.00% in control group at 6 months after operation, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The 2-year heart disease-free survival rate was  $(71 \pm 7)\%$ ; the 2-year target vessel revascularization rate (TVR) was  $(19.3 \pm 7.0)\%$ . **Conclusion** PTCRA combined with PCI reduces the restenosis rate after surgery and the incidence of postoperative MACE in treating patients with CHD, without increasing vascular injury.

**Keywords:** coronary heart disease, atherosclerotic; percutaneous coronary rotational atherectomy; percutaneous coronary intervention; vascular injury; restenosis rate

冠状动脉粥样硬化性心脏病 (coronary heart disease, CHD) 是临床常见的心血管疾病, 因冠状动脉狭窄、供血不足所致心肌功能障碍。CHD 影响人数较多, 因此对其有效的治疗和处理方法是目前急需探索解决的问题。经皮冠脉介入术 (percutaneous coronary intervention, PCI) 是治疗 CHD 的重要措施, 然而老年患者冠状动脉病变常伴有钙化病变, 从而导致在行 PCI 术时出现球囊无法正常扩张, 支架难以通过, 最终导致血栓及冠状动脉再狭窄的形成。另外 PCI 术后约 4% ~ 28% 患者因血运重建, 出现心绞痛、心肌梗死、心力衰竭等并发症, 不利于临床治疗<sup>[1]</sup>。因此, 如何采取有效治疗手段处理老年 CHD 患者具有实际意义。冠状动脉腔内斑块旋磨术 (percutaneous coronary rotational atherectomy, PTCRA) 是利用带有钻石颗粒的旋磨头, 通过机械力磨蚀冠状动脉内膜钙化斑块, 使其转化为微小颗粒, 进入血液循环后被巨噬细胞清除, 实现处理钙化病变, 扩大冠状动脉管腔, 提高血管顺应性、重建血运<sup>[2]</sup>。目前有关 PCI 联合 PTCRA 治疗是否能够改善 CHD 患者的疗效及术后并发症的研究尚不多见。本研究分别采用 PCI 术及 PCI 联合 PTCRA 治疗 CHD 患者, 比较分析 2 中治疗方法的临床疗效、血管损伤及主要不良心血管事件 (major adverse cardiovascular events, MACE) 状况, 为临床选择最佳治疗方案。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2012 年 7 月—2015 年 6 月武汉亚洲心脏病医院实施 PCI 术治疗的 107 例 CHD 患者进行回顾性分析。根据患者是否实施 PTCRA 分为 PTCRA 组 62 例及对照组 45 例。PTCRA 组采取 PCI 联合 PTCRA 治疗; 对照组仅采取 PCI 术治疗。PTCRA 组: 男性 41 例, 女性 21 例; 年龄 48 ~ 77 岁, 平均  $(65.0 \pm 10.0)$  岁。对照组: 男性 29 例, 女性 16 例; 年龄 52 ~ 76 岁, 平均  $(66.2 \pm 11.5)$  岁。两组患者的性别构成比、年龄等一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。研究经本院医学伦理委员会批准, 家属签署知情同意书。见表 1。

### 1.2 纳入和排除标准

纳入标准: ① CHD 患者的诊断标准参考中华医学会心血管病分会、美国心脏病协会、美国心脏病学会的相关标准<sup>[3]</sup>; ②经冠状动脉造影检查或血管内超声 (intravascular ultrasound, IVUS) 显示患者冠状动脉至少 1 支血管狭窄程度  $>70\%$ , 检测出钙化病灶。排除标准: ①既往具有脑出血、脑梗死等脑血管疾病病史; ②合并严重的肝肾功能疾病; ③伴有凝血功能障碍性疾病; ④主动脉夹层患者; ⑤伴有严重的心律失常、心力衰竭。

表 1 两组患者的一般资料情况

组别	n	男/女/ 例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$ )	BMI/(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	高血压/ 例	糖尿病/ 例	高血脂/ 例	吸烟/ 例	病变血管/例			左室射血分数/ (%, $\bar{x} \pm s$ )
									前降支	回旋支	右冠状动脉	
PTCRA 组	62	41/21	65.0 ± 10.0	24.3 ± 2.2	38	22	19	21	40	7	15	55.0 ± 4.3
对照组	45	29/16	66.2 ± 11.5	24.0 ± 2.2	25	13	12	17	35	3	7	54.7 ± 4.8
$\chi^2/t$ 值		0.033	0.575	0.696	0.033	0.515	0.201	0.174		2.197		0.339
P 值		0.856	0.566	0.488	0.856	0.473	0.654	0.677		0.333		0.735

### 1.3 方法

PTCRA 组患者采取 PCI 联合 PTCRA 治疗, 采用 Rotablator 旋磨介入治疗仪 (美国波士顿科学公司), 治疗前对气体压力及连接装置进行检查, 连接好气体、压力泵与旋磨系统, 将 200  $\mu$ g 硝酸甘油 (国药准字 H32023022, 成都倍特药业有限公司, 规格: 500 ml) 注射在冠状动脉内。以导丝作为引导, 送入直径为 1.25 mm 旋磨钻头, 效果不满意则选择直径为 1.5 mm 的旋磨钻头。采用旋磨液持续冲洗, 以减少摩擦, 同时以 50 000 r/min 转速接近病变区域, 以 120 000 ~ 140 000 r/min 转速经过病变区, 再以低速撤回, 同一病变部位一般旋磨 3 ~ 5 次, 每次间隔 10 s, 使用 0.9% 氯化钠注射液对其冲洗降温。常规行支架植入术, 术后口服阿司匹林 (国药准字 H20113013, 山东辰欣药业股份有限公司, 规格: 100 mg) 100 mg/次, 1 次/d, 连续 5 d。

对照组患者仅采取 PCI 术治疗, 所有患者在支气管插管全身麻醉成功后保持平卧位, 在右股动脉常规行穿刺, 通过造影明确病变部位, 经外鞘管送入 7F 引导管, 将导引钢丝、球囊导管送入冠状动脉口, 采用压力泵进行扩张, 疏通动脉狭窄、阻塞的血管。经导丝送入支架于病灶处, 支架释放压设置为 10 ~ 14 ATM。

### 1.4 观察指标及判定标准

比较两组患者的置入支架数目、支架直径、支架长度、手术成功率 (手术结束时冠脉造影或 IVUS 检查证实支架内残余狭窄 <20%, 心肌梗死溶栓血流 3 级)、手术血管损伤 (血管夹层、无复流、血管破裂及穿孔)

的发生率、MACE (严重的心律失常、支架内血栓形成、急性左心衰、死亡) 发生率。

比较两组患者手术前、后的病变靶血管管腔直径和血管狭窄率, 血管狭窄率 = (参考血管管腔直径 - 病变靶血管管腔直径) / 参考血管管腔直径  $\times$  100%。

### 1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 16.0 统计软件。计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 比较用  $t$  检验; 计数资料以例 (%) 表示, 比较用  $\chi^2$  检验。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者支架置入情况及手术成功率的比较

两组患者手术置入支架数目、支架直径、支架长度及手术成功率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。

### 2.2 两组患者手术前、后病变血管的变化

两组术前的病变血管直径、血管狭窄率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 两组术后的病变血管直径、血管狭窄率比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), PTCRA 组的病变血管直径大于对照组、血管狭窄率低于对照组。见表 3。

### 2.3 两组患者术中血管损伤情况的比较

PTCRA 组患者术中血管损伤率 6.45% 与对照组的 4.44% 比较, 差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 0.198, P = 0.656$ )。见表 4。

表 2 两组患者支架置入情况及手术成功率的比较

组别	$n$	支架数目 / (个, $\bar{x} \pm s$ )	支架直径 / (mm, $\bar{x} \pm s$ )	支架长度 / (mm, $\bar{x} \pm s$ )	手术成功率 例 (%)
PTCRA 组	62	2.2 $\pm$ 0.7	2.95 $\pm$ 0.41	28.76 $\pm$ 4.29	61 (98.39)
对照组	45	2.4 $\pm$ 0.8	3.02 $\pm$ 0.44	28.52 $\pm$ 3.90	43 (95.56)
$t / \chi^2$ 值		1.374	0.845	0.297	0.767
$P$ 值		0.173	0.400	0.767	0.381

表 3 两组患者手术前后病变血管的变化 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	$n$	病变血管直径 / mm		参考血管直径 / mm	血管狭窄率 / %	
		术前	术后		术前	术后
PTCRA 组	62	0.85 $\pm$ 0.26	4.20 $\pm$ 0.78	3.84 $\pm$ 0.62	77.86 $\pm$ 5.00	9.38 $\pm$ 2.27
对照组	45	0.91 $\pm$ 0.32	3.12 $\pm$ 0.85	8.87 $\pm$ 0.57	76.48 $\pm$ 4.22	19.38 $\pm$ 3.01
$t$ 值		1.069	6.808	0.256	1.503	19.596
$P$ 值		0.288	0.000	0.799	0.136	0.000

## 2.4 两组患者术后 6 个月 MACE 发生率的比较

两组患者术后 6 个月的 MACE 发生率比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2=4.484, P=0.034$ ), PTCRA 组低于对照组。见表 5。

表 4 两组患者术中血管损伤情况的比较 例 (%)

组别	n	血管夹层	无复流	血管破裂及穿孔	血管损伤率
PTCRA 组	62	3 (4.8)	1 (1.6)	0 (0.0)	4 (6.45)
对照组	45	1 (2.2)	1 (2.2)	0 (0.0)	2 (4.44)

表 5 两组患者术后 6 个月内的 MACE 发生率比较 例 (%)

组别	n	严重的心律失常	支架内血栓形成	急性左心衰	死亡	MACE 发生率
PTCRA 组	62	2 (3.2)	1 (1.6)	0 (0.0)	1 (1.6)	4 (6.45)
对照组	45	3 (6.7)	3 (6.7)	1 (2.2)	2 (4.4)	9 (20.00)

## 2.5 随访结果

在平均随访 24.7 个月 (19.6 ~ 34.3) 后, 共记录 13 例患者死亡, 所有这些死亡都是心源性死亡, 除 1 例归因于肿瘤形成。2 年时心脏无病生存率为 (71 ± 7)%。2 年时靶血管血运重建率 (target vessel revascularization rate, TVR) 为 (19.3 ± 7.0)%。在使用常规支架治疗的患者中, 临床指导 TVR 达到 22%, 而用药理学释放支架治疗的患者达到 18%。由于样本量较小, 差异无统计学意义。用阿昔单抗治疗的两组患者的磷酸肌酸激酶同工酶 -MB (CK-MB) 分别为 (13 ± 12) ng/ml 和 (34 ± 47) ng/ml, 由于样本量较小, 未能根据统计模型进行调整。在最后一次接触时, 60% 的治疗患者无心绞痛。

## 3 讨论

CHD 是临床心内科常见病, 常发于中老年人群, 具有高发病率与高病死率, 以胸痛、心悸、乏力、发热为主要临床病症, 对患者的生命安全造成严重威胁<sup>[4]</sup>。PCI 术因具有创伤小、术后恢复时间短、疗效显著等特征已广泛应用在 CHD 临床治疗中<sup>[5]</sup>。PCI 术主要采用膨胀球囊扩张病变狭窄处斑块, 使得血管内粥样硬化斑块撕裂, 内膜中层纵向伸展、延长, 扩大血管直径, 增加血管血液灌注, 缓解临床病症<sup>[6-7]</sup>。在动脉内膜、中膜层常会出现钙化, 增加血管硬度, 病变处聚集多种炎症因子、斑块纤维化与脂质<sup>[8-9]</sup>。在 PCI 术治疗过程

中处理钙化血管时需升高球囊扩张压, 同时也会增加冠状动脉夹层、穿孔与球囊破裂的风险, 使得球囊无法充分扩张冠状动脉狭窄, 远期再狭窄率较高<sup>[10-11]</sup>。因此, 本研究联合 PTCRA, 以提高其临床疗效。

PTCRA 采用物理方法祛除冠状动脉内钙化斑块, 使用超高速旋转带钻石颗粒的旋磨头, 将钙化斑块磨碎成细小颗粒, 其微粒小于红细胞, 进入血液循环后易被巨噬细胞所吞噬, 消除冠状动脉内膜的粥样硬化钙化组织, 消除阻塞血管腔的斑块, 重建冠状动脉血运<sup>[12-13]</sup>。本研究中两组患者置入支架数目、支架直径、支架长度比较无差异, 两组患者手术成功率比较无差异, 两种术式有相似的治疗效果, 均能够治疗 CHD。

PTCRA 按照差异切割原理, 可以选择性旋磨非顺应性斑块, 不损伤弹性动脉壁, 消除纤维化与钙化斑块, 增大管腔, 利于血液循环<sup>[14-15]</sup>。本研究中 PTCRA 组患者术中出现血管损伤率 6.45% 与对照组 4.44% 比较无差异, 两组术后的病变血管直径、血管狭窄率比较有差异, PTCRA 组的病变血管直径大于对照组、血管狭窄率低于对照组。提示 PTCRA 联合 PCI 能够有效改善 CHD 患者病变血管, 扩大病变血管直径, 减少血管狭窄率, 同时不会损伤血管, 值得临床应用。

为进一步明确 PTCRA 联合 PCI 的治疗效果, 本研究跟踪观察两组患者的 MACE 发生率, 结果显示, PTCRA 组患者术后 6 个月严重的心律失常、支架内血栓形成、急性左心衰、病死率低于对照组, 其原因为旋磨使得钙化病变的斑块处血管腔内壁光滑, 扩大病变部位管腔, 降低血管弹性回缩, 改变斑块顺应性, 避免球囊扩张所致斑块破裂, 减少心血管事件的发生率, 提高临床治疗效果。

一个需要注意的问题是本研究中的患者冠状动脉疾病的扩散特性造成的完全血运重建率低, 其中大多数患者血管床差。根据 12 个月时报道的结果, 24 个月时的缺血性 TVR 在冠状动脉造影指导下血运重建的记录中更高。

本研究的创新性为在传统的 PCI 术基础上联合 PTCRA, 并通过支架置入情况、手术成功率、病变血管变化、血管损伤情况、MACE 等多方面比较, 以具体的实验数据证实 PCI 联合 PTCRA 的显著治疗效果。但本文忽略对患者术后生活质量的评估, 这有待于深入探究。

综上所述, PCI 联合 PTCRA 手术治疗冠 CHD 患者有利于进一步降低手术后病变血管的狭窄率, 降低

术后 MACE 的发生率, 同时不会增加术中血管损伤, 值得临床应用与发展。

#### 参 考 文 献:

- [1] SORIANO F R, SORIANO C, ESTORNELL J, et al. 229 Non invasive diagnosis of coronary artery disease in patients with heart failure and systolic dysfunction of uncertain etiology, using gadolinium cardiovascular magnetic resonance[J]. *European Journal of Heart Failure Supplements*, 2015, 3(1): 53.
- [2] 张丽, 潘长江, 刘涛, 等. 老年人冠状动脉支架术后支架内再狭窄和再闭塞危险因素分析 [J]. *中华老年医学杂志*, 2018, 37(3): 260-263.
- [3] 中国心血管病预防指南 (2017) 写作组, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心血管病预防指南 (2017)[J]. *中华心血管病杂志*, 2018, 46(1): 10-25.
- [4] 李其勇, 李刚, 陶剑虹. 旋磨联合切割球囊治疗冠状动脉重度钙化病变的可行性及安全性 [J]. *重庆医学*, 2019, 48(2): 233-236.
- [5] 何云, 成小凤, 范华平, 等. 反应性充血指数对冠心病患者 PCI 术后心绞痛的预测价值 [J]. *重庆医学*, 2017, 46(10): 1315-1318.
- [6] SALEHEEN D, SCOTT R, JAVAD S, et al. Association of HDL cholesterol efflux capacity with incident coronary heart disease events: a prospective case-control study[J]. *Lancet Diabetes & Endocrinology*, 2015, 3(7): 507-513.
- [7] 葛均波, 王伟民, 霍勇. 冠状动脉内旋磨术中国专家共识 [J]. *中国介入心脏病学杂志*, 2017, 25(2): 61-66.
- [8] 张荣先, 王华, 奚雪梅, 等. 冠状动脉旋磨术治疗老年冠状动脉重度钙化病变的效果 [J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2017, 16(2): 136-139.
- [9] 赵兵兵, 李滔, 田刚, 等. 冠状动脉旋磨术联合药物洗脱支架置入术治疗冠状动脉严重钙化病变的临床研究 [J]. *中国介入心脏病学杂志*, 2017, 25(3): 158-162.
- [10] 赵全明. 冠心病患者经皮冠状动脉介入术后支架内再狭窄的认识现状 [J]. *心肺血管病杂志*, 2017, 36(8): 611-612.
- [11] 张荣先, 王华, 奚雪梅, 等. 冠状动脉旋磨术治疗老年冠状动脉重度钙化病变的效果 [J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2017, 16(2): 136-139.
- [12] 米玉霞, 张广玉, 马媛媛, 等. 症状性椎动脉开口处狭窄支架成形术后再狭窄的侧别分布及其预后情况 [J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2018, 16(17): 134-135.
- [13] 李梅, 王亚琦. 血糖水平与冠状动脉支架植入术后再狭窄发生率的分析 [J]. *心脑血管病防治*, 2018, 18(6): 45-47.
- [14] 王芳, 丁小云, 吕果, 等. PCI 术后血清 S1P 和 STIM1 含量对支架内再狭窄的预测价值及其与血管新生、炎症反应的相关性 [J]. *海南医学院学报*, 2017, 23(13): 1798-1800.
- [15] 吴志勇, 漆红梅, 陈烨, 等. 不适合冠状动脉旁路移植术的 SYNTAX 评分  $\geq 33$  分的冠心病患者在血流储备分数指导下行介入治疗的临床观察 [J]. *中国循环杂志*, 2018, 33(3): 212-216.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 冯莉萍, 刘成伟, 周桃, 等. PCI 单独与联合 PTCRA 治疗冠心病的疗效分析 [J]. *中国现代医学杂志*, 2020, 30(19): 63-67.