

•临床研究•

[文章编号] 1007-3949(2000)-04-0350-03

冠状动脉支架植入即时疗效定量冠状动脉造影分析

陈胜利¹, 郭南山², 李广镰², 曾冲², 潘宜智², 黄齐好¹

(广州市第一人民医院 1. 介入放射科; 2. 心内科, 广州市 510180)

[主题词] 冠状动脉疾病; 支架植入; 造影; 定量分析; 疗效

[摘要] 采用定量冠状动脉造影法分析冠状动脉内支架植入前后即时管腔内径和横截面积变化, 以研究冠状动脉内支架植入对冠心病的近期疗效。54例冠心病患者60处冠状动脉病变植入支架60只, 支架植入后冠状动脉靶病变部位的血管内径(比治疗前)的即时增量为 2.02 ± 0.62 mm ($67.10\% \pm 15.42\%$), 血管内腔横截面积的即时增量为 5.67 ± 1.61 mm² ($80.36\% \pm 18.29\%$)。患者临床症状在术后12~48 h内即得到缓解或消退。结果表明, 冠状动脉内支架植入是治疗冠心病行之有效的方法。

[中图分类号] R541.4

[文献标识码] A

The Instantaneous Effect of Intracoronary Stent Implantation Analysed with Quantitative Coronary Angiography

CHEN Sheng- Li¹, GUO Nan- Shan², LI Guang- Lian², ZENG Chong², PAN Yi- Zhi², and HUANG Qi- Hao¹

(1. Department of Interventional Radiology; 2. Department of Cardiology, the First Municipal People's Hospital of Guangzhou, Guangzhou 510180, China)

MeSH Coronary Heart Disease; Stent Implantation; Angiography; Quantitative Analysis; Therapeutics**ABSTRACT** **Aim** To study the instantaneous therapeutic effects of intracoronary stent implantation (ICSI) for treating CHD. **Methods** 54 consecutive patients 60 balloon-expanding stents were implanted in 60 coronary artery lesions.Quantitative coronary angiography was used to analyse the changes of minimal lumen diameter and minimal cross-section area in target vessel segment before and after treatment. **Results** The immediate increments of lumen diameter were 2.02 ± 0.62 mm ($67.10\% \pm 15.40\%$), and of cross-section area were 5.67 ± 1.61 mm² ($80.36\% \pm 18.29\%$) after ICSI.**Conclusion** There were excellent acute gain in ICSI, and it is an effective therapeutics of interventional cardioradiology for CHD patients.

1977年 Gruentzig 施行第一例经皮冠状动脉腔内成形术(percutaneous transluminal coronary angioplasty, PTCA), 1987年 Sigwart 首先报道冠状动脉内支架植入(intracoronary stent implantation, ICSI)治疗冠心病, 而今这两项介入性心脏病学技术已成为冠心病血运重建治疗的重要内容。本文采用数字化电影冠状动脉造影定量分析法, 对一组连续病例冠状动脉内支架植入治疗冠心病的即时疗效进行分析, 探讨冠状动脉支架植入术对冠心病的近期效果。

1 材料和方法

[作者简介] 陈胜利, 男, 43岁, 副教授, 副主任医师, 医学硕士, 广东省放射学会委员, 广东省介入放射学会委员, 广东省中西医结合影像学会常委, 《影像诊断与介入放射学》杂志编委, 《实用医学杂志》特约审稿专家, 主要从事放射影像诊断和介入放射治疗研究。郭南山, 男, 59岁, 教授, 主任医师, 广东省心血管学会副主任委员, 广东省介入性心脏病学会副会长, 《岭南心血管病杂志》副主编, 享受国务院特殊津贴待遇, 主要从事心血管内科与心血管介入治疗研究。

1.1 临床资料

选择1998年5月~2000年3月在本院治疗的54例冠心病患者, 其中男性44例, 女性10例, 年龄40~80岁(61.26 ± 9.16 岁)。心肌梗死患者37例, 其中Q波型急性心肌梗死28例、非Q波型急性心肌梗死4例、陈旧性心肌梗死5例; 心绞痛患者17例, 其中稳定型心绞痛2例, 初发劳力型心绞痛7例, 劳力恶化型心绞痛8例。

1.2 造影设备与方法

造影设备为德国 Siemens 公司 ANGIOSTAR PLUS 数字血管造影机, 数字电影方式, 30 帧/s。Seldinger's 技术右股动脉进路, Judkins 法标准技术左、右冠状动脉和左心室造影。对引起心脏事件的“罪犯血管”靶病变部位采用标准技术进行冠状动脉球囊扩张, 然后在靶病灶部位植入球囊膨胀式支架, 造影分析球囊扩张后与支架植入后的即时疗效。

1.3 分析方法

采用在线(on-line)边缘检测(edge-detection)

法进行定量冠状动脉造影分析(quantitative coronary angiography, QCA)。QCA 软件包: POLYTRON TOP. VDO8A, SIEMENS MEDICEN SYSTEM VA29C。分析病变基线(base-line)情况、PTCA 后即刻与 ICSI 后即刻靶病变部位变化情况,包括病变长度、血管腔最小内径(minimal lumen diameter, MLD)、血管腔最小横截面积(minimal cross-section area, MCSA)、内径与管腔横截面积狭窄率及残余狭窄率(residual stenosis, RS),计算 PTCA 后与 ICSI 后血管内径与横截面积的增量。采用 SPSS 8.0 For Windows 软件进行统计学分析。计量资料以均值±标准差表示,双尾 *t* 检验和方差分析, $P < 0.05$ 为具有统计学意义。

2 结果

2.1 冠状动脉病变和支架植入

54 例患者共有 60 处冠状动脉病变部位植入支架,其中 49 例单支共 49 处,2 例 4 支 6 处,2 例 4 支 4 处,1 例 1 处支架内再狭窄病变;左冠状动脉前降支(LAD) 37 处(61.67%),右冠状动脉(RCA) 16 处(26.66%),左冠状动脉回旋支(LCX) 6 处(10%),左冠状动脉主干(LCM) 1 处(1.67%),病变长度 5~34.2 mm (17.52 ± 6.48 mm)。按 ACC/AHA 1988 年冠状动脉病变分型标准,60 处靶病变中 B 型 41 处, C 型 19 处。病变呈完全性阻塞 11 处(18.3%),不均一性狭窄 49 处(81.7%)。以靠近病灶的近侧“正常

血管”作为参考血管,对无法采用近侧参考血管者则以病灶远侧的“正常血管”作为参照,参考血管的内径与横截面积在术前、PTCA 后和 ICSI 后的变化无显著性意义。球囊直径 2.5~3.5 mm (2.99 ± 0.29 mm)、球囊扩张压力 6~12 Atm (8.60 ± 1.59 Atm)。支架直径 2.5~3.5 mm (3.13 ± 0.32 mm),支架长度 9~32 mm (22.18 ± 5.87 mm)。支架释放扩张压力 6~15 Atm (8.77 ± 1.68 Atm)。

2.2 治疗前后靶血管病变部位的内径与横截面积变化情况

见表 1 (Table 1),病变部位的 MLD 和 MCSA 在 PTCA 后明显增加,ICSI 后有更大的增加,ICSI 使 PTCA 后的残余狭窄进一步减少。PTCA 后的血管内径增加 1.08 ± 0.59 mm ($35.28\% \pm 19.09\%$),管腔横截面积增加 2.25 ± 1.24 mm² ($31.08\% \pm 16.93\%$);支架植入后血管内径比 PTCA 后增加 0.95 ± 0.39 mm ($32.04\% \pm 13.85\%$),横截面积增加 3.44 ± 1.37 mm² ($49.46\% \pm 20.28\%$);冠状动脉靶病灶治疗后比治疗前的即时血管内径增量为 2.02 ± 0.62 mm ($67.10\% \pm 15.42\%$),内腔横截面积增量为 5.673 ± 1.611 mm² ($80.36\% \pm 18.29\%$)。治疗前后以及两种方法之间的差异都具有非常显著性意义($P < 0.01$)。支架植入后除 1 例支架远侧血管发生轻度痉挛而仅达到 TIMI-2 级外,其余例冠状动脉都达到 TIMI-3 级血流灌注。

表 1 治疗前后靶血管病变部位的内径与面积变化

Table 1 Diameter and Area Changes in Target Lesion Before and After Treatment($\bar{x} \pm s$)

Index	Before treatment	After PTCA	After ICSI
Reference diameter (mm)	2.99 ± 0.41 (2.2~4.0)	3.01 ± 0.41 (2.2~4.0)	2.99 ± 0.40 (2.2~4.0)
Reference area (mm ²)	7.14 ± 1.96 (3.5~12.6)	7.22 ± 1.99 (3.5~12.6)	7.15 ± 1.89 (3.5~12.6)
MLD(mm)	0.82 ± 0.49 (8~20)	1.89 ± 0.44 (1.0~2.7)	2.83 ± 0.35 (1.7~3.6)
% diameter stenosis (%)	71.84 ± 16.65 (50~100)	37.03 ± 13.01 (0~68.6)	4.87 ± 9.33 (-14.3~32.1)
Minimal lumen area (mm ²)	0.72 ± 0.61 (0~3.1)	2.95 ± 1.29 (0.8~5.7)	6.38 ± 1.53 (2.8~10.2)
% Area stenosis (%)	89.15 ± 8.53 (75~100)	58.61 ± 2.17 (0~89.6)	8.19 ± 17.29 (-10~40)

2.3 临床观察

支架植入后,常规内科跟踪治疗,追踪 6~24 个月,心绞痛等相关症状在短期内即缓解或消退。6 例在追踪期内出现心绞痛症状,常规内科抗心绞痛治疗缓解,1 例半年后死于急性心肌梗死事件。3 例冠状动脉造影复查,其中 2 例无症状,支架部位最小血管内径减少 30%,采用球囊扩张治疗;1 例患者有症

状,支架内发生再狭窄,采用球囊扩张无效,支架内再植入支架,MLD 获得 32% 的增量,恢复 TIMI-3 级灌注。

3 讨论

3.1 支架植入有效改善冠状动脉与心肌血流灌注

近年来 ICSI 已成为治疗冠心病的重要心脏介

入学方法,目前公认的观点是:ICSI减少了血管壁弹性回缩和血管重塑,初始管腔扩大更为明显;封堵内膜夹层和撕裂并使管壁变光滑,减少血管的血流剪切应力,改善血流的前向充盈速度,血流量增加,从而减少血小板沉积血栓形成,再狭窄发生率明显降低^[1~3]。采用冠状动脉内多普勒导丝血流速度测定分析介入治疗前、PTCA术后和ICSI后冠状动脉血流模式的变化,显示PTCA可使狭窄远端的基础相及充血相平均峰值流速与冠状动脉血流储备均明显增加,狭窄近、远端血流速度比在较高比值水平上有所下降;ICSI后病变冠状动脉的近、远端血流速度比恢复到正常水平,冠状动脉血流储备恢复到正常的冠状动脉比率,比PTCA增加一倍,表明支架在改善冠状动脉血流动力学方面的作用更加优于PTCA,而且还有进一步改善冠状动脉血流储备的作用^[4]。通过测定主动脉内压与靶冠状动脉狭窄远端压来研究心肌部分血流储备,其结果显示ICSI心肌血流储备改善的效果明显优于PTCA^[5]。本组资料亦显示,PTCA后病变血管的腔径与横截面积增加,狭窄程度减轻,ICSI后这种即时血管造影效果得到进一步改善。本组病例使用的球囊与支架的直径之间、PTCA与ICSI的球囊膨胀压之间的差异并无显著性意义,但PTCA的即刻面积弹性回缩率明显大于ICSI(49.79%±20.10%比12.79%±11.39%, $P<0.05$),ICSI所获得的即时管腔内径增量与横截面积增量都大于单纯PTCA。ICSI由于支架的弹性支撑作用有效地减少了血管壁的急性弹性回缩而产生比PTCA大的早期获得,同样支架弹性支撑作用阻止病理性慢性血管回缩从而减少了晚期丧失,使实际获得增大,产生较好的远期效果。本组结果和其他文献报告的相似,都表明冠状动脉内支架植入是治疗冠心病行之有效的安全方法。

3.2 冠状动脉造影分析使介入治疗效果分析的可比性与准确性增加

冠状动脉介入治疗后再狭窄的主要预测因子是术后即刻的管腔直径和术后横截面积残余百分狭窄率^[6],比较最小血管内径、血管腔横截面积的变化,能够更直觉地感受到冠状动脉血流的变化和介入治疗所产生的增益,有利于对远期疗效的预测和分析,因此对冠状动脉造影及介入治疗的冠状动脉变化必需进行定量分析。以肉眼目测法来评价冠状

动脉病变程度和介入治疗后的即刻效果是至今仍广泛应用的简单易行的估测性评判,但主观估计的狭窄程度与实际测量的狭窄程度存在很大的差别,对较重狭窄病变的目测结果要比实际的直径狭窄百分数高出30%,对狭窄程度的过高估计往往产生难以解释的结果。现代用于冠状动脉造影的数字化血管造影机则可以在线状态在主机上自动进行血管内径和横截面积的QCA,其基于电脑的边缘探测血管造影分析系统降低了由视觉或测径器测量所产生的偏差,增加了准确性和可比性,有利于比较分析总结提高^[7,8]。国内文献中有关冠状动脉造影分析的结果仍多源自目测法,与数字化冠状动脉电影方式造影的QCA结果缺乏可比性。本文仅采用了我院数字化电影方式冠状动脉造影的支架植入资料进行分析,而未将采用电影胶片方式造影的ICSI纳入研究范围。我们以为,为了增加不同中心资料的可比性和可利用度,采用QCA是冠心病定量造影诊断和介入治疗结果定量分析的一个必然趋势。

参考文献

- [1] 高润霖,陈纪林,杨跃进,等. 冠状动脉内支架置入术1000例——单中心经验分析[J]. 中国循环杂志, 1999, 14(增刊): 1-3
- [2] 陈传荣. 冠状动脉支架植入术的评价[J]. 广东医学, 1998, 19(3): 163-164
- [3] 高润霖. 冠心病重建治疗的回顾和展望[J]. 中华心血管杂志, 2000, 28(1): 5-6
- [4] 魏盟,钱菊英,沈学东,等. 多普勒血流速度测定评价冠状动脉成形术与支架术的疗效[J]. 中华心血管杂志, 1999, 27(5): 337-339
- [5] Takeuchi M, Himeno E. Does coronary stenting following balloon angioplasty improve myocardial fractional flow reserve [J]? *Cardiovasc Intervent Radiol*, 1998, 21: 459-463
- [6] Fishma DL, Leon MB, Baim DS, et al. A randomized comparison of coronary stent placement and balloon angioplasty in the treatment of coronary artery disease [J]. *N Engl J Med*, 1994, 331: 496-501
- [7] Strauss BH, Juilliere Y, Rensing B, et al. Edge detection versus densitometry for assessing coronary stenting quantitatively [J]. *Am J Cardiol*, 1991, 67: 484-490
- [8] Reimers B, Mario CD, Francesco LD, et al. New approach to quantitative angiographic assessment after stent implantation [J]. *Cathet Cardiovasc Diagn*, 1997, 40: 343-347

(此文2000-05-03收到,2000-10-20修回)

(此文编辑 朱雯霞)