

[文章编号] 1007-3949(2004)12-01-0087-03

•临床研究•

血管内超声显像在肾动脉介入治疗中的应用价值

倪 钧, 沈卫峰, 杨震坤, 张瑞岩¹

(上海第二医科大学附属瑞金医院心脏科 上海心脏中心, 上海市 200025)

[关键词] 放射医学: 血管内超声在肾动脉介入中的价值: 血管内超声: 动脉粥样硬化: 肾动脉狭窄: 介入治疗

[摘要] 评价血管内超声显像在肾动脉介入治疗中的应用价值。15 例显著肾动脉狭窄(内径减少 > 50%) 患者在肾动脉介入术前、术后接受肾动脉内血管超声检查。所有患者均接受肾动脉支架术治疗(共植入 15 枚支架), 所选支架直径均根据术前血管内超声图像定量计算所得肾动脉参考直径选择。结果发现, 15 例患者中 13 例肾动脉病变由硬性斑块构成, 其中 2 例伴严重钙化, 剩余 2 例为软斑块。血管重构方式 12 例表现为负性重构, 3 例为阳性重构。病变血管外弹力膜横截面积为 $119.7 \pm 23.1 \text{ mm}^2$, 管腔横截面积为 $34.5 \pm 9.3 \text{ mm}^2$, 斑块面积为 $85.2 \pm 26.0 \text{ mm}^2$ 。肾动脉支架术治疗手术成功率为 100%。结果提示, 肾动脉血管内超声检查在判定肾动脉斑块性质、明确狭窄程度、测量管腔直径及指导支架植入有重要临床价值。

[中图分类号] R81

[文献标识码] A

Clinical Efficacy of Intravascular Ultrasound in Patients Undergoing Renal Interventional Therapy

NI Jun, SHEN Wei-Feng, YANG Zhen-Kun, and ZHANG Rui-Yan

(Department of Cardiology, Ruijin Hospital, Shanghai Second Medical University, Shanghai Heart Center, Shanghai 200025, China)

[KEY WORDS] Atherosclerosis; Renal Artery Stenosis; Interventional Therapy; Intravascular Ultrasound; Remodeling; Plaque Area

[ABSTRACT] **Aim** To evaluate the efficacy of intravascular ultrasound (IVUS) in patients undergoing renal artery intervention therapy. **Methods** 15 consecutive patients with significant renal artery stenosis (luminal narrowing of renal artery > 50%) underwent IVUS, before and after renal artery stenting. All patients underwent renal artery stenting, the sizes of the stent were chosen according to the results of IVUS. **Results** IVUS revealed 13 hard plaques with 2 severe calcification and 2 soft plaques in 15 patients; 12 lesions were found with negative remodeling, 3 with positive remodeling. The mean cross sectional areas of external elastic membrane and lumen were $119.7 \pm 23.1 \text{ mm}^2$ and $34.5 \pm 9.3 \text{ mm}^2$. The mean plaque area was $85.2 \pm 26.0 \text{ mm}^2$. All patients underwent renal artery stenting with 100% successful procedure rates. **Conclusions** IVUS has superiority in determining the lesion characteristics, defining the stenosis, calculating the luminal dimension and inserting the stent.

目前, 动脉粥样硬化性肾血管疾病仍是老年患者肾功能衰竭的主要病因之一。肾动脉介入治疗因较外科血运重建术创伤小、恢复快和并发症少, 已广泛用于肾动脉狭窄的治疗。血管内超声(intravascular ultrasound, IVUS)在冠状动脉介入治疗中, 对于判定斑块性质、明确狭窄程度及指导支架植入方面有重要的临床价值^[1]。本研究通过对 15 例显著肾动脉狭窄(内径减少 > 50%) 患者行肾动脉 IVUS 检查, 以评价血管内超声显像在肾动脉介入治疗中的应用价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象

800 例患者在常规冠状动脉造影后行选择性双侧肾动脉造影, 以肾动脉内径减少 > 50% 为显著肾动脉狭窄。选取连续 15 例显著狭窄患者行肾动脉 IVUS 检查。所有入选患者均合并冠状动脉 1 支或多支病变。

1.2 肾动脉造影、血管内超声及支架植入术

患者术前口服肠溶阿司匹林 0.1 g/d 及噻氯匹定 0.5 g/d 至少 3 天。手术当天口服阿司匹林 0.3 g。按标准 Judkins 法行冠状动脉造影后行选择性双肾动脉造影。肾动脉导引导管(RDC Guiding)进入肾动脉开口。将 3.2 F (30 MHz) 超声导管探头(Boston Scientific)在透视下沿 0.41 mm 导引钢丝跨越肾动脉病变至远段。然后将超声导管与图像分析

[收稿日期] 2003-07-23 [修回日期] 2003-12-22

[作者简介] 倪钧, 硕士, 住院医师, 主要从事心血管内科、心血管介入诊治工作和研究, E-mail: vinoge@yahoo.com。沈卫峰, 主任医师, 教授, 博士研究生导师, 亚太地区介入心脏病学会秘书长, 主要研究领域为心血管内科, 心血管介入治疗。杨震坤, 医学博士, 副教授, 主要从事心血管介入诊治工作和研究。

仪连接,并缓慢回撤以获取图像。肾动脉开口病变定义为离腹主动脉腔 5 mm 以内的病变;主干病变包括 5 mm 以外的肾动脉主干病变;分支病变为肾动脉分支血管病变^[2]。肾动脉 IVUS 检查完毕后,行支架植入术,所选支架直径均根据术前 IVUS 图像定量计算所得肾动脉参考直径选择,方法及术后处理同文献[3]。各例术后均再次行 IVUS,观察支架是否打开及完全贴壁。手术并发症包括:介入并发症(肾动脉穿孔、肾动脉急性闭塞、血栓形成);穿刺点严重出血、假性动脉瘤;造影剂肾病(包括术后急性肾功能不全等)。

1.3 肾小球滤过率计算方法

按 Cockcroft-Gault 公式计算。

1.4 血管内超声图像分析

凡肾血管粥样斑块回声低于血管外膜为软斑块;等于或高于血管外膜为硬斑块;斑块表面出现强回声伴声影为钙化病变。利用超声分析仪测定肾动脉病变处外弹力膜(external elastic membrane, EEM)横截面积(cross sectional area, CSA)、管腔横截面积(lumen CSA)、斑块面积及面积狭窄程度。以病变远段 10 mm 以内、狭窄程度 < 20% 的肾动脉主干为参考血管。重构指数(remodeling index, RI) = 病变处外弹力膜横截面积 ÷ 参考血管外弹力膜横截面积。RI > 1.05 为正性重构,RI < 0.95 为负性重构,0.95 < RI < 1.05 为无重构。

1.5 随访

定期于心血管介入门诊或电话随访。记录一般临床情况、术后不良事件(包括再次入院及肾功能衰竭)及患者血压改善的发生情况。患者术前及术后服用降压药物不变或减少。随访期内如患者舒张压 < 90 mm Hg 或收缩压 < 140 mm Hg 为血压改善;舒张压 > 90 mm Hg 或收缩压 > 140 mm Hg 为无变化^[2]。

2 结果

2.1 患者一般情况及血管内超声图像的定性分析

15 例患者中 13 例肾动脉病变由硬斑块构成,其中 2 例伴严重钙化,剩余 2 例为软斑块。12 例表现为负性重构,2 例为正性重构,1 例为无重构(表 1, Table 1)。

2.2 介入治疗及随访结果

15 例患者均接受肾动脉支架术治疗(共植入 15 枚支架)。手术成功率 100%。1 例术后见支架未完全贴壁,之后重新接受球囊扩张。1 例术后出现肌

酐升高至 144 $\mu\text{mol/L}$,经积极扩容和利尿治疗,恢复正常水平。各例均未出现穿刺点严重出血及假性动脉瘤。随访 9.2 \pm 2.1 个月(7~12 个月),15 例患者中 8 例(53.3%)血压得到改善,其中 2 例(13.3%)服用降压药物数量减少。1 例(6.7%)血压仍较难控制,且增加 1 种降压药物。1 例因消化道肿瘤再次住院。造影随访 2 例,均未见肾动脉支架内再狭窄。各例无死亡、肾功能衰竭及发生随访期内肾动脉再次血运重建。

表 1. 肾动脉狭窄患者基础情况和血管内超声检查结果

Table 1. Clinical variables of patients and the IVUS result

| | |
|---------------------------|--------------------------|
| 年龄(岁) | 67.1 \pm 3.9 |
| 男性/女性(例) | 8/7 |
| 术前肌酐($\mu\text{mol/L}$) | 96.6 \pm 18.9 |
| 收缩压/舒张压(mm Hg) | 150 \pm 21/90 \pm 10 |
| 左心室射血分数 | 0.56 \pm 0.05 |
| 肾小球滤过率(mL/min) | 57.8 \pm 11.1 |
| 高血压(例) | 11 (73.3%) |
| 糖尿病(例) | 3 (20.0%) |
| 高脂血症(例) | 9 (60.0%) |
| 冠状动脉病变(例) | |
| 1 支血管 | 4 (26.7%) |
| 2 支血管 | 4 (26.7%) |
| 3 支血管 | 7 (46.6%) |
| 肾动脉病变(例) | |
| 开口病变 | 13 (86.7%) |
| 主干病变 | 2 (13.3%) |
| 分支病变 | 0 |
| 肾动脉参考血管直径(mm) | 6.25 \pm 0.62 |
| 最狭窄部管腔直径(mm) | 3.25 \pm 0.47 |
| 外弹力膜横截面积(mm^2) | 119.7 \pm 23.1 |
| 管腔横截面积(mm^2) | 34.5 \pm 9.3 |
| 斑块面积(mm^2) | 85.2 \pm 26.0 |
| 面积狭窄程度 | 70.6% \pm 10.3% |

3 讨论

以往经验表明,约 16% 冠心病患者伴有动脉粥样硬化性肾血管疾病,高龄、合并多支血管的病变、介入术前血清肌酐异常、糖尿病、难治性高血压时,肾动脉狭窄发生率更高^[4,5]。肾动脉病变的进行性加重可导致一系列严重临床事件(包括缺血性肾病、肾功能衰竭等)。Uzu 等^[6]指出,肾动脉狭窄患者介

入治疗术后死亡率及心脏不良事件发生率较肾动脉正常的冠心病患者显著升高,且术前肾功能异常的患者更高。故尽早检出高龄冠心病患者中的肾动脉狭窄以便于及时介入治疗,对改善患者的生活质量及预后具有十分重要的临床意义^[3]。

目前,肾动脉造影术仍是诊断肾动脉狭窄的金标准,但在某些情况下(如弥漫性狭窄病变和肌纤维发育不良等),肾动脉造影不能准确反映肾动脉狭窄程度和病变性质,甚至遗漏病变。Leertouwer 等^[7]认为,肾动脉血管内超声显像在显示血管腔和血管壁结构及了解粥样硬化斑块的形态和性质方面较肾动脉造影有明显的优越性。以往的 IVUS 经验显示,目标血管发生正性重构多见于病变早期,此时粥样斑块体积较大,所含脂质成份较多且相对不稳定,易于发生破裂,引起血小板聚集,血栓形成。正性重构在急性冠状动脉综合症患者中多见。随着粥样硬化病变发展,斑块逐渐被纤维及钙盐成份替代,管腔失去代偿性反应,则表现为负性重构。本组资料显示,多数患者的肾动脉病变均表现为负性重构,正性重构较少。同时病变由偏心硬斑块构成,纤维成份较多(且有 2 例伴严重钙化),血管内超声显示斑块回声高于血管外膜,与周围组织密度相似。且肾动脉斑块较稳定,与冠状动脉病变比较有所不同。实际操作中,对于肾动脉支架的选择通常根据术者的经验和远段参考血管直径判断,往往存在误差。IVUS 能提供实时二维血管切面,可直接测量远段参考肾动

脉血管直径及最狭窄部位直径,为支架选择提供依据。而支架贴壁不良是支架内发生再狭窄和亚急性血栓形成的主要原因之一。尽管肾动脉支架的再狭窄和血栓形成的发生率较低,但肾动脉支架释放后再次行 IVUS,以判断是否需要再次球囊扩张,仍有利于防止介入术后不良事件的发生。

总之,肾动脉血管内超声检查在判定肾动脉斑块性质、明确狭窄程度、测量管腔直径及指导支架植入方面有重要的临床价值。

[参考文献]

- [1] 杨震坤,沈卫峰,张大东,张建盛,张瑞岩. 冠状动脉重塑与冠心病临床表现的关系. 中华心血管病杂志, 2003, 31: 42-45
- [2] Rundbach JH, Sacks D, Kent KC, Cooper C, Jones D, Murphy T, et al. Guidelines for the reporting of renal artery revascularization in clinical trials. *Circulation*, 2002, 106: 1 572-585
- [3] 邢惠莉,沈卫峰,张奇,张瑞岩,张建盛. 冠心病患者的肾动脉狭窄及介入治疗. 介入放射学杂志, 2002, 11: 266-268
- [4] Khosla S, Kunjummen B, Manda R, Khaleel R, Kular R, Gladson M, et al. Prevalence of renal artery stenosis requiring revascularization in patients initially referred for coronary angiography. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2003, 58: 400-403
- [5] 张奇,沈卫峰,张瑞岩,张建盛,胡健,张宪,等. 连续 847 例冠状动脉造影术后即刻行选择性肾动脉造影临床总结. 中国动脉硬化杂志, 2003, 11: 254-256
- [6] Uzu T, Takeji M, Yamada N, Fujii T, Yamauchi A, Takishita S, et al. Prevalence and outcome of renal artery stenosis in atherosclerotic patients with renal dysfunction. *Hypertens Res*, 2002, 25: 537-542
- [7] Leertouwer TC, Gussenhoven EJ, van Jaarsveld BC, van Overhagen H, Bom N, Man in't Veld AJ. In vitro validation, with histology, of intravascular ultrasound in renal arteries. *J Hypertens*, 1999, 17: 271-277

(此文编辑 文玉珊)

•资料•

《中国动脉硬化杂志》第三届编辑委员会

(2004- 01- 23)

名誉主编: 蔡海江*

副主编: 唐朝枢* 陈保生* 廖端芳* 叶平* 胡必利*

编委(按姓名拼音字母顺序排列):

主 编: 杨永宗*

秘 书 长: 胡必利(兼)

| | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 白小娟 | 陈 琪* | 陈 媛 | 陈生弟 | 陈文垲 | 陈孝曙 | 范乐明* | 高广道 | 高钰琪 |
| 葛均波 | 顾 瑛 | 关永源 | 何作云 | 胡大一 | 胡维诚* | 黄达德 | 霍 勇 | 金惠铭 |
| 黎 健 | 李建军 | 李立明 | 李元建* | 林曙光* | 凌文华 | 凌亦凌 | 刘秉文 | 刘德文 |
| 刘国庆 | 刘乃丰 | 卢 建 | 欧阳静萍 | 潘敬运 | 任先达 | 阮长耿 | 阮秋蓉* | 沈卫峰* |
| 宋剑南 | 粟秀初 | 徐玉林* | 王 炬 | 王家富 | 王建枝 | 王士雯 | 王树人* | 王拥军 |
| 韦立新* | 温进坤* | 沃兴德 | 吴可贵 | 吴立玲* | 吴其夏 | 吴满平* | 吴伟康 | 吴宗贵 |
| 武阳丰 | 夏辉明 | 肖献忠 | 徐仓宝* | 许顶立 | 杨宝峰 | 杨向红* | 杨英珍 | 尹卫东 |
| 詹思延 | 张 运 | 张道友 | 张闾珍 | 赵克森 | 赵水平* | 周 新 | 朱广瑾 | 朱晓东 |

注:姓名右上角标* 者为常务编委