

- 粒子条植入治疗恶性胆道梗阻 [J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 706 - 708.
- [19] van Berkel AM, Huibregtse IL, Bergman JJ, et al. A prospective randomized trial of Tannenbaum-type Teflon-coated stents versus polyethylene stents for distal malignant biliary obstruction [J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2004, 16: 213 - 217.
- [20] 曹贵文, 崔新江, 宁厚法, 等.  $^{125}\text{I}$  放射性粒子治疗高位胆管癌的临床研究[J]. 当代医学, 2009, 3: 37 - 40.
- [21] Guo JH, Teng GJ, Zhu GY, et al. Self-expandable stent loaded with  $^{125}\text{I}$  seeds: feasibility and safety in a rabbit model[J]. Eur J Radiol, 2007, 61: 356 - 361.
- [22] 郭金和, 朱光宇, 朱海东, 等. 胆管内照射支架的研制及临床应用的初步结果[J]. 中华医学杂志, 2011, 91: 2310 - 2313.
- [23] 陈旭, 朱光宇, 滕皋军, 等. 胆管内照射支架应用的实验研究[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 399 - 404.
- [24] Polikarpov AA, Kozlov AV, Tarazov PG, et al. Role of interventional radiography in the treatment of the hepato-pancreato-duodenal area, complicated by obstructive jaundice [J]. Vopr Onkol, 2002, 48: 238 - 243.
- [25] 刘景峰, 臧爱民. 恶性梗阻性黄疸患者内支架植入术联合靶向性动脉灌注化疗栓塞的疗效观察及分析[J]. 医学研究与教育, 2012, 29: 36 - 40.
- [26] 冯龙, 郭武华, 蒋为民, 等. 经皮肝穿刺胆道支架植入联合动脉化疗栓塞术治疗 16 例恶性梗阻性黄疸 [J]. 重庆医学, 2011, 40: 1310 - 1311.
- [27] Mulier S, Ruers T, Jamart J, et al. Radiofrequency ablation versus resection for resectable colorectal liver metastases: time for a randomized trial? An update [J]. Dig Surg, 2008, 25: 445 - 460.
- [28] Cho YK, Kim JK, Kim MY, et al. Systematic review of randomized trials for hepatocellular carcinoma treated with percutaneous ablation therapies[J]. Hepatology, 2009, 49: 453 - 459.
- [29] Khorsandi SE, Navarra G, Kysela P, et al. The modern use of radiofrequency energy in surgery, endoscopy and interventional radiology[J]. Eur Surg, 2008, 40: 204 - 210.
- [30] Steel AW, Postgate AJ, Khorsandi S, et al. Endoscopically applied radiofrequency ablation appears to be safe in the treatment of malignant biliary obstruction [J]. Gastrointest Endosc, 2011, 73: 149 - 153.
- [31] 何国林, 徐小平, 周陈杰, 等. 一种恶性梗阻性黄疸介入治疗的新方法—经皮肝穿刺胆道内射频消融内支架植入术 [J]. 南方医科大学学报, 2011, 31: 721 - 723.
- [32] 吴军, 潘亚敏, 王田田, 等. 胆道支架引流联合腔内射频消融治疗胆道恶性梗阻[J]. 第二军医大学学报, 2013, 34: 257 - 260.

(收稿日期:2013-09-25)

(本文编辑:俞瑞纲)

## • 病例报告 Case report •

### 经桡动脉肾动脉消融去神经术一例

许建忠, 张奇, 丁风华, 李华, 唐晓锋, 张瑞岩, 高平进

【关键词】 难治性高血压; 肾动脉消融去神经术; 经桡动脉径路

中图分类号:R642.6 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2014)-04-0364-03

#### Percutaneous renal sympathetic denervation performed via the radial approach: report of one case

XU Jian-zhong, ZHANG Qi, DING Feng-hua, LI Hua, TANG Xiao-feng, ZHANG Rui-yan, GAO Ping-jin. Department of Hypertension, Affiliated Ruijin Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200025, China (J Intervent Radiol, 2014, 23: 364-366)

Corresponding author: ZHANG Rui-yan, E-mail: zhangruiyan@263.net; GAO Ping-jin, E-mail: gaopingjin@sibs.ac.cn

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2014.04.024

作者单位: 200025 上海交通大学医学院附属瑞金医院高血压科, 上海市高血压研究所(许建忠、唐晓锋、李华、高平进), 心脏内科(张奇、丁风华、张瑞岩)

通信作者: 张瑞岩 E-mail: zhangruiyan@263.net; 高平进 E-mail: gaopingjin@sibs.ac.cn

【Key words】 resistant hypertension; renal denervation; via radial approach

研究表明, 降压治疗可明显降低高血压患者心血管并发症和病死率, 但是仍有 15% ~ 20% 患者在充分改善生活方式

基础上,应用足够剂量且合理的 3 种降压药物(包括利尿剂)后,血压仍在目标水平之上,或至少需要 4 种药物才能使血压达标,称为难治性高血压<sup>[1-2]</sup>。难治性高血压发生靶器官损害及临床心血管并发症的概率明显高于普通高血压患者。近年来,国外多项临床研究发现,经导管射频消融(RFA)去肾神经术(renal denervation, RDN)对于难治性高血压患者有显著且持久的降压作用,具有广阔的临床应用前景<sup>[3-5]</sup>。RDN 也是国内心血管介入治疗的新热点<sup>[6-8]</sup>。

目前,绝大多数研究采用股动脉路径行 RDN,报道的并发症大多与股动脉穿刺相关,包括股动脉假性动脉瘤和血肿等。另外,部分患者血管解剖不适合股动脉路径行 RDN,包括肾下腹主动脉和髂动脉严重迂曲、髂动脉动脉闭塞性疾病等。因此,能否通过上肢路径行 RDN 是该领域研究的热点。Jiang 等<sup>[9]</sup>曾报道经尺动脉完成 RDN 治疗的病例,但相对于尺动脉,经桡动脉为更常用的上肢介入径路。我中心作为 Allegro 肾动脉消融去神经试验的主要研究单位,完成了国内首例经桡动脉 RDN,现报道如下。

## 1 临床资料

患者男,45 岁,5 年前体检时发现血压升高,无明显头晕、头痛,无恶心、呕吐,无心悸、大汗、面色惨白,无黑朦、晕厥和肢体抽搐等。曾行长期不规则治疗,未予以重视。半年前患者来我院就诊,测血压为 180/112 mmHg,予以收治入院,经完善各项辅助检查,排除原发性醛固酮增多症、肾实质性、肾血管性、嗜铬细胞瘤、库欣综合征、甲状腺功能亢进等继发性高血压,诊断为原发性高血压,予以培哚普利、氨氯地平、比索洛尔等治疗,效果不佳,3 个月前测 24 h 动态血压,平均血压为 164/119 mmHg,予以加用托拉塞米、特拉唑嗪,1 个月前再次复查 24 h 动态血压,平均血压为 151/100 mmHg,为求进一步诊治入院。患者伴有 2 型糖尿病 9 年,吸烟史 20 年。

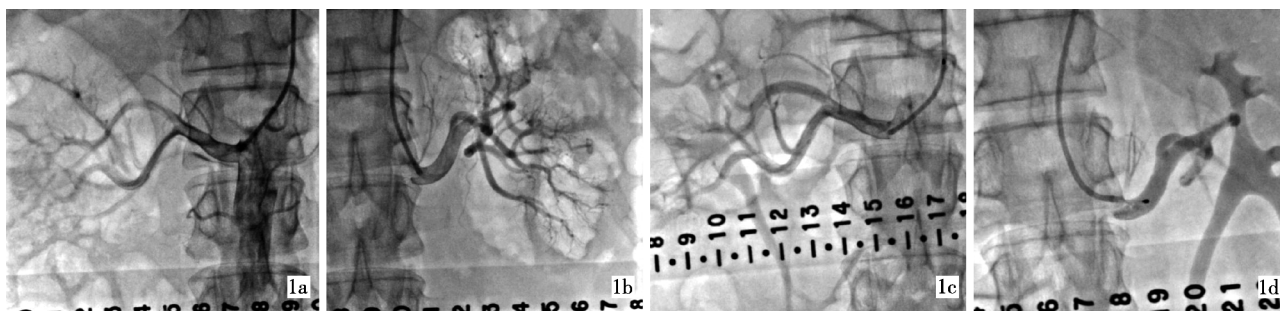
患者入院体检:上肢血压 170/120 mmHg,体重指数 28.73 kg/m<sup>2</sup>,无其他阳性体征。实验室检查:血清肌酐 88 μmol/L,血清尿素氮 7.4 mmol/L,血钾 3.5 mmol/L,血钠 139 mmol/L。

肾小球滤过率:左肾 35.9 ml/min,右肾 36.8 ml/min;血醛固酮:基础 90.22 pg/ml,立位 110.34 pg/ml;血浆肾素:基础 0.92 ng·ml<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>,立位 1.80 ng·ml<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>;立位醛固酮/肾素 < 240;血皮质醇:晨 8 时 10.74 μg/dl;尿皮质醇:116.90 μg/L 400 ml 尿;血变肾上腺素:45.5 pg/ml;血去甲肾上腺素:79.1 pg/ml;尿儿茶酚胺:尿游离肾上腺素:14.47 μg/24 h;尿游离去甲肾上腺素 53.20 μg/24 h;尿游离多巴胺 309.40 μg/24 h;均在正常范围。超声心动图和心电图检查符合高血压心脏病改变,左室肥厚。肾动脉和肾上腺 CTA 示双侧肾动脉及肾上腺未见明显异常;右肾动脉主干直径 6.5 mm,长度 4.6 cm;左侧肾动脉主干直径 7.5 mm,长度 3.4 cm。

## 2 治疗方法

### 2.1 肾动脉消融过程

右侧桡动脉穿刺点局麻后,采用改良 Seldinger 穿刺技术,置入 6 F 动脉鞘,动脉内 1 次注入普通肝素 5 000 u,建立动脉内压力监测。推送 6 F MPA1 (125 cm, Cordis 公司,美国)导引导管至腹主动脉,先行肾动脉造影,明确双侧肾动脉的解剖情况,决定手术方案。经导引导管送入经桡动脉肾动脉 RFA 专用消融电极 (155 cm, AngioCare 公司)至左肾动脉远端(分叉近端),并回拉手柄上的推拉杆使射频电极紧贴肾动脉内壁,射频仪提示阻抗在 170 ~ 200 Ω,开启射频仪消融肾动脉交感神经 2 min,射频能量不超过 8 W,温度维持在 40 ~ 60℃,阻抗衰减率控制在 8% ~ 15%。然后射频导管环形旋转后撤约 5 mm,再次重复前述步骤,左肾动脉主干共消融治疗 9 个靶点。同样方法在右肾动脉主干消融 7 个靶点。术后复查造影双侧肾动脉血流通畅,无狭窄,无血管撕裂,无附壁血栓形成(图 1)。术中共用对比剂碘克沙醇 150 ml,手术时间 80 min。术中释放消融能量前 5 min,术中静脉推注吗啡和咪达唑仑麻醉镇痛。术后桡动脉用压迫器压迫止血,术后即刻患者即可下床活动,无任何血管并发症。术后依据 Allegro 肾动脉消融去神经试验设计规定继续服用术前应用的抗高血压药物。



1a、1b 分别为肾动脉 RDN 术前右、左肾动脉造影

1c、1d 分别为术后右、左肾动脉造影无明显狭窄和堵塞

图 1 患者 RDN 术前及术后肾动脉造影所见

### 2.2 随访结果

1 个月后随访,在服药数量无改变情况下,患者诊室及 24 h 动态血压明显下降,心功能、肾功能稍有好转(表 1)。

## 3 讨论

本例患者服用包括利尿剂在内的 5 联降压药物仍难以控制血压,在我院严格筛查,排除继发性高血压后,经半年的药物调整,血压仍难以控制,为 RDN 的合适人选。

表 1 患者术前、术后临床指标变化

参数	RDN 术前	RDN 术后 1 个月
诊室血压/mmHg	167/116	129/95
24 h 动态平均血压/mmHg	164/119	137/94
血清肌酐/( $\mu\text{mol/L}^{-1}$ )	96	85
血醛固酮/( $\text{pg/ml}^{-1}$ )	85.26	84.27
血浆肾素/( $\text{ng}\cdot\text{ml}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ )	2.85	0.79
心功能 EF/%	53	58
药物数量/ <i>n</i>	5	5

本例患者 RDN 后 1 个月, 在服用药物数量无增减情况下, 诊室血压及 24 h 动态血压均下降 30 mmHg 左右, 血浆肾素水平同时明显下降, 而心功能稍有好转, 显示经桡动脉 RND 安全有效。

与经股动脉路径行 RDN 相比, 桡动脉径路优势较为明显。桡动脉位置表浅, 易于压迫止血, 迷走神经反射发生率低, 并发症少, 即使出现局部出血、血肿、动静脉瘘、假性动脉瘤等并发症也易于处理, 且无需输血或进行血管外科手术。另外, 患者术后也无需卧床休息。当然, 经桡动脉路径行 RDN 要求的导引导管和肾动脉射频消融导管要长, 且因受呼吸运动影响, 会给 RDN 增加一定的难度。因此, 如何保证肾动脉射频导管到位、并与肾动脉内壁贴合紧密以及平衡呼吸运动对 RDN 操作的影响, 是经桡动脉路径实施 RDN 需要注意的重点。

总之, 相对于股动脉路径, 经桡动脉路径实施 RDN 可能更为微创, 血管穿刺局部并发症更低, 随着肾神经消融器械的发展, 将来可能作为一种主要的消融途径。

## [参 考 文 献]

[1] Sarafidis PA, Bakris GL. Resistant hypertension: an overview of evaluation and treatment [J]. J Am Coll Cardiol, 2008, 52:

1749 - 1757.

- [2] Calhoun DA, Jones D, Textor S, et al. Resistant hypertension: diagnosis, evaluation, and treatment. A scientific statement from the American Heart Association Professional Education Committee of the Council for High Blood Pressure Research[J]. Circulation, 2008, 51: 1403 - 1419.
- [3] Krum H, Schlaich M, Whitbourn R, et al. Catheter-based renal sympathetic denervation for resistant hypertension: a multicentre safety and proof-of-principle cohort study [J]. Lancet, 2009, 373: 1275 - 1281.
- [4] Symplicity HTN - 2 Investigators, Esler MD, Krum H, et al. Renal sympathetic denervation in patients with treatment - resistant hypertension (The Symplicity HTN-2 Trial): a randomised controlled trial[J]. Lancet, 2010, 376: 1903 - 1909.
- [5] Krum H, Schlaich MP, Böhm M, et al. Percutaneous renal denervation in patients with treatment - resistant hypertension: final 3-year report of the Symplicity HTN-1 study [J]. Lancet, 2013, pii: S0140-6736(13)62192-3.
- [6] 周 耕, 卢 川, 程永德. 肾交感神经消融术临床研究进展 [J]. 介入放射学杂志, 2013, 22: 1 - 7
- [7] 杨 宁, 程康安, 李拥军. 去肾交感神经支配与高血压[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 441 - 446
- [8] 朱清一, 彭 文, 柴湘平, 等. 肾交感神经消融术治疗难治性高血压临床研究进展 [J]. 介入放射学杂志, 2012, 21: 692 - 695
- [9] Jiang XJ, Dong H, Liang T, et al. First-in-man report of a novel dedicated radiofrequency catheter for renal denervation via the transulnar approach [J]. EuroIntervention, 2013, 9: 684 - 686.

(收稿日期: 2013-12-28)

(本文编辑: 侯虹鲁)