

## • 临床研究 Clinical research •

## 前列腺动脉栓塞术治疗前列腺源性血尿临床效果

吴少杰, 蔡森林, 唐 仪, 周艳峰, 方主亭

【摘要】 目的 评价前列腺动脉栓塞术(PAE)治疗前列腺源性血尿的临床效果。方法 回顾性分析 2016 年 6 月至 2019 年 8 月在福建省立医院因前列腺源性血尿接受 PAE 治疗的 21 例患者临床资料、造影表现及治疗效果。PAE 技术成功的定义为双侧超选择插管并栓塞前列腺动脉。止血成功定义为 PAE 即刻止血或术后 72 h 内不需进一步干预情况下血尿控制。结果 PAE 术后 21 例患者中 4 例 DSA 造影可见对比剂外渗或小动脉瘤形成。2 例良性前列腺增生患者一侧前列腺动脉迂曲严重,微导管无法超选进入,其余患者均成功实施双侧超选前列腺动脉栓塞,技术成功率为 90.5%(19/21);20 例止血成功,肉眼血尿在 24 h 内消失,止血率为 95.2%(20/21),1 例前列腺增生患者术后 3 d 仍有活动性肉眼血尿,转入外科手术。结论 PAE 治疗前列腺源性血尿微创、有效,值得临床推广应用。

【关键词】 前列腺增生;前列腺癌;栓塞;血尿

中图分类号:R699.8 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2022)-02-0176-04

**Prostatic artery embolization for the treatment prostate-derived hematuria: analysis of its curative effect** WU Shaojie, CAI Senlin, TANG Yi, ZHOU Yanfeng, FANG Zhuting. Department of Interventional Radiology, Fujian Provincial Hospital, Fujian Provincial Jinshan Hospital, Provincial Clinical Medical College of Fujian Medical University, Fuzhou, Fujian Province 350001, China

Corresponding author: FANG Zhuting, E-mail: 412421740@qq.com

【Abstract】 **Objective** To evaluate the clinical efficacy of prostatic artery embolization(PAE) for the treatment of prostate-derived hematuria. **Methods** The clinical materials, imaging findings and therapeutic outcomes of 21 patients with prostate-derived hematuria, who were admitted to the Fujian Provincial Hospital of China to receive PAE treatment between June 2016 and August 2019, were retrospectively analyzed. Technical success was defined as the achievement of superselective catheterization and embolization of bilateral prostatic arteries. Clinical hemostasis success was defined as the achievement of hemostasis immediately after PAE or the achievement of control of hematuria with no need of further intervention within 72 h after PAE. **Results** After PAE, extravasation of contrast medium or tiny pseudoaneurysm formation was demonstrated on DSA in 4 patients. Seriously tortuous prostate artery on one side were observed in 2 patients with benign prostatic hyperplasia(BPH), which rendered the microcatheter unable to be inserted into the prostate artery. Successful bilateral superselective PAE was accomplished in the remaining 19 patients. The total technical success rate was 90.5%(19/21). Successful hemostasis was obtained in 20 patients, their gross hematuria disappeared within 24 hours after PAE, the hemostasis rate was 95.2%(20/21). In one patient with BPH, active gross hematuria still existed 3 days after PAE, and the patient had to be transferred to surgery. **Conclusion** For the treatment of prostate-derived hematuria, PAE is mini-invasive and effective, therefore, this therapy is worth popularizing in clinical application. (J Intervent Radiol, 2021, 31: 176-179)

【Key words】 prostatic hyperplasia; prostate cancer; embolization; hematuria

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2022.02.013

基金项目:福建省自然科学基金(2020J011096)

作者单位:350001 福州 福建医科大学省立临床医学院(福建省立医院、福建省立金山医院)血管与肿瘤介入科

通信作者:方主亭 E-mail: 412421740@qq.com

血尿是泌尿生殖系统常见症状之一,前列腺源性血尿占泌尿生殖系统急诊就诊人群约 9.6%, 发病年龄 >45 岁多见<sup>[1]</sup>。临床上前列腺出血常见病因主要有良性前列腺增生症 (benign prostatic hyperplasia, BPH)、前列腺肿瘤、医源性损伤、放射性损伤、外伤等<sup>[2]</sup>。前列腺出血量大,可在膀胱内形成血凝块并阻塞尿道,引起急性尿潴留、感染,大量出血甚至可能危及生命;反复血尿需要较长时间留置尿管和膀胱冲洗,严重影响患者生活质量和生命健康。前列腺源性血尿患者大部分为老年人,外科手术耐受能力差,前列腺动脉栓塞术 (prostatic artery embolization, PAE) 成为治疗方法之一<sup>[3]</sup>。本研究回顾总结 2016 年以来因肉眼血尿接受 PAE 治疗的 21 例前列腺源性血尿患者的临床特征,并就治疗效果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 临床资料

收集 2016 年 6 月至 2019 年 8 月在福建省立医院门急诊就诊、经保守治疗未控制出血而接受 PAE 治疗的 21 例前列腺源性血尿患者临床资料。纳入标准:①肉眼血尿临床诊断明确且出血源于前列腺,保守治疗未控制;②符合《中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南》<sup>[4]</sup>相关手术指征。排除标准:①源于或伴有泌尿系其他部位血尿;②血尿由系统性疾病引起;③有严重凝血功能障碍、严重心肝肾功能不全等其他介入禁忌。21 例患者年龄为 (76.3±9.2) 岁 (56~82 岁),均通过彩色超声或 CT/MRI 和膀胱镜检查确诊。临床诊断为 BPH 15 例,前列腺癌 6 例 (平均 Gleason 分级 7 级,5~9 级),其中 1 例 1 个月内曾接受 <sup>125</sup>I 粒子植入;BPH 出血 11 例,经尿道前列腺电切术 (transurethral resection of the prostate, TURP) 治疗 BPH 后出血 3 例,前列腺穿刺活检出血 1 例;伴有高血压 7 例,冠心病 1 例,慢性阻塞性肺疾病 3 例,糖尿病 5 例。术前血红蛋白 (Hb) 76~100 g/L, 平均 (88.87±8.69) g/L;红细胞比容 (HCT) 0.246%~0.343%, 平均 (0.280±0.032)%。

### 1.2 PAE 术

采用 Siemens Artis zeego DSA 机透视,术前留置三腔气囊尿管,尿管球囊以 10 mL 对比剂混合等量 0.9% 氯化钠溶液充盈。手术在局部麻醉下进行,股动脉穿刺、置鞘,5 F Corba 或 RH 导管 (Cordis, 爱尔兰) 送至对侧髂总动脉和髂内动脉作造影<sup>[5]</sup>;路图下将 2.7 F Progreate 微导管 (Terumo, 日本) 超选至前列腺动脉, DynaCT 扫描重建证实前列腺染色;经微

导管缓慢注入粒径 100~300 μm 三丙烯明胶微粒球微球 (Embosphere) (BioSphere Medical, 法国),直至前列腺实质不显影,2~5 个心动周期对比剂不排空作为栓塞终点,5 min 后再次造影证实;导管成襻后进入置鞘侧髂内动脉,以同法栓塞该侧前列腺动脉<sup>[6]</sup>。对前列腺动脉超选困难患者,则行髂内动脉前干选择性栓塞,栓塞材料选择粒径 150~350 μm 明胶海绵颗粒 (Alicon, 杭州)。术前无排尿困难患者于尿色转清后 2~3 d 拔除尿管,有排尿困难而持续导尿患者继续留置尿管 2 周。

PAE 技术成功的定义为双侧超选择插管并栓塞前列腺动脉<sup>[7]</sup>。止血成功定义为 PAE 即刻止血或术后 72 h 内不需进一步干预情况下血尿控制。

## 2 结果

### 2.1 造影表现

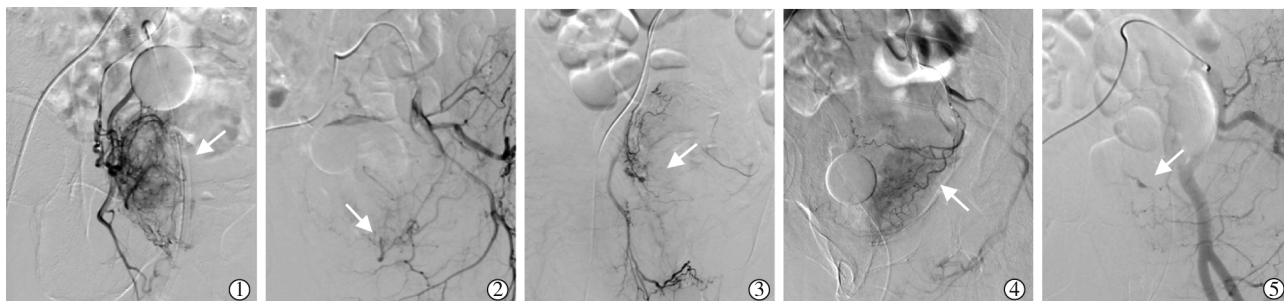
21 例中 11 例 BPH 出血伴有不同程度下尿路梗阻症状,造影表现为前列腺动脉增粗、迂曲、紊乱,前列腺实质染色范围增大、加深,部分实质突入膀胱腔内,其中 2 例可见对比剂外渗,1 例见小动脉瘤形成。6 例前列腺癌患者 DSA 造影见前列腺动脉迂曲、紊乱、僵直,动脉期对比剂积聚在病灶内排空延迟,位于偏侧的肿瘤常染色范围增大,造成前列腺实质形态不规则并挤压周围正常前列腺组织。1 例前列腺穿刺活检出血患者造影未发现直接出血征象,造影表现与原发疾病 BPH 类似。3 例 TURP 术后出血患者造影表现为前列腺染色区范围缩小,符合 TURP 术后改变,其中 1 例术区相当于创面范围内对比剂浓染,动脉期可见对比剂外渗,余 2 例未见对比外渗,可能与尿管球囊压迫有关,见图 1。

### 2.2 技术成功和临床结果

2 例患者一侧前列腺动脉迂曲严重,微导管无法超选进入,予该侧选择性髂内动脉前干明胶海绵颗粒栓塞及另侧超选前列腺动脉栓塞,其余患者均成功实施双侧超选前列腺动脉栓塞,技术成功率为 90.5% (19/21);20 例止血成功,肉眼血尿在 24 h 内消失,止血率为 95.2% (20/21),1 例单侧 PAE 及对侧髂内动脉明胶海绵颗粒栓塞术后出血量减少,但术后 3 d 有间断活动性肉眼血尿 (考虑与侧支动脉供血及明胶海绵栓塞后再通有关),后转外科行 TURP。

### 2.3 术后随访及并发症

术后 1 d 患者 Hb 为 69~97 g/L, 平均 (80.25±9.72) g/L;HCT 为 0.226%~0.339%, 平均 (0.260±



①(BPH)前列腺动脉增粗、紊乱,前列腺实质染色范围增大、加深;②(BPH)动脉期前列腺实质内对比剂外渗;③(BPH)动脉期前列腺动脉末端小动脉瘤;④(前列腺癌)前列腺动脉迂曲、僵直,实质期肿瘤染色;⑤(TURP 术后)动脉期创面区对比剂外渗

图 1 前列腺源性血尿患者 DSA 造影表现和介入治疗影像

0.035)%。术后 3 d Hb 为 68~93 g/L,平均 $(78.13 \pm 9.16)$  g/L;HCT 为 0.218%~0.312%,平均 $(0.253 \pm 0.029)$ %;4 例发生 Clavien II 级及以上并发症(泌尿系感染 3 例,会阴部局限性皮肤缺血 1 例),予对症治疗后好转,余未发现膀胱挛缩、尿道狭窄及尿失禁、大面积皮肤坏死等严重并发症。21 例患者术后电话或门诊随访,除 2 例前列腺癌患者于 1 年内死于肿瘤其他并发症外,其余患者均随访至少 1 年,未发现肉眼可见的前列腺源性再出血。

### 3 讨论

前列腺源性血尿多见于老年男性,严重影响患者生活质量,当保守方法不能控制出血时,需要更多侵入性方法<sup>[8-9]</sup>。此类患者一般多为高龄,基础疾病多,一般情况差,对外科手术耐受性差,PAE 成为治疗选择之一。

临床上约 25% BPH 伴有血尿发生。BPH 患者前列腺腺泡基质细胞增殖,伴随腺体新生血管增加,加之新生血管通透性和脆性较高,在增加腹压用力排尿或导尿情况下容易破裂出血<sup>[10]</sup>。本组患者中 BPH 引起的出血比例最高,是临床上前列腺源性出血的主要病因之一<sup>[2,10-11]</sup>。前列腺癌主要发生于外周带,早期不易出血,肿瘤发展到晚期癌组织侵犯后尿道或膀胱颈可引起出血<sup>[12]</sup>。TURP 最常见并发症之一是术后出血,严重时危及生命。临床上常需有创干预,一般多见于术中止血不彻底或术后静脉窦血栓脱落<sup>[13]</sup>。放射性粒子植入是前列腺癌治疗方式之一,放疗后偶发顽固性肉眼血尿<sup>[14]</sup>。本组中 1 例前列腺癌<sup>125</sup>I 粒子植入 1 个月出现血尿,考虑与本身肿瘤侵犯血管,或放疗后急性黏膜水肿、毛细血管扩张、溃疡和出血有关。单纯前列腺穿刺活检除非损伤动脉,否则较少引起大出血,文献报道发生率约 12%<sup>[15]</sup>。本组中 1 例为前列腺穿刺活检出血。这类患

者大多伴有前列腺增生及毛细血管异常增殖,反复穿刺可能造成毛细血管损伤,不易凝血。

DSA 造影发现出血的直接征象主要有对比剂外渗及动脉瘤形成,间接征象以血管壁毛糙、管腔不光整多见。前列腺源性血尿与其他脏器出血行介入栓塞不同的是:①有时难以发现显性出血征象,部分出血责任血管源于毛细血管和静脉出血,动脉造影很难发现直接出血征象,因此即使无活动性出血征象,亦需行栓塞,旨在使动脉完全闭塞,减少前列腺血流,达到止血目的。本组 21 例患者中 4 例造影检查发现直接出血征象;17 例仅有前列腺实质染色加深、血管迂曲增粗等原发疾病表现,无出血征象,考虑可能与以下原因有关:①出血速度较慢;②处于出血间歇期;③尿管球囊压迫;④出血源于毛细血管或静脉丛;⑤肠道等伪影干扰。前列腺是双侧供血,PAE 目标是栓塞双侧前列腺动脉,以达到整个前列腺实质去血管化。造成插管困难的原因,在于超选 PAE 技术性较强、前列腺动脉存在一定的解剖变异,以及患者多为老年男性,血管迂曲、硬化严重。本组患者术中均接受 Dyna CT 成像,有助于辨别前列腺动脉,提高手术效率。对于超选困难患者,选择性栓塞髂内动脉可作为补救性治疗,或用于对生命体征不稳定患者快速栓塞。前列腺动脉多由髂内动脉前干发出,对于这部分超选困难患者可行髂内动脉前干栓塞,栓塞剂尽量选择如明胶海绵等非永久性栓塞材料<sup>[16]</sup>。本组中有 2 例因一侧前列腺动脉超选插管困难而行该侧髂内动脉前干栓塞,其中 1 例栓塞后出血停止,另 1 例术后 3 d 仍间断血尿,但出血量较栓塞前明显减少,为外科手术提供了充足的准备时间。

PAE 相对于外科手术创伤小、并发症少,严重并发症如膀胱坏死综合征,均为非靶向栓塞所致,



在超选择性方法中罕见<sup>[17]</sup>。阴茎缺血、勃起功能障碍多为阴茎背动脉与前列腺动脉共干或交通支形成有关,临床少见。与栓塞后综合征相关的并发症如发热、恶心、呕吐均较轻,保守治疗常可缓解。本组出现 1 例会阴部局限性皮肤缺血,考虑是前列腺动脉过细、微导管楔入血管致使微球沿导管轴外反流引起异位栓塞的缘故,局部予对症处理后好转。术中辨别前列腺动脉起源、走行尤为重要,栓塞剂应缓慢注射;注意导管尽量不楔入血管,微导管尽可能在超选进入前列腺动脉的同时保证前向血液,以便血流将微球输入前列腺内,防止微球沿导管轴外反流引起异位栓塞。对于无法超选前列腺动脉患者,行选择性髂内动脉分支相对安全,术中应避开髂内动脉其他分支,尤其是臀上动脉,以免造成相应供血区域组织缺血,可起到止血和避免并发症发生的作用。

总之,PAE 创伤小、疗效显著,对前列腺源性血尿有诊断和治疗价值,值得临床推广应用。

#### [参 考 文 献]

- [1] Korkmaz M, Sanal B, Aras B, et al. The short and long term effectiveness of transcatheter arterial embolization in patients with intractable hematuria[J]. Diagn Interv Imaging, 2016, 97: 197-201.
- [2] 张金龙,段 峰,王茂强,等. 经导管动脉栓塞术治疗前列腺源性血尿的应用进展[J]. 中华保健医学杂志, 2019, 21:392-394.
- [3] 张国栋,段 峰,袁 凯,等. 前列腺动脉栓塞术治疗良性前列腺增生症的前景与挑战[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23:735-738.
- [4] 王建业,孔垂泽,李 虹,等. 中国泌尿外科和男科疾病诊断治疗指南[M]. 北京:科学出版社, 2020:259-261.
- [5] 吴少杰,方主亭,蔡森林,等. 分析前列腺动脉栓塞治疗前列腺增生操作者学习曲线[J]. 中国介入影像与治疗学, 2019, 16: 410-414.
- [6] 吴少杰,蔡森林,唐 仪,等. 介入栓塞与经尿道电切术治疗高龄良性前列腺增生症临床对比[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28:179-183.
- [7] Cui L, Bai YH, Zhang JL, et al. Prostatic artery embolization: progress and prospect[J]. J Intervent Med, 2020, 3:77-79.
- [8] Rampoldi A, Barbosa F, Secco S, et al. Prostatic artery embolization as an alternative to indwelling bladder catheterization to manage benign prostatic hyperplasia in poor surgical candidates [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2017, 40: 530-536.
- [9] Bhatia S, Sinha VK, Kava BR, et al. Efficacy of prostatic artery embolization for catheter-dependent patients with large prostate sizes and high comorbidity scores[J]. J Vasc Interv Radiol, 2018, 29: 78-84.
- [10] Tapping CR, Macdonald A, Hadi M, et al. Prostatic artery embolization (PAE) for benign prostatic hyperplasia (BPH) with haematuria in the absence of an upper urinary tract pathology [J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2018, 41: 1160-1164.
- [11] Yu SC, Cho CC, Hung EH, et al. Prostate artery embolization for complete urinary outflow obstruction due to benign prostatic hypertrophy[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2017, 40: 33-40.
- [12] Chen JW, Shin JH, Tsao TF, et al. Prostatic arterial embolization for control of hematuria in patients with advanced prostate cancer [J]. J Vasc Interv Radiol, 2017, 28: 295-301.
- [13] Celtikci P, Ergun O, Tatar IG, et al. Superselective arterial embolization of pseudoaneurysm and arteriovenous fistula caused by transurethral resection of the prostate[J]. Pol J Radiol, 2014, 79: 352-355.
- [14] Kably I, Pereira K, Chong W, et al. Prostate artery embolization (PAE) in the management of refractory hematuria of prostatic origin secondary to iatrogenic urological trauma: a safe and effective technique[J]. Urology, 2016, 88: 218-221.
- [15] Bokhorst LP, Lepisto I, Kakehi Y, et al. Complications after prostate biopsies in men on active surveillance and its effects on receiving further biopsies in the Prostate cancer Research International: Active Surveillance (PRIAS) study[J]. BJU Int, 2016, 118: 366-371.
- [16] Pisco J, Bilhim T, Pinheiro LC, et al. Prostate embolization as an alternative to open surgery in patients with large prostate and moderate to severe lower urinary tract symptoms[J]. J Vasc Interv Radiol, 2016, 27: 700-708.
- [17] Pereira K, Halpern JA, McClure TD, et al. Role of prostate artery embolization in the management of refractory haematuria of prostatic origin[J]. BJU Int, 2016, 118: 359-365.

(收稿日期:2021-01-14)

(本文编辑:边 伟)