

· 论 著 ·

超选择性肾动脉栓塞在经皮肾镜取石术后出血的应用时机研究*

石 华¹,徐述雄^{2△},朱建国¹,李 凯¹,王元林¹,单 刚¹,杨秀书¹,陈卫红¹,罗光恒¹,顾福嘉³,何 强³,庞尊中³,刘 军³,孙兆林³,夏术阶²(1. 贵州省人民医院泌尿外科, 贵阳 550002; 2. 上海交通大学附属上海市第一人民医院泌尿外科 200080;
3. 贵州省人民医院放射科, 贵阳 550002)

摘要:目的 探讨经皮肾镜取石术(PCNL)后肾脏出血行超选择性肾动脉栓塞(SRAE)治疗的时机选择。方法 2005年6月至2013年2月,对2165例上尿路结石患者的2384个肾脏行PCNL治疗,术后有16例(0.74%)出现严重出血而行SRAE治疗。本文对这16例患者的出血特点及行SRAE的时机进行回顾性分析。结果 16例患者中,行1次SRAE止血成功15例,但在SRAE前或后行单纯性肾动脉造影(RAA)各1例;行2次SRAE止血成功1例。所有患者行初次RAA/SRAE时血色素平均下降32.9 g/L,平均输血250 mL;再次行RAA/SRAE时血色素时平均下降3.2 g/L,未输血。15例患者顺利康复出院,1例死亡。结论 对PCNL术后严重出血患者应尽早行SRAE,而对初次RAA阴性或SRAE后再出血的患者则应酌情行SRAE。

关键词: 栓塞;经皮肾镜取石术;出血;再手术

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.29.005

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2013)29-3479-02

The timing of super-selective renal artery embolization for the treatment of renal hemorrhage after PCNL*

Shi Hua¹, Xu Shuxiong^{2△}, Zhu Jianguo¹, Li Kai¹, Wang Yuanlin¹, Shan Gang¹, Yang Xiushu¹,Chen Weihong¹, Luo Guangheng¹, Gu Fujia³, He Qiang³, Pang Zunzhong³, Liu Jun³, Sun Zhaolin³, Xia Shujie²(1. Department of Urology, Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang, Guizhou 550002, China; 2. Department of Urology, Shanghai First People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200080, China;
3. Department of Radiology, Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang, Guizhou 550002, China)

Abstract: Objective To investigate the timing of super-selective renal artery embolization(SRAE) for the treatment of renal hemorrhage after percutaneous nephrolithotomy(PCNL). **Methods** From June 2005 to February 2013, a total of 2165 patients with upper urinary tract calculi underwent PCNL(2384 PCNL procedures) and 16 of them suffered severe bleeding(0.74%). In the 16 cases, SRAE was used. The medical records of all the 16 cases were retrospectively analyzed. **Results** In 16 patients, 15 patients were successful with the first SRAE, but 2 of them underwent an additional pure renal artery angiography(1 patient before SRAE and 1 patient after SRAE); 1 healed after the second SRAE. The mean blood loss and transfusion volume were 32.9 g/L and 250 mL before the first angiography/SRAE, and an additional 3.2 g/L and 0 mL before the second try. Although 1 patient died, the others were recovered without complications. **Conclusion** SRAE should be adopted early for the treatment of severe renal hemorrhage after PCNL. However, a second try should be considered for the repeated bleeding patients after the negative results of first renal artery angiography or SRAE.

Key words: embolization; percutaneous nephrolithotomy; hemorrhage; reoperation

经皮肾镜取石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)是治疗上尿路结石的主要方法,具有微创、安全、有效等特点。肾脏出血是PCNL最常见的并发症之一,严重出血不仅增加患者的经济负担,甚至会危及患者生命^[1]。如何处理PCNL严重出血,对泌尿外科医师而言,仍然是一个挑战。肾动脉栓塞治疗肾脏出血的报道最早见于1971年,随着介入放射学深入发展,导管技术广泛应用,超选择性肾动脉栓塞(super-selective renal artery embolization, SRAE)逐渐被运用于治疗PCNL肾脏出血^[2]。该方法比保守治疗效果确切,较开放手术治疗创伤小,能最大限度地保留未损伤部分肾组织的功能,已成为治

疗PCNL肾脏严重出血的首选^[3-4]。然而,对于何时选择行SRAE治疗,文献报道较少。2005年6月至2013年2月,贵州省人民医院泌尿外科对2165例上尿路结石患者的2384个肾脏行PCNL治疗,有16例患者的17个肾因术后严重出血行SRAE治疗,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2005年6月至2013年2月,贵州省人民医院泌尿外科对2165例上尿路结石患者的2384个肾脏行PCNL治疗,有16例患者(0.74%)的17个肾(0.71%)因术后严重出血行肾动脉造影及SRAE治疗。男11例,女5例,年龄17~

* 基金项目:国家自然科学基金资助项目(81260112);贵州省科技厅基金资助项目(黔科合J字[2011]2249号、黔科合J字[2011]2254号);贵州省科技厅-贵州省人民医院联合基金(黔科合LS字[2012]006号、黔科合LS[2012]007);2012年贵州省科教青年英才培养工程(黔省专合字[2012]185号)。作者简介:石华(1972~),硕士,副主任医师,主要从事泌尿系结石及肿瘤的临床研究。△ 通讯作者, Tel: (0851)5610141; E-mail: xushuxiong123@sina.com。

65 岁,平均 42.4 岁。左肾结石 5 例,右肾结石 8 例,双肾结石 3 例。PCNL 术中采用 F16 微通道的 10 例,F24 标准通道的 6 例。14 例患者肾功能正常,2 例肾功能不全(其中 1 例为肾功能衰竭,血液透析前血肌酐浓度达 $3\ 134\ \mu\text{mol/L}$)。所有患者凝血功能均正常,合并不同程度的尿路感染,其中 2 例肾穿刺引流为脓性。

1.2 PCNL 方法 采用局部麻醉、硬膜外麻醉或全身麻醉。麻醉成功后,患者取截石位,膀胱镜下逆行插入输尿管导管至患肾。改俯卧位,B 超引导下穿刺,建立 16F 或 24F 操作通道。置入 8/9.8F 输尿管镜或 20.8F 肾镜,采用钬激光、气压弹道或超声联合气压弹道碎石取石。对于肾功能衰竭或严重感染患者,则先行经皮肾穿刺造瘘术,待肾功能恢复或感染控制后再二期碎石取石。术毕顺行放置 7F 双 J 管于患侧输尿管,采用 F14 或 F20 塑胶引流管作肾造瘘管。

1.3 SRAE 方法 采用 Seldinger 技术经右股动脉穿刺插管,使用非离子型造影剂造影,肾动脉主干和段分支造影剂推注速率分别是 $6\ \text{mL/s}$ 和 $1\ \text{mL/s}$,采用数字减影血管成像技术(DSA)采集动脉期、实质期和静脉期图像,明确出血部位。在导丝的引导下将 Cobra 管送至出血动脉的分支,置入微弹簧圈,必要时加放明胶海绵。再次造影,无造影剂外溢,确定出血的血管被完全栓塞后,拔去导管和导管鞘。穿刺部位压迫 15 min 后加压包扎送回病房。右下肢制动 24 h 后松开包扎,解除制动。

2 结 果

2.1 PCNL 术后严重出血患者行 SRAE 的时机 急性出血 6 例(37.5%),发生在 PCNL 术后早期,行肾动脉造影(renal artery angiography, RAA)/SRAE 的时间在术后 2~48 h,平均 18 h,血色素较 PCNL 术前下降 $10\sim 57\ \text{g/L}$,平均 $31\ \text{g/L}$ 。迟发性出血 8 例(50.0%),行 RAA/SRAE 的时间在术后 4~12 d,平均 8.2 d,血色素较 PCNL 术前下降 $13\sim 83\ \text{g/L}$,平均 $34\ \text{g/L}$ 。缓慢持续性出血 2 例(12.5%),行 RAA/SRAE 的时间在术后 20~30 d,血色素较 PCNL 术前下降 $26\sim 42\ \text{g/L}$ 。所有患者行初次 RAA/SRAE 时血色素较 PCNL 术前平均下降 $32.9\ \text{g/L}$,平均输血 $250\ \text{mL}$;再次行 RAA/SRAE 时血色素较初次行 RAA/SRAE 时平均下降 $3.2\ \text{g/L}$,未输血。

2.2 RAA 的结果 本组 16 例严重出血患者(17 个肾)的 19 人次 RAA 结果显示,8 个肾中极支形成假性动脉瘤,7 个肾下极支形成假性动脉瘤,2 个肾中极支形成动静脉瘘并假性动脉瘤。

2.3 SRAE 的治疗结果 本组 16 例患者中,1 例在初次 RAA 时未发现出血部位,经保守治疗后出血无缓解,间隔 3 d 后再次 RAA 时发现出血部位,行 SRAE 后出血停止。15 例在初次 RAA 时发现出血部位,行 SRAE 后 13 例出血停止;1 例 SRAE 后 2 d 再次出血,再次行 RAA,发现原出血部位的相邻部位出血,再次行 SRAE 后出血停止;1 例行 SRAE 后 5 d 再次出血,再次 RAA 未发现出血部位,经保守治疗后出血停止。15 例患者无并发症,顺利康复出院,随访 2 个月至 5 年,无肾萎缩、肾功能不全病例;1 例术后急性大出血患者由于失血过多、过快,虽行 SRAE 治疗成功,但未能挽救生命。

3 讨 论

虽然采取了很多措施预防和控制 PCNL 出血,但是 PCNL

出血仍难以避免^[5]。大多数出血经保守治疗可以治愈,然而,对于严重的出血而言,仍需要手术治疗。理想的方法是既能止血,又微创,还能保留患者肾功能。研究表明,长期而言,接受 SRAE 后肾脏的功能和形态都会有改善;但 SRAE 在短期内会对肾脏造成一定损伤,且会增加患者的经济负担^[4]。因此,何时采用 SRAE 是临床医生经常面临的问题。

林天旗等^[6]认为,对于 PCNL 术后严重出血经保守治疗 6 h 无效者,应立即行 SRAE 治疗。然而,临床工作中,有些 PCNL 术后严重出血保守治疗 6 h 有效,但仍有再次大出血的可能。熊六林等^[7]将 PCNL 术后严重出血大致归纳为以下 3 种类型:急性型、间歇型和缓慢持续型。对于急性型,尽可能早行 SRAE;对于间歇型,若出现两次活动性出血,就应毫不犹豫行 SRAE;而对于缓慢持续型出血,若出现血色素的缓慢下降,则宜行 SRAE。在临床工作中,本研究将 PCNL 术后出血大致分为 3 种情况:急性、迟发性、缓慢持续性。急性出血常在术后 48 h 内,血色素、血压下降明显或下降速度较快,严重者出现休克症状;严重的早期大出血原因多为肾段、肾叶间或弓状动脉损伤,对于这类损伤引起的出血,本研究发现应该争分夺秒行 SRAE,而不需要等待保守治疗 6 h 后。迟发性出血常在术后 4~12 d 内,一次出血量常在 $200\sim 600\ \text{mL}$ 之内;迟发性出血多因为假性动脉瘤、动静脉瘘形成^[8],虽然该型患者严重出血的时间较晚,但是仍有出现血压下降甚至休克的可能性,因此,若出现两次活动性出血或明显血流动力学不稳定,也应行 SRAE。缓慢持续性出血因血色素下降缓慢,血压稳定,常不能引起临床医生的重视。本研究发现,若出现血色素较术前明显下降时,也应及时行 SRAE,与熊六林等^[7]相同。

比较特殊的是,本组中有 1 例患者第 1 次 RAA 未发现出血部位。但是该患者仍反复出血,经保守治疗无缓解。间隔 3 d 后再次 RAA 发现出血部位,行 SRAE 后出血停止。这例患者出现在本研究开展 PCNL 的早期,第 1 次 RAA 找不到出血部位的原因,考虑可能与早期行 SRAE 治疗 PCNL 出血时经验不足有关。实践证明,退出患侧肾造瘘管有助于寻找出血部位,因而行 RAA 时退出患侧肾造瘘管是必要的。对于首次 RAA 未发现出血部位但仍再次出血的患者,有灌注止血药物后治愈的文献报道^[9]。因此本研究认为,对于首次 RAA 未发现出血部位的患者,假如患者在保守治疗期间出现持续两次以上活动性出血,仍应该再行 SRAE。

大多数 PCNL 出血患者经一次 SRAE 就可以完全止血,然而,也有少数患者经 SRAE 后再出血^[2,7,9]。SRAE 后再出血多见于术后 1 周,漏栓出血部位、选用的微弹簧圈过小、血栓溶解再通及术后活动是引起术后再出血的常见原因^[7,9-12]。本组中 1 例经 SRAE 后再出血,再次行 RAA 时发现原出血部位的相邻部位出血,考虑可能与术中漏栓有关。然而,本组中也有 1 例 SRAE 后再次行 RAA 时并未发现出血部位,经保守治疗后出血停止。因此,对于经 SRAE 后再出血,本研究结果认为,假如患者在保守治疗期间出现两次以上活动性出血,或者血色素缓慢下降,则再行 SRAE,否则可能会出现“扑空”这一现象。

综上所述,本研究认为对 PCNL 术后严重出血应尽早行 SRAE,而对初次 RAA 阴性和 SRAE 后再出血的患者则应酌情行 SRAE。
(下转第 3483 页)

根植骨治疗胸腰椎爆裂骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2009, 17(8): 590-592.

- [3] Mahar A, Kim C, Wedemeyer M, et al. Short-segment fixation of lumbar burst fractures using pedicle fixation at the level of the fracture[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2007, 32(14): 1503-1507.
- [4] 宋晋刚, 苗艳, 崔易坤, 等. 经伤椎固定治疗胸腰椎骨折的临床研究[J]. 华西医学, 2012, 27(8): 1146-1149.
- [5] 张结合, 黄学应, 任戈亮, 等. 后路伤椎椎弓根螺钉固定治疗胸腰椎骨折临床分析[J]. 安徽医药, 2011, 15(8): 999-1000.
- [6] 敖新华, 吴争鸣, 范卫星, 等. 经伤椎椎弓根钉固定治疗胸腰椎爆裂骨折的临床研究[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2011, 26(3): 237-238.
- [7] Wu H, Wang CX, Gu CY, et al. Comparison of three different surgical approaches for treatment of thoracolumbar burst fracture[J]. *Chin J Traumatol*, 2013, 16(1): 31-35.
- [8] Kim HS, Kim SW, Ju CI, et al. Short segment fixation for thoracolumbar burst fracture accompanying osteopenia: a comparative study[J]. *J Korean Neurosurg Soc*, 2013, 53(1): 26-30.
- [9] Tomii M, Mizuno J, Takeda M, et al. Thoracolumbar extradural arachnoid cyst-three surgical case reports [J]. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2013, 53(2): 129-133.
- [10] Huang W, Luo T. Efficacy analysis of pedicle screw inter-

nal fixation of fractured vertebrae in the treatment of thoracolumbar fractures[J]. *Exp Ther Med*, 2013, 5(3): 678-682.

- [11] Yan YB, Qi W, Wu ZX, et al. Finite element study of the mechanical response in spinal cord during the thoracolumbar burst fracture[J]. *PLOS One*, 2012, 7(9): e41397.
- [12] Zhang YP, Ren DF, Wu Y, et al. Surgical treatment of thoracolumbar single compression fracture by using in situ rod rotation reduction[J]. *Zhongguo Gu Shang*, 2012, 25(10): 838-841.
- [13] Dong YL, Peng MX, Huang YJ, et al. Surgical treatment of thoracolumbar fractures using reduction and short-segment pedicle screw at the fracture level with the approach through para-vertebral muscles[J]. *Zhongguo Gu Shang*, 2012, 25(10): 834-837.
- [14] Fisher SC, Shores A, Simpson ST. Constrictive myelopathy secondary to hypoplasia or aplasia of the thoracolumbar caudal articular processes in Pugs: 11 cases (1993-2009)[J]. *J Am Vet Med Assoc*, 2013, 242(2): 223-229.
- [15] Shang J, Ling XD, Liu YC, et al. Biomechanical effects of pedicle screw adjustments on the thoracolumbar burst fractures[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2013, 126(2): 300-305.

(收稿日期: 2013-05-11 修回日期: 2013-06-28)

(上接第 3480 页)

参考文献:

- [1] Seitz C, Desai M, Häcker A, et al. Incidence, prevention, and management of complications following percutaneous nephrolitholapaxy[J]. *Eur Urol*, 2012, 61(1): 146-158.
- [2] Huber J, Pahernik S, Hallscheidt P, et al. Selective transarterial embolization for posttraumatic renal hemorrhage: a second try is worthwhile[J]. *J Urol*, 2011, 185(5): 1751-1755.
- [3] Eastham JA, Wilson TG, Larsen DW, et al. Angiographic embolization of renal stab wounds[J]. *J Urol*, 1992, 148(2 Pt 1): 268-270.
- [4] el-Nahas AR, Shokeir AA, Mohsen T, et al. Functional and morphological effects of postpercutaneous nephrolithotomy superselective renal angiographic embolization [J]. *Urology*, 2008, 71(3): 408-412.
- [5] 宁珂平, 祖雄兵, 齐琳, 等. 微创经皮肾镜碎石术并发大出血原因及临床处理分析[J]. 中国内镜杂志, 2009, 15(9): 975-977.
- [6] 林天旗, 郑周达, 庄少鹤, 等. 超选择性肾动脉栓塞治疗经皮肾镜取石术后大出血[J]. 国际泌尿系统杂志, 2009, 29(6): 724-726.
- [7] 熊六林, 黄晓波, 叶雄俊, 等. 经皮肾镜术后肾脏严重出血

特点及选择性介入栓塞的时机选择(附 13 例报告)[J]. 北京大学学报: 医学版, 2010, 42(4): 465-468.

- [8] Gremmo E, Ballanger P, Doré B, et al. Hemorrhagic complications during percutaneous nephrolithotomy. Retrospective studies of 772 cases[J]. *Prog Urol*, 1999, 9(3): 460-463.
- [9] 吴文起, 麦赞林, 钟文, 等. 超选择性肾动脉栓塞治疗微创经皮肾取石术后严重出血 46 例报告[J]. 临床泌尿外科杂志, 2012, 27(7): 537-539.
- [10] Yonemitsu T, Kawai N, Sato M, et al. Evaluation of transcatheter arterial embolization with gelatin sponge particles, microcoils, and n-butyl cyanoacrylate for acute arterial bleeding in a coagulopathic condition[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2009, 20(9): 1176-1187.
- [11] Lorenzen J, Schneider A, Körner K, et al. Post-biopsy arteriovenous fistula in transplant kidney: treatment with superselective transcatheter embolisation [J]. *Eur J Radiol*, 2012, 81(5): 721-726.
- [12] 丁见, 齐琳, 申鹏飞. 超选择性肾动脉栓塞治疗微创经皮肾镜取石术后并发出血[J]. 中国现代医学杂志, 2011, 21(19): 2325-2327.

(收稿日期: 2013-05-23 修回日期: 2013-07-14)