经皮肾镜钬激光碎石术大出血临床分析及对策研究

郝子朋[1],李 新[2],张步振[2],刘奇贵[2],王跃力[2] (1. 桂林医学院研究生学院,广西 桂林 541004;2. 成都军区昆明总医院泌尿外科,云南 昆明 650032)

[摘 要] **目的** 分析经皮肾镜钬激光碎石术(PCNL)大出血的原因,为临床防治出血提供对策。**方法** 我科 2009 年 7 月至 2014 年 7 月行经皮肾镜钬激光碎石取石术 1 012 例,其中发生大出血 36 例,发生率为 3.56%;本文收集这 1 012 例经皮肾镜钬激光碎石取石术患者的临床资料,对其结石情况、合并糖尿病、检查项目、技术操作等情况分析比较。**结果** 复杂性结石手术大出血发生率较高(5.52%);合并糖尿病患者术后迟发性大出血发生率增加;术前检查较为完善的患者大出血发生率相对较低(1.81%);随着此技术开展时间的延长,相关出血发生率逐年下降。**结论** 正确处理复杂性结石、完善术前检查、维持血糖稳定、提高术者技术操作水平可有效减少 PCNL 大出血的发生。

[关键词] 经皮肾镜碎石术;大出血;糖尿病;对策
[中图分类号] R693;R699 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2015)02-0126-04

Clinical analysis and countermeasure research of bleeding during percutaneous nephrolithotomy by endoscopy and holmium laser

HAO Zi-peng[1], LI Xin[2], ZHANG Bu-zhen[2], LIU Qi-gui[2], WANG Yue-li[2] (1. Graduate School, Guilin Medical University, Guilin Guangxi 541004; 2. Department of Urology, Kunming General Hospital of Chengdu Military Command, Kunming Yunnan 650032, China)

Abstract: Objective To provide guidance for clinical prevention and treatment of bleeding during percutaneous nephrolithotomy (PCNL). **Methods** The clinical data of 1 012 patients with intraoperative and postoperative bleeding during percutaneous nephrolithotomy in our urology department were collected, hemorrhoea occurred on 36 cases, the occurrence rate was 3.56%. The incidence, correlation with calculi, diabetes mellitus, examination item, technical operation were analyzed and compared. **Results** The incidence was 5.52% for patients with complicated calculi. The incidence of delayed massive haemorrhage has been increased postoperatively in the diabetes mellitus patients. This incidence was 1.81% for patients with preoperative examination. Along with the extension of time in carrying out technology, PCNL associated bleeding incidence decreased year by year. **Conclusion** The occurrence of haemorrhage associated with PCNL could be decreased by correctly handling complicated calculi, preoperative examination, keeping blood glucose homeostasis and improving the manipulation ability of operator.

Keywords: percutaneous nephrolithotomy; massive haemorrhage; diabetes mellitus; countermeasure

泌尿系结石是泌尿外科住院患者中最常见疾病之一,发病率 5% ~ 15%,其中上尿路结石占绝大多数[1]。经皮肾镜碎石术(percutaneous nephrolithotomy, PCNL)是复杂上尿路结石的首选治疗手段[2-3],出血是

doi:10.11659/jjssx.02E015008
[收稿日期] 2015-02-10 [修回日期] 2015-03-07

[11] Daculsi R, Grellier M, Remy M, et al. Unusual transduction response of progenitor-derived and mature endothelial cells exposed to laminar pulsatile shear stress [J]. J Biomech, 2008, 41(12): 2781 - 2785.
[12] Zinkel S, Gross A, Yang E. Bcl-2 family in DNA damage and cell cycle control [J]. Cell Death Differ, 2006, 13(4): 1351 - 1359.
[13] Valentin M, Yang E. Autophagy is activated, but is not required for the G0 function of BCL-2 or BCL-xL[J]. Cell Cycle, 2008, 7(17): 2762 - 2768.
[14] Janumyan YM, Sansam CG, Chattopadhyay A, et al. Bcl-xL/Bcl-2 coordinately regulates apoptosis, cell cycle arrest and cell cycle entry[J]. Embo J, 2003, 22(20): 5459 - 5470.
[15] Frisch SM, Vuori K, Ruoslahti E, et al. Control of adhesion dependent cell survival by focal adhesion kinase [J]. J Cell Biol, 1996, 134(3): 793 - 799.
[16] 姜 恒,郭光金. VEGF 及其受体的研究进展 [J]. 局解手术学杂志, 2004, 13(2): 126 - 127.
[17 Morrison SJ, Spradling AC. Stem cells and niches: mechanisms that promote stem cell maintenance throughout life [J]. Cell, 2008, 132(4): 598 - 611.

(编辑:左艳芳)

PCNL 术最常见的严重并发症之一[4]。如何避免及控制 PCNL 大出血一直是泌尿外科医生最为关注的问题。我科 2009 年 7 月至 2014 年 7 月共行经皮肾镜钬激光碎石取石术 1 012 例,其中发生大出血 36 例。本文对其临床资料进行回顾分析,对其结石情况、合并糖尿病、检查项目、技术操作等分析比较,探讨可行的临床诊疗策略。

1 资料与方法

1.1 临床资料

我院 2009 年 7 月至 2014 年 7 月行经皮肾镜钬激光碎石取石术 1 000 人(1 012 例,单侧 1 000 例,双侧 12 例),其中男 557 人,女 443 人。年龄 14 ~ 73 岁,平均(40.8 ± 2.2)岁;病程 6 d 至 9 年,平均(3.8 ± 1.1)年。肾结石 588 例,输尿管上段结石 393 例,肾结石并发同侧输尿管结石 31 例。患肾无积水 152 例,轻度积水 240 例,中度积水 392 例,重度积水 228 例。输尿管结石最大直径为 0.7 ~ 1.5 cm,平均(1.1 ± 0.3)cm,肾结石最大直径为 1.4 ~ 4.2 cm,平均(2.8 ± 1.4)cm。合并症情况:高血压 265 例,冠心病 181 例,糖尿病 160 例,泌尿系感染 302 例,不同程度肾功能不全 70 例,孤立肾 3 例,同肾肾囊肿 31 例。1 012 例中 57 例有过开放手术史。术前完善影像学检查,包括彩超、静脉肾盂造影(intravenous pyelography, IVP)、CT 平扫、CT 三维重建(3DCT)、CT 尿路造影(CT urography, CTU)等。糖尿病患者须采用内分泌科医师专科提供的降糖方案积极控制血糖。若有尿路感染,术前抗炎治疗,控制感染。

1.2 手术方法

所有手术均由同一主刀医生完成。根据患者个体情况完成术前常规准备,在 B 超引导下建立 F18 ~ 20 经皮肾通道,采用 Wolf F12 肾镜经鞘查找结石,钬激光以功率 30 ~ 60 W 击碎结石并经鞘取出,术后常规留置 F4 双"J"管及 F16 ~ 18 肾造瘘管。如术中发生大出血,冲洗液持续鲜红,视野模糊,可停止手术,留置并夹闭肾造瘘管,快速补液及输血治疗;必要时行超选择肾动脉栓塞治疗;择期行二期手术。如术后出血,先行保守治疗,予制动,夹闭肾造瘘管,持续膀胱冲洗,止血、补液及抗感染治疗;必要时输血和抗休克治疗;保守治疗无效患者行超选择肾动脉栓塞治疗。

1.3 大出血判定标准

术中急性失血量大于 800 ~ 1 200 mL 即视为大出血,约占人体血液总量 20% ~ 30%[5]。本组取 20% 作为参考,失血大于 800 mL 即按照术中大出血处理。通过观察术中冲洗液或留置尿管管腔内引流液的颜色和量,以及患者血压波动情况等可帮助判断术中出血。在本组研究中患者术后急性出血量估计超过 400 mL,慢性出血超过 800 mL,即视为术后大出血。

1.4 统计学分析

数据用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,应用 SPSS 13.0 统计软件进行数据分析,计量资料及计数资料间的两两比较,分别采用 t 检验和 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 手术情况

本组 1 012 例患者均成功建立经皮肾通道,其中 22 侧采用双通道。手术时间 30 ~ 210 min,平均(85 ± 10)min,术中出血 50 ~ 1 600 mL,平均(80 ± 10)mL。I 期结石清除率 80.2%(812/1 012),总结石清除率 98.9%(1 001/1 012)。本组 1 012 例发生术中、术后大出血共 36 例,出血 600 ~ 1 600 mL,平均(764 ± 89)mL,占全组比例为 3.56%。36 例出血患者中,术中出血 15 例,术后出血 21 例(包含术后延迟性出血 17 例),术后平均血红蛋白下降(4.2 ± 1.2)g/dL,输血 0 ~ 2 600 mL,平均输血(420.1 ± 269.7)mL,经留置造瘘管、制动、输血、补液等对症治疗 14 例,行超选择肾动脉栓塞治疗 22 例,止血彻底,效果均满意。

2.2 结石的复杂程度

本组复杂性结石出血率明显高于非复杂性结石组,$P < 0.05$ 差异有统计学意义(表 1),说明结石复杂程度影响 PCNL 大出血的发生率,且成正比。

2.3 糖尿病患者大出血情况

本组 1 012 例 PCNL 手术共检出合并糖尿病者 160 例,术中术后大出血共 23 例,可见糖尿病患者行 PCNL 导致大出血率为 14.38%,其中 7 例发生于术中,5 例发生于术后短期内,11 例为术后延迟性出血,占总延迟性出血的 64.71%(11/17),是该组术中术后总出血的 47.83%(11/23)。而无糖尿病患者总出血率只占 1.53%,2 组出血率比较,$P < 0.05$ 差异有统计学意义(表 2)。

表 1 结石的复杂程度影响出血率的比较

组别	出血(例)	未出血(例)	合计(例)	出血率(%)
复杂性结石组	25	428	453	5.52*
非复杂性结石组	11	548	559	1.97
合计	36	976	1 012	3.56

*:与非复杂性结石组比较,$P < 0.05$

表 2 合并糖尿病影响出血率的比较

组别	出血(例)	未出血(例)	合计(例)	出血率(%)
伴糖尿病者	23	137	160	14.38
无糖尿病者	13	839	852	1.53*
合计	36	976	1 012	3.56

*:与伴糖尿病者比较,$P < 0.05$

2.4 术前检查完善情况

根据患者术前行影像学检查的不同,将所有患者分为 2 组进行对比。514 例患者术前常规行彩超、IVP、CT 平扫 3 项检查列为对照组;498 例患者术前行彩超、IVP、CT 平扫加 3DCT 或 CTU 者列为观察组。本组 36 例术中、术后大出血,分为观察组 9 例,对照组 27 例,2 组出血率比较,$P < 0.05$ 为差异有统计学意义(表 3)。由此可知,观察组的出血率低于对照组,术前完善检查有助于减少 PCNL 大出血的发生。

表 3 完善检查影响出血率的比较

组别	出血(例)	未出血(例)	合计(例)	出血率(%)
观察组	9	489	498	1.81*
对照组	27	487	514	5.25
合计	36	976	1 012	3.56

*:与对照组比较,$P<0.05$

2.5 手术致大出血发生率

我科 2009 年 7 月至 2014 年 7 月进行 1 012 例 PCNL,随着开展业务年限的增长,术者 PCNL 技术不断成熟,手术致大出血患者数逐年减少,由早期的 12 例/年(6.86%)到 2014 年的 1 例/年(0.44%),PCNL 大出血发生率明显逐年降低(表 4,图 1)。

表 4 逐年出血率的比较

年份	出血(例)	未出血(例)	合计(例)	出血率(%)
第 1 年	12	163	175	6.86
第 2 年	10	181	191	5.23
第 3 年	8	196	204	3.92
第 4 年	5	210	215	2.32
第 5 年	1	226	227	0.44
合计	36	976	1 012	3.56

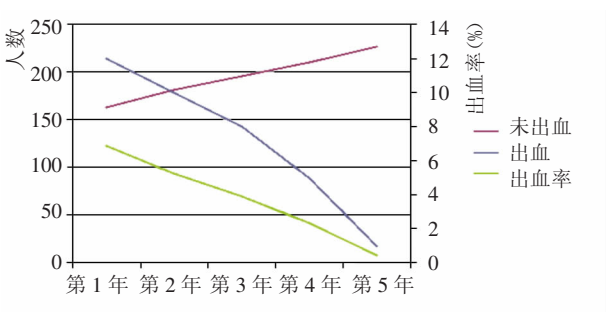


图 1 逐年出血率的比较

3 讨论

PCNL 技术相对于传统的复杂性肾结石治疗方法,具有创伤小、可重复、肾功能影响小、住院时间短、开展条件相对较低和取石率与开放手术相当等优势,越来越受到泌尿外科医师的青睐。随着泌尿外科的发展,PCNL 目前已成为泌尿系统结石各种微创治疗领域中极其重要的一种措施。虽然 PCNL 并发症较少,但术后大出血为其最常见的严重并发症。对待 PCNL 术中、术后出血,预防要远远大于治疗,因此探索预防 PCNL 出血的措施已成为关注重点。在本组病例中,术中、术后大出血占 3.56%,与曹友汉等[6]报道比例接近(3.16%),比 Jeong 等[7]研究同比出血率低(11.6%)。

复杂性结石包括鹿角型肾结石、多发性肾盏结石、感染结石、异位畸形肾结石、马蹄肾结石、胱氨酸结石、孤立肾结石及直径大于 2.5 cm 的结石[8]。美国泌尿外科协会(AUA)认为,在大多数情况下,肾脏复杂性结石的治疗应首先考虑使用 PCNL 技术。在本组病例中,复杂性结石组大出血发生率明显高于对照组,这除了与术者的技术水平相关,结石的复杂性给碎石带来的困难也是显而易见的。如鹿角形结石位于肾盂,有分支进入肾盏,较一般结石具有形态复杂、质地较硬、取石困难、残石率高、术后易复发等特点[9]。术中我们采取了处理鹿角形结石高效、安全的肾上盏路径[10-11],使用钬激光"蚕食法"完成碎石,提高了清石率,但对减少出血效果不大。在此,笔者认为,若使用碎石效率更高的碎石设备,如气压弹道联合超声碎石等联合碎石方式,能够缩短术时,从而进一步减少出血。

PCNL 术中大出血可发生在手术过程的各个环节,包括通道建立、结石清除、术后康复等阶段。本组资料显示术中大出血的原因有经皮穿刺出血、肾造瘘通道扩张所致大出血和碎石取石所致大出血。熊六林等[12]将 PCNL 术后严重出血归为 3 种类型:呈持续性较大出血量的急促型、间断活动性出血的间歇型和出血速度较慢伴血循环稳定的缓慢持续型。3 种术后大出血类型在本组病例中均有出现。本组资料还显示术前合并糖尿病患者术后明显出现了延迟性出血,且比例较高。延迟性出血不完全同于缓慢持续型出血,是指在术后 1 ~ 3 周内的突发出血。

糖尿病可能是肾结石易感因素中的一种,在糖尿病患者被确诊上尿路结石时,多数已伴有糖尿病肾功能损害[13]。在 PCNL 术中,麻醉及手术操作会引起患者机体应激造成激素分泌紊乱,从而导致血糖升高。我们推测,本组糖尿病患者虽在术前已将血糖控制良好,但术中不可避免地存在穿刺、碎石等对肾功能引起的损伤,加上手术刺激造成术中、术后血糖不稳定,术后肾脏创面更不易恢复,进而在术后出现延迟性大出血。本组合并糖尿病患者 PCNL 术中、术后出血率较高,与国内其他研究者同比不容乐观[14]。经仔细分析可知,这可能与术后血糖控制欠佳有关。微创经皮肾镜取石术(mini-percutaneous nephrolithotomy, MPCNL)是在标准 PCNL 的基础上研发改进的一种微通道手术方式,其最大的优点是窗口小、易恢复[15]。何阳等[16]经 MPCNL 治疗上尿路结石,在减少术中术后大出血方面已取得了良好效果。所以,为了进一步减少糖尿病患者 PCNL 术后大出血,我们建议在全程控制好血糖的基础上,可根据情况行 MPCNL,这也将是笔者在今后工作中需重点开拓的方向。

随着 PCNL 技术的普及,临床对其期望越来越高,

尤其追求更加微创化,而微创化的主要内容之一就是减少并发症的发生。对此,除了实施 MPCNL 外,研究者们已经为如何进一步提高穿刺准确率做出了更多努力。患者术前检查能够为术者提供全方位信息,指导术中定位穿刺。彩超检查能及时准确地对肾绞痛患者作出病因、病位诊断,但只能对泌尿系结石的诊断进行初步筛选,术中彩超定位便能动态指导术者精确定位。IVP 可以观察尿路的解剖和肾的生理状况,在判断患肾积水等情况时尤为重要。CT 可清晰全面地显示尿路全貌,更好地显示肾及输尿管的结石,包括阴性结石。行 3DCT 或 CTU,三维立体图像可以从不同方位了解观察泌尿系情况,并采用多种重建方法去除骨骼、肌肉以及脏器的影像干扰,使图像更直观清楚地显示结石。我们结合了每种检查的优点,尤其是术前 3DCT 或 CTU 结合术中彩超定位穿刺,动静态全面监测术中情况,对于提高穿刺成功率,减少穿刺次数,进而减少术中、术后大出血功不可没。这同甘美达等[17]取得的效果相似。在此,笔者认为,术前检查直接目的在于客观呈现患者结石等情况,术者应尽量给予完善,并根据结果制定详细的个体治疗方案,从而有效避免 PCNL 术中、术后大出血。

另外,通过本组为期 5 年的经验总结,在我科 2009 年 7 月至 2014 年 7 月进行的 1 012 例 PCNL 中,随着开展业务年限的增长,大出血发生比例逐年降低,这与国内霍伟棠等[18]及国外 Akman 等[19]的报道是一致的。这充分提醒了各临床科室须加强临床教学,推进培养高技能人才的速度,尤其泌尿外科医生应平时广泛积累经验,多学习、多讨论,增强个人操作技能,加强手术行为素质,在内外兼修下,才能胜任一名合格的 PCNL 术者。

PCNL 是目前治疗复杂性上尿路结石最重要手段,出血是其最常见的并发症之一,可通过认真评估患者结石复杂性情况、积极处理糖尿病等合并症、全面完善术前检查以及更多积累术者经验、提高操作技能等措施来减少或避免大出血的发生。

[参考文献]

[1] 周向文,黄冬梅. 泌尿系结石的治疗进展[J]. 中国误诊学杂志,2010,10(15):3546 - 3547.

[2] 高 新,周 铁,萧翠兰,等. 单用 B 超引导建立经皮肾穿刺通道行经皮肾镜取石术(附 102 例报告)[J]. 临床泌尿外科杂志,2003,18(1):10 - 12.

[3] Fuchs GJ, Yurkanin JP. Endoscopic surgery for renal calculi[J]. Current Opinion in Urology, 2003, 13(3): 243 - 247.

[4] Etemadian M, Soleimani MJ, Haghighi R, et al. Does bleeding during percutaneous nephrolithotomy necessitate keeping the nephrostomy tube? A randomized controlled clinical trial[J]. Urol J, 2011, 8(1): 21 - 26.

[5] 马逸云,武德能,曾志麟,等. 结石大小与经皮肾取石术中失血量相关性探讨[J]. 当代医学,2014,20(23):31 - 32.

[6] 曹友汉,曾国华,蔡晓健,等. 微创经皮肾穿刺取石术严重并发症及处理[J]. 临床泌尿外科杂志,2011,26(2):84 - 86.

[7] Jeong KL, Bum SK, Yoon KP. Predictive factors for bleeding during percutaneous nephrolithotomy[J]. Korean J Urol, 2013, 54(7): 448 - 453.

[8] 屈恒星,康新立,王为服. 复杂性肾结石手术治疗的新进展[J]. 海南医学,2014,25(22):3358 - 3360.

[9] 徐 刚,李忠义,张 勇,等. 超声引导下肾上盏径路经皮肾镜碎石术治疗鹿角形结石疗效及安全性分析[J]. 局解手术学杂志,2014,23(5):471 - 474.

[10] Netto NR Jr, Ikonomidis J, Ikari O, et al. Comparative study of percutaneous access for staghorn calculi[J]. Urol, 2005, 65(4): 659 - 663.

[11] Aron M, Goel R, Kesarwani PK, et al. Upper pole access for complex lower pole renal calculi[J]. BJU International, 2004, 94(6): 849 - 852.

[12] 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.

[13] Lieske JC, de la Vega LS, Gettman MT, et al. Diabetes mellitus and the risk of urinary tract stones: a population-based case-control study[J]. Am J Kidney Dis, 2006, 48(6): 897 - 904.

[14] 黄兰洁,潘小清,何燕芳. 经皮肾镜碎石术治疗肾结石合并糖尿病围术期护理体会[J]. 解放军医药杂志,2012,24(6):64 - 66.

[15] 王舟怡,孙 庭,马 明. 微创经皮肾镜钬激光碎石术治疗输尿管上段结石[J]. 局解手术学杂志,2011,20(2):194 - 195.

[16] 何 阳,凡 杰,鲁 军,等. 微创经皮肾镜治疗 2 型糖尿病患者上尿路结石[J]. 中国内镜杂志,2008,14(9):952 - 957.

[17] 甘美达,李柏均,廖炳仕,等. 螺旋 CT 扫描结合术中 B 超引导经皮肾穿刺碎石取石的应用价值[J]. 右江医学,2013,41(5):709 - 711.

[18] 霍伟棠,罗 丽,肖龙明. 经皮肾镜取石术患者大出血的原因及其治疗对策探讨[J]. 海南医学,2013,24(14):2115 - 2117.

[19] Akman T, Binbay M, Sari E, et al. Factors affecting bleeding during percutaneous nephrolithotomy: single surgeon experience[J]. J Endourol, 2011, 25(2): 327 - 333.

(编辑:左艳芳)