

经皮肾镜取石术前尿培养与术后全身炎症反应综合征的关系

熊海云¹ 曾小明¹ 余明主¹ 谭公祥¹ 陈亚梅¹ 郑慧杰¹ 周刚标¹

[摘要] 目的:探讨经皮肾镜取石术(PCNL)术前中段尿培养与术后全身炎症反应综合征(SIRS)之间的关系。方法:回顾性分析 2010 年 1 月~2013 年 6 月应用超声引导下经皮肾镜气压弹道联合超声碎石术治疗患者的临床资料,所有病例术前均常规行中段尿细菌培养和使用抗生素,分析评价术前中段尿培养与术后 SIRS 之间的关系。结果:纳入分析 97 例,中段尿培养阳性者 20 例。PCNL 术后发生 SIRS 者共 17 例,其中,术前中段尿培养阳性者 6 例,阴性者 11 例。中段尿培养阳性患者术后 SIRS 发生率与阴性者相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。以尿培养来判断 SIRS 的灵敏度为 35.3%。结论:在应用抗生素情况下,PCNL 术前中段尿培养同术后 SIRS 的发生之间无明显相关性,不是有效的预测指标。

[关键词] 经皮肾镜取石术;尿培养;全身炎症反应综合征

doi: 10.13201/j.issn.1001-1420.2014.02.005

[中图分类号] R693.4 **[文献标识码]** A

Correlations between preoperative mid-stream urine culture and postoperative systemic inflammatory response syndrome of percutaneous nephrolithotomy

XIONG Haiyun ZENG Xiaoming YU Mingzhu TAN Gongxiang CHEN Yamei

ZHENG Huijie ZHOU Gangbiao

(Department of Urology, 94th Hospital of PLA, Nanchang, 330002, China)

Corresponding author: ZENG Xiaoming, E-mail: zengxm94@126.com

Abstract Objective: To explore the relationship between preoperative mid-stream urine culture and postoperative systemic inflammatory response syndrome (SIRS) of percutaneous nephrolithotomy. **Method:** A retrospective analysis of patients underwent PCNL from January 2010 to June 2013 was performed. Preoperative mid-stream urine cultures were done and antibiotics were used in all patients. The relationship between preoperative mid-stream urine culture and postoperative SIRS was evaluated. **Result:** There were 97 patients in this study. Twenty patients had a positive urine culture and 17 patients developed SIRS. Six patients had a positive culture who developed SIRS later. There was no statistical difference between positive and negative urine culture groups in terms of SIRS ($P>0.05$). The sensitivity of using urine culture to determine the onset of SIRS was 35.3%. **Conclusion:** There is no obvious correlation between preoperative mid-stream urine culture and postoperative SIRS in patients undergoing percutaneous nephrolithotomy when antibiotics used. Positive preoperative urine is not an efficient indicator of predicting SIRS.

Key words percutaneous nephrolithotomy; urine culture; systemic inflammatory response syndrome

经皮肾镜取石术(PCNL)已经成为目前治疗巨大肾和输尿管上段结石的首选,虽属微创手术,也会出现严重的并发症如出血和感染等。术后感染严重时可发展为脓毒症和感染性休克,死亡率较高。因此早期对各种可能造成术后严重感染的危险因素正确认识和防范有重要意义。中段尿培养是反映尿路感染的一个常用指标,并可指导用药。有研究^[1]认为术前存在尿路感染和引流不畅是 PCNL 术后感染的主要原因,但也有研究认为尿培养阳性者,即便术前严格控制感染使尿细菌及白细胞转阴,术后全身炎症反应综合征(SIRS)仍不能完全避免^[2]。中段尿培养能否准确预测术后感染

的发生尚有争议,结果不尽一致^[3,4]。为进一步探讨 PCNL 术前中段尿培养与术后发生 SIRS 之间的关系,我们回顾性分析了 2010 年 1 月~2013 年 6 月因上尿路结石于我院泌尿外科接受同一组医生施行 PCNL 的患者资料,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组 97 例,男 63 例,女 34 例;年龄 23~62 (45.9±12.5)岁,均为单侧肾单发、多发和鹿角形结石,中段尿培养阳性患者给予敏感抗生素治疗共 1~4 d。纳入标准:术前均常规行血常规、尿常规、中段尿培养及其他各项检查,尿培养阳性患者给予敏感抗生素治疗,阴性者均于手术当天开始预防使用抗生素共 24~48 h,术后有临床感染征象者继续使用抗生素至症状消失。排除标准:①术前存在尿

¹解放军第 94 医院泌尿外科(南昌,330002)

通信作者:曾小明, E-mail: zengxm94@126.com

路感染症状患者;②糖尿病患者,心、肾功能不全及合并炎症性疾病患者;③多通道手术患者;④术前肾造瘘及失血输血患者。

1.2 手术方法

手术均采用连续硬膜外麻醉,俯卧位,建立 F₂₄ 标准肾镜通道,使用瑞士 EMS 三代超声气压弹道碎石清石系统,术后直视下顺行留置 F₅ 双 J 管,沿镜鞘放置 F₁₈ 橡胶肾造瘘管。

1.3 术后 SIRS 的判定

根据《中国泌尿外科疾病诊断治疗指南(2011 版)》定义判定。术后出现以下全身反应,具备 2 个或 2 个以上条件即视为 SIRS:①体温 $>38^{\circ}\text{C}$ 或 $<36^{\circ}\text{C}$;②心率 >90 次/min;③呼吸频率 >20 次/min 或 $\text{PaCO}_2 < 32$ mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa);④外周血白细胞计数 $>12 \times 10^9/\text{L}$ 或 $<4 \times 10^9/\text{L}$ 或未成熟细胞 $\geq 10\%$ 。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 16.0 统计软件进行统计分析。计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间率的比较采用卡方检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

97 例患者中,中段尿培养阳性共 20 例,其中大肠埃希菌 9 例,粪肠球菌 4 例,肺炎克雷伯菌 3 例,变形杆菌 2 例,铜绿假单胞菌 1 例,表皮葡萄球菌 1 例。97 例患者 PCNL 术后发生 SIRS 者共 17 例,其中,术前中段尿培养阳性者 6 例,阴性者 11 例。中段尿培养阳性患者术后 SIRS 发生率与阴性者相比,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。以尿培养来判断 SIRS 的灵敏度为 35.3%。见表 1。

表 1 PCNL 术前中段尿培养与术后发生 SIRS 比较

SIRS	中段尿培养		P 值
	阳性	阴性	
阳性	6	11	0.10
阴性	14	66	

3 讨论

感染是个连续的临床过程,全身炎症反应综合征(SIRS)是其中的一个阶段,过度的、失控的全身性炎症反应正是通向多器官功能障碍甚至衰竭的主要渠道,从而威胁患者生命。PCNL 围手术期中 SIRS 是较常见的并发症之一,发生率在 10%~35% 之间^[5],发生机制一般认为手术操作或结石粉碎后细菌或毒素释放进入血液或经肾造瘘管细菌入侵。

既往有研究认为 PCNL 术后 SIRS 相关危险因素包括通道数目、输血、结石大小以及肾积水等^[5,6],因此纳入分析的病例大致排除了上述可能的影响因素。根据欧洲泌尿外科协会指南,所有行

PCNL 的患者术前必须行尿常规和尿细菌培养,一旦发现尿培养阳性,必须使用合适的抗生素治疗至少 1 天。本组中,中段尿培养阳性患者给予敏感抗生素治疗时间共 1~4 d。

本组患者中有 20.6% (20/97) 的患者中段尿培养阳性,有报道尿培养阳性率在 4.1%~53.6% 之间^[4]。尿细菌培养结果以革兰氏阴性杆菌为主,且大肠杆菌是最常见菌群。本组中大肠埃希菌占了 45.0% (9/20),其次是粪肠球菌等。有研究认为,即使预防用抗生素也难以消灭手术操作相关的感染风险,可能是因为药物对上尿路细菌不敏感^[4]。即便经过充分的敏感抗生素治疗,使尿细菌培养转阴,仍不能完全避免术后 SIRS 的发生^[5]。同样,本研究中,术前培养阳性患者 SIRS 发生率高达 30% (6/20),虽高于尿培养阴性患者,但差异并无统计学意义。另一方面,很多患者术前尿培养阴性,无感染证据,术后却发生 SIRS,考虑其原因可能为术中操作使结石内细菌和毒素等致炎因子释放入血所致,而中段尿培养不能反映此种情况。

中段尿培养是否能作为预测 SIRS 的有效因素一直存在争议,报道不一。既往一项前瞻性研究中,75 例患者的单因素分析发现术前尿培养与 SIRS 之间也无明显相关性^[7],吴文起等^[2]研究也提示患者年龄及性别、结石大小、中段尿培养与术后 SIRS 都没有相关性。Lojanapiwat 等^[8]研究则认为尿培养阳性是预示 SIRS 发生的重要因素。而我们的结果表明尿培养阳性和阴性患者术后 SIRS 发生率无显著差别,以尿培养来判断 SIRS 的灵敏度为 35.3%,术前中段尿培养似乎不能预示 SIRS 的必然发生,不能依靠中段尿培养的结果来判断 SIRS 是否发生。究其原因,有认为中段尿不能反映上尿路的情况,中段尿培养常不能生长结石内的细菌,结石感染的细菌同中段尿的细菌结果常无关联等^[7,9]。因此有人建议行术中结石或肾盂内尿液的培养来指导术后的治疗^[5,10],但由于培养时间关系,此行对于预防感染的意义不大。

总之,临床上要准确预测 PCNL 术后发生 SIRS 的风险尚有困难。本组数据表明,只要给予恰当的治疗,在应用抗生素情况下,PCNL 术前中段尿培养同术后 SIRS 的发生之间无明确相关性,其阳性或是阴性都不会明显影响术后 SIRS 的发生风险,预测价值不大。但由于本研究样本量较少,结论还需更多的临床观察来检验。

[参考文献]

- 黄滔,张志伟,王名伟,等.经皮肾镜取石术后发热的原因及处理[J].上海医学,2010,33(5):467-469.
- 吴文起,肖成林,梁叶萍,等.上尿路结石细菌培养的临床意义[J].现代泌尿外科杂志,2013,18(1):19-22.

(下转第 112 页)

分析方法之一,具有方法简便、快速、样品需要量较少等优点^[12]。X 射线衍射法(XRD)是进行泌尿系结石研究的最重要方法之一,用作定性分析时具有可靠性,用作定量分析时具有准确性,且检测简便迅速、灵敏度高、多组分和多晶态可一次性检测^[13]。扫描电镜能产生样品表面的高分辨率图像,且图像呈三维,可被用来鉴定样品的晶体结构,还可以对结石成分和结构进行连续观察,但扫描电镜价格较昂贵^[14],建议有条件的医院或患者进行泌尿系结石的扫描电镜分析。本研究的成分分析结果提示,本地区复发性结石中,绝大多数为草酸钙(80%)和尿酸结石(33%),这可能与三亚地区特殊的饮食特点有关,特别是饮食中富含钙类和嘌呤等,使尿中钙及尿酸(嘌呤代谢产物)的浓度增高^[15]。因此对于有泌尿系结石病史的患者,我们建议:①大量饮水:保证每日尿量达 2 000 ml 以上,降低结石晶体的盐类的超饱和状态;②常规行结石成分分析,指导预防和治疗方案;③饮食指导:根据分析结果,如为草酸钙结石,应尽量控制高草酸物质的摄入,例如:浓茶、咖啡、菠菜、芒果、芝麻、巧克力及各种坚果,多食用柑橘等含枸橼酸类食物^[7]。尿酸盐结石患者应减少动物内脏、肉制品及海鲜类食品的摄入,适当碱化尿液,如进食橙汁、可乐或口服碱性药物。如为磷酸铵镁结石,应避免碱化尿液,反而应酸化尿液,饮用酸性饮料如苹果汁等;④定期行体检,做到早发现、早治疗、早预防。

[参考文献]

- López M, Hoppe B. History, epidemiology and regional diversities of urolithiasis[J]. *Pediatr Nephrol*, 2010, 25(1): 49–59.
- Brikowski T H, Lotan Y, Pearle M S. Climate-related increase in the prevalence of urolithiasis in the United States[J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2008, 105(28): 9841–9846.
- Worcester E M, Coe F L. Clinical practice. Calcium kidney stones[J]. *N Engl J Med*, 2010, 363(10): 954–963.
- Caudarella R, Vescini F. Urinary citrate and renal stone disease: the preventive role of alkali citrate treatment[J]. *Arch Ital Urol Androl*, 2009, 81(3): 182–187.
- Mithani S, Zaidi Z. Comparison of 24 hours urinary citrate levels in urolithiasis patients and healthy controls[J]. *J Pak Med Assoc*, 2005, 55(9): 371–373.
- Sakhaee K. Recent advances in the pathophysiology of nephrolithiasis[J]. *Kidney Int*, 2009, 75(6): 585–595.
- Grases F, Costa-Bauza A, Prieto R M. Renal lithiasis and nutrition[J]. *Nutr J*, 2006, 5: 23.
- Göktaş C, Horuz R, Akça O, et al. The effect of citrate replacement in hypocitraturic cases on the results of SWL: a preliminary prospective randomized study[J]. *Int Urol Nephrol*, 2012, 44(5): 1357–1362.
- Amaro C R, Goldberg J, Amaro J L, et al. Metabolic assessment in patients with urinary lithiasis[J]. *Int Braz J Urol*, 2005, 31(1): 29–33.
- Ekeruo W O, Tan Y H, Young M D, et al. Metabolic risk factors and the impact of medical therapy on the management of nephrolithiasis in obese patients[J]. *J Urol*, 2004, 172(1): 159–63.
- Ratan S K, Bhatnagar V, Mitra D K, et al. Urinary citrate excretion in idiopathic nephrolithiasis[J]. *Indian Pediatr*, 2002, 39(9): 819–825.
- Mulready K J, McGoldrick D. The establishment of a standard and real patient kidney stone library utilizing Fourier transform-infrared spectroscopy with a diamond ATR accessory[J]. *Urol Res*, 2012, 40(5): 483–498.
- Uvarov V, Popov I, Shapur N, et al. X-ray diffraction and SEM study of kidney stones in Israel: quantitative analysis, crystallite size determination, and statistical characterization[J]. *Environ Geochem Health*, 2011, 33(6): 613–622.
- Pan X L, Wen Z S, Zou X T, et al. Chemical composition and microstructure of uroliths associated with the feeding of high-level cottonseed meal diet to sheep[J]. *Res Vet Sci*, 2011, 91(3): 405–411.
- Goldfarb D S, Arowojolu O. Metabolic evaluation of first-time and recurrent stone formers[J]. *Urol Clin North Am*, 2013, 40(1): 13–20.
- (收稿日期:2013-12-28)
- (上接第 107 页)
- Mariappan P, Smith G, Bariol S V, et al. Stone and pelvic urine culture and sensitivity are better than bladder urine as predictors of urosepsis following percutaneous nephrolithotomy: a prospective clinical study[J]. *J Urol*, 2005, 173(5): 1610–1614.
- Gutierrez J, Smith A, Geavlete P, et al. Urinary tract infections and post-operative fever in percutaneous nephrolithotomy[J]. *World J Urol*, 2013, 31(5): 135–140.
- Korets R, Gravensen J A, Kates M, et al. Post-percutaneous nephrolithotomy systemic inflammatory response: a prospective analysis of preoperative urine, renal pelvic urine and stone cultures[J]. *J Urol*, 2011, 186(5): 1899–1903.
- Chen L, Xu Q Q, Li J X, et al. Systemic inflammatory response syndrome after percutaneous nephrolithotomy: an assessment of risk factors[J]. *Int J Urol*, 2008, 15(12): 1025–1028.
- Margel D, Ehrlich Y, Brown N, et al. Clinical implication of routine stone culture in percutaneous nephrolithotomy—a prospective study[J]. *Urology*, 2006, 67(1): 26–29.
- Lojanapiwat B, Kitirattakarn P. Role of preoperative and intraoperative factors in mediating infection complication following percutaneous nephrolithotomy[J]. *Urol Int*, 2011, 86(4): 448–452.
- Mariappan P, Tolley D A. Endoscopic stone surgery: minimizing the risk of post-operative sepsis[J]. *Curr Opin Urol*, 2005, 15(2): 101–105.
- 马凯, 许清泉, 黄晓波, 等. 结石细菌培养在经皮肾镜取石术中的临床意义[J]. *中华医学杂志*, 2010, 90(4): 222–224.
- (收稿日期:2013-07-10)