

Blood Flow Metab, 2006, 26(6): 771-776.

[25] Brain Trauma Foundation, American Association of Neurological Surgeons, Congress of Neurological Surgeons, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury III. prophylactic hypothermia[J]. J Neurotrauma, 2007, 24(Suppl 1): S21-S25.

[26] Brain Trauma Foundation, American Association of Neurological Surgeons, Congress of Neurological Surgeons, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury IV. infection prophylaxis[J]. J Neurotrauma, 2007, 24(Suppl 1): S26-S31.

[27] Marion D, Bullock MR. Current and future role of therapeutic hypothermia[J]. J Neurotrauma, 2009, 26(3): 455-467.

[28] Peterson K, Carson S, Carney N. Hypothermia treatment for traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis[J]. J Neurotrauma, 2008, 25(1): 62-71.

[29] Clifton GL, Miller ER, Choi SC, et al. Lack of effect of induction of hypothermia after acute brain injury[J]. N Engl J Med, 2001, 344(8): 556-563.

(收稿日期: 2011-11-20 修回日期: 2011-12-18)

· 综 述 ·

## 经皮肾镜碎石术后发生全身炎症反应综合征的相关因素

何英剑 综述, 吴小候 审校

(重庆医科大学附属第一医院泌尿外科 400016)

关键词: 肾造口术, 经皮; 全身炎症反应综合征; 结石

doi: 10.3969/j.issn.1671-8348.2012.10.033

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2012)10-1014-03

经皮肾镜取石术(Percutaneous nephrolithotomy, PCNL)近年来逐渐成为大多数肾结石治疗的首选方法<sup>[1]</sup>。随着该技术的普及,越来越多的并发症被临床医生所认识。在PCNL的并发症中,全身炎症反应综合征(systemic inflammatory response syndrome, SIRS)尤为受到医生们的关注。SIRS是因感染或非感染病因作用于机体而引起的机体失控的自我持续放大和自我破坏的全身性炎症反应。在PCNL手术中,即使术前预防性使用抗菌药物,术中严格执行无菌操作,术后仍不能完全杜绝急性SIRS发生,甚至有的患者进一步发展至感染性休克<sup>[2]</sup>。因此泌尿外科医生能够清楚了解PCNL术后发生SIRS的相关因素,在临床上防止SIRS的发生、降低患者死亡率有重要意义。本文就PCNL术后并发SIRS的临床表现、相关因素及防治措施作一综述。

PCNL是目前泌尿外科常见手术之一。即使术前使用广谱抗菌药物预防感染,PCNL术后发热达25.8%~37.0%<sup>[3]</sup>。PCNL相关尿脓毒症发病率为0.2%~1.5%,病死率为20.0%~40.0%<sup>[4]</sup>,因而受到广泛关注。Draga等<sup>[5]</sup>认为,人体对手术的反应和血肿吸收都会导致患者PCNL术后出现短暂发热,其发生率为65%,术后第1天出现的发热为细菌源性,对预测SIRS的发生有重要意义。

参考2002年欧洲危重病医学会(ESICM)、美国危重病医学会(SCCM)和国际感染论坛(ISF)共同签署的《严重脓毒症和脓毒症休克管理指南》(2008版)的诊断标准。SIRS为符合下述指标两项(含)以上,(1)体温大于38℃或小于36℃;(2)心率大于90次/分;(3)呼吸频率大于20次/分或动脉二氧化碳分压(PaCO<sub>2</sub>)小于32 mm Hg或机械通气;(4)白细胞计数大于12×10<sup>9</sup>/L或小于4×10<sup>9</sup>/L,或不成熟白细胞大于0.01。PCNL术后尿脓毒症休克:在PCNL术中、术后出现泌尿系感染诱发的SIRS表现,短期发展为严重脓毒症及休克。

### 1 临床表现

(1)发热或低温:可高达40℃或低于36.0℃。(2)尿量减少或无尿。(3)休克:严重者血压持续偏低或测不出,可发生弥散性血管内凝血,常同时出现多器官功能衰竭。(4)呼吸改变:

早期因酸中毒,代偿而出现深而快的呼吸。休克伴发脑水肿可出现中枢性呼吸衰竭,表现为呼吸节律和幅度的改变。休克合并急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)时可出现呼吸快,进行性加重并出现发绀,术后不能脱机。(5)意识的改变:表情淡漠、反应迟钝、烦躁不安、意识朦胧、昏迷、谵妄、惊厥。(6)多器官功能衰竭。

### 2 相关因素

2.1 术史 体外冲击波碎石令结石碎片分散在肾盂肾盏系统内,增加了PCNL手术难度。Gupta等<sup>[6]</sup>发现,术前同侧体外冲击波碎石术(ESWL)史是PCNL术后发热的重要因素。

2.2 基础疾病 有研究表明患有糖尿病、肾功能不全等基础疾病的患者更易因感染发生脓毒症<sup>[7]</sup>。Duvdevani等<sup>[8]</sup>统计了1388例患者的资料,发现糖尿病患者PCNL术后出现感染的概率高于普通人群。

2.3 术前有无尿路感染史 术前尿路感染必然会增加术后感染率。魏武等<sup>[9]</sup>的相关研究表明,PCNL术前有无尿路感染与术后SIRS发生率增加相关。有学者统计过,术前已经存在尿路感染、肾积水的患者占术后发热病例中的85.7%<sup>[7]</sup>。

2.4 结石位置、大小及是否为感染性结石 肾、输尿管结石患者PCNL术后发热率高于单纯肾结石者,这表明PCNL术后发热也与术前患者上尿路结石的梗阻状态有关。结石表面附着有细菌,若尿液引流不畅,细菌就会在肾盂内大量繁殖。单纯肾结石患者虽有积水,但未完全梗阻,细菌可随尿液排出;而并发输尿管上段结石引起严重梗阻的患者,肾盂内细菌繁殖后则难以排出或无法排出,有些病例肾盂内液混浊甚至可形成脓肾。无梗阻的较大肾盂结石行ESWL治疗后,也可引起急性输尿管梗阻,尿液引流不畅,导致细菌大量繁殖<sup>[10]</sup>。感染性结石增加了PCNL术后发热的风险。铸形结石及鸟粪石大部分是尿路感染的结果,并且其内包含细菌及内毒素,使患者面临败血症的危险。感染性结石碎片残留能导致严重并发症。残留碎石片保护了细菌,使感染难以控制。国外部分学者认为结石大小与感染、发热密切相关<sup>[11]</sup>。结石越大则手术操作时间越长,增加了碎石过程中肾脏及肾盂黏膜的损伤,引起血管开

放、大量出血、灌注液的吸收增多<sup>[12]</sup>。Mcaleer 等<sup>[13]</sup>报道感染性结石中平均含内毒素 12 223 ng/gm,而非感染性结石中仅 340 ng/gm,他们认为感染性结石破裂导致内毒素及细菌突然释放进入血液循环,容易引起败血症发生。

**2.5 器械的消毒灭菌** PCNL 需较多的设备器械,某些设备如输尿管镜、穿刺针、筋膜扩张器及配套 peel-sway 鞘等,由于部件精密,腔道细长,给彻底灭菌、干燥带来困难。

**2.6 手术环境** PCNL 手术中患者需先取截石位,输尿管镜下患侧留置 F4~F6 的输尿管导管和尿管,然后改为俯卧位并将腹部垫高进行肾穿刺。体位的改变,敷料单的更换使空气的洁净度下降,浮尘增加,可能附着于手术器械而带入肾盂。冲洗液溢出,浸湿术者衣服及手术台可造成手术区域污染。

**2.7 低体温** PCNL 术中需大量生理盐水持续对术野冲洗,以维持视野清晰,但水流会带走患者热能,加上术前禁食、麻醉药物作用、手术室环境温度较低、长时间暴露等因素,可造成患者体温下降。低体温可引起患者心血管功能改变,凝血功能障碍,使失血量增加,引起术后感染发生率升高<sup>[14]</sup>。

**2.8 高压灌注** 为了保持术野清晰、将碎石冲洗出来,PCNL 术中需要使用高压灌注,据文献报道,肾盂正常压力为 0.13~1.3 kPa,超过 13.30~17.29 kPa 时可出现灌注液的逆流,引起反流发生,导致含有细菌的灌注液被组织吸收,增加术后发热率,还会引起电解质紊乱<sup>[15]</sup>。

吴荣佩等<sup>[16]</sup>建立了活体实验猪的肾盂内高压灌流动物模型,观察各级肾盂内灌流压力下肾单位的组织形态改变及超微结构变化。该实验结果显示肾盂内压力过高可对肾单位结构造成不可逆的破坏。

国内学者研究表明,PCNL 术中肾盂内压增高情况下,手术时间延长、灌注液量大可使灌注液吸收增加,特别是术中损伤、血管开放、出血量大者,液体容易经肾盂逆流而进入血液,细菌及其内外毒素也可通过逆流进入血液,从而引起术后发热<sup>[17]</sup>。

钟文等<sup>[18]</sup>在微创 PCNL 术中测定了肾盂内压,发现在 14、16、18F 及 16F 双通道下术中肾盂内压呈低压状态(<30 mm Hg)。任何引起灌注液流出受阻的因素均可引起肾盂内压明显增高。总手术时间过长、肾盂内高压( $\geq 30$  mm Hg)累计时间大于 50 s 可能引起术后发热、菌血症甚至感染性休克。

### 3 防治措施

**3.1 微生物学检查** 拟行 PCNL 患者应常规行中段尿培养和药敏试验,对于穿刺后有脓尿者还需行肾盂尿培养及药物敏感试验,以便在患者持续发热时针对性地使用抗菌药物<sup>[10]</sup>。Mafiappan 等<sup>[20]</sup>发现,结石及肾盂尿培养比膀胱尿培养更能提示潜在的全身炎性反应综合征危险。

**3.2 抗菌药物的使用** 对于术前有尿路感染的患者或较大结石者需予以重视,增加术前预防性抗菌药物及术后抗菌药物的用量或延长用药时间,以减少术后发生感染的可能性。若术中发现肾盂液混浊甚至呈脓性者,则需要加大抗菌药物用量,还应进行肾盂内液及结石的培养和药敏实验,选择敏感抗菌药物治疗<sup>[9]</sup>。PCNL 属于清洁-污染手术,可预防性使用抗菌药物。氟喹诺酮类药物是首选,因为其在尿液中浓度高,对泌尿系统常见菌种均相当有效<sup>[11]</sup>。

**3.3 保证器械消毒灭菌质量** 可专设内镜清洗间,规范清洗流程,培训专业人员清洗超声机、高压水枪、输尿管镜、取石钳等。内镜需拆开后按程序进行清洗。干燥后将肾镜、输尿管镜头、纤维导光束、取石钳等进行等离子灭菌, B 超探头及摄像

头连线需用碘伏反复涂擦 3 次,灌注泵乳胶管及弹道送气乳胶管应低温等离子灭菌,以保证灭菌效果<sup>[21]</sup>。

**3.4 保护手术区域** 摆放体位时要严格按照无菌要求规范操作。手术野需贴保护膜,将一端置于污物桶上,避免灌注液溢出浸湿无菌敷料或术者衣服,确保无菌操作。

**3.5 保暖** 手术室温度宜控制在 25℃左右。可提前将冲洗液加温至 20~30℃,以免冲洗液带走过多热量。在非手术区域加盖铺巾维持患者体表温度<sup>[14]</sup>。

**3.6 动态肾盂压检测** 控制灌注泵的压力与流量:临床研究显示在 PCNL 中实时监测肾盂压力很有必要,可指导术中采用合适的工作通道,提示术者分析引起肾盂压升高的因素,并采取措施降低肾盂压,以减少手术时间,获得平稳的临床恢复<sup>[17]</sup>。

**3.7 尽量缩短手术时间** 手术时间过长,在高压灌流条件下,大量灌注液会被机体吸收,造成稀释性低钠血症及水中毒<sup>[21]</sup>。长时间手术会造成患者热量的进一步流失,增加术后感染的风险。术中击碎后的结石大小以能通过灌注将结石碎片冲洗出来为原则,不需过于粉碎而增加细菌感染的机会<sup>[22]</sup>。

**3.8 多项危险因素应及早采取措施** 对于同时具有多项危险因素(如铸型结石、手术时间长、术中发生出血、肾脏集合系统损伤以及术前尿培养阳性)的患者,应及早采取措施<sup>[19]</sup>。

**3.9 护理监测** 术后严密监测患者体温波动情况,并遵医嘱使用敏感的抗菌药物。嘱患者多喝水,保持每日尿量 2 000 mL 以上,同时保持肾内低压状态。按无菌要求更换引流装置及加强肾周护理,如有渗出及时更换敷料。保持肾造瘘管及尿管通畅,严防堵塞<sup>[23-24]</sup>。

PCNL 术后发生 SIRS 的相关因素中,部分是所不能控制的,但大部分是人力所能避免的,在临床研究中可以进一步探讨这些因素与术后并发感染、SIRS 的关系,明确其影响机制以指导临床手术操作,避免术后并发症的发生,提高手术的安全性。

### 参考文献:

- [1] Knoll T, Wen dt Nordahl G, Alken P. Clinical value of percutaneous nephrolithotomy[J]. Urologe A, 2005, 44(3):299-306.
- [2] 吴阶平. 吴阶平泌尿外科学[M]. 济南:山东科学技术出版社, 2004:542-822.
- [3] Hosseini MM, Basiri A, Moghaddam SM. Percutaneous nephrolithotomy of patients with staghorn stone and incidental purulent fluid suggestive of infection[J]. J Endourol, 2007, 21(12):1429-1432.
- [4] Michel MS, Trojan L, Rassweiler JJ, et al. Complications in percutaneous nephrolithotomy[J]. Eur Urol, 2007, 51(4):899-906.
- [5] Draga RO, Kok ET, Sorel MR, et al. Percutaneous nephrolithotomy: factors associated with fever after the first postoperative day and systemic inflammatory response syndrome[J]. J Endourol, 2009, 23(6):921-927.
- [6] Gupta NP, Mishra S, Nayyar R, et al. Comparative analysis of percutaneous nephrolithotomy in patients with and without a history of open stone surgery: single center experience[J]. J Endourol, 2009, 23(6):913-916.
- [7] 麦源, 尹杰, 麦能斌, 等. 经皮肾镜取石术后发热的危险因素

- 素及其处理[J]. 中国现代医生, 2010, 48(14): 30-32.
- [8] Duvdevani M, Nott L, Ray AA, et al. Percutaneous nephrolithotripsy in patients with diabetes mellitus[J]. J Endourol, 2009, 23(1): 21-26.
- [9] 魏武, 葛京平, 马宏青, 等. 经皮肾镜钬激光碎石术全身炎症反应综合征发生的相关因素[J]. 临床泌尿外科杂志, 2007, 22(4): 264-266.
- [10] 张斌, 朴奇彦, 王永刚, 等. 经皮肾镜取石术后发热相关因素分析[J]. 临床泌尿外科杂志, 2011, 26(4): 290-291.
- [11] Mariappan P, Smith G, Moussa SA, et al. One week of ciprofloxacin before percutaneous nephrolithotomy significantly reduces upper tract infection and urosepsis: a prospective controlled study[J]. BJU Int, 2006, 98(5): 1075-1079.
- [12] Troxel SA, Low RK. Renal intrapelvic pressure during percutaneous nephrolithotomy and its correlation with the development of postoperative fever[J]. J Urol, 2002, 168(4): 1348-1351.
- [13] Mcaleer IM, Kaplan GW, Bradley JS, et al. Endotoxin content in renal calculi[J]. J Urol, 2003, 169(5): 1813-1814.
- [14] 曾筱梅, 廖新, 王艳. 保温护理在预防 MPCNL 术中低体温的效果观察[J]. 赣南医学院学报, 2011, 31(3): 441-442.
- [15] 康颂东, 曾子建, 谢晋良. 输尿管镜弹道碎石术后并发重症感染相关因素分析及对策[J]. 中国内镜杂志, 2009, 15(10): 1078-1081.
- [16] 吴荣佩, 李晓飞, 郭颖, 等. 肾盂内高压灌注对肾单位结构影响的实验研究[J]. 中华泌尿外科杂志, 2006, 27(3): 162-165.
- [17] 罗茂华, 张少峰, 贾洪涛, 等. 动态肾盂压监测在经皮肾镜手术中的临床意义[J]. 医学综述, 2011, 17(4): 624-626.
- [18] 钟文, 曾国华, 杨后猛, 等. 微创经皮肾穿刺取石术中肾盂内压变化的临床研究[J]. 中华泌尿外科杂志, 2008, 28(2): 668-671.
- [19] 杨后猛, 曾国华, 钟文. 微创经皮肾镜取石术后发热的处理和预防[J]. 临床泌尿外科杂志, 2007, 22(6): 410-411.
- [20] Mariappan P, Smith G, Bariol SV, 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.
- [21] 刘素芹, 王克己. 经皮肾镜碎石术感染控制和预防的探讨[J]. 中国应用护理杂志, 2010, 20(7): 98.
- [22] 李家宽, 王洛夫. 微创经皮肾镜治疗 27 例肾脏感染性结石的疗效观察[J]. 重庆医学, 2010, 39(2): 152-153.
- [23] 李丽, 庞兰, 陈明彦. 经皮肾镜碎石术后并发症的观察与护理[J]. 当代护士: 专科版, 2011(1): 38-39.
- [24] 刘灵梯. 微创经皮肾镜钬激光碎石术后并发症的观察与护理[J]. 咸宁学院学报: 医学版, 2011, 25(2): 170-171.

(收稿日期: 2011-11-09 修回日期: 2011-12-10)

· 综 述 ·

## 儿童过敏性紫癜的发病机制\*

郑有宁 综述, 陈凤琴 审校

(河北省人民医院儿科, 石家庄 050051)

**关键词:** 紫癜, 过敏性; 儿童; 机制

doi: 10. 3969/j. issn. 1671-8348. 2012. 10. 034

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2012)10-1016-04

过敏性紫癜又称亨一舒综合征(Henoch-Schonlein purpura, HSP), 是一种较常见的微血管变态反应性出血性疾病, 其特征性的临床表现是皮肤出现散在斑丘疹样紫癜, 常出现在下肢和臀部, 且不伴有血小板减少。年发病率在 17 岁以下儿童中为 (13~200)/100 000<sup>[1-2]</sup>。1/2~2/3 的 HSP 患者可有腹痛等消化道症状。其他临床表现还有关节痛和(或)关节炎、软组织水肿及血尿/蛋白尿。该病常呈自限性, 因此, 通常仅需要支持治疗。最常见的死亡原因是进行性肾衰竭、肠穿孔和中枢神经受累, 但发生率并不高, 一旦出现上述严重并发症, 则应使用类固醇激素和(或)免疫抑制剂<sup>[3]</sup>。HSP 秋冬季节多发, 常继发于上呼吸道感染。目前认为 HSP 是环境因素、特殊感染引起的一种特殊的变态反应性疾病。

### 1 感染和 HSP 发病的关系

**1.1 病原体** 文献报道, 有很多种病原体感染均与 HSP 的发病有关。这些病原体包括细菌、病毒以及其他的病原体。其

中, 研究最多的是 A 组溶血性链球菌(Group A Streptococcus, GAS), 20%~50% 急性 HSP 患者血清学检测或细菌培养可发现存在 GAS 感染。并且, 现已证实过敏性紫癜肾炎(Henoch-Schonlein purpura nephritis, HSPN)患儿的肾小球膜上存在一种 GAS 抗原——肾炎相关纤溶酶受体(Nephritis-Associated Plasmin receptor, NAPlr), 它与肾炎的发生发展有密切关系<sup>[4]</sup>, 这也证实 GAS 确与 HSP 的发病及疾病进展有关。除了 GAS, 也有很多关于其他病原菌与 HSP 发病的研究。如: 有研究认为幽门螺旋杆菌感染与 HSP 的发病有关, 且是否存在消化道症状与是否存在 I 型幽门螺旋杆菌感染相关。其结果显示有消化道症状的 HSP 组患儿 I 型幽门螺旋杆菌感染占 25.5%, 而无消化道症状的 HSP 组和正常对照组均无 I 型幽门螺旋杆菌感染<sup>[5]</sup>。有学者对过敏性紫癜患儿进行肺炎支原体抗体检测, 结果显示肺炎支原体是小儿过敏性紫癜患儿感染的常见病原体, 可能参与其发病<sup>[6]</sup>。其他文献报道较多的与

\* 基金项目: 河北省中医药管理局科研计划资助项目(2009140)。