

• 基层医生园地 •

经皮肾镜碎石取石术后全身炎症反应综合征的影响因素分析

福建省漳州市平和县医院（平和 363000） 林朝晖
陈俊辉 何 奇

经皮肾镜碎石（PCNL）术后全身炎症反应综合征（SIRS）的发生率为 9.8%~37.0%^[1]。SIRS 易进展为尿源性脓毒血症，严重者可发生感染性休克，死亡率高达 40%^[2]。本文回顾性分析我院接受经皮肾镜碎石术 PCNL 患者的临床资料，探讨术后发生 SIRS 的影响因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料：收集 2017 年 7 月至 2021 年 6 月我院行经皮肾镜碎石取石术（PCNL）的 228 例患者资料，男 128 例，女 100 例；年龄 32~77 岁，平均 56.2 岁。根据术后是否发生 SIRS，分为两组，非 SIRS 组 200 例，SIRS 组 28 例。SIRS 诊断标准：采用 2017 EAU 指南中 SIRS 的诊断标准^[3]。

1.2 方法：收集患者性别、年龄、术前尿路感染情况、糖尿病史、结石负荷、手术时间、术中肾盂尿培养结果等资料。手术方法：所有患者均行气管静脉复合麻醉。术前半小时使用抗生素预防感染。麻醉后，截石位患侧输尿管逆行置入 5F 的输尿管导管，留置气囊导尿管。取俯卧位 B 超定位下目标肾盏穹隆部穿刺，抽得肾盂尿液送培养，斑马导丝引导下依次应用筋膜扩张器 F12、F16、F18 扩张，放置 Peel-away 鞘建立经皮肾通道。若抽得肾盂尿为脓性，立即停止手术，放置引流管 7 d 后二期手术。若尿液非脓性，置入李逊肾镜进行碎石。使用灌注泵持续灌注（灌注液压力 110 mm Hg，流速 0.5 L/min）。手术结束后放置 6F 双 J 管和 16F 肾造瘘管。术后 24 h 密切监测患者生命体征，术后予以抗生素预防感染，术后即刻和第 2 天早晨检查血常规，血生化，血清降钙素原水平等指标。术后出现 SIRS 予以二联抗感染直至各项感染相关指标正常（体温正常，血清降钙素原明显下降，血白细胞检查各项指标正常）。

1.3 统计学分析：采用 SPSS 26.0 软件对数据进行统计学分析。计数资料组间比较采用 χ^2 检验， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

术前尿路感染情况、糖尿病史、术中肾盂尿培养情况、手术时间有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。两组年龄、性别、结石负荷情况，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。见表 1。

3 讨论

文献报道，多种因素会增加 PCNL 术后发生 SIRS 的风险^[4]。其中，肾盂内压力与术后发生 SIRS 密切相关^[5]，肾盂灌注液压力高容易导致细菌、内毒素和炎性介质等反流入循环系统。笔者进行该类手术，均控制灌注压力，确保灌注低压。

表 1 PCNL 术后并发 SIRS 的影响因素的单因素分析

指标	非 SIRS (n=200)	SIRS (n=28)	χ^2 值	P 值
性别				
男性	112	16	0.013	0.909
女性	88	12		
年龄				
<60 岁	111	19	1.530	0.261
>60 岁	89	9		
术前尿路感染				
无	184	8	74.317	<0.001
有	16	20		
糖尿病史				
无	174	11	36.541	<0.001
有	26	17		
结石负荷				
<400 mm ²	93	12	0.131	0.717
>400 mm ²	107	16		
手术时间				
<60 min	100	5	10.214	0.001
>60 min	100	23		
术中肾盂尿培养				
阴性	170	5	62.060	<0.001
阳性	30	23		

Ramaraju 等^[7]发现，PCNL 手术时间超过 70 min，术后发生 SIRS 的风险明显增高。范钧泓等^[8]报道手术时间大于 60 min 更易发生 SIRS。本文结果也显示，PCNL 手术时间 >60 min 者，术后 SIRS 发生率高于手术时间 <60 min 的患者。笔者认为，PCNL 时间应控制在 90 min 内，如果结石负荷大，宁愿二期手术。在 PCNL 术中，肾实质及尿路黏膜损伤，破坏了尿路屏障功能，击碎的感染性结石中含有大量的病原菌及内毒素，因此手术时间延长，将增加发生 SIRS 的风险。

有报道 18F 经皮肾镜通道最易冲出结石^[9]，我们认为，应用 18F 经皮肾镜通道，使用李逊肾镜，可以保证灌注视野清晰，结石最易冲出，肾盂压力小，手术时间最短。太大通道增加出血风险，结石冲出速度变慢，手术时间延长，太小须将结石打的更小，增加手术时间，且流出通道小肾盂压力相对更高，而不论手术时间延长或者肾盂压力增加，均可能增加 SIRS 的风险。

术前中段尿培养阳性、术前尿白细胞阳性、术前尿亚硝酸盐阳性均可提示尿路存在感染，但在单独诊断尿路感染时有其局限性，笔者认为，以下两种情况可以明确为术前感染。1) 患者术前发热合并腰痛，CT 提示肾结石梗阻伴或不伴尿脓苔，尿中大量尿白细胞。2) 尿培养：革兰阴性菌浓度高于 105 cfu/mL，革兰阳性菌浓度高于 104 cfu/mL。术前尿路感染患者宜予以抗感染治疗（经验用药或者根据药敏），常规术前抗感染直至血常规正常，降钙素原明显下降，无发热等临床感染症状再手术。若抗感染 3 d 发热不退且合

并梗阻腰痛症状,甚至感染性休克者先予以床边经皮肾穿刺造瘘引流,待体温正常 3 天后再进行手术。

本文结果显示,术前明确尿路感染的患者,即使经过术前的围手术期干预处理,发生 SIRS 的风险仍加大,这是因为:1) 术前尿培养与肾盂尿培养不一致,抗感染药物针对性不强^[10]。结石仍附着大量细菌和脓苔,碎石过程中大量释放细菌。2) 结石梗阻导致肾盂内细菌积聚无法排出,术前抗感染未能全部杀灭肾盂尿液或结石的细菌。因此术前必要的充分引流及得到肾盂尿液的药敏结果尤为重要。如果术前无法得到肾盂尿液,宜常规做术中肾盂尿液培养药敏,以其进一步证实尿路感染,并得到准确的感染细菌及药敏结果,指导术后抗感染治疗。本文结果显示,肾盂尿培养阳性的患者发生 SIRS 的概率增加。

本文的结果显示,结石负荷并无明显增加术后 SIRS 风险,这与有关的文献结果不符^[7]。笔者认为,结石负荷并不是术后 SIRS 发生的独立影响因素;但结石负荷增大,可能导致手术时间延长,手术残余结石增加,术前肾盂梗阻加重尿路感染,从而可能提高发生 SIRS 的风险。因此控制手术时间,加大碎石效率减少残石,可以抵消结石负荷所带来的不利因素。

本文结果显示,虽然术前我们都把血糖控制在理想水平,但糖尿病患者术后 SIRS 风险仍然明显增高。因为糖尿病患者的部分免疫功能缺陷,是难以通过控制血糖纠正的^[11]。所以,对于糖尿病患者,应警惕 SIRS 的发生,手术时间应相对缩短,抗生素应用上应加强。

本文未采用多因素分析,存在不足;但单因素分析结果可以对 PCNL 术后 SIRS 影响因素的进一步探索提供线索,为后续研究提供参考。

综上所述,笔者认为术前尿路感染、糖尿病史、手术时间 > 60 min、术中肾盂尿培养阳性与术后发生 SIRS 可能存在关联,基于上述因素有助于预测术后发生 SIRS 的可能性。对于潜在的高风险病例应积极采取相应的干预措施;术前出现尿路感染,应术前充分引流,围手术期应用抗生素积极治疗;术中控制好灌注压力和流量,充分引流,把握好手术时间;对于老年女性及糖尿病患者,手术时间相对应缩短,抗生素应加强。

参考文献

- [1] Singh P, Yadav S, Singh A, et al. Systemic inflammatory response syndrome following percutaneous nephrolithotomy: assessment of risk factors and their impact on patient outcomes [J]. *Urol Int*, 2016, 96 (2): 207-211.
- [2] Angus D C, Poll T V D. Severe sepsis and septic shock [J]. *N Engl J Med*, 2013, 369 (9): 840-851.
- [3] Bansal S, Pawar P, Sawant A, et al. Predictive factors for fever and sepsis following percutaneous nephrolithotomy: a review of 580 patients [J]. *Urol Ann*, 2017, 9 (3): 230-233
- [4] Kreydin E, Eisner B H. Risk factors for sepsis after percutaneous renal stone surgery. [J]. *Nat Rev Urol*, 2013, 10 (10): 598-605.
- [5] Omar M, Noble M, Sivalingam S, et al. Systemic inflammatory response syndrome after percutaneous nephrolithotomy: a randomized single-blind clinical trial evaluating the impact of irrigation pressure [J]. *J Urol*, 2016, 196 (1): 109-114.
- [6] 周志华, 吴杰英, 李科, 等. 微通道经皮肾镜碎石联合取石网篮治疗复杂性肾结石的应用 [J]. *中华腔镜泌尿外科杂志: 电子版*, 2015, 9 (3): 185-188.
- [7] Ramaraju K, Paranjothi A K, Namperumal-samy D B, et al. Predictors of systemic inflammatory response syndrome following percutaneous nephrolithotomy [J]. *Urol Ann*, 2016, 8 (4): 449-453.
- [8] 范钧泓, 吴文起, 朱玮, 等. 经皮肾镜取石术后全身炎症反应综合征的相关危险因素分析 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2017, 38 (11): 857-861.
- [9] 郑彬, 詹河涓, 陈岳. 微创经皮肾镜取石术与开放手术治疗鹿角形肾结石的比较 [J]. *中国内镜杂志*, 2011, 17 (10): 1060-1063.
- [10] Walton-Diaz A, Vinay J I, Barahona J, et al. Concordance of renalstone culture: PMUC, RPUC, RSC and post-PCNL, sepsis-a non-randomized prospective observation cohort study [J]. *International Urology & Nephrology*, 2017, 49 (1): 31.
- [11] Trevelin S C, Carlos D, Beretta M, et al. Diabetes mellitus and sepsis: a challenging association [J]. *Shock*, 2017, 47 (3): 276-287.

(上接第 122 页)

- [6] 胡瑞华. 核苷类似物、干扰素及心理治疗对慢性乙肝患者的疗效及对心理状态的影响 [J]. *国际精神病学杂志*, 2022, 49 (1): 141-144.
- [7] 高磊, 何伟, 步金宝. 慢性肝病患者焦虑及抑郁评估分析及临

床意义 [J]. *吉林医学*, 2010, 31 (34): 6233-6234.

- [8] 郑亚彬, 姜有珠, 刘娜. 慢性肝病住院患者生活质量与疲劳及睡眠状况的相关性研究 [J]. *现代医学*, 2018, 46 (7): 788-792.