



经皮肾镜碎石取石术后SIRS发生的影响因素分析

王爱会, 李文杰, 牛洪流, 赵建军

引用本文:

王爱会, 李文杰, 牛洪流, 等. 经皮肾镜碎石取石术后SIRS发生的影响因素分析[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(12): 1722–1725.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.12.020>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

输尿管软镜取石术与经皮肾镜取石术治疗2~3 cm肾结石的有效性和安全性分析

Analysis of the efficacy and safety of flexible ureteroscopy lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy in the treatment of kidney stone with a diameter of 2 to 3 cm

蚌埠医学院学报. 2020, 45(7): 895–897,901 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2020.07.014>

后腹腔镜与经皮肾镜治疗输尿管上段结石的疗效比较

@@

蚌埠医学院学报. 2015, 40(1): 83–85 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2015.01.027>

L型无萎缩性肾切开结合输尿管镜治疗全鹿角形结石15例

蚌埠医学院学报. 2019, 44(2): 225–227 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.02.026>

B超引导下局麻经皮肾镜取石术治疗结石性脓肾

Clinical application of the percutaneous nephrostomy guided by B ultrasound in the treatment of calculous pyonephrosis under local anesthesia

蚌埠医学院学报. 2015(9): 1189–1190,1191 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2015.09.015>

经皮肾镜和输尿管软镜治疗肾结石的疗效比较

Comparison of the effect between percutaneous nephrolithotomy and flexible ureteroscope lithotripsy in the treatment of renal calculus

蚌埠医学院学报. 2016, 41(9): 1181–1184 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2016.09.020>

经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生的影响因素分析

王爱会,李文杰,牛洪流,赵建军

[摘要] **目的:**基于 log-binomial 回归模型分析经皮肾镜碎石取石术后炎症反应综合征(systemic inflammatory response syndrome, SIRS)发生的影响因素。**方法:**选取行经皮肾镜碎石取石术的病人 80 例,根据术后是否发生 SIRS 分为 SIRS 组($n=23$)和对照组($n=57$)。将年龄、性别、同侧结石手术史、术前是否留置双 J 管、术前尿培养情况、手术时间、取石通道、术后是否输血、结石直径、术后结石残留情况、结石形状设为自变量,将是否发生术后 SIRS 设为因变量,拟合 log-binomial 回归模型。**结果:**单因素 log-binomial 回归分析结果显示,术前尿培养情况、手术时间、多通道取石、术后输血、结石直径、鹿角形结石均为影响病人经皮肾镜碎石取石术后发生 SIRS 的影响因素($P<0.01$)。术前尿培养阳性、手术时间 >60 min、多通道取石、术后输血、结石直径 ≥ 50 mm、鹿角形结石的病人,术后发生 SIRS 的风险较高($P<0.01$),现患比值分别为 2.14、2.33、2.85、2.65、2.59。**结论:**经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 的发生为多种因素综合作用的结果,临床上对于术前尿培养阳性、手术时间 >60 min、多通道取石、结石直径 ≥ 50 mm、鹿角形结石的病人应提高警惕。

[关键词] 经皮肾镜碎石取石术;炎症反应综合征;log-binomial 回归模型

[中图分类号] R 692 **[文献标志码]** A **DOI:**10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.12.020

Analysis of influencing factors of SIRS after percutaneous nephrolithotomy based on log-binomial regression model

WANG Ai-hui, LI Wen-jie, NIU Hong-liu, ZHAO Jian-jun

(Department of Urology, Suzhou First People's Hospital, Suzhou Anhui 234000, China)

[Abstract] **Objective:** To analyze the influencing factors of systemic inflammatory response syndrome (SIRS) after percutaneous nephrolithotomy based on log-binomial regression model. **Methods:** Eighty patients who underwent percutaneous nephrolithotomy were divided into SIRS group ($n=23$) and control group ($n=57$). The age, gender, ipsilateral stone operation history, preoperative indwelling double-J tube or not, preoperative urine culture, operation time, lithotomy channel, postoperative blood transfusion or not, stone diameter, postoperative residual stone and stone shape were set as independent variables, and postoperative SIRS or not was set as dependent variable to fit the log-binomial regression model. **Results:** Univariate log-binomial regression analysis showed that preoperative urine culture, operation time, multi-channel lithotomy, postoperative blood transfusion, stone diameter and staghorn stone were the influencing factors of SIRS after percutaneous nephrolithotomy ($P<0.01$). The patients with positive urine culture before operation, operation time >60 min, multi-channel lithotomy, postoperative blood transfusion, stone diameter ≥ 50 mm and staghorn stone had higher risk of SIRS ($P<0.01$), and the prevalence ratio was 2.14, 2.33, 2.85, 2.65 and 2.59, respectively. **Conclusions:** The occurrence of SIRS after percutaneous nephrolithotomy is due to multiple factors. It should be paid more attention to the patients with positive urine culture before operation, operation time >60 min, multi-channel lithotomy, stone diameter ≥ 50 mm and staghorn stone in clinic.

[Key words] percutaneous nephrolithotomy; systemic inflammatory response syndrome; log-binomial regression model

泌尿系结石的发病率逐年上升,是慢性肾脏病发生发展的危险因素之一,经皮肾镜碎石取石术是临床常用的一种对泌尿系统结石进行碎石的手术治疗方法,与传统的开放性手术方法相比,具有创伤小、恢复快的优势,但术后并发症一直是困扰临床学者的难题^[1-2]。炎症反应综合征(systemic inflammatory response syndrome, SIRS)是

由各种感染和非感染性因素引起的全身炎症反应,若治疗和控制不及时,可能发展为多器官功能障碍综合征或严重的脓毒血症,导致病人死亡^[3-4]。在临床工作中,及时分析导致经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生的危险因素至关重要,有助于尽早预测 SIRS 的发生,并尽早采取有效预防措施。本研究采用 log-binomial 回归模型对经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生的影响因素进行回归分析,旨在为临床经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生的高危人群的筛选,以及预防工作的有效开展提供依据。

[收稿日期] 2020-09-07 **[修回日期]** 2021-02-15

[作者单位] 安徽省宿州市第一人民医院 泌尿外科,234000

[作者简介] 王爱会(1984-),男,主治医师。

[通信作者] 赵建军,副主任医师. E-mail:443711472@qq.com

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2016 年 2 月至 2019 年 12 月在我院行经皮肾镜碎石取石术的、符合纳入及排除标准的 80 例病人作为研究对象。其中男 42 例,女 38 例;年龄 25 ~ 75 岁;体质量指数 (body mass index, BMI) 14.8 ~ 35.9 kg/m²;结石 CT 值 233 ~ 1 669 HU。80 例受试者根据术后是否发生 SIRS 分为 SIRS 组 (23 例,术后发生 SIRS) 和对照

组 (57 例,术后未发生 SIRS)。SIRS 诊断参考文献中的标准^[5]。2 组性别、年龄、体质量、伴随疾病情况差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) (见表 1),具有可比性。

纳入标准:进行一期经皮肾镜碎石取石术;年龄 ≥ 18 岁;临床资料完整。排除标准:术前存在发热 (体温 > 37.3 °C) 或心率过速 (心率 > 90 次/分);合并恶性肿瘤、血液系统疾病;心肾功能不全。

表 1 2 组基本资料比较 [n;百分率 (%)]

分组	n	男	女	年龄/岁	体质量/kg	高血压	糖尿病
SIRS 组	23	12 (52.17)	11 (47.83)	48.5 ± 10.6	62.5 ± 6.3	3 (13.04)	2 (8.70)
对照组	57	30 (52.63)	27 (47.37)	49.6 ± 11.2	62.7 ± 5.4	10 (17.54)	5 (8.77)
χ^2	—	0.00		0.40 [△]	0.14 [△]	0.03	0.18
P	—	>0.05		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

△示 t 值

1.2 研究方法 采用专家咨询和文献回顾的方法,筛选影响经皮肾镜碎石取石术后发生 SIRS 的可疑变量:一般人口学资料 (性别、年龄等) 和临床资料 (同侧结石手术史、术前是否留置双 J 管、术前尿培养情况、手术时间、取石通道、术后是否输血、结石直径、术后结石残留情况、结石形状等)。资料收集人员均接受培训后进行资料收集工作,资料收集过程中及时审核信息的完整性,及时剔除或填补信息缺失项目。资料收集工作结束后校验数据质量。

1.3 统计学方法 采用 χ^2 检验、t 检验及 log-binomial 回归模型分析。

2 结果

2.1 经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生的单因素分析 单因素 log-binomial 回归分析结果显示,术前尿培养情况、手术时间、多通道取石、术后输血、结石直径、鹿角形结石均为影响病人经皮肾镜碎石取石术后发生 SIRS 的影响因素 ($P < 0.01$)。术前尿培养阳性、手术时间 > 60 min、多通道取石、术后输血、结石直径 ≥ 50 mm、鹿角形结石的病人,术后发生 SIRS 的风险较高 ($P < 0.01$) (见表 2)。

2.2 经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生的多因素 log-binomial 回归分析 将单因素分析中有统计学意义的变量纳入多因素 log-binomial 回归分析,结果显示,术前尿培养阳性的病人经皮肾镜碎石取石术后发生 SIRS 的风险是术前尿培养阴性病人的

2.14 倍,手术时间 > 60 min 的病人术后发生 SIRS 的风险是手术时间 ≤ 60 min 病人的 2.33 倍,多通道取石的病人术后发生 SIRS 的风险是非多通道取石病人的 2.85 倍,结石直径 ≥ 50 mm 的病人术后发生 SIRS 的风险是结石直径 < 50 mm 病人的 2.65 倍,鹿角形结石的病人术后发生 SIRS 的风险是其他病人的 2.59 倍,差异均有统计学意义 ($P < 0.01$) (见表 3)。

表 2 病人经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生的单因素 log-binomial 回归分析 [n;百分率 (%)]

因素	n	SIRS	现患比 (PR)	95% CI	P
年龄/岁					
≤ 60	54	14 (25.93)	1		
> 60	26	9 (34.62)	0.95	0.66 ~ 2.74	> 0.05
性别					
男	42	12 (28.57)	1		
女	38	11 (28.95)	0.84	0.47 ~ 1.29	> 0.05
同侧结石手术史					
是	23	8 (34.78)	1		
否	57	15 (26.32)	0.71	0.21 ~ 3.75	> 0.05
术前留置双 J 管					
是	12	5 (41.67)	1		
否	68	18 (26.47)	0.85	0.12 ~ 3.41	> 0.05
术前尿培养阳性					
否	59	12 (20.34)	1		
是	21	11 (52.38)	2.35	1.21 ~ 4.39	< 0.01

续表 2

因素	<i>n</i>	SIRS	现患比(PR)	95% CI	<i>P</i>
手术时间/min					
≤60	50	10(20.00)	1		
>60	30	13(43.33)	2.69	1.46~4.74	<0.01
多通道取石					
否	58	12(20.69)	1		
是	22	11(50.00)	2.75	1.32~5.21	<0.01
术后输血					
否	71	18(25.35)	1		
是	9	5(55.56)	1.98	1.15~3.44	<0.01
结石直径/mm					
<50	46	8(17.39)	1		
≥50	34	15(44.11)	2.15	1.07~4.88	<0.01
术后结石残留					
是	9	2(22.22)	1		
否	71	21(29.58)	0.74	0.23~6.22	>0.05
鹿角形结石					
否	56	13(23.21)	1		
是	24	10(41.67)	2.19	1.66~4.54	<0.01

表 3 病人经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生的多因素 log-binomial 回归分析

因素	<i>B</i>	<i>SE</i>	Wald χ^2	<i>PR</i>	95% CI	<i>P</i>
术前尿培养阳性(对照=否)						
是	0.763	0.034	5.45	2.14	1.094~3.214	<0.01
手术时间(对照=≤60 min)						
>60 min	0.844	0.014	6.31	2.32	1.263~3.563	<0.01
多通道取石(对照=否)						
是	1.052	0.043	6.59	2.85	1.724~3.654	<0.01
结石直径(对照=<50 mm)						
≥50 mm	0.971	0.052	5.78	2.64	1.371~3.472	<0.01
鹿角形结石(对照=否)						
是	0.952	0.041	4.77	2.59	1.353~3.692	<0.01

3 讨论

优势比(*OR*)常用于临床横断面的调查中,对研究指标发生的危险度的估计,通过统计 *OR* 值,可以客观的衡量相关因素与观察结局之间的关联强度^[6]。然而,当疾病或观察事件的发生率超过 10% 时,若仍然使用 *OR* 值对关联强度进行描述则可能高估相关影响因素与观察结局事件之间的关联性。若要降低这种统计学误差的出现,可应用 log-binomial 模型^[7],利用 *PR* 衡量相关因素与结局事件的关联强度。统计学上,*PR* 值是指暴露组与

非暴露组患病概率的比值。本研究中,80 例进行经皮肾镜碎石取石术的病人中,发生术后 SIRS 的病人为 23 例(28.75%),符合应用 log-binomial 模型的条件。因此,笔者在前人研究的基础上,利用 log-binomial 模型对经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 的 *PR* 值进行最大似然估计,结果显示,术前尿培养阳性、手术时间 >60 min、多通道取石、结石直径 ≥50 mm、鹿角形结石均为影响病人经皮肾镜碎石取石术后发生 SIRS 的危险因素。

尿培养结果是诊断尿路感染的金标准^[8],据统计,尿培养对经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生的预测敏感性和特异性分别为 52% 和 62%^[9]。但也有学者^[10]提出,术前尿培养结果与经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生之间并无明显的相关性。一直以来,尿培养结果是否为经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 的独立影响因素一直备受争议。本研究中,21 例尿培养阳性的病人经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 的发生率为 52.38%;而 59 例尿培养阴性的病人中,经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 的发生率仅为 20.34%。进一步分析结果显示,存在术前尿培养阳性的病人,经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生的风险是尿培养阴性病人的 2.14 倍(*PR* = 2.14),差异有统计学意义。说明术前尿培养对经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 的预测具有一定的指导意义。

手术时间延长的同时,也伴随着术中灌洗液及毒素吸收入血的量增加,可导致病人长时间处于低温状态,机体循环符合增加,水电解质平衡紊乱,凝血功能也可能出现障碍,因此经皮肾镜碎石取石术后更容易发生 SIRS^[11-13]。周少丽等^[14]采用 logistic 多因素回归分析的方法探讨了经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生的风险因素,研究结果显示,手术时间 ≥120 min 的病人发生经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 的风险是手术时间 ≤120 min 病人的 3 倍左右(*OR* = 3.011)。在前期的临床工作中,为了尽量避免手术时间的延长带来的经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生的风险,已经尽量缩短了手术时间,因此本研究中主要比较了手术时间 >60 min 病人与手术时间 ≤60 min 病人的 SIRS 发生情况,结果显示,在手术时间 >60 分钟的 30 例病人中,有 43.33% 的病人发生了经皮肾镜碎石取石术后 SIRS;而手术时间 ≤60 min 的 50 例病人中,仅有 20% 的病人发生了经皮肾镜碎石取石术后 SIRS。log-binomial 回归模型的统计结果也显

示,手术时间 > 60 min 的病人经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生的风险是手术时间 ≤ 60 min 病人的 2.33 倍 ($PR = 2.33$), 差异有统计学意义。进一步证实了应尽量缩短手术时间的必要性。临床上,如果在手术过程中发现巨大结石或复杂性结石,为了避免手术时间的延长,可根据实际情况考虑进行二期经皮肾镜碎石取石术。

多通道取石虽然可以保证手术的效率,但也加重了对肾脏的损伤^[15],有报道^[16]称,经皮肾镜碎石取石术中的多通道取石操作有可能加重了术后 SIRS 发生的风险。且采用多通道取石的情况往往发生于存在复杂性结石或多发性结石的情况^[17],可延长手术时间,并对肾脏造成较大的损伤,因此可能增加 SIRS 的发生率。本研究中,存在多通道取石情况的病人,经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 发生的风险是其他病人的 2.85 倍 ($PR = 2.85$),证实了上述观点。鹿角形结石又称为铸型结石,生长迅速,质地松软,常合并泌尿系梗阻、感染的发生,可导致肾功能损害,因此又被称为“恶性结石病”^[18-20]。本研究发现,鹿角形结石的病人术后发生 SIRS 的风险是其他病人的 2.59 倍 ($PR = 2.59$),可能是由于鹿角形结石常含有定植细菌的原因,一旦出现以上情况,抗生素的及时使用也难以消除细菌,因此术后感染性并发症的发生率较高。

综上所述,经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 的发生为多种因素综合作用的结果,临床上对于术前尿培养阳性、手术时间 > 60 min、多通道取石、结石直径 ≥ 50 mm、鹿角形结石的病人应提高警惕,术前积极控制感染,术中尽量缩短手术时间,术后严密监控,降低经皮肾镜碎石取石术后 SIRS 的发生率。

[参 考 文 献]

[1] 朱玮,莫承强,陈盼岫,等. 一次性输尿管软镜与可重复使用输尿管软镜治疗上尿路结石疗效的前瞻性多中心随机对照研究[J]. 中华泌尿外科杂志,2020,41(4):287.

[2] KNOLL T, DAELS F, DESAI J, *et al.* Percutaneous nephrolithotomy: technique [J]. *World J Urol*, 2017, 35(9): 1361.

[3] BOTWINSKI CA. Systemic inflammatory response syndrome [J]. *Neonatal Netw*, 2001, 20(5): 21.

[4] SINGH I, SHAH S, GUPTA S, *et al.* Efficacy of intraoperative renal stone culture in predicting postpercutaneous nephrolithotomy urosepsis/systemic inflammatory response syndrome: A prospective analytical study with review of literature[J]. *J Endourol*, 2019, 33(2): 84.

[5] 中华医学会重症医学分会. 成人严重感染与感染性休克血流动力学监测与支持指南[J]. 中国实用外科杂志, 2007, 27(8): 7.

[6] 付志智, 邓革红, 蔡富文, 等. 应用 log-binomial 回归和 logistic 回归分析法定传染病报告质量影响因素[J]. 疾病监测, 2017, 32(9): 768.

[7] 叶荣, 郜艳晖, 杨翌, 等. log-binomial 模型估计的患病比及其应用[J]. 中华流行病学杂志, 2010, 31(5): 576.

[8] 周晓君. 尿白细胞、细菌及亚硝酸盐联合检测在尿路感染诊断中的应用分析[J/CD]. 临床检验杂志(电子版), 2020, 9(3): 272.

[9] KYRIAZIS I, PANAGOPOULOS V, KALLIDONIS P, *et al.* Complications in percutaneous nephrolithotomy [J]. *World J Urol*, 2015, 33(8): 1069.

[10] KAPPA S, MARIEN T, HERNANDEZ N, *et al.* Prevention of infectious complications of percutaneous nephrolithotomy [J]. *Minerva Urol Nefrol*, 2015, 67(4): 317.

[11] XU H, HU L, WEI X, *et al.* The predictive value of preoperative high-sensitive C-reactive protein/albumin ratio in systemic inflammatory response syndrome after percutaneous nephrolithotomy [J]. *J Endourol*, 2019, 33(1): 1.

[12] CETINKAYA M, BULDU I, KURT O, *et al.* Platelet-to-lymphocyte ratio: A new factor for predicting systemic inflammatory response syndrome after percutaneous nephrolithotomy [J]. *Urol J*, 2017, 14(5): 4089.

[13] DENG Y, TAN F, GAN X, *et al.* Perioperative application of dexmedetomidine for postoperative systemic inflammatory response syndrome in patients undergoing percutaneous nephrolithotomy lithotripsy: results of a randomised controlled trial [J]. *BMJ Open*, 2018, 8(11): e019008.

[14] 周少丽, 邓颖青, 谭芳, 等. 经皮肾镜碎石取石术后全身炎症反应综合征的风险因素回顾性分析[J]. 中山大学学报(医学科学版), 2016, 37(2): 295.

[15] 杨元强, 于佳, 徐建华, 等. 肾盂尿及结石细菌培养阳性的经皮肾镜碎石取石术残石与感染并发症相关性[J]. 中国临床研究, 2019, 32(9): 1242.

[16] 项立波, 何炜, 江敦勤, 等. 输尿管软镜取石术与经皮肾镜取石术治疗 2~3 cm 肾结石的有效性和安全性分析[J]. 蚌埠医学院学报, 2020, 45(7): 895.

[17] 张加桥, 余斌, 姚炜敏, 等. 使用负压清石鞘对经皮肾镜碎石术术后感染相关并发症的影响[J]. 现代泌尿外科杂志, 2020, 25(2): 156.

[18] 史建国, 王卫宁, 王领军, 等. 经皮肾镜取石术治疗老年上尿路结石病人术后全身炎症反应综合征的危险因素[J]. 河北医科大学学报, 2019, 40(1): 56.

[19] POTRETZKE AM, PARK AM, BAUMAN TM, *et al.* Is extended preoperative antibiotic prophylaxis for high-risk patients necessary before percutaneous nephrolithotomy [J]. *Investig Clin Urol*, 2016, 57(6): 417.

[20] FAN J, WAN S, LIU L, *et al.* Predictors for uroseptic shock in patients who undergo minimally invasive percutaneous nephrolithotomy [J]. *Urolithiasis*, 2017, 45(6): 573.