

# 钬激光碎石术后肾结石患者发生感染性休克的危险因素分析

罗玉芝 张婷婷

绵阳市中心医院手术室 四川绵阳 621000

**摘要：**目的：探讨肾结石患者钬激光碎石术发生感染性休克的危险因素分析。方法：回顾性分析2022年4月至2024年3月在绵阳市中心医院接受钬激光碎石术后患者一般资料，将发生和未发生感染性休克的患者分别作为研究组（n=34）和对照组（n=58），比较两组患者的一般资料，分析肾结石患者钬激光碎石术后发生感染性休克的危险因素。结果：两组患者的年龄、职业、年收入、BMI体重指数、肾结石分布、结石直径比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；在手术时间、术中失血量、术后中段尿培养、中性粒细胞、血红蛋白下降值方面比较，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。Logistic回归分析结果显示：手术时间大于1.0 h、术中失血量大于300 ml、术后中段尿培养为阳性、中性粒细胞大于90%、血红蛋白下降大于10 g/L均为钬激光碎石术后患者发生感染性休克危险因素（ $P<0.05$ ）。结论：手术时间 $>1.0$  h、术中失血量 $>300$  ml、术后中段尿培养为阳性、中性粒细胞 $>90\%$ 、血红蛋白下降 $>10$  g/L为影响钬激光碎石术后患者发生感染性休克的危险因素。  
**关键词：**肾结石；钬激光碎石术；感染性休克；危险因素

肾结石属于泌尿外科常见疾病，发病急、患者往往感到腹部胀痛或刺痛，甚至出现血尿。肾脏作为机体重要的排泄过滤器官，任何形式的结石都可能源自于肾结石，如果不及早治疗可能造成更严重的并发症。钬激光碎石术是20世纪末开始流行的一种用于治疗肾脏结石的微创手术技术，患者无需开刀，主要通过激光将结石碎裂成小颗粒，从尿液中排出。钬激光碎石术安全性高、患者恢复快，常用于治疗尿道结石、肾脏结石等<sup>[1]</sup>。然而，钬激光碎石术也存在一定缺陷，其中患者术后发生感染性休克是临床医生常需考虑的紧急情况之一<sup>[2]</sup>。钬激光碎石术后大量细碎结石可能造成梗阻，患者尿液引流出现障碍的时候，会损害肾功能的，这时由于细菌的感染，可能发生重度泌尿系统感染，继而引发感染性休克<sup>[3]</sup>。钬激光碎石术后伤口感染也可能引起患者感染性休克，这与患者机体免疫应答异常有关，临床表现为血压不稳或下降、心率加快<sup>[4]</sup>。因此，需紧急处理以防止器官功能衰竭。基于此，本研究将92例肾结石患者基线资料作为研究对象，探讨经钬激光碎石术后出现感染性休克的真正影响因素，旨在为预防肾结石患者行钬激光碎石术后出现感染性休克并发症提供依据。

## 1. 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析2022年4月至2024年3月在我院接受肾结

石钬激光碎石术92例患者的临床资料。将出现并发症感染性休克的34例患者作为研究组。纳入同期接受肾结石钬激光碎石术的58名患者资料(未出现上述并发症)作为对照组。纳入标准：（1）符合《尿路结石腔内碎石患者围手术期并发尿脓毒症护理专家共识》和《中国脓毒症/脓毒性休克急诊治疗指南（2018）》中肾结石和感染性休克的诊断标准<sup>[5-6]</sup>。（2）结石直径超过5cm。（3）未接受手术治疗且为首次接受钬激光碎石术。（4）自愿参加本研究，临床资料完善。排除标准：（1）存在利益意图。（2）身体对钬激光碎石术有不良反应者。

### 1.2 实验方法

指定1名医师收集患者的基线资料及病检相关报告，评价术后发生感染性休克的影响因素。

### 1.3 观察指标

两组患者手术指标、结石分布、结石直径、血液检测报告（中性粒细胞、血红蛋白）、尿液微生物检测报告（阳性：菌落数 $\geq 104$  CFU/mL）等。

### 1.4 数据分析

借助SPSS 21.0生物统计软件对数据处理分析，计数资料用%表示，基础数据采用平均数 $\pm$ 标准差（ $\bar{x}\pm s$ ）表述，分别行 $\chi^2$ 检验和t检验。结果以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2. 结果

### 2.1 一般资料比较

从表1可知, 两组患者在年龄、职业、年收入、BMI体重指数、肾结石分布、结石直径方面比较, 差异无统计学意义

( $P>0.05$ ); 在手术时间、术中失血量、术后中段尿培养、中性粒细胞、血红蛋白下降值方面比较, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。

表1 一般资料比较

项目	分类	研究组 (n=34)	对照组 (n=58)	$\chi^2$ 值	P 值
性别	男	23 (67.67)	39 (67.24)	0.045	0.856
	女	11 (32.35)	18 (31.03)		
年龄 (岁)	> 50	16 (47.06)	26 (44.83)	0.038	0.895
	≤ 50	17 (50.00)	32 (55.17)		
职业	公务员 (含国企、事业人员)	8 (23.53)	18 (31.03)	0.054	0.768
	民营企业工作人员	11 (32.35)	11 (18.97)		
	自主创业	3 (8.82)	12 (20.69)		
	农民	6 (17.65)	8 (13.79)		
	无稳定职业	6 (17.65)	9 (15.52)		
年收入 (万元)	> 50	2 (5.88)	3 (5.17)	0.043	0.864
	20~50	4 (11.76)	7 (12.07)		
	10~20	15 (44.12)	22 (37.93)		
	≤ 10	13 (38.24)	26 (44.83)		
BMI 体重指数	≤ 24 kg/m <sup>2</sup>	7 (20.59)	15 (25.86)	0.031	0.994
	24~28.0 kg/m <sup>2</sup>	18 (52.94)	30 (51.72)		
	> 28.0 kg/m <sup>2</sup>	9 (26.47)	13(22.41)		
肾结石分布	单侧	24 (70.59)	29(50.00)	0.028	0.998
	双侧	10 (29.41)	29(50.00)		
结石直径 (cm)	> 8	26 (76.47)	42(72.41)	0.051	0.775
	≤ 8	8 (23.53)	16(27.59)		
手术时间 (h)	> 1.0	27 (79.41)	13(22.41)	23.541	0.000
	≤ 1.0	7 (20.59)	45(77.59)		
术中失血量 (mL)	> 300	25 (73.53)	17(29.31)	12.457	0.000
	≤ 300	9 (26.47)	41(70.69)		
术后中段尿培养	阴性	4(11.76)	49(84.48)	21.046	0.000
	阳性	30(88.24)	9(15.52)		
中性粒细胞 (%)	> 90	28(82.35)	15(25.86)	17.684	0.000
	≤ 90	6(17.65)	43(74.14)		
血红蛋白下降值 (g/L)	> 10	22(64.71)	34(58.62)	8.634	0.043
	≤ 10	12(35.29)	22(37.93)		

### 2.2 钬激光碎石术后患者发生感染性休克的单因素分析

将表1中P值有统计学意义的纳入自变量, 术后是否发生感染性休克作为因变量, 设置 (发生=1, 未发生=0), 具体赋值情况见表2。

表2 自变量赋值

自变量	赋值
手术时间 (h)	"≤ 1.0" =0, "> 1.0" =1
术中失血量 (mL)	"≤ 300" =0, "> 300" =1
术后中段尿培养	"阴性" =0, "阳性" =1
中性粒细胞 (%)	"≤ 90" =0, "> 90" =1
血红蛋白下降值 (g/L)	"≤ 10" =0, "> 10" =1

### 2.3 钬激光碎石术后患者发生感染性休克的 Logistic 回归分析结果

从表 3 可知，手术时间大于 1.0 h、术中失血量大于 300

ml、术后中段尿培养为阳性、中性粒细胞大于 90%、血红蛋白下降大于 10 g/L 均为钬激光碎石术后患者发生感染性休克危险因素 (P<0.05)。

表 3 Logistic 回归分析结果

因素	$\beta$ 值	SE	Wald/ $\chi^2$ 值	P 值	OR 值	95%CI
手术时间 (h)	2.034	0.984	7.642	0.012	6.341	1.004~15.674
术中失血量 (mL)	1.984	0.947	8.201	0.004	5.079	1.570~16.874
术后中段尿培养	1.893	0.931	7.294	0.016	4.368	1.166~18.715
中性粒细胞 (%)	2.007	0.846	8.364	0.028	5.464	1.364~14.342
血红蛋白下降值 (g/L)	1.648	0.815	7.775	0.019	7.914	1.112~24.057

### 3. 讨论

肾结石的发生主要与当前人类生活习惯改变所致，主要与饮食不净、长期食用高钙类食物、饮水较少、运动较少等原因有关，各年龄段均可能发生<sup>[7]</sup>。肾结石可能小如沙粒，也可能大如高尔夫球，其大小和成分决定了影响范围和症状的严重程度。有些结石可能一直留在肾脏内，没有任何症状，而有些则可能随着尿液流动至输尿管，引起剧烈的疼痛、血尿或其他并发症。根据结石的大小、类型和位置，决定是否需要药物干预、体外冲击波碎石、手术治疗或天然排石方法等<sup>[8]</sup>。肾结石在不大的时候，首选药物干预，患者服用一些利尿药物，外加大量饮水和运动，就能将结石排出体外。但一般来讲，结石直径超过 1.5~2.0 mm 时，医师考虑选择手术去除。肾结石的手术方法较多，但其基本原理大同小异，它是通过一些物理手段如冲击波、激光等将肾内大的结石逐个击碎成粉末石子或小结晶子，然后通过尿液从体内排出<sup>[9]</sup>。

钬激光碎石术是近几年在各大医院和私人诊所都较为流行的治疗肾结石的有效方法，大量实践证明该术式相对传统手术，患者的创口面比较小，在做完手术之后康复时间更短。但钬激光碎石术中操作及术后肾结石患者的康复护理非常重要，如有不慎容易并发感染性休克等疾病，严重时影响生命。唐丽<sup>[10]</sup>报道，如果医生决定给肾结石患者行钬激光碎石术，应该严格按照操作程序和消毒制度对器械进行灭菌，并在无菌条件下操作，术后给予精心护理，能有效避免术后感染性休克的发生。斯倩雯<sup>[11]</sup>发现钬激光碎石术前肾结石患者应戒烟戒酒、清淡饮食、充足休息，配合术前肠道清洗，术后采取针对性的护理措施，可降低感染性休克的发生率。本研究设想长时间久坐、运动量少、饮水量少等容易引起肾结石，这类人群更多集中在体制内或白领，同时男女

排泄系统的生理结构不一致可能也会影响结石的形成和术后感染性休克。因此，课题组在实验设计阶段将年龄、性别、职业种类、收入水平纳入基线资料进行统计学分析，但结果显示这些因素均与患者行钬激光碎石术后是否并发感染性休克没有显著差异，说明肾结石患者钬激光碎石术后并发感染性休克与患者的年龄、性别、职业种类没有必然联系。也就是说，术后发生感染性休克可能主要还是因为手术情况以及术后康复情况所导致。值得关注的是，本研究发现 BMI 体重指数与患者是否并发感染性休克也没有显著差异，这与张恒志<sup>[12]</sup>的报告结果一致。

Logistic 回归分析提示：(1) 手术时间大于 1.0 h、术中失血量大于 300 ml 的患者肾结石病情可能较为严重，失血量过去导致患者身体虚弱、抵抗力差，更容易感染细菌。

(2) 术后中段尿细菌培养可以作为诊断患者术后是否并发感染性休克的检测方法，菌落数  $\geq 10^4$  CFU/mL 呈现了严重的细菌感染。(3) 中性粒细胞异常情况可以揭示机体急性感染等疾病，术后血红蛋白下降得更快，与术前相比下降值超过 10 g/L，更能直观地反映身体失血量过多，且与感染性休克密切相关。以上结果提示在操作钬激光碎石时，医师的操作水平至关重要，必须按照手术规定的流程执行，否则失误的操作导致术中失血量过大，患者继发感染，极容易引起感染性休克等并发症。

肾结石行钬激光碎石术后的康复理疗也不容忽视。由于该手术为小型手术，患者住院时间也不长，术后可能重点关注身体护理<sup>[13]</sup>。手术以后的护理：密切观察患者生命体征的变化，重点关注患者的心率、血压、脉搏、氧饱和度等情况。同时，注意患者有无体温升高，如果出现体温升高，有可能出现尿路感染，这时需要合理选择抗生素治疗。其次

是注意观察患者肾区有没有疼痛, 如果肾区有疼痛, 可能会出现肾脏病变, 比如肾包膜下血肿等。最后, 就是要观察患者的小便颜色, 如果小便颜色是淡血性, 一般是正常的。如果小便颜色是血性的, 说明可能有肾脏出血或者输尿管内出血, 需要止血等进一步处理<sup>[14-16]</sup>。患者出院后, 可适度饮水、以清淡饮食为主, 适量增加蛋白质、维生素、氨基酸等摄入, 短时期内应避免过量运动<sup>[17]</sup>。本研究不足之处在于研究的样本量偏少, 医师在操作钬激光碎石术时可能水平也不一致, 因此, 结果可能存在偏倚, 需后续深入研究。

综上所述, 手术时间 >1.0 h、术中失血量 >300 ml、术中中段尿培养为阳性、中性粒细胞 >90%、血红蛋白下降值 >10 g/L 是肾结石钬激光碎石术后患者发生感染性休克的风险因素。

#### 利益冲突声明

本文所有作者声明均无利益冲突

#### 参考文献:

- [1] 张亚利, 刘玲, 李丽. 输尿管软镜碎石取石术中灌注相关问题及护理进展 [J]. 中国临床研究, 2024, 37(06): 965-967+971.
- [2] 袁之翔, 邹文贵. 钬激光碎石治疗胆管结石的研究进展 [J]. 中国当代医药, 2021, 28(23): 40-44.
- [3] 王坚, 周大庆, 江波, 等. 输尿管软镜钬激光碎石术治疗肾大体积结石的效果观察 [J]. 微创医学, 2018, 13(06): 743-746.
- [4] 焦珂, 魏蓓蕾. 肾结石钬激光碎石取石术后患者发生感染性休克的影响因素 [J]. 中国民康医学, 2023, 35(23): 28-30.
- [5] 乾孝园, 万峻莱, 姚湘洋, 等. 复杂性肾结石输尿管软镜碎石术后发生全身炎症反应综合征的危险因素分析 [J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2021, 35(4): 345-348.
- [6] 中国医师协会急诊医师分会, 中国研究型医院学会休克与脓毒症专业委员会. 中国脓毒症 / 脓毒性休克急诊治疗指南 (2018) [J]. 中国急救医学, 2018, 38(9): 741-756.
- [7] 凌云霄, 庄伟, 李少鹏, 等. 输尿管软镜钬激光治疗肾结石的效果分析 [J]. 医学理论与实践, 2024, 37(21):

3672-3674.

- [8] 刘蕾, 罗婷. 输尿管软镜钬激光碎石取石术与逆行输尿管软镜手术治疗 >2 cm 肾结石的效果及对机体应激反应的影响 [J]. 基层医学论坛, 2024, 28(21): 29-31+111.
  - [9] 杨海生. 体外冲击波碎石对肾结石的治疗效果及手术失败的影响因素分析 [J]. 外科研究与新技术, 2023, 12(03): 176-179.
  - [10] 唐丽. 输尿管软镜钬激光碎石术后并发感染性休克 1 例的护理体会 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(75): 287+296.
  - [11] 斯倩雯. 钬激光碎石术后并发尿源性脓毒症致感染性休克临床分析及预防性护理 [C]// 浙江省医学会男科学分会, 浙江省医学会泌尿外科学分会. 2018 年浙江省男科学、泌尿外科学学术年会论文汇编. 湖州市第一人民医院, 2018: 2.
  - [12] 张恒志. 输尿管结石患者行输尿管镜下钬激光碎石术治疗后输尿管狭窄发生情况及影响因素分析 [J]. 中外医学研究, 2024, 22(17): 166-169.
  - [13] 程莹莹, 录玲玲, 刘素花, 等. 追踪延伸式护理对泌尿系结石行钬激光碎石术后患者的影响 [J]. 齐鲁护理杂志, 2024, 30(12): 25-28.
  - [14] 付平, 王焕新, 周进. 优质护理对输尿管软镜钬激光碎石术患者的影响 [J]. 中国城乡企业卫生, 2024, 39(05): 14-16.
  - [15] 王锦秀, 张洁, 毕英雪, 等. 个案管理结合 FTS 护理对钬激光碎石术 UC 患者机体应激反应、术后恢复及并发症的影响 [J]. 中华养生保健, 2024, 42(05): 110-113.
  - [16] 黄桂燕. 输尿管结石患者钬激光碎石术后护理中循证护理的应用分析 [J]. 中国医药指南, 2023, 21(27): 171-173.
  - [17] 杨凯莲. 优质护理干预对肾结石患者经皮肾镜钬激光碎石术后的并发症与康复效果影响 [J]. 黑龙江中医药, 2023, 52(02): 272-274.
- 作者简介:**  
罗玉芝, (1996—), 女, 汉族, 四川省绵阳市人, 本科, 绵阳市中心医院手术室, 护师, 研究方向为临床护理。