

结石

输尿管镜碎石术后肾包膜下或肾周血肿危险因素 的 meta 分析*

王军卫¹ 张爱伟¹ 汤思远¹

[摘要] 目的:分析输尿管镜术后肾包膜下或肾周血肿的危险因素。方法:通过计算机检索万方、知网、维普、中国生物医学文献数据库、Pubmed、EMbase 和 Web of Science 等数据库。检索从建库至 2020 年 12 月所有公开发表的关于输尿管镜术后继发肾包膜下或肾周血肿危险因素的研究文献,采用 Revman 5.3 软件进行统计分析。结果:根据统一的纳入和剔除标准,共纳入 7 篇文献,均为病例对照研究。血肿组 103 例,无血肿组 7253 例,筛选出 6 个危险因素,分别为合并尿路感染($OR=2.04, 95\%CI:1.75\sim 2.38, P<0.05$)、合并肾积水($OR=5.72, 95\%CI:5.19\sim 6.31, P<0.05$)、手术时间长($MD=9.35, 95\%CI:6.15\sim 12.55, P<0.05$)、结石大小($MD=3.22, 95\%CI:2.17\sim 4.27, P<0.05$)、感染性结石($OR=3.21, 95\%CI:1.52\sim 6.77, P<0.05$)、女性患者($OR=3.14, 95\%CI:1.78\sim 5.53, P<0.05$)。结论:合并尿路感染、合并肾积水、手术时间长、较大结石、感染性结石及女性患者均为输尿管镜术后继发肾包膜下或肾周血肿的危险因素。

[关键词] 输尿管镜;肾包膜下血肿;肾周血肿;危险因素;meta 分析

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2022.01.012

[中图分类号] R693 **[文献标志码]** A

Meta-analysis of risk factors for subcapsular or perirenal hematoma after ureteroscopic lithotripsy

WANG Junwei ZHANG Aiwei TANG Siyuan

(Department of Urology, Affiliated Wenling Hospital of Wenzhou Medical University, Wenling, Zhejiang, 317500, China)

Corresponding author: TANG Siyuan, E-mail: kepoziwu@163.com

Abstract Objective: To analyze the risk factors of subcapsular or perirenal hematoma after ureteroscopy. **Methods:** Wanfang, CNKI, VIP, CBM, Pubmed, Embase, Web of Science and other databases were searched by computer. All published literature on risk factors of subcapsular or perirenal hematoma secondary to ureteroscopy from the establishment of the database to December 2020 was searched, and statistical analysis was performed using Revman 5.3 software. **Results:** According to the uniform inclusion and exclusion criteria, a total of 7 pieces of literature were included, all of which were case-control studies. There were 103 cases in the hematoma group and 7253 cases in the non-hematoma group. Six risk factors were screened out including urinary tract infection($OR=2.04, 95\%CI:1.75-2.38, P<0.05$), hydronephrosis($OR=5.72, 95\%CI:5.19-6.31, P<0.05$), long operation time($MD=9.35, 95\%CI:6.15-12.55, P<0.05$), stone size($MD=3.22, 95\%CI:2.17-4.27, P<0.05$), infectious calculi($OR=3.21, 95\%CI:1.52-6.77, P<0.05$) and female patients ($OR=3.14, 95\%CI:1.78-5.53, P<0.05$). **Conclusion:** Complications of urinary tract infection, hydronephrosis, long operation time, large calculi, infectious calculi and female patients were all risk factors for secondary subcapsular or perirenal hematoma after ureteroscopy.

Key words ureteroscopy; subcapsular hematoma; perirenal hematoma; risk factors; meta-analysis

随着我国经济的发展,泌尿系结石的发病率有逐渐上升趋势^[1]。输尿管镜碎石术相对于传统开放手术,具有微创、痛苦小、住院时间短的优势。有报道称,输尿管镜在治疗远端输尿管结石上的地位无可取代,同时,输尿管软镜凭借其图像清晰、操控性好等优势,已成为治疗肾结石的主要手段之

一^[1]。但输尿管镜碎石术仍会出现血尿、输尿管穿孔、假道、输尿管狭窄等常见并发症,严重的并发症还包括输尿管全层撕脱、脓毒症/脓毒性休克等^[2]。输尿管镜碎石术后出现肾包膜下血肿或肾周血肿比较少见,但对患者术后康复影响明显。目前越来越多临床工作者开始关注输尿管镜碎石术后肾包膜下或肾周血肿发生的危险因素分析。本文通过 meta 分析的方式,综合分析输尿管镜碎石术后继发肾包膜下或肾周血肿的危险因素,从而为临床医

*基金项目:温岭市社会发展科技项目(No:2021S00218)

¹温州医科大学附属温岭医院泌尿外科(浙江温岭,317500)

通信作者:汤思远, E-mail: kepoziwu@163.com

生评估患者术后发生肾包膜下或肾周血肿的风险提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 检索策略

用中文检索式为(“输尿管镜”OR“输尿管软镜”)AND(“血肿”OR“肾出血”)AND(“危险因素”OR“相关因素”OR“风险因素”OR“病因”OR“原因”),在万方、知网、维普及中国生物医学文献数据库检索。用英文检索式为("Ureteroscopes" OR "Ureteroscope" OR "Ureteroscopy" OR "Ureterscopies" OR "Ureteroscopic" OR "Ureterolithotripsy")AND("Hematoma" OR "Hematomas" OR "Hemorrhage" OR "Hemorrhages" OR "haematoma" OR "haemorrhage" OR "nephrorrhagia"),在 Pubmed、EMbase 和 Web of Science 等数据库检索。检索时限至 2020 年 12 月。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准:①关于输尿管镜术后继发肾包膜下血肿或肾周血肿危险因素的研究;②各个危险因素的定義基本一致;③文献能提供相应的统计指标,如比值比、均值、标准差及 95% 可信区间(confidence interval, CI)等;④提供样本量。排除标准:①综述、meta 分析、会议摘要、动物实验及评论等;②个案报道及缺乏对照组文献;③数据不完整及重复文献;④文献质量评分<5 分的文献。

1.3 质量评价

由 2 名评价者采用 NOS(Newcastle-Ottawa Scale)文献质量评价标准,对入选文献中病例组和对照组的定义和选择、组间可比性、暴露因素测量三方面进行评价。

1.4 数据提取

由 2 名评价者对文献进行数据提取,对于有争议的数据由第 3 方决定是否纳入。

1.5 统计学方法

采用 RevMan 5.3 统计软件分析。计数资料计算比较比值比(odds ratio, OR),计量资料则采

用均值差(mean difference, MD)为效应量,用 95%CI 描述结果,并绘制森林图。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。异质性检验使用 Cochrane Q 检验分析, I^2 检验评价研究的异质性大小。若 $I^2 > 50\%$ 或 $P < 0.1$ 认为有显著的异质性,则采用随机效应模型计算,或进一步行亚组分析、敏感性分析探讨异质性来源。 $I^2 < 50\%$ 且 $P > 0.1$ 则采用固定效应模型分析。采用漏斗图检验是否存在发表偏倚。

2 结果

2.1 文献检索结果

共检索到相关文献 586 篇,最终纳入文献 7 篇。6 篇为中文文献,1 篇为英文文献。文献检索流程详见图 1。

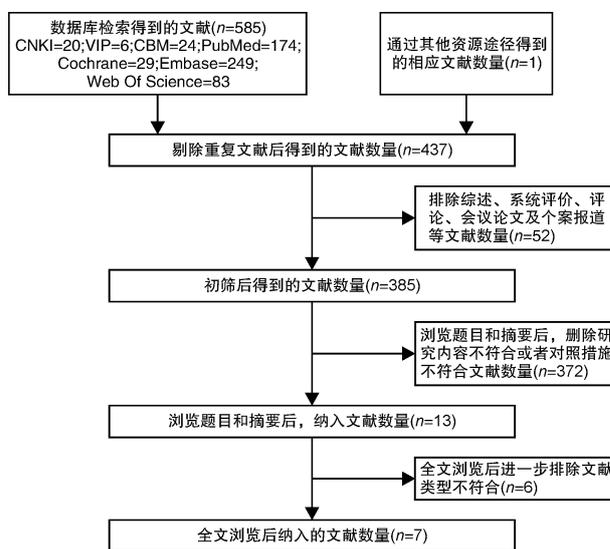


图 1 文献检索流程图

2.2 纳入文献的基本特征及质量评价

纳入的文献均为病例对照研究。其中肾包膜下或肾周血肿组患者 103 例,无肾包膜下或肾周血肿组 7253 例。本次纳入的文献共 7 篇,通过 NOS 文献质量评价均为高质量文献。见表 1。

表 1 文献基本特征和质量评价

作者	年份	研究类型	病例数	对照数	危险因素	选择评价 (星)	可比性评价 (星)	暴露评价 (星)	NOS 评价 总分(星)
吕佳 ^[3]	2018	病例对照	11	1694	1、2、3	3	2	3	8
李勋钢 ^[4]	2020	病例对照	23	1405	1、2、3、4、5、9	3	2	3	8
李天 ^[5]	2017	病例对照	18	1241	1、4、5、10、11	3	2	3	8
金志波 ^[6]	2020	病例对照	19	1837	1、2、4、5	3	2	3	8
桂志明 ^[7]	2017	病例对照	18	745	1、3、4、5	3	2	3	8
叶军 ^[8]	2020	病例对照	10	290	4、5、10、11	3	2	3	8
Kao ^[9]	2016	病例对照	4	41	6、7、8	3	2	3	8

注:1,合并尿路感染;2,合并肾积水;3,高灌注压;4,手术时间;5,结石大小;6,慢性肾病;7,体重指数;8,肾皮质厚度;9,孤立肾;10,女性患者;11,感染性结石。

2.3 meta 分析结果

2.3.1 合并肾积水 共纳入 3 篇文献。经异质性检验,发现 $I^2 > 50\%$ 且 $P < 0.1$, 存在明显异质性, 因此进一步行敏感性分析, 发现文献[3]是造成异质性的主要原因, 剔除之后再次进行 meta 分析, 可见 $I^2 < 50\%$, $P = 0.78 > 0.1$, 无异质性, 因此选择固定效应进行 meta 分析, 提示合并肾积水是输尿管镜术后肾包膜下或肾周血肿的危险因素 ($P < 0.05$)。见图 2。

2.3.2 手术时间长 共纳入 5 篇文献。经异质性检验,发现 $I^2 > 50\%$ 且 $P < 0.1$, 存在明显异质性, 因此进一步行敏感性分析, 发现文献[5]和[8]是造成异质性的主要原因, 剔除之后再次进行 meta 分析, 可见 $I^2 < 50\%$, $P = 0.92 > 0.1$, 无异质性, 因此选择固定效应进行 meta 分析, 提示手术时间长是输尿管镜术后肾包膜下或肾周血肿的危险因素 ($P < 0.05$)。见图 3。

2.3.3 合并尿路感染 共纳入 5 篇文献。经异质性检验后发现无明显异质性, 选择固定效应进行 meta 分析, 提示合并尿路感染是输尿管镜术后肾包膜下或肾周血肿的危险因素 ($P < 0.05$)。见图 4。

2.3.4 结石大小 分析结石大小对术后肾包膜下或肾周血肿影响的有 5 篇文献, 剔除考量指标不一致的 2 篇文献后, 最终纳入 3 篇文献。经异质性检验, 发现 $I^2 < 50\%$, $P = 0.58 > 0.1$, 无异质性, 因此选择固定效应进行 meta 分析, 提示较大结石是输尿管镜术后肾包膜下或肾周血肿的危险因素 ($P < 0.05$)。见图 5。

2.3.5 感染性结石 共纳入 2 篇文献。经异质性检验, 可见 $I^2 = 0$ 且 $P > 0.1$, 选择固定效应进行 meta 分析, 提示感染性结石是输尿管镜术后肾包膜下或肾周血肿的危险因素 ($P < 0.05$)。见图 6。

2.3.6 女性患者 共纳入 2 篇文献。经异质性检验, 可见 $I^2 = 0$ 且 $P > 0.1$, 选择固定效应进行 meta 分析, 提示感染性结石是输尿管镜术后肾包膜下或肾周血肿的危险因素 ($P < 0.05$)。见图 7。

2.4 敏感性分析和发表偏倚分析

在输尿管镜术后肾包膜下或肾周血肿危险因素的 meta 分析中, 对于各个危险因素合并分析时, 分别采用固定效应模型及随机效应模型计算, 发现结论并无改变, 说明本次研究的合并结果基本可靠。在使用倒漏斗图法进行偏倚检验基本呈对称分布, 提示发表偏倚较小。

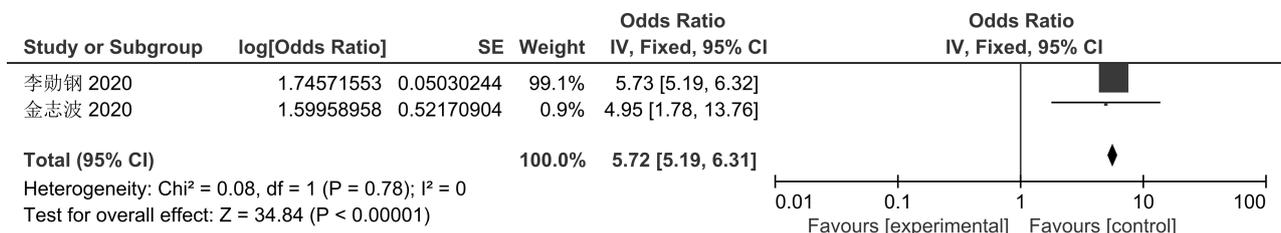


图 2 合并肾积水与术后肾包膜下或肾周血肿关系的森林图

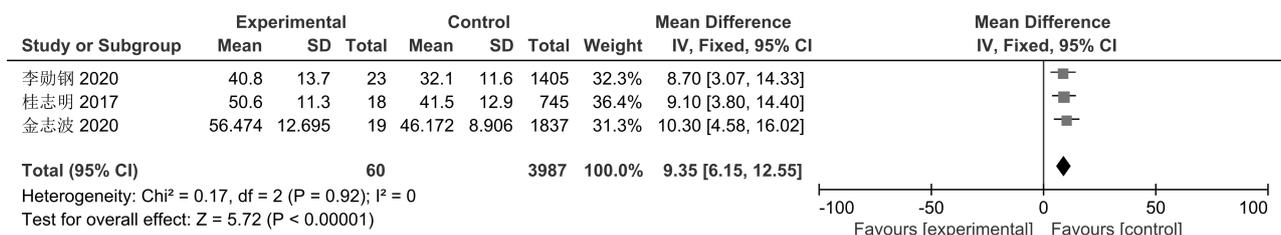


图 3 手术时间长与术后肾包膜下或肾周血肿关系的森林图

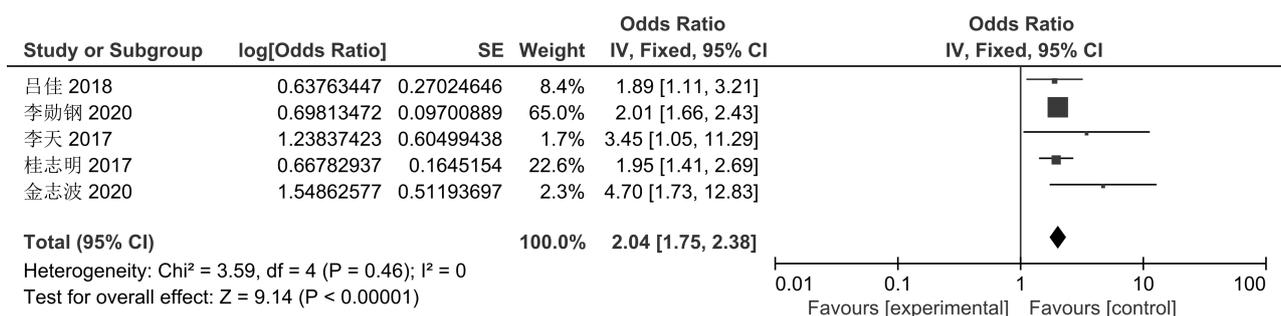


图 4 合并尿路感染与术后肾包膜下或肾周血肿关系的森林图

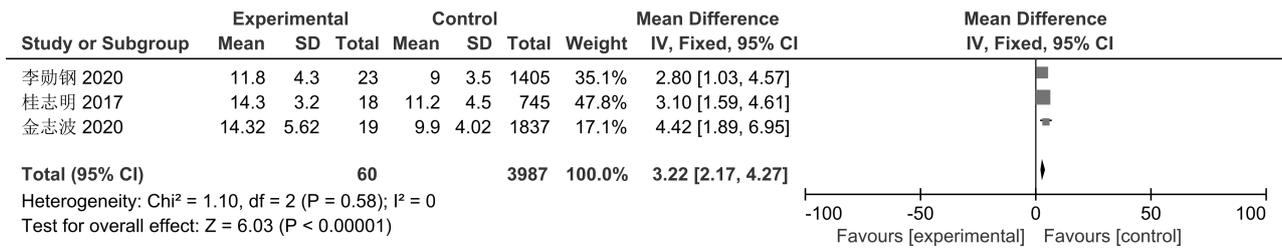


图 5 结石大小与术后肾包膜下或肾周血肿关系的森林图

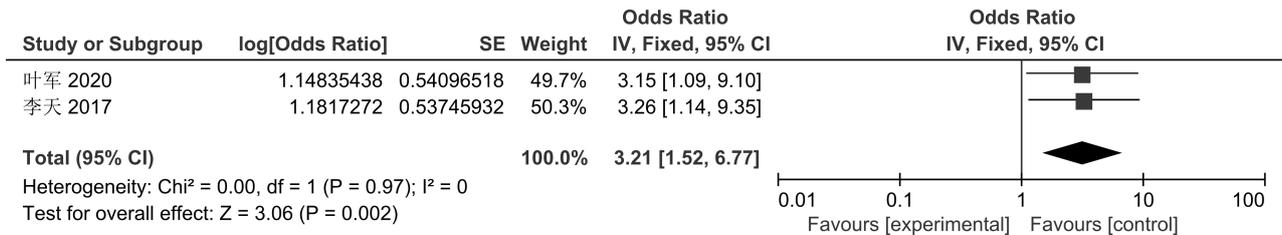


图 6 感染性结石与术后肾包膜下或肾周血肿关系的森林图

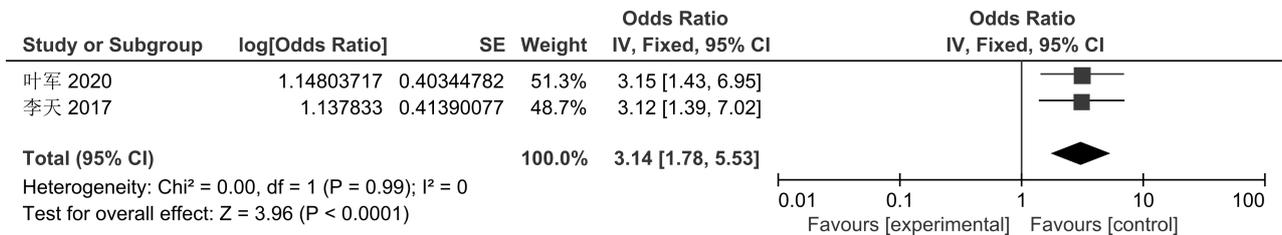


图 7 女性与术后肾包膜下或肾周血肿关系的森林图

3 讨论

临床上,根据血肿位置的不同区分肾包膜下血肿和肾周血肿,将位于肾包膜和肾实质之间的血肿称为肾包膜下血肿,而位于肾包膜和肾筋膜之间的血肿称为肾周血肿^[10]。两者发生机制相似,是由于肾或肾包膜下血管破裂所致^[5,11],故本研究将两者归类综述。肾包膜下或肾周血肿临床表现为腰痛、腹痛及血尿等,超声和 CT 检查可予以确诊。肾周血肿常见于体外冲击波碎石术后,是其最严重的并发症之一^[12]。金志波等^[6]报道,输尿管镜碎石术后肾周血肿的发生率约 1%。杨嗣星等^[13]认为,输尿管软镜术后出血多为血尿,极少出现严重的出血。因此,输尿管镜碎石术后肾包膜下或肾周血肿的发生率低且少见。关于输尿管镜碎石术后肾包膜下或肾周血肿的文献报道多以案例报道为主,系统分析其危险因素的研究较少,故本次最终只纳入 7 篇符合研究目的文献。但随着临床研究的展开和深入,越来越多的危险因素被提出,为了深入、全面研究输尿管镜碎石术后继发肾包膜下或肾周血肿的相关危险因素,本研究通过 meta 分析的方式,对潜在相关危险因素进行系统分析评价。最终得到 6 个危险因素,分别为合并肾积水、手术时间长、合并尿路感染、较大结石、感染性结石

及女性患者。一般认为,肾盂内压力变化是术后肾包膜下或肾周血肿发生的诱因,肾盂内高压导致肾组织血管破裂^[4,6],且增加液体逆流至肾血管及淋巴管内^[14],形成血管内高压,导致肾包膜下或肾周血肿。而术前合并肾积水患者,其肾盂内压力更高,当手术碎石灌注液体时,会进一步增加肾盂内压力,更容易出现术后肾包膜下或肾周血肿。而 Bai 等^[15]认为,当手术解除梗阻后,原先因肾积水而受压的肾血管恢复灌注,使肾血管内压力升高,出现肾周血肿。

导致肾盂内高压的另一个重要因素是术中灌注压的变化,吕佳等^[3]将是否术中手工灌注作为肾盂内高压的一个考量因素。而桂志明等^[7]用灌注速度来判断肾盂内压力的变化。李勋钢等^[4]则直接通过测量液体灌注压来分析肾盂压力高低。此 3 篇文献均经多因素 logistic 回归分析后指出,高灌注压是输尿管镜碎石术后继发肾包膜下或肾周血肿的独立危险因素,但因 3 篇文献对灌注压的考量指标不一致,故未对该危险因素进行 meta 分析。

本次研究表明,手术时间延长和较大结石也是输尿管镜碎石术后继发肾包膜下或肾周血肿的危险因素。手术时间长,则术中灌注液体的量更多,更容易导致术中肾盂内高压,从而形成肾包膜下或

肾周血肿。较大的结石需要更长的手术时间,最终增加肾包膜下或肾周血肿的风险。对合并尿路感染的研究,总纳入 5 篇文献,均以尿培养阳性作为尿路感染的诊断标准。合并尿路感染作为危险因素,分析其原因,可能与尿路感染增加肾组织的脆性,导致肾组织容易出血或出现撕裂伤有关^[7]。感染性结石多发生于反复或持续尿路感染患者,并由于女性患者尿路感染常见,其感染性结石的发生率较男性更高,两者之比是 2:1^[16],更容易出现术后肾包膜下或肾周血肿。李天等^[5]认为,女性的凝血功能比较差,也容易导致术后肾周血肿。

在本次研究中,检索到 Kao 等^[9]的报道,发现慢性肾病(chronic kidney disease,CKD)、体重指数及肾皮质厚度等也是独立的危险因素,它们在其他文献中未作为危险因素研究,故未进行合并分析,但仍对今后的研究具有很好的指导意义,值得更深入的研究。

综上所述,输尿管镜碎石术后肾包膜下或肾周血肿的危险因素较多,而肾盂内高压和局部感染可能是其主要因素。一旦出现肾包膜下或肾周血肿,应予以积极治疗。多数病例主要以保守治疗为主,同时需严密监测血流动力学情况,比较严重患者需行肾血管造影明确出血位置,并进一步予肾动脉栓塞介入治疗^[5]。特别是对于合并肾功能不全及孤立肾患者,选择超选择性肾动脉栓塞术是最大程度保存肾功能的一种有效方式。所以泌尿外科医生应重视围手术期的抗感染治疗,尽可能缩短手术时间、降低灌注压等,以降低输尿管镜碎石术后肾包膜下或肾周血肿的发生率。

本研究也存在一定的局限性,由于相应的研究文献数量有限,本次研究总共纳入文献较少,且研究的危险因素种类分散,因此对于部分危险因素未纳入合并分析,或虽纳入合并分析,如感染性结石及女性患者等危险因素,但其样本量仍然偏小,一定程度上影响了 meta 分析的质量。故今后仍需要多中心、大样本量的研究,进一步分析其危险因素。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 叶章群,吴柏霖.关注泌尿系结石的治疗进展[J].中华泌尿外科杂志,2012,33(1):6-9.
- [2] Johnson D B,Pearle M S. Complications of ureteros-

copy[J]. Urol Clin North Am,2004,31(1):157-171.

- [3] 吕佳,章越龙,纪阿林,等.输尿管软镜碎石术后肾包膜下血肿的危险因素分析[J].重庆医科大学学报,2018(4):532-534.
- [4] 李勋钢,张文圣.输尿管镜钬激光碎石术后肾包膜下血肿相关危险因素探讨[J].江西医药,2020,55(7):848-851.
- [5] 李天,孙祥宙,李逊,等.输尿管软镜碎石术后并发肾周血肿的诊治[J].实用医学杂志,2017,33(5):756-758.
- [6] 金志波,顾朝辉,丁小举,等.输尿管软镜碎石术后肾周血肿形成的危险因素[J].中华实验外科杂志,2020,37(2):349-350.
- [7] 桂志明,柳建军,苏劲,等.输尿管镜碎石术后继发肾包膜下血肿的相关风险因素[J].现代泌尿外科杂志,2017,22(5):357-360.
- [8] 叶军,方建明,杨伟锋.输尿管软硬镜碎石术后继发肾包膜下血肿诊治分析[J].当代医学,2020,26(17):128-129.
- [9] Kao M,Wang C. Risk factors for developing a perirenal hematoma after flexible ureteroscopic lithotripsy[J]. Urological Science,2016,27(3):166-170.
- [10] 周莉,廖冰,曾虹,等.自发性肾包膜下血肿一例[J].中华肾脏病杂志,2001,17(6):416.
- [11] 杨斌,张明聪,程伟.输尿管镜术后肾包膜下血肿 1 例并文献复习[J].国际泌尿系统杂志,2019,39(4):692-694.
- [12] 刘星明,吴元显,任胜强,等.体外冲击波碎石术后肾周血肿的原因分析[J].中华泌尿外科杂志,2013,34(8):634-635.
- [13] 杨嗣星,宋超.再谈做好软性输尿管镜术需重视的关键问题[J].临床泌尿外科杂志,2019,34(4):251-254.
- [14] Zhong W,Leto G,Wang L,et al. Systemic inflammatory response syndrome after flexible ureteroscopic lithotripsy:a study of risk factors[J]. J Endourol,2015,29(1):25-28.
- [15] Bai J,Li C,Wang S,et al. Subcapsular renal haematoma after holmium: yttrium-aluminum-garnet laser ureterolithotripsy[J]. BJU International,2012,109(8):1230-1234.
- [16] 孙西钊,吕建林,叶章群.泌尿系感染性结石的病因和诊治[J].中华泌尿外科杂志,2010,31(2):141-143.

(收稿日期:2021-02-27)