

• 论著—临床研究 •
肿瘤

诊断性 TURBT 术前尿常规检测对膀胱尿路上皮癌病理分级预测的价值研究*

徐希¹ 陈光华¹ 徐金山¹ 王茂宇¹ 盛朝阳¹ 徐杨¹ 孟方¹ 张振声¹ 许传亮¹

[摘要] 目的:探讨术前尿常规检测中尿比重、pH 值、高倍镜下白细胞计数(white blood cell count at high power field, WBC/HPF)、高倍镜下红细胞计数(red blood cell count at high power field, RBC/HPF)对于初发膀胱尿路上皮癌患者肿瘤分级的预测价值。**方法:**选取海军军医大学第一附属医院 2021 年 7 月—2022 年 8 月收治的 203 例拟行诊断性经尿道膀胱肿瘤电切术(transurethral resection of bladder tumor, TURBT)治疗的初发膀胱癌患者,收集患者术前的尿常规检测数据,按中位数分为低尿比重组(<1.018)与高尿比重组(≥ 1.018)、低 pH 值组(<6)与高 pH 值组(≥ 6)、低 WBC/HPF 组(<2.1)与高 WBC/HPF 组(≥ 2.1)、低 RBC/HPF 组(<6.4)与高 RBC/HPF 组(≥ 6.4)。**结果:**术前高龄患者尿比重更低($P < 0.05$)。术前尿液高 WBC/HPF 与主诉、病理分级密切相关($P < 0.05$)。术前尿液高 RBC/HPF 与年龄、主诉、肿瘤病理分级密切相关($P < 0.05$)。**结论:**术前尿常规中 WBC/HPF、RBC/HPF 与初发膀胱尿路上皮癌患者肿瘤不良病理分级相关,可作为患者病理分级的预测指标。

[关键词] 尿常规; pH 值; 高倍镜下白细胞计数; 高倍镜下红细胞计数; 尿路上皮癌

DOI: 10.13201/j.issn.1001-1420.2023.11.006

[中图分类号] R737.14 **[文献标志码]** A

Feasibility of preoperative routine urine testing for predicting the staging of urinary tract carcinoma with diagnostic TURBT

XU Xi CHEN Guanghua XU Jinshan WANG Maoyu SHENG Chaoyang
XU Yang MENG Fang ZHANG Zhensheng XU Chuanliang

(Department of Urology, First Affiliated Hospital, Naval Medical University, Shanghai, 200433, China)

Corresponding author: ZHANG Zhensheng, E-mail: 13761178177@163.com

Abstract Objective: To investigate the proportion of urine, pH value, white blood cell count at high power field(WBC/HPF) and red blood cell count at high power field(RBC/HPF) in predicting tumor grade in patients with primary bladder uroepithelial carcinoma. **Methods:** Two hundred and three transurethral resection of bladder tumor(TURBT) patients with primary bladder cancer who were treated at the First Hospital Affiliated to Naval Medical University from July 2021 to August 2022 were selected. Preoperative urine routine test data of patients were collected. They were divided into low urine ratio recombination(<1.018) and high urine ratio recombination (≥ 1.018), low pH group(<6) and high pH group(≥ 6), low WBC/HPF group(<2.1) and high WBC/HPF group(≥ 2.1), low RBC/HPF group(<6.4) and high RBC/HPF group(≥ 6.4). **Results:** The older patients had lower urinary specific gravity before surgery($P < 0.05$). Preoperative high urine WBC/HPF was closely correlated with chief complaint and pathological grade($P < 0.05$). Preoperative high urine RBC/HPF was closely related to age, chief complaint and tumor pathological grade($P < 0.05$). **Conclusion:** WBC/HPF and RBC/HPF in preoperative urine routine are correlated with the pathological grade of neoplasm in patients with primary bladder uroepithelial carcinoma, so they can be used as predictors of the pathological grade of patients.

Key words urine routine; pH value; white blood cell count at high power field; red blood cell count at high power field; urothelial carcinoma

*基金项目:海军军医大学“深蓝”人才工程“远航”人才计划(No:2021);上海市卫生健康委员会科研课题(No:201940177)

¹海军军医大学第一附属医院泌尿外科(上海,200433)

通信作者:张振声, E-mail:13761178177@163.com

引用本文:徐希,陈光华,徐金山,等.诊断性 TURBT 术前尿常规检测对膀胱尿路上皮癌病理分级预测的价值研究[J]. 临床泌尿外科杂志,2023,38(11):835-838,844. DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2023.11.006.

膀胱癌是泌尿系统最常见的恶性肿瘤,近年来其发病率在世界范围内呈上升趋势^[1]。其中男性膀胱癌的发病率明显高于女性^[2]。与正常组织相比,肿瘤细胞微环境中的渗透压、pH 值和炎性细胞数量发生改变在大多数肿瘤类型中都很常见。Zhou 等^[3]认为膀胱癌的风险随着液体总摄入量的增加而降低,因为产生更多的尿液可以稀释致癌物。有研究表明,缺氧和代谢异常在肿瘤细胞的 pH 失调以及肿瘤细胞的进展和转移中起着核心作用^[4]。此外,炎症在膀胱癌中起着关键作用,膀胱癌细胞可分泌粒细胞集落刺激因子,诱导中性粒细胞从骨髓释放到血液和尿液,引起炎症反应,这种反应被认为与恶性肿瘤严重程度相关^[5]。血尿是膀胱癌最常见的症状,既往研究认为血尿的持续时间、严重程度和肿瘤恶性程度、分期、大小、数目和形态并不一致^[6]。

病理资料,包括癌症分期和分级,在膀胱癌患者的临床决策中起着关键作用^[7]。经尿道膀胱肿瘤切除术(transurethral resection of bladder tumor, TURBT)是一种标准的诊断和治疗方法,而在术前,无法明确患者的病理结果。目前术前预测膀胱癌分期和分级的方法,包括影像学检查^[8]、尿液细胞学检查^[9]和内窥镜检查^[10]。然而,没有一种被广泛推荐用于临床实践。晚期和高级别病例的术前预测因素,能够缩短全膀胱切除术前的等待时间、避免不必要的膀胱内灌注和减少再次 TURBT 的数量。膀胱肿瘤细胞处于尿液之中,其微环境也受到尿液中各种成分的影响。本研究的目的是确定接受 TURBT 的膀胱肿瘤患者术前尿常规检测中的尿比重、pH 值、高倍镜下白细胞计数(white blood cell count at high power field, WBC/HPF)、高倍镜下红细胞计数(red blood cell count at high power field, RBC/HPF)与术后病理分级之间的关系。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2021 年 7 月—2022 年 8 月海军军医大学第一附属医院收治的 203 例膀胱癌患者作为研究对象,其中男 171 例,女 32 例;年龄 19~91 岁,平均(63.6±12.7)岁。纳入标准:①18 岁以上,初诊为膀胱癌患者,拟接受 TURBT 治疗,术后病理尿路上皮癌诊断明确;②患者信息及临床资料完整;③无尿路感染相关症状,无尿液检验相关禁忌证。排除标准:①临床病例资料不完整或缺乏准确性者;②术前已接受抗肿瘤相关治疗者;③并发其他肿瘤者;④尿细菌培养阳性患者;⑤男性包皮龟头炎、前列腺炎、女性尿隐血患者;⑥术前使用抗生素患者;⑦严重出血需要急诊处理的膀胱癌患者。

1.2 研究方法

收集患者的临床病例资料,包括基本信息如性

别、年龄、体重指数(BMI)、主诉、住院天数、是否合并高血压糖尿病等慢性疾病;术前 1 周内尿常规检测相关指标如尿比重、pH 值、WBC/HPF、RBC/HPF;术后病理:尿路上皮癌分级。

1.3 统计学方法

应用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例表示,比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

各组患者临床病例资料的比较见表 1,根据术前尿比重、pH 值、WBC/HPF、RBC/HPF 的中位数 1.018、6.2、1.6、4,将 203 例患者分为低数值组和高数值组。结果显示尿比重与患者年龄相关,术前高龄患者尿比重更低($P < 0.05$)。尿比重与 BMI、性别、合并慢性病、主诉、住院天数、病理分级无明显相关性。患者尿 pH 值与上述临床资料均无明显相关性。术前尿液高 WBC/HPF 与主诉、病理分级密切相关($P < 0.05$)。术前尿液高 RBC/HPF 与年龄、主诉、肿瘤病理分级密切相关($P < 0.05$)。

3 讨论

膀胱癌是泌尿系统中常见的恶性肿瘤,大部分治疗的第一步是诊断性外科手术 TURBT,这是一种相对简单、快捷的手术。如果术前能够了解肿瘤的病理特征,手术范围和术后即时管理就可以个性化和优化。在此,我们对膀胱癌 TURBT 患者术前尿常规的临床意义进行了回顾性分析。我们发现尿液中 WBC/HPF 和 RBC/HPF 是高级别肿瘤的预测因素,认为它可以被视为一种简单且普遍的基于尿液的生物标志物。结合影像学、内镜下肿瘤表现、尿细胞学,可充分规划手术及术后处理。如果怀疑是高级别肿瘤,可考虑多部位黏膜活检,以增加对伴发原位癌的正确诊断机会^[11]。术后可省略单次膀胱内灌注化疗,采用卡介苗灌注治疗或根治性膀胱切除术^[12]。

一项日本的研究^[13]对 433 例 TURBT 术后膀胱癌患者的尿比重与肿瘤复发的关系进行统计学评估,其中 155 例(35.8%)患者至少有一次肿瘤复发。高(>1.020)和低(≤ 1.020)尿比重患者分别为 95 例(21.9%)和 338 例(78.1%)。Kaplan-Meier 曲线显示,高尿比重患者无复发生存期明显较低。高尿比重(危险比 1.87, $P < 0.01$)是肿瘤复发的独立危险因素。高比重尿导致膀胱癌增加的原因可能是尿液中致癌物与尿路上皮的长时间接触,尿量的减少促进了术后剩余肿瘤细胞的生长和新病变的发展^[14]。而本研究仅说明术前高龄患者尿比重更低($P < 0.05$),而尿比重与肿瘤的分级无明显相关性。

表 1 尿比重、pH 值、WBC/HPF、RBC/HPF 与膀胱癌患者的临床资料

例, $\bar{X} \pm S$

项目	例数	尿比重			pH 值		
		<1.018(99 例)	≥1.018(104 例)	P 值	<6(60 例)	≥6(143 例)	P 值
年龄/岁		66.1±12.5	61.3±12.6	0.007	62.8±13.1	63.9±12.6	0.575
BMI/(kg/m ²)		23.8±3.3	24.6±2.9	0.061	24.5±3.1	24.2±3.1	0.486
性别				0.248			0.531
男	171	80	91		49	122	
女	32	19	13		11	21	
合并慢性病				0.575			0.645
是	94	48	46		26	68	
否	109	51	58		34	75	
主诉				0.305			0.262
膀胱占位	72	39	33		25	47	
血尿	131	60	71		35	96	
住院天数/d				0.776			0.640
<3	85	40	45		27	58	
≥4	118	59	59		33	85	
病理分级				0.141			0.126
PUNLMP+UCCLG	101	44	57		35	66	
UCC-HG	102	55	47		25	77	

项目	例数	WBC/HPF			RBC/HPF		
		<2.1(99 例)	≥2.1(104 例)	P 值	<6.4(101 例)	≥6.4(102 例)	P 值
年龄/岁		62.5±13.5	64.7±11.9	0.209	61.8±13.8	65.4±11.3	0.047
BMI/(kg/m ²)		24.2±3.2	24.3±3.0	0.820	24.4±2.9	24.1±3.2	0.529
性别				0.879			0.127
男	171	83	88		81	90	
女	32	16	16		20	12	
合并慢性病				0.482			0.888
是	94	43	51		46	48	
否	109	56	53		55	54	
主诉				0.005			0.001
膀胱占位	72	45	27		53	19	
血尿	131	54	77		48	83	
住院天数/d				0.323			0.478
<3	85	45	40		45	40	
≥4	118	54	64		56	62	
病理分级				0.001			0.003
PUNLMP+UCCLG	101	61	40		61	40	
UCC-HG	102	38	64		40	62	

在正常情况下尿液 pH 值受到一定程度的调控,24 h 尿的 pH 中值约为 6,在这个 pH 值下,尿酸和磷酸盐的溶解度都得到优化,从而防止泌尿系结石的形成^[15]。Worcester 等^[16]在临床研究发现尿 pH 值在女性用餐时显著上升。女性的血清和尿液中总二氧化碳含量随进食而增加,其净酸排泄在进食期间降至零,而男性未发生显著变化。饮食和遗传因素均是造成人体尿 pH 值差异的原因。一项 meta 分析表明,男性性别是膀胱癌发生的独立危险因素,可能与其尿 pH 值较低相关^[17]。Ide

等^[18]持续观察 1 190 例接受 TURBT 的膀胱癌患者,其中 43 例患者在随访期间发生上尿路上皮癌,其尿 pH 值<6 的比例明显高于其他患者,提示尿 pH 值是膀胱癌患者复发上尿路上皮癌的独立预测因子。然而,Stone 等^[19]通过监测 252 例膀胱癌患者的临床资料,认为尿 pH 值与膀胱癌的分级和复发无显著相关性,与本研究结果相似。

尿液中的白细胞计数反映了尿道的炎症状态,炎症在尿路上皮肿瘤的发生、发展、侵袭、转移等各个阶段都起着至关重要的作用^[20]。中性粒细胞在

炎症中起着主导作用,高中性粒细胞计数似乎与膀胱肿瘤的炎症状态相关,反映了机体免疫受损和肿瘤的激活状态,与肿瘤的预后相关^[21-22]。Poletajew 等^[23]研究纳入 943 例 TURBT 的患者,将无症状脓尿(asymptomatic pyuria, AP)定义为 WBC/HPF \geq 5,根据术前是否存在脓尿,将患者分为 2 组,结果显示存在 AP 的患者年龄较大(71 岁 vs 68 岁, $P < 0.05$),较大(> 3 cm)肿瘤的发生率较高(37% vs 26%, $P < 0.05$),血尿的发生率较高(58% vs 24%, $P < 0.05$)。AP 作为高级别尿路上皮肿瘤的生物标志物的特异性和阴性预测值分别为 76% 和 68%,术前 AP 可作为膀胱癌患者有无高级别肿瘤的预测指标。本研究结果也说明术前尿液高 WBC/HPF 与主诉血尿、高级别尿路上皮癌病理分级密切相关($P < 0.05$)。

既往有研究认为血尿的严重程度与肿瘤恶性程度不相关^[24]。一项来自英国的病例对照研究^[25]纳入了 4 915 例诊断为膀胱癌的患者和年龄、性别匹配的 21 718 例对照组,结果显示镜下血尿患者患膀胱癌的风险大约为肉眼血尿患者患膀胱癌风险的一半。研究者强调,对镜下血尿患者行膀胱癌评估已尤为重要,特别是 60 岁以上的患者。我们的研究结果以尿液 RBC/HPF 值为 6.4 为分界线,高 RBC/HPF 预示着患者年龄更高、更有可能诊断为高级别的尿路上皮肿瘤($P < 0.05$)。

本研究也存在局限性。首先,研究的回顾性性质总是与选择偏倚的风险相关。其次,本研究未报道或分析术前尿常规对患者预后和生存的影响。

综上所述,尿液中 WBC/HPF、RBC/HPF 的值与 TURBT 术后膀胱癌患者的病理分级相关,严重的脓尿和血尿预示患者的肿瘤分级更高。WBC/HPF、RBC/HPF 可以被认为是有用的预测指标,因为它可以很容易地通过低成本的非侵入性检测来获取,是一种快速和廉价的筛选方法,常用于术前检测。因此,术前 WBC/HPF、RBC/HPF 可以帮助泌尿外科医生预测膀胱癌患者的病理结果,指导合适的治疗策略。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Teoh JY, Huang J, Ko WY, et al. Global Trends of Bladder Cancer Incidence and Mortality, and Their Associations with Tobacco Use and Gross Domestic Product Per Capita[J]. *Eur Urol*, 2020, 78(6): 893-906.
- [2] Siegel RL, Miller KD, Wagle NS, Jemal A. Cancer statistics, 2023 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2023, 73(1): 17-48.
- [3] Zhou J, Smith S, Giovannucci E, et al. Reexamination of total fluid intake and bladder cancer in the Health Professionals Follow-up Study Cohort[J]. *Am J Epidemiol*, 2012, 175(7): 696-705.
- [4] Tsai MJ, Chang WA, Huang MS, et al. Tumor micro-environment: a new treatment target for cancer [J]. *ISRN Biochem*, 2014, 2014: 351959.
- [5] Vartolomei MD, Ferro M, Cantiello F, et al. Validation of Neutrophil-to-lymphocyte Ratio in a Multi-institutional Cohort of Patients With T1G3 Non-muscle-invasive Bladder Cancer [J]. *Clin Genitourin Cancer*, 2018, 16(6): 445-452.
- [6] Mishriki SF, Nabi G, Cohen NP. Diagnosis of urologic malignancies in patients with asymptomatic dipstick hematuria: prospective study with 13 years' follow-up [J]. *Urology*, 2008, 71(1): 13-16.
- [7] Kluth LA, Black PC, Bochner BH, et al. Prognostic and Prediction Tools in Bladder Cancer: A Comprehensive Review of the Literature [J]. *Eur Urol*, 2015, 68(2): 238-253.
- [8] 王艳, 白玫, 李伟. 高场强多参数 MRI 与多层螺旋 CT 对膀胱癌术前 T 分期的诊断效能比较 [J]. *中国实验诊断学*, 2022, 26(7): 1001-1005.
- [9] 廖有刚, 王志, 龙建华, 等. 非肌层浸润性膀胱癌电切术后尿液脱落细胞检查的临床应用 [J]. *现代肿瘤医学*, 2019, 27(12): 2140-2142.
- [10] 王飞, 秦彩朋, 杜依青, 等. 中危非肌层浸润性膀胱癌的最佳膀胱镜监测强度 [J]. *北京大学学报: 医学版*, 2022, 54(4): 669-673.
- [11] Gontero P, Sylvester R, Pisano F, et al. Prognostic factors and risk groups in T1G3 non-muscle-invasive bladder cancer patients initially treated with Bacillus Calmette-Guérin: results of a retrospective multicenter study of 2451 patients [J]. *Eur Urol*, 2015, 67(1): 74-82.
- [12] Sylvester RJ, Oosterlinck W, Holmang S, et al. Systematic review and individual patient data meta-analysis of randomized trials comparing a single immediate instillation of chemotherapy after transurethral resection with transurethral resection alone in patients with stage pta-pt1 urothelial carcinoma of the bladder: which patients benefit from the instillation? [J]. *Eur Urol*, 2016, 69(2): 231-244.
- [13] Iwasawa T, Niwa N, Matsumoto K, et al. Reduced recurrence of low-risk non-muscle-invasive bladder cancer is associated with low urine-specific gravity [J]. *Int J Urol*, 2020, 27(11): 1019-1023.
- [14] Jochems S, van Osch F, Reulen RC, et al. Total Fluid Intake and the Risk of Recurrence in Patients With Non-Muscle Invasive Bladder Cancer: A Prospective Cohort Study [J]. *Bladder Cancer*, 2018, 4(3): 303-310.
- [15] Kamphuis GM, Wouter van Hattum J, de Bie P, et al. Methods of alkalization and monitoring of urinary pH for prevention of recurrent uric acid urolithiasis: a systematic review [J]. *Transl Androl Urol*, 2019, 8(Suppl 4): S448-S456.

- [10] 辛晓雷,方林. 输尿管镜腔内治疗输尿管狭窄(附 65 例报告)[J]. 临床泌尿外科杂志, 2023, 38(3): 218-222.
- [11] 李柳林. 输尿管镜下逆行球囊扩张术治疗良性输尿管狭窄的 40 例临床资料分析[D]. 沈阳:中国医科大学, 2019.
- [12] Yang Y, Bai Y, Wang X, et al. Internal double-J stent was associated with a lower incidence of ureteroileal anastomosis stricture than external ureteral catheter for patients undergoing radical cystectomy and orthotopic neobladder: A systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Surg*, 2019, 72:80-84.
- [13] Agrawal M, Gite V A, Sankapal P, et al. Retained ureteral stents, an avoidable source of morbidity: 10 years experience from a single tertiary care centre[J]. *Pan Afr Med J*, 2022, 42:68.
- [14] 黄秋霞,王建宁,汤利萍,等. 输尿管皮肤造口患者单J管更换就诊延迟的质性研究[J]. 护理学杂志, 2018, 33(6):34-36.
- [15] Stelton S. CE: Stoma and peristomal skin care: a clinical review[J]. *Am J Nurs*, 2019, 119(6):38-45.
- [16] Wound, Ostomy and Continence Nurses Society. WOCN society clinical guideline: management of the adult patient with a fecal or urinary ostomy-an executive summary[J]. *J Wound Ostomy Continence Nurs*, 2018, 45(1):50-58.
- [17] Goh AC, Belarmino A, Patel NA, et al. A population-based study of ureteroenteric strictures after open and robot-assisted radical cystectomy[J]. *Urology*, 2020, 135:57-65.
- [18] 瞿春华,瞿海红,周花仙. 尿流改道腹壁造口术后病人延续护理的研究现状[J]. 护理研究, 2017, 31(26): 3221-3225.
- [19] Gray M, Kent D, Ermer-Seltun J, et al. Assessment, selection, use, and evaluation of body-worn absorbent products for adults with incontinence: a WOCN society consensus conference[J]. *J Wound Ostomy Continence Nurs*, 2018, 45(3):243-264.
- [20] 王双凤. 膀胱癌输尿管皮肤造口患者自我管理干预的效果研究[D]. 郑州:郑州大学, 2019.
- [21] 蔡景龙. 瘢痕疙瘩的诊疗指南建议[J]. 中国美容医学, 2016, 25(6):38-40.
- [22] 帕丽旦·热吉甫,杨润清,张媛,等. PPH 术后吻合口狭窄危险因素分析[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2021, 10(5):482-486.
- [23] 裴恩强,阮孝国,李宁涛,等. 瘢痕体质患者气管切开术后声门下气管狭窄的发生情况[J]. 中华麻醉学杂志, 2019(11):1311-1314.
- [24] 曹振东,刘伟. 从全身性炎症角度审视瘢痕疙瘩发病机制和治疗策略[J]. 中华烧伤杂志, 2020(5): 334-338.

(收稿日期:2023-06-01)

(上接第 838 页)

- [16] Worcester EM, Bergsland KJ, Gillen DL, et al. Mechanism for higher urine pH in normal women compared with men[J]. *Am J Physiol Renal Physiol*, 2018, 314(4):F623-F629.
- [17] Seisen T, Granger B, Colin P, et al. A Systematic Review and Meta-analysis of Clinicopathologic Factors Linked to Intravesical Recurrence After Radical Nephroureterectomy to Treat Upper Tract Urothelial Carcinoma[J]. *Eur Urol*, 2015, 67(6):1122-1133.
- [18] Ide H, Kikuchi E, Ogihara K, et al. Urinary pH is an independent predictor of upper tract recurrence in non-muscle-invasive bladder cancer patients with a smoking history[J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1):20675.
- [19] Stone BV, Ayangbesan A, Taylor BL, et al. Urinary pH and the risk of recurrence in patients with non-muscle invasive bladder cancer[J]. *Can J Urol*, 2018, 25(4):9407-9412.
- [20] Fukushima H, Kobayashi M, Kawano K, et al. Effect of Preoperative Bacteriuria and Pyuria on Intravesical Recurrence in Patients with Upper Tract Urothelial Carcinoma Undergoing Radical Nephroureterectomy[J]. *In Vivo*, 2017, 31(6):1215-1220.
- [21] Kishimoto N, Takao T, Kuribayashi S, et al. The neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor of intravesical recurrence in patients with upper urinary tract urothelial carcinoma treated with radical nephroureterectomy[J]. *Int J Clin Oncol*, 2017, 22(1):153-158.
- [22] 周佳维,汪雄,沈德贇,等. 中性粒淋巴细胞比值与血小板淋巴细胞比值对腹腔镜膀胱癌根治术后肌层浸润性膀胱癌患者预后的预测价值[J]. 临床泌尿外科杂志, 2022, 37(4):104-108.
- [23] Poletajew S, Gajewska D, Kaczmarek K, et al. Preoperative pyuria predicts the presence of high-grade bladder carcinoma in patients with bladder tumors[J]. *Cent European J Urol*, 2020, 73(4):423-436.
- [24] Edwards TJ, Dickinson AJ, Natale S, et al. A prospective analysis of the diagnostic yield resulting from the attendance of 4020 patients at a protocol-driven haematuria clinic[J]. *BJU Int*, 2006, 97(2):301-305; discussion 305.
- [25] Price SJ, Shephard EA, Stapley SA, et al. Non-visible versus visible haematuria and bladder cancer risk: a study of electronic records in primary care[J]. *Br J Gen Pract*, 2014, 64(626):e584-e589.

(收稿日期:2023-02-15)