

- [J]. *Sci Rep*, 2017, 7(1): 4738–4747
- 12 Gupta S, Mishra KP, Ganju L. Broad – spectrum antiviral properties of andrographolide[J]. *Arch Virol*, 2017, 162(3): 611–623
 - 13 谢璇, 任莹璐, 张惠敏, 等. 穿心莲内酯的药理作用和应用研究进展[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2018, 16(19): 2809–2812
 - 14 杨新娟. 穿心莲内酯对脑膜炎奈瑟球菌感染大鼠继发内毒素血症的影响[J]. *中药药理与临床*, 2014, 30(3): 58–60
 - 15 韩飞, 郑琼芝, 邝泽建. 根皮素对脂多糖诱导的内毒素血症的保护作用[J]. *广东药学院学报*, 2016, 32(5): 622–624
 - 16 白光振, 张成生, 陈鹏, 等. 紫萼素对脂多糖诱导的小鼠肺损伤的保护作用[J]. *医学研究杂志*, 2018, 47(10): 64–68
 - 17 罗文涓, 陶俊宇, 杨剑, 等. 辣蓼黄酮对脂多糖诱导下 RAW264. 7 细胞活性氧及炎性因子分泌的影响[J]. *动物医学进展*, 2017, 38(8): 1–6
 - 18 蔡智慧, 吴琼, 王晋, 等. 栀子苷下调 Toll 样受体 4 表达并拮抗脂多糖 诱导的小胶质细胞炎症反应[J]. *解剖学杂志*, 2017, 40(5): 549–552
 - 19 杜成成, 尹婷, 任如静, 等. 基于脂多糖 – Toll 样受体 4 信号通路抗内毒素血症机制研究进展[J]. *国际药学研究杂志*, 2017, 44(12): 1107–1112
 - 20 Yazdi S, Naumann M, Stein M. Double phosphorylation – induced structural changes in the signal – receiving domain of I κ B α in complex with NF – κ B[J]. *Proteins*, 2017, 85(1): 17–29

(收稿日期: 2020 – 06 – 16)

(修回日期: 2020 – 07 – 20)

上尿路结石致尿脓毒血症的早期预警因素分析

赵贵成 储永波 叶 盟 张开能 张 涛 柯昌兴

摘 要 **目的** 探讨上尿路结石致尿脓毒血症(US)的血液检测和影像检查的早期预警因素。**方法** 回顾性分析 2016 年 12 月 ~ 2019 年 12 月于笔者医院收治的上尿路结石并发 US 患者 60 例的血液及影像学资料,另选同期住院上尿路结石并尿路感染患者 309 例为对照组,通过单因素分析和多因素 *Logistic* 回归分析评价上尿路结石致 US 的危险因素。**结果** 单因素分析结果显示,性别、患侧肾积水平均 CT 值、血 WBC、血 NEU、血 Cr、尿 NIT 阳性、PCT、IL – 6、CRP、泌尿系 CT 肾输尿管周围毛糙渗出以及泌尿系彩色超声显示肾积水回声混杂,差异有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 *Logistic* 回归分析显示,PCT、IL – 6、患侧肾积水 CT 平均值以及泌尿系 CT 显示肾输尿管周围毛糙渗出是上尿路结石导致 US 的独立危险因素($P < 0.05$)。ROC 曲线显示,PCT 为 1.13 μ g/L、IL – 6 为 9.27ng/L 时约登指数最大,对应的曲线下面积(AUC)分别为 0.977 和 0.897,敏感度分别为 95.0% 和 91.6%,特异性分别为 98.3% 和 79.0%。**结论** PCT、IL – 6、患侧肾积水 CT 平均值高以及泌尿系 CT 显示肾输尿管周围毛糙渗出,是上尿路结石导致 US 的独立危险因素,联合血液检测和影像检查分析对早期发现、及时诊治上尿路结石导致的 US 意义重大。

关键词 上尿路结石 尿源性脓毒血症 危险因素

中图分类号 R691.3

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2020.12.027

Analysis of Early Multiple Warning Risk Factors in Urinary Sepsis Induced by Upper Urinary Tract Calculi. Zhao Guicheng, Chu Yongbo, Ye Meng, et al. Department of Urology, the Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Yunnan 650101, China

Abstract **Objective** To explore the multiple risk factors in urinary sepsis(US)induced by upper urinary tract calculi. **Methods** The clinical data of 60 patients with upper urinary tract calculi complicated with US in our hospital from December 2016 to December 2019 were analyzed retrospectively, and 309 patients with upper urinary tract calculi complicated with urinary tract infection were set as the control group. Single factor analysis and *Logistic* regression analysis were performed to screen the risk factors of urinary sepsis induced by upper urinary tract calculi. **Results** Univariate results showed that sex, mean CT attenuation value of hedronephrosis, WBC, NEU, serum creatinine, urine nitrite positive, PCT, IL – 6, CRP, roughness and exudation around kidney and ureter showed by CT scan of urinary system, and mixed echo of hydronephrosis showed by ultrasound were associated with urinary sepsis induced by upper urinary tract calculi, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Multivariate *Logistic* regression analysis showed that PCT, IL – 6, roughness and exudation around kidney and ureter showed by CT scan of urinary system, and mixed echo of hydronephrosis showed by ultrasound were the independent risk factors for US in patients with upper urinary tract calculi. Subject operating characteristic curve analysis showed that the *Yoden* index was the largest when PCT was 1.13 μ g/L and IL – 6 was 9.27ng/L. The area under the curve were 0.977 and

作者单位:650101 昆明医科大学第二附属医院泌尿外科

通讯作者:柯昌兴,电子信箱:kene126@126.com

0.897, sensitivity was 95.0% and 91.6%, specificity was 98.3% and 79.0%, respectively. **Conclusion** PCT, IL-6, high average CT attenuation value of hydronephrosis and rough exudation around the ureter shown by urinary CT are independent risk factors for US caused by upper urinary tract calculi. Combined with blood detection and imaging analysis is of great significance for early detection, timely diagnosis and treatment of US induced by upper urinary tract calculi.

Key words Upper urinary tract calculi; Urogenic sepsis; Risk factors

上尿路结石导致的尿源性脓毒血症 (urinary sepsis, US) 起病急骤、进展迅速、病情凶险, 主要因细菌释放内毒素入血引起严重的全身炎症反应综合 (systemic inflammatory response syndrome, SIRS), 诊断滞后错失治疗最佳时机可进展为脓毒性休克甚至多器官衰竭乃至死亡^[1]。因此, 尿脓毒血症的早期诊断及预测是近年来泌尿外科医生的研究热点, 部分医疗中心引入了降钙素原 (procalcitonin, PCT)、白介素-6 (interleukin 6, IL-6)、C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)/白蛋白比值等指标一定程度上降低了外界和自身因素的干扰提高了早期诊断率, 但引入影像学检查指标的研究鲜有报道, 且大多集中在碎石术后尿脓毒血症的危险因素分析研究, 而临床工作中手术前甚至入院前就出现 US 的发生率呈逐年升高趋势^[2-4]。本研究回顾性分析了单中心 60 例上尿路结石致 US 患者的血液检测和影像学检查指标, 为尽早识别上尿路结石导致 US 的高危患者提供依据, 现总结报道如下。

资料与方法

1. 研究对象: 回顾性分析 2016 年 12 月 ~ 2019 年 12 月笔者医院收治的上尿路结石并发 US 患者 60 例的首次临床、生化及影像学特点 (观察组), 另选择同期住院上尿路结石并尿路感染患者 309 例为对照组。入组患者的纳入标准: ①入院后即行常规化验检测、泌尿系 B 超、泌尿系 CT 平扫影像学检查评估上尿路结石数据及相关解剖, 结石负荷以结石近似表面积 (mm^2) 表示, 通过影像学测得结石的长 (L) 和宽 (W), 再以公式估算结石表面积 ($L \times W \times \pi \times 0.25$)^[5]; ②序贯 (脓毒血症相关) 器官衰竭评分系统 (sequential organ failure assessment, SOFA) 评分快速增加, 累计 ≥ 2 分 (表 1)^[6]; ③所有患者均是首次就诊, 暂未行广谱抗生素治疗; ④征得患者知情同意, 以 2017 年欧洲泌尿外科学会诊疗指南推荐的 SOFA 评分为尿脓毒血症诊断标准 (表 1)。排除标准: ①因上尿路结石负荷较小并未导致上尿路梗阻肾积水; ②实验室检验或影像学检查等资料缺失。

表 1 SOFA 评分标准

项目	指标	0 分	1 分	2 分	3 分	4 分
呼吸系统	氧合指数	≥ 400	< 400	≤ 300	< 200 , 呼吸支持	< 100 , 呼吸支持
凝血系统	血小板计数 ($\times 10^9/\text{L}$)	≥ 150	< 150	< 100	< 50	< 20
肝脏系统	胆红素 ($\mu\text{mol/L}$)	< 20	$20 \sim < 33$	$33 \sim < 102$	$102 \sim < 204$	≥ 204
心血管系统	-	MAP $\geq 70\text{mmHg}$	MAP $< 70\text{mmHg}$	多巴胺 < 5.0 或多巴酚丁胺 (任何剂量)	多巴胺 $5.0 \sim 15.0$ 或肾上腺素 ≤ 0.1 或去甲肾上腺素 ≤ 0.1	多巴胺 > 15.0 或肾上腺素 > 0.1 或去甲肾上腺素 > 0.1
中枢神经系统	Glasgow 评分	15	$13 \sim < 15$	$10 \sim < 13$	$6 \sim < 10$	< 6
肾脏	肌酐 ($\mu\text{mol/L}$)	< 110	$110 \sim < 171$	$171 \sim < 300$	$300 \sim < 440$	≥ 440
	尿量 (ml/d)	-	-	-	< 500	< 200

儿茶酚胺类药物包括多巴胺、肾上腺素和去甲肾上腺素, 其剂量单位为微克/(千克·分钟) [$\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$], 至少 1h

2. 评估指标: 比较两组患者的性别、年龄、高血压、糖尿病、既往结石手术史、结石负荷和结石平均 CT 值、患侧肾积水程度和积水平均 CT 值、尿白细胞、尿亚硝酸盐 (nitrite, NIT)、尿培养、血培养、血白细胞计数 (WBC)、中性粒细胞计数 (NEU)、血小板计数 (platelet, PLT)、肌酐 (creatinine, Cr)、PCT、IL-6、CRP、泌尿系 CT 及 B 超解剖特点等指标水平差异。

3. 统计学方法: 采用 SPSS 21.0 统计学软件对数据进行统计分析, 计数资料以构成比 (%) 表示, 采用 χ^2 检验, 计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用独立样本 t 检验, 绘制受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线; 单因素分析存在统计学差异的变量纳入多因素 Logistic 回归分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 单因素分析:性别、患侧肾积水平均 CT 值、血白细胞计数、血中性粒细胞计数、血肌酐、尿亚硝酸盐

阳性、PCT、IL-6、CRP、泌尿系 CT 显示肾输尿管周围毛糙渗出以及泌尿系彩超显示肾积水回声混杂,是上尿路结石导致 US 的危险因素($P < 0.05$),详见表 2。

表 2 上尿路结石致尿源性脓毒血症风险的单因素分析($n, \bar{x} \pm s$)

项目		对照组($n = 309$)	观察组($n = 60$)	t/χ^2	P
性别(男性/女性)		223/86	26/34	19.037	0.000 *
年龄(岁)		50.13 ± 11.85	52.60 ± 12.34	1.466	0.144
BMI(kg/m ²)	<28	274	54	0.090	0.765
	≥28	35	6		
糖尿病(是/否)		29/280	10/50	2.818	0.093
高血压(是/否)		76/233	13/47	0.235	0.627
既往结石手术史(是/否)		139/170	20/40	2.781	0.095
结石负荷(mm ²)		217.51 ± 167.16	220.13 ± 148.21	0.113	0.910
结石 CT 值(Hu)	11	29	11	5.018	0.081
	500 ~ 1000	169	26		
	> 1000	111	23		
鹿角形结石(是/否)		24/285	6/54	0.335	0.562
患侧肾积水程度	无 ~ 轻度	164	25	2.617	0.106
	中 ~ 重度	145	35		
患侧肾积水 CT 平均值(Hu)	18	293	18	159.365	0.000 *
	≥10	16	42		
尿培养(阳性/阴性)		67/242	20/40	3.785	0.052
血培养(阳性/阴性)		23/286	4/56	0.045	0.883
尿 WBC	≤2 +	176	26	3.765	0.052
	3 + ~ 4 +	133	34		
尿 NIT(阳性/阴性)		43/266	36/24	63.418	0.000 *
血 WBC(×10 ⁹ /L)		6.83 ± 1.89	16.95 ± 6.73	11.567	0.000 *
血 NEU(×10 ⁹ /L)		4.12 ± 1.71	14.80 ± 6.71	12.244	0.000 *
PLT(×10 ⁹ /L)		239.57 ± 68.71	230.02 ± 179.80	-0.406	0.686
PCT((g/L)		0.36 ± 1.00	7.56 ± 4.76	11.657	0.000 *
IL-6(ng/L)		21.35 ± 56.34	73.59 ± 56.44	5.562	0.000 *
CRP(mg/L)		13.66 ± 27.79	59.66 ± 46.08	7.474	0.000 *
血肌酐(μmol/L)	<133	277	43	14.101	0.000 *
	≥133	32	17		
泌尿系 CT 肾输尿管周围毛糙、渗出	阳性	24	45	149.393	0.000 *
	阴性	185	15		
泌尿系彩超肾积水回声混杂	阳性	15	31	100.901	0.000 *
	阴性	294	29		

与观察组比较,* $P < 0.05$

2. 多因素 Logistic 回归分析:将单因素分析中差异有统计学意义的指标进一步行多因素 Logistic 回归分析,结果显示 PCT、IL-6、患侧肾积水 CT 值 ≥ 10Hu 以及泌尿系 CT 显示肾输尿管周围毛糙渗出(OR = 0.110, $P = 0.026$),是上尿路结石导致 US 的独立危险因素($P < 0.05$),详见表 3。

3. ROC 曲线确定诊断截点:经 ROC 曲线分析显示,PCT、IL-6 与上尿路结石导致 US 呈正相关($P < 0.05$),PCT 为 1.13μg/L、IL-6 为 9.27ng/L 时约登指数最大,对应的曲线下面积(AUC)分别为 0.977

(95% CI:0.963 ~ 0.992)和 0.897(95% CI:0.865 ~ 0.928),敏感度分别为 95.0% 和 91.6%,特异性分别为 98.3% 和 79.0%,详见图 1。

讨 论

上尿路结石致尿脓毒血症主要与体内细菌产生的内毒素“瀑布式”释放严重损害机体免疫功能、凝血功能和局部组织器官有关,但其具体发生机制尚不明确^[7,8]。该类患者早期症状不典型,而传统的炎性指标易受物理、化学、应激等多种外界因素影响增加了早期诊治的难度^[9,10]。临床上以尿路感染并发

表3 上尿路结石致尿源性脓毒血症风险的多因素 Logistic 回归分析

项目	β	Wald χ^2	OR	P	95% CI
性别	-1.041	0.876	0.353	0.349	0.040 ~ 3.126
血 WBC	0.209	0.258	1.233	0.612	0.550 ~ 2.765
血 NEU	0.309	0.539	1.362	0.463	0.597 ~ 3.106
血肌酐(Cr)	0.716	0.339	2.046	0.560	0.184 ~ 22.743
PCT	0.929	13.731	2.532	0.000	1.548 ~ 4.139
IL-6	0.023	6.564	0.978	0.010	0.961 ~ 0.995
CRP	0.002	0.032	0.998	0.859	0.979 ~ 1.018
尿 NIT	1.095	1.257	0.334	0.262	0.049 ~ 2.269
患侧肾积水 CT 值	2.879	6.893	0.056	0.009	0.007 ~ 0.482
泌尿系 CT 肾输尿管周围毛糙、渗出	2.203	4.975	0.110	0.026	0.016 ~ 0.766
泌尿系彩超肾积水回声混杂	2.249	2.360	9.476	0.124	0.538 ~ 166.944
常量	-5.005	4.056	0.007	0.044	-

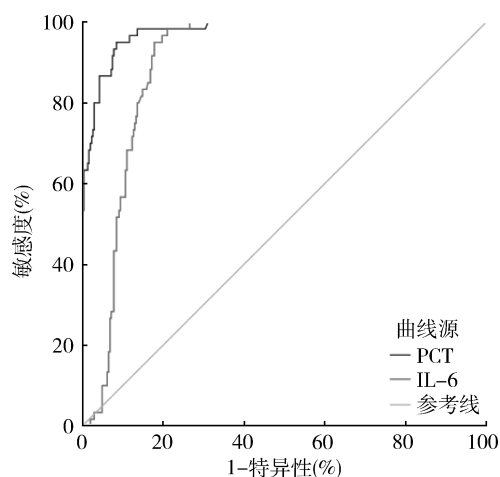


图1 PCT、IL-6 预测上尿路结石导致 US 的 ROC 曲线

SIRS 为尿脓毒血症诊断标准的特异性、敏感度不高,部分患者尚未达到 SIRS 的标准却已出现全身感染和多器官功能障碍^[11,12]。笔者采用感染后 SOFA 评分快速增加并累计 ≥ 2 分的尿脓毒血症 SOFA 评分标准作为上尿路结石致 US 的临床判断标准^[6]。

机体大部分器官感染或应激反应均可导致血 WBC 升高,而脓毒血症较严重时白细胞、血小板和纤维蛋白原大量消耗导致 WBC 和 PLT 反而降低^[13]。上尿路结石并发尿路感染时,随着梗阻加重、肾盂压力增加,静息状态下的致病菌或内毒素可随感染性尿液反流入血侵入循环系统而诱发 US^[14]。尿液中蛋白质代谢产物硝酸盐可被还原为亚硝酸盐,因此尿亚硝酸盐阳性可一定程度上反映细菌感染情况^[15]。本研究中单因素分析结果显示,血 WBC、血 NEU、尿 NIT 阳性是上尿路结石导致 US 的危险因素,而血 PLT、尿培养、血培养、尿 WBC 比较差异无统计学意义,且多因素 Logistic 分析显示,血 WBC、血 NEU 和

尿 NIT 阳性并不是上尿路结石导致 US 的独立预测因子,与相关文献报道不符,考虑可能与部分患者 US 较重致使血 WBC、血 NEU 反而降低有关,也可能是因为结石梗阻上方的感染性尿液完全被阻断而出现类似“肾自截”现象,而临床获取的尿液标本来源于健侧而出现阴性结果的假象,也不排除与研究样本量偏小有关^[16]。

血清 PCT、IL-6 及 CRP 在上尿路结石导致 US 的早期诊断和预后评估中具有较高的应用价值^[17]。生理状态下或无细菌感染时血清 PCT 含量极少,但当细菌进入机体诱发脓毒血症时,肺、肌肉、肝脏等器官的巨噬细胞和单核细胞在 2~3h 左右产生大量的 PCT 并在 12~48h 后浓度达到峰值^[18]。血清 CRP 是人体在炎症反应或组织损伤情况下肝脏迅速产生的一种急性时相反应蛋白,它比 WBC 升高更敏感,但特异性较低^[17]。IL-6 是一种多功能细胞因子,可参与脓毒血症的免疫调节,若感染未控制 IL-6 水平可持续增高导致机体免疫及局部组织、器官进一步受损^[19]。在笔者的研究中,经单因素分析发现 PCT、IL-6 及 CRP 是上尿路结石导致 US 的危险因素,且经多因素 Logistic 回归分析发现,PCT、IL-6 是上尿路结石导致 US 的独立危险因素,与相关研究一致,并通过 ROC 曲线确定 PCT、IL-6 的诊断截点分别为 1.13 $\mu\text{g/L}$ 、IL-6 为 9.27 ng/L。

有研究认为糖尿病是尿路结石诱发 US 的独立危险因素,糖尿病患者体内代谢紊乱、抵抗力显著降低易受到细菌侵袭,而感染又会加重糖尿病的发展^[20]。女性尿道短而直,且绝经后雌性激素水平下降、上皮细胞糖原减少、尿道黏膜萎缩等原因使局部抵抗力减弱、细菌易扩散等因素较男性易诱发 US^[21,22]。本研究单因素分析显示上尿路结石女性患

者更容易出现 US, 而年龄、糖尿病对上尿路结石致 US 没有影响, 经多因素 Logistic 回归分析发现, 性别差异并不是上尿路结石发生 US 的独立预测因子, 与既往研究结果不一致, 笔者考虑可能原因是女性、年龄、糖尿病仅是上尿路结石致泌尿系感染的易感危险因素, 而与疾病进一步进展为 US 并无相关性, 也不排除可能与抽样误差有关, 关于性别、年龄、糖尿病与上尿路结石致 US 的关系需扩大样本量来进一步探讨。

相对于血液检测报告的滞后性, 影像学检查的即时性在上尿路结石导致 US 的评估中可能更有价值^[23]。肾积脓时肾积水中的大量感染性微生物和细胞碎片在 CT 显像中表现为平均 CT 值较单纯肾积水升高, 彩超可见肾积脓患侧肾积水回声混杂、透声差^[24]。部分患者因肾盂内压力增高致使输尿管周围毛糙、明显渗出等, 当肾盂内压力超过肾实质“安全阀”时大量细菌释放的内毒素入血, 还可导致肌酐排泄受限, 极易诱发尿脓毒症^[23]。上尿路结石梗阻肾积脓患者肾盂内压力超过肾实质“安全阀”时大量细菌释放的内毒素入血, 当肾盂压力继续升高直至超过 $60\text{cmH}_2\text{O}$ ($1\text{cmH}_2\text{O} = 0.098\text{kPa}$) 时肌酐排泄受限, 同时肾盂压力升高合并感染会导致肾素、血管紧张素等水平改变影响肾脏血流动力学和肾脏局部缺血, 进而引起肾功能损害^[25]。

本研究将血肌酐、泌尿系 CT 显示患侧肾积水 CT 平均值高以及输尿管周围毛糙渗出和泌尿系彩超示肾积水回声混杂纳入分析指标, 单因素显示均与上尿路结石致 US 有关, 但多因素 Logistic 回归分析仅泌尿系 CT 显示患侧肾积水 CT 平均值高以及输尿管周围毛糙渗出是独立危险因素。本研究结果显示, 血肌酐并不是上尿路结石致 US 的危险因素, 考虑可能原因是上尿路结石梗阻肾积脓肾盂内压力超过肾实质“安全阀”, 导致细菌释放的内毒素入血引发 US, 但肾盂内压力尚未达到影响肌酐排泄的程度。临床中一些上尿路结石患者肾积水极严重, 但此类患者没有肾积液感染的基础且肾盂内压力并未超过肾实质“安全阀”, 所以并未出现 US, 而在结石梗阻肾积水致使肾盂内压力达到一定的程度, 感染性肾积液的致病菌或内毒素入血才诱发 US, 泌尿系 CT 显示患侧肾积水 CT 平均值高多考虑肾积液为感染性的, 而泌尿系 CT 显示患侧输尿管周围毛糙渗出正反映了肾盂内压力已经达到一定阈值致感染性肾积液的致病菌或内毒素入血诱发 US。

综上所述, 本研究发现 PTC、IL-6、泌尿系 CT 显

示患侧肾积水 CT 平均值高以及输尿管周围毛糙渗出是上尿路结石致 US 的独立高危因素, 联合血液检验和影像学检查对提高上尿路结石致尿脓毒血症的早期筛选识别能力和消除易感因素、选择合适治疗方案和手术时机具有重要临床应用价值。然而, 此项研究受到样本量小和单中心回顾性数据的限制, 今后需开展多中心、大样本量研究以促进上尿路结石致 US 的诊疗更加及时、精准。

参考文献

- Jain S. Sepsis: an update on current practices in diagnosis and management[J]. Am J Med Sci, 2018, 356(3): 277-286
- 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): 1-8
- Li D, Sha M, Chen L, et al. A preliminary study: the role of preoperative procalcitonin in predicting postoperative fever after mini-percutaneous nephrolithotomy in patients with a negative baseline urine culture[J]. Urolithiasis, 2019, 47(5): 455-460
- 罗建斌, 陈国强, 张杰, 等. 输尿管软镜钬激光碎石术后尿源性脓毒血症 60 例分析及对策[J]. 中外医学研究, 2018, 16(3): 54-56
- 那彦群, 叶章群, 孙颖浩, 等. 中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 180-181
- Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3)[J]. JAMA, 2016, 315(1): 801-810
- Gao X, Lu C, Xie F, et al. Risk factors for sepsis in patients with struvite stones following percutaneous nephrolithotomy[J]. World J Urol, 2020, 38(1): 219-229
- Wang S, Yuan P, Peng E, et al. Risk factors for urosepsis after minimally invasive percutaneous nephrolithotomy in patients with preoperative urinary tract infection[J]. Biomed Res Int, 2020, 2020: 1354672
- Yoon SH, Kim EH, KimHY, et al. Presepsin as a diagnostic marker of sepsis in children and adolescents: a systemic review and Meta-analysis[J]. BMC Infect Dis, 2019, 19(1): 760
- Tang K, Liu H, Jiang K, et al. Predictive value of preoperative inflammatory response biomarkers for metabolic syndrome and post-PCNL systemic inflammatory response syndrome in patients with nephrolithiasis[J]. Oncotarget, 2017, 8(49): 85612-85627
- 孙颖浩, 那彦群, 叶章群, 等. 2014 版中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 428
- Kaukonen KM, Bailey M, Pilcher D, et al. Systemic inflammatory response syndrome criteria in defining severe sepsis[J]. N Engl J Med, 2015, 372(17): 1629-1638
- Wagerlehner FM, Lichtenstern C, Rolfes C, et al. Diagnosis and management for urosepsis[J]. Int J Urol, 2013, 20(10): 963-970

(下转第 157 页)

脂类/代谢 (10):32 ~ 36;/血液 (10):145 ~ 149
脂联素/药理学 (5):41 ~ 45,52
脂氧素类/代谢 (8):83 ~ 86
直立性低血压/诊断 (2):140 ~ 143
痔/超声检查 (6):51 ~ 55
中医学/教育 (11):173 ~ 176
肿瘤/病理学 (8):120 ~ 123;/代谢 (9):15 ~ 18;(11):21 ~ 24;/酶学 (3):166 ~ 170;/治疗 (4):1 ~ 4
轴突/病理学 (4):9 ~ 12
蛛网膜下腔出血/脑脊髓液 (11):145 ~ 149
主动脉/药物作用 (1):89 ~ 93,99
转移生长因子 β /代谢 (8):17 ~ 19,16
转化生长因子 $\beta 1$ /代谢 (11):82 ~ 86
椎间盘/病理学 (11):132 ~ 136
椎间盘移位/外科学 (3):115 ~ 118,174
滋养层/代谢 (6):113 ~ 118,78
子宫/畸形 (3):150 ~ 155
子宫内膜/代谢 (12):104 ~ 108
子宫内膜炎/药物治疗 (4):163 ~ 168
子宫腺肌病 (1):81 ~ 83,136
子宫肿瘤/中药疗法 (1):52 ~ 56
紫草/化学 (2):28 ~ 32
紫杉醇/药理学 (1):76 ~ 80,75
自身免疫性肝炎/代谢 (2):20 ~ 24
自身免疫性甲状腺炎/诊断 (2):122 ~ 126
自噬 (7):9 ~ 11,16;(12):9 ~ 12,17;(12):13 ~ 17;(12):

18 ~ 20,149
Tourette 综合征/治疗 (6):99 ~ 104
阻塞性睡眠呼吸暂停/并发症 (6):8 ~ 11,28;/病理学 (3):122 ~ 125
组蛋白修饰 (2):54 ~ 58,113
左归丸/药理学 (2):135 ~ 139
左炔诺孕酮/投药和剂量 (1):81 ~ 83,136
左心室功能障碍/病因学 (8):33 ~ 37,23

英文字头

Apelin (5):36 ~ 41
BTN3A3 (4):75 ~ 80
cariporide (2):110 ~ 113
CD90 (12):45 ~ 49
DSCAM - AS1 (4):34 ~ 38
HMG2 (3):19 ~ 24,29
Ki - 67 (12):75 ~ 78
lncRNA (5):58 ~ 64;(5):113 ~ 116,120;(10):24 ~ 27,31;(12):41 ~ 45
NF - κ B/代谢 (4):29 ~ 33;(5):31 ~ 35;(8):132 ~ 136
NgBR (9):15 ~ 18
NLRP (2):171 ~ 175,179
Nur77 (5):149 ~ 155,181
RNA/分析 (5):1 ~ 4
TPM1 (10):92 ~ 96

(上接第 117 页)

- 14 Singh I, Shan 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 - 92
- 15 Chen D, Jian C, Liang X, *et al.* Early and rapid prediction of postoperative infections following percutaneous nephrolithotomy in patients with complex kidney stones[J]. BJU Int, 2019, 123(6): 1041 - 1047
- 16 沈俊, 孙发, 陈方敏, 等. 非感染输尿管腔内碎石术后尿脓毒血症的防治研究[J]. 中国现代医学杂志, 2015, 25(29): 109 - 112
- 17 Rios - toro JJ, Marouez - coello M, Garcia - alvarez JM, *et al.* Soluble membrane receptors, interleukin 6, procalcitonin and C reactive protein as prognostic markers inpatients with severe sepsis and septic shock[J]. PLoS One, 2017, 12(4): e0175254
- 18 Paudel R, Dogra P, Montgomery - yates AA, *et al.* Procalcitonin: a promising tool or just another overhyped test? [J]. Int J Med Sci, 2020, 17(3): 332 - 337
- 19 Klag T, Cantara G, Sechtem U, *et al.* Interleukin - 6 kinetics can be

- useful for early treatment monitoring of severe bacterial sepsis and septic shock[J]. Infect Dis Rep, 2016, 8(1): 6213
- 20 Trenelin SC, Carlos D, Beretta M, *et al.* Diabetes mellitus and sepsis: a challenging association[J]. Shock, 2017, 47(3): 276 - 287
- 21 Papathanassoglou E, Middleton N, Benbenishty J, *et al.* Systematic review of gender - dependent outcomes in sepsis[J]. Nurs Crit Care, 2017, 22(5): 284 - 292
- 22 胡明, 徐勋, 张湛英, 等. 输尿管结石致尿脓毒血症的预测模型建立与评估[J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27: 120 - 124
- 23 康家旗, 杨永姣, 刘莉, 等. 输尿管结石致尿脓毒血症患者发生严重脓毒症或脓毒性休克的危险因素分析[J]. 重庆医科大学学报, 2018, 43(4): 556 - 559
- 24 Yuruk E, Tuken M, Sulejman S, *et al.* Computerized tomography attenuation values can be used to differentiate hydronephrosis, from pyelonephrosis[J]. World J Urol, 2017, 35(3): 437 - 442
- 25 聂坚强. 经皮肾镜取石术后脓毒血症与术中灌注压的相关性研究进展[J]. 国际泌尿系统杂志, 2016, 36(5): 766 - 769

(收稿日期: 2020 - 04 - 13)

(修回日期: 2020 - 06 - 30)