

DOI:10.13350/j.cjpb.240722

• 临床研究 •

2020-2022 年泌尿外科尿路感染患者病原菌分布及耐药性分析*

叶秀芹,李映,陈文芳,徐凤,王苏春,曲乐**

(中国人民解放军东部战区总医院泌尿外科,江苏南京 210002)

【摘要】 目的 观察 2020-2022 年泌尿外科尿路感染患者病原菌分布情况,以及耐药性分析。 **方法** 收集 2020 年 1 月-2022 年 12 月本院泌尿外科尿路感染患者清洁中段尿培养阳性标本,进行菌株鉴定、药敏试验分析、耐药率分析。 **结果** 2020-2022 年共收集泌尿外科尿路感染患者的非重复临床尿培养病原菌 2297 株,病原菌分布由高到低依次为革兰阴性菌(1564 株,占 68.09%)、革兰阳性菌(537 株,占 23.38%)、真菌(196 株,占 8.53%),其中大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、屎肠球菌、粪肠球菌的构成比均 $>10\%$ 。不同年份间的病原菌分布情况比较差异无统计学意义($P>0.05$)。大肠埃希菌对各抗菌药物的耐药率在 3 年间差异无统计学意义($P>0.05$),对氨苄西林、哌拉西林、头孢唑啉、头孢呋辛、头孢噻肟、环丙沙星、左氧氟沙星、复方磺胺甲噁唑、头孢曲松的耐药率高(均 $>60\%$)。肺炎克雷伯菌对各抗菌药物的耐药率在 3 年间差异无统计学意义($P>0.05$),对氨苄西林、哌拉西林、头孢唑啉、头孢噻肟、头孢呋辛的耐药率高(均 $>60\%$)。屎肠球菌对各抗菌药物的耐药率在 3 年间差异无统计学意义($P>0.05$),对克林霉素的耐药率最高(100.00%),对青霉素 G、氨苄西林、环丙沙星、左氧氟沙星、莫西沙星、红霉素、四环素、利福平、高浓度庆大霉素、呋喃妥因的耐药率高(均 $>60\%$)。粪肠球菌对各抗菌药物的耐药率在 3 年间差异无统计学意义($P>0.05$),对克林霉素的耐药率最高(100.00%),对四环素、利福平、红霉素的耐药率高(均 $>60\%$)。 **结论** 2020-2022 年泌尿外科尿路感染患者病原菌分布以革兰阴性菌为主,以大肠埃希菌构成比最多,临床医生要结合病原菌的耐药性分析结果规范使用抗菌药物。

【关键词】 泌尿外科;尿路感染;病原菌;耐药性**【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-5234(2024)07-0850-05

[Journal of Pathogen Biology. 2024 Jul.;19(7):850-854.]

Analysis of pathogen distribution and drug resistance in patients with urinary tract infections in urology from 2020 to 2022

YE Xiuqin, LI Ying, CHEN Wenfang, XU Feng, WANG Suchun, QU Le (Urology Department, the Eastern Theater Command General Hospital of the People's Liberation Army of China, Nanjing, Jiangsu 210002, China)***

【Abstract】 Objective This study aims to observe the distribution of pathogens in patients with urinary tract infections in the urology from 2020 to 2022, and analyze their drug resistance. **Methods** This study collected positive samples of clean midstream urine culture from patients with urinary tract infections in the urology department of our hospital from January 2020 to December 2022 for bacterial identification, drug sensitivity test analysis, and drug resistance rate analysis.

Results From 2020 to 2022, a total of 2 297 non repetitive clinical urine culture pathogens were collected from patients with urinary tract infections in the urology department. The distribution of pathogens was ranked from high to low as Gram negative bacteria (1 564 strains, accounting for 68.09%), Gram positive bacteria (537 strains, accounting for 23.38%), and fungi (196 strains, accounting for 8.53%), and among them, the proportions of *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecium*, and *Enterococcus faecalis* were all greater than 10%. There was no statistically significant difference in the distribution of pathogens among different years ($P>0.05$). The resistance rate of *E. coli* to various antibiotics showed no statistically great difference among the three years ($P>0.05$), with high resistance rate to ampicillin, piperacillin, cefuroxime, cefotaxime, ciprofloxacin, levofloxacin, compound sulfamethoxazole, and ceftriaxone (all $>60\%$). The resistance rate of *K. pneumoniae* to various antibiotics showed no statistically great difference among the three years ($P>0.05$), with high resistance rate to ampicillin, piperacillin, cefazolin, cefotaxime, and cefuroxime (all $>$

* **【基金项目】** 江苏省自然科学基金项目(No. BK20200006)。** **【通讯作者】** 曲乐, E-mail: septosoul@hotmail.com**【作者简介】** 叶秀芹(1986-),女,江苏盐城人,本科,主要从事泌尿外科工作。E-mail: yexiuqin2024@126.com

60%)。The resistance rate of *E. faecium* to various antibiotics showed no statistically significant difference among the three years ($P>0.05$), with the highest resistance rate to clindamycin (100.00%) and high resistance rate to penicillin G, ampicillin, ciprofloxacin, levofloxacin, moxifloxacin, erythromycin, tetracycline, rifampicin, high concentration of gentamicin, and furantoin (all $>60\%$). The resistance rate of *E. faecalis* to various antibiotics showed no statistically significant difference among the three years ($P>0.05$), with the highest resistance rate to clindamycin (100.00%) and high resistance rate to tetracycline, rifampicin, and erythromycin (all $>60\%$). **Conclusion** From 2020 to 2022, the distribution of pathogens in patients with urinary tract infections in the urology department was mainly Gram negative bacteria, with *E. coli* having the highest proportion. Clinical doctors should use antibiotics in a standardized manner based on the analysis of antibiotic resistance of pathogens.

【Keywords】 urology; urinary tract infection; pathogens; drug resistance

泌尿外科患者普遍接受过侵入性诊疗措施,而这些措施易损伤尿路局部黏膜,增大尿路感染风险^[1]。尿路感染作为泌尿外科比较常见的感染性疾病,患者常有尿频、尿急、尿痛等不适症状或体征^[2]。易感因素有尿路结石、前列腺炎等^[3-4]。尿路感染控制情况直接关系到泌尿外科患者预后,甚至可能导致尿源性脓毒血症,对生命安全构成极大威胁^[5]。因此,要及时发现尿路感染并采取有效控制措施。抗菌药物广泛使用,在挽救患者生命的同时也出现细菌耐药问题^[6]。细菌耐药问题的出现、存在也极大增加了临床抗感染治疗难度。《抗菌药物临床应用管理办法》^[7]明确指出,对目标细菌耐药率 $>40\%$ 的抗菌药物当慎重经验用药。依据泌尿外科尿路感染患者清洁中段尿培养结果可了解病原菌分布情况以及耐药性,对指导抗菌药物使用意义重大^[8]。本研究分析了2020-2022年泌尿外科尿路感染患者病原菌分布情况以及耐药性,结果报告如下。

对象与方法

1 研究对象

收集2020年1月-2022年12月本院泌尿外科尿路感染患者清洁中段尿培养阳性标本。纳入标准:①初诊、初治;②符合尿路感染诊断标准;③年龄 >18 岁。排除标准:①住院前已有感染性疾病;②合并其他感染性疾病;③重要脏器功能不全;④精神障碍。

本研究获医院医学伦理审查委员会批准通过。

2 方法

标本采集:(1)清洗外阴,自行排尿,采集晨起中段尿样本;(2)取结石位,放置膀胱镜,取膀胱尿液,用一次性无菌管收集约15 mL中段尿液,2 h内送检。

标本检测:中段尿标本离心处理,3 000 r/min离心30 min,分离上清,仅留取沉淀物,再将其接种到麦康凯琼脂平板、血琼脂平板,35 ℃环境下孵育24 h。细菌菌株鉴定:全自动微生物分析系统(法国生物梅里埃公司,VITEK 2 Compact型),参照《全国临床检验操作规程》^[9],药敏试验:KB纸片扩散法。真菌鉴定:科玛嘉念珠菌显色平皿、YST卡,真菌药敏试验:酵母

样真菌药敏试剂盒。耐药率=耐药菌株数/菌株数 $\times 100\%$,判读结果:2018年美国临床和实验室标准化协会发布的标准。

3 统计学分析

整理数据并汇总录入独立数据库,数据分析用SPSS 23.0。计数资料用 $n(\%)$ 表示,行卡方检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 泌尿外科尿路感染患者病原菌分布情况

2020-2022年共收集泌尿外科尿路感染患者的非重复临床尿培养病原菌2 297株,病原菌菌株数由高到低依次为革兰阴性菌(1 564株,占68.09%)、革兰阳性菌(537株,占23.38%)、真菌(196株,占8.53%),其中大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、屎肠球菌、粪肠球菌的构成比均 $>10\%$ 。不同年份间的病原菌分布情况比较差异无统计学意义($P>0.05$)(表1)。

表 1 2020—2022 年泌尿外科尿路感染患者病原菌分布情况
Table 1 Distribution of pathogens in patients with urinary tract infections in urology from 2020 to 2022

病原菌 Pathogens	2020 年		2021 年		2022 年		合计	
	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)
革兰阴性菌	475	68.35	543	67.96	546	68.00	1564	68.09
大肠埃希菌	346	49.78	391	48.94	404	50.31	1141	49.67
肺炎克雷伯菌	72	10.36	87	10.89	86	10.71	245	10.67
铜绿假单胞菌	29	4.17	29	3.63	24	2.99	82	3.57
奇异变形杆菌	11	1.58	14	1.75	13	1.62	38	1.65
阴沟肠杆菌	12	1.73	12	1.50	12	1.49	36	1.57
鲍曼不动杆菌	5	0.72	10	1.25	7	0.87	22	0.96
革兰阳性菌	161	23.17	185	23.15	191	23.79	537	23.38
屎肠球菌	75	10.79	81	10.14	81	10.09	237	10.32
粪肠球菌	72	10.36	85	10.64	86	10.71	243	10.58
无乳链球菌	8	1.15	13	1.63	15	1.87	36	1.57
金黄色葡萄球菌	6	0.86	6	0.75	9	1.12	21	0.91
真菌	59	8.49	71	8.89	66	8.22	196	8.53
热带念珠菌	19	2.73	24	3.00	19	2.37	62	2.70
白色念珠菌	20	2.88	25	3.13	23	2.86	68	2.96
光滑念珠菌	20	2.88	22	2.75	24	2.99	66	2.87
合计 Total	695	100.00	799	100.00	803	100.00	2297	100.00

2 泌尿外科尿路感染患者病原菌耐药性

2.1 大肠埃希菌对常见抗菌药物的耐药情况 大肠埃希菌对各抗菌药物的耐药率在3年间差异无统计学意义($P>0.05$),对氨苄西林、哌拉西林、头孢唑啉、头孢呋辛、头孢噻肟、环丙沙星、左氧氟沙星、复方磺胺甲噁唑、头孢曲松的耐药率高(均 $>60\%$),对呋喃妥因、哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星、亚胺培南、美洛培南、替加环素的耐药率低(均 $<5\%$)(表2)。

表2 大肠埃希菌对常见抗菌药物的耐药情况
Table 2 Resistance of *E. coli* to common antibiotics

抗菌药物 Antibiotics	2020年 (<i>n</i> =346)		2021年 (<i>n</i> =391)		2022年 (<i>n</i> =404)		合计 (<i>n</i> =1141)	
	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)
氨苄西林	325	93.93	364	93.09	382	94.55	1071	93.87
哌拉西林	288	83.24	333	85.17	349	86.39	970	85.01
头孢唑啉	246	71.10	281	71.87	296	73.27	823	72.13
头孢呋辛	234	67.63	259	66.24	262	64.85	755	66.17
头孢噻肟	229	66.18	263	67.26	262	64.85	754	66.08
环丙沙星	221	63.87	257	65.73	254	62.87	732	64.15
左氧氟沙星	216	62.43	245	62.66	246	60.89	707	61.96
复方磺胺甲噁唑	210	60.69	242	61.89	244	60.40	696	61.00
头孢曲松	213	61.56	238	60.87	243	60.15	694	60.82
复方新诺明	194	56.07	219	56.01	225	55.69	638	55.92
头孢吡肟	164	47.40	175	44.76	188	46.53	527	46.19
氨苄西林/舒巴坦	152	43.93	167	42.71	192	47.52	511	44.79
氨基糖苷	152	43.93	166	42.46	182	45.05	500	43.82
庆大霉素	149	43.06	175	44.76	151	37.38	475	41.63
妥布霉素	136	39.31	148	37.85	122	30.20	406	35.58
头孢他啶	111	32.08	122	31.20	128	31.68	361	31.64
阿莫西林/克拉维酸	42	12.14	45	11.51	57	14.11	144	12.62
头孢西丁	34	9.83	43	11.00	44	10.89	121	10.60
头孢哌酮/舒巴坦	30	8.67	33	8.44	22	5.45	85	7.45
磷霉素	14	4.05	19	4.86	21	5.20	54	4.73
呋喃妥因	20	5.78	16	4.09	13	3.22	49	4.29
哌拉西林/他唑巴坦	21	6.07	15	3.84	12	2.97	48	4.21
阿米卡星	7	2.02	9	2.30	13	3.22	29	2.54
亚胺培南	5	1.45	4	1.02	1	0.25	10	0.88
美洛培南	4	1.16	4	1.02	2	0.50	10	0.88
替加环素	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

2.2 肺炎克雷伯菌对常见抗菌药物的耐药情况 肺炎克雷伯菌对各抗菌药物的耐药率在3年间差异无统计学意义($P>0.05$),对氨苄西林、哌拉西林、头孢唑啉、头孢噻肟、头孢呋辛的耐药率高(均 $>60\%$),对磷霉素、美洛培南、替加环素、亚胺培南的耐药率低(均 $<10\%$)(表3)。

2.3 屎肠球菌对常见抗菌药物的耐药情况 屎肠球菌对各抗菌药物的耐药率在3年间差异无统计学意义($P>0.05$),对克林霉素的耐药率最高(100.00%),对青霉素G、氨苄西林、环丙沙星、左氧氟沙星、莫西沙星、红霉素、四环素、利福平、高浓度庆大霉素、呋喃妥因的耐药率高(均 $>60\%$),对磷霉素、万古霉素的耐药

率低(均 $<10\%$),对利奈唑胺、替考拉宁、替加环素的耐药率最低(均0.00%)(表4)。

表3 肺炎克雷伯菌对常见抗菌药物的耐药情况
Table 3 Resistance of *K. pneumoniae* to common antibiotics

抗菌药物 Antibiotics	2020年 (<i>n</i> =72)		2021年 (<i>n</i> =87)		2022年 (<i>n</i> =86)		合计 (<i>n</i> =245)	
	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)
氨苄西林	70	97.22	84	96.55	85	98.84	239	97.55
哌拉西林	55	76.39	58	66.67	62	72.09	175	71.43
头孢唑啉	51	70.83	54	62.07	59	68.60	164	66.94
头孢噻肟	49	68.06	49	56.32	56	65.12	154	62.86
头孢呋辛	49	68.06	48	55.17	55	63.95	152	62.04
头孢曲松	43	59.72	52	59.77	50	58.14	145	59.18
复方新诺明	47	65.28	48	55.17	50	58.14	145	59.18
复方磺胺甲噁唑	42	58.33	50	57.47	50	58.14	142	57.96
呋喃妥因	41	56.94	48	55.17	47	54.65	136	55.51
氨苄西林/舒巴坦	42	58.33	48	55.17	42	48.84	132	53.88
氨基糖苷	39	54.17	39	44.83	43	50.00	121	49.39
环丙沙星	33	45.83	41	47.13	41	47.67	111	45.31
左氧氟沙星	29	40.28	37	42.53	35	40.70	112	45.71
头孢吡肟	35	48.61	33	37.93	39	45.35	107	43.67
妥布霉素	35	48.61	34	39.08	31	36.05	107	43.67
庆大霉素	31	43.06	27	31.03	32	37.21	97	39.59
头孢他啶	28	38.89	33	37.93	30	34.88	91	37.14
阿莫西林/克拉维酸	19	26.39	21	24.14	19	22.09	59	24.08
头孢西丁	17	23.61	24	27.59	15	17.44	56	22.86
头孢哌酮/舒巴坦	17	23.61	17	19.54	11	12.79	45	18.37
阿米卡星	3	4.17	11	12.64	4	4.65	34	13.88
哌拉西林/他唑巴坦	10	13.89	11	12.64	10	11.63	31	12.65
磷霉素	6	8.33	5	5.75	10	11.63	21	8.57
美洛培南	3	4.17	5	5.75	5	5.81	19	7.76
替加环素	5	6.94	6	6.90	6	6.98	17	6.94
亚胺培南	3	4.17	6	6.90	6	6.98	15	6.12

表4 屎肠球菌对常见抗菌药物的耐药情况
Table 4 Resistance of *E. faecalis* to common antibiotics

抗菌药物 Antibiotics	2020年 (<i>n</i> =75)		2021年 (<i>n</i> =81)		2022年 (<i>n</i> =81)		合计 (<i>n</i> =237)	
	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)
克林霉素	75	100.00	81	100.00	81	100.00	237	100.00
青霉素G	75	100.00	81	100.00	80	98.77	236	99.58
氨苄西林	75	100.00	80	98.77	78	96.30	233	98.31
环丙沙星	74	98.67	80	98.77	78	96.30	232	97.89
左氧氟沙星	73	97.33	80	98.77	77	95.06	230	97.05
红霉素	72	96.00	77	95.06	77	95.06	226	95.36
四环素	70	93.33	75	92.59	77	95.06	222	93.67
利福平	61	81.33	70	86.42	65	80.25	196	82.70
高浓度庆大霉素	51	68.00	54	66.67	51	62.96	156	65.82
呋喃妥因	45	60.00	55	67.90	54	66.67	154	64.98
磷霉素	5	6.67	7	8.64	7	8.64	19	8.02
万古霉素	1	1.33	0	0.00	0	0.00	1	0.42
利奈唑胺	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
替考拉宁	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
替加环素	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

2.4 粪肠球菌对常见抗菌药物的耐药情况 粪肠球菌对各抗菌药物的耐药率在3年间差异无统计学意义($P>0.05$),对克林霉素的耐药率最高(100.00%),对四环素、利福平、红霉素的耐药率高(均 $>60\%$),对青霉素G、磷霉素、氨苄西林、呋喃妥因的耐药率低(均 $<10\%$),对利奈唑胺、万古霉素、替考拉宁、替加环素的耐药率最低(均0.00%)(表5)。

表5 粪肠球菌对常见抗菌药物的耐药情况
Table 5 Resistance of *E. faecalis* to common antibiotics

抗菌药物 Antibiotics	2020年 (n=72)		2021年 (n=85)		2022年 (n=86)		合计 (n=243)	
	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)	株数 No.	构成比 Ratio (%)
克林霉素	72	100.00	85	100.00	86	100.00	243	100.00
四环素	62	86.11	69	81.18	72	83.72	203	83.54
利福平	54	75.00	63	74.12	66	76.74	183	75.31
红霉素	50	69.44	62	72.94	64	74.42	176	72.43
莫西沙星	35	48.61	44	51.76	43	50.00	122	50.21
高浓度庆大霉素	19	26.39	18	21.18	23	26.74	60	24.69
环丙沙星	18	25.00	14	16.47	30	34.88	62	25.51
左氧氟沙星	19	26.39	16	18.82	26	30.23	61	25.10
青霉素G	3	4.17	4	4.71	7	8.14	14	5.76
磷霉素	0	0.00	4	4.71	4	4.65	8	3.29
氨苄西林	0	0.00	0	0.00	6	6.98	6	2.47
呋喃妥因	0	0.00	0	0.00	1	1.16	1	0.41
利奈唑胺	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
万古霉素	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
替考拉宁	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
替加环素	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

讨论

清洁中段尿培养结果是诊断泌尿外科尿路感染的重要依据^[10-11]。本研究中,2020-2022年共收集泌尿外科尿路感染患者的非重复临床尿培养病原菌2297株,其中大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、屎肠球菌、粪肠球菌的构成比均 $>10\%$ 。该项调查结果与陈中举等^[12]的调查结果近似。全国细菌耐药监测网公布了2021年泌尿外科患者分离细菌耐药监测结果:分离细菌中革兰阴性菌主要有大肠埃希菌(57.5%)、肺炎克雷伯菌(10.8%)等;分离细菌中革兰阳性菌主要有粪肠球菌(36.2%)、屎肠球菌(14.9%)等^[13]。尽管本研究结果显示不同年份间的病原菌分布情况比较差异无统计学意义,但医疗机构还是应当重视细菌耐药问题,比如利用信息化手段做好细菌耐药监测工作,定期评估抗菌药物使用适宜性,向各科室公布细菌耐药信息。

细菌耐药问题导致泌尿外科尿路感染控制变得愈发困难^[14]。本研究中,大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、屎肠球菌、粪肠球菌对各抗菌药物的耐药率在3年间差异均无统计学意义。可见,耐药问题突出,做好耐药性监测意义重大。革兰阴性菌中的主要致病菌有两种,

但二者对常见抗菌药物的耐药情况并不完全一致:(1)大肠埃希菌表面有菌毛,在这些菌毛的作用下,大肠埃希菌能黏附于尿路上皮细胞,且较难被尿液冲走,故常发生大肠埃希菌感染^[15-17]。据本研究结果,治疗大肠埃希菌引起的尿路感染时尽量避开耐药率高的抗菌药物作为经验治疗,比如氨苄西林、哌拉西林、头孢唑啉等(耐药率均 $>60\%$)。可根据病情合理选用耐药率低的抗菌药物,比如对呋喃妥因、哌拉西林/他唑巴坦、阿米卡星(临床使用该抗菌药物当警惕肾毒性)、亚胺培南、美洛培南、替加环素。(2)据本研究结果,治疗肺炎克雷伯菌引起的尿路感染时尽量避开耐药率高的抗菌药物作为经验治疗,比如氨苄西林、哌拉西林、头孢唑啉等(耐药率均 $>60\%$),可根据病情合理选用耐药率低的抗菌药物,比如磷霉素、美洛培南、替加环素、亚胺培南的耐药率低。

张娇珍等^[18]研究表明,尿路感染患者尿液标本分离肠球菌(屎肠球菌、粪肠球菌)在泌尿外科分布最高,且这两种病原菌对常见抗菌药物呈现较高耐药性。本研究所获调查结果与之比较相似。革兰阳性菌中的主要致病菌有两种(屎肠球菌、粪肠球菌),但二者对常见抗菌药物的耐药情况并不完全一致,临床医生当根据此差异合理选用抗菌药物:(1)据本研究结果,治疗屎肠球菌引起的尿路感染时尽量避开耐药率高的抗菌药物作为经验治疗,比如克林霉素、青霉素G、氨苄西林等(耐药率均 $>60\%$),可根据病情合理选用耐药率低的抗菌药物,比如利奈唑胺、替考拉宁、替加环素等。(2)据本研究结果,治疗粪肠球菌引起的尿路感染时尽量避开耐药率高的抗菌药物作为经验治疗,比如克林霉素、四环素、利福平、红霉素(耐药率均 $>60\%$),可根据病情合理选用耐药率低的抗菌药物,比如万古霉素、替考拉宁、替加环素等。

本研究中2020-2022年共收集泌尿外科尿路感染患者的非重复临床尿培养病原菌2297株中真菌共196株,占8.53%。但本研究未针对此类病原菌进行药敏试验,为本研究的不足。真菌是条件致病菌,但考虑到抗菌药物使用、侵入性操作等,也应当警惕泌尿外科患者发生真菌性尿路感染。结合本研究结果,临床真菌感染控制可参照《中国成人念珠菌病诊断与治疗专家共识》^[19]进行用药。

综上所述,2020-2022年泌尿外科尿路感染患者病原菌分布以革兰阴性菌为主,以大肠埃希菌构成比最多,临床医生要结合病原菌的耐药性分析结果规范使用抗菌药物。临床工作中,对泌尿外科尿路感染患者,在清洁中段尿培养结果出来前当依据本机构的病原菌分布情况经验性使用抗菌药物,待尿培养结果后再及时针对性调整用药,既不耽误病情、提高尿路感染

控制效果,同时也能减少因抗菌药物使用不当而引起的耐药性问题,预防感染的暴发流行。

【参考文献】

- [1] 姬文娟,牛俊杰,于拽拽,等. 泌尿系统感染发生危险因素及病原菌感染分布、药物敏感性和细菌耐药性情况研究[J]. 医学动物防制,2023,39(4):394-398.
- [2] 龙一飞,刘健平,赵婵静,等. 尿路结石合并尿路感染患者的临床与实验室检查特征分析[J]. 检验医学与临床,2022,19(16):2290-2292,2300.
- [3] 陈占敏,卢帅培. 输尿管结石患者术后尿路感染的病原菌特点及易感因素分析[J]. 中国实用医刊,2021,48(13):27-30.
- [4] 胡月,郑娅婷,汪俊萍,等. TLR5 基因多态性与泌尿外科术后留置导尿管相关尿路感染的关联[J]. 中华医院感染学杂志,2021,31(21):3307-3311.
- [5] 焦志灵,徐国良,李路鹏,等. 经尿道输尿管镜钬激光碎石术后尿路感染调查及其对预后的影响[J]. 临床泌尿外科杂志,2020,35(5):344-348.
- [6] 程桂青,李晓,周惠惠,等. 尿路感染患者常见病原菌分布及耐药性分析[J]. 徐州医科大学学报,2023,43(7):504-509.
- [7] 中华人民共和国卫生部. 抗菌药物临床应用管理办法[J]. 中华临床感染病杂志,2012,05(4):193-196.
- [8] 赵新惠,樊学英,劳海黎,等. 尿路感染疑似患者的中段尿样本培养病原菌分布情况及耐药性分析[J]. 国际医药卫生导报,2021,27(15):2380-2383.
- [9] 中华人民共和国卫生部医政司. 全国临床检验操作规程[M]. 东

南大学出版社,1991:365-470.

- [10] 陈武,陈立坚,薛勇达,等. 中段尿培养病原菌分布及药敏分析[J]. 医学检验与临床,2023,34(3):29-35.
- [11] 顾本宏,孟凯,胡洋洋,等. 泌尿外科 207 例患者中段尿培养结果分析[J]. 南通大学学报(医学版),2021,41(3):216-219.
- [12] 陈中举,田磊,杨为民,等. 2016~2018 年泌尿外科患者尿路感染病原菌分布及耐药性分析[J]. 临床泌尿外科杂志,2020,35(2):103-107,111.
- [13] 全国细菌耐药监测网. 全国细菌耐药监测网 2021 年泌尿外科患者分离细菌耐药监测报告[J]. 中国感染控制杂志,2023,22(10):1202-1209.
- [14] 叶俊兵,李王坚,丁银芳,等. 泌尿系结石合并尿路感染的病原菌种类及药敏特点[J]. 浙江医学,2023,45(15):1643-1646.
- [15] 葛晓玲,王亚娟. 围产期大肠埃希菌感染的相关因素[J]. 中华围产医学杂志,2023,26(6):523-525.
- [16] 王啸波,夏红,文翔,等. 产 ESBLs 大肠埃希菌毒力因子与尿路感染复发的研究[J]. 中国感染控制杂志,2023,22(7):765-774.
- [17] 赵展,王海波,朱千三. CD300a 表达对大肠埃希菌介导的尿路感染患者病情进展的影响及作用机制分析[J]. 中国病原生物学杂志,2023,18(6):662-666,671.
- [18] 张娇珍,林秀慧,张新平,等. 尿路感染患者尿液标本分离肠球菌的临床分布、耐药性及毒力特征[J]. 中华医院感染学杂志,2023,33(5):713-717.
- [19] 中国成人念珠菌病诊断与治疗专家共识组. 中国成人念珠菌病诊断与治疗专家共识[J]. 中华传染病杂志,2020,38(1):29-43.

【收稿日期】 2024-02-04 【修回日期】 2024-04-26

(上接 849 页)

- [5] Visek J, Ryskova L, Safranek R, et al. In vitro comparison of efficacy of catheter locks in the treatment of catheter related blood stream infection[J]. Clin Nutr ESPEN,2019,30(1):107-112.
- [6] Mendez EA, Coronado PM, Baquero F, et al. Septic pulmonary emboli detected by (18) FFDG PET/CT in children with *S. aureus* catheter-related bacteremia[J]. Infection, 2021, 45(5):691-696.
- [7] Gorski LA, Hadaway L, Hagle ME, et al. Infusion therapy standards of practice, 8th Edition[J]. J Infus Nurs, 2021, 44(Suppl 1):S2-S224.
- [8] 国家卫生健康委办公厅医政医管局. 血管导管相关感染预防与控制指南(2021 版)[J]. 中国感染控制杂志,2021,20(4):387-388.
- [9] Yazici N, Akyuz C, Yalcin B, et al. Infectious complications and conservative treatment of totally implantable venous access devices in children with cancer[J]. Turk J Pediatr,2018,55(2):164-171.
- [10] 美国静脉输液护士协会(INS).《输液治疗实践标准》(2016)[M]. 输液治疗护理杂志,2016,39(1):77-79.

- [11] 贾维慧,孙香莲,厉丹阳,等. 乳腺癌患者静脉输液港导管相关血流感染预测模型构建[J]. 护理学杂志,2022,37(15):56-60.
- [12] 陈玉,丁琳,刘菁. 消化道肿瘤患者输液港导管相关血流感染列线图模型构建[J]. 护理学杂志,2021,36(19):52-55.
- [13] Gundogan K, Dave NJ, Griffith DP, et al. Ethanol lock therapy markedly reduces catheter-related blood stream infections in adults requiring home parenteral nutrition: a retrospective study from a tertiary medical center[J]. J Parenter Enteral Nut,2020,44(4):661-667.
- [14] 李思佳. 血浆纤维蛋白原水平和乳腺癌新辅助化疗疗效及预后相关性研究[D]. 郑州:郑州大学,2019.
- [15] 郭爱华,谢建忠,钟沛霖,等. 妇科恶性肿瘤患者尿路感染病原菌及耐药性分析[J]. 中国病原生物学杂志,2023,18(11):1329-1332.
- [16] Clark IA. How TNF was recognized as a key mechanism of disease[J]. Growth Factor Rev,2021,17(7):335-343.

【收稿日期】 2024-02-28 【修回日期】 2024-05-11