· 内分泌专栏 ·

165 例糖尿病足 MDRO 感染患者病原菌学及危险因素 Logistic 回归分析

吴　丹，张杨帆，谢佳良，孙　雪，李彦青，王献伟*
（河北省石家庄市人民医院检验科，河北 石家庄 050000）

［摘要］ **目的** 分析 165 例糖尿病足多重耐药菌（multiple resistant bacteria，MDRO）感染患者病原菌学及危险因素。**方法** 回顾性收集河北省石家庄市人民医院内分泌科收治的糖尿病足患者 165 例临床资料，根据患者是否发生 MDRO 感染将其分为感染组（49 例）和未感染组（116 例）。统计糖尿病足患者 MDRO 感染发生率及病原菌检出情况，采用多因素 Logistic 回归分析糖尿病足患者 MDRO 感染发生的危险因素。**结果** 糖尿病足患者 165 例 MDRO 感染发生率为 29.70%。165 例糖尿病足患者共培养出感染病原菌 132 株，其中革兰阴性菌 85 株，占比 64.39%；革兰阳性菌 47 株，占比 35.61%。MDRO 感染共 88 株，MDRO 感染检出率为 66.67%，其中主要 MDRO 感染病原菌种类为大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌，占比分别为 22.73%、18.18%、14.77%。多因素 Logistic 回归分析结果显示，合并骨髓炎、合并大血管病变、使用第三代头孢菌素、使用抗菌药物种类≥3 种、有神经缺血性损伤、抗菌药物疗程≥5 d、Wanger 分级 3～5 级均为糖尿病足患者 MDRO 感染的独立危险因素（OR=3.171、2.992、2.678、2.740、2.445、3.785、2.514，$P<0.05$）。**结论** 糖尿病足患者 MDRO 感染发生率较高，MDRO 感染病原菌种类为大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌，其主要与是否合并骨髓炎、是否合并大血管病变、是否使用第三代头孢菌素、使用抗菌药物种类、有无神经缺血性损伤、是否抗菌药物疗程、Wanger 分级情况有关。

［关键词］ 糖尿病足；多重耐药菌；感染　doi：10.3969/j.issn.1007-3205.2024.09.010
［中图分类号］ R587.29　［文献标志码］ A　［文章编号］ 1007-3205(2024)09-1041-06

Pathogenic bacteria and Logistic regression analysis of risk factors in 165 patients with MDRO infection in patients with diabetic foot

WU Dan, ZHANG Yang-fan, XIE Jia-liang, SUN Xue, LI Yang-qing, WANG Xian-wei*
(*Department of Clinical Laboratory, People's Hospital of Shijiazhuang City, Hebei Province, Shjiazhuang* 050000, *China*)

［**Abstract**］ **Objective** To analyze the pathogenic bacteria and risk factors of multi-drug resistant bacteria (MDRO) infection in 165 patients with diabetic foot. **Methods** Clinical of 165 patients with diabetic foot who were admitted to the Department of Endocrinology of People's Hospital of Shijiazhuang City were retrospectively analyzed. They were divided into the infection group ($n=49$) and the non-infection group ($n=116$) according to presence of MDRO infection. The incidence of MDRO infection and the detection of pathogenic bacteria in patients with diabetic foot were calculated, and multivariate Logistic regression was used to analyze the risk factors for MDRO infection in patients with diabetic foot. **Results** The incidence of MDRO infection in 165 patients with diabetic foot was 29.70%. A total of 132 infectious pathogens were cultured from 165 patients with diabetic foot, including 85 Gram-negative bacteria, accounting for 64.39% and

［收稿日期］2022－07－20
［基金项目］河北省医学科学研究课题计划项目（20210825）
［作者简介］吴丹（1985－），女，河北石家庄人，河北省石家庄市人民医院主管检验技师，医学学士，从事临床检验诊断研究。
* 通信作者。E-mail：wangxw1978@126.com

47 Gram-positive bacteria, accounting for 35.61%. A total of 88 strains of MDRO infection were detected, and the detection rate of MDRO infection was 66.67%. Among them, the main pathogenic bacteria of MDRO infection were Escherichia coli, Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa, accounting for 22.73%, 18.18% and 14.77%, respectively. Multivariate Logistic regression analysis showed that the combination with osteomyelitis, combination with macroangiopathy, use of third-generation cephalosporins, use of ≥3 antimicrobial agents, presence of neuroischemic injury, duration of antimicrobial treatment ≥5 d, and Wanger grades 3－5 were all the independent risk factors for MDRO infection in patients with diabetic foot (OR=3.171, 2.992, 2.678, 2.740, 2.445, 3.785, 2.514, $P<0.05$). **Conclusion** The incidence rate of MDRO infection in patients with diabetic foot is high. The pathogenic bacteria of MDRO infection include Escherichia coli, Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa, which are mainly related to presence of combined osteomyelitis, combined macroangiopathy, use of the third-generation cephalosporins, the types of antibacterial drugs used, neuroischemic injury detected, the antibacterial drug treatment course adopted, and Wanger grade.

[**Key words**] diabetic foot ; multi-resistant bacteria; infection

糖尿病足的病理机制为下肢血管出现病变，导致微循环受阻，引发近远端缺血坏死，进而感染溃烂，糖尿病足感染引起的溃疡是导致患者截肢的重要原因之一[1]。相关统计研究[2]显示，糖尿病足感染所导致的截肢事件占所有非外伤性截肢事件的50%以上，因此对糖尿病足感染患者进行治疗，防止其进一步进展为下肢溃疡对改善患者预后具有重要意义。糖尿病足患者感染病原菌有种类复杂、耐药性高的特点，近年来，随着抗生素滥用，多重耐药菌(multiple resistant bacteria，MDRO)感染发生率逐年升高，对糖尿病足感染患者的临床治疗带来了新的挑战[3－4]，且目前临床关于糖尿病足患者MDRO感染病原菌种类及危险因素尚未完全明确，基于此，本研究通过分析糖尿病足患者MDRO感染病原学情况及其危险因素，为临床预防糖尿病足患者MDRO感染的发生提供参考和依据，现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性收集2020年7月—2022年3月我院内分泌科收治的165例糖尿病足患者临床资料，根据患者是否发生MDRO感染将其分为感染组(49例)和未感染组(116例)。

本研究获医院医学伦理委员会审核批准。

1.2 纳入标准及排除标准 纳入标准：符合《中国糖尿病足诊治指南》[5]中糖尿病足相关诊断标准者；MDRO感染诊断符合《医院感染防控指南》[6]中的相关标准者；无其他血管病变疾病者；临床资料完整者等。排除标准：合并其他严重感染、严重心肝肾疾病、恶性肿瘤者；有足部皮肤病史者；长期使用糖皮质激素者；妊娠、哺乳期妇女等。

1.3 方法与观察指标

1.3.1 糖尿病足患者MDRO感染现状及病原菌检出情况 统计糖尿病足患者MDRO感染发生率及病原菌检出情况。病原菌采集方法为：对患者周围皮肤进行消毒后直接采集感染创面皮肤组织进行病原菌培养或采用灭菌棉拭子在溃疡基底部取材进行病原菌培养。病原菌培养系统为全自动细菌鉴定及药敏分析系统(法国生物梅里埃公司，VITEK 2 Compact)，质控菌株为铜绿假单胞菌ATCC27853、大肠埃希菌ATCC35218、金黄色葡萄球菌ATCC29213。

1.3.2 糖尿病足患者MDRO感染的单因素 根据患者临床资料，分析2组性别、年龄、体重指数(body mass index，BMI)、糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin，HbA_1c)、是否合并冠心病、是否合并高脂血症、是否吸烟、是否喝酒、空腹血糖、糖尿病病程、溃疡病程、溃疡数目是否>3处、收缩压、舒张压、是否合并神经病变、是否合并骨髓炎、是否合并大血管病变、是否合并视网膜病变是否合并肾病、是否使用第三代头孢菌素、使用抗菌药物种类、有无神经缺血性损伤、抗菌药物疗程、Wanger分级[7](0～5级，0级：没有伤口；1级：皮肤比较表浅的感染；2级：软组织感染；3级：深部组织感染；4级：局限性的感染；5级：整个足的坏疽)。其中血清HbA_1c、空腹血糖水平采用全自动生化分析仪(美国

贝克曼库尔特公司，AU5800）进行检测，血清制备方法为：抽取5 mL患者清晨静脉血离心（3 500 r/min，10 min）收集血清。采用全自动台式血压仪（韩国安普公司，BP705）检测患者收缩压、舒张压。

1.4　统计学方法　应用SPSS21.0统计软件分析数据。计数资料比较采用χ^2检验；危险因素采用多因素Logistic回归分析。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2　结　果

2.1　糖尿病足患者MDRO感染现状及病原菌检出情况　165例糖尿病足患者发生MDRO感染49例，MDRO感染发生率为29.70%。165例糖尿病足患者共培养出感染病原菌132株，其中革兰阴性菌85株，占比64.39%；革兰阳性菌47株，占比35.61%。其中MDRO感染共88株，MDRO感染检出率为66.67%，主要MDRO感染病原菌种类为大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌，占比分别为22.73%、18.18%、14.77%。见表1。

2.2　糖尿病足患者MDRO感染的单因素分析　MDRO感染组与非MDRO感染组年龄、是否合并骨髓炎、是否合并大血管病变、是否使用第三代头孢菌素、使用抗菌药物种类、有无神经缺血性损伤、是否抗菌药物疗程、Wanger分级情况比较差异有统计学意义（$P<0.05$）。见表2。

表1　糖尿病足患者MDRO感染病原菌检出情况

Table 1　Detection of pathogenic bacteria in MDRO infection of diabetic foot patients

感染病原菌种类	感染病原菌株数	MDRO株数	MDRO检出率（%）
革兰阴性菌	85	57	67.06
大肠埃希菌	26	20	76.92
铜绿假单胞菌	18	13	72.22
肺炎克雷伯菌	13	8	61.54
鲍曼不动杆菌	12	7	58.33
阴沟肠杆菌	10	6	60.00
奇异变形杆菌	4	2	50.00
其他	2	1	50.00
革兰阳性菌	47	31	65.96
金黄色葡萄球菌	22	16	72.73
粪肠球菌	13	7	53.85
表皮葡萄球菌	8	4	50.00
链球菌属	3	3	100.00
溶血葡萄球菌	1	1	100.00
合计	132	88	66.67

表2　糖尿病足患者MDRO感染的单因素分析

Table 2　Univariate analysis of MDRO infection in diabetic foot patients

（例数，%）

组别	例数	性别		年龄		BMI		HbA_1c(%)	
		男性	女性	<60岁	≥60岁	<24	≥24	<7	≥7
MDRO感染组	49	27(55.10)	22(44.90)	26(53.06)	23(46.94)	31(63.27)	18(36.73)	26(53.06)	23(46.94)
非MDRO感染组	116	63(54.31)	53(45.69)	82(70.69)	34(29.31)	79(68.10)	37(31.90)	69(59.48)	47(40.52)
χ^2值		0.009		4.734		0.363		0.582	
P值		0.926		0.030		0.547		0.446	
组别	例数	合并冠心病		合并高脂血症		吸烟		喝酒	
		是	否	是	否	是	否	是	否
MDRO感染组	49	3(6.12)	46(93.88)	7(14.29)	42(85.71)	17(34.69)	32(65.31)	14(28.57)	35(71.43)
非MDRO感染组	116	16(13.79)	100(86.21)	22(18.97)	94(81.03)	54(46.55)	62(53.45)	42(36.21)	74(63.79)
χ^2值		1.989		0.521		1.976		0.896	
P值		0.158		0.471		0.160		0.344	
组别	例数	空腹血糖		糖尿病病程		溃疡病程		溃疡数目>3处	
		<10 mmol/L	≥10 mmol/L	<10年	≥10年	<30 d	≥30 d	是	否
MDRO感染组	49	28(57.14)	21(42.86)	17(34.69)	32(65.31)	25(51.02)	24(48.98)	10(20.41)	39(79.59)
非MDRO感染组	116	72(62.07)	44(37.93)	41(35.34)	75(64.66)	69(59.48)	47(40.52)	24(20.69)	92(79.31)
χ^2值		0.350		0.006		1.006		0.002	
P值		0.554		0.936		0.316		0.967	
组别	例数	收缩压(mmHg)		舒张压(mmHg)		合并神经病变		合并骨髓炎	
		<140	≥140	<90	≥90	是	否	是	否
MDRO感染组	49	30(61.22)	19(38.78)	32(65.31)	17(34.69)	27(55.10)	22(44.90)	33(67.35)	16(32.65)
非MDRO感染组	116	82(70.69)	34(29.31)	84(72.41)	32(27.59)	67(57.76)	49(42.24)	51(43.97)	65(56.03)
χ^2值		0.904		0.834		0.099		7.536	
P值		0.349		0.361		0.753		0.006	

表2 （续）

组别	例数	合并大血管病变		合并视网膜病变		合并肾病		使用第三代头孢菌素	
		是	否	是	否	是	否	是	否
MDRO感染组	49	30(61.22)	19(38.78)	9(18.37)	40(81.63)	14(28.57)	35(71.43)	24(48.98)	25(51.02)
非MDRO感染组	116	49(42.24)	67(57.76)	14(12.07)	102(87.93)	42(36.21)	74(63.79)	37(31.9)	79(68.10)
χ^2值		4.974		1.139		0.896		4.314	
P值		0.026		0.286		0.344		0.038	

组别	例数	使用抗菌药物种类		神经缺血性损伤		抗菌药物疗程		Wanger分级	
		<3种	≥3种	有	无	<5 d	≥5 d	0～2级	3～5级
MDRO感染组	49	15(30.61)	34(69.39)	33(67.35)	16(32.65)	34(69.39)	15(30.61)	16(32.65)	33(67.35)
非MDRO感染组	116	19(16.38)	97(83.62)	46(39.66)	70(60.34)	58(50.00)	58(50.00)	73(62.93)	43(37.07)
χ^2值		4.266		10.586		5.249		12.711	
P值		0.039		0.001		0.022		<0.001	

1 mmHg=0.133 kPa

2.3 糖尿病足患者MDRO感染的多因素Logistic回归分析 将糖尿病足患者MDRO感染发生情况作为因变量，变量赋值见表3。多因素Logistic回归分析结果显示，合并骨髓炎、合并大血管病变、使用第三代头孢菌素、使用抗菌药物种类≥3种、有神经缺血性损伤、抗菌药物疗程≥5 d、Wanger分级3～5级均为糖尿病足患者MDRO感染的独立危险因素（OR=3.171、2.992、2.678、2.740、2.445、3.785、2.514，$P<0.05$）。见表4。

表3 多因素Logistic回归设计方案及变量赋值

Table 3 Design scheme of multivariate Logistic regression and variable assignment

因素	赋值情况
MDRO感染	否=0，是=1
年龄	<60岁=0，≥60岁=1
合并骨髓炎	否=0，是=1
合并大血管病变	否=0，是=1
使用第三代头孢菌素	否=0，是=1
使用抗菌药物种类≥3种	否=0，是=1
神经缺血性损伤	无=0，有=1
抗菌药物疗程	<5 d=0，≥5 d=1
Wanger分级	0～2级=0，3～5级=1

表4 糖尿病足患者MDRO感染的多因素Logistic回归分析

Table 4 Multivariate Logistic regression analysis of MDRO infection in diabetic foot patients

影响因素	回归系数	标准误	Wald χ^2值	P值	OR值	95%CI
年龄≥60岁	0.889	0.511	3.027	0.082	2.433	0.894～6.623
合并骨髓炎	1.154	0.412	7.845	0.005	3.171	1.414～7.110
合并大血管病变	1.096	0.388	7.979	0.005	2.992	1.399～6.401
使用第三代头孢菌素	0.985	0.347	8.058	0.005	2.678	1.356～5.286
使用抗菌药物种类≥3种	1.008	0.327	9.502	0.002	2.740	1.444～5.201
有神经缺血性损伤	0.894	0.336	7.079	0.008	2.445	1.265～4.724
抗菌药物疗程≥5 d	1.331	0.406	10.747	0.001	3.785	1.708～8.388
Wanger分级3～5级	0.922	0.318	8.406	0.004	2.514	1.348～4.689

3 讨 论

糖尿病足是糖尿病患者最严重的并发症之一，其主要是由于患者神经或血管病变引起的患者下肢病变，创面经久不愈可引发感染，相关统计研究[8-9]结果显示，大约60%糖尿病足患者会发生感染，而发生感染的糖尿病足患者截肢的风险较未发生感染的糖尿病足患者高50%。糖尿病足感染患者临床治疗通常采用广谱抗生素，但随着用药时间的延长，抗生素诱导病原菌发生基因突变而导致耐药菌的发生，最终引起患者MDRO感染的发生[10]。本研究结果显示，糖尿病足患者MDRO感染发生率为29.70%，这与临床相关研究[11]结果相符，进一步说明糖尿病足患者MDRO感染发生率较高，因此通过分析糖尿病足患者MDRO感染病原学情况及其危险因素，并制定相应的预防对策对降低糖尿病足患者MDRO感染的发生具有重要意义。本研究结果显示，糖尿病足患者主要感染MDRO种类为大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌。相较于革兰阳性菌，革兰阴性菌对患者溃疡部位皮肤组织黏附能力更强，因此其更容易在溃疡部位定植而引起糖尿病足患者感染[12]。大肠埃希菌是常见的感染性病原菌，其广泛存在于医院环境中和仪器表面，传播途径广泛，因此极易感染糖尿病足患者，而铜绿假单胞菌和金黄色葡萄球菌在自然环境和人体皮肤表面、组织黏膜中广泛分布，糖尿病足患者溃疡部位渗液导致表面湿润极有利于铜绿假单胞菌和金黄色葡萄球菌的定植，使得MDRO感染发生后患者铜

绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌感染率较高[13-14]。

本研究结果显示，合并骨髓炎、合并大血管病变、使用第三代头孢菌素、使用抗菌药物种类≥3种、有神经缺血性损伤、抗菌药物疗程≥5 d、Wanger分级3～5级均为糖尿病足患者MDRO感染的独立危险因素。骨髓炎是一种由细菌感染引起的骨骼破坏性炎症，糖尿病患者由于机体免疫功能降低，合并骨髓炎风险较高，患者临床主要通过抗生素或手术治疗；因此合并骨髓炎的糖尿病足患者入院前大多接受过抗菌药物治疗，而对于慢性骨髓炎患者由于有慢性窦道及死腔、死骨的形成使得抗菌药物很难达到局部，在对患者进行治疗时需要长时间使用抗生素，使得患者MDRO感染的风险增加[15]。因此对于合并骨髓炎的糖尿病足患者，应尽量避免广谱抗生素的使用，同时及时对患者进行感染病原菌种类及药敏试验检测，针对患者主要感染病原菌药敏情况进行抗生素针对性治疗，降低患者MDRO感染发生的风险。大血管病变是糖尿病的合并症之一，患者血糖控制不佳可导致大血管病变，其可影响患者周围神经系统血氧供应而导致神经元坏死，患者腱反射和本体感觉功能减退，使得糖尿病足患者足部对锐器或高温回避能力降低，导致足部更易受损，引起细菌感染；而患者足部缺乏血液供应，局部免疫功能降低，使得创面愈合困难，进而增加患者MDRO感染发生的风险[16]；同时由于患者本体感觉功能减退，足部压力缺乏感知，对患者实施较强的压力作用可引起其局部缺血性坏死，而反复轻微的压力可导致患者组织自溶和局部炎症反应的发生，导致溃疡难以愈合，病原菌长时间定植而增加MDRO感染发生的风险[17]。因此对于合并大血管病变的患者，应叮嘱患者注意足部的保护，避免穿凉鞋而导致皮肤裸露引起足部损伤，对于女性患者，应尽量避免穿高跟鞋，避免足部局部压力过高影响溃疡面愈合而促进病情进展。第三代头孢菌素与其他头孢菌素相比，具有抗菌活性强、抗菌谱广、高度耐酶、对细菌外膜穿透力强、对组织穿透力强、血清和组织药物浓度高、有效浓度维持时间长、对人体毒性低的优点，其在患者体内分布广，可在各组织、体腔、体液中达到有效浓度，具有较好的抗菌活性，是临床常用的抗菌药物，但其长时间使用可诱导耐药菌的产生，进而增加糖尿病足患者MDRO感染发生的风险[18]；此外，使用抗菌药物种类≥3种、抗菌药物疗程≥5 d也可增加糖尿病足患者MDRO感染发生的风险，长期使用抗菌药物或频繁更换抗菌药物种类易造成感染部位菌群紊乱，诱导细菌耐药的发生，而耐药菌的产生又使得医师选择更高级别的抗菌药物，进一步促进细菌耐药，因此形成恶性循环[19]。据此，临床医师应增强对患者抗菌药物使用规范的健康宣教，帮助患者了解抗菌药物滥用的危害，告知患者抗菌药物正确使用方法，避免患者在不知情的情况下自行购买抗菌药物使用，降低MDRO感染发生的风险。神经缺血性损伤局部通常存在多种炎性因子的表达，导致伤口愈合难度增加，容易引起患者创面重复感染而反复就医，使得抗菌药物长时间、反复使用，因此导致MDRO感染的发生；同时神经缺血性损伤主要特征为患者神经病变及微血管、大血管病变，患者伤口部位缺乏血液灌流，使得抗菌药物难以到达伤口部位而影响抗菌药物效果，而长期低浓度抗菌药物浸润可诱导耐药菌的产生而增加MDRO感染发生的风险[20]。因此对于有神经缺血性损伤的糖尿病足患者，可通过局部用药增加伤口部位抗菌药物浓度而提高对病原菌的清除效果，同时应对患者进行抗炎治疗，减少患者伤口部位炎性因子浸润而促进伤口愈合。Wagner分级可评估患者软组织破坏程度，分级越高患者软组织破坏程度越高，缺血及感染程度越严重，病原菌往患者软组织深部迁移，使得抗菌药物对病原菌的清除难度增加，同时患者软组织破坏越严重说明患者病情越长，感染时间越长，其使用抗菌药物时间越长，越容易诱导耐药菌的产生，使得患者发生MDRO感染的风险升高。因此针对上述危险因素，除了针对个因素独有的特点进行治疗或干预之外，还应在患者治疗期间应对患者伤口部位感染病原种类及药敏情况进行分析，针对患者感染病原菌种类严格选择合适的抗菌药物，以期在获得最佳治疗效果的同时最大限度降低耐药菌的发生，及时控制患者病情，降低MDRO感染发生的风险。此外，有研究[21]结果显示，糖尿病足患者MDRO感染与年龄有关，原因在于年龄较高的糖尿病足患者机体免疫系统对病原菌入侵的抵抗能力更低，因此容易导致MDRO感染的发生，而本研究结果显示，年龄≥60岁并非糖尿病足患者MDRO感染发生的危险因素，可能与纳入患者差异有关。

综上所述，糖尿病足患者MDRO感染与是否合并骨髓炎、是否合并大血管病变、是否使用第三代头孢菌素、使用抗菌药物种类、有无神经缺血性损伤、是否抗菌药物疗程、Wanger分级情况有关，临床可据此对相关糖尿病足患者进行针对性治疗或干预，降低患者MDRO感染发生的风险。

[参考文献]

[1] Gao Y, Wang C, Chen D, et al. Effects of novel diabetic therapeutic footwear on preventing ulcer recurrence in patients with a history of diabetic foot ulceration: study protocol for an open-label, randomized, controlled trial[J]. Trials, 2021, 22(1): 151.

[2] Anichini R, Brocco E, Caravaggi CM, et al. Physician experts in diabetes are natural team leaders for managing diabetic patients with foot complications. a position statement from the Italian diabetic foot study group[J]. Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2020, 30(2): 167-178.

[3] 徐斌,李阳阳.糖尿病足多重耐药菌感染的分布及耐药性的危险因素分析[J].实用医院临床杂志,2021,18(4):188-192.

[4] 倪晓威,刘春洁,王焕南,等.糖尿病足感染创面病原菌分布特点及导致骨髓炎影响因素分析[J].中国实验诊断学,2021,25(9):1348-1350.

[5] 中国医疗保健国际交流促进会糖尿病足病分会.中国糖尿病足诊治指南[J].中华医学杂志,2017,97(4):251-258.

[6] 李清杰,刘运喜.医院感染防控指南[M].北京:人民军医出版社,2010:483-492.

[7] 何睿,齐心,温冰,等.糖尿病足坏死性软组织感染的危险因素评估[J/CD].中华临床医师杂志(电子版),2021,15(2):81-86.

[8] Meloni M, Acquati S, Licciardello C, et al. Barriers to diabetic foot management in Italy: a multicentre survey in diabetic foot centres of the diabetic foot study group of the Italian society of diabetes (sid) and association of medical diabetologists (amd)[J]. Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2021, 31(3): 776-781.

[9] Jha AK, Bs N, Kumar M, et al. Hyperbaric oxygen therapy in management of diabetic foot ulcers: indocyanine green angiography may be used as a biomarker to analyze perfusion and predict response to treatment[J]. Plast Reconstr Surg, 2021, 148(6): 1064-1065.

[10] 江琰笛,朱晶晶,陶崑,等.糖尿病足患者伤口感染多重耐药菌分布及耐药性分析[J].中国消毒学杂志,2020,37(1):24-26.

[11] 胡明红,蔡兰芳,郭秀霞.老年糖尿病足感染复发危险因素及单核细胞趋化蛋白-1基因多态性[J].中华医院感染学杂志,2021,31(14):2085-2089.

[12] 朱林,郝润红,安霞,等.糖尿病足术后感染危险因素及血清D-D和FIB与hs-CRP水平[J].中华医院感染学杂志,2021,31(6):862-865.

[13] 谢朝云,杨雪,杨忠玲,等.老年糖尿病足溃疡患者两种及以上多重耐药菌混合感染的特征及影响因素分析[J].中华糖尿病杂志,2021,13(9):885-890.

[14] 胡琳,陈鹤鸣,祁平,等.我院糖尿病足感染的病原菌分布及其多重耐药菌的危险因素分析[J].贵州医药,2021,45(2):286-287.

[15] 谷宏伟,李希娜,魏华,等.糖尿病足溃疡患者细菌感染特点及耐药影响因素分析[J].临床药物治疗杂志,2022,20(11):76-79.

[16] 赵昀,周峰,肖勋刚,等.湘南地区跟骨骨髓炎病因与多重耐药菌感染危险因素[J].中国感染控制杂志,2022,21(5):476-482.

[17] 林杨,杨伟光,张滨,等.不同严重程度糖尿病足细菌感染特征与下肢血管病变及病情结局的关系[J].河北医科大学学报,2021,42(7):784-788.

[18] 杨若梅,周晴,李英莎,等.重庆地区286例糖尿病足感染患者的病原菌特征、耐药性及代谢因素分析[J].第三军医大学学报,2020,42(13):1331-1337.

[19] 毕然然,许玉华,王绵,等.住院患者中糖尿病足感染病原菌及相关因素分析[J].中华糖尿病杂志,2019(12):782-783.

[20] 袁红艳,于楠,王媛媛.糖尿病足患者发生多重耐药菌感染的危险因素研究[J].华南预防医学,2021,47(9):1135-1138.

[21] 颜聪颖,叶海东,汪海敏.糖尿病足合并溃疡感染患者足分泌物病原菌调查、药敏性及相关影响因素分析[J].中国卫生检验杂志,2020,30(16):2028-2031.

(本文编辑:何祯)