

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20257261

论著·真菌感染专题

79 例西弗射盾子囊霉感染患者临床特点及其耐药性

范柏源^{1,2}, 徐士兰¹, 高 硕¹, 王涵东³, 周万青¹

(1. 南京大学医学院附属鼓楼医院检验科, 江苏 南京 210008; 2. 江苏大学医学院, 江苏 镇江 212013; 3. 南京大学医学院附属鼓楼医院耳鼻喉头颈外科, 江苏 南京 210008)

[摘要] **目的** 探讨西弗射盾子囊霉复合群临床感染分布及对抗真菌药物的耐药特征。**方法** 回顾性分析 2012—2023 年南京鼓楼医院临床真菌培养分离数据, 统计西弗射盾子囊霉复合群的年度分离数量、占比及感染部位的分布情况; 采用 ATB Fungus 3 真菌药敏试剂盒检测分离菌株对常见抗真菌药物的最低抑菌浓度 (MIC), 分析其耐药情况。**结果** 2012—2023 年该院共分离真菌 26 602 株, 其中西弗射盾子囊霉复合群 79 株; 与 2012—2017 年相比, 2018—2023 年西弗射盾子囊霉复合群菌株分离率升高 (0.06% VS 0.43%, $P < 0.001$)。浅表感染 69 例, 包括耳道 (67 例) 和皮肤 (2 例) 感染, 92.75% (64 例) 患者为免疫健全人群; 侵袭性感染 10 例, 包括泌尿道 (5 例)、呼吸道 (2 例)、胆道 (1 例)、起搏器囊袋 (1 例)、阴道 (1 例) 感染, 70.00% 患者有其他基础疾病, 其中 3 例免疫抑制患者因合并西弗射盾子囊霉复合群感染而死亡。MIC 检测结果显示, 氟康唑 MIC₅₀ 为 32 μg/mL, MIC₉₀ 为 128 μg/mL; 两性霉素 B MIC₅₀ 为 0.5 μg/mL, MIC₉₀ 为 2 μg/mL。**结论** 西弗射盾子囊霉复合群主要引起耳道感染, 同时具备导致浅表和侵袭性感染的双重致病能力。分离菌株对氟康唑 MIC 值较高, 两性霉素 B 表现出较低的 MIC 值。免疫抑制合并西弗射盾子囊霉复合群侵袭性感染患者病死率高。

[关键词] 西弗射盾子囊霉复合群; 临床特点; 真菌; 耐药性

[中图分类号] R446.5

Clinical characteristics and antifungal resistance of 79 patients infected with *Stephanoascus ciferrii* complex

FAN Baiyuan^{1,2}, XU Shilan¹, GAO Shuo¹, WANG Handong³, ZHOU Wanqing¹ (1. Department of Laboratory Medicine, Nanjing Drum Tower Hospital, The Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, China; 2. School of Medicine, Jiangsu University, Zhenjiang 212013, China; 3. Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Nanjing Drum Tower Hospital, The Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, China)

[Abstract] **Objective** To explore the clinical infection distribution and antifungal resistance characteristics of the *Stephanoascus ciferrii* (*S. ciferrii*) complex. **Methods** Clinical fungal culture and isolation data from Nanjing Drum Tower Hospital from 2012 to 2023 were retrospectively analyzed. The annual isolation quantity, proportion, and distribution of infection sites of *S. ciferrii* were statistically analyzed. The minimum inhibitory concentrations (MICs) of isolated strains against common antifungal agents were detected by ATB Fungus 3 fungal susceptibility test kit, and their resistance was analyzed. **Results** From 2012 to 2023, a total of 26 602 fungal strains were isolated in this hospital, including 79 strains of the *S. ciferrii* complex. Compared with 2012–2017, the isolation rate of *S. ciferrii* complex increased from 2018 to 2023 (0.06% vs 0.43%, $P < 0.001$). There were 69 cases of superficial infection, including infection of ear canal ($n = 67$) and skin ($n = 2$). 92.75% ($n = 64$) of the patients were immunocompetent individuals. There were 10 cases of invasive infection, including infection of urinary tract ($n = 5$),

[收稿日期] 2024-12-05

[基金项目] 南京市医学科技发展资金项目 (QRX17143)

[作者简介] 范柏源 (2001-), 男 (汉族), 江苏省南京市人, 硕士研究生在读, 主要从事肿瘤免疫微环境及精准诊疗研究。

[通信作者] 周万青 E-mail: zwq_096@163.com

respiratory tract ($n=2$), biliary tract ($n=1$), pacemaker pouch ($n=1$), and vagina ($n=1$). 70.00% of the patients had other underlying diseases, including 3 cases of immunosuppressed patients who died due to combined infection with the *S. ciferrii* complex. The MICs detection results showed that the MIC₅₀ and MIC₉₀ of fluconazole were 32 $\mu\text{g}/\text{mL}$ and 128 $\mu\text{g}/\text{mL}$, respectively; the MIC₅₀ and MIC₉₀ of amphotericin B were 0.5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ and 2 $\mu\text{g}/\text{mL}$, respectively. **Conclusion** *S. ciferrii* complex mainly causes ear canal infection and has the dual pathogenic ability to cause superficial and invasive infection. The isolated strains showed higher MIC values for fluconazole and lower MIC values for amphotericin B. The mortality is high in immunosuppressed patients combined with invasive infection caused by *S. ciferrii*.

[Key words] *Stephanoascus ciferrii* complex; clinical characteristics; fungus; drug resistance

西弗射盾子囊霉复合群(*Stephanoascus ciferrii* complex)是一类少见的条件致病性念珠菌^[1],可引起包括耳道、眼部、皮肤、指(趾)甲等多种类型的浅表感染^[2-4],亦可造成免疫抑制人群的侵袭性感染^[5-7],若未及时干预,可造成浅表感染的迁延不愈及重症患者死亡等严重结局^[8-9]。西弗射盾子囊霉复合群临床分离株具有多重耐药特点,显著增加抗真菌治疗难度^[10-11]。为了解西弗射盾子囊霉复合群临床感染特点以及对常见抗真菌药物的体外敏感性,本文回顾性分析 2012—2023 年南京鼓楼医院临床收治的西弗射盾子囊霉复合群感染患者临床资料及菌株对抗真菌药物耐药特点,以期为罕见念珠菌感染的诊疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源 回顾性收集南京鼓楼医院 2012—2023 年临床真菌感染患者信息,统计分析西弗射盾子囊霉复合群年度分离数据与临床感染分布特点,剔除同一患者多次分离菌株。纳入标准:各类标本真菌培养阳性且符合感染指征^[12]。

1.2 主要仪器和试剂 Bact/Alert 3D 血培养仪、VITEK 2 Compact 全自动细菌鉴定仪及配套试剂、VITEK MS 质谱鉴定仪及配套试剂(法国梅里埃公司),DNP 电热恒温培养箱(上海精宏实验设备有限公司),科玛嘉念珠菌显色培养基(郑州博赛生物技术公司),ATB Fungus 3 真菌药敏试剂盒(法国梅里埃公司)。

1.3 菌株鉴定及药敏试验 采用 VITEK 2 Compact 全自动微生物鉴定系统及 VITEK MS 质谱鉴定仪进行菌株鉴定。采用 ATB Fungus 3 真菌药敏试剂盒检测西弗射盾子囊霉复合群临床分离株对两性霉素 B(AMB)、氟康唑(FLU)、伊曲康唑(ITR)、伏立康唑(VOR)和 5-氟胞嘧啶(5-FCT)的最低抑菌浓

度(MIC)值。具体操作参照仪器和试剂说明书进行,药敏试验质控菌株为近平滑念珠菌 ATCC 22019。

1.4 统计学分析 应用 WHONET 软件统计分析真菌分离数据,应用 Excel 2021 进行数据统计。两组间率的比较采用卡方检验, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床西弗射盾子囊霉复合群菌株分离情况

2012—2023 年共分离 26 602 株真菌,其中西弗射盾子囊霉复合群 79 株(0.30%),西弗射盾子囊霉复合群临床检出数量呈逐年增高趋势,2018—2023 年菌株分离率(0.43%)高于 2012—2017 年(0.06%; $\chi^2 = 28.732, P < 0.001$)。见表 1。

表 1 南京鼓楼医院 2012—2023 年西弗射盾子囊霉复合群检出情况

Table 1 Detection of *S. ciferrii* complex in Nanjing Drum Tower Hospital from 2012 to 2023

| 年份 | 真菌株数 | 西弗射盾子囊霉复合群(株) | 构成比(%) |
|--------|--------|---------------|--------|
| 2012 年 | 1 047 | 1 | 0.10 |
| 2013 年 | 1 385 | 0 | 0 |
| 2014 年 | 1 758 | 2 | 0.11 |
| 2015 年 | 1 865 | 1 | 0.05 |
| 2016 年 | 1 541 | 0 | 0 |
| 2017 年 | 2 141 | 2 | 0.09 |
| 2018 年 | 2 380 | 9 | 0.38 |
| 2019 年 | 2 739 | 5 | 0.18 |
| 2020 年 | 2 294 | 8 | 0.35 |
| 2021 年 | 2 471 | 11 | 0.45 |
| 2022 年 | 2 851 | 15 | 0.53 |
| 2023 年 | 4 130 | 25 | 0.61 |
| 合计 | 26 602 | 79 | 0.30 |

2.2 西弗射盾子囊霉复合群临床感染特征 79 例西弗射盾子囊霉复合群感染患者中,男性 36 例(45.57%),女性 43 例(54.43%);年龄 17~92 岁,平均(48.63±16.34)岁,>60 岁的患者 18 例(22.78%)。浅表感染 69 例(87.34%),侵袭性感染 10 例(12.66%)。69 例浅表感染患者,除 2 例为皮肤感染外,其余均为耳道感染,包括慢性化脓性中耳炎、中耳胆脂瘤、外耳道炎等。临床表现主要为耳道长期间歇性流脓并伴听力下降。耳道感染者中 5 例同时患其他基础性疾病,其余患者免疫功能正常。10 例侵袭性感染者感染部位包括泌尿道(5 例)、呼吸道(2 例)、胆道(1 例)、起搏器囊带(1 例)、阴道(1 例),其中男性 7 例,女性 3 例,年龄(64.70±20.14)岁。70.00%(7 例)同时患其他基础性疾病,包括 2 型糖尿病(3 例)、高血压(1 例)、恶性肿瘤(1 例)、肝移植术后(1 例)和 2 型糖尿病合并高血压(1 例)。3 例(30.00%)患者死亡,基础疾病包括 2 型糖尿病患者、肺癌脑转移者及肝移植受体,均因患有严重基础病导致免疫力极度减低,继发西弗射盾子囊霉复合群侵袭性感染。

2.3 西弗射盾子囊霉在耳道感染患者中的分离情况 2020—2023 年 1 181 份耳道分泌物标本,培养阳性率为 35.82%(423 份),共分离病原体 1 050 株,常见致病菌包括金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌及曲霉属等,西弗射盾子囊霉复合群占 5.24%,见

表 2。近 4 年来稳居 6~7 位,且检出数量亦呈逐年增高趋势。

表 2 2020—2023 年南京鼓楼医院耳道分泌物培养前 10 位病原体分布情况(n=1 050)

Table 2 Distribution of the top 10 pathogens from ear canal secretion culture in Nanjing Drum Tower Hospital from 2020 to 2023 (n=1 050)

| 序号 | 菌种 | 菌株数 | 率(%) |
|----|------------|-----|-------|
| 1 | 金黄色葡萄球菌 | 321 | 30.57 |
| 2 | 铜绿假单胞菌 | 105 | 10.00 |
| 3 | 近平滑念珠菌 | 72 | 6.86 |
| 4 | 黑曲霉 | 66 | 6.29 |
| 5 | 黄曲霉 | 66 | 6.29 |
| 6 | 土曲霉 | 66 | 6.29 |
| 7 | 西弗射盾子囊霉复合群 | 55 | 5.24 |
| 8 | 路邓葡萄球菌 | 20 | 1.90 |
| 9 | 其他曲霉 | 20 | 1.90 |
| 10 | 烟曲霉 | 17 | 1.62 |

2.4 药物敏感试验结果 对西弗射盾子囊霉复合群菌株,FLU 的 MIC 值较高[抑制 50%受试株生长的最低抑菌浓度(MIC₅₀)为 32 μg/mL,抑制 90%受试株生长的最低抑菌浓度(MIC₉₀)为 128 μg/mL],AMB 表现出较低的 MIC 值(MIC₅₀为 0.5 μg/mL, MIC₉₀为 2 μg/mL)。见表 3。

表 3 79 株西弗射盾子囊霉对 5 种抗真菌药物的药敏试验结果

Table 3 Antifungal susceptibility testing results of 79 strains of *S. ciferrii* complex to 5 antifungal agents

| 抗真菌药物 (μg/mL) | 不同 MIC 菌株数(株) | | | | | | | | | | | | MIC ₅₀ (μg/mL) | MIC ₉₀ (μg/mL) |
|------------------|---------------|------|------|-----|----|---|----|---|----|----|----|-----|------------------------------|------------------------------|
| | 0.06 | 0.12 | 0.25 | 0.5 | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | | |
| AMB | 0 | 2 | 3 | 44 | 21 | 6 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 2 |
| FLU | 0 | 0 | 1 | 5 | 7 | 4 | 2 | 8 | 10 | 7 | 24 | 11 | 32 | 128 |
| ITR | 4 | 19 | 14 | 23 | 13 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0.5 | 1 |
| VOR | 11 | 8 | 14 | 16 | 17 | 8 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 2 |
| 5-FCT | 0 | 2 | 4 | 1 | 0 | 2 | 28 | 2 | 17 | 18 | 5 | 0 | 16 | 32 |

3 讨论

西弗射盾子囊霉复合群是一种罕见的多重耐药酵母样真菌。该菌最早于 1960 年代从动物及环境样本中分离,包括奶牛皮肤、牛棚木栏及猪咽喉部分泌物^[13]。临床病例中,该菌可见于患者指甲、痰、

脑脊液、腹膜透析液、外耳道分泌物及血标本^[10]。2012—2023 年南京鼓楼医院临床感染患者分离西弗射盾子囊霉复合群菌株占 0.30%(79/26 602),2018—2023 年分离率(0.43%)高于 2012—2017 年(0.06%),需引起临床重视。

该菌感染以浅表感染为主(如耳道、甲床),亦包括一定数量的侵袭性感染。在浅表感染中以耳道感

染尤为值得关注。进一步分析 2020—2023 年南京鼓楼医院耳道分泌物标本培养结果,发现西弗射盾子囊霉复合群占比(5.24%)虽然低于金黄色葡萄球菌、曲霉等,但亦占据第 7 位;而且,在真菌病原体排序中位列第 5,已逐渐成为耳道感染常见致病真菌。国内已报道多例该菌致外耳道炎及中耳炎病例^[3, 14-17],结果显示西弗射盾子囊霉复合群与耳道感染高度相关。患者基础疾病调查分析显示,西弗射盾子囊霉复合群浅表感染者中 92.75%(64/69)无显著免疫缺陷,与相关文献^[18]报道一致。目前关于西弗射盾子囊霉导致免疫健全人群浅表感染(特别是耳道感染)的致病机制尚未明确。

研究表明,真菌在免疫健全宿主中引发浅表感染可能与以下因素相关:皮肤黏膜屏障破坏^[19]、局部微环境改变^[20]及微生物群失调^[21]。因此,建议针对西弗射盾子囊霉的致病机制研究重点关注这些通路。10 例侵袭性感染患者中 70.00%患有其他基础病,其中 3 例免疫抑制患者因合并西弗射盾子囊霉复合群引起的深部感染而致死,提示该菌在免疫抑制患者中具有致命的侵袭能力。侵袭性念珠菌病对人类生命安全构成了严重威胁^[22-23],如耳念珠菌病因其高致死率已引起广泛关注^[24]。据报道,西弗射盾子囊霉复合群可造成血液、中枢神经系统、呼吸道和消化道等多部位的侵袭性感染^[5, 6, 9, 25]。尽管西弗射盾子囊霉复合群引发的深部感染相对罕见,但鉴于其感染的致死性,临床上仍应高度重视,争取早诊断、早治疗。由于西弗射盾子囊霉生长较缓慢,早期不易鉴别,由该菌导致的耳道感染,临床上多以经验性治疗为主,一般采用曲安奈德益康唑乳膏,每天 2 次,外用涂耳,每周内镜下清理耳道,如合并细菌感染,则加用氧氟沙星滴耳液及口服头孢类药物。中耳炎患者常采用局部抗真菌药物(如硝酸咪康唑乳膏)联合内镜下清理耳道,辅以伊曲康唑胶囊口服,同时采用中耳修复手术,术后口服抗真菌药及抗感染药物治疗后可好转。对于侵袭性感染患者,在积极治疗基础性疾病的同时,加用 FLU 静脉滴注抗真菌治疗方案,对患有严重基础病导致免疫力极度减低患者疗效不佳。

目前美国临床实验室标准化协会(Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI)和欧洲临床微生物和感染病学会药敏委员会(The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing, EUCAST)均未制定该菌的 MIC 折点标准。西弗射盾子囊霉对 AMB、ITR、VOR 均表现出较低

的 MIC 值^[26]。本研究中的药敏结果显示,常用的抗真菌药物 FLU 表现出较高的 MIC 值(MIC₅₀ 为 32 μg/mL, MIC₉₀ 为 128 μg/mL),一定程度上限制了 FLU 的预防性和经验性用药,增加了临床抗真菌治疗的难度。该菌对 FLU 普遍耐药,且存在多重耐药表型^[10-11]。多重耐药西弗射盾子囊霉复合群的出现给抗真菌药物的选择和使用带来了严峻挑战^[27],迫切需要针对菌株耐药机制的深入研究,并积极开展新型抗真菌药物的研发工作。

综上所述,本研究揭示了南京地区西弗射盾子囊霉感染的流行病学特征,提示该菌具有独特的感染特点和耐药表型,为相关研究和临床诊疗提供宝贵的数据和经验积累。因此,实验室需结合质谱[如基质辅助激光解吸电离飞行时间质谱(MALDI-TOF MS)]及分子测序技术提高鉴定准确性。然而,针对西弗射盾子囊霉复合群诱发耳道感染的独特致病特点,其在免疫健全人群中引起浅表感染的相关机制,以及对 FLU 耐药机制的研究尚缺乏,亟需深入开展相关研究,提高临床对该复合群感染的诊疗能力。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

- [1] 唐秀雅,周万青. 西弗射盾子囊霉研究进展[J]. 中国真菌学杂志, 2021, 16(5): 351-355.
Tang XY, Zhou WQ. Research advances in *Stephanoascus ciferrii*[J]. Chinese Journal of Mycology, 2021, 16(5): 351-355.
- [2] 张媛媛,潘李燕,鲁莉,等. 西弗射盾子囊霉引起外耳道炎 1 例[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43(24): 3070-3072.
Zhang YY, Pan LY, Lu L, et al. A case of external otitis caused by *Stephanoascus ciferrii*[J]. International Journal of Laboratory Medicine, 2022, 43(24): 3070-3072.
- [3] 马晓波,徐和平,房丽丽,等. 12 例慢性化脓性中耳炎分离西弗射盾子囊霉的鉴定特征分析[J]. 临床检验杂志, 2017, 35(10): 770-772.
Ma XB, Xu HP, Fang LL, et al. Identification and feature analysis of *Stephanoascus ciferrii* isolated from 12 cases with chronic suppurative otitis media[J]. Chinese Journal of Clinical Laboratory Science, 2017, 35(10): 770-772.
- [4] Furman RM, Ahearn DG. *Candida ciferrii* and *Candida chiropterorum* isolated from clinical specimens[J]. J Clin Microbiol, 1983, 18(5): 1252-1255.
- [5] 宗春光,李军,闫妹妹,等. 腹透液中检出西弗射盾子囊霉 1 例[J]. 临床检验杂志, 2016, 34(7): 620.

- Zong CG, Li J, Yan MM, et al. One case of *Stephanoascus ciferrii* detected in peritoneal dialysis fluid[J]. Chinese Journal of Clinical Laboratory Science, 2016, 34(7): 620.
- [6] 张丽霞, 王静宜, 张立. 脑脊液中培养出西弗射盾子囊霉一例并文献复习[J]. 中华检验医学杂志, 2012, 35(10): 951 - 952.
- Zhang LX, Wang JY, Zhang L. A case report and literature review of *Stephanoascus ciferrii* cultured from cerebrospinal fluid[J]. Chinese Journal of Laboratory Medicine, 2012, 35(10): 951 - 952.
- [7] Gunsilius E, Lass-Flörl C, Kähler CM, et al. *Candida ciferrii*, a new fluconazole-resistant yeast causing systemic mycosis in immunocompromised patients[J]. Ann Hematol, 2001, 80(3): 178 - 179.
- [8] Capoor MR, Gupta DK, Verma PK, et al. Rare yeasts causing fungemia in immunocompromised and haematology patients: case series from Delhi[J]. Indian J Med Microbiol, 2015, 33(4): 576 - 579.
- [9] Robles-Tenorio A, Serrano-Rios FE, Tarango-Martinez VM. Onychomycosis by *Candida ciferrii* caused fatal multisystemic dissemination in a patient with diabetes mellitus type 2[J]. J Eur Acad Dermatol Venereol, 2022, 36(1): e77 - e79.
- [10] Cosio T, Pica F, Fontana C, et al. *Stephanoascus ciferrii* complex; the current state of infections and drug resistance in humans[J]. J Fungi (Basel), 2024, 10(4): 294.
- [11] Guo PH, Wu ZW, Liu PJ, et al. Identification and antifungal susceptibility analysis of *Stephanoascus ciferrii* complex species isolated from patients with chronic suppurative otitis media [J]. Front Microbiol, 2021, 12: 680060.
- [12] 卢洪洲, 钱雪琴, 徐和平. 医学真菌检验与图解[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2018: 89 - 92.
- Lu HZ, Qian XQ, Xu HP. Medical mycology testing and illustrations[M]. Shanghai: Shanghai Scientific & Technical Publishers, 2018: 89 - 92.
- [13] Kreger-Van Rij NJ. *Candida ciferrii*, a new yeast species[J]. Mycopathol Mycol Appl, 1965, 26(1): 49 - 52.
- [14] 陈菲, 周万青, 张之烽. 2 例西弗射盾子囊霉的分离与鉴定 [J]. 中国真菌学杂志, 2018, 13(6): 350 - 353.
- Chen F, Zhou WQ, Zhang ZF. Isolation and identification of *Stephanoascus ciferrii* [J]. Chinese Journal of Mycology, 2018, 13(6): 350 - 353.
- [15] 程芝, 杨铭, 陈静文, 等. 中耳胆脂瘤患者耳道分泌物中检出西弗射盾子囊霉 1 例[J]. 中国真菌学杂志, 2022, 17(6): 498 - 499, 507.
- Cheng Z, Yang M, Chen JW, et al. *Stephanoascus ciferrii* isolated from ear secretion in one patient with middle ear cholesteatoma[J]. Chinese Journal of Mycology, 2022, 17(6): 498 - 499, 507.
- [16] 龚萍, 王廷波, 何锦屏, 等. 西弗射盾子囊霉引起中耳炎 1 例 [J]. 中国感染与化疗杂志, 2015, 15(3): 269 - 270.
- Gong P, Wang TB, He JB, et al. One case report of otitis media caused by *Candida ciferrii* (*Stephanoascus ciferrii*) [J]. Chinese Journal of Infection and Chemotherapy, 2015, 15(3): 269 - 270.
- [17] 贺文芳, 周柯, 周磊, 等. 耳道分泌物分离出氟康唑不敏感西弗射盾子囊霉 1 例报道[J]. 检验医学, 2019, 34(4): 380 - 382.
- He WF, Zhou K, Zhou L, et al. A case report of fluconazole-insensitive *Stephanoascus ciferrii* isolated from ear canal secretions[J]. Laboratory Medicine, 2019, 34(4): 380 - 382.
- [18] Bansal P, Thakar M, Kumar R, et al. Postpartum endogenous endophthalmitis in a young immunocompetent female by a rare fungus *Candida ciferrii* [J]. Ocul Immunol Inflamm, 2022, 30(7/8): 2043 - 2046.
- [19] Havlickova B, Czaika VA, Friedrich M. Epidemiological trends in skin mycoses worldwide [J]. Mycoses, 2008, 51(Suppl 4): 2 - 15.
- [20] Faergemann J. Pityrosporum infections[J]. J Am Acad Dermatol, 1994, 31(3 Pt 2): S18 - S20.
- [21] Byrd AL, Belkaid Y, Segre JA. The human skin microbiome [J]. Nat Rev Microbiol, 2018, 16(3): 143 - 155.
- [22] Lass-Flörl C, Steixner S. The changing epidemiology of fungal infections[J]. Mol Aspects Med, 2023, 94: 101215.
- [23] Soriano A, Honore PM, Puerta-Alcalde P, et al. Invasive candidiasis: current clinical challenges and unmet needs in adult populations[J]. J Antimicrob Chemother, 2023, 78(7): 1569 - 1585.
- [24] Sanyaolu A, Okorie C, Marinkovic A, et al. *Candida auris*: an overview of the emerging drug-resistant fungal infection [J]. Infect Chemother, 2022, 54(2): 236 - 246.
- [25] Devrim i, Demirağ B, Yaman Y, et al. A 7-year study of the distribution of nosocomial candidemia in children with cancer [J]. Turk J Pediatr, 2015, 57(3): 225 - 229.
- [26] 林思佳, 袁凯旋. 阿萨希毛孢子菌与西弗射盾子囊霉的实验室鉴定与体外抗真菌药敏特点分析[J]. 中国真菌学杂志, 2024, 19(2): 143 - 149, 153.
- Lin SJ, Yuan KX. Laboratory identification and *in vitro* analysis of antifungal susceptibility of *Trichosporon asahii* and *Stephanoascus ciferrii* [J]. Chinese Journal of Mycology, 2024, 19(2): 143 - 149, 153.
- [27] Danielescu C, Cantemir A, Chiselita D. Successful treatment of fungal endophthalmitis using intravitreal caspofungin[J]. Arq Bras Oftalmol, 2017, 80(3): 196 - 198.

(本文编辑:文细毛)

本文引用格式:范柏源,徐士兰,高硕,等. 79 例西弗射盾子囊霉感染患者临床特点及其耐药性[J]. 中国感染控制杂志, 2025, 24(5): 597 - 601. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20257261.

Cite this article as: FAN Baiyuan, XU Shilan, GAO Shuo, et al. Clinical characteristics and antifungal resistance of 79 patients infected with *Stephanoascus ciferrii* complex[J]. Chin J Infect Control, 2025, 24(5): 597 - 601. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20257261.