

## 2019—2021 年河北北方学院附属第一医院浅部真菌病病原菌分布及药敏分析

吴远慧, 冯冬梅\*, 王世宁, 陈雷刚, 杨晓静  
河北北方学院附属第一医院, 河北 张家口 075000

**摘要:** **目的** 探讨河北北方学院附属第一医院浅部真菌病病原菌菌种构成、分布特点, 以及分离菌株对常见抗真菌药物的敏感性和耐药性。**方法** 选择 2019 年 4 月—2021 年 12 月河北北方学院附属第一医院皮肤科门诊中临床表现及真菌镜检阳性确诊为浅部真菌病的 4 026 例患者作为研究对象, 进行真菌镜检、培养以及菌株鉴定, 并进行药敏试验。**结果** 4 026 例浅部真菌病患者中, 甲真菌病 1 531 例, 占比 38.03%; 手足癣 1 100 例, 占比 27.32%; 体癣 661 例, 占比 16.42%; 股癣 612 例, 占比 15.20%; 头癣 122 例, 占比 3.03%。浅部真菌病病原菌分布以皮肤癣菌占据主导地位, 占比达 75.78%, 其中以红色毛癣菌、指(趾)间毛癣菌为优势致病菌。酵母菌占比 22.18%, 其中以白色念珠菌最为多见, 占比 15.10%。4 026 例浅部真菌病以男性多见, 男女比为 1.39:1。甲真菌病在男性患者中占比 34.36%, 在女性患者中占比 43.12%, 女性显著多于男性 ( $P < 0.05$ )。体癣、股癣在男性患者中占比分别为 18.25%、17.61%, 女性分别为 13.88%、11.86%, 男性显著多于女性 ( $P < 0.05$ )。4 026 例浅部真菌病以 21~50 岁年龄段多见, 头癣则集中在 0~10 岁。药敏试验结果显示, 437 株真菌对于 6 种抗真菌药物的敏感性最高的是特比萘芬, 敏感率高达 97.25%, 其次为克霉唑, 敏感率达 93.82%。咪康唑、两性霉素、氟康唑、灰黄霉素敏感率依次为 78.26%、55.61%、43.25%、33.18%。**结论** 河北北方学院附属第一医院浅部真菌病以甲真菌病最为多见, 红色毛癣菌是最常见的分离菌株, 发病人群男性多于女性, 21~50 岁为高发年龄段, 特比萘芬、克霉唑对浅部真菌病各类病原菌均有良好的敏感性。

**关键词:** 浅部真菌病; 病原菌; 药敏试验; 甲真菌病; 红色毛癣菌

中图分类号: R978.5 文献标志码: A 文章编号: 1674 - 5515(2022)05 - 1090 - 06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2022.05.031

## Distribution and drug sensitivity analysis of pathogenic fungi of superficial mycosis in the First Affiliated Hospital of Hebei North University from 2019 to 2021

WU Yuan-hui, FENG Dong-mei, WANG Shi-ning, CHEN Lei-gang, YANG Xiao-jing  
The First Affiliated Hospital of Hebei North University, Zhangjiakou 075000, China

**Abstract: Objective** To investigate the composition and distribution characteristics of pathogenic bacteria of superficial mycosis in the First Affiliated Hospital of Hebei North University, as well as the sensitivity and resistance of isolated strains to common antifungal drugs. **Methods** From April 2019 to December 2021, 4 026 patients with clinical manifestations and positive fungal microscopic diagnosis of superficial mycosis in the dermatology department of the First Affiliated Hospital of Hebei North University were selected as research subjects. Fungal microscopic examination, culture and strain identification were conducted, and drug sensitivity test was conducted. **Results** Among 4 026 patients with superficial mycosis, 1 531 cases (38.03%) were onychomycosis, 1 100 cases (27.32%) were tinea pedis, 661 cases (16.42%) were tinea corporis, 612 cases (15.20%) were tinea cruris, 122 cases (3.03%) were tinea capitis. The distribution of pathogenic bacteria of superficial mycosis was dominated by dermatophytes, accounting for 75.78%, and the

收稿日期: 2022-03-01

基金项目: 河北省医学科学研究重点课题计划 (20200539)

作者简介: 吴远慧 (1986—), 硕士, 研究方向为皮肤病理与免疫学、皮肤真菌学。E-mail: slk19871111@163.com

\*通信作者: 冯冬梅 (1971—), 女, 主任医师, 研究方向为色素性皮肤病、红斑鳞屑性皮肤病、真菌性皮肤病。E-mail: slk19871111@163.com

predominant pathogens were *Trichophyllum rubus* and *Trichophyllum interphalanx*. *Saccharomyces* accounted for 22.18%, among which *Candida albicans* was the most common, accounting for 15.10%. The 4 026 cases of superficial mycosis were mostly male, and the male to female ratio was 1.39 : 1. Onychomycosis was 34.36% in male patients and 43.12% in female patients, which was significantly higher in female patients ( $P < 0.05$ ). Tinea corporis and tinea cruris accounted for 18.25% and 17.61% in male patients, and 13.88% and 11.86% in female patients, which were significantly higher in male patients than female patients ( $P < 0.05$ ). Most of the 4 026 cases of superficial mycosis were in the age range of 21 to 50 years, while tinea capitis was in the age range of 0 to 10 years. The results of drug sensitivity test showed that terbinafine was the most sensitive to 6 antifungal drugs, with a sensitivity rate of 97.25%, followed by clotrimazole, with a sensitivity rate of 93.82%. The susceptibility rates of miconazole, amphotericin, fluconazole and griseofulvin were 78.26%, 55.61%, 43.25% and 33.18%, respectively. **Conclusion** Onychomycosis is the most common superficial mycosis in the First Affiliated Hospital of Hebei North University. *Trichophyllum rubens* is the most common isolated strain. More males than females are affected by onychomycosis, terbinafine and clotrimazole have good sensitivity to all kinds of pathogenic bacteria of superficial mycosis.

**Key words:** superficial mycosis; pathogen; drug sensitivity test; onychomycosis; *Trichophyllum rubens*

浅部真菌病是由皮肤癣菌、酵母菌等致病真菌或条件致病真菌在感染人体浅表组织后引发的一组疾病,常见的有头癣、手足癣、体癣、股癣等<sup>[1]</sup>。浅部真菌病在我国流行颇广,且随着广谱抗生素、糖皮质激素的大量使用以及环境变化、人员流动,使得此类疾病的发病率呈明显升高趋势。由于地区、气候差异,各地区报道的浅部真菌病病原菌种类与分布存在较大差异。而针对不同致病真菌,临床治疗方法有所不同,故明确浅部真菌病病原菌种构成对于临床诊疗具有良好的指导意义<sup>[2-3]</sup>。河北北方学院附属第一医院作为河北省三级甲等医院,皮肤科年门诊量约 8 万人次,位居全院之首,其中浅部真菌病患者年门诊量约 8 000 人次,但在浅部真菌病的诊断及治疗上仍以临床经验为主,不仅存在一定的误诊率,且经验用药容易引起耐药。为进一步了解张家口地区浅部真菌病病原菌种构成、分布特点以及耐药情况,规范浅部真菌病的诊断及指导临床用药,本研究对 2019 年 4 月—2021 年 12 月在河北北方学院附属第一医院皮肤科门诊就诊的 4 026 例经临床表现及真菌镜检阳性确诊为浅部真菌病的患者进行了分析,对所有患者提取标本,进行镜检和真菌培养,并应用新兴的真菌核糖体脱氧核酸 (rDNA) 内转录间隔区 (ITS) 序列测定技术进一步确定致病真菌类型,对分离菌株进行药敏试验。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

研究对象为 2019 年 4 月—2021 年 12 月河北北方学院附属第一医院皮肤科门诊收治的根据临床表现及真菌镜检阳性确诊为浅部真菌病患者 4 026 例。男 2 340 例,女 1 686 例,男女比例为 1.39 :

1, 年龄 1 个月~90 岁,平均 (35.58±11.17) 岁,病程 3 d~15 年,平均 (17.13±5.72) 个月。

### 1.2 纳入与排除标准

纳入标准:(1)符合《中国临床皮肤病学》<sup>[4]</sup>中关于浅部真菌病的诊断标准,满足浅部真菌病(手足癣、体癣、股癣、甲真菌病)各个病种的临床表现,实验性真菌镜检阳性,均为确诊病例;(2)患者自愿签署知情同意书。

排除标准:(1)合并糖尿病、恶性肿瘤等慢性消耗性疾病;(2)近 3 个月内接受过系统性抗真菌药物治疗,近 1 个月内局部应用过抗真菌药物。

### 1.3 方法

**1.3.1 标本采集** 本研究选取的手足癣、体癣、股癣、甲真菌病的标本,主要为皮屑、甲屑、渗液。皮屑:皮损部位以 75%乙醇消毒,刮取皮损活动性边缘鳞屑。甲屑:病甲表面以 75%乙醇消毒,刮取病甲或甲下碎屑。毛发、头屑:头皮患处皮损部位以 75%乙醇消毒,取断发或头屑。渗液:皮损部位先以无菌生理盐水清洗,采用无菌棉签沾取渗液。

**1.3.2 真菌镜检** 将标本放置在载玻片上,加入 1 滴 10%氢氧化钾 (KOH),盖上玻片,采用酒精灯稍微加热促使角质溶解,轻压盖玻片将气泡排除,周围溢出液以棉签吸除,置于显微镜下观察,找到菌丝或孢子为阳性。

**1.3.3 真菌培养** 将标本接种于沙保弱琼脂培养基斜面,在 25~27 °C 恒温条件下培养,4 周未见生长者视为培养阴性。对培养阳性的真菌,应用马铃薯琼脂培养基、玉米琼脂培养基、尿素琼脂培养基进一步分离培养。根据菌落生长速度、形态、大小、色素、镜下结构、显微镜下菌丝及孢子形态特点进行菌种鉴定。必要时进一步培养,结合显微镜下菌

丝、孢子形态和位置进行鉴定。对于酵母样菌落，转种于念珠菌显色培养基，根据菌落颜色与形态鉴别菌种。质控菌株为中国医学科学院皮肤病研究所菌种保藏中心提供的红色毛癣菌 CMCC(F) T1f。

**1.3.4 提取真菌脱氧核糖核酸 (DNA)** 从沙氏葡萄糖琼脂培养基斜面培养基上取约 100 mg 真菌组织，按照 DNeasy Plant Mini Kit 说明书 (试剂盒均购自德国 QIAGEN 公司) 提取 DNA，利用 E.Z.N.A. Micro Elute DNA CleanUp Kit (试剂盒均购自上海伟进生物) 进行基因组 DNA 纯化，按试剂盒说明书操作，测定其浓度与纯度。

**1.3.5 聚合酶链反应 - 高分辨率熔解曲线 (PCR-HRM) 分型鉴定** 送上海生工生物工程公司进行测序，得出菌种鉴定结果。

**1.3.6 药敏试验** 选取 437 株经测序后的菌株使用抗真菌药物纸片进行药敏试验，药物选择常用的抗真菌药物克霉唑、咪康唑、氟康唑、灰黄霉素、两性霉素和特比萘芬。分别挑取菌落于 1 mL 蒸馏水

中，获取菌丝与分生孢子的混合菌液，沉淀 30 min。涂布水解酪蛋白 (MH) 琼脂平板。干燥后置于 28 °C 温度中培养 5~10 d。待平板生长时，测抑菌环，获取到药敏结果。研究判断折点参照 Pakshir 等<sup>[5]</sup>研究结果。

**1.4 统计学分析**

采用 SPSS 25.0 统计学软件处理数据，计数资料以率或百分比表示，行  $\chi^2$  检验。

**2 结果**

**2.1 浅部真菌病病种及病原菌分布情况**

共收集浅部真菌病 4 026 例，甲真菌病 1 531 例，占比 38.03%；手足癣 1 100 例，占比 27.32%；体癣 661 例，占比 16.42%；股癣 612 例，占比 15.20%；头癣 122 例，占比 3.03%。浅部真菌病病原菌分布以皮肤癣菌占据主导地位，占比达 75.78%，其中以红色毛癣菌、指 (趾) 间毛癣菌为优势致病菌。酵母菌占比 22.18%，其中以白色念珠菌最为多见，占比 15.10%，见表 1。

表 1 浅部真菌病病种及病原菌分布情况

Table 1 Distribution of superficial fungal diseases and pathogenic bacterias

菌种	甲真菌病		手足癣		体癣		股癣		头癣		合计	
	n/株	占比/%	n/株	占比/%	n/株	占比/%	n/株	占比/%	n/株	占比/%	n/株	占比/%
皮肤癣菌	924	60.35	753	68.45	645	97.58	607	99.18	122	100.00	3 051	75.78
红色毛癣菌	542	35.40	410	37.27	140	21.18	313	51.14	4	3.28	1 409	35.00
指 (趾) 间毛癣菌	315	20.57	301	27.36	119	18.00	255	41.67	11	9.02	1 001	24.86
犬小孢子菌	1	0.07	0	0.00	336	50.83	9	1.47	101	82.79	447	11.10
石膏样小孢子菌	0	0.00	0	0.00	18	2.72	12	1.96	4	3.28	34	0.84
紫色毛癣菌	0	0.00	0	0.00	12	1.82	7	1.14	0	0.00	19	0.47
断发毛癣菌	0	0.00	0	0.00	10	1.51	0	0.00	0	0.00	10	0.25
絮状表皮癣菌	66	4.31	42	3.82	10	1.51	11	1.80	2	1.64	131	3.25
酵母菌	576	37.62	307	27.91	6	0.91	4	0.65	0	0.00	893	22.18
白色念珠菌	410	26.78	194	17.64	4	0.61	0	0.00	0	0.00	608	15.10
近平滑念珠菌	104	6.79	74	6.73	0	0.00	4	0.65	0	0.00	182	4.52
热带念珠菌	23	1.50	23	2.09	2	0.30	0	0.00	0	0.00	48	1.19
光滑念珠菌	14	0.91	4	0.36	0	0.00	0	0.00	0	0.00	18	0.45
其他酵母菌	25	1.63	12	1.09	0	0.00	0	0.00	0	0.00	37	0.92
曲霉菌	25	1.63	36	3.27	9	1.36	1	0.16	0	0.00	71	1.76
其他条件致病真菌	6	0.39	4	0.36	1	0.15	0	0.00	0	0.00	11	0.27
合计	1 531	38.03	1 100	27.32	661	16.42	612	15.20	122	3.03	4 026	100.00

**2.2 浅部真菌病病种的性别分布**

4 026 例浅部真菌病以男性多见，男女比为 1.39 : 1。甲真菌病在男性患者中占比 34.36%，在女性患者中占比 43.12%，女性显著多于男性 ( $P < 0.05$ )。体癣、股癣在男性患者中占比分别为 18.25%、17.61%，女性分别为 13.88%、11.86%，男性显著多于女性 ( $P < 0.05$ )，见表 2。

**2.3 浅部真菌病病种的年龄分布**

4 026 例浅部真菌病以 21~50 岁年龄段多见。甲真菌病最多见于 21~30 岁，占比 31.87%。手足癣最多见于 31~40 岁，占比 27.45%。体癣最多见于 21~30 岁，占比 26.78%。股癣最多见于 21~30 岁，占比 34.31%。头癣发病年龄段高度集中在 0~10 岁，占比高达 86.89%，见表 3。

表 2 浅部真菌病病种的性别分布

Table 2 Sex distribution of superficial fungal diseases

性别	n/例	甲真菌病		手足癣		体癣		股癣		头癣	
		n/株	占比/%	n/株	占比/%	n/株	占比/%	n/株	占比/%	n/株	占比/%
男	2 340	804	34.36	625	26.71	427	18.25	412	17.61	72	3.08
女	1 686	727	43.12	475	28.17	234	13.88	200	11.86	50	2.97

表 3 浅部真菌病病种的年龄分布

Table 3 Age distribution of superficial fungal diseases

年龄	n/例	甲真菌病		手足癣		体癣		股癣		头癣	
		n/株	占比/%	n/株	占比/%	n/株	占比/%	n/株	占比/%	n/株	占比/%
0~10 岁	214	40	2.61	20	1.82	45	6.81	3	0.49	106	86.89
11~20 岁	435	133	8.69	123	11.18	80	12.10	91	14.87	8	6.56
21~30 岁	1 149	488	31.87	271	24.64	177	26.78	210	34.31	3	2.46
31~40 岁	926	350	22.86	302	27.45	142	21.48	130	21.24	2	1.64
41~50 岁	605	236	15.41	200	18.18	95	14.37	72	11.76	2	1.64
51~60 岁	345	144	9.41	99	9.00	52	7.87	49	8.01	1	0.82
>60 岁	352	140	9.14	85	7.73	70	10.59	57	9.31	0	0.00
合计	4 026	1 531	38.03	1 100	27.32	661	16.42	612	15.20	122	3.03

## 2.4 浅部真菌病主要病原菌的药敏分析

药敏试验结果显示, 437 株真菌对于 6 种抗真菌药物的敏感性最高的是特比萘芬, 敏感率高达 97.25%, 其次为克霉唑, 敏感率达 93.82%。咪康唑、两性霉素、氟康唑、灰黄霉素敏感率依次为 78.26%、55.61%、43.25%、33.18%。皮肤癣菌中, 6 种药物

敏感性由高到低依次为特比萘芬>克霉唑>咪康唑>灰黄霉素>两性霉素>氟康唑。酵母菌中, 药物敏感性由高到低依次为两性霉素>特比萘芬>克霉唑>氟康唑>咪康唑>灰黄霉素。曲霉菌中, 药物敏感性由高到低依次为特比萘芬>克霉唑>两性霉素>咪康唑>氟康唑>灰黄霉素, 见表 4。

表 4 浅部真菌病主要病原菌对 6 种抗真菌药物的敏感率和耐药率

Table 4 Susceptibility rate and drug resistance rate of main pathogenic bacteria of superficial mycosis to 6 antifungal drugs

菌种	n/株	克霉唑		咪康唑		氟康唑	
		敏感率/%	耐药率/%	敏感率/%	耐药率/%	敏感率/%	耐药率/%
皮肤癣菌	268	94.78	2.61	85.07	11.19	20.15	71.64
红色毛癣菌	74	94.59	2.70	83.78	13.51	24.32	67.58
指(趾)间毛癣菌	68	95.59	2.94	91.18	11.76	20.59	70.59
犬小孢子菌	71	92.96	4.23	83.10	9.86	16.90	74.65
絮状表皮癣菌	55	96.36	0.00	81.82	9.09	18.18	74.55
酵母菌	137	93.43	3.65	69.34	24.09	90.51	5.11
白色念珠菌	59	100.00	0.00	74.58	22.03	93.22	5.08
近平滑念珠菌	50	92.00	2.00	60.00	30.00	90.00	4.00
热带念珠菌	28	82.14	10.71	75.00	17.86	85.00	7.14
曲霉菌	32	87.50	3.13	59.38	31.25	34.38	56.25
合计	437	93.82	2.97	78.26	16.70	43.25	49.66
菌种	n/株	灰黄霉素		两性霉素		特比萘芬	
		敏感率/%	耐药率/%	敏感率/%	耐药率/%	敏感率/%	耐药率/%
皮肤癣菌	268	54.10	45.90	32.84	48.51	98.13	0.75
红色毛癣菌	74	58.11	41.89	37.84	51.35	100.00	0.00
指(趾)间毛癣菌	68	58.82	41.18	32.35	44.12	100.00	0.00
犬小孢子菌	71	49.30	50.70	29.58	45.07	97.18	1.41
絮状表皮癣菌	55	49.09	50.91	30.91	54.55	94.55	1.82
酵母菌	137	0.00	0.00	96.35	0.73	94.89	2.19
白色念珠菌	59	0.00	0.00	94.92	1.69	98.31	0.00
近平滑念珠菌	50	0.00	0.00	98.00	0.00	94.00	2.00
热带念珠菌	28	0.00	0.00	96.43	0.00	89.29	7.14
曲霉菌	32	0.00	0.00	71.88	15.63	100.00	0.00
合计	437	33.18	28.15	55.61	31.12	97.25	1.14

### 3 讨论

大量流行病学资料显示<sup>[6-8]</sup>, 浅部真菌病多以甲真菌病、手足癣、股癣等为主, 汗腺丰富、密闭环境等部位更容易滋生真菌。本研究中, 从病种分布上来看, 最常见的是甲真菌病, 占到 38.03%, 其次是手足癣(27.32%)、体癣(16.42%)、股癣(15.20%)、头癣(3.03%)。这与其他地区存在差异, 主要与地理位置、气候环境、生活习惯等差异有关<sup>[6-8]</sup>。流行病学调查显示<sup>[9-10]</sup>, 由于热带以及亚热带特殊的气候类型, 皮肤癣菌病成为严重的公共卫生问题, 在发展中国家其发病率更高。本研究中, 张家口地区最常见的病原菌属即为皮肤癣菌, 占到 75.78%, 其中以红色毛癣菌最为多见, 其次为指(趾)间毛癣菌、犬小孢子菌, 该结果与相关报道结果一致<sup>[11]</sup>。而部分南方地区则以红色毛癣菌、白色念珠菌等为主<sup>[12-13]</sup>。本研究中, 酵母菌在病原菌中占到 22.18%, 其中最常见的是白色念珠菌, 在酵母菌中占到 68.09%, 其次为近平滑念珠菌、热带念珠菌、光滑念珠菌。曲霉菌在所有病原菌中占到 1.76%, 其他条件致病真菌占到 0.27%。

从浅部真菌病患病人群的性别上看, 男性患者总体大于女性患者, 性别比为 1.39:1。从浅部真菌病病种的性别分布上来看, 本研究中甲真菌病以女性更为多见, 女性患者中甲真菌病占比 43.12%, 男性为 34.36%。该结果与多数临床报道一致<sup>[14]</sup>。其原因考虑与女性喜欢美甲, 更注重形象, 且部分女性长期穿高跟鞋、尖头鞋, 容易损伤趾甲。手足癣、头癣方面, 未见有明显性别差异。本研究中, 男性更容易出现体癣、股癣。考虑原因主要是男性汗腺分泌比女性旺盛, 男性生理结构更容易出现局部潮湿, 且男性更多地从事体力劳动, 不注意卫生习惯等。此外, 部分女性股癣会分流至妇产科, 也可能是皮肤科股癣男性多于女性的原因之一。从浅部真菌病患病人群的年龄段分布来看, 21~50 岁为高发年龄段, 21~60 岁占比超过 75%。考虑该年龄段人群为社会主体劳动者, 相对于其他年龄段更多地从事体力劳动, 皮脂腺分泌旺盛, 且性生活活跃, 加之 21~40 岁人群更注重美观, 治疗欲望更强, 因此就诊率更高。

随着浅部真菌病患病人群增多, 临床抗真菌药物的需求不断增加, 了解流行菌株对抗真菌药物的敏感性, 有利于提高浅部真菌病临床治疗效果<sup>[15]</sup>。本研究药敏试验结果显示, 选取的 437 株真菌对于

测试的 6 种抗真菌药物的敏感性最高的是特比萘芬, 敏感率高达 97.25%, 其次为克霉唑, 敏感率达 93.82%。这 2 种抗真菌药物的敏感率都超过了 90%。特比萘芬属于烯丙胺类抗真菌药, 具有广谱抗真菌作用, 尤其对红色毛癣菌等皮肤癣菌具有强效杀菌作用, 本研究特比萘芬对红色毛癣菌、指(趾)间毛癣菌的敏感率均高达 100%, 对于皮肤癣菌的敏感率达 98.13%。克霉唑是一种吡咯类抗真菌药, 对于体癣、手足癣等浅部真菌病以及深部真菌病均有疗效, 对于念珠菌属效果最好。本研究中, 克霉唑对于酵母菌的敏感率为 93.43%, 其中对白色念珠菌的敏感率达 100.00%。除上述 2 种抗真菌药物外, 其余 4 种抗真菌药物的敏感率由高到低依次为咪康唑、两性霉素、氟康唑、灰黄霉素, 敏感率依次为 78.26%、55.61%、43.25%、33.18%。基于上述研究结果, 对于本地区浅部真菌病可考虑更多地使用特比萘芬、克霉唑治疗。

综上所述, 张家口地区浅部真菌病病种及病原菌分布大致符合国内流行趋势, 但也有其特殊之处, 该地区浅部真菌病以甲真菌病、手足癣、股癣等为主, 病原菌以皮肤癣菌占据主导地位, 浅部真菌病病种分布具有性别及年龄差异, 抗真菌药物上, 特比萘芬、克霉唑对各种浅部真菌病病原菌敏感率高, 可根据药敏试验结果选择合适的抗真菌药物治疗, 以积极防治浅部真菌病。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参考文献

- [1] 王润超, 徐娟, 龚杰, 等. 十堰地区 498 例浅部真菌病及病原菌分析 [J]. 公共卫生与预防医学, 2021, 32(2): 129-132.
- [2] Begum J, Mir N A, Lingaraju M C, et al. Recent advances in the diagnosis of dermatophytosis [J]. *J Basic Microbiol*, 2020, 60(4): 293-303.
- [3] Woo T E, Somayaji R, Haber R M, et al. Diagnosis and management of cutaneous tinea infections [J]. *Adv Skin Wound Care*, 2019, 32 (8): 350-357.
- [4] 赵辨. 中国临床皮肤病学 [M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2010: 552-579.
- [5] Pakshir K, Leila B, Rezaei Z, et al. *In vitro* activity of six antifungal drugs against clinically important dermatophytes [J]. *Jundishapur J Microbiol*, 2009, 2(4): 158-163.
- [6] 何香燕, 潘应浩, 周霖, 等. 四川南部地区人类浅部真菌病的分子流行病学调查 [J]. 四川医学, 2020, 41(9): 984-989.

- [7] 徐娟, 吴伟伟, 周梦诗, 等. 海南省人体浅表真菌感染的分子流行病学调查 [J]. 中国病原生物学杂志, 2019, 14(9): 1015-1018.
- [8] 王俊霖, 黄云丽, 董天祥, 等. 昆明地区 3524 例浅部真菌感染病原学分析 [J]. 皮肤病与性病, 2020, 42(2): 169-170.
- [9] Araya S, Abuye M, Negesso A E. Epidemiological characterization of dermatomycosis in Ethiopia [J]. *Clin Cosmet Investig Dermatol*, 2021, 14: 83-89.
- [10] Cheon S J, Lee J H, Lee Y W, *et al.* Epidemiology and identification of organisms causing superficial dermatomycoses at tertiary hospitals in Korea: A prospective multicenter study [J]. *Korean J Med Mycol*, 2018, 23(2): 45-53.
- [11] 马元龙, 张洲, 吕新翔, 等. 内蒙古医科大学附属医院 47 年浅部真菌病及病原菌分析 [J]. 实用皮肤病学杂志, 2019, 12(3): 151-154.
- [12] 赵伟峰, 黄英河, 莫柳娟. 广东省顺德地区 750 例浅部真菌病及其致病菌种分析 [J]. 皮肤性病诊疗学杂志, 2017, 24(4): 267-270.
- [13] 刘付华, 王鹏, 陈波, 等. 清远地区皮肤科门诊浅部真菌发病的临床分析 [J]. 皮肤病与性病, 2021, 43(2): 204-205.
- [14] 李晓晓, 李志瑜. 15 418 例浅部真菌病镜检结果分析 [J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2018, 34(10): 602-605.
- [15] 刘洁, 刘晓云, 于波, 等. 85 株皮肤癣菌感染的病原菌分析及标准化体外药物敏感性研究 [J]. 中国真菌学杂志, 2019, 14(6): 351-356.

[责任编辑 高源]