

艾滋病并发马尔尼菲篮状菌的体外药敏试验分析

彭琰淇^{1,2*}, 杨莉^{3*}, 谢祺¹, 王维¹, 张桂仙^{1#}, 高丽^{1,2,4#}

¹云南省传染病医院/云南省艾滋病关爱中心检验科, 云南 昆明

²大理大学公共卫生学院, 云南 大理

³云南省心理卫生中心精神科, 云南 昆明

⁴昆明医科大学公共卫生学院, 云南 昆明

收稿日期: 2025年5月9日; 录用日期: 2025年6月2日; 发布日期: 2025年6月11日

摘要

目的: 分析艾滋病(AIDS)合并马尔尼菲篮状菌(TM)感染的体外药敏试验结果及临床治疗效果, 为临床合理用药提供依据。方法: 收集2016年2月至2018年11月云南省某医院收治的119例AIDS并发TM感染患者的临床病历资料, 分析患者的人口学特征、标本类型、TM体外药敏试验结果及临床治疗效果。结果: 119例病人中, 男性患者是女性的2.61倍。平均年龄为37.08岁, 年龄区间3~70岁, 以青壮年居多。检出标本类型最多, 为血液和骨髓, 共105人, 占总样本数的88.24%。CD4⁺T淋巴细胞计数为 39 ± 40 cells/ μ l, 大多数患者处于艾滋病晚期。两性霉素B、伊曲康唑和伏立康唑对马尔尼菲篮状菌的敏感性均为100%。119例患者中有8例未接受抗真菌治疗患者均死亡, 111例接受了抗真菌治疗, 其中105例治疗好转, 治疗好转率94.59% (105/111)。两性霉素B治疗组和伏立康唑治疗组好转率比较差异无统计学意义($P = 0.317, \chi^2 = 0.859$)。结论: AIDS合并TM感染好发于CD4⁺T淋巴细胞计数低于50 cells/ μ l的患者, 临床表现复杂多样。云南省艾滋病并发马尔尼菲篮状菌病推荐选择两性霉素B、伏立康唑和伊曲康唑治疗, 尽量避免使用氟康唑和氟胞嘧啶。

关键词

艾滋病, 马尔尼菲篮状菌, 体外药敏试验, 临床治疗

Analysis of *in Vitro* Drug Susceptibility Test in AIDS Patients Coinfected with *Talaromyces marneffei*

Yanqi Peng^{1,2*}, Li Yang^{3*}, Qi Xie¹, Wei Wang¹, Guixian Zhang^{1#}, Li Gao^{1,2,4#}

*共同一作。

#通讯作者。

文章引用: 彭琰淇, 杨莉, 谢祺, 王维, 张桂仙, 高丽. 艾滋病并发马尔尼菲篮状菌的体外药敏试验分析[J]. 医学诊断, 2025, 15(3): 267-274. DOI: 10.12677/md.2025.153035

¹Department of Clinical Laboratory, Yunnan Provincial Hospital of Infectious Disease/AIDS care, Kunming Yunnan

²Department of Public Health Dali University, Dali Yunnan

³Department of Psychiatry, Yunnan Provincial Mental Health Center, Kunming Yunnan

⁴Department of Public Health, Kunming Medical University, Kunming Yunnan

Received: May 9th, 2025; accepted: Jun. 2nd, 2025; published: Jun. 11th, 2025

Abstract

Objective: To analyze *in vitro* drug susceptibility test and clinical treatment effect of AIDS coinfectd with *Talaromyces*, and to provide the basis for clinical rational drug use. **Methods:** The clinical medical records of 119 patients infected with both AIDS and *Talaromyces marneffe* were collected from February 2016 to November 2018 at a hospital in Yunnan province. The demographic characteristics, specimen types, the results of drug susceptibility test *in vitro* and clinical treatment effect were retrospectively analyzed. **Results:** Among the 119 patients, men were 2.61 times likely than women. The average age was 37.08 years old, and the age range from 3 to 70 years old. Most of them were young adults. Blood and bone marrow were the most common samples, accounting for 88.24% of the total samples. The mean CD4⁺T lymphocyte count was 39 ± 40 cells/ μ l, and most patients are in advanced stages of AIDS. Amphotericin B, Itraconazole and Voriconazole were all 100% sensitive to *Talaromyces marneffe*. Among the 119 patients, 8 patients who did not receive antifungal therapy all died, and 111 patients who received antifungal therapy, among which 105 patients got better treatment and the treatment improvement rate was 94.59% (105/111). There was no significant difference in improvement rate between amphotericin B treatment group and Voriconazole treatment group ($P = 0.317$, $\chi^2 = 0.859$). **Conclusion:** A mixed infection of AIDS and *T. marneffe* develops in patients with a CD4⁺T lymphocyte count below 50 cells/ μ l, and its clinical manifestations are complex and diverse. It is recommended to choose amphotericin B, Voriconazole and itraconazole for treatment of AIDS combined with *Talaromyces*, and fluconazole and flucytosine should be avoided as far as possible in Yunnan.

Keywords

Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS), *Talaromyces marneffe* (TM), *In Vitro* Drug Susceptibility, Clinical Treatment

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

艾滋病(Acquired immunodeficiency syndrome, AIDS) [1] [2]是由人类免疫缺陷病毒(Human immunodeficiency virus, HIV)感染导致的一类慢性传染性疾病, 它能识别并破坏免疫系统中的 CD4⁺T 淋巴细胞, 导致机体免疫功能受损甚至缺陷, 导致患者发生机会性感染、恶性肿瘤等。东南亚国家艾滋病患者排名前三的机会性感染分别是结核第一、新型隐球菌第二、马尔尼菲篮状菌第三[3] [4]。侵袭性真菌病(Invasive fungal disease, IFD)常是人类免疫缺陷病毒感染进入艾滋病期的重要表现, HIV 感染不仅给侵袭性真菌病的诊断和治疗构成挑战, 而且增加了患者的死亡风险[5]。马尔尼菲篮状菌病就是 IFD 之一, 中国南方地

区导致艾滋病患者败血症的常见疾病就是马尔尼菲篮状菌病[6]。该病起病较隐匿,疾病过程中会出现多脏器功能衰竭,研究显示,艾滋病合并马尔尼菲篮状菌病的病死率高达 33.3% [7] [8]。目前临床上治疗该病首选两性霉素 B (AMB),该药物疗效确切,但常发生的不良反应有骨髓抑制、肾功能受损、血钾低等[9]。伏立康唑是新一代的抗真菌药物,在欧美等发达国家的应用实例较多,但在我国内陆地区尤其是云南尚未得到广泛应用。本研究选取了 2016~2018 年云南省某医院 119 例确诊的艾滋病并发马尔尼菲篮状菌病患者的马尔尼菲篮状菌临床分离株进行抗真菌药物敏感试验,对药敏结果和临床疗效进行分析,为规范马尔尼菲篮状菌的抗真菌治疗提供参考。

2. 对象和方法

2.1. 研究对象

2016 年 2 月~2018 年 11 月云南省某医院确诊的 119 例艾滋病并发马尔尼菲篮状菌病患者以及临床分离的马尔尼菲篮状菌菌株。

入组标准:所有患者 HIV 抗体检测均为阳性;马尔尼菲篮状菌病的诊断以真菌培养鉴定为马尔尼菲篮状菌为确诊标准。

本研究经云南省传染病医院伦理委员会批准(伦理批号:科 201925),所有患者均签署知情同意书,研究过程符合《赫尔辛基宣言》相关要求。

2.2. 方法

无菌条件下将样本接种于沙堡弱培养基(SGC),分别于 25℃、37℃培养箱中培养,通过菌落形态、尿素试验、酵母相-菌丝相转换及显微镜下形态进行菌种鉴定。分离得到的马尔尼菲篮状菌酵母相纯培养菌株采用 ATB™ FUNGUS 3 酵母样真菌敏感性检测试剂盒(生物梅里埃/微量稀释法)检测 5 种不同抗真菌药物(5-氟胞嘧啶、AMB、氟康唑、伊曲康唑和伏立康唑)的体外药物敏感性。质量控制:同时采用标准菌株 ATCC6258 克柔念珠菌和 ATCC22019 近平滑念珠菌进行质量控制。

分析 119 例艾滋病合并马尔尼菲篮状菌病患者使用不同抗真菌药物组合治疗的临床疗效。治疗好转的判定(观察期:两周)通过临床症状、体征、影像学好转以及真菌培养转阴确定。

2.3. 统计学分析

计量资料以均数±标准差表示,计数资料以百分比表示,用 SPSS19.0 软件进行统计分析。卡方检验应用于计数资料组间比较。 $P \leq 0.05$ 被认为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 人口学特征

119 例病人中男性 86 例,占 72.37%,男性病人是女性病人的 2.61 倍。平均年龄为 37.08 ± 11.94 岁,年龄范围为 3~70 岁。其中 31~40 岁人数最多,共 35 例,占 29.41%;其次是 41~50 岁,共 32 例,占 26.89%。民族因云南各种少数民族的存在几乎分布在各民族中,但尤以汉族为主,彝族、壮族次之。病人感染 HIV 的传播途径以性传播最多,共 105 人,占 88.24%。病人的职业以农民最多,共 80 人,占 67.23%。具体见表 1。

3.2. 样本类型

119 例艾滋病并发马尔尼菲篮状菌病的住院病人的样本类型见表 2 (因一个患者送检的标本类型多样,

以首次鉴定为马尔尼菲篮状菌的样本作为统计，一个患者仅纳入首次分离鉴定样本类型)。其中无菌体液培养出的马尔尼菲篮状菌最多，109 例(91.60%)；其他样本检出马尔尼菲篮状菌 10 例(8.40%)。所有样本中培养出的马尔尼菲篮状菌最多的标本是血液和骨髓，分别是 91 例和 14 例，占总样本数的 88.24% (105/119)。

Table 1. Demographic characteristics of AIDS with *Talaromycosis*
表 1. 艾滋病合并马尔尼菲篮状菌病的人口学特征

参数		人数	百分比(%)
性别	男性	86	72.27
	女性	33	27.73
年龄(岁)	≤20	9	7.56
	21~30	28	23.53
	31~40	35	29.41
	41~50	32	26.89
	51~60	11	9.25
	61~70	4	3.36
民族	汉族	72	60.51
	彝族	13	10.93
	壮族	10	8.40
	苗族	6	5.04
	哈尼族	6	5.04
	傣族	5	4.20
	其他	7	5.88
婚姻	已婚	73	61.35
	未婚	36	30.25
	离异	9	7.56
	丧偶	1	0.84
传播途径	性传播	105	88.24
	吸毒	8	6.72
	母婴传播	6	5.04
职业	农民	80	67.23
	无业	9	7.57
	工人	6	5.04
	学生	6	5.04
	职员	6	5.04
	自由职业者	5	4.20
	公务员	4	3.36
	退休	2	1.68
	个体经营者	1	0.84

Table 2. Sample types of AIDS with *Talaromycosis*
表 2. 艾滋病合并马尔尼菲篮状菌的样本类型

样本类型		例数	百分比(%)
无菌体液	血液	91	76.47
	骨髓	14	11.77
	腹水	2	1.68
	胸水	1	0.84
	组织(皮肤溃疡处)	1	0.84
其它样本	痰液	7	5.88
	皮疹	2	1.68
	脓液	1	0.84
总计		119	100

3.3. CD4⁺T 淋巴细胞计数

119 例艾滋病合并马尔尼菲篮状菌病的住院病人 CD4⁺T 淋巴细胞计数见表 3。119 例病人的 CD4⁺T 淋巴细胞计数的范围是 4~257 cells/μl，平均数为 39 ± 40 cells/μl。CD4⁺T 淋巴细胞计数 ≤ 50 cells/μl，92 人(77.31%)，年龄均数为 37.35 ± 12.26；CD4⁺T 淋巴细胞计数 51~200 cells/μl，26 人(21.85%)，年龄均数为 35.69 ± 10.90；两组数据满足正态分布，且方差齐，采用两个独立样本的 T 检验进行统计差异分析，结果显示 P > 0.05 (T = 0.622, P = 0.535)，说明年龄在两组间的分布没有统计学差异。

Table 3. CD4⁺T cell counts of AIDS with *Talaromycosis*
表 3. 艾滋病合并马尔尼菲篮状菌病的 CD4⁺T 淋巴细胞计数

CD4 ⁺ T 淋巴细胞计数(cells/μl)	例数	百分比(%)
≤50	92	77.31
51~200	26	21.85
>200	1	0.84
总计	119	100

3.4. 药敏试验结果

119 例艾滋病合并马尔尼菲篮状菌病的菌株对 5 种抗真菌药物的 MIC 值范围、MIC₅₀ 和 MIC₉₀ 具体见表 4。5 种抗真菌药物的体外药敏试验结果见表 4，根据 CLSI M27 公布的解释折点(mg/L)来判断抗真菌药物对菌株的敏感性(其中两性霉素 B 解释标准参考 EUCAST)。

3.5. 临床疗效

119 例患者中有 8 例未接受抗真菌治疗患者均死亡，111 例接受了抗真菌治疗，其中 105 例治疗好转，治疗好转率 94.59% (105/111)。治疗分组的标准参照“中国艾滋病诊疗指南(2018 版)” [10]、“美国感染病学会艾滋病及其机会性感染诊疗指南(2019 版)” [11]和“艾滋病合并侵袭性真菌病诊治专家共识” [5]。AMB 治疗组均使用 AMB 0.5~0.7 mg/(kg·d)治疗两周，联合氟康唑或氟胞嘧啶抗隐球菌治疗，好转率 95.56% (86/90)。伏立康唑治疗组均使用伏立康唑(6 mg/kg q12h D1, 4 mg/kg q12h D2 始)治疗两周，联合

氟胞嘧啶抗隐球菌治疗好转率 90.48% (19/21) (表 5)。AMB 治疗组和伏立康唑治疗组好转率比较差异无统计学意义($P = 0.317, \chi^2 = 0.859$)。两组后续均采用伊曲康唑巩固和维持治疗。

Table 4. The results of drug susceptibility in vitro of 119 *Talaromyces marneffei* to 5 antifungal drugs
表 4. 119 株马尔尼菲篮状菌对 5 种抗真菌药物的体外药敏试验结果

药物	MIC 范围	MIC ₅₀	MIC ₉₀	MIC(mg/L)			
				敏感(S)	剂量依赖(S-DD)	中度(I)	耐药(R)
5-氟胞嘧啶	<4~16	4	4	117 (98.32%)		2 (1.68%)	
两性霉素 B	<0.5~0.5	<0.5	<0.5	119 (100%)			
氟康唑	<1~16	2	4	117 (98.32%)	2 (1.68%)		
伊曲康唑	<0.125	<0.125	<0.125	119 (100%)			
伏立康唑	<0.06~0.125	<0.06	<0.06	119 (100%)			

Table 5. Outcome of different antifungal treatment regimens
表 5. 不同抗真菌治疗方案组转归

组别	病例数	治疗好转数	好转率(%)
两性霉素 B 治疗组	90	86	95.56
伏立康唑治疗组	21	19	90.48
未治疗组	8	0	0
合计	119	105	88.24

4. 讨论

马尔尼菲篮状菌病侵犯患者全身多个组织、器官，临床表现繁杂多样，容易造成误诊。根据发病部位和特征，一般分为播散型和局限型。本研究患者送检的样本中，血液和骨髓样本最多，占总样本的 88.24%。表明 AIDs 合并 TM 患者的免疫功能低下，容易侵犯患者的血液系统。方丹等[12]证实骨髓检验可以快速且准确地检测出艾滋病患者是否感染了马尔尼菲篮状菌。机体抵抗马尔尼菲篮状菌的入侵主要依赖于细胞免疫，组织中的 T 细胞有助于杀死真菌并限制病情的发展。陈媛媛等[13]阐述，CD4⁺T 淋巴细胞计数的结果与艾滋病病人是否感染马尔尼菲篮状菌有关，CD4⁺T 淋巴细胞计数越少，艾滋病病人越容易感染马尔尼菲篮状菌。本研究中的 119 例病人的 CD4⁺T 淋巴细胞计数 ≤ 50 cells/μl 92 人(77.31%)，CD4⁺T 淋巴细胞计数 51~200 cells/μl 26 人(21.85%)，≤50 cells/μl 组和 51~200 cells/μl 组两组数据 T 检验结果显示 $P > 0.05$ ($T = 0.622, P = 0.535$)，说明年龄在两组间的分布无统计学差异。因此对 CD4⁺T 淋巴细胞计数水平低的病人，尤其是 CD4⁺T 细胞计数 ≤ 200 cells/μL 的病人(不论年龄)，临床医生需重点关注此类患者筛查是否并发马尔尼菲篮状菌。

本课题组前期研究中发现艾滋病合并马尔尼菲篮状菌病死亡影响单因素分析中抗真菌治疗、抗病毒治疗(ART)差异有显著统计学意义[14]，相关研究亦报道艾滋病合并马尔尼菲篮状菌病未进行抗真菌治疗病死率较高[15]，抗真菌治疗和 ART 可显著降低死亡风险[16]，因此艾滋病合并马尔尼菲篮状菌病治疗的关键是及时合理抗真菌治疗和抗病毒治疗。

本文通过分析目前临床治疗常用的 5 种抗真菌药物：5-氟胞嘧啶(5-FC)、两性霉素 B(AMB)、氟康唑(FCA)、伊曲康唑(ITR)和伏立康唑(VRC)对马尔尼菲篮状菌临床分离株的酵母相测定 MIC 值，5-FC 的

MIC 值范围为<4~16 mg/L、AMB 为<0.5~0.5 mg/L、FCA 为<1~16 mg/L、ITR 为<0.125 mg/L、VRC 为<0.06~0.125 mg/L。AMB、ITR、VRC 因药物浓度的下限设置过高导致 MIC₅₀ 和 MIC₉₀ 不能区分, 建议选用更多药物浓度梯度的商用试剂盒。药敏判断标准参照 CLSIM27 及 EUCAST 标准, AMB、ITR 及 VRC 的敏感率均为 100%, 5-FC 的敏感率为 98.32%, FCA 的敏感率为 98.32%。然而, 临床观察显示氟康唑 (FCA) 的实际应答率显著低于体外药敏结果, 提示 CLSI M27 及 EUCAST 标准可能不完全适用于马尔尼菲篮状菌。例如, 氟康唑的 MIC 值范围(<1~16 mg/L) 虽然符合敏感阈值(≤8 mg/L), 但其体内疗效受宿主免疫状态、药物代谢差异等因素影响较大[17]。结合文献报道[18], 建议未来研究应针对马尔尼菲篮状菌建立独立的药敏判断标准, 例如通过临床疗效与 MIC 值的相关性分析, 确定更贴合实际的折点。

美国疾病预防控制中心对感染马尔尼菲篮状菌的 HIV-1/AIDS 病人推荐的用药方案: AMB, 每天 0.6 mg/kg, 静脉滴注 14 天, 症状缓解后使用伊曲康唑口服, 以 400 mg/d 的剂量继续使用 10 周[19]。AMB 是一种广谱抗真菌药物, 对各种深部真菌感染的治疗均有很好的疗效, 由于其性价比高, 目前它是治疗深部真菌病的首选药物。但副作用较大, 比如突起高热、恶心、呕吐、寒战、血钾低、血栓性静脉炎、电解质紊乱和肝肾功能受损严重等。对于病情严重者先给予 AMB、FCA 联合静脉用药, 好转后再给予唑类药物口服维持。面对肝肾功能不全或者不能使用 AMB 的病人, VRC 治疗的灵敏度和疗效更高[20] [21], 与其他研究马尔尼菲对唑类药物有较高敏感性的结论基本一致。并且, 对于治疗马尔尼菲篮状菌的全身感染, VRC 相比其它抗真菌药物疗效、耐受性更好, 使用更加方便[22]-[24]。本课题组前期临床研究中发现 FCA 治疗患者病死率高[14], 因此不推荐 FCA 治疗艾滋病合并马尔尼菲篮状菌病。李凌华等[18]在临床治疗失败的患者中发现一株体外对 AMB、ITR、VRC 及 FCA 均耐药的菌株, 因此抗真菌治疗效果不佳的患者需要及时进行真菌体外药敏检测试验评估是否存在耐药问题。

目前马尔尼菲篮状菌病的治疗以联合抗真菌治疗为主, 单联治疗效果不佳。本课题组以 5 种抗真菌药物独立进行药敏试验, 对临床治疗马尔尼菲篮状菌病的参考有一定的参考价值但也有其局限性, 同时发现体外药敏试验敏感而临床用药效果并不好的病例也存在, 这可能与药物在体内发挥作用的环境相关, 药敏结果对于临床治疗仅供参考。后续研究将针对遇到的问题逐一改进, 研究多种抗真菌药物联合的药敏试验。

综上所述, 云南省艾滋病并发马尔尼菲篮状菌病推荐选择 AMB、VRC 和 ITR 治疗, 尽量避免使用 FCA 和 5-FC。需注意的是, 本研究样本均来自云南省单一医疗中心, 且数据采集时间为 2016~2018 年, 可能受地域流行病学特征及时间推移导致的耐药性变化影响。未来需开展多中心、前瞻性研究以验证结果的普遍性, 并持续监测耐药趋势。

基金项目

云南省感染性疾病(艾滋病)临床医学研究中心(202405AJ310002); 昆明医科大学科技创新团队建设基金项目(CXTD202111)。

利益冲突

所有作者声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] Bordes, C., Leguelinel-Blache, G., Lavigne, J., Mauboussin, J., Laureillard, D., Faure, H., *et al.* (2020) Interactions between Antiretroviral Therapy and Complementary and Alternative Medicine: A Narrative Review. *Clinical Microbiology and Infection*, **26**, 1161-1170. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.04.019>
- [2] Buchacz, K., Armon, C., Palella Jr., F.J., *et al.* (2020) The HIV Outpatient Study-25 Years of HIV Patient Care and

- Epidemiologic Research. *Open Forum Infectious Diseases*, 7, ofaa123.
- [3] Le, T., Wolbers, M., Chi, N.H., Quang, V.M., Chinh, N.T., Huong Lan, N.P., *et al.* (2011) Epidemiology, Seasonality, and Predictors of Outcome of Aids-Associated *Penicillium marneffei* Infection in Ho Chi Minh City, Viet Nam. *Clinical Infectious Diseases*, 52, 945-952. <https://doi.org/10.1093/cid/cir028>
- [4] Joao, I., Bujdaková, H. and Jordao, L. (2020) Opportunist Coinfections by Nontuberculous Mycobacteria and Fungi in Immunocompromised Patients. *Antibiotics*, 9, Article No. 771. <https://doi.org/10.3390/antibiotics9110771>
- [5] 中华医学会热带病与寄生虫学分会艾滋病学组. 艾滋病合并侵袭性真菌病诊治专家共识[J]. 中华临床感染病杂志, 2019, 12(4): 253-267.
- [6] Nong, S. and Liang, J. (2013) Bone Marrow *Penicillium marneffei* Infection in Acquired Immunodeficiency Syndrome Patients: Report of 35 Cases. *Tropical Biomedicine*, 30, 89-91.
- [7] 莫让辉, 何祖森, 谢伟雄, 等. AIDS 合并播散性马尔尼菲青霉菌病的腹部超声影像学研究[J]. 中国热带医学, 2014, 14(6): 707-710.
- [8] Ning, C., Lai, J., Wei, W., Zhou, B., Huang, J., Jiang, J., *et al.* (2018) Accuracy of Rapid Diagnosis of *Talaromyces marneffei*: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLOS ONE*, 13, e0195569. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195569>
- [9] 中华医学会感染病学分会艾滋病学组. 艾滋病诊疗指南[J]. 中华传染病杂志, 2006, 24(2): 133-144.
- [10] AIDS and Hepatitis C Professional Group, Society of Infectious Diseases, Chinese Medical Association Chinese Center for Disease Control and Prevention (2019) Chinese Guidelines for Diagnosis and Treatment of HIV/AIDS (2018 Edition). *Electronic Journal of Emerging Infectious Diseases*, 4, 65-84.
- [11] 中华医学会感染病学分会艾滋病丙型肝炎学组, 中国疾病预防控制中心. 中国艾滋病诊疗指南(2018 年版) [J]. 新发传染病电子杂志, 2019, 4(2): 65-84.
- [12] John, T.B., Jonathan, E.K. and Henry, M. (2009) What's New in the 2009 US Guidelines for the Prevention and Treatment of Opportunistic Infections among Adults and Adolescents with HIV. *Topics in HIV Medicine*, 17, 109-114.
- [13] 方丹, 林榕, 徐晓兰. 获得性免疫缺陷综合征患者感染马尔尼菲青霉菌的骨髓检验[J]. 临床检验杂志, 2013, 31(6): 475-476.
- [14] 陈媛媛, 刘旭辉, 侯明杰, 等. 58 例艾滋病合并马尔尼菲青霉菌病病人临床特征分析[J]. 中国艾滋病性病, 2018, 24(1): 30-32, 52.
- [15] 张云桂, 杨欣平, 李玉叶, 等. 艾滋病合并马尔尼菲篮状菌病 82 例临床和预后分析[J]. 中国艾滋病性病, 2019, 25(7): 687-690.
- [16] Hu, Y., Zhang, J., Li, X., Yang, Y., Zhang, Y., Ma, J., *et al.* (2012) *Penicillium marneffei* Infection: An Emerging Disease in Mainland China. *Mycopathologia*, 175, 57-67. <https://doi.org/10.1007/s11046-012-9577-0>
- [17] 李芳, 耿文奎, 邓晓军, 等. 艾滋病合并马尔尼菲青霉菌病患者死亡危险因素分析[J]. 中国临床新医学, 2012, 5(5): 423-427.
- [18] 张云桂, 高丽, 李惠琴, 等. 不同抗真菌药物对艾滋病合并马尔尼菲篮状菌病临床疗效及体外药敏试验结果分析[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2020, 34(5): 555-558.
- [19] 李凌华, 雷华丽, 唐小平. 我国机会性致病真菌的耐药现状[J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2016, 43(6): 412-415.
- [20] Le, T., Kinh, N.V., Cuc, N.T.K., Tung, N.L.N., Lam, N.T., Thuy, P.T.T., *et al.* (2017) A Trial of Itraconazole or Amphotericin B for HIV-Associated Talaromycosis. *New England Journal of Medicine*, 376, 2329-2340. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1613306>
- [21] Zeng, W., Qiu, Y., Lu, D., Zhang, J., Zhong, X. and Liu, G. (2015) A Retrospective Analysis of 7 Human Immunodeficiency Virus-Negative Infants Infected by *Penicillium marneffei*. *Medicine*, 94, e1439. <https://doi.org/10.1097/md.0000000000001439>
- [22] Ge, Y., Xu, Z., Hu, Y. and Huang, M. (2019) Successful Voriconazole Treatment of *Talaromyces marneffei* Infection in an HIV-Negative Patient with Osteolytic Lesions. *Journal of Infection and Chemotherapy*, 25, 204-207. <https://doi.org/10.1016/j.jiac.2018.08.007>
- [23] Liu, D., Liang, L. and Chen, J. (2013) *In Vitro* Antifungal Drug Susceptibilities of *Penicillium marneffei* from China. *Journal of Infection and Chemotherapy*, 19, 776-778. <https://doi.org/10.1007/s10156-012-0511-7>
- [24] 袁锡华, 曹存巍. 伏立康唑与两性霉素 B 治疗 AIDS 合并马尔尼菲篮状菌病的疗效及安全性对比[J]. 广西医科大学学报, 2019, 36(2): 262-265.