

DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2018.12.014

· 论 著 ·

CD4⁺T 淋巴细胞、血清转氨酶及血小板水平对马尔尼菲蓝状菌病患者预后的预测价值

陈 涛, 蒋忠胜, 李敏基, 胡家光, 覃 川, 莫胜林

(柳州市人民医院, 广西 柳州 545006)

[摘要] **目的** 运用受试者工作曲线(ROC)评价 CD4⁺T 淋巴细胞、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)及血小板(PLT)对获得性免疫缺陷综合征(AIDS)合并马尔尼菲蓝状菌病(TSM)患者预后的预测价值。**方法** 采用回顾性研究方法,对柳州市人民医院 2013 年 1 月—2015 年 6 月收治的 AIDS 合并 TSM 患者,依据其预后分为好转组和恶化组,采用 ROC 评估 CD4⁺T 淋巴细胞、ALT、AST 以及 PLT 对其预后的预测价值。**结果** 共收治 96 例 AIDS 合并 TSM 初始治疗患者,其中好转组 54 例,恶化组 42 例。血清 ALT 水平好转组患者低于恶化组[26.5(7.0, 148.0)U/L VS 47.5(11.0, 116.0)U/L]。血清 AST 水平好转组患者低于恶化组[49.0(10.0, 198.0)U/L VS 188.0(33.0, 435.0)U/L]。血浆 PLT 水平好转组患者高于恶化组[133.0(13.0, 303.0)×10⁹/L VS 33.5(7.0, 113.0)×10⁹/L],CD4⁺T 淋巴细胞水平好转组患者高于恶化组为[24.0(5.0, 112.0)个/μL VS 14.5(2.0, 78.0)个/μL],差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。ROC 曲线分析显示:当 $AST \geq 2 \times ULN$ 联合 $PLT \leq 62 \times 10^9/L$ 时,用于预测 TSM 患者预后的曲线下面积(AUC)为 0.917(95% CI : 0.835 ~ 0.998), $P < 0.05$,敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为 90.0%、93.3%、93.1%和 90.3%。**结论** AST 以及 PLT 可作为预测 AIDS 合并 TSM 患者预后的重要指标,当 $AST \geq 2 \times ULN$ 且 $PLT \leq 62 \times 10^9/L$ 时,需警惕 TSM 患者近期预后不良。

[关键词] 马尔尼菲蓝状菌病;丙氨酸氨基转移酶;天门冬氨酸氨基转移酶;血小板;预后;CD4⁺T 淋巴细胞

[中图分类号] R379.9 R512.91 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2018)12-1098-05

Predictive value of CD4⁺T lymphocyte, serum aminotransferase, and platelet in the prognosis of patients with Talaromycosis marneffei

CHEN Tao, JIANG Zhong-sheng, LI Min-ji, HU Jia-guang, QIN Chuan, MO Sheng-lin
(Liuzhou General Hospital, Liuzhou 545006, China)

[Abstract] **Objective** To apply the receiver operating characteristic(ROC) curve to evaluate the predictive value of CD4⁺T lymphocyte, alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), and platelet (PLT) in the prognosis of patients with acquired immunodeficiency syndrome(AIDS) and Talaromycosis marneffei (TSM). **Methods** A retrospective study was conducted on patients with AIDS-associated TSM in Liuzhou General Hospital from January 2013 to June 2015, patients were divided into improved group and deteriorated group according to prognosis, value of CD4⁺T lymphocyte, ALT, AST and PLT in predicting the prognosis of patients were evaluated by ROC curve. **Results** A total of 96 cases of AIDS combined with TSM were initially treated, including 54 cases in improved group and 42 in deteriorated group. Serum ALT level in improved group was lower than that in deteriorated group (26.5[7.0, 148.0] U/L VS 47.5[11.0, 116.0] U/L). Serum AST level in improved group was lower than that in deteriorated group (49.0[10.0, 198.0]U/L VS 188.0[33.0, 435.0] U/L). Plasma PLT level in improved group was higher than that in deteriorated group (133.0[13.0, 303.0] × 10⁹/L VS 33.5[7.0, 113.0] ×

[收稿日期] 2018-02-13

[基金项目] 广西自然科学基金(2013GXNSFAA019213);广西卫生计生厅自筹课题(Z2016799)

[作者简介] 陈涛(1984-),男(汉族),福建省建瓯市人,主治医师,主要从事艾滋病相关机会性感染等疾病研究。

[通信作者] 蒋忠胜 E-mail:jiangzs1111@126.com

$10^9/L$), $CD4^+$ T lymphocyte level in improved group was higher than that in deteriorated group ($24.0[5.0, 112.0]/\mu L$ VS $14.5[2.0, 78.0]/\mu L$), difference were all significant (all $P < 0.05$). ROC curve analysis showed that when $AST \geq 2 \times ULN$ combined with $PLT \leq 62 \times 10^9/L$, the area under curve (AUC) to predict the prognosis of TSM patients was 0.917 (95% CI: 0.835 - 0.998, $P < 0.05$), sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value were 90.0%, 93.3%, 93.1%, and 90.3%, respectively. **Conclusion** AST and PLT can be used as important prognostic indicators for prognosis of patients with AIDS and TSM, when $AST \geq 2 \times ULN$ and $PLT \leq 62 \times 10^9/L$, possibility of poor prognosis in TSM patients needs to be paid attention.

[Key words] Penicilliosis marneffei; alanine aminotransferase; aspartate aminotransferase; platelet; prognosis; $CD4^+$ T lymphocyte

[Chin J Infect Control, 2018, 17(12): 1098 - 1102]

马尔尼菲蓝状菌病(Talaromycosis marneffei, TSM)是获得性免疫缺陷综合征(acquired immunodeficiency syndrome, AIDS)患者晚期常见机会性感染性疾病之一,好发于我国南方温暖潮湿地区,该病通常发病隐匿,病情进展快,预后差,病死率极高^[1]。TSM的发生与 $CD4^+$ T 淋巴细胞计数密切相关,多发生于 $CD4^+$ T 淋巴细胞计数 < 200 个/ μL 者,较高的 $CD4^+$ T 淋巴细胞计数是患者较好预后的保护性因素^[2]。导致 TSM 的病原体为马尔尼菲蓝状菌(*Talaromyces marneffei*, TM),该菌是一种感染人类网状内皮细胞系统的双相性条件致病菌,可分为局限性和播散性感染。TM 感染机体后可导致肝功能受损、血液系统异常,表现为不同程度的血小板下降、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)升高,血小板(PLT)减少是 TSM 患者死亡的危险因素,低水平的 ALT 及 AST 为患者较好预后的保护性因素^[3-4]。本研究采用回顾性分析方法,通过受试者工作曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)分析 AIDS 合并 TSM 患者 $CD4^+$ T 细胞计数、ALT、AST 及 PLT 的情况,旨在探讨上述指标在评价 TSM 患者临床预后的具体意义。

1 资料与方法

1.1 研究对象 采用回顾性研究方法,选取广西柳州市人民医院 2013 年 1 月—2015 年 6 月收治的 AIDS 合并 TSM 的初始治疗患者,依据患者预后分为好转组和恶化组。

1.2 数据采集 于患者治疗基线时收集患者 $CD4^+$ T 淋巴细胞、ALT、AST 及 PLT 结果,ALT 及 AST 正常值上限为 40 U/L,PLT 正常值下限为 $100 \times 10^9/L$ 。ALT 及 AST 检测仪器为罗氏 Modular P800 全自动生化分析仪,PLT 检测仪器为希森

美康 xn 9000 分析仪。 $CD4^+$ T 淋巴细胞由 BD Triest CD4 FITC/CD8 PE / CD3 PerCP Reagent 试剂盒检测。

1.3 诊断标准与排除标准 AIDS 诊断符合《艾滋病诊疗指南(第三版)》标准^[5]。TSM 诊断标准为骨髓、血等体液或者各组织中检出 TM。ALT 及 AST 升高排除标准:(1)合并自身免疫性、酒精、药物、寄生虫等所致肝功能损害;(2)合并甲型肝炎病毒、乙型肝炎病毒、丙型肝炎病毒、EB 病毒等嗜肝病毒感染;(3)肝纤维化、肝硬化或者肝癌者;(4)合并严重心、肾、脑、肺部疾患;(5)合并淋巴瘤或者其他肿瘤;(6)哺乳或者妊娠期妇女。PLT 下降排除标准:(1)合并其他机会性感染,如巨细胞病毒感染、肺孢子菌感染等;(2)合并自身免疫性、药物等所致 PLT 减少;(3)合并淋巴瘤或者其他肿瘤;(4)合并再生障碍性贫血、特发性血小板减少性紫癜、血栓等血液系统疾病;(5)合并严重心、肾、脑、肺部疾患;(6)哺乳期或妊娠期妇女。

1.4 预后判断 观察时间截点:予抗真菌治疗 2 周后进行预后评判。好转:临床症状及生化指标改善,血培养转阴。恶化:临床症状及生化指标加重或死亡。

1.5 治疗及转归 肝损害治疗:予甘草酸二铵注射液降酶治疗,用法:150 mg,静脉滴注,qd;予注射用还原型谷胱甘肽护肝治疗,用法:1.8 g,静脉滴注,qd。PLT 下降治疗:予升血小板胶囊治疗,用法:1.8 g,tid,口服。病原学治疗:好转组和恶化组分别 17 例和 11 例使用伏立康唑,用法:第一天剂量为 6 mg/kg,静脉滴注,q12h;之后每日剂量为 4 mg/kg,静脉滴注,q12h,疗程 2 周。好转组和恶化组分别 37 例和 31 例使用两性霉素 B,用法:0.7 mg/kg,静脉滴注,qd,疗程 2 周。

1.6 统计学分析 应用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。两组 $CD4^+$ T 淋巴细胞、ALT、AST 及

PLT 水平均为非正态分布计量资料,以 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,并采用 Mann-Whitney U 检验。应用 ROC 曲线下面积(AUC)评估 CD4⁺ T 淋巴细胞、ALT、AST 及 PLT 水平对 AIDS 合并 TSM 患者预后的预测价值。以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本资料 2013 年 1 月—2015 年 6 月共收治 96 例 AIDS 合并 TSM 初始治疗患者,其中好转组 54 例,恶化组 42 例。好转组男性 41 例,女性 13 例,

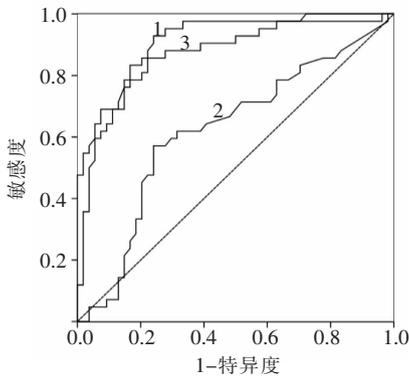
年龄 22~75 岁,平均 (44.6 ± 15.9) 岁;恶化组男性 27 例,女性 15 例,年龄 22~73 岁,平均 (45.3 ± 14.9) 岁,两组患者的年龄及性别比较,差别均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。两组患者抗真菌药物疗效比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.320, P = 0.572$),表明两种药物在治疗 TSM 患者的有效性方面无差别。至观察时间截点为止,恶化组中有 11 例患者死亡。
2.2 两组患者 CD4⁺ T 淋巴细胞、ALT、AST 以及 PLT 水平比较 好转组 ALT 及 AST 水平低于恶化组,PLT 及 CD4⁺ T 淋巴细胞水平高于恶化组,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 1。

表 1 好转组与恶化组 CD4⁺ T 淋巴细胞、ALT、AST 及 PLT 水平比较 $[M(P_{25}, P_{75})]$

Table 1 Comparison in CD4⁺ T lymphocyte, ALT, AST, and PLT levels between improved group and deteriorated group (M $[P_{25}, P_{75}]$)

组别	例数	AST(U/L)	ALT(U/L)	CD4 ⁺ T 淋巴细胞(个/ μ L)	PLT($\times 10^9/L$)
好转组	54	49.0(10.0, 198.0)	26.5(7.0, 148.0)	24.0(5.0, 112.0)	133.0(13.0, 303.0)
恶化组	42	188.0(33.0, 435.0)	47.5(11.0, 116.0)	14.5(2.0, 78.0)	33.5(7.0, 113.0)
Z		6.873	2.013	-2.316	-7.290
P		0.000	0.044	0.021	0.000

2.3 CD4⁺ T 淋巴细胞、ALT、AST 及 PLT 预测 TSM 患者预后的 ROC 曲线 以 Youden 指数最大值时作为截断点,各单指标 ROC 曲线下面积依次为:PLT > AST > AST/ALT > CD4⁺ T 淋巴细胞 > ALT。见图 1~2、表 2。

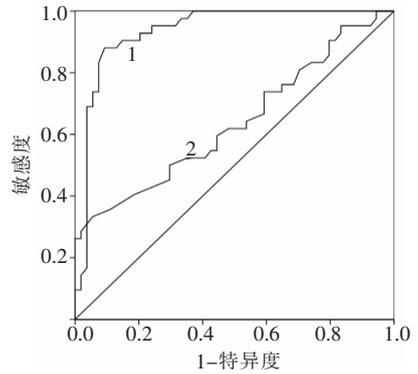


注:1 代表 AST 与正常上限值的倍数;2 代表 ALT 与正常上限值的倍数;3 代表 AST 与 ALT 的比值

图 1 ALT 及 AST 与其正常上限值的倍数预测 TSM 预后的 ROC 曲线

Figure 1 ROC curve of ALT and AST and their multiple of normal upper limit value for predicating prognosis of TSM

2.4 AST 联合 PLT 预测 TSM 预后的评价 根据 ROC 曲线分析结果,本研究中根据最佳预测条件,



注:1 代表 PLT;2 代表 CD4⁺ T 细胞

图 2 CD4⁺ T 淋巴细胞及 PLT 预测 TSM 预后的 ROC 曲线
Figure 2 ROC curve of CD4⁺ T lymphocyte and PLT for predicting prognosis of TSM

把基线符合 $AST \geq 2 \times ULN$ 且 $PLT \leq 62 \times 10^9/L$ 时判断为阳性(预测恶化),把基线符合 $AST < 2 \times ULN$ 或 $PLT > 62 \times 10^9/L$ 时判断为阴性(预测好转)。另选取广西柳州市人民医院 2013 年 1 月—2015 年 6 月收治的 60 例 AIDS 合并 TSM 患者作为独立样本,将根据最佳预测条件所评判的预后结果与患者实际预后情况进行比较,其预测 TSM 患者预后的 AUC 为 0.917(95%CI :0.835~0.998), $P < 0.05$,敏感度为 90.0%,特异度为 93.3%,阳性预测

值为 93.1%，阴性预测值为 90.3%。见表 3、图 3。

表 2 各指标 ROC 曲线分析的结果

Table 2 ROC curve analysis results of all indicators

指标	AUC	标准误	Youden 指数	最佳预测值	敏感度(%)	特异度(%)	95% CI
AST	0.910	0.029	0.688	80 U/L	92.9	75.9	0.845~0.966
ALT	0.620	0.059	0.331	44.5U/L	57.1	75.9	0.505~0.736
AST/ALT	0.873	0.038	-	-	83.3	83.3	0.798~0.948
CD4 ⁺ T	0.638	0.058	0.278	8.5 个/ μ L	33.3	94.4	0.524~0.753
PLT	0.935	0.026	0.788	62 $\times 10^9$ /L	88.1	90.7	0.883~0.987

注：-代表无此项

表 3 AST 联合 PLT 评判 TSM 预后结果与实际情况(例)

Table 3 AST combined with PLT to evaluate the prognosis of TSM and the actual condition (No. of cases)

预测	实际情况		合计
	好转	恶化	
好转	28	3	31
恶化	2	27	29
合计	30	30	60

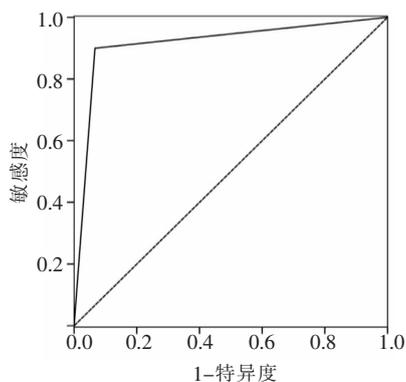


图 3 AST 联合 PLT 预测 TSM 预后的 ROC 曲线

Figure 3 ROC curve of AST combined with PLT for predicting prognosis of TSM

3 讨论

近年来,随着 AIDS 的流行,各地报道 TSM 病例呈现逐渐增多趋势。TSM 病原体为 TM,该菌为条件致病菌。正常免疫状态下,TM 侵犯人体后,T 淋巴细胞通过与巨噬细胞的相互作用,活化巨噬细胞,进而发挥吞噬作用,达到杀灭 TM 的目的。但因 AIDS 患者 CD4⁺ T 淋巴细胞减少,巨噬细胞不但不能及时杀灭入侵的 TM,反而成为其良好的繁殖场所,造成病情恶化^[6-8]。本文分析发现,好转组较恶化组患者有更高水平的 CD4⁺ T 淋巴细胞,与相关研究^[3-4]结果一致,提示高水平的 CD4⁺ T 淋巴细胞是患者较好预后的保护性因素。但需注意的是本文通

过 ROC 曲线分析发现,该指标与 AST 及 PLT 比较,其在预测 TSM 患者预后的 AUC、敏感度及 Youden 指数等不甚理想,考虑原因为 CD4⁺ T 淋巴细胞仅反映机体的免疫功能高低情况,却不能很好的反映 TM 侵入机体时感染的严重程度。

TM 在体内繁殖、播散过程中,可累及肝、脾、淋巴结、骨髓等多个组织器官^[9],其中以单核吞噬细胞系统受累最为常见。肝为富含单核吞噬细胞的组织之一,故 TM 感染机体后常侵犯肝,肝组织可表现为脂肪变性、缺血缺氧性、化脓性、实质溶解性坏死病变等^[10]。临床上多以 AST、ALT 作为评估肝损伤的重要指标,其中 AST 在评估肝细胞线粒体损伤方面较 ALT 更为敏感,在一定程度上 AST 较 ALT 更能反映肝损伤以及病情的严重程度。本研究中 TSM 患者肝功能受损具有以下特点:(1)患者 AST/ALT 比值普遍大于 1。(2)好转组和恶化组患者 AST 异常率高于 ALT 异常率。(3)单指标 ROC 曲线下面积依次为:AST>AST/ALT>ALT。其中 ALT 的 AUC 仅为 0.620,一般认为当 AUC 为 0.5~0.7 时,提示该指标评价能力较差。(4)恶化组患者中虽具有较高的 AST 水平,但其所对应的 ALT 水平仅表现为轻微升高,甚至部分患者 ALT 处于正常范围。以上肝损伤特点的原因可能为当 TM 侵犯肝时,易引起肝细胞线粒体损伤并且促进 AST 释放入血有关,提示 AST 较 ALT 对 TSM 的预后具有更高的预测价值。本文中好转组患者 AST 水平低于恶化组患者,提示高水平的 AST 患者预后不佳,与吴念宁等^[3]研究结果一致。此外,ALT 及 AST 水平除与 TSM 患者预后具有一定关系外,对于临床表现为可疑合并 TSM 的 AIDS 患者,当 AST>1 \times ULN 且 AST>ALT 时可作为早期诊断 TSM 的参考指标^[11]。

临床上 TSM 患者血液系统异常,最常表现为 PLT 减少,PLT 减少是患者死亡危险因素之一^[12]。PLT 减少的机制如下:(1)PLT 主要由巨核细胞所产生,HIV 感染者由于 HIV 对骨髓的抑制,使得骨髓组织细胞活化及巨核细胞发育异常的比例升高,导致巨核细胞产血小板功能下降^[13]。(2)真菌感染者其骨髓巨核细胞常出现有核分叶增多、胞体增大、空泡变性和产血小板功能下降等现象发生^[14]。(3)AIDS 合并 TSM 晚期患者,多存在 CD4⁺ T 淋巴细胞数目明显减少,低基线 CD4⁺ T 细胞计数是 AIDS 患者发生 PLT 减少的相关危险因素,PLT 减少的发生率随着 CD4⁺ T 淋巴细胞计数的增加而降低^[15-16]。(4)TM 感染者主要以单核吞噬细胞系统受累最为

常见。脾为富含单核吞噬细胞的组织之一,当 TM 侵犯脾时,可引起脾大以及脾功能亢进^[17],进而导致 PLT 在外周循环过程中破坏增多。(5)TM 有侵犯血管的习性,当 TM 侵犯血管时,血管内皮细胞损害,从而引发 PLT 聚集,形成微小血栓,发挥凝血功能,从而导致血浆中 PLT 被消耗^[3]。以上机制提示 PLT 减少是由于 HIV、TM 以及宿主三方面相互作用所致。本研究中恶化组患者 PLT 水平低于好转组,单指标 PLT 的 AUC 较其余单指标大,且具有较高的敏感度以及特异度,提示低水平的 PLT 患者预后差以及 PLT 在预测 TSM 患者预后具有良好的价值,欧阳沿音等^[18]研究的结果亦获得类似结论,但与本文不同之处在于其并未通过 ROC 曲线分析 PLT 最佳预测值。

ROC 曲线可通过 Youden 指数来确定研究指标相应的最佳临界值。AUC 越大,提示指标评判的价值越大,一般认为,AUC 在 0.9 以上提示诊断价值较高,在 0.7~0.9 诊断价值中等,而 0.5~0.7 诊断价值较差。本研究分析发现单指标 ALT、AST/ALT 及 CD4⁺T 淋巴细胞的 AUC 均<0.9,且敏感度及 Youden 指数等均不甚理想,故不将该三项指标纳入本文所建立的最佳预测条件中。单指标 AST 以及 PLT 的 AUC 均达到 0.9 以上,然而单指标 AST 虽具有较高灵敏度,但特异度不甚理想,而单指标 PLT 具有较高特异度,故本研究中将两指标相结合,将 $AST \geq 2 \times ULN$ 且 $PLT \leq 62 \times 10^9/L$ 作为最佳预测条件用于评判 TSM 患者临床预后。通过 ROC 曲线分析发现 AST 联合 PLT 预测 TSM 患者预后的 AUC 为 0.917,敏感度、特异性、阳性预测值以及阴性预测值均可达 90% 以上,较单一指标具有更好的临床预测能力。

综上所述,本研究通过 ROC 曲线分析所确立的最佳预测条件在预测 AIDS 合并 TSM 患者短期预后具有一定的应用价值。但本研究具有一定局限性,如病例仅来源于单中心数据,并未进行前瞻性研究,此外 AST 等指标是否会影响 AIDS 合并 TSM 患者长期预后等,有待进一步探讨。

[参 考 文 献]

[1] Hu Y, Zhang J, Li X, et al. *Penicillium mameffeii* infection: an emerging diseases in mainland China[J]. Mycopathologia, 2013, 175(1-2): 57-67.

- [2] 姚钦江,梁欣,马卫国,等. 艾滋病合并播散性马尔尼菲青霉菌病预后因素分析[J]. 广西医学, 2011, 33(5):533-535.
- [3] 吴念宁,邹俊,农影星,等. 艾滋病合并播散型马尔尼菲青霉菌病患者危险因素分析[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2012, 6(15):4429-4431.
- [4] 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.
- [5] 中华医学会感染病学分会艾滋病学组. 艾滋病诊疗指南(第三版)[J]. 中华传染病杂志, 2015, 33(10):577-593.
- [6] 杨磊. 艾滋病合并播散性马尔尼菲青霉菌病 40 例临床研究[J]. 临床研究, 2018, 26(2):9-10.
- [7] 韦善求,苏国生,兰江,等. 免疫缺陷综合征合并马尔尼菲青霉菌病的实验室诊断研究[J]. 检验医学, 2014, 11(4):339-341.
- [8] Kudeken N, Kawakami K, Saito A. Different susceptibilities of yeasts and conidia of *Penicillium marneffeii* to nitric oxide (NO)-mediated fungicidal activity of murine macrophages[J]. Clin Exp Immunol, 1998, 112(2): 287-293.
- [9] 张国丽,苏慧勇,杨磊,等. 36 例 AIDS 合并播散性马尔尼菲青霉菌病临床分析[J]. 传染病信息, 2015, 28(6):369-371.
- [10] 吴碧君,汤庆,周爱群,等. 艾滋病合并播散性马尔尼菲青霉菌病腹部超声表现分析[J]. 中国超声医学杂志, 2011, 27(3): 246-248.
- [11] 胡家光,蒋忠胜,温小凤,等. 运用 ROC 曲线评价血清氨基转移酶在播散性马尔尼菲青霉菌病诊断中的价值[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2015, 29(8):802-804, 841.
- [12] 刘金纪,覃彦香,李芳. 艾滋病合并马尔尼菲青霉菌病患者死亡影响因素分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2012, 16(7):594-596.
- [13] 韦善求,罗晓璐,苏国生,等. 艾滋病合并马尔尼菲青霉菌病的血液细胞学特点[J]. 广西医学, 2015, 37(4):541-542.
- [14] 胡型忠,龚旭波,卢兴国. 细菌和真菌感染患者骨髓巨核细胞形态观察[J]. 中华临床感染病杂志, 2011, 4(2):102-105.
- [15] 戴国瑞,种雪静,肖江,等. 成人 HIV/AIDS 病人 HAART 前血小板减少的发生率及相关因素分析[J]. 中国艾滋病性病, 2016, 22(11):860-863.
- [16] Franzetti M, Adorni F, Oreni L, et al. Changes in the incidence of severe thrombocytopenia and its predisposing conditions in HIV-infected patients since the introduction of highly active antiretroviral therapy[J]. J Acquir Immune Defic Syndr, 2014, 67(5): 493-498.
- [17] 廖志芳. 艾滋病合并马尔尼菲青霉菌病腹部 B 超图像分析[J]. 世界最新医学信息文摘, 2017, 17(23):101.
- [18] 欧阳沿音. 马尔尼菲青霉菌病临床分析及预后相关危险因素研究[D]. 南宁:广西医科大学, 2016.

(本文编辑:陈玉华)