

艾滋病合并腹腔结核性脓肿的结核分枝杆菌耐药性分析

魏国, 杨菁, 华欣, 赵勇, 冯仕锋, 汪华, 陈廷玉, 何永

(成都市公共卫生临床医疗中心普通外科暨肿瘤外科, 四川 成都 610061)

【摘要】 目的 对艾滋病(AIDS)合并腹腔结核性脓肿进行结核分枝杆菌(MTB)培养及耐药检测,并分析AIDS患者细胞免疫功能状态与MTB培养阳性率及耐药率的关系,为制定抗痨治疗方案提供依据。**方法** 选取2010年1月至2016年12月成都市公共卫生临床医疗中心普通外科暨肿瘤外科收治的腹腔结核性脓肿患者262例,其中AIDS合并腹腔结核性脓肿(HIV⁺组)96例、未合并AIDS的腹腔结核性脓肿(HIV⁻组)166例。以开腹脓肿切开引流术、腹腔镜下脓肿切开引流术、超声引导下腹腔脓肿穿刺置管引流术三种方式采集腹腔结核性脓肿的脓液或/和脓腔壁组织送检。采用罗氏改良培养基BACTBC MGIT960及微孔板比例法进行MTB培养和耐药检测。以术前CD4⁺T淋巴细胞计数作为分层依据,将HIV⁺组分为HIV⁺I组(<100 cells/ μ L)19例、HIV⁺II组(100~200 cells/ μ L)46例、HIV⁺III组(>200 cells/ μ L)31例,分析不同免疫功能状态下HIV/AIDS合并腹腔结核性脓肿的MTB培养阳性率及耐药情况。**结果** 262例腹腔结核性脓肿共培养MTB 94株(35.9%),其中耐药菌株34株(36.2%);HIV⁺II组患者的MTB培养阳性率为45.8%,高于HIV⁻组的30.1%,差异有统计学意义($P<0.05$);HIV⁺组患者的耐药率为38.6%,与HIV⁻组的34.0%比较,差异无统计学意义($P>0.05$);HIV⁺组与HIV⁻组患者抗痨一线药物耐药情况分别为异烟肼28.1%/30.1%、利福平18.7%/16.9%、链霉素37.5%/34.6%、乙胺丁醇12.5%/15.3%;抗痨二线药物耐药情况分别为卷曲霉素31.2%/26.4%、氧氟沙星21.8%/25.2%、卡那霉素18.7%/15.9%、丙硫异烟胺6.2%/8.1%。HIV⁺I组、HIV⁺II组及HIV⁺III组患者MTB培养阳性率分别为31.6%、58.7%与35.5%,耐药率分别为50.0%、40.7%、及27.3%,差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** AIDS合并腹腔结核性脓肿的MTB培养阳性率高于HIV阴性腹腔结核性脓肿,但是两组之间MTB耐药率无明显差异;在AIDS合并腹腔结核性脓肿患者中,未发现CD4⁺T淋巴细胞计数与MTB培养阳性率及MTB耐药率存在统计学相关性。因此,AIDS合并腹腔结核性脓肿进行MTB培养及耐药检测有利于制定合理的个体化的抗痨方案,获得理想预后。

【关键词】 腹腔结核性脓肿;耐药;人类免疫缺陷病毒;艾滋病;CD4⁺T淋巴细胞

【中图分类号】 R512.91 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2018)11-1534-04

Drug-resistant analysis of Mycobacterium tuberculosis in patients with HIV/AIDS and abdominal tuberculous abscesses. WEI Guo, YANG Jing, HUA Xin, ZHAO Yong, FENG Shi-feng, WANG Hua, CHEN Ting-yu, HE Yong. Department of General Surgery and Oncology, Public Health Clinical Center of Chengdu, Chengdu 610061, Sichuan, CHINA

【Abstract】 Objective To investigate the culture and drug-resistant detection of Mycobacterium tuberculosis (MTB) in patients with HIV/AIDS and abdominal tuberculous abscesses, to analyze the relationship between the cellular immune function of AIDS patients and the positive rate of MTB culture and the rate of drug resistance, and to provide the basis for the formulation of anti-tuberculosis treatment. **Methods** A total of 262 cases of patients with abdominal tuberculous abscesses, who admitted to Department of General Surgery and Oncology of Public Health Clinical Center of Chengdu between January 2010 and December 2016 were enrolled, including 96 patients with AIDS (HIV⁺ group) and 166 without AIDS (HIV⁻ group). The pus and wall tissue of abscesses were collected by abscesses incision drainage through open surgery or laparoscope, or ultrasound-guided percutaneous tube drainage. Improved Rothe media BACTBC MGIT960 and broth microdilution method were used for MTB culture and drug-resistant detection. HIV⁺ group was classified into the three subgroups according to CD4⁺T cell count as following: group I (<100 cells/ μ L) of 19 patients, group II (100~200 cells/ μ L) of 46 patients, and group III (>200 cells/ μ L) of 31 patients. The positive culture rates and drug-resistant condition of MTB in different immunity of patients with HIV/AIDS and abdominal tuberculous abscesses were compared. **Results** A total of 94 (35.9%) cases of MTB, including 34 (36.2%) drug-resistant ones, were separated from all 262 samples; the positive culture rate of MTB in the HIV⁺ group was 45.8%, which was significantly higher than 30.1% in the HIV⁻ group ($P<0.05$); the drug-resistant rates in HIV⁺ group and HIV⁻ group were respectively 38.6% and 34.0%, and there is no statistically significant difference between the two groups ($P>0.05$); the drug-resistant conditions of first-line anti-tuberculosis drugs in HIV⁺ group and HIV⁻ group were as following: 28.1%/30.1% of isoniazid (INH), 18.7%/16.9% of rifampicin (RFP), 37.5%/34.6% of streptomycin (SM), and 12.5%/15.3% of ethambutol (EMB), respectively; the drug-resistant conditions of second-line anti-tuberculosis drugs in HIV⁺ group and HIV⁻ group were as following: 31.2%/26.4% of capreomycin (CPM), 21.8%/25.2% of ofloxacin (OFX), 18.7%/15.9% of kanamycin (KM), and 6.2%/8.1% of protionamide (PTO), respectively; the positive culture rates of MTB in HIV⁺ group I, group II and group III were 31.6%, 58.7%, 35.5%, respectively, and the drug-resistant rate were 50.0%, 40.7%, 27.3%, respective-

基金项目:四川省成都市卫计委科研课题(编号:2015036)

通讯作者:魏国. E-mail: weigu69@sohu.com

ly ($P>0.05$). **Conclusion** The positive culture rate of MT in the HIV⁺ group is more than the HIV⁻ group, but there is no statistically significant difference in drug-resistant rate between the two groups. The statistical correlation between CD4⁺T cell count and MTB culture and drug-resistant rate in patients with HIV/AIDS and abdominal tuberculous abscesses isn't found. Therefore, the culture and drug-resistant detection of MTB are conducive to formulating a reasonable individualized anti-tuberculosis program and achieving an ideal prognosis.

【Key words】 Abdominal tuberculous abscesses; Drug-resistance; HIV; AIDS; CD4⁺T cell

中国是全球13个结核病(TB)和艾滋病(AIDS)双重感染的高负担国家之一^[1]。艾滋病病毒(HIV)和结核分枝杆菌(MTB)可以在人体内相互促进感染及加快病程发展。在全球范围内,HIV感染者发生结核病的风险是非HIV感染者的29倍,而TB也逐渐成为了HIV感染者的首要死亡原因之一,在2013年150万HIV/MTB双重感染的死亡病例中有25%的患者死于TB^[2],而在2015年HIV/MTB双重感染死亡病例中死于TB的患者则上升到35%^[3]。

如何发现MTB及MTB/HIV双重感染并提高确诊率、及时治疗是控制和管理结核患者的重要策略。而MTB的检出很大程度上取决于临床实验室对MTB的检测能力,其中MTB培养阳性是确诊TB最直接的证据。现有的研究表明,采取痰、胸水、脑脊液、淋巴结等标本进行MTB分离培养并进一步行药敏试验对指导抗痨方案的制定有着重要意义。

目前尚没有采集腹腔结核性脓肿标本进行MTB培养及药物敏感试验的报道,并且在HIV/MTB双重感染的情况下,关于MTB耐药情况的研究没有一致的结论。本研究旨在通过采集腹腔性脓肿标本进行MTB培养来探讨HIV/MTB双重感染患者的耐药情况,并分析在AIDS合并腹腔结核性脓肿患者中,CD4⁺T淋巴细胞计数与结核耐药是否存在相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2010年1月至2016年12月成都市公共卫生临床医疗中心普通外科暨肿瘤外科收治的腹腔结核性脓肿262例,其中男性206例,女性56例,平均年龄(47.5±11.2)岁。部分患者合并肺结核或其他肺外结核,其中合并AIDS患者(HIV⁺组)96例,HIV阴性的结核患者(HIV⁻组)166例。两组患者在年龄、性别、合并糖尿病等方面比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表1。所有患者术前均抗痨治疗2周以上,其中术前抗痨治疗时间<30 d的有48例、≥30 d的有214例。排除术前2周内使用糖皮质激素、术前1个月内使用免疫抑制剂以及合并了除AIDS以外其他免疫系统疾病的患者。根据术前CD4⁺T淋巴细胞计数将HIV⁺组分为HIV⁺I组(<100 cells/μL)19例、HIV⁺II组(100~200 cells/μL)46例、HIV⁺III组(>200 cells/μL)31例。

表1 两组患者的基本情况比较(例)

| 组别 | 例数 | 男/女 | 年龄(岁, $\bar{x}\pm s$) | 合并II型糖尿病 | 合并机会性感染 |
|--------------------|-------|--------|------------------------|----------|---------|
| HIV ⁻ 组 | 96 | 60/36 | 42.4±9.5 | 4 | 2 |
| HIV ⁺ 组 | 166 | 104/62 | 50.4±12.2 | 8 | 0 |
| χ^2/t 值 | 0.001 | 0.675 | 0.059 | - | - |
| P 值 | 0.981 | 0.504 | 0.808 | - | - |

1.2 AIDS和腹腔结核性脓肿的诊断 采用酶联免疫吸附试验(ELISA)进行HIV抗体初筛,阳性者进一步采用蛋白印迹法(Western blot)确诊。腹腔结核性脓肿的诊断参考《肺结核诊断和治疗指南》^[4],以细菌学实验检查为主(其中腹腔脓肿组织抗酸杆菌涂片、X-PERT MTB/RIF、结核杆菌培养及病理诊断至少有一项阳性则临床诊断为腹腔结核性脓肿),同时结合肺结核病史、影像学资料、术中所见及临床表现等,做出综合诊断。腹腔结核性脓肿的标本采集方式包括开腹腹腔切开引流术130例、腹腔镜下脓肿切开引流术60例以及超声引导下腹腔脓肿穿刺置管术72例。

1.3 检测方法

1.3.1 分离菌株 采用罗氏改良培养基按《结核病诊断细菌学检验规程》^[5]操作,分离并鉴定菌种。

1.3.2 MTB耐药性测定 耐药检测采用微孔板比例法,检测的药物包括一线药物链霉素、异烟肼、乙胺丁醇、利福平及二线药物卷曲霉素、氧氟沙星、卡那霉素、丙硫异烟肼。

1.3.3 T淋巴细胞亚群检测方式 采用Beckman Coulter Epics XL流式细胞仪进行T淋巴细胞亚群检测。

1.3.4 质量控制 每批耐药法测定、菌形鉴定、敏感对照均为MTB标准株,即H37R5,以对含培养基质量考核。

1.4 统计学方法 应用SPSS19.0统计学软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,计数资料以率表示,组间比较采用 χ^2 检验,理论频数过小时采用确切概率法。以 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 MTB培养阳性率及耐药率 在262例腹腔结核患者的腹腔结核性脓肿标本中MTB培养阳性者94例,阳性率为35.9%,其中HIV⁺组患者MTB培养阳性率为45.8%,而HIV⁻组患者MTB培养阳性率为30.1%,即HIV⁺组患者MTB培养阳性率高于HIV⁻组,差异有统计学意义($\chi^2=6.528, P=0.011$)。HIV⁺I组、II组、III组患者的结核杆菌培养阳性率差异无统计学意义($\chi^2=5.958, P=0.051$)。94例MTB培养阳性菌株中总耐药率为36.2%,其中HIV⁺组患者对抗痨药物的总耐药率为38.6%,HIV⁻组患者对抗痨药物的总耐药率为34.0%。两组之间的总耐药率差异无统计学意义($\chi^2=0.218, P=0.641$)。HIV⁺I组、HIV⁺II组、HIV⁺III组患者的耐药率采用Fisher确切概率法进行比较,差异无统计学意义($P=0.937$),见表2。

表2 262例腹腔结核性脓肿MTB培养阳性率及总耐药率

| 组别 | 总例数 | 阳性株数 | 阳性率(%) | 耐药株数 | 总耐药率(%) |
|-----------------------|-----|------|--------|------|---------|
| HIV ⁺ I组 | 19 | 6 | 31.6 | 3 | 50.0 |
| HIV ⁺ II组 | 46 | 27 | 58.7 | 11 | 40.7 |
| HIV ⁺ III组 | 31 | 11 | 35.5 | 3 | 27.3 |
| 合计 | 96 | 44 | 45.8 | 17 | 38.6 |
| HIV组 | 166 | 50 | 30.1 | 17 | 34.0 |

2.2 一线及二线抗痨药物耐药情况 研究分别统计了MTB对8种一、二线抗痨药物的耐药率, HIV⁺组与HIV组患者对一线药物耐药率分比别为异烟肼28.1%/30.1%、利福平18.7%/16.9%、链霉素37.5%/34.6%、乙胺丁醇12.5%/15.3%; 二线药物耐药率分别为卷曲霉素31.2%/26.4%、氧氟沙星21.8%/25.2%、卡那霉素18.7%/15.9%、丙硫异烟胺6.2%/8.1%。其中链霉素的耐药率最高, 高达37.5%。而耐药率最低的药物为二线药物丙硫异烟胺, 其耐药率为6.2%。一线药物中耐药率最低的为乙胺丁醇, 其耐药率为12.5%。

3 讨论

结核杆菌感染者一生中有5%~10%的概率发展为活动性结核, 然而, 合并HIV感染的结核杆菌感染者每年就有5%~8%的几率进展为活动性结核, 一生中进展为活动性结核的危险性则高达30%^[6]。并且HIV感染者及易合并耐药结核, 在南非, 有高达80%的广泛耐药结核(XDR-TB)患者合并HIV感染, 即使是在HIV低负担的国家, 耐药结核中合并HIV感染的患者也有7%~23%^[7]。南非的一项研究中发现, 在已进行高效抗逆转录病毒治疗(HAART)的HIV感染者中, 尽管HIV/MTB双重感染者针对病毒的免疫反应与单纯HIV感染者是相似的, 但是经HAART治疗后CD4⁺T淋巴细胞增长情况却是不同的: HIV/MTB双重感染者CD4⁺T淋巴细胞平均增长数为74 cells/ μ L, 而单纯HIV感染者CD4⁺T淋巴细胞平均增长数则可达248 cells/ μ L^[8]。也就是说, HIV/MTB双重感染者HAART的治疗效果较差, 患者的免疫功能恢复缓慢, 机会性感染风险大大增加。

本组HIV⁺组患者的腹腔结核性脓肿标本中, MTB培养阳性率为45.8%, HIV组患者MTB培养阳性率为30.1%, 两组均有较高的培养阳性率。因此, 采集腹腔结核性脓肿标本进行MTB培养及药物敏感试验的价值与采取痰、胸水、淋巴结是一致的, 特别是在痰、胸水等常规标本无法采取以及高度怀疑腹腔结核时具有重要意义。与唐柳生等^[9]的研究相比, 本研究中MTB培养阳性率较高, 除了标本不同的原因外, 还因为患者的纳入标准不同。唐柳生等^[9]的研究对象为艾滋病患者, 通过采集不同部位的标本来进行MTB培养, 从而获得艾滋病患者中合并结核感染的比例。本研究对象则是临床初诊为腹腔结核的患者, 采集这一部分患者的腹腔脓肿标本进行结核杆菌培养, 从而直接反

映临床初诊为腹腔结核患者的MTB培养阳性率。

我国作为结核病的高负担国家, 长期以来广泛使用抗结核药物, 结核耐药率的增长已成为结核病疫情回升的主要因素之一。以往关于HIV/MTB双重感染者与单纯TB患者对抗结核药物的耐药性的比较研究没有得到一致结果。肖和平等^[10]研究表明HIV/MTB双重感染者对抗结核药物的耐药性高于单纯TB患者, 尤其以利福平与异烟肼最为突出。然而, 郑献明等^[11]在对河南等艾滋病高发地区的一项相关研究中表明, HIV/MTB双重感染者对异烟肼、利福平及链霉素的耐药率比单纯TB患者更低, 差异有统计学意义。苏汉珍等^[12]的研究结果也显示HIV/MTB双重感染者对链霉素的耐药率比单纯TB患者更低, 差异有统计学意义。本研究则表明HIV/MTB双重感染者与单纯TB患者对抗结核药物的耐药性在统计学上无差异。不同研究中结核药物耐药性的差异可能与患者服药依从性不同以及结核的不同治疗方案相关。

在本研究中, 不同CD4⁺T淋巴细胞计数的AIDS患者MTB培养阳性率的差异无统计意义, 但 $P=0.051$, 接近于0.05。考虑到样本量不大, 因此, 扩大样本量再进行研究也许可以得出更准确的结论。在HIV⁺组中, 也因最终结核杆菌培养阳性的病例较少, 故对HIV⁺ I组、II组、III组患者进行耐药分析时采用了Fisher的确切概率法。但统计结果仍然可能存在偏倚, 增大样本量后也许可以得出更令人信服的结果。因此, 本研究结果尚不能准确的预测免疫缺陷程度与耐药的关系, 还需要后期的进一步研究。因此, HIV/MTB双重感染患者的抗痨治疗方案应该尽量依据MTB培养及药物敏感试验实施个体化治疗。

综上所述, 对于临床上怀疑腹腔结核的HIV感染者, 采取腹腔结核性脓肿标本进行MTB培养及药物敏感试验具有较高的价值。HIV/MTB双重感染患者的抗结核治疗方案应该尽量依据MTB培养及药物敏感试验实施个体化治疗, 治疗过程中应遵从早期、联合、适量、规律、全程的用药原则, 尽量减少耐药性的产生。

参考文献

- [1] WHO. Global tuberculosis report 2016 [D]. Global Tuberculosis Report, 2016.
- [2] Zumla A, George A, Sharma V, et al. The WHO 2014 global tuberculosis report--further to go [J]. Lancet Glob Health, 2015, 3(1): e10-e12.
- [3] WHO. World Health Statistics 2017: Monitoring health for the SDGs [D]. World Health Statistics, 2017.
- [4] 中华医学会结核病学分会. 肺结核诊断和治疗指南[S]. 中华结核和呼吸杂志, 2001, 24(2): 70-74.
- [5] 中国防痨协会基础专业委员会. 结核病诊断细菌学检验规程[M]. 北京: 中国教育文化出版社, 2006: 56-58.
- [6] Narain JP, Raviglione MC, Kochi A. HIV-associated tuberculosis in developing countries: epidemiology and strategies for prevention [J].

MSCT重建技术在腹股沟疝分类中的应用

赵仕懂¹, 李冬菊², 丘武应¹, 刘国文¹, 郑小平³, 朱卫国³
(佛冈县人民医院放射科¹、胸外科²、普外科³, 广东 清远 511600)

【摘要】 目的 探讨多层螺旋CT (MSCT)重建技术在辅助诊断腹股沟疝中的应用价值。方法 回顾性分析佛冈县人民医院CT室2013年1月至2017年8月经手术证实的64例腹股沟疝患者的MSCT影像资料,包括疝囊解剖位置、走向、大小、形状以及不同层面扫描的影像数据,对比影像诊断结果与手术结果。结果 腹股沟斜疝MSCT表现为混杂密度或为囊实性,疝囊经腹股沟管进入阴囊或阴唇,疝囊颈位于腹壁下动脉外侧。腹股沟直疝MSCT表现为囊袋状或类半圆形软组织影,疝囊位置在腹股沟区但不下降进入阴囊,疝囊颈位于腹壁下动脉内侧。MSCT冠状位对腹股沟疝的结构显现更清楚,最接近手术结果,诊断正确率达95.31%,明显高于横断面的84.38%,差异有统计学意义($P < 0.05$);矢状位诊断正确率为92.19%,也明显高于横断面,差异有统计学意义($P < 0.05$),而冠状位与矢状位间的诊断正确率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 MSCT重建技术冠状位和矢状位重建成像可以提高腹股沟疝的诊断率。

【关键词】 多层螺旋CT;后处理技术;腹股沟疝;斜疝

【中图分类号】 R656.2¹ **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2018)11-1537-03

Application of MSCT reconstruction technique in classification of inguinal hernia. ZHAO Shi-dong¹, LI Dong-ju², QIU Wu-ying¹, LIU Guo-wen¹, ZHENG Xiao-ping³, ZHU Wei-guo³. Department of Radiology¹, Department of Thoracic Surgery², Department of General Surgery³, People's Hospital of Fogang County, Qingyuan 511600, Guangdong, CHINA

【Abstract】 Objective To explore the application value of multi-slice spiral CT (MSCT) reconstruction technique in the diagnosis of inguinal hernia. **Methods** MSCT imaging data of 64 patients of inguinal hernia confirmed by surgery in the CT Room in People's Hospital of Fogang County from January 2013 to August 2017 were retrospectively analyzed, including the anatomic location of hernia sac, direction and magnitude, shape, and image data of different levels of scan contrast, which were then compared with surgical results. **Results** The MSCT of inguinal hernia is characterized by mixed density or cysts. The hernia sac enters the scrotum or labia through the inguinal canal, and the neck of the herniation is located outside the inferior epigastric artery. MSCT showed direct inguinal hernia sac or semi circular soft tissue shadow, hernia position in the inguinal area but not descend into the scrotum, the hernia neck medial to the inferior epigastric artery. MSCT coronal structure of inguinal hernia appeared more clearly, the most close to the surgical results, and the correct diagnosis rate was 95.31%, significantly higher than that of the cross section (84.38%), $P < 0.05$. The correct rate of sagittal diagnosis was 92.19%, which was significantly higher than that of the transverse section ($P < 0.05$), and there was no significant difference between coronal position and sagittal position ($P > 0.05$). **Conclusion** Coronal and sagittal reconstruction imaging with MSCT reconstruction technique can improve the diagnostic rate of inguinal hernia.

【Key words】 Multislice spiral CT (MSCT); Post-processing technology; Inguinal hernia; Oblique hernia

腹股沟疝的分类是疝选择手术方式治疗的基础,CT检查有助于观察腹股沟区域的解剖位置、疝囊体积、走向等,具有明显优势,为临床鉴别诊断提供重要依据^[1-2]。随着多层螺旋CT和图像后处理技术的应用,腹股沟区的3D影像能够高清显现其病变部位,判断腹股沟疝类型。本研究分析了多层螺旋CT重建技术在腹股沟疝分类中的应用效果,现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2013年1月至2017年8月在佛冈县人民医院CT室检查的64例腹股沟疝患者的影像检查资料,其中男性46例,女性18例;年龄11~76岁,平均(49.35±12.58)岁;斜疝49例,直疝15例;双侧疝21例,单侧疝43例,其中左侧疝21例,右侧疝22例。所有患者均经腹腔镜腹股沟疝修补术证实为

通讯作者:赵仕懂。E-mail:13828536288@139.com

Tuber Lung Dis, 1992, 73(6): 311-321.

- [7] O'Donnell MR, Daftry A, Frick M, et al. Re-inventing adherence: toward a patient-centered model of care for drug-resistant tuberculosis and HIV [J]. Int J Tuberc Lung Dis, 2016, 20(4): 430-434.
- [8] Lawn SD, Badri M, Wood R. Tuberculosis among HIV-infected patients receiving HAART: long term incidence and risk factors in a South African cohort [J]. AIDS, 2005, 19(18): 2109-2116.
- [9] 唐柳生, 蒙志豪, 陈敬捷, 等. 艾滋病患者合并分枝杆菌感染及其耐

药性分析[J]. 国际病毒学杂志. 2016, 23(5): 336-338.

- [10] 肖和平, 何国钧. 结核病合并人类免疫缺陷病毒感染/艾滋病的处置[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2006, 23(11): 659-662.
- [11] 郑献民. 艾滋病合并结核病与CD4⁺之间关系的临床分析[J]. 中国民康医学, 2005, 17(4): 135-136.
- [12] 苏汉珍, 谢志满, 梁娟英. HIV/TB双重感染患者结核分枝杆菌的培养及药敏分析[J]. 海南医学, 2013, 24(14): 2102-2104.

(收稿日期:2017-10-26)