

- 相关性分析[J]. 泰山医学院学报, 2016, 37(4): 380-382.
- 11 方伟, 吴虹. 慢性丙型肝炎患者 HCV-RNA 载量与抗-HCV 及肝功指标的相关性研究[J]. 中国继续医学教育, 2015, 7(31): 40-42.
- 12 Sarrazin C, Wedemeyer H, Cloherty G, et al. Importance of very early HCV RNA kinetics for prediction of treatment outcome of highly effective all oral direct acting antiviral combination therapy[J]. J Virol Methods, 2015, 214: 29-32.
- 13 曾珠, 张卫云, 魏丽娟. 丙肝抗体、丙肝病毒 RNA、白蛋白及谷丙转氨酶在丙肝诊断中的应用[J]. 生物技术通讯, 2015, 26(6): 849-851.
- 14 周泉, 李艳, 童永清, 等. 武汉地区丙型肝炎病毒基因分型与慢性丙型肝炎患者肝功能和血液指标分析[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(13): 1693-1695.
- 15 Crook KR, Liu P. Role of myeloid-derived suppressor cells in autoimmune disease[J]. World J Immunol, 2014, 4(1): 26-33.
- [收稿日期 2017-04-05][本文编辑 韦颖]

博硕论坛·论著

外周血结核感染 T 细胞斑点试验及其不同界值水平在结核性胸膜炎中的诊断价值

梁大华, 刘航, 韦彩周, 蒋丽君

作者单位: 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院呼吸内科

作者简介: 梁大华(1962-), 男, 医学硕士, 主任医师, 研究方向: 呼吸系统疾病及睡眠呼吸疾病的诊治。E-mail: liang86260@sina.com

【摘要】 **目的** 探讨外周血结核感染 T 细胞斑点试验(T-SPOT. TB)及其不同界值水平在结核性胸膜炎及非结核胸腔积液患者的意义和诊断价值。**方法** 观察 40 例结核性胸膜炎患者(包括 16 例病理确诊患者和 24 例临床诊断患者)及 13 例非结核胸腔积液患者, 进行外周血 T-SPOT. TB 测定, 应用 SPSS19.0 对 T-SPOT. TB 斑点形成细胞(SFC)(个/ 10^6)进行统计学分析。**结果** 结核性胸膜炎组的外周血 T-SPOT. TB 阳性率为 85.0%, 显著高于非结核性胸腔积液组的 23.1% ($P < 0.01$); 结核性胸膜炎组的外周血抗原 A(ESAT-6 抗原)和抗原 B(CFP-10 抗原)的 SFC 分别为[15.2(0~110)/ 10^6]和[52.0(0~200)/ 10^6], 明显高于非结核胸腔积液组[分别为 0.5(0~40)/ 10^6 和 1.0(0~52)/ 10^6](P 均 < 0.05)。应用受试者工作特征(ROC)曲线对结核性胸膜炎组分析结果显示, ESAT-6 抗原和 CFP-10 抗原的 SFC 数值在 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.842 和 0.880, AUC 的 95% 可信区间分别为(0.782~0.967)和(0.771~0.977) (P 均 < 0.05)。根据约登指数确定 ESAT-6 抗原和 CFP-10 抗原的诊断界值水平, 将 ESAT-6 抗原为 $6/10^6 < \text{SFC} < 48.5/10^6$ 时定义为弱阳性, 其特异度为 92.3%; 将 ESAT-6 抗原的 $\text{SFC} \geq 48.5/10^6$ 时定义为强阳性, 其特异度可达 100.0%; 将 CFP-10 抗原为 $6/10^6 < \text{SFC} < 57/10^6$ 时定义为弱阳性, 其特异度为 84.6%; 当 CFP-10 抗原的 $\text{SFC} \geq 57/10^6$ 时定义为强阳性, 其特异度为 100.0%。将临床诊断组与病理确诊组患者 T-SPOT. TB 的 ESAT-6 抗原和 CFP-10 抗原弱阳性率及强阳性率比较发现, 两组抗原的弱阳性率比较差异均无统计学意义($P > 0.05$), 而病理确诊组患者 ESAT-6 抗原和 CFP-10 抗原强阳性率均高于临床诊断组($P < 0.05$)。**结论** 外周血 T-SPOT. TB 在结核性胸膜炎诊断中具有较高的阳性率和较好的诊断效率, ESAT-6 抗原和(或)CFP-10 抗原的 SFC 数值在高界值水平则强烈提示为活动性结核感染。观测外周血 T-SPOT. TB 的 ESAT-6 抗原和(或)CFP-10 抗原的界值水平及 SFC 数值高低在结核性胸膜炎诊断中具有重要的价值和意义。

【关键词】 结核; 胸膜炎; 胸腔积液; 结核感染 T 细胞斑点试验; 干扰素释放试验

【中图分类号】 R 521.7 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-3806(2017)12-1171-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2017.12.13

The diagnostic value of T cell enzyme-linked immuno-spot assay (T-SPOT. TB) on peripheral blood and different thresholds in the tuberculous pleurisy LIANG Da-hua, LIU Hang, WEI Cai-zhou, et al. Department of Respiratory Medicine, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

[Abstract] Objective To explore the value of T cell enzyme-linked immuno-spot assay (T-SPOT. TB) on peripheral blood and different thresholds in the diagnosis of tuberculous pleurisy and non-tuberculous pleurisy. **Methods** A total of 40 cases were enrolled in this study among whom 16 cases were classified as pathologically diagnosed tuberculous pleurisy, and the other 24 cases were classified as clinically diagnosed tuberculous pleurisy. Other 13 cases with non-tuberculous pleurisy were taken as the control group. The peripheral blood of all the patients was tested by T-SPOT. TB and the results were analyzed by SPSS 19.0 according to the spot forming cells (SFCs). **Results** Compared with that in non-tuberculous pleurisy, the positive rate of T-SPOT. TB in tuberculous pleurisy was higher (23.1% vs 85.0%, $P < 0.01$). The SFCs of peripheral blood antigen A (ESAT-6 antigen) and antigen B (CFP-10 antigen) were greater in the tuberculous pleurisy group [$15.2(0 \sim 110)/10^6$ and $52.0(0 \sim 200)/10^6$, respectively] than those in the non-tuberculous pleurisy group [$0.5(0 \sim 40)/10^6$ and $1.0(0 \sim 52)/10^6$, respectively] ($P < 0.05$). In tuberculous pleurisy, the areas under the receiver operating characteristic (ROC) curve (AUS) of ESAT-6 and CFP-10 were 0.842 and 0.880, respectively. In addition, AUC 95% confidence intervals were (0.782 ~ 0.967) and (0.771 ~ 0.977), respectively ($P < 0.05$). Different cut-off points of Jouden Index were used to classify ESAT-6 antigen and CFP-10 antigen thresholds in the diagnosis of tuberculous pleurisy. If ESAT-6 antigen diagnosis cut-off value was weakly positive ($6/10^6 < \text{SFC} < 48.5/10^6$), the specificity was 92.3%. However, if it was strongly positive ($\text{SFC} \geq 48.5/10^6$), the specificity was 100.0%. For CFP-10 antigen, if there was ($6/10^6 < \text{SFC} < 57/10^6$), the specificity was 84.6%. However, if it was strongly positive ($\text{SFC} \geq 57/10^6$), the specificity was 100.0%. The weakly positive rates of ESAT-6 antigen and CFP-10 antigen were no significantly different between the pathological diagnosed groups and the clinically diagnosed groups. However, compared with those in the clinically diagnosed groups, the strongly positive rates of ESAT-6 antigen and CFP-10 antigen were greater than those in the pathological diagnosed groups. **Conclusion** Peripheral blood T-SPOT. TB can improve the diagnostic performance for tuberculous pleurisy. The SFC values of ESAT-6 antigen and/or CFP-10 in high cut-off level indicate that tuberculosis infection is active. It is of great value and significance to detect the different threshold values and SFC of ESAT-6 antigen and/or CFP-10 antigen in the diagnosis of tuberculous pleurisy.

[Key words] Tuberculous; Pleurisy; Pleural effusion; T cell enzyme-linked immuno-spot assay (T-SPOT. TB); Interferon gamma releasing

结核性胸膜炎是临床常见的肺外结核病之一,其诊断主要依靠病史、临床表现、影像学、胸腔积液常规检查和诊断性治疗等方法,诊断的准确性比较低,容易造成误诊。近年来,结核感染 T 细胞斑点试验 (T-SPOT. TB) 在结核病诊断中的应用逐渐增多,但其诊断敏感度、特异度结果不一致,对其在活动性结核的意义评价不一^[1]。本研究旨在探讨 T-SPOT. TB 及其界值水平在结核性胸膜炎及非结核胸腔积液患者的意义和诊断价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2014-01 ~ 2016-12 于本院住院的结核性胸膜炎和非结核性胸腔积液患者共 53 例。入选标准:(1) 结核性胸膜炎组 40 例,男 30 例,女 10 例,年龄 16 ~ 84 岁,平均 53.9 岁,其中有 16 例经胸膜活检组织病理学确诊结核者为病理确诊组(男 12 例,女 4 例,年龄 16 ~ 84 岁);另外 24 例符合临床诊断者为临床诊断组(男 18 例,女 6 例,年龄 18 ~ 83 岁)。临床表现、影像学检查、胸水常规和生化检查、胸膜活检组织病理学检查及对抗结核治疗的反应,符合结核性胸膜炎诊断者(诊断符合中

华医学会结核病学分会《肺结核诊断和治疗指南》^[2]),同时完成外周血 T-SPOT. TB 检测。(2) 非结核性胸腔积液组 13 例,男 8 例,女 5 例,年龄 24 ~ 75 岁,平均 51.5 岁,可明确诊断为其他疾病,包括肺癌、肺炎旁积液等。排除标准:(1) 未行外周血 T-SPOT. TB 检查者;(2) 最后诊断不明者;(3) 人类免疫缺陷病毒抗体阳性者;(4) 骨髓移植或使用生物制剂者;(5) 临床资料不完整者。

1.2 研究方法

1.2.1 诊断方法 所有患者在入院时进行常规检查,同时抽取外周血进行 T-SPOT. TB 检测,其中 16 例患者同时进行经胸壁穿刺胸膜活检送病理组织学检查确诊为结核性胸膜炎(胸膜穿刺活检针为上海埃斯埃医械塑料制品有限公司生产,操作方法按照《临床技术操作规范》^[3]进行操作)。

1.2.2 外周血 T-SPOT. TB 检测 严格按照 T-SPOT. TB 试剂盒(上海复星长征医学科学有限公司生产)的说明书进行操作,按照说明书的判断标准进行结果判断,根据结核分枝杆菌特异抗原 A (ESAT-6) 和(或)抗原 B (CFP-10) 孔的斑点数判读结果:(1) 当

阴性对照孔斑点数为 0~5 个时,抗原 A 孔或抗原 B 孔斑点数 - 阴性对照孔斑点数 ≥ 6 ,即为阳性;(2)当阴性对照孔斑点数为 6~10 个时,抗原 A 孔或抗原 B 孔斑点数 $\geq 2 \times$ 阴性对照孔斑点数,即为阳性。T-SPOT. TB 的实验结果用斑点形成细胞(SFC)的数目来描述。根据两组 T-SPOT. TB 检测形成的 SFC 数值建立受试者工作特征(ROC)曲线,根据约登指数确定 T-SPOT. TB 诊断结核性胸膜炎的界值水平。

1.3 统计学方法 应用 SPSS19.0 统计软件进行数据处理,正态分布数据以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,非正态分布数据用中位数(四分位间距)表示,两组间 SFC 数值比较用 Mann-Whitney *U* 检验,率的比较采用 Pearson χ^2 检验,绘制 ROC 曲线评价各指标对结核性胸膜炎的诊断价值, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者 T-SPOT. TB 阳性率比较 两组患者 T-SPOT. TB 阳性率比较,结核性胸膜炎组 T-SPOT. TB 阳性率(85.0%)明显高于非结核性胸腔积液组(23.1%)($\chi^2 = 17.85, P < 0.01$)。见表 1。

表 1 两组患者 T-SPOT. TB 阳性率比较[n(%)]

组别	例数	T-SPOT. TB 阳性	T-SPOT. TB 阴性
结核性胸膜炎组	40	34(85.0)	6(15.0)
非结核性胸腔积液组	13	3(23.1)	10(76.9)

注:两组阳性率比较, $\chi^2 = 17.85, P = 0.000$

2.2 两组患者 ESAT-6 抗原和 CFP-10 抗原的 SFC 数量比较 观察两组患者 T-SPOT. TB 的 SFC 数量,结果显示结核性胸膜炎组外周血 ESAT-6 抗原和 CFP-10 抗原 SFC 数量均显著高于非结核胸腔积液组(两组 SFC 数量均呈非正态分布,经 *U* 检验, P 均 < 0.05)。见表 2。

表 2 两组患者 ESAT-6 抗原和 CFP-10 抗原的 SFC 数量比较(个/ 10^6)

组别	例数	ESAT-6 抗原	CFP-10 抗原
结核性胸膜炎组	40	15.2(0~110)	52.0(0~200)
非结核胸腔积液组	13	0.5(0~40)	1.0(0~52)
<i>U</i>	-	82.0	62.5
<i>P</i>	-	< 0.05	< 0.05

2.3 外周血 T-SPOT. TB 诊断结核性胸膜炎的 ROC 曲线分析结果 应用 ROC 曲线对结核性胸膜炎组分析结果显示,ESAT-6 抗原和 CFP-10 抗原的 SFC 数值在 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.842 和 0.880,

AUC 的 95% 可信区间分别为(0.782~0.967)和(0.771~0.977)(P 均 < 0.05)。根据约登指数的诊断界点和阳性患者的不同 SFC 值分别定义为弱阳性和强阳性,ESAT-6 抗原的诊断界点为 $SFC = 48.5/10^6$,根据此界点将 ESAT-6 抗原数值($6/10^6 < SFC < 48.5/10^6$)定义为弱阳性时,诊断敏感度为 77.5%,特异度为 92.3%;将 ESAT-6 抗原数值 $SFC \geq 48.5/10^6$ 定义为强阳性时,诊断敏感度为 25.0%,特异度为 100.0%。CFP-10 抗原的诊断界点为 $SFC = 57/10^6$,根据此界点将 CFP-10 抗原数值($6/10^6 < SFC < 57/10^6$)定义为弱阳性时,诊断敏感度为 85.0%,特异度为 84.6%;将 CFP-10 抗原数值 $SFC \geq 57/10^6$ 定义为强阳性时,诊断敏感度为 50.0%,特异度为 100.0%。

2.4 临床诊断组与病理确诊组患者 T-SPOT. TB 的 ESAT-6 抗原弱阳性率及强阳性率比较 将两组患者 ESAT-6 抗原的弱阳性率和强阳性率进行比较,结果两组抗原的弱阳性率比较差异无统计学意义($\chi^2 = 1.59, P > 0.05$),而病理确诊组患者的抗原强阳性率高于临床诊断组($\chi^2 = 9.02, P = 0.003$)。见表 3。

表 3 临床诊断组与病理确诊组患者 T-SPOT. TB 的 ESAT-6 抗原弱阳性率及强阳性率比较[n(%)]

组别	例数	阴性	弱阳性	强阳性
临床诊断组	24	8(33.3)	14(58.3)	2(8.3)
病理确诊组	16	1(6.3)	7(43.8)	8(50.0)

注:两组强阳性率比较, $\chi^2 = 9.02, P = 0.003$

2.5 临床诊断组与病理确诊组患者 T-SPOT. TB 的 CFP-10 抗原弱阳性率及强阳性率比较 将两组患者 CFP-10 抗原的弱阳性率和强阳性率进行比较,结果两组抗原的弱阳性率比较差异无统计学意义($\chi^2 = 2.47, P > 0.05$),而病理确诊组患者的抗原强阳性率高于临床诊断组($\chi^2 = 8.21, P = 0.004$)。见表 4。

表 4 临床诊断组与病理确诊组患者 T-SPOT. TB 的 CFP-10 抗原弱阳性率及强阳性率比较[n(%)]

组别	例数	阴性	弱阳性	强阳性
临床诊断组	24	7(29.2)	10(41.7)	7(29.2)
病理确诊组	16	0	4(25.0)	12(75.0)

注:两组强阳性率比较, $\chi^2 = 8.21, P = 0.004$

3 讨论

3.1 结核性胸膜炎是最常见的结核病之一,其诊断手段包括结核菌素皮肤试验(TST)、胸腔积液生物化学检查、胸腔积液细菌学检查(抗酸染色涂片和

结核分枝杆菌培养)和胸膜组织活检等, TST 因其使用的结核菌素纯蛋白衍生物(PPD)易与非结核分枝杆菌及卡介苗(BCG)发生交叉反应, 导致其特异度及敏感度较低, 以及等待结果时间较长, 结果判读易受到主观因素影响, 从而影响结果的准确性。结核分枝杆菌培养法特异性高, 但是培养时间长(需 4 ~ 8 周), 可能延误诊断和治疗^[1]。胸腔积液生物化学检查是临床最常用的手段, 其中胸腔积液中腺苷脱氢酶(ADA)具有一定的诊断价值, 但是研究表明 ADA 的特异度较低, 仅 50% 左右^[4], 在一些恶性疾病(如淋巴瘤)、感染性疾病、结缔组织疾病侵犯胸膜时, 胸腔积液 ADA 也会增高^[5], 因此胸腔积液 ADA 在结核性胸膜炎临床诊断中的作用很有限。有研究发现胸水 CA125 水平的测定对结核性胸腔积液的诊断有一定的临床意义, 但是特异性不高需结合其他指标和检查结果^[6]。胸壁穿刺胸膜活检和经胸腔镜胸膜活检虽然阳性率高, 但是属于有创性操作, 具有一定的操作风险, 而且胸腔镜检查费用较高, 只能在有条件医院开展, 难以常规检查。

3.2 近年来, T-SPOT. TB 作为一种新的诊断结核感染的免疫学方法被大家关注, 当机体感染结核分枝杆菌后, 机体产生特异的效应 T 淋巴细胞, 其在体外再次受结核菌特异抗原的刺激时会分泌 γ -干扰素(IFN- γ), 通过计数分泌 IFN- γ 的外周血单个核细胞, 可以了解机体是否感染结核分枝杆菌。T-SPOT. TB 是应用酶联免疫斑点法(ELISPOT)对全血中的致敏 T 细胞二次接受特异性抗原刺激后释放 IFN- γ 的作相应的定量检测。抗原分别为 CFP-10 与 ESAT-6, 由于 CFP-10、ESAT-6 只存在于结核分枝杆菌复合群中, 而在所有卡介苗和大多数非致病性分枝杆菌中都缺失, 因此 T-SPOT. TB 是检测抗原特异性 T 细胞最敏感的方法之一^[1], 可提高诊断结核分枝杆菌感染的特异性。多项研究表明, T-SPOT. TB 在结核病的诊断中具有较好的敏感度和特异度^[7]。Losi 等^[8]的研究发现外周血的 T-SPOT. TB 检测在结核性胸膜炎患者阳性率达到 90%, 并认为这是诊断结核性胸膜炎的快速有效的方法, 余碧芸等^[9]的研究也有类似的结果。本研究结果显示, 结核性胸腔积液组的外周血 T-SPOT. TB 的阳性率为 85.0%, 显著高于非结核性胸腔积液组, 而且 ESAT-6 抗原和 CFP-10 抗原 SFC 数量也显著高于非结核性胸腔积液组, 与上述研究结果类似, 表明外周血 T-SPOT. TB 检测对结核性胸膜炎的诊断有较高的临床价值, 对 ESAT-6 抗原和 CFP-10 抗原的 SFC 数值进行 ROC

曲线分析显示, 在 ROC 的 AUC 均在 0.8 以上, 分别为 0.842 和 0.880, 表明外周血 T-SPOT. TB 检测对结核性胸膜炎的诊断具有较高的诊断效率, 与文献报道类似^[7-9]。外周血 T-SPOT. TB 检测结果也受到很多因素的影响, 如不同的结核病变部位、不同国家、不同年龄及合并症等。外周血 T-SPOT. TB 在结核性胸膜炎诊断中的敏感度、特异度报道结果也不一致^[10], 因此 T-SPOT. TB 对潜伏性和活动性结核感染的鉴别诊断特别是在结核性胸膜炎的诊断就尤其重要。仅仅依靠 T-SPOT. TB 检测阳性或者阴性结果诊断结核的价值有限, 而抗原的 T 细胞斑点数即 SFC 数值在一定程度上可反映体内结核分枝杆菌的负荷, 结核分枝杆菌负荷越高, 产生斑点数越多, 越倾向于活动性结核^[1]。结核杆菌数量增加时, 被活化的抗原特异性效应 T 细胞的数量也会随之增加, 在 T-SPOT. TB 中反映为斑点数目的增加, 斑点形成细胞的数量有可能存在一个界值用来鉴别活动性结核和潜伏性结核^[11]。Janssens 等^[12]研究结果表明 T-SPOT. TB 在活动性结核患者中显著高于潜伏结核人群, 应用 ROC 曲线分析显示以 49.5 SFC 为界值鉴别活动性与潜伏性结核感染, 其敏感度为 83%, 特异度为 74%。本研究对 ESAT-6 抗原和 CFP-10 抗原的 SFC 数值应用 ROC 曲线分析, 并根据约登指数的诊断界点和阳性患者的不同 SFC 值分别定义为弱阳性和强阳性, 以观察其特异度及与病理活检结果进行比较, 结果发现随着这两种抗原 SFC 值增加到一定幅度达到强阳性水平即高界值水平时, 其诊断特异度明显增高, 可达 100.0%。本研究同时将临床诊断患者与病理确诊患者的两种抗原在不同 SFC 值进行对比发现, 两组患者两种抗原的弱阳性率差异均无统计学意义, 但是病理确诊组患者的两种抗原的强阳性率(分别为 50.0% 和 75.0%)均明显高于临床诊断组, 表明病理确诊结核性胸膜炎患者的 T-SPOT. TB 两种抗原的 SFC 值有 50.0% ~ 70.0% 在强阳性水平即高界值水平。胸膜活检病理组织检查是诊断结核性胸膜炎的金标准, 因此我们认为 T-SPOT. TB 两种抗原的 SFC 数值在强阳性水平即高界值水平时强烈提示为活动性结核感染, 其诊断结核性胸膜炎得到病理学依据的支持。有学者认为结核性胸膜炎的预后相对较好, 但如误诊为恶性胸腔积液, 则给患者带来巨大风险, 因此, 提高诊断结核性胸膜炎的特异度较敏感度更为重要^[13]。我们认为按照 ROC 曲线约登指数对 T-SPOT. TB 两种抗原的 SFC 数值划分为弱阳性和强

阳性具有很现实的临床意义,虽然强阳性的敏感度有所下降,但其特异度却大为提高,可有效避免误诊。而对 T-SPOT. TB 两种抗原的 SFC 数值在弱阳性水平的患者应结合其他临床资料进行综合分析,或者行经胸壁穿刺胸膜活检送病理组织学检查以协助确诊。

3.3 本研究结果提示外周血 T-SPOT. TB 对结核性胸膜炎具有较高的阳性率和较好的诊断效率,可根据约登指数划分 ESAT-6 抗原和 CFP-10 抗原诊断结核性胸膜炎的界值水平,ESAT-6 抗原和(或)CFP-10 抗原的 SFC 数值增加到一定幅度达到即高界值水平时,其诊断特异度明显增高,可达 100.0%,而且 ESAT-6 抗原和(或)CFP-10 抗原的 SFC 数值在强阳性水平即达到高界值水平时强烈提示为活动性结核感染,其诊断结核性胸膜炎具有病理学依据的支持。观测外周血 T-SPOT. TB 的 ESAT-6 抗原和(或)CFP-10 抗原的不同界值水平及 SFC 数值高低在结核性胸膜炎诊断中具有重要的价值和意义。

参考文献

- 1 贾文青,刘莹. 结核感染 T 细胞斑点试验对结核病诊断的研究进展[J]. 国际检验医学杂志,2016,37(11):1519-1522.
- 2 中华医学会结核病学分会. 肺结核诊断和治疗指南[J]. 中华结核和呼吸杂志,2001,24(2):70-74.
- 3 中华医学会. 临床技术操作规范呼吸病学分册[M]. 北京:人民军医出版社,2008:17.

- 4 Kelam MA, Ganie FA, Shah BA, et al. The diagnostic efficacy of adenosine deaminase in tubercular effusion [J]. Oman Med J, 2013, 28(6):417-421.
- 5 Lee YM, Park KH, Kim SM, et al. Risk factors for false-negative results of T-SPOT. TB and tuberculin skin test in extrapulmonary tuberculosis [J]. Infection, 2013, 41(6):1089-1095.
- 6 罗凌,覃雪军,陆爱玲,等. 胸水 CA125 水平测定对结核性胸腔积液的意义[J]. 中国临床新医学,2014,7(5):418-420.
- 7 王晓娟,周晓霞,王臻,等. 外周血结核杆菌感染 T 细胞斑点试验联合胸腔积液腺苷脱氨酶检测对结核性胸膜炎患者的诊断价值及评价[J]. 中国医刊,2016,51(6):29-32.
- 8 Losi M, Bossink A, Codecasa L, et al. Use of a T-cell interferon-gamma release assay for the diagnosis of tuberculous pleurisy [J]. Eur Respir J, 2007, 30(6):1173-1179.
- 9 余碧芸,周莹艳,邵川,等. 结核感染 T 细胞斑点试验与 ADA 活性检测对结核性胸腔积液的诊断评价[J]. 中华医院感染学杂志,2016,26(10):2235-2238.
- 10 徐含烟,张冬青,叶君如,等. T-SPOT. TB 联合胸腔积液腺苷脱氨酶对不同年龄结核性胸膜炎患者的诊断价值[J]. 中华医学杂志,2017,97(24):1862-1866.
- 11 刘晓清,张丽帆. γ 干扰素释放分析 T-SPOT. TB 在诊断结核感染中的研究进展[J]. 中国实验诊断学,2010,14(12):2065-2068.
- 12 Janssens JP, Roux-Lombard P, Perneger T, et al. Quantitative scoring of an interferon-gamma assay for differentiating active from latent tuberculosis [J]. Eur Respir J, 2007, 30(4):722-728.
- 13 刘菲,张霞,杜凤娇,等. γ -干扰素释放试验检测胸腔积液对诊断结核性胸膜炎的初步探讨[J]. 中华结核和呼吸杂志,2014,37(5):323-327.

[收稿日期 2017-10-13][本文编辑 韦所苏]

书写文稿摘要、关键词和作者简介的要求

根据国家新闻出版广电总局发出的(1999)17号文件精神,入编正式期刊要执行《中国学术期刊(光盘版)检索与评价数据规范》,为此,来稿中请书写摘要、关键词和作者简介。论著摘要采用结构式摘要,内容包括目的、方法、结果、结论,“四要素”连排,不分段。其他文体可采用报道指示性摘要。摘要均用第三人称写法。关键词尽可能选用《医学索引》(Index Medicus)的医学主题词表(MeSH)中的词语。重点文稿还须增加英文摘要及关键词。作者简介包括姓名、出生年、性别、学历、学位、职称、研究方向(任选)等。

作者书写统计学符号须知

本刊执行国家标准 GB3358-82《统计学名词及符号》的有关规定,请作者书写统计学符号时注意以下规格:1. 样本的算术平均数用英文小写 \bar{x} 表示,不用大写 \bar{X} 表示,也不用 $Mean$ 或 M (中位数仍用 M);2. 标准差用英文小写 s ,不用 SD ;3. 标准误用英文小写 $s_{\bar{x}}$,不用 SE ,也不用 SEM ;4. t 检验用英文小写 t ;5. F 检验用英文大写 F ;6. 卡方检验用希腊文小写 χ^2 ;7. 相关系数用英文小写 r ;8. 自由度用希腊文小写 ν (钮);9. 样本数用英文小写 n ;10. 概率用英文大写 P ;11. 以上符号 \bar{x} 、 s 、 $s_{\bar{x}}$ 、 t 、 F 、 χ^2 、 r 、 ν 、 n 、 P 均用斜体。望作者注意。

参考文献中英文作者姓名的著录方法

医学期刊的论文中,引用英文文献的比例很高,但有不少作者将英、美人的姓名搞错,以致用光盘核对时出现错姓、错名或姓名全错。英、美人姓名的习惯写法是:“名”可以有 1 个、2 个或 3 个,但“姓”只有一个。姓是不可以简写的,“名”可以缩写,第一个字母大写,不用缩写点。

例如:John Quincy Public 写为 Public JQ