

血清半乳甘露聚糖检测对呼吸系统疾病患者侵袭性肺曲霉病的诊断价值

葛伟 刘志敏 蒋彩花 胡华 王海英

【摘要】 目的 评价 ELISA 试验检测曲霉半乳甘露聚糖(galactomannan, GM)对呼吸系统疾病患者侵袭性肺曲霉病(invasive pulmonary aspergillosis, IPA)的诊断价值。**方法** 采用 ELISA 方法检测 135 例(分为确诊 IPA 患者 4 例,临床诊断 IPA 患者 20 例,拟诊 IPA 患者 48 例,非 IPA 患者 63 例)可疑 IPA 患者的 306 份血清 GM 抗原,进行受试者工作特征(ROC)曲线分析,估计 ROC 曲线下面积;通过 ROC 曲线分析敏感度和特异度的关系,确定合适阈值。**结果** IPA 组(24 例)患者血清 GM 值(1.37 ± 1.21)明显高于非 IPA 组患者(63 例)血清 GM 值(0.49 ± 0.18)($F=31.10, P<0.05$)。IPA 患者与非 IPA 患者的 GM 试验 ROC 曲线下面积为 0.746 (95% $CI=0.621 \sim 0.872$),经分析取临界值(cut-off 值)为 0.63,敏感度为 66.7%,特异度为 73.0%。**结论** 通过 ELISA 检测 GM 适用于临床诊断呼吸系统疾病患者 IPA 的感染,具有一定的诊断价值。

【关键词】 侵袭性肺曲霉病; 呼吸道疾病; 甘露聚糖类; 酶联免疫吸附测定

Evaluation of the galactomannan assays for the diagnosis of invasive pulmonary aspergillosis in the patients with respiratory disease GE Wei, LIU Zhi-min, JIANG Cai-hua, HU Hua, WANG Hai-ying. Katharine Hus International Research Center of Human Infection Diseases, Shan Dong Chest Hospital, Jinan 250013, China
Corresponding author: WANG Hai-ying, Email: why@xkyy.org

【Abstract】 Objective To assess the diagnostic value of detecting aspergillus galatomannan (GM) antigen in the patients with invasive pulmonary aspergillosis (IPA). **Methods** The asepergillus GM antigen in the sera from 135 patients was detected by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). The receiver operating characteristic curve (ROC curve) was generated, and the area under the curve was revealed. The sensitivity and the specificity of GM assay were evaluated and the best cut-off value was chosen. **Results** GM level in the sera from 24 IPA patients (1.37 ± 1.21) was significantly higher than 63 non-IPA patients (0.49 ± 0.18) ($F=31.10, P<0.05$). The area under the curve was 0.746 (95% $CI=0.621-0.872$). When the cut-off value was set at 0.63, the sensitivity and the specificity of GM assay were 66.7% and 73.0% respectively. **Conclusion** GM assay showed the higher sensitivity and specificity. It is useful for the early diagnosis of IPA.

【Key words】 Invasive pulmonary aspergillosis; Respiratory tract diseases; Mannans; Enzyme-linked immunosorbent assay

侵袭性肺曲霉病(invasive pulmonary aspergillosis, IPA)在癌症化疗、造血干细胞移植和器官移植患者中有很高的发病率和死亡率。近年来,一些文献报道 IPA 在重症监护、免疫缺陷疾病和患有长期基础性疾病或使用免疫抑制剂患者中的发病率也在不断上升^[1-4]。重症监护患者的发病率为 0.3%~5.8%^[3],致死率超过 80.0%^[3-4]。由于缺乏特异的临床表现,IPA 的早期诊断较为困难,使得治疗延误,是造成 IPA 高死亡率的主要原因^[5]。特别是与肺部疾病合并感染时,胸部 X 线等常规检查常常难以发现病因,易误诊为肺结核、肺炎等其他疾病^[6]。

半乳甘露聚糖(galactomannan, GM)是真菌细胞壁的特有成分,当真菌菌丝侵入人体组织时可被释放,并可在体液中检测到。血清 GM 试验在诊断血液疾病和器官移植 IPA 患者中得到了很好的应用^[7-9]。然而,目前国内尚未见血清 GM 试验在呼吸系统疾病 IPA 患者中的研究报道。笔者应用 ELISA 试验检测试剂盒 Platelia Aspergillus(法国 Bio-Rad 公司)对 135 例可疑 IPA 患者的 306 份血清标本进行 GM 检测,系统评价了 GM 试验在呼吸系统疾病 IPA 患者早期诊断方面的应用价值。

对象和方法

一、研究对象

2010 年 10 月至 2011 年 7 月在山东省胸科医

作者单位:250013 济南,山东省胸科医院汉光国际感染性疾病研究中心(葛伟、刘志敏、蒋彩花、王海英),内科(胡华)

通讯作者:王海英,Email: why@xkyy.org

院住院的临床可疑 IPA 患者(患者出现曲霉菌感染的一些临床症状如咯血、发热等,临床大夫诊断为可疑 IPA 患者)135 例(年龄≥18 岁),血清标本 306 份,患者均来自呼吸内科。男 90 例,女 45 例,年龄 18~91 岁,平均年龄 57 岁,中位年龄 60 岁。研究对象在采血前均无哌拉西林和他唑巴坦、阿莫西林棒酸或阿莫西林和舒巴坦用药史(哌拉西林和他唑巴坦、阿莫西林棒酸或阿莫西林和舒巴坦会对 GM 检测结果有较大影响,使结果出现假阳性,见参考文献[10])。IPA 的诊断标准:根据血液病恶性肿瘤患者《侵袭性肺部真菌感染的诊断标准与治疗原则(草案)》^[11],将 135 例患者分为确诊 IPA 患者 4 例(病理标本能看到曲霉菌丝);临床诊断 IPA 患者 20 例(痰培养曲霉菌阳性,但病理标本未看到曲霉菌丝);拟诊 IPA 患者 48 例(临床症状为典型的曲霉菌感染,但痰培养曲霉菌阴性,且病理标本没有看到曲霉菌丝);非 IPA 患者 63 例。其中 IPA 患者包括确诊患者和临床诊断患者。

二、试验方法

1. 血标本采集:采集患者空腹血标本 3~5 ml,7 例血清 GM 试验阳性的 IPA 患者在治疗过程中重复采血检测(此 7 例患者在治疗前、治疗中和治愈后都有采血)。经 1800×g 离心 10 min 后,取上清液冻存于-24℃待检,每周进行 2 次检测(每份标本检测 1 次)。

2. 按照 GM 检测试剂盒说明书进行操作:(1)在 1.5 ml 离心管中加入 60 μl 血清处理液,将患者血清(数量根据当天临床提供的样本数量而定)及试剂盒提供的标准血清 2 份、阳性对照血清 1 份、阴性对照血清 1 份(阳性对照血清和阴性对照血清为试剂盒自带)各 180 μl 加入处理液中,充分混匀后置于 100℃水浴 3 min。然后,10 000×g 离心 10 min。(2)50 μl 过氧化物酶结合的抗 GM 单克隆抗体和 50 μl 处理过的(当天临床样本+1 份阳性对照血清+2 份标准血清+1 份阴性对照血清)血清先后加入已包被抗 GM 单克隆抗体的微孔板中,黏合膜封闭平板,37℃孵育 90 min,三羟甲基氨基甲烷-氯化钠(Tris-NaCl)洗涤液冲洗微孔板,控干。(3)加入 200 μl 底物显色液,避光条件下室温反应 30 min。(4)加入 100 μl 终止液,终止反应。(5)在主波 450 nm,次波 620 nm 下读取吸光度指数(简称 A 值)。(6)每次实验,标准血清 A 值必须在 0.3~0.8 之间,阳性对照 A 值/标准血清 A 值的均值必须>2,阴性对照 A 值/标准血清 A 值的均值必须<0.5 作为实验内质控。患者血清 GM 值计算公式为:被检血清 A

值/标准血清 A 值均值。由于标准血清的 GM 含量为 1 ng/ml,因此可以确定患者血清 GM 量。

三、分析方法

正态分布计量资料以“ $\bar{x} \pm s$ ”表示,多组间比较采用单因素方差分析,治疗前后比较采用配对 *t* 检验,采用 SPSS 17.0 统计软件处理实验数据,显著性水准设为 0.05。进行受试者工作特征(ROC)曲线分析,分析敏感度和特异度的关系,确定合适临界值(cut-off 值)。

结 果

一、患者资料分析

24 例为 IPA 患者,其中 4 例(16.7%)为确诊患者,20 例(83.3%)为临床诊断患者(确诊患者和临床诊断患者入选前未知)。咯血者有 12 例(50.0%),其中 8 例有大量咯血,3 例有咯血史,1 例有少量咯血。48 例为临床拟诊患者(因拟诊患者为不确定患者,既不是 IPA 患者也不是非 IPA 患者,所以不作为重点讨论对象),63 例为非 IPA 患者。IPA 患者临床特征分析见表 1。

表 1 各类临床特征在不同 IPA 患者中的分布情况		
临床特征	确诊 IPA (4 例)	临床诊断 IPA (20 例)
年龄(岁)		
范围	22~57	20~82
平均值	46	62
中位数	46	64
性别(例)		
男	0	18
女	4	2
基础疾病(例)		
肺结核	1	9
肺部感染	1	2
慢性支气管炎	0	3
慢性阻塞性肺疾病	0	3
肺间质纤维化	0	1
肺癌	0	1
肺囊肿	1	1
急性呼吸窘迫综合征	1	0
中性粒细胞(例)		
升高	1	15
正常	3	1
降低	0	0
未检查	0	4
GM 试验(A 值)		
范围	0.56~4.61	0.22~4.13
平均值	1.53	1.05

二、受检者血清 GM 检测结果

306 份血清标本中 46 份血清 GM>1.5,47 份血清以 GM<1.5,30 份血清 0.8<GM<1.0,75 份血清 0.5<GM<0.8。IPA 组(24 例)患者血清 GM 值(1.37±1.21)(被检血清 A 值/标准血清 A 值均值)明显高于非 IPA 组患者(63 例)血清 GM 值(0.49±0.18)($F=31.10,P<0.05$)。6 例 IPA 患者在临床上怀疑 IPA 时,即进行了血清 GM 检测,其中 5 例 GM 试验阳性时间分别早于痰培养阳性 2、2、4、8 和 10 d,1 例晚于痰培养阳性 2 d。确诊 IPA、临床诊断 IPA 和非 IPA 患者血清 GM 结果见表 2(同一例患者或同一份血清标本做 2 次或 2 次以上试验者,统计高值)。

表 2 血清 GM 试验在各组中的检测结果评价			
GM 值	非 IPA 组患者 (63 例)	临床诊断 IPA 患者(20 例)	确诊 IPA 患者(4 例)
>1.5	0	8	1
1.0~	0	1	1
0.8~	1	1	0
0.5~	30	2	2
<0.5	32	8	0

注:仅评价了 IPA 患者(包括确诊 IPA 患者和临床诊断 IPA 患者)24 例和非 IPA 患者 63 例。对于拟诊 IPA 患者,由于感染情况无法确定,故不作评价

三、cut-off 值的确定

将 IPA 患者与非 IPA 患者的 GM 试验结果做 ROC 曲线,其结果归纳入表 3。ROC 曲线下面积(AUC)为 0.746(95% CI=0.621~0.872)。表明此诊断方法对呼吸系统疾病 IPA 患者的诊断有价值。

表 3 ROC 曲线分析结果				
ROC 曲线	n ₁ /n ₂	AUC($\bar{x}\pm s$)	P 值	95%CI 值
非 IPA 患者/ IPA 患者	63/24	0.746±0.064	<0.0001	0.621~0.872

采用 AUC 确定敏感度和特异度的关系,在保证较高敏感度的基础上达到最好特异度,决定取 cut-off 值为 0.63,这样敏感度为 66.7%,特异度为 73.0%(表 4)。

项目	cut-off 值			
	0.49	0.63	0.69	0.92
敏感度(%)	66.7	66.7	50.0	50.0
特异度(%)	47.6	73.0	79.4	100.0

四、连续检测 GM 值与疗效的关系

IPA 组患者中有 7 例 GM 试验阳性患者,在治疗过程中对血清 GM 进行重复检测(2 次采血时间间隔为 1 周)(由于客观原因,笔者只能收集到 7 例患者,虽然患者数较少,但在一定程度上可以说明问题)。治疗前和治疗后 GM 均值分别为(1.93±0.81)和(0.68±0.41),两者比较差异有统计学意义($t=3.52,P<0.05$)(图 1)。

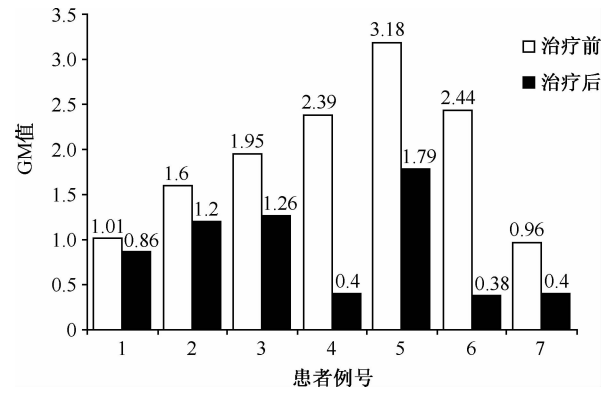


图 1 血清 GM 值和治疗关系

讨 论

近 10 年来 IPA 的发病率不断上升,发病人群不断扩大,致死率居高不下,早期诊断应用合理的抗真菌治疗可以显著改善患者预后,大大提高存活率^[12]。由于 IPA 缺乏特异的临床症状,特别是和呼吸系统疾病合并感染时,二者早期临床症状相似,导致 IPA 诊断十分困难。真菌培养作为有效的传统诊断工具需耗时长达 36~72 h,且敏感度和特异度仅为 50.0%左右^[13]。作为金标准的组织病理学诊断需要侵入性操作,对于长期患有呼吸系统疾病的患者是不适用的。胸部高分辨率 CT 检查虽能早期发现肺部 IPA,但由于诺卡放线菌病和结合菌病[结合菌病:由结合菌(主要是根霉、毛霉或犁霉)引起的以急性坏死性炎症为主的疾病,又称毛霉菌病,主要侵犯血管,引起血栓,并可经血行播散至身体其他部位,严重者可导致死亡]也可见相似的“晕轮征”和“新月征”,故应用也相对局限^[14]。新的早期诊断方法不断出现,与检测真菌 DNA 的 PCR 技术相比,检测真菌细胞壁半乳糖甘露聚糖的 GM 试验已得到了很好的应用^[13]。

很多研究对 GM 试验在癌症化疗患者和造血干细胞移植患者中的应用价值进行了评价。对这些患者进行连续的血清 GM 检测,敏感度为 67%~93%,特异度为 86%~95%^[15-17]。在非血液病和器

官移植患者中,GM 试验有很好的特异度,但是敏感度较低^[18]。本研究以 0.63 为阈值时,GM 试验在呼吸系统疾病 IPA 患者中的敏感度为 66.7%,比之前文献报道的在非血液病患者中的敏感度为 41.0%有所提高^[19]。

在本研究中得到较低敏感度可能受多种因素的影响。动物试验发现两性霉素 B、伏立康唑和泊沙康唑都会降低 IPA 动物的 GM 值^[20],癌症化疗和造血干细胞移植患者血清 GM 值也会降低^[21]。使用抗真菌药物会降低真菌的负载量,因而会降低 GM 值^[21]。研究发现,5 例接受抗真菌药物预防治疗的中性粒细胞减少症患者,血清 GM 试验的敏感度仅为 20%^[16]。本研究入选的患者中,没有排除接受抗真菌药物预防治疗的患者,所以可能会造成敏感度降低。

另外一个可能降低敏感度的原因是:在入组患者中不存在中性粒细胞减少症患者。文献报道,在慢性肉芽肿患者中敏感度为 15.7%,在 Job 综合征患者中敏感度为 16.7%,而在中性粒细胞减少症免疫缺陷患者中敏感度可达 80%^[22]。慢性肉芽肿合并感染 IPA 患者脓液 GM 试验为阳性,但是血清 GM 试验呈阴性^[23],在非中性粒细胞减少症患者中患者的粒细胞数量是正常的,巨噬细胞可以快速清除血液中的真菌 GM 抗原,所以血清 GM 含量较低^[22]。

目前,国际上对 cut-off 值的界定还没有统一的标准^[24]。通过研究,笔者发现在呼吸系统疾病 IPA 患者中以 0.63 作为阈值比较合适,这样敏感度为 66.7%,特异度为 73.0%。

在 24 例 IPA 确诊患者中咯血者有 12 例(50.0%),与之前文献报道的 IPA 患者咯血率为 50%~85%相吻合^[25]。咯血患者、不咯血患者的 GM 试验阳性率分别为 45.5%和 53.9%,与之前文献报道的咯血患者血清 GM 试验的阳性率高于不咯血患者(分别为 52%和 9%)的数据有差异^[26]。

研究发现,在呼吸系统疾病患者中血清 GM 试验以 0.63 作为诊断阈值,对 IPA 的早期诊断有重要的应用价值。对 IPA 患者连续检测 GM 水平,并与真菌培养、CT 相结合,可大大提高 IPA 的诊断率,减少过度经验性用药的毒性,降低 IPA 感染的死亡率。

参 考 文 献

[1] Bulpa PA, Dive AM, Garrino MG, et al. Chronic obstructive pulmonary disease patients with invasive pulmonary aspergillosis: benefits of intensive care? *Intensive Care Med*, 2001, 27

(1):59-67.
 [2] Meersseman W, Vandecasteele SJ, Wilmer A, et al. Invasive aspergillosis in critically ill patients without malignancy. *Am J Respir Crit Care Med*, 2004, 170(6):621-625.
 [3] 汪长生,杨进孙,都郭蕾. 肺结核并发肺部真菌感染的易感因素分析. *中国防痨杂志*, 2010, 32(7):380-383.
 [4] Vandewoude KH, Blot SI, Benoit D, et al. Invasive aspergillosis in critically ill patients: attributable mortality and excesses in length of ICU stay and ventilator dependence. *J Hosp Infect*, 2004, 56(4):269-276.
 [5] Trof RJ, Beishuizen A, Debets-Ossenkopp YJ, et al. Management of invasive pulmonary aspergillosis in non-neutropenic critically ill patients. *Intensive Care Med*, 2007, 33(10):1694-1703.
 [6] 叶梦华,张忠顺,杨妍,等. 耐多药肺结核继发肺部真菌感染 51 例临床分析. *中国防痨杂志*, 2009, 31(12):693-696.
 [7] Clancy CJ, Jaber RA, Leather HL, et al. Bronchoalveolar lavage galactomannan in diagnosis of invasive pulmonary aspergillosis among solid organ transplant recipients. *J Clin Microbiol*, 2007, 45(6):1759-1765.
 [8] Maertens J, Maertens V, Theunissen K, et al. Bronchoalveolar lavage fluid galactomannan for the diagnosis of invasive pulmonary aspergillosis in patients with hematologic diseases. *Clin Infect Dis*, 2009, 49(11):1688-1693.
 [9] Mennink-Kersten MA, Donnelly JP, Verweij PE. Detection of circulating galactomannan for the diagnosis and management of invasive aspergillosis. *Lancet Infect Dis*, 2004, 4(6):349-357.
 [10] Park SY, Lee SO, Choi SH, et al. Aspergillus galactomannan antigen assay in bronchoalveolar lavage fluid for diagnosis of invasive pulmonary aspergillosis. *J Infect*, 2010, 61(6):492-498.
 [11] 中华内科杂志编辑委员会. 侵袭性肺部真菌感染的诊断标准与治疗原则(草案). *中华内科杂志*, 2006, 45(8):697-700.
 [12] Becker MJ, Lugtenburg EJ, Cornelissen JJ, et al. Galactomannan detection in computerized tomography-based bronchoalveolar lavage fluid and serum in hematological patients at risk for invasive pulmonary aspergillosis. *Br J Haematol*, 2003, 121(3):448-457.
 [13] Hope WW, Walsh TJ, Denning DW. Laboratory diagnosis invasive aspergillosis. *Lancet Infect Dis*, 2005, 5(10):609-622.
 [14] 金欣,陈建魁,于农,等. 曲霉半乳甘露聚糖检测对侵袭性曲霉病早期诊断的实验研究. *中国误诊学杂志*, 2008, 8(1):7-9.
 [15] Maertens J, Verhaegen J, Demuynck H, et al. Autopsy-controlled prospective evaluation of serial screening for circulating galactomannan by a sandwich enzyme-linked immunosorbent assay for hematological patients at risk for invasive aspergillosis. *J Clin Microbiol*, 1999, 37(10):3223-3228.
 [16] Sulahian A, Boutboul F, Ribaud P, et al. Value of antigen detection using an enzyme immunoassay in the diagnosis and prediction of invasive aspergillosis in two adult and pediatric hematology units during a 4-year prospective study. *Cancer*, 2001, 91(2):311-318.
 [17] Verweij PE, Stynen D, Rijs AJ, et al. Sandwich enzyme-linked immunosorbent assay compared with Pastorex latex agglutination test for diagnosing invasive aspergillosis in immunocompromised patients. *J Clin Microbiol*, 1995, 33(7):1912-1914.
 [18] Fortun J, Martin-Davila P, Alvarez ME et al. Aspergillus antigenemia sandwich-enzyme immunoassay test as a serodiagnostic method for invasive aspergillosis in liver transplant recipients. *Transplantation*, 2001, 71(1):145-149.
 [19] Kitasato Y, Tao Y, Hoshino T, et al. Comparison of Aspergillus galactomannan antigen testing with a new cut-off index and Aspergillus precipitating antibody testing for the diagnosis of chronic pulmonary aspergillosis. *Respirology*, 2009, 14(5):701-708.
 [20] Husain S, Kwak EJ, Obman A, et al. Prospective assessment

of Platelia Aspergillus galactomannan antigen for the diagnosis of invasive aspergillosis in lung transplant recipients. Am J Transplant, 2004, 4(5): 796-802.

[21] Bretagne S, Costa JM, Bart-Delabesse E, et al. Comparison of serum galactomannan antigen detection and competitive polymerase chain reaction for diagnosing invasive aspergillosis. Clin Infect Dis, 1998, 26(6): 1407-1412.

[22] Walsh TJ, Schaufele RL, Sein T, et al. Reduced expression of galactomannan antigenemia in patients with invasive aspergillosis and chronic granulomatous disease or Job's syndrome//Infectious Diseases Society of America. Program and abstracts of the 40th Annual Meeting of the Infectious Diseases Society of America. Chicago: Infectious Diseases Society of America, 2002.

[23] Verweij PE, Weemaes CM, Curfs JH, et al. Failure to detect circulating Aspergillus markers in patients with chronic granulomatous disease and invasive aspergillosis. J Clin Microbiol, 2000, 38(10): 3900-3901.

[24] Maertens J, Theunissen K, Verbeken E, et al. Prospective clinical evaluation of lower cut-offs for galactomannan detection in adult neutropenic cancer patients and haematological stem cell transplant recipients. Br J Haematol, 2004, 126(6): 852-860.

[25] Glimp RA, Bayer AS. Pulmonary aspergilloma: diagnostic and therapeutic considerations. Arch Intern Med, 1983, 143(2): 303-308.

[26] Park SY, Lee SO, Choi SH, et al. Serum and bronchoalveolar lavage fluid galactomannan assays in patients with pulmonary aspergilloma. Clin Infect Dis, 2011, 52(7):149-152.

(收稿日期:2011-12-28)
(本文编辑:郭萌 薛爱华)

• 简讯 •

《中国防痨杂志》与《结核病与肺部健康杂志》编委会主要负责同志联席会议召开

2012 年 5 月 20 日,中国防痨协会主办的《中国防痨杂志》与《结核病与肺部健康杂志》两刊主要负责同志联席会议在杭州召开。中国防痨协会理事长、两刊主编王撷秀,两刊副主编郭佑民、洪峰、江国虹、姜世闻、刘志敏、谭守勇、王黎霞、吴雪琼、伍建林、肖和平、薛爱华、杨永虹、赵雁林、钟球等参加会议。出席会议的还有中国防痨协会副理事长兼秘书长万利亚,编辑部范永德、张晓进、郭萌、杨颖等全体同志,以及陕西秦龙济康药业有限责任公司总经理安立杰。

会议由王撷秀主编主持。首先,由常务副主编薛爱华介绍《结核病与肺部健康杂志》首届编委会的会议筹备情况和会议的日程安排等事宜;他特别强调了《结核病与肺部健康杂志》为自办发行,倡导各位编委以各种形式宣传新刊,扩大新刊发行量;通报了钟球教授成为《中国防痨杂志》新增副主编,并请各位负责同志推荐《中国防痨杂志》通讯编委。同

时,宣布陕西秦龙济康药业责任有限公司成为《中国防痨杂志》第三家企业协办单位;《中国防痨杂志》第八届编委会第二次全体会议(届时《结核病与肺部健康杂志》主要负责同志也将出席会议)将于 2013 年 4 月在西安举行,会议由陕西秦龙济康药业责任有限公司承办。王撷秀主编对新刊的创刊过程进行了简要的介绍,同时倡导大家今后团结一致,多开发新刊稿源,努力将新刊创刊号打造成为一个学术水平高、专业覆盖面广的精品,做到“闪亮”登场。主编还强调各位编委要多为新刊的发展贡献自己的力量,齐心协力将《结核病与肺部健康杂志》在短期内打造成为科技期刊精品,为广大结核界以及与肺部健康相关各专业领域的工作者服务。参加会议的两刊负责同志积极发言、献计献策,表示将为搞好两刊无私奉献、大力支持,共同创造两刊协同发展的大好局面!

(本刊编辑部)

《结核病与肺部健康杂志》第一届编辑委员会委员名单

(按姓氏汉语拼音排序)

陈根旺	陈海婴	陈明亭	陈晓红	陈效友	崔文玉	崔振玲	党丽云	邓群益	杜建伟
范梦柏	范永德	付秀华	傅衍勇	高剑波	高 谦	郭述良	洪 峰	侯代伦	胡 华
胡忠义	纪滨英	江国虹	金发光	梁 艳	李 芳	刘国华	刘文恩	刘志敏	陆 林
陆 伟	路 丽	路希伟	梅 建	欧陕兴	齐曼古力·吾守尔	申阿东	时国朝	宋言峥	
孙江平	孙永昌	谭守勇	谭耀驹	田 明	王 毳	王国治	王黎霞	王培军	王 维
王卫华	王撷秀	吴妹英	吴卫东	伍建林	夏国光	徐广保	徐 苗	徐永健	徐作军
许 琳	薛爱华	杨枢敏	杨廷忠	杨永弘	岳 冀	张 娟	张树才	张天托	张文宏
张 侠	张湘燕	张志勇	赵雁林	郑桂兰	支修益	周 琳	朱凤才		