

梅毒螺旋体抗体血清学检测方法的临床应用价值探讨

夏芳 徐元宏 汪学龙

230032 合肥,安徽医科大学病原生物学教研室(夏芳、汪学龙); 238100 安徽省马鞍山市含山县人民医院检验科(夏芳); 230022 合肥,安徽医科大学第一附属医院检验科(徐元宏)

通信作者:汪学龙, Email:wangxl1964@163.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.06.024

【摘要】 目的 探讨5种常用的梅毒螺旋体抗体血清学检测方法的临床应用价值。方法 收集160例梅毒确诊病例血清标本作为试验组,非梅毒者200例血清标本作为对照组,两组血清标本采用梅毒螺旋体明胶颗粒凝集试验(TPPA)、化学发光微粒子免疫分析法(CMIA)、ELISA、乳胶法(TP-AD)和甲苯胺红不加热血清试验(TRUST)对梅毒螺旋体抗体进行检测,评价5种检测方法的敏感度、特异度,并比较5种方法对各期梅毒患者治疗前后检测的结果。结果 5种梅毒检测方法的敏感度和特异度:TPPA为100.00%和99.50%、CMIA为99.38%和99.00%、ELISA为98.12%和99.00%、TP-AD为94.38%和94.50%、TRUST为85.62%和95.50%。在一期梅毒和隐性梅毒患者中,TRUST法检测的梅毒螺旋体抗体阳性率低于TPPA、ELISA、CMIA和TP-AD法检测,差异有统计学意义($P<0.01$);在二期、三期梅毒患者中,5种方法检测的梅毒螺旋体抗体阳性率差异无统计学意义($P>0.05$);在各期梅毒患者中,ELISA或CMIA联合TRUST检测的梅毒螺旋体抗体阳性率均为100.00%。121例梅毒患者治疗前后,TRUST法检测的梅毒螺旋体阳性率差异有统计学意义($P<0.05$),其他4种检测方法检测的阳性率差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 TPPA、CMIA和ELISA法的敏感度和特异度较好,ELISA或CMIA联合TRUST是各期梅毒患者筛查的可靠方法,TRUST适宜梅毒活动期判定和疗效监测。

【关键词】 梅毒抗体;明胶颗粒凝集试验;化学发光微粒子免疫分析法;酶联免疫吸附试验;乳胶法;甲苯胺红不加热血清试验

基金项目:国家自然科学基金(81101273);安徽省教育厅高校省级自然科学基金项目(KJ2013A149)

Analysis on the clinical value of methods used for the detection of treponema pallidum antibody

Xia Fang, Xu Yuanhong, Wang Xuelong

Department of Parasitology, Anhui Medical University, Hefei 230032, China (Xia F, Wang XL);

Laboratory Department, the People's Hospital of Hanshan County, Ma'anshan 238100, China (Xia F);

The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022, China (Xu YH)

Corresponding author: Wang Xuelong, Email: wangxl1964@163.com

【Abstract】 Objective To explore the clinical value of five methods commonly used for the detection of clinical syphilis antibody. **Methods** A total of 160 confirmed syphilis cases were chosen as the experimental group while 200 non-syphilis cases were set as the control group. Serum specimens were detected by methods as Treponema pallidum particle agglutination assay (TPPA), chemiluminescent microparticle immune assay (CMIA), enzyme linked immunosorbent assay (ELISA), emulsion method (TP-AD) and toluidine red unheated serum test (TRUST). Sensitivity and specificity were evaluated on five methods. Titers of syphilis antibody in different stages and pre/post on treatment among syphilis patients were compared and analyzed under the five methods. **Results** The sensitivity vs. specificity of TPPA, CMIA, ELISA, TP-AD and TRUST appeared as 100.00% vs. 99.50%, 99.38% vs. 99.00%, 98.12% vs. 99.00%, 94.38% vs. 94.50% and 85.62% vs. 95.50%, respectively. Among the patients at primary or latent stages, the syphilis antibody positive rate detected by TRUST appeared lower than that detected by ELISA, TPPA, CMIA or TP-AD, and the differences

were statistically significant ($P < 0.01$). There were no statistical differences in the syphilis antibody positive rate of syphilis patients in the secondary or tertiary stages detected by five methods ($P > 0.05$). In each stage of the syphilis patients, the syphilis antibody positive rate detected by ELISA or of CMIA combined with TRUST both reached 100.00%. Before and after treatment in 121 cases of confirmed syphilis, there was statistically significant difference in the syphilis antibody positive rate detected by TRUST method ($P < 0.05$). There was no statistical significance in the syphilis antibody positive rate detected by other four methods ($P > 0.05$). **Conclusions** The sensitivity and specificity of TPPA, CMIA and ELISA methods were better. Methods as ELISA or as CMIA combined with TRUST both appeared reliable for syphilis screening in every stage of the disease. TRUST was suitable for the determination of active stage syphilis and monitoring the effects after treatment.

【Key words】 Treponema pallidum antibody; Treponema pallidum particle agglutination assay; Chemiluminescent microparticle immune assay; Enzyme-linked immunosorbent assay; Emulsion method; Toluidine red unheated serum test

Fund programs: National Natural Science Foundation of China (81101273); Provincial Natural Science Research Project of Department of Education, Anhui Province (KJ2013A149)

近年来梅毒发病率呈增长趋势,各期梅毒的临床表现复杂多样,可造成人体多器官和神经的损害,产生多种症状与体征,梅毒抗体血清学检测已成为临床上诊断梅毒感染的主要依据之一^[1]。通过梅毒抗体检测,可及早发现和控制潜在传染源,对患者采取必要的隔离与防护措施,建立以切断传播途径为主的预防控制措施,控制感染与交叉感染^[2]。人体感染梅毒螺旋体后产生两种抗体,一是非特异反应素(抗脂质抗体),可通过快速血浆反应素环状卡片试验(Rapid plasma reagin, RPR)或甲苯胺红不加热血清试验(Toluidine red unheated serum test, TRUST)等检测;二是梅毒螺旋体特异性抗体(Treponema pallidum antibody, TP-Ab),可用明胶颗粒凝集试验(Treponema pallidum particle agglutination assay, TPPA)、ELISA 和化学发光微粒子免疫分析法(Chemiluminescent microparticle immunoassay, CMIA)等检测;快速筛检法有梅毒螺旋体抗体胶体金法和乳胶法(TP-AD)等检测^[3]。本研究旨在比较 ELISA、CMIA、TPPA、TP-AD 和 TRUST 5 种方法对梅毒抗体检测的结果,评价其临床应用价值。

资料与方法

1. 研究对象:2014 年 1 月至 2015 年 5 月在安徽医科大学第一附属医院就诊的皮肤科患者、住院输血前、手术前感染性疾病筛查患者,均为临床确诊的梅毒患者,共计 160 例,其临床诊断标准和分期参照原卫生部的《梅毒诊断标准(中华人民共和国卫生行业标准) WS 273-2007》。其中男性 93 例,女性 67 例,年龄 15~87 岁,一期梅毒患者 32 例,二期梅毒患者 57 例,三期梅毒患者 8 例,隐性梅毒感染者 63 例,选取同期来本院就诊的非梅毒患者共 200 例作为对照组,其中男性 109 例,女性 91 例,年龄 18~85 岁。对研究对

象空腹采集静脉血进行实验室检测。

2. 仪器和试剂:瑞士 Tecan 公司 Infinite F50 酶标仪,郑州基波新科技有限公司全自动快速立式洗板机 JB-I 型,全自动微粒子化学发光仪 i2000 及配套的梅毒螺旋体抗体试剂盒购自美国雅培公司,ELISA 梅毒螺旋体抗体诊断试剂盒购自上海科华试剂有限公司,TPPA 试剂盒购自日本富士瑞必欧株式会社,TP-AD 试剂盒购自杭州艾博生物有限公司,TRUST 试剂盒购自上海荣盛生物有限公司。

3. 检测方法:采集研究对象清晨空腹静脉血,分离血清(3 000 r/min,离心 5 min),均严格按照试剂盒说明书方法用 ELISA、TPPA、TP-AD 和 TRUST 分别于 24 h 内检测,部分血清-20 °C 冰箱保存,解冻后进行 CMIA 试验。①TPPA:血清样品 25 μl 在微孔板样品稀释液倍比稀释,加入试剂,混匀、加盖,室温 2 h 后判定结果。阳性判定标准:加入致敏粒子产生凝集反应出现环状粒子环最大稀释度(最终稀释倍数 ≥ 1:80)的反应图像判定为阳性。ELISA 法:样品吸光度与临界值比值,即 S/CO 值 ≥ 1.0 判定为阳性。CMIA 法:标本化学发光反应物的相对光强度(RLU)和临界值(cut off RLU)比值,即 S/CO 值 ≥ 1.0 判定为阳性,CMIA 从测试到结果判读均为仪器全自动完成,④TP-AD 阳性判定:检测区(T)和质控区(C)均出现红色条带,0~30 min 内判断。⑤TRUST 定性试验:血清和试剂各 50 μl 混合以呈现明显红色凝集物为阳性反应;定量实验:将待检血清用生理盐水做倍比稀释,加入试剂,以呈现明显凝集反应的最高稀释度作为该血清的凝集效价。ELISA、CMIA 和 TP-AD 分别联合 TRUST 法,3 组实验中 2 组阳性则为联合实验阳性。敏感度 = 梅毒患者真阳性例数/梅毒患者总例数;特异度 = 非梅毒患者真阴性例数/非梅毒患者总例数。

4. 统计学分析:采用SPSS 16.0软件进行统计学分析,5种方法比较采用R×C表的 χ^2 检验,两两比较采用R×C表的分割 χ^2 检验,ELISA、CMIA法的S/CO值计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用t检验,治疗前后TRUST及滴度分组分析采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。ELISA梅毒螺旋体抗体诊断试剂盒(上海科华试剂有限公司),TPPA试剂盒(日本富士瑞必欧株式会社),TP-AD试剂盒(杭州艾博生物有限公司),TRUST试剂盒(上海荣盛生物有限公司)。

结 果

1. 5种方法的敏感度、特异度分析:160例确诊梅毒病例组用5种方法的敏感度和特异度:TPPA为100.00%和99.50%、CMIA为99.38%和99.00%、ELISA为98.12%和99.00%、TP-AD为94.38%和94.50%、TRUST为85.62%和95.50%。约登指数依次为TPPA>CMIA>ELISA>TP-AD>TRUST,见表1。

2. 不同分期梅毒患者梅毒螺旋体阳性率:TRUST对潜伏期和一期梅毒患者梅毒螺旋体抗体检测的阳性率低于TPPA、ELISA、CMIA和TP-AD,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。5种方法对二期、三期梅毒患者检测的阳性率差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。TPPA、ELISA、CMIA对各期梅毒患者检测的阳性率差异无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表2。

3. TRUST与3种方法联合对不同梅毒分期患者检测的阳性率:ELISA或CMIA联合TRUST法对各期梅毒患者阳性率均为100.00%,TP-AD联合TRUST法阳性率为96.82%,见表3。

4. 5种方法对梅毒患者治疗前后检测的阳性率:对121例梅毒患者治疗前和临床规范治疗3个月后的患者用5种方法进行血清学检测,TRUST滴度试验在治疗前后中位数分别为1:16和1:1,阳性率分别是100.00%和26.45%,治疗前后阳性率的差异

有统计学意义($\chi^2=137.626, P=0.000$);TPPA、ELISA、CMIA、TP-AD在治疗前后检测结果的差异无统计学意义($P > 0.05$),阳性率均为100.00%;ELISA和CMIA在治疗前后检测的S/CO值数据均符合正态分布(Z值分别为0.878、1.017、0.843和0.847, P 值分别为0.424、0.252、0.476和0.470),方差齐同(F 值分别为0.089和0.001, P 值分别为0.766和0.979),ELISA和CMIA在治疗前后检测的S/CO值差异无统计学意义(P 值分别为0.081和0.237),见表4。

5. 梅毒患者治疗监测的TRUST滴度分析:TRUST滴度1:1时治疗前后检测结果的差异无统计学意义($P=0.053$),其余滴度治疗前后检测结果的差异有统计学意义($P < 0.01$),见表5。

讨 论

TPPA是公认的梅毒确认试验^[1]。本研究显示,其敏感度和特异度分别为100.00%和99.50%,与既往研究一致^[4]。老年人由于慢性病史等其他口腔螺旋体感染可出现1.00%的假阳性,梅毒在低危人群中可有0.10%的假阳性,与已有研究结果相符^[5]。但TPPA检测需多步稀释,价格昂贵,操作较繁琐,耗时较长(至少2h),结果依赖肉眼判断而存在主观判断的误差且不易保存,对操作人员要求也高,不适合批量样品的筛选,限制其临床广泛应用^[6]。

ELISA可利用酶标仪判读S/CO值、原始结果易于保存和查询、重复性好等优点,适用于临床批量标本的梅毒抗体筛查,是临床实践中广泛应用的确认方法^[7]。本研究中梅毒患者经ELISA检测假阴性率为1.88%,血清经稀释后重新检测仍为阴性,但经其他4种方法检测为阳性,提示不是钩状效应的影响。ELISA虽对仪器要求不高,但耗时较长(至少2.5h)及操作较繁琐,且血清中存在非特异性抗体、窗口期、钩状效应等导致假阳性或假阴性^[8]。本研究显示,如采用ELISA初筛可漏检,采用TRUST和ELISA两种方法联合检测可提高梅毒检出率,其任

表1 5种方法检测梅毒螺旋体的敏感度及特异度

检测方法	确诊梅毒患者(n=160)		非梅毒患者(n=200)		敏感度 (%)	特异度 (%)	阳性 预测值 (%)	阴性 预测值 (%)	约登指数
	阳性例数	阴性例数	阳性例数	阴性例数					
TPPA ^{a,b}	160	0	1	199	100.00	99.50	99.38	100.00	0.995
CMIA ^{a,b}	159	1	2	198	99.38	99.00	98.76	99.50	0.984
ELISA ^a	157	3	2	198	98.12	99.00	98.74	98.51	0.971
TP-AD ^a	151	9	11	189	94.38	94.50	93.21	95.45	0.889
TRUST	137	21	9	191	85.62	95.50	93.84	90.09	0.811

注:与TRUST法比较,^a $P < 0.05$;与TP-AD法比较,^b $P < 0.05$

表2 5种方法对不同分期梅毒患者进行检测的梅毒螺旋体阳性率

检测方法	一期梅毒		二期梅毒		三期梅毒		隐性梅毒	
	阳性例数	阳性率 (%)	阳性例数	阳性率 (%)	阳性例数	阳性率 (%)	阳性例数	阳性率 (%)
TPPA	32	100.00	57	100.00	8	100.00	63	100.00
ELISA	31	96.88	57	100.00	8	100.00	61	96.82
CMIA	31	96.88	57	100.00	8	100.00	63	100.00
TP-AD	29	90.62	56	98.24	8	100.00	58	92.06
TRUST	26	81.25	57	100.00	7	87.50	49	77.78
χ^2 值	9.507		0.500		2.000		24.437	
P值	0.002		0.480		0.157		0.000	

表3 TRUST与3种方法联合对不同分期梅毒患者检测的梅毒螺旋体阳性率

检测方法	一期梅毒		二期梅毒		三期梅毒		隐性梅毒	
	阳性例数	阳性率 (%)	阳性例数	阳性率 (%)	阳性例数	阳性率 (%)	阳性例数	阳性率 (%)
ELISA+TRUST	32	100.00	57	100.00	8	100.00	63	100.00
CMIA+TRUST	32	100.00	57	100.00	8	100.00	63	100.00
TP-AD+TRUST	32	100.00	57	100.00	8	100.00	61	96.82

表4 5种检测方法对治疗前后梅毒患者检测的梅毒螺旋体阳性率

方法	治疗前			治疗后		
	阳性率 (%)	中位数	$\bar{x} \pm s$ (S/CO)	阳性率 (%)	中位数	$\bar{x} \pm s$ (S/CO)
TRUST ^a	100.00	1:16		28.45	1:1	
TPPA ^b	100.00			100.00		
ELISA ^c	100.00		14.70±6.81	100.00		14.26±6.38
CMIA ^c	100.00		17.86±6.36	100.00		16.86±6.23
TP-AD ^b	100.00			100.00		

注: 治疗前后检测比较: ^aP=0.000; ^bP>0.05; ^cP>0.05

表5 121例梅毒患者治疗监测的TRUST滴度分析

TRUST滴度	阴性例数		χ^2 值	P值
	治疗前	治疗后		
1:1	5	1	3.750	0.053
1:2	11	2	12.034	0.001
1:4	18	4	19.753	0.000
1:8	25	7	25.087	0.000
1:16	32	8	35.267	0.000
≥1:32	30	10	27.075	0.000

一试验阳性标本通过TPPA检测,可提高检测的可信度。

CMIA能自动、快速检测血清TP-Ab,为高通量检测(每小时可测200个标本),适合大批量样本筛查,与已有研究结果一致^[9]。与ELISA法相比,CMIA更为可靠、灵敏、准确、快速,将来有可能取代ELISA^[10]。

TP-AD快速检测法操作简单,但受温度和时间的影响较大,敏感性和特异性较低,且无法实现自动

化,可用作临床急诊手术、输血前等快速初筛,但仍需确认试验^[11]。

TP-Ab阳性不能作为观察临床疗效的指标和判定梅毒活动与否,本研究显示4种TP-Ab试验治疗前后阳性率差异均无统计学意义。TP-Ab产生早,一般在潜伏期或在感染2周左右产生,其阳性包含有感染过梅毒后已恢复的人群中IgG抗体和隐性梅毒感染人群,梅毒感染后3~4周后产生抗类脂质抗体,在梅毒感染的不同时期阳性率差异较大,需要联合TRUST定量滴度试验,判定患者是否处于梅毒活动期及疗效监测。本研究提示,非梅毒者经TRUST检测4.50%呈阳性,已有研究也显示,在孕妇、老年人、自身免疫性疾病患者中,有TRUST生物学假阳性反应^[12]。TRUST对潜伏期梅毒和一期梅毒患者检测的阳性率低于其他4种检测方法,5种方法对二期梅毒和三期梅毒检测结果的差异无统计学意义,与相关研究结果一致^[4]。梅毒患者经过3个月规范治疗后,71.55%患者体内的梅毒螺旋体会受到抑制甚至清除,但仍有28.45%的患者中非特异反应素可以持续低滴度阳性,称为“血清固定”,可能为患者细胞免疫功能受到抑制,从而影响梅毒螺旋体的彻底清除^[13]。

梅毒螺旋体血清学检测应考虑成本、易用性、适用性、样本量因素^[14]。为提高临床检出阳性率,最好采用2种以上方法检测,ELISA或CMIA联合TRUST可作为梅毒初筛试验的可靠方法。为提高临床可信度,二者中任一阳性需经TPPA复检,TRUST结合临床症状以确诊梅毒活动期、疗效观察,TP-AD法可用作急诊的筛查,但需作确诊试验。

利益冲突 无

参 考 文 献

[1] 汪光蓉,李维丽,王强,等. 化学发光法检测梅毒螺旋体特异抗体S/CO低值标本的复检结果分析[J]. 中国皮肤性病学杂志, 2014, 28(6): 637-639. DOI: 10.13735/j.cjdv.1001-7089.2014.0637.
Wang GR, Li WL, Wang Q, et al. Analysis of second measurement results of samples with a low S/CO ratio of syphilis antibody detected by chemiluminescent assay [J]. Chin J Derm Venereol, 2014, 28(6): 637-639. DOI: 10.13735/j.cjdv.1001-7089.2014.0637.

[2] 高阳,芦璐,刘新风. 住院患者输血前感染性指标检测分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(1): 197-199. DOI: 10.11816/cn.ni.2014-131396.
Gao Y, Lu L, Liu XF. Detection of infectious indicators of hospitalized patients before blood transfusion [J]. Clin J Nosocomiol, 2014, 24(1): 197-199. DOI: 10.11816/cn.ni.2014-131396.

[3] Binnicker MJ, Jespersen DJ, Rollins LO. Treponema-specific tests for serodiagnosis of syphilis: comparative evaluation of seven assays [J]. J Clin Microbiol, 2011, 49(4): 1313-1317.

- DOI: 10.1128/JCM.02555-10.
- [4] 温洁新, 杨雪梅, 刘丽娟, 等. 梅毒血清学试验方法诊断评价[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(22): 5142-5143, 5151. DOI: 10.11816/cn.ni.2015-134619.
- Wen JX, Yang XM, Liu LJ, et al. Effects of serologic tests on diagnosis of syphilis [J]. Clin J Nosocomiol, 2015, 25(22): 5142-5143, 5151. DOI: 10.11816/cn.ni.2015-134619.
- [5] 李彦, 李振鲁, 杨雪源. 老年患者梅毒感染分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(8): 1958-1959, 1977. DOI: 10.11816/cn.ni.2014-134577.
- Li Y, Li ZL, Yang XY. Positive analysis on senile syphilis serology infections [J]. Clin J Nosocomiol, 2014, 24(8): 1958-1959, 1977. DOI: 10.11816/cn.ni.2014-134577.
- [6] 张晓红, 张倩, 周学红, 等. 化学发光法检测梅毒特异性抗体在临床筛查试验中的应用评价[J]. 中华检验医学杂志, 2014, 37(10): 780-783. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-9158.2014.10.022.
- Zhang XH, Zhang Q, Zhou XH, et al. Evaluation of the chemiluminescence immunoassay for diagnosis of syphilis in the clinical screening test [J]. Chin J Lab Med, 2014, 37(10): 780-783. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-9158.2014.10.022.
- [7] 李志艳, 刘平, 高健, 等. 梅毒螺旋体抗体筛查方法的比较性研究[J]. 中华检验医学杂志, 2012, 35(12): 1176-1179. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-9158.2012.12.027.
- Li ZY, Liu P, Gao J, et al. Comparative study of five analytical methods for screening of antibodies against *Treponema pallidum* [J]. Chin J Lab Med, 2012, 35(12): 1176-1179. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-9158.2012.12.027.
- [8] Liu C, Ou QS, Chen HJ, et al. The diagnostic value and performance evaluation of five serological tests for the detection of *Treponema pallidum* [J]. J Clin Lab Anal, 2014, 28(3): 204-209. DOI: 10.1002/jcla.21667.
- [9] 马红霞, 周运恒, 杨茜, 等. 不同的梅毒血清学试验方法检测1 808例血清标本结果分析[J]. 第二军医大学学报, 2011, 32(12): 1350-1352. DOI: 10.3724/SP.J.1008.2011.01350.
- Ma HX, Zhou YH, Yang L, et al. Different serological tests for syphilis in 1, 808 specimens [J]. Acad J Sec Milit Med Univ, 2011, 32(12): 1350-1353. DOI: 10.3724/SP.J.1008.2011.01350.
- [10] Li LX, Cai B, Tao CM, et al. Performance evaluation of CLIA for *Treponema pallidum* specific antibodies detection in comparison with ELISA [J]. J Clin Lab Anal, 2015. DOI: 10.1002/jcla.21839. [Epub ahead of print].
- [11] 尹静, 徐贵江, 刘艳. 4种梅毒血清学检测方法的临床应用及评价[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(23): 3244-3245, 3248. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2014.23.040.
- Yin J, Xu GJ, Liu Y. Clinical application and evaluation of 4 kinds of syphilis serological detection method [J]. Int J Lab Med, 2014, 35(23): 3244-3245, 3248. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2014.23.040.
- [12] Liu C, Ou QS, Chen HJ, et al. The diagnostic value and performance evaluation of five serological tests for the detection of *Treponema pallidum* [J]. J Clin Lab Anal, 2014, 28(3): 204-209. DOI: 10.1002/jcla.21667.
- [13] 朱春玲, 侯远沛, 彭素真, 等. 梅毒患者243例相关抗体检测结果分析[J]. 中国皮肤性病杂志, 2014, 28(11): 1142-1158. DOI: 10.13735/j.cjdv.1001-7089.2014.1142.
- Zhu CL, Hou YP, Peng SZ, et al. Analysis of serological test results in 243 patients with syphilis [J]. Chin J Dermatovenereol, 2014, 28(11): 1142-1158. DOI: 10.13735/j.cjdv.1001-7089.2014.1142.
- [14] Li ZY, Wang ML, Liu P, et al. Consistency between *Treponema pallidum* particle agglutination assay and architect chemiluminescent microparticle immunoassay and characterization of inconsistent samples [J]. J Clin Lab Anal, 2015, 29(4): 281-284. DOI: 10.1002/jcla.21765.

(收稿日期: 2016-02-24)

(本文编辑: 万玉立)

· 会议通知 ·

第八届全国中青年流行病学工作者学术会议暨第九届晋冀鲁豫流行病学学术会议通知

由中华预防医学会流行病学分会、山西省预防医学会流行病学分会、河北省预防医学会流行病学分会、山东省预防医学会流行病学分会、河南省预防医学会流行病学分会共同主办, 中华流行病学杂志编辑委员会、山西省疾病预防控制中心协办, 山西医科大学公共卫生学院承办的第八届全国中青年流行病学工作者学术会议暨第九届晋冀鲁豫流行病学学术会议, 定于2016年8月17-19日在山西省太原市召开。现将会议有关事宜通知如下:

一、时间地点

时间: 2016年8月17-19日。17日报到, 18-19日开会, 20日中午前离会。地点: 太原并州饭店。地址: 山西省太原市迎泽大街118号(五一广场西侧)。

二、会议内容

会议内容包括: ①大会报告: 邀请二十余位国内知名专家、学者作学术报告。包括传染病流行病学、慢性非传染病流行病学、流行病学方法学等; ②青年论坛: 邀请本次会议征文的优秀论文作者作报告; ③注册参会代表可申领中华预防医学会继续医学教育项目学分(3分)。

三、会议注册费及食宿安排

参会代表在会议报到现场缴费, 注册费1 000元/人, 全日制在校学生(报到时须出示本人学生证)注册费600元/人。会议注册费发票由中华预防医学会提供。会议期间用餐统一安排, 其他时间用餐费用自理。住宿统一安排, 住宿费自理, 住宿费发票由太原并州饭店提供。参会代表交通费自理, 会议不安排接送。

四、参会注册

参会代表请务必于2016年7月15日前通过以下任一方式完成参会注册。①登录中华流行病学杂志网站(<http://chinaepi.icdc.cn/>), 在首页菜单、信息公告、学术活动或漂浮通知任一项中点击“会议注册”, 按提示完成参会注册并提交。②关注微信公众号“中华流行病学微平台”, 查看历史消息, 点击“会议注册”, 进入“阅读原文”, 按提示完成参会注册并提交。

五、联系人

中华预防医学会流行病学分会联系人: 王岚(电话: 010-58900730); 赵剑云(电话: 010-58900730)。山西医科大学公共卫生学院联系人: 胡晓琴(电话: 0351-4135362, 18235119279); 雷立健(电话: 0351-4135362, 15834119065)。