

南京市2008—2013年男男性行为人群早期梅毒及HIV感染率变化趋势分析

管文辉 朱银霞 魏庆 吴小刚 李莉 闫红静 杨蒙蒙 陈莉萍

【摘要】 目的 了解南京市男男性行为人群早期梅毒、HIV感染流行水平及变化趋势,为估计疫情进展,调整、制订控制策略和干预措施提供依据。方法 对2008—2013年自愿接受艾滋病、梅毒咨询检测的男男性行为者进行梅毒和HIV感染的血清学监测,对梅毒血清学试验阳性者进行性病诊疗转介,以明确其临床诊断和分期。分析被调查人群人口学特征及早期梅毒、HIV感染和合并HIV感染的早期梅毒流行状况及其变化趋势。结果 2008—2013年各年度分别监测1 004、1 218、1 236、748、1 019和1 420名男男性行为者。各年度早期梅毒的感染率分别为2.19%、2.71%、2.43%、1.74%、3.04%和2.32%,趋势检验 $P>0.05$;HIV感染率分别为1.29%、2.63%、5.42%、8.82%、11.97%和10.42%,趋势检验 $P<0.01$;合并HIV感染的早期梅毒感染率从2008年的0.20%上升至2013年的1.06%,趋势检验 $P<0.01$;合并HIV感染的早期梅毒占早期梅毒的比例从2008年的9.09%上升至2013年的45.45%,趋势检验 $P<0.01$ 。结论 南京市男男性行为人群早期梅毒的流行趋于平稳,HIV感染状况上升趋势明显,合并HIV感染的早期梅毒的流行呈上升趋势,其占早期梅毒的比例也呈逐年增长的态势。在男男性行为人群中需要采取持续有效的干预措施以应对梅毒及HIV感染的流行。

【关键词】 男男性行为者;早期梅毒;艾滋病病毒;合并感染

Trends on the changing prevalence in patients with early syphilis and HIV infection among men who having sex with men in Nanjing, from 2008 to 2013 Guan Wenhui¹, Zhu Yinxia¹, Wei Qing¹, Wu Xiaogang¹, Li Li¹, Yan Hongjing¹, Yang Mengmeng², Chen Liping¹. 1 Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China; 2 School of Public Health, Nanjing Medical University

Corresponding author: Guan Wenhui, Email: cdcgwh@126.com

【Abstract】 **Objective** To observe the trends on prevalence of early syphilis and HIV infection among men who had sex with men in the last six years from a HIV/AIDS counseling and testing clinic in Nanjing, and to develop relative strategies. **Methods** Men who have sex with men involved in AIDS/HIV and syphilis voluntary counseling and testing services were recruited and investigated from 2008 to 2013 in this clinic. Clients whose syphilis serologic test showed positive were determined the diagnosis by physician within the referral network from sexually transmitted diseases clinics. Demographic information on early syphilis, HIV infection or co-infection with HIV and early syphilis was described while related epidemic trend analysis was performed. **Results** The annual numbers of men having sex with men under survey were 1 004 in 2008, 1 218 in 2009, 1 236 in 2010, 748 in 2011, 1 019 in 2012 and 1 420 in 2013. The prevalence rates of early syphilis appeared to be: 2.19% in 2008, 2.71% in 2009, 2.43% in 2010, 1.74% in 2011, 3.04% in 2012 and 2.32% in 2013, with the trend as: $P>0.05$. The prevalence rates of HIV infection were 1.29% in 2008, 2.63% in 2009, 5.42% in 2010, 8.82% in 2011, 11.97% in 2012 and 10.42% in 2013, with trend as: $P<0.01$. The prevalence rates of early syphilis with HIV infection increased from 0.20% in 2008 to 1.06% in 2013 (trend: $P<0.01$). The proportion of HIV co-infection among men having sex with men with early syphilis infection, increased from 9.09% in 2008 to 45.45% in 2013, with trend: $P<0.01$. **Conclusion** Early syphilis infection among men who having sex with men showed a stable trend but the number of HIV and co-infections with early syphilis and HIV increased rapidly in the last six years

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.06.019

作者单位:210009 南京,江苏省疾病预防控制中心(管文辉、朱银霞、魏庆、吴小刚、李莉、闫红静、陈莉萍);南京医科大学公共卫生学院(杨蒙蒙)

通信作者:管文辉, Email: cdcgwh@126.com

in Nanjing. Continued intervention strategies should target on men who have sex with men to slow down the epidemic of syphilis and HIV infection.

【Key words】 Men who have sex with men; Early syphilis; HIV; Co-infection

男男性行为人群是梅毒螺旋体和HIV侵袭的重点人群。近年来不同地区相关的流行病学调查均表明梅毒和HIV感染在此人群中呈现着持续增长的态势^[1-5]。为了解南京市男男性行为人群梅毒和HIV感染的流行状况,分析流行趋势,本研究于2008—2013年对南京市男男性行为人群早期梅毒、HIV感染和两者合并感染的流行状况及流行趋势进行了调查。

对象与方法

1. 调查对象:于2008—2013年自愿前往江苏省疾病预防控制中心性病门诊艾滋病咨询检测点接受梅毒、艾滋病咨询检测的MSM。纳入标准:①自述1年内有男男同性性行为者;②年龄 ≥ 18 岁;③自愿参与调查,接受梅毒血清学检测和艾滋病抗体检测,若梅毒血清学试验阳性,愿意接受梅毒诊疗转介服务;④排除标准:无男男同性性行为者;当年重复检测者。

2. 调查方法:由志愿者利用QQ群、微信、男男同性交友软件等发布免费艾滋病、梅毒咨询检测消息,定期在MSM集中的场所(2个浴室、3个公园、3个公厕)开展艾滋病咨询检测宣传、动员。在艾滋病咨询门诊,由咨询员一对一地向调查对象提供检测前咨询,符合纳入标准者签署知情同意书,重点了解调查对象人口学特征、行为学特征,并由专业人员采集5 ml静脉血标本进行梅毒血清学试验及HIV抗体初筛试验;第二个工作日为所有调查对象提供梅毒、艾滋病检测后咨询。梅毒血清学试验阳性者转介至性病门诊接受梅毒的临床诊疗。HIV抗体初筛试验阳性者,重新采集静脉血标本,送艾滋病确认实验室。

3. 实验室检测:血清标本由江苏省疾病预防控制中心性病门诊实验室统一进行梅毒血清学检测和HIV抗体初筛试验。梅毒螺旋体抗体检测采用梅毒螺旋体抗体检测试剂盒(凝集法)(SERODIA-TPPA),试剂由日本FUJIREBIO INC提供。HIV抗体初筛试验采用HIV1+2型抗体诊断试剂盒(胶体硒法)(Alere Determine HIV1/2),试剂由日本Alere Medical Co. Ltd提供。梅毒螺旋体抗体阳性者,进一步采用梅毒快速血浆反应素环状卡片试验(RPR)进行非梅毒螺旋体抗体的定性和半定量测定,试剂由上海科华生

物技术有限公司提供。HIV抗体确证试验由江苏省疾病预防控制中心艾滋病确认实验室完成,试验采用HIV Blot 2.2试剂盒,试剂由新加坡MP生物医学亚太私人有限公司提供。

4. 判定标准:

(1)显性梅毒的诊断:梅毒螺旋体抗体阳性调查对象转介至性病门诊,由临床医生按照国家梅毒诊断标准进行临床诊断和分期^[6]。

(2)早期隐性梅毒的判定:病期在两年内,有以下任一情况,结合实验室检查,判定为早期隐性梅毒:①在过去两年中,有明确的RPR由阴转阳,或其滴度较原来升高4倍以上情况;②在过去两年中出现过一期或二期梅毒临床表现;③在过去两年中,与患梅毒(确认或疑似)的性伴发生过性行为。实验室检查:①RPR:对无既往梅毒病史者,该试验阳性(滴度 $\geq 1:8$);既往有梅毒治疗史者与前次该类试验结果相比,本次试验结果阳转或其滴度在原基础上升高4倍以上。②梅毒螺旋体明胶颗粒凝集试验(TPPA)阳性。

(3)晚期隐性梅毒的判定:病期在两年以上,无证据表明在既往两年中获得感染,或无法判定病期者均视为晚期梅毒。

(4)HIV感染:HIV抗体初筛试验阳性者,经艾滋病确认实验室确证HIV抗体阳性,在本研究中定义为HIV感染。

5. 统计学分析:用EpiData 3.0软件建立数据库,用SPSS 19.0软件对资料进行统计分析。分析早期梅毒、HIV感染、合并HIV感染的早期梅毒等的变化趋势采用趋势 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 人口学特征:2008—2013年各年度分别有1 004、1 218、1 236、748、1 019和1 420名MSM接受调查。调查对象在年龄分布、婚姻状况、学历结构等人口学指标方面基本保持稳定。见表1。

2. 早期梅毒的流行趋势:2008—2013年男男性行为人群早期梅毒的感染率分别为2.19%、2.71%、2.43%、1.74%、3.04%和2.32%。趋势 χ^2 检验结果显示本地区男男性行为人群早期梅毒的流行趋势在过去的6年中无显著变化(趋势 $\chi^2 = 0.031$, $P > 0.05$)。见表2。

表 1 2008—2013 年南京市 MSM 早期梅毒、HIV 感染调查人口学特征

人口学特征	2008 年 (n=1 004)	2009 年 (n=1 218)	2010 年 (n=1 236)	2011 年 (n=748)	2012 年 (n=1 019)	2013 年 (n=1 420)
年龄(岁)						
18~	817(81.38)	1 012(83.09)	979(79.21)	612(81.82)	807(79.20)	1 186(83.52)
35~	173(17.23)	186(15.27)	245(19.82)	126(16.84)	198(19.43)	179(12.61)
60~	14(1.39)	20(1.64)	12(0.97)	10(1.34)	14(1.37)	55(3.87)
M	26	26	26	25	26	26
婚姻状况						
未婚	760(75.70)	909(74.63)	991(80.18)	537(71.79)	805(79.00)	1 160(81.69)
已婚	217(21.61)	284(23.32)	218(17.64)	188(25.13)	196(19.23)	226(15.92)
离异或丧偶	27(2.69)	25(2.05)	27(2.18)	23(3.08)	18(1.77)	34(2.39)
文化程度						
文盲及小学	16(1.59)	25(2.05)	16(1.29)	11(1.47)	18(1.77)	13(0.91)
初中	96(9.56)	111(9.11)	117(9.47)	55(7.35)	154(15.11)	180(12.68)
高中及中专	222(22.12)	240(19.71)	310(25.08)	120(16.04)	151(14.82)	189(13.31)
大专以上	670(66.73)	842(69.13)	792(64.08)	562(75.14)	696(68.30)	1 038(73.10)

注: 括号外数据为人数, 括号内数据为构成比(%)

表 2 2008—2013 年南京市 MSM 梅毒调查结果

项 目	2008 年 (n=1 004)	2009 年 (n=1 218)	2010 年 (n=1 236)	2011 年 (n=748)	2012 年 (n=1 019)	2013 年 (n=1 420)
早期梅毒	22(2.19)	33(2.71)	30(2.43)	13(1.74)	31(3.04)	33(2.32)
一期	3(0.30)	5(0.41)	6(0.49)	1(0.13)	2(0.19)	2(0.14)
二期	6(0.60)	19(1.56)	15(1.21)	5(0.67)	18(1.77)	14(0.99)
早期隐性	13(1.29)	9(0.74)	9(0.73)	7(0.94)	11(1.08)	17(1.19)
晚期梅毒	13(1.29)	11(0.90)	11(0.89)	9(1.20)	11(1.08)	15(1.06)
三期	1(0.10)	0	1(0.08)	1(0.13)	0	0
晚期隐性	12(1.19)	11(0.90)	10(0.81)	8(1.07)	11(1.08)	15(1.06)
TPPA 阳性	93(9.26)	114(9.36)	212(17.15)	183(24.46)	182(17.86)	245(17.25)
现患梅毒	35(3.48)	44(3.61)	41(3.32)	22(2.94)	42(4.12)	48(3.38)
既往有梅毒史	58(5.78)	70(5.75)	171(13.83)	161(21.52)	140(13.74)	197(13.87)
RPR 阳性	67(6.67)	85(6.98)	71(5.74)	39(5.21)	64(6.28)	83(5.85)
RPR 阴性	26(2.59)	29(2.38)	141(11.41)	144(19.25)	118(11.58)	162(11.40)

注: 括号外数据为人数, 括号内数据为百分比(%)

3. HIV 感染的流行趋势: 2008—2013 年 HIV 感染率分别为 1.29%、2.63%、5.42%、8.82%、11.97% 和 10.42%。HIV 感染在本地区男男性行为人群中呈明显的增长趋势(趋势 $\chi^2=148.106, P<0.01$)。见表 3。

4. 合并 HIV 感染的早期梅毒流行趋势: 合并 HIV 感染的早期梅毒的感染率从 2008 年的 0.20% 上升到 2013 年的 1.06%, 呈现显著的增长态势(趋势 $\chi^2=16.677, P<0.01$)。见表 3。合并 HIV 感染的早期梅毒占早期梅毒的比例从 2008 年的 9.09% 上升到 2013 年的 45.45%, 各年度的比例分别为 9.09%、9.09%、36.67%、30.77%、45.16% 和 45.45%, 呈增长趋势(趋势 $\chi^2=15.67, P<0.01$)。

5. 梅毒(含早期梅毒和晚期梅毒)的感染率及流行趋势: 2008—2013 年男男性行为人群梅毒的感染率分别为 3.48%、3.61%、3.32%、2.94%、4.12% 和 3.38%, 经趋势 χ^2 检验, 在过去的 6 年间, 梅毒的流行趋于平稳(趋势 $\chi^2=0.01, P>0.05$)。见表 2。

6. 2008—2013 年各年度梅毒螺旋体抗体阳性检出率分别为 9.26%、9.36%、17.15%、24.46%、17.86% 和 17.25%, 梅毒螺旋体抗体(TPPA 试验)和非梅毒螺旋体抗体(RPR 试验)双阳性的检出率分别为 6.67%、6.98%、5.74%、5.21%、6.28% 和 5.85%, 与各年份早期梅毒和梅毒的感染率比较, 两个检出率均明显高于当年早期梅毒和梅毒的感染率。见表 2。

讨 论

早期梅毒传染性强, 是梅毒流行的主要传染源, 因此早期梅毒的感染率是观察梅毒流行趋势的敏感指标^[7]。调查结果表明, 南京市男男性行为人群早期梅毒的感染率已连续 6 年维持在 2.19%~3.04%, 梅毒的感染率在 2.94%~4.13%, 均呈稳定的流行态

表 3 2008—2013 年南京市 MSM HIV 感染调查结果

项 目	2008 年(n=1 004)	2009 年(n=1 218)	2010 年(n=1 236)	2011 年(n=748)	2012 年(n=1 019)	2013 年(n=1 420)
HIV 感染	13(1.29)	32(2.63)	67(5.42)	66(8.82)	122(11.97)	148(10.42)
TPPA 阳性合并 HIV 感染	7(0.70)	17(1.40)	30(2.43)	30(4.01)	44(4.32)	47(3.31)
早期梅毒合并 HIV 感染	2(0.20)	3(0.25)	11(0.89)	4(0.53)	14(1.37)	15(1.06)
晚期梅毒合并 HIV 感染	0	0	1(0.08)	0	1(0.10)	2(0.14)

注: 括号外数据为人数, 括号内数据为百分比(%)

势,这也提示该人群在今后一段时期内梅毒的流行将维持相对稳定的状态。2010—2013年国家男男性行为人群哨点监测的数据显示样本无论是浴室来源、网络来源还是其他途径来源梅毒抗体阳性率均呈下降趋势,2013年3种来源的样本梅毒抗体阳性率分别为9.50%、5.70%和6.20%^[8]。苏州、重庆、深圳等地区近期相关的横断面调查则显示梅毒血清学阳性率较高,分别是15.0%、8.4%和22.0%^[9-11]。分析造成差异的原因:这些调查一般以梅毒螺旋体抗原试验(如TPPA等试验)和非梅毒螺旋体抗原试验(如RPR等试验)双阳性率作为观察指标,而本研究是以早期梅毒的感染率作为观察指标。梅毒血清学试验在梅毒治愈后很长一段时间内仍维持阳性,其中梅毒螺旋体抗原试验甚至终生阳性,只有极早期梅毒和部分一期梅毒经规则治疗后梅毒血清学试验才可能在较短时间内全部转阴^[12],因此调查中若仅使用血清学试验阳性率作为梅毒流行状态的观察指标,则可能高估梅毒的流行水平。本调查结果也显示,TPPA试验阳性率和TPPA及RPR双阳性率均明显高于当年度早期梅毒和梅毒的感染率,因此我们认为,本研究的结果可以反映当前本地区男男性行为人群早期梅毒感染的状况及流行趋势。

调查结果显示本地区男男性行为人群HIV感染率从2008年的1.29%上升到2013年的10.42%,呈增长趋势,提示本地区男男性行为人群HIV感染的形势严峻,需要采取更为有效的干预措施。

梅毒和HIV感染均可经性途径传播,在男男性行为人群中流行的危险因素也相同^[4,10],且均呈慢性经过,经针对性治疗后,均可减少二代传播^[7,13],因此在此人群中两者的流行趋势存在着一定的相关性,彼此有借鉴意义。梅毒螺旋体抗原试验除在极早期获得治疗可转阴外,绝大多数梅毒患者治疗后将一直保持阳性^[12],而感染HIV后,抗-HIV抗体也将一直保持阳性^[14],因此我们认为在梅毒先行流行而后才发生HIV感染流行的同一地区相同人群中梅毒螺旋体抗体阳性检出率是预期HIV感染流行状况和流行趋势的重要参考指标。2003—2004年江苏省部分城市MSM性病艾滋病感染情况调查结果表明在被调查对象中未发现HIV感染,而梅毒螺旋体抗原试验阳性率达18.75%^[15]。2006年在本地某浴池进行的MSM梅毒和HIV感染的调查中发现梅毒螺旋体抗原试验阳性率高达39.90%,HIV感染的检出率达4.70%^[16]。龚向东等^[17]报告我国梅毒年报告发病率从2000年的6.43/10万增长到2013年的

32.86/10万,年增长达13.37%。江苏省年报告发病率在经历2000—2003年小幅下降后开始持续增长,到2009年达33.2/10万,2008—2013年则相对稳定在这一较高的发病水平。为此,推测在2006年前梅毒已在此人群中流行数年,本次调查的结果也显示2013年梅毒螺旋体抗原试验阳性检出率达17.25%,而HIV感染从2005年起进入快速增长期^[16],因此在没有实施更有效干预措施的情况下,我们预测本地区男男性行为人群在未来数年中HIV感染的流行将依然保持增长趋势。

2008年完成的我国61个城市男男性行为人群艾滋病疫情调查显示,男男性行为人群中梅毒和HIV合并感染率为9.1%^[18];美国疾病预防控制中心通过国家疫情监测报告数据分析,2009年患一、二期梅毒的MSM中有近50%~70%合并HIV感染^[19]。本次调查显示,早期梅毒中合并HIV感染所占的比例从2008年的9.09%上升到2013年的45.45%,合并感染率从2008年的0.20%上升到2013年的1.06%,呈现持续增长的态势。HIV感染的存在可改变梅毒的进程,严重者可加速梅毒病期的进展,甚至发生恶性梅毒。合并HIV的早期梅毒还会出现一、二期症状重叠、病情加重、治疗后症状消退缓慢等情况。此外合并HIV感染还可以增加神经梅毒发生的风险^[20]。因此,本地区男男性行为人群合并HIV感染的早期梅毒的持续增加,将不可避免地增加梅毒的防治难度,给梅毒的临床诊疗带来挑战,同时也将大幅提高梅毒诊疗的经济成本,加重社会经济负担。

本研究存在局限性:①调查对象主要来源于自愿寻求艾滋病咨询检测和在各种MSM聚集的场所及网络空间由志愿者动员后主动接受咨询检测的MSM,存在样本的选择性偏倚。②调查对象在回忆病期及高危行为发生时间时,存在回忆性偏倚,影响对晚期隐性梅毒的判定。

(感谢江苏康桥工作组、南京星达工作组、野山藤工作组、南京紫金健康促进社对本研究的支持)

参 考 文 献

- [1] Cheng WB, Zhong F, Wen F, et al. Investigation of HIV and syphilis infection and AIDS-related behaviors among money boys, in Guangzhou, China[J]. Chin J Prev Med, 2010, 44(11): 1027-1031. (in Chinese)
程伟彬,钟斐,文芳,等.广州市男男商业性服务人群HIV、梅毒感染及AIDS相关行为调查[J].中华预防医学杂志,2010,44(11):1027-1031.
- [2] Zheng JD, Pang L, Xu J, et al. Study on the prevalence of HIV

- and AIDS-related risky sexual behaviors among male university students who have sex with men in Beijing, China [J]. *Chin J Epidemiol*, 2011, 32(4): 337-340. (in Chinese)
- 郑建东, 庞琳, 徐杰, 等. 北京市大学在校生MSMHIV感染状况及其相关危险性行为调查[J]. *中华流行病学杂志*, 2011, 32(4): 337-340.
- [3] Zhou C, Ding XB, Feng LG, et al. Study on the prevalence associated factors of HIV among young male students who have sex with men [J]. *Chin J Prev Med*, 2010, 44(5): 461-462. (in Chinese)
- 周超, 丁贤彬, 冯连贵, 等. 青年学生MSM HIV感染状况及其影响因素研究[J]. *中华预防医学杂志*, 2010, 44(5): 461-462.
- [4] She M, Zhang HB, Wang J, et al. Investigation of HIV and syphilis infection status and risk sexual behavior among men who have sex with men in four cities of China [J]. *Chin J Prev Med*, 2012, 46(4): 324-328. (in Chinese)
- 余敏, 张洪波, 王君, 等. 中国四座城市MSMHIV和梅毒螺旋体感染状况及危险性行为调查[J]. *中华预防医学杂志*, 2012, 46(4): 324-328.
- [5] Wei S, Zhang HB, Wang J, et al. HIV and syphilis prevalence and associated factors among young men who have sex with men in 4 cities in China [J]. *AIDS Behav*, 2013, 17(3): 1151-1158.
- [6] Ministry of Health, PRC. WS 273-2007 Diagnostic criteria for syphilis [S]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2007. (in Chinese)
- 中华人民共和国卫生部. WS 273-2007 梅毒诊断标准[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2007.
- [7] Zhao B. China clinical dermatology [M]. Nanjing: Jiangsu Science and Technology Press, 2009: 1785-1803. (in Chinese)
- 赵辨. 中国临床皮肤病学[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 2009: 1785-1803.
- [8] Li DM, Ge L, Wang L, et al. Trend on HIV prevalence and risk behaviors among men who have sex with men in China from 2010 to 2013 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2014, 35(5): 542-546. (in Chinese)
- 李东民, 葛琳, 王岚, 等. 中国2010—2013年男男性行为人群艾滋病及相关行为变化趋势分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2014, 35(5): 542-546.
- [9] Huan XP, Chen X, Yan HJ, et al. Analysis of the high risk behaviors, HIV infection and related factors among men who have sex with men in Suzhou [J]. *Chin J Health Statist*, 2012, 29(2): 202-205. (in Chinese)
- 还锡萍, 陈鑫, 闫红静, 等. 苏州市MSM人群艾滋病高危行为特征、感染状况及影响因素分析[J]. *中国卫生统计*, 2012, 29(2): 202-205.
- [10] Li CM, Xiao Y, Liu JB, et al. HIV and syphilis infections among men who have sex with men in Chongqing municipality, China [J]. *Chin J Epidemiol*, 2009, 30(2): 126-130. (in Chinese)
- 李春梅, 萧燕, 刘建波, 等. 重庆市MSM艾滋病病毒和梅毒的感染情况及其影响因素[J]. *中华流行病学杂志*, 2009, 30(2): 126-130.
- [11] Cai YM, Liu H, Song YJ, et al. Factors associated with HIV and syphilis infection among men who have sex with men blood donors in Shenzhen [J]. *Chin J Prev Med*, 2014, 48(2): 128-132. (in Chinese)
- 蔡于茂, 刘惠, 宋亚娟, 等. 深圳市男男性行为献血者HIV和梅毒感染影响因素分析[J]. *中华预防医学杂志*, 2014, 48(2): 128-132.
- [12] Bologna JL, Jorizzo JL, Rapini R. Dermatology (皮肤病学) [M]. 朱学骏, 孙建方, 项蕾红, 等译. 北京: 北京大学医学出版社, 2010: 1537-1542.
- [13] Cohen MS, Chen YQ, McCauley M, et al. Prevention of HIV-1 infection with early antiretroviral therapy [J]. *N Engl J Med*, 2011, 365: 493-505.
- [14] Wang LD. AIDS [M]. Beijing: Beijing Press, 2009: 139-142. (in Chinese)
- 王陇德. 艾滋病学[M]. 北京: 北京出版社, 2009: 139-142.
- [15] Cao NX, Zhang JP, Xia Q, et al. Study on HIV/STD infections among men who have sex with men in selected cities of Jiangsu province [J]. *Chin J AIDS STD*, 2006, 12(2): 123-126. (in Chinese)
- 曹宁校, 张津萍, 夏强, 等. 江苏省部分城市MSMHIV/STD感染情况研究[J]. *中国艾滋病性病*, 2006, 12(2): 123-126.
- [16] Cao G, Guan WH, Wu XG, et al. Study on infection rate of HIV/SYPHILIS among men who have sex with men in a balneary [J]. *Acta Univers Med Nanjing: Natural Sci*, 2007, 27(6): 637-640. (in Chinese)
- 曹淦, 管文辉, 吴小刚, 等. 某同性恋浴室男男性接触者HIV/梅毒感染状况的研究[J]. *南京医科大学学报: 自然科学版*, 2007, 27(6): 637-640.
- [17] Gong XD, Yue XL, Teng F, et al. Syphilis in China from 2000 to 2013: epidemiological trends and characteristics [J]. *Chin J Derm*, 2014, 47(5): 310-315. (in Chinese)
- 龚向东, 岳晓丽, 滕菲, 等. 2000—2013年中国梅毒流行特征与趋势分析[J]. *中华皮肤科杂志*, 2014, 47(5): 310-315.
- [18] Chen XS. Epidemiology of syphilis [C]//Fu ZY. Recent advances in sexually transmitted diseases. Beijing: People's Military Medical Press, 2009: 16-25. (in Chinese)
- 陈祥生. 梅毒的流行病学现状[C]//傅志宜. 性传播疾病新进展. 北京: 人民军医出版社, 2009: 16-25.
- [19] Su JR, Weistock H. Epidemiology of co-infection with HIV and syphilis in 34 states, United States-2009 [C]. In: proceedings of the 2011 national HIV Prevention conference, August 13-17, 2011, Atlanta, GA.
- [20] Huang SY, Wu H, Zhang T, et al. Syphilis and HIV co-infection research [J]. *Internat J Epidemiol Infect Dis*, 2010, 37(5): 353-357. (in Chinese)
- 黄舒燕, 吴昊, 张彤, 等. 梅毒与HIV混合感染研究进展[J]. *国际流行病学传染病学杂志*, 2010, 37(5): 353-357.

(收稿日期: 2014-11-25)

(本文编辑: 王岚)