

· 现场调查 ·

四川省吸毒人群艾滋病病毒和梅毒新发感染的队列研究

尹潞 秦光明 阮玉华 张莉 郝沁宁 陈显煌 姜正清 宋本莉 刘石柱
曹晓蕴 郝春 陈康林 邵一鸣

【摘要】 目的 调查四川省某地区静脉吸毒人群艾滋病病毒(HIV)和梅毒血清抗体阳转情况及其危险因素。**方法** 2002年11月在四川省西昌市以社区为基础招募 HIV 血清抗体阴性的静脉吸毒人群前瞻性研究队列 333 人,在队列每 6 个月随访时调查静脉吸毒人群高危吸毒行为和性行为情况,并采集血样进行 HIV 和梅毒抗体检测。**结果** 队列随访 2 年,静脉吸毒人群队列保持率和 HIV 血清抗体阳转率分别为 75.7% 和 2.53/100 人年 (95% CI:1.10~3.97),在多因素 Poisson 回归模型分析中,民族($RR = 12.42, 95\% CI: 2.72 \sim 56.74, P = 0.0012$)、近 3 个月共用针头或注射器($RR = 4.06, 95\% CI: 1.29 \sim 12.81, P = 0.0168$)与 HIV 血清抗体阳转的关系有统计学意义。该研究队列梅毒血清抗体阳转率为 4.71/100 人年 (95% CI:2.59~6.82),在多因素 Poisson 回归模型中,女性($RR = 4.42, 95\% CI: 1.78 \sim 10.99, P = 0.0014$)与梅毒血清抗体阳转的关系有统计学意义。**结论** 该地区静脉吸毒人群 HIV 和梅毒新发感染率高,应采取有效的干预措施以控制 HIV 的传播流行。

【关键词】 艾滋病病毒;梅毒;静脉吸毒人群;前瞻性队列研究

A prospective cohort study on human immunodeficiency virus and syphilis seroconversion among injecting drug users YIN Lu*, QIN Guang-ming, RUAN Yu-hua, ZHANG Li, HAO Qin-ning, CHEN Xian-huang, JIANG Zheng-qing, SONG Ben-li, LIU Shi-zhu, CAO Xiao-yun, HAO Chun, CHEN Kang-lin, SHAO Yi-ming. *State Key Laboratory for Infectious Disease Prevention and Control, National Center for Sexually Transmitted Disease and Acquired Immune Deficiency Syndrome Prevention and Control, Chinese Center for Disease Prevention and Control, Beijing 100050, China
Corresponding author: SHAO Yi-ming, Email: yshao@bbn.cn

【Abstract】 Objective To study the rate of human immunodeficiency virus(HIV) seroconversion, HIV transmission and related risk factors among injecting drug users(IDUs) in an area of Sichuan province.
Methods In November 2002, a community-based baseline survey was conducted to recruit 333 HIV-seronegative IDUs for a prospective cohort study in Xichang county of Sichuan province, China. Follow-up visits were carried out every 6 months to study the situation of drug use, sexual behaviors of the IDUs and blood specimens were collected to test for antibodies against HIV and syphilis. **Results** During a 24-month follow-up period, cohort retention rate and HIV incidence were 75.7% and 2.53 per 100 person-years [95% confidence interval(CI):1.10-3.97], respectively. Multivariate Poisson regression model showed that risk factors which were significantly associated with HIV seroconversion would include: ethnicity ($RR = 12.42; 95\% CI: 2.72-56.74, P = 0.0012$) and needle or syringe sharing in the past 3 months ($RR = 4.06; 95\% CI: 1.29-12.81, P = 0.0168$). Syphilis seroconversion in this cohort was 4.71 per 100 person-years (95% CI:2.59-6.82). In multivariate Poisson regression being female ($RR = 4.42; 95\% CI: 1.78-10.99, P = 0.0014$) appeared to be the only factor which was significantly associated with syphilis seroconversion. **Conclusion** Our study results showed that there was a rapid transmission of HIV and syphilis among IDUs in Sichuan province, suggesting that effective intervention should be urgently taken.

【Key words】 Human immunodeficiency virus; Syphilis; Injecting drug users; Prospective cohort

基金项目:国家“十五”科技攻关课题项目(2004BA719A01;2004BA719A02);卫生部艾滋病防治应用性研究项目(WA2003-13);国家自然科学基金资助项目(30571612;10501052)

作者单位:100050 北京,中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心传染病预防控制国家重点实验室(尹潞、阮玉华、张莉、刘石柱、曹晓蕴、郝春、邵一鸣);四川省疾病预防控制中心(秦光明);四川省凉山州西昌市皮肤病性病防治站(郝沁宁、陈显煌、姜正清、宋本莉、陈康林)

通讯作者:邵一鸣, Email: yshao@bbn.cn

注射吸毒仍是我国艾滋病病毒(HIV)感染的主要传播途径,且经性传播的比例呈现上升的趋势。吸毒人群中共用注射器具静脉吸毒现象严重,不安全的性行为也普遍存在,尤其是女性吸毒者,存在“以娼养吸”现象,不仅是 HIV 和性传播疾病感染的高危人群,也是 HIV 通过高危性行为从高危人群向一般人群扩散的重要桥梁人群^[1,2]。我国对吸毒人员 HIV 和梅毒感染情况的监测和调查研究主要针对戒毒所或劳教所内的吸毒人员,在社区开展横断面调查较少,且更少采用前瞻性队列研究来了解其流行动态。为了探讨静脉吸毒人群 HIV 和梅毒新发感染的危险因素及流行发展趋势,我们于 2002 年 11 月选择吸毒情况严重的四川省凉山彝族自治州,开展以社区为基础的静脉吸毒人群前瞻性队列研究。现将队列随访 2 年的结果报道如下。

对象与方法

1. 研究对象:队列招募时,年龄在 18 周岁及以上,近 3 个月有静脉吸毒行为的 HIV 血清抗体阴性的静脉吸毒者,能够或愿意提供书面知情同意书。

2. 调查方法:于 2002 年 11 月,在四川省西昌市从社区中直接招募研究对象开展前瞻性队列研究,队列组建时筛选了 376 名静脉吸毒人员,符合研究标准的 333 名血清 HIV 抗体阴性的静脉吸毒人员进入队列随访^[3]。本研究队列每 6 个月随访一次,在每次随访时完成一次访谈和采集血样进行 HIV 和梅毒抗体检测。研究对象的访谈和血样采集由接受技术培训的卫生专业技术人员进行。在 2 年随访中,随访窗口期为入选日期后每 6 个月的目标日期前 15 天和后 30 天内,每次随访期前 1 个月左右给参加者发放随访通知,接近随访窗口期时进行访谈预约,对在约定日期未回访的参加者由外展工作人员负责寻找,包括电话联系、家庭访问、直接寻找和通过同伴、家人、朋友帮助等方式查找。

3. 调查内容:静脉吸毒人群的性别、出生时间、民族、文化水平、职业、婚姻状况、居住情况,近 3 个月毒品使用及其直接和间接共用注射器具静脉吸毒情况,本研究对静脉吸毒共用针头或注射器定义为直接共用;除静脉吸毒共用针头或注射器之外的其他注射相关器具的共用,如共用洗针头或注射器的水、共用过滤用的棉球、共用溶解毒品的器皿、用注射器前或后装入毒品等,称为间接共用,近 6 个月与其主要性伴或非主要性伴性行为特征(包括性伴人

数、性交频率、肛交和口交情况、以性交为条件提供或接受性伴钱物等、新性伴情况等),以及近 1 个月安全套使用情况。

4. HIV 和梅毒抗体检测:HIV 抗体初筛采用北京万泰生物药业有限公司生产的 HIV ELISA 检测试剂盒,对 ELISA 阳性者采用新加坡基因实验室公司生产的 GENELABS Diagnostics HIV BLOT 2.2 WB 试剂盒进行 HIV 抗体确认。梅毒螺旋体初筛采用北京金豪制药有限公司生产的梅毒螺旋体 ELISA 诊断试剂盒(双抗原夹心法),阳性标本采用日本 Fujirebio 公司生产的梅毒螺旋体颗粒凝胶法(TPPA)试剂进行确认。检测操作和结果判定按照试剂盒提供的说明书进行。

5. 统计学分析:采用 Epi Data 建立数据库,由 2 人分别录入数据后,进行一致性比较,修改错误录入的数据,直到 2 个数据库达到一致。采用 SAS 9.1 软件进行数据库合并和统计学分析,HIV 和梅毒血清抗体阳转率危险因素的单因素和多因素分析均采用 Poisson 回归模型。

结 果

1. 研究队列基线时的人口学情况:2002 年 11 月,按知情同意的原则招募 376 名静脉吸毒者,队列基线调查时的 HIV 感染率为 11.3% (43/376)。在 HIV 血清抗体阴性的静脉吸毒人群前瞻性研究队列 333 人中,男性占 81.7% (272/333),女性占 18.3% (61/333);平均年龄为 28.8 岁 ± 5.4 岁,最小年龄 18 岁,最大年龄 44 岁;汉族占 66.4% (221/333),彝族占 28.8% (96/333),其他少数民族占 4.8% (16/333);文盲占 12.0% (40/333),小学文化占 28.2% (94/333),初中文化占 43.2% (144/333),高中及以上占 16.5% (55/333);无业者占 56.5% (188/333),农民占 24.9% (83/333);单身占 46.9% (156/333),已婚占 29.1% (97/333),离婚占 14.7% (49/333),未婚同居占 7.8% (26/333);住自己房子占 33.3% (111/333),与父母同住占 48.1% (160/333)。见表 1。

2. 研究队列随访情况:HIV 血清抗体阴性的静脉吸毒人群前瞻性研究队列 2 年的随访率为 75.7% (252/333),队列失访 81 人。在失访的静脉吸毒者中,22 人(27.2%)吸毒过量死亡,3 人(3.6%)吸毒时刺破股动脉致死,6 人(7.2%)因其他原因死亡,15 人(18.5%)提供假地址,24 人(28.9%)外出,5

人(6.0%)被捕或劳教,5人(6.0%)不知去向,1人(1.2%)拒绝随访。队列1年保持率为70.3%(234/333)。失访99人中,24人(24.2%)死亡,其中吸毒过量死亡15人(62.5%);24人(24.2%)入监狱或强制戒毒所,11人(11.1%)外出,15人(15.2%)因提供了虚假联系地址或电话而无法寻找,25人(25.3%)不知去向。

表1 四川省西昌市静脉吸毒研究队列
本底社会人口学状况

社会人口学状况		招募人数	构成比(%)
性别	男	272	81.7
	女	61	18.3
民族	汉	221	66.4
	彝	96	28.8
	其他	16	4.8
	文化程度		
	文盲	40	12.0
	小学	94	28.2
	初中	144	43.2
	高中及以上	55	16.5
职业	农民	83	24.9
	工人及其他职业	62	18.6
	无业	188	56.5
年收入(元)	<7200	161	48.3
	≥7200	172	51.7
婚姻状况	单身	156	46.9
	已婚	97	29.1
	未婚和女/男友同居	26	7.8
	分居/离异/丧偶	54	16.2
住房情况	自己有住房	111	33.3
	与父母同住	160	48.1
	租房/与其他人同住	62	18.6

3. HIV血清抗体阳转情况:333人HIV抗体阴性队列,随访到2年,观察总人年为473.45,有12人HIV血清抗体阳转,其HIV血清抗体阳转率为2.53/100人年(95%CI:1.10~3.97)。队列第一年和第二年随访中分别有8人和4人HIV血清抗体阳转,其HIV血清抗体阳转率分别为3.17/100人年(95%CI:0.97~5.37)和1.81/100人年(95%CI:0.04~3.58)。

在单因素Poisson回归模型分析中,与HIV血清抗体阳转有统计学意义的变量为民族、文化程度、近3个月共用针头或注射器、近3个月和HIV感染者共用注射器具、近3个月共用洗针头或注射器的水、近3个月共用注射有关的器皿、近3个月有新的共用注射器具吸毒伙伴(表2、3)。将单因素分析中 $P < 0.10$ 的变量,进行多因素Poisson回归模型分析,进入模型有统计学意义的变量为少数民族

($RR = 12.42, 95\% CI: 2.72 \sim 56.74, P = 0.0012$)和近3个月共用针头或注射器($RR = 4.06, 95\% CI: 1.29 \sim 12.81, P = 0.0168$)。

4. 梅毒血清抗体阳转情况:在333人HIV抗体阴性队列中,队列本底的梅毒感染者有45人,梅毒血清抗体阴性的研究队列为288人,随访到2年,随访率为76.04%(219/288),观察总人年为403.65,有19人梅毒血清抗体阳转,其血清抗体阳转率为4.71/100人年(95%CI:2.59~6.82)。队列第一年和第二年随访中分别有13人和6人梅毒血清抗体阳转,其梅毒血清抗体阳转率分别为6.04/100人年(95%CI:2.76~9.32)和3.18/100人年(95%CI:0.64~5.73)。

在单因素Poisson回归模型分析中,与梅毒血清抗体阳转有统计学意义的变量仅有性别。在多因素Poisson回归模型分析中,仅女性($RR = 4.42, 95\% CI: 1.78 \sim 10.99, P = 0.0014$)与梅毒血清抗体阳转有统计学意义(表2、3)。

讨 论

随访到2年,前瞻性研究队列HIV血清阳转率为2.53/100人年。队列第一年和第二年随访的HIV血清抗体阳转率分别为3.17/100人年和1.81/100人年^[3]。本研究HIV血清抗体阳转率均有下降,其原因可能与当地戒毒力度加大,针具交换和美沙酮维持治疗等项目相继开展导致该研究队列人群高危行为降低。第一年和第二年随访的调查对象中分别有54人(23.1%)和121人(48.0%)来自戒毒所和劳教所等。共用针头或注射器比例从第一年的22.2%(52/234)下降到第二年的7.14%(18/252)。本次调查中参加过美沙酮维持治疗的静脉吸毒者较少,为8.7%(22/252),未见其与HIV新发感染有统计学联系,提示HIV干预项目需要达到一定的强度或覆盖面才能有效果。Garten等^[4]报道广西壮族自治区凭祥和宾阳地区1998-1999年吸毒人群HIV血清抗体阳转率为7.2/100人年;Lai等^[5]报道凭祥地区1998年2月至1999年1月吸毒人群HIV血清抗体阳转率为2.38/100人年,1999年1-9月为6.86/100人年。国内有关吸毒人群队列研究较少,未见静脉吸毒人群HIV血清抗体阳转前瞻性队列研究随访2年的研究结果报道。国外相关队列研究报道较多,Nelson等^[6]报道美国马里兰州巴尔的摩1988-1998年静脉吸毒人群HIV总血清阳转率为

表2 人口学特征与 HIV 和梅毒新发感染率的单因素 Poisson 回归模型分析

影响因素	HIV 感染 (n = 252)			梅毒 (n = 219)			
	阳转例数/总人数	RR 值(95% CI)	P 值	阳转例数/总人数	RR 值(95% CI)	P 值	
性别	男	11/211	1.00	11/184	1.00		
	女	1/41	0.47(0.06~3.64)	0.4698	8/35	4.42(1.78~10.99)	0.0014
年龄(岁)	<28	6/111	1.00	11/98	1.00		
	≥28	6/141	0.76(0.24~2.35)	0.6328	8/121	0.56(0.22~1.38)	0.2056
民族	汉族	2/177	1.00	15/167	1.00		
	少数民族	10/75	13.10(2.87~59.80)	0.0009	4/52	0.86(0.29~2.61)	0.7980
文化程度	初中以下	10/96	1.00	4/75	1.00		
	初中或以上	2/156	0.11(0.03~0.52)	0.0052	15/144	1.96(0.65~5.91)	0.2309
工作	无	4/142	1.00	11/132	1.00		
	有	8/110	2.68(0.81~8.91)	0.1072	8/87	1.11(0.45~2.77)	0.8181
婚姻状态	结婚或同居	7/99	1.00	11/85	1.00		
	其他	5/153	0.43(0.14~1.37)	0.1538	8/134	0.42(0.46~1.05)	0.0647
住自己的房子	否	7/168	1.00	12/146	1.00		
	是	5/84	1.42(0.45~4.48)	0.5479	7/73	1.16(0.46~2.95)	0.7504
参加美沙酮治疗	否	12/230	-	-	17/197	1.00	
	是	0/22	-	-	2/22	1.01(0.23~4.39)	0.9853

表3 高危行为与 HIV 和梅毒血清抗体阳转的单因素 Poisson 回归模型分析

影响因素	HIV (n = 252)			梅毒 (n = 219)			
	阳转例数/总人数	RR 值(95% CI)	P 值	阳转例数/总人数	RR 值(95% CI)	P 值	
海洛因使用频率*	<7 次/周	10/194	1.00	14/164	1.00		
	≥7 次/周	2/58	0.66(0.14~3.00)	0.5882	5/55	1.12(0.40~3.10)	0.8310
共用针头/注射器*	否	7/215	1.00	18/188	1.00		
	是	5/37	4.55(1.44~14.33)	0.0097	1/31	0.34(0.04~2.54)	0.2932
和 HIV 感染者共用注射器*	否	11/250	1.00	19/218	-	-	
	是	1/2	19.60(2.53~151.79)	0.0044	0/1	-	-
共用洗针头或注射器的水*	否	8/227	1.00	16/196	1.00		
	是	4/25	5.07(1.53~16.82)	0.0081	3/23	1.76(0.51~6.06)	0.3662
共用吸毒器皿*	否	8/223	1.00	18/193	1.00		
	是	4/29	4.14(1.25~13.74)	0.0204	1/26	0.40(0.05~3.03)	0.3784
共用棉球*	否	11/245	1.00	19/213	-	-	
	是	1/7	3.73(0.48~28.91)	0.2073	0/6	-	-
共用注射器前/后装入毒品*	否	11/248	1.00	19/216	-	-	
	是	1/4	7.42(0.96~57.50)	0.0549	0/3	-	-
有新的共用注射器具吸毒伙伴*	否	9/231	1.00	18/202	1.00		
	是	3/21	3.84(1.04~14.2)	0.0435	1/17	0.67(0.09~5.05)	0.7010
有异性性交#	否	4/83	1.00	7/75	1.00		
	是	8/169	0.99(0.30~3.29)	0.9873	12/144	0.92(0.36~2.33)	0.8540
有主要性伴#	否	8/140	1.00	10/121	1.00		
	是	4/112	0.63(0.19~2.09)	0.4509	9/98	1.16(0.47~2.85)	0.7487
有非主要性伴#	否	7/164	1.00	14/149	1.00		
	是	5/88	1.33(0.42~4.18)	0.6292	5/70	0.76(0.27~2.10)	0.5907
与主要性伴有非保护性性交△	否	9/187	1.00	15/163	1.00		
	是	3/65	0.99(0.27~3.66)	0.9893	4/56	0.80(0.26~2.40)	0.6882
与非主要性伴有非保护性性交△	否	9/209	1.00	17/183	1.00		
	是	3/43	1.63(0.44~6.01)	0.4648	2/36	0.58(0.13~2.49)	0.4600
以性交为条件给性伴提供钱物#	否	9/198	1.00	17/175	1.00		
	是	3/54	1.23(0.33~4.53)	0.7595	2/44	0.45(0.10~1.95)	0.2875
卖淫#	否	12/228	-	-	16/202	1.00	
	是	0/24	-	-	3/17	2.55(0.74~8.77)	0.1361
有新性伙伴#	否	7/182	1.00	15/165	1.00		
	是	5/70	1.85(0.59~5.84)	0.2914	4/54	0.81(0.27~2.45)	0.7119
梅毒感染	否	10/207	1.00	-	-	-	
	是	2/45	0.92(0.20~4.18)	0.9095	-	-	

注:卖淫为以性交为条件接受性伴钱物; * 近 3 个月时间; # 近 6 个月时间; △ 近 1 个月时间

3.14/100 人年,并以每年 12% 的速度下降;Kellogg 等^[7]报道美国加利福尼亚州旧金山静脉吸毒人群 1993-1999 年的 HIV 血清阳转率为 2.0/100 人年;Wiebel 等^[8]报道美国芝加哥静脉吸毒人群 1988-1992 年随访队列 HIV 血清阳转率从 8.4/100 人年下降到 2.4/100 人年。

本研究结果显示少数民族静脉吸毒人群 HIV 新发感染率高。有研究报道彝族等少数民族共用针头或注射器静脉吸毒的行为频率高而导致其 HIV 感染率高^[9]。本研究结果表明共用针头或注射器静脉吸毒是 HIV 新发感染的独立危险因素,且在单因素分析中,共用洗针头或注射器的水和共用吸毒器皿与 HIV 新发感染也有统计学意义。国外有研究报道,民族、直接(共用针头或注射器)和间接(共用洗针头或注射器的水、共用吸毒器皿、共用棉球、共用注射器前或后装入毒品)共用注射器具静脉吸毒均与 HIV 新发感染有联系^[10-13]。

队列随访 2 年的梅毒血清抗体阳转率为 4.71/100 人年,第一年和第二年梅毒血清抗体阳转率分别为 6.04/100 人年和 3.18/100 人年。性别与梅毒新发感染有关。说明本研究女性静脉吸毒人群高危性行为明显高于男性,这主要是因为女性吸毒者往往依靠商业性服务或卖淫来获取毒资,即“以娼养吸”,但在多因素 Poisson 回归模型分析中,近 6 个月以性交为条件接受性伴钱物没有统计学意义,可能是因为样本量较小等原因,需进一步随访。国内未见静脉吸毒人群梅毒血清抗体阳转前瞻性研究队列的结果报道。国外的研究结果表明吸毒人员梅毒新发感染率与商业性性行为、多性伴和同性恋行为等有关^[14-16]。本队列本底调查时曾报道梅毒感染作为既往高危性行为的标志,暗示静脉吸毒人群中高危性行为与 HIV 感染有关^[10]。梅毒作为一种溃疡性的性病,可促进 HIV 的传播流行。

参 考 文 献

- 1 何益新,阮玉华,腾涛,等. 以社区为基础的女性静脉吸毒人群吸毒行为及性行为特征研究. 中国艾滋病性病防治, 2003, 9: 343-346.
- 2 明中强,梁绍玲, Lorraine Yap, 等. 广西某地吸毒人群的吸毒行为和性行为定性研究. 中华流行病学杂志, 2002, 23: 111-113.
- 3 Ruan YH, Qin GM, Liu SZ, et al. HIV incidence and factors contributed to retention in a 12-month follow-up study of injection

- drug users in Sichuan province, China. J Acquir Immune Defic Syndr, 2005, 39: 459-463.
- 4 Garten RJ, Lai S, Zhang J, et al. Rapid transmission of hepatitis C virus among young injecting heroin users in Southern China. Int J Epidemiol, 2004, 33: 182-188.
- 5 Lai S, Liu W, Chen J, et al. Changes in HIV-1 incidence in heroin users in Guangxi province, China. J Acquir Immune Defic Syndr, 2001, 26: 365-370.
- 6 Nelson KE, Galai N, Safaeian M, et al. Temporal trends in the incidence of human immunodeficiency virus infection and risk behavior among injection drug users in Baltimore, Maryland, 1988-1998. Am J Epidemiol, 2002, 156: 641-653.
- 7 Kellogg TA, McFarland W, Perllman JL, et al. HIV incidence among repeat HIV testers at a county hospital, San Francisco, California, USA. J Acquir Immune Defic Syndr, 2001, 28: 59-64.
- 8 Wiebel WW, Jimenez A, Johnson W, et al. Risk behavior and HIV seroincidence among out-of-treatment injection drug users: a four-year prospective study. J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol, 1996, 12: 282-289.
- 9 Ruan YH, Chen KL, Hong KX, et al. Community-based survey of HIV transmission modes among intravenous drug users in Sichuan, China. Sex Transm Dis, 2004, 31: 623-627.
- 10 Renzullo PO, Sateren WB, Garner RP, et al. HIV-1 seroconversion in United States Army active duty personnel, 1985-1999. AIDS, 2001, 15: 1569-1574.
- 11 Brogly SB, Bruneau J, Vincelette J, et al. Risk behaviour change and HIV infection among injection drug users in Montreal. AIDS, 2000, 14: 2575-2582.
- 12 de Carvalho HB, Mesquita F, Massad E, et al. HIV and infections of similar transmission patterns in a drug injectors' community of Santos, Brazil. J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol, 1996, 12: 84-92.
- 13 van den Hoek JA, van Griensven GJ, Keet IP, et al. HIV incidence in a cohort of homosexual men and a cohort of injecting drug users in Amsterdam, 1985-1995. Ned Tijdschr Geneesk, 1996, 140: 1692-1695.
- 14 Ruan Yuhua, He Yixin, Zhou Feng, et al. Population-based survey of prevalence and risk factors of syphilis among injection drug users, in Sichuan province, China. Chinese Journal of Sexually Transmitted Infections, 2004, 4: 1-6.
- 15 Muga R, Roca J, Tor J, et al. Syphilis in injecting drug users: clues for high-risk sexual behaviour in female IDUs. Int J STD AIDS, 1997, 8: 225-228.
- 16 Buve A, Weiss HA, Laga M, et al. The epidemiology of Gonorrhoea, Chlamydia infection and syphilis in four African cities. AIDS, 2001, 15: s79-s88.

(收稿日期: 2005-11-25)

(本文编辑: 张林东)