

# 广东省 9 个城市性病门诊男性就诊者生殖道沙眼衣原体感染危险因素分析

沈鸿程 黄澍杰 覃晓琳 赵培祯 蓝银苑 邹华春 欧江丽 陈磊 罗晓敏  
郑和平 李艳 杨斌

510095 广州, 南方医科大学皮肤病医院/广东省皮肤病医院(沈鸿程、黄澍杰、覃晓琳、赵培祯、蓝银苑、邹华春、欧江丽、陈磊、郑和平、杨斌); 510310 广州, 广东药科大学(罗晓敏); 511430 广州, 广东省疾病预防控制中心(李艳)

通信作者: 郑和平, Email: zhpf@hotmail.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.03.018

**【摘要】** 目的 了解性病门诊男性就诊者生殖道沙眼衣原体(genital *Chlamydia trachomatis*, GCT)感染现状及危险因素, 加强该人群 GCT 监测, 为针对该人群开展干预工作提供依据。方法 2015 年 4—6 月结合 HIV 监测哨点开展研究, 选取性病门诊男性就诊者为调查对象, 开展匿名问卷调查及检测。结果 本次共纳入就诊者 1 749 例, 平均年龄(39.53±14.36)岁, 多数为已婚(73.87%, 1 292/1 749)、广东籍(92.28%, 1 614/1 749)、汉族(99.49%, 1 740/1 749); GCT 阳性率、HIV 阳性率、梅毒阳性率、HCV 阳性率、淋球菌阳性率、尿常规白细胞阳性率分别为 6.06%(106/1 749)、0.46%(8/1 749)、3.43%(60/1 749)、0.45%(7/1 550)、2.74%(48/1 749)、7.89%(138/1 749)。多因素 logistic 分析显示, GCT 感染相关危险因素包括注射吸毒( $OR=13.98$ , 95% $CI$ : 3.35~58.38)、与男性发生过肛交( $OR=3.11$ , 95% $CI$ : 1.45~6.71)、淋球菌阳性( $OR=9.64$ , 95% $CI$ : 5.09~18.24)、尿常规白细胞阳性( $OR=1.96$ , 95% $CI$ : 1.08~3.55)。结论 广东省性病门诊男性就诊者 GCT 感染率较高, 该人群为性病艾滋病防控的高危人群, 应针对不同地区的人群特点, 实施精准干预。

**【关键词】** 生殖道沙眼衣原体; 危险因素; 性病门诊; 男性

基金项目: 广东省自然科学基金(2015A030313895)

## Genital *Chlamydia trachomatis* infection and associated risk factors in male clients attending sexually transmitted disease clinics in 9 cities in Guangdong province

Shen Hongcheng, Huang Shujie, Qin Xiaolin, Zhao Peizhen, Lan Yinyuan, Zou Huachun, Ou Jiangli, Chen Lei, Luo Xiaomin, Zheng Heping, Li Yan, Yang Bin

Dermatology Hospital of Southern Medical University/Guangdong Provincial Dermatology Hospital, Guangzhou 510095, China (Shen HC, Huang SJ, Qin XL, Zhao PZ, Lan YY, Zou HC, Ou JL, Chen L, Zheng HP, Yang B); Guangdong Pharmaceutical University, Guangzhou 510310, China (Luo XM); Guangdong Provincial Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 511430, China (Li Y)

Corresponding author: Zheng Heping, Email: zhpf@hotmail.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the prevalence of genital *Chlamydia trachomatis* (GCT) infection and associated risk factors in male clients attending sexually transmitted disease (STD) clinics in Guangdong and provide integrated intervention strategy for this group. **Methods** Convenient sampling was used to recruit participants from April to June in 2015 in Guangdong province. The information about their socio-demographic characteristics and sexual behaviors were collected by using a questionnaire, and blood samples were taken from them to test the antibodies against HIV, syphilis and HCV. First pass urine was taken to test GCT and gonorrhea. **Results** A total of 1 749 participants with the average age of 39.53 years were recruited. The majority of them were married (73.87%, 1 292/1 749), residents of Guangdong (92.28%, 1 614/1 749) and in Han ethnic group (99.49%, 1 740/1 749). The positive rates for GCT, HIV, syphilis, HCV, *Neisseria gonorrhoea*, and WBC in urinalysis were 6.06% (106/1 749), 0.46% (8/1 749), 3.43% (60/1 749), 0.45% (7/1 550), 2.74% (48/1 749), 7.89% (138/1 749) respectively. Multivariate analysis showed that risk factors for GCT infection include IDUs ( $OR=13.98$ , 95% $CI$ : 3.35–58.38), anal sex with men ( $OR=3.11$ , 95% $CI$ :

1.45–6.71), *Neisseria gonorrhoea* positive ( $OR=9.64$ , 95%  $CI$ : 5.09–18.24), and WBC positive ( $OR=1.96$ , 95%  $CI$ : 1.08–3.55). **Conclusions** This study demonstrated the high prevalence of GCT infection in male clients attending STD clinics in Guangdong. Therefore precision intervention should target this population at high-risk.

**【Key words】** Genital *Chlamydia trachomatis*; Risk factor; Sexually Transmitted Disease Clinic; Male

**Fund program:** Natural Science Foundation of Guangdong (2015A030313895)

生殖道沙眼衣原体 (Genital *Chlamydia trachomatis*, GCT) 感染可引起男性尿道炎, 也可呈无症状感染<sup>[1]</sup>, 如不及时治疗, 可引起附睾炎、前列腺炎等并发症, 也可影响精液质量从而造成男性不育<sup>[2]</sup>。近年来广东省 GCT 感染全人口发病率逐年上升, 由 2012 年的 43.90/10 万上升至 2014 年的 51.27/10 万<sup>[3-4]</sup>, 至 2014 年已成为仅次于梅毒的报病数第二位性病<sup>[4]</sup>。性病门诊男性就诊者为性病艾滋病感染及传播的高危人群之一, 包括男男性行为人群、嫖客、多性伴者等。目前国内 HIV 哨点主要针对性病门诊男性就诊者开展 HIV、梅毒、丙型肝炎 (丙肝) 的感染现状监测<sup>[5-6]</sup>, 结合 HIV 哨点开展的 GCT 感染及危险因素研究很少。本研究监测广东省性病门诊男性就诊者 GCT 感染及危险因素, 为今后针对该人群开展干预工作提供依据。

## 对象与方法

1. 调查对象: 首次来门诊诊治性病、年龄  $\geq 15$  岁男性纳入监测。性病门诊男性就诊者指主动前来性病门诊或相关门诊就诊的男性, 无论其是否被诊断患有性病, 均应纳入监测对象。排除生殖医学咨询者、皮肤病患者以及其他各类防治或科研项目招募的对象。

2. 调查地点: 传统的广东省区域划分为粤东、粤西、粤北及珠三角地区; 根据行政区划在广东省珠三角地区选取 3 个城市 (东莞、珠海、江门)、广东省东、西、北部各选取 2 个地市 (揭阳、汕头、湛江、茂名、清远、韶关) 合计 9 个地市开展本项研究。从每个地市选取 1 家皮肤病防治/慢性病防治系统的性病门诊负责招募调查对象。

3. 调查内容与方法: 结合 HIV 哨点监测工作, 按照 2015 版《全国艾滋病哨点监测实施方案》的要求, 于 2015 年 4–6 月采用连续采样法收集血液标本、尿液标本及问卷资料, 每个哨点样本量为 400 例。调查问卷包括一般人口学信息 (年龄、婚姻、户籍、民族等)、行为学信息 (性行为、吸毒行为等高危行为信息) 等。艾滋病防治知识知晓率是指被调查对象正确回答问卷中 6 道及以上艾滋病防治知识问题者所

占比例。

4. 标本的收集、运输与实验室检测: 标本收集包括血液样本收集 (5 ml 静脉血用于艾滋病、梅毒、丙肝检测)、尿液样本收集 (30 ml 前段尿用于尿常规、淋球菌和 GCT 检测)。其中采集和运输尿液样本采用 cobas<sup>®</sup> PCR Media 试管。

HIV 抗体检测采用 ELISA 初筛, 对初筛阳性者采用 Western blot 法确证, 确证试验阳性者为艾滋病病毒抗体阳性; 梅毒采用梅毒螺旋体抗体 TP-ELISA 初筛, RPR 复检, 两项试验均阳性者为梅毒阳性; HCV 采用 ELISA-1 初筛, 阳性者另一不同厂商 ELISA-2 试剂进行复检, 两次结果均阳性者判定为 HCV 抗体阳性。所有初筛试剂均由珠海丽珠医药集团股份有限公司生产, 复检试剂由北京万泰生物药业股份有限公司生产。实时荧光聚合酶链式反应 (Real-time Fluorescence Polymerase Chain Reaction) 用于检测尿液中的 GCT 及淋球菌感染, 采用美国罗氏制药公司试剂。尿常规检测结合当地现有仪器及方法进行。

5. 统计学分析: 使用国家艾滋病哨点监测网络服务器及客户端软件进行数据录入。使用基本的统计量 (频数、百分比、率、均数和标准差等) 分析人口学和行为学特征, 以及各种感染的阳性率。使用单因素 logistic 回归初步分析衣原体感染的相关危险因素。在单因素 logistic 回归中  $P < 0.25$  的自变量纳入多因素 logistic 回归<sup>[7]</sup>, 分析 GCT 感染的相关危险因素。使用 SAS 9.2 软件进行统计学分析, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

由于部分调查对象拒绝留取尿液参与本次研究, 故 9 个监测调查点共调查 1 749 例性病门诊男性就诊者。

1. 人口学特征: 监测人群平均年龄 ( $39.53 \pm 14.36$ ) 岁, 主要集中在 21 ~ 50 岁 (占 73.70%, 1 289/1 749); 多数为已婚 (73.87%, 1 292/1 749)、广东籍 (92.28%, 1 614/1 749)、汉族 (99.49%, 1 740/1 749)。

2. 行为学特征: 其中 24.70% (432/1 749) 的就诊

表 1 广东省性病门诊男性就诊者人口学特征、相关危险行为、GCT 感染及单因素、多因素 logistic 分析

因 素	人数	GCT 感染率 (%)	单因素分析		多因素分析	
			OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值
年龄组(岁)						
≤20	99	6.06	1.00			
21~	453	7.73	1.30(0.53~3.18)	0.57		
31~	444	6.53	1.08(0.44~2.68)	0.86		
41~	392	6.38	1.06(0.42~2.65)	0.91		
≥51	361	3.05	0.49(0.18~1.35)	0.17		
婚姻状况						
未婚	386	7.77	1.00			
已婚	1 292	5.50	0.69(0.44~1.07)	0.10		
同居	40	10.00	1.32(0.44~3.95)	0.62		
离异或丧偶	31	3.23	0.40(0.05~3.00)	0.37		
户籍						
非广东籍	135	8.15	1.00			
广东籍	1 614	5.89	0.71(0.37~1.35)	0.29		
民族						
其他	9	0.00	1.00			
汉族	1 740	6.09	0.01(0.01~999.99)	0.98		
艾滋病知识						
知晓	1 227	6.76	1.00			
不知晓	522	4.41	0.67(0.42~1.07)	0.10	0.69(0.43~1.11)	0.12
最近 3 个月有异性商业性行为						
否	1 214	5.68	1.00			
是	432	7.87	1.42(0.93~2.17)	0.11	1.39(0.90~2.14)	0.14
拒答	103	2.91	0.50(0.16~1.63)	0.25	0.53(0.16~1.70)	0.28
最近 3 个月有临时性伴						
否	1 357	5.97	1.00			
是	288	7.64	1.30(0.80~2.13)	0.29	1.14(0.69~1.88)	0.60
拒答	104	2.88	0.47(0.15~1.51)	0.20	0.49(0.15~1.59)	0.23
注射过毒品						
否	1 684	5.82	1.00			
是	9	44.44	12.95(3.42~49.00)	<0.01	13.98(3.35~58.38)	<0.01
拒答	56	7.14	1.25(0.44~3.51)	0.68	1.36(0.48~3.87)	0.56
与男性发生肛交						
否	1 633	5.63	1.00			
是	52	17.31	3.51(1.66~7.41)	<0.01	3.11(1.45~6.71)	<0.01
拒答	64	7.81	1.42(0.56~3.62)	0.46	1.55(0.60~4.00)	0.36
最近 1 年被诊断为性病						
否	1 369	5.84	1.00			
是	244	6.15	1.06(0.60~1.87)	0.85	1.03(0.58~1.83)	0.93
拒答	136	8.09	1.42(0.74~2.73)	0.30	1.48(0.76~2.88)	0.24
安全套发放/艾滋病咨询						
是	451	7.32	1.00			
否	1 298	5.62	0.76(0.49~1.16)	0.20	0.81(0.53~1.24)	0.33
社区药物维持/针具交换						
是	51	11.76	1.00			
否	1 698	5.89	0.47(0.20~1.13)	0.09	0.50(0.21~1.22)	0.13
同伴教育						
是	147	6.80	1.00			
否	1 602	5.99	0.87(0.45~1.71)	0.69	0.87(0.44~1.72)	0.70
尿常规白细胞						
阴性	1 611	5.71	1.00			
阳性	138	10.14	1.99(1.10~3.59)	0.02	1.96(1.08~3.55)	0.03
HIV						
阴性	1 741	6.03	1.00			
阳性	8	12.50	2.23(0.27~18.26)	0.46	1.83(0.22~15.42)	0.58
梅毒						
阴性	1 689	5.98	1.00			
阳性	60	8.33	1.43(0.56~3.65)	0.46	1.41(0.55~3.64)	0.48
HCV <sup>a</sup>						
阴性	1 543	6.87	1.00			
阳性	7	0.00	0.01(0.01~999.99)	0.99	0.01(0.01~999.99)	0.99
淋球菌						
阴性	1 701	5.23	1.00			
阳性	48	35.42	9.93(5.30~18.63)	<0.01	9.64(5.09~18.24)	<0.01

注: <sup>a</sup>汕头市缺少 HCV 检测数据

者最近3个月发生过异性商业性行为;最近3个月有16.47%(288/1 749)的就诊者与临时性伴发生过性行为;注射吸毒比例为0.51%(9/1 749);2.97%(52/1 749)的就诊者与男性发生过肛交性行为;13.95%(244/1 749)的就诊者近1年被诊断过性病。

3. GCT感染情况及危险因素分析:调查对象的GCT阳性率为6.06%(106/1 749)。以GCT感染作为结局变量,其他因素作为自变量进行logistic回归分析。单因素logistic分析显示,注射过毒品( $OR=12.95$ , 95%  $CI$ : 3.42~49.00)、与男性发生过肛交( $OR=3.51$ , 95%  $CI$ : 1.66~7.41)、淋球菌阳性( $OR=9.93$ , 95%  $CI$ : 5.30~18.63)均为GCT感染的危险因素,GCT感染者更多地出现尿常规白细胞阳性( $OR=1.99$ , 95%  $CI$ : 1.10~3.59);而HIV( $OR=2.23$ , 95%  $CI$ : 0.27~18.26)、梅毒( $OR=1.43$ , 95%  $CI$ : 0.56~3.65)、HCV( $OR=0.01$ , 95%  $CI$ : 0.01~999.99)与GCT感染不相关。多因素logistic回归分析显示,在调整了年龄、婚姻状况、户籍、民族后,GCT感染的相关危险因素包括注射吸毒( $OR=13.98$ , 95%  $CI$ : 3.35~58.38)、与男性发生过肛交( $OR=3.11$ , 95%  $CI$ : 1.45~6.71)、淋球菌阳性者( $OR=9.64$ , 95%  $CI$ : 5.09~18.24)、尿常规白细胞阳性( $OR=1.96$ , 95%  $CI$ : 1.08~3.55)。见表1。

## 讨 论

本研究为结合HIV监测哨点开展的GCT调查研究。我国广东省性病门诊男性就诊者GCT阳性率较高,高于欧洲地区研究结果(4.0%)<sup>[8]</sup>,与我国江苏等4省结果(6.9%)相近<sup>[9]</sup>。该人群为当地性病艾滋病高危人群,需要加强GCT监测。同时该人群艾滋病知识知晓率整体偏低,低于辽宁<sup>[10]</sup>、山东<sup>[11]</sup>的研究结果,不利于当地性病艾滋病防控;其中接近3/4的研究对象为21~50岁的性活跃人群,因此需要加强性活跃人群的健康宣传教育,特别是利用短信提醒、微信互动、交友软件等新兴媒体和平台<sup>[12-13]</sup>。另一方面该人群与暗娼、临时性伴等发生性行为比例较高,少部分曾注射吸毒、发生同性性行为,提示医疗机构应该发挥自身优势<sup>[14]</sup>,针对该人群开展干预服务,提高其知晓率减少其危险性行为。

多因素研究表明注射吸毒为GCT感染的危险因素,这可能与注射吸毒者的商业性行为比例上升<sup>[15]</sup>、固定性伴及商业性伴安全套使用率较低有关<sup>[16-17]</sup>;多性伴、安全套使用率低<sup>[18-19]</sup>使得同性性行为者更容易感染GCT。因此应针对不同地区的人

群特点,加强吸毒人群及MSM的GCT监测,做到精准干预。研究表明尿常规白细胞阳性及淋球菌阳性与GCT感染呈正相关,因此建议在临床实践中对于尿常规白细胞阳性及淋球菌阳性的性病门诊男性就诊者增加GCT检测,尿常规白细胞检查可以用作性病门诊男性就诊者GCT感染的筛查试验。

由于GCT感染可无症状,增加其感染及传播的隐匿性,同时加大协同其他性病及艾滋病的传播效能<sup>[20-21]</sup>,因此需要加强性病门诊就诊者的筛查力度,对于感染者无论是否有症状均应给予规范化治疗<sup>[1]</sup>,消除症状、阻断传播,避免隐匿感染、持续性感染造成的男性附睾炎、前列腺炎及女性尿道炎、宫颈炎、盆腔炎、异位妊娠和不孕等严重后遗症<sup>[22]</sup>。

本研究说明在HIV哨点监测中增加GCT监测的必要性及可行性。下一步将加大注射吸毒者、MSM的干预服务,建议将GCT检测纳入性病门诊男性就诊者常规检测,特别针对尿常规白细胞阳性者及淋球菌阳性者。

利益冲突 无

## 参 考 文 献

- [1] 王千秋,刘全忠,徐金华. 性传播疾病临床诊疗与防治指南[M]. 上海:上海科学技术出版社,2014.  
Wang QQ, Liu QZ, Xu JH. Treatment and prevention of sexually transmitted diseases [M]. Shanghai: Shanghai Scientific & Technical Publishers, 2014.
- [2] 周平玉. 男性生殖系统性传播感染与不育[J]. 临床皮肤科杂志, 2009, 38(3): 198-200. DOI: 10.3969/j.issn.1000-4963.2009.03.035.  
Zhou PY. Male STI and infertility [J]. J Clin Dermatol, 2009, 38(3): 198-200. DOI: 10.3969/j.issn.1000-4963.2009.03.035.
- [3] 陈磊,黄澍杰,洪璇,等. 广东省2013年性病流行状况分析[J]. 皮肤性病诊疗学杂志, 2015, 22(1): 62-67. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8468.2015.01.021.  
Chen L, Huang SJ, Hong X, et al. Epidemiological situation of sexually transmitted diseases in Guangdong Province in 2013 [J]. J Diagn Ther Dermato-Venereol, 2015, 22(1): 62-67. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8468.2015.01.021.
- [4] 陈磊,黎英,沈鸿程,等. 广东省2014年性病流行状况分析[J]. 皮肤性病诊疗学杂志, 2016, 23(1): 3-7. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8468.2016.01.002.  
Chen L, Li Y, Shen HC, et al. Epidemiological survey of sexually transmitted diseases in Guangdong Province in 2014 [J]. J Diagn Ther Dermato-Venereol, 2016, 23(1): 3-7. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8468.2016.01.002.
- [5] Cui Y, Guo W, Li DM, et al. Estimating HIV incidence among key affected populations in China from serial cross-sectional surveys in 2010-2014 [J]. J Int AIDS Soc, 2016, 19(1): 20609.

- DOI:10.7448/IAS.19.1.20609.
- [6] Yang L, Chen M, Ma YL, et al. The changing trends of HIV-1 prevalence and incidence from sentinel surveillance of five sub-populations in Yunnan, China, 2001-2010 [J]. BMC Public Health, 2015, 15:376. DOI: 10.1186/s12889-015-1722-5.
- [7] Hosmer DW Jr, Lemeshow S. Model-building strategies and methods for logistic regression [M]//Menard S. Applied Logistic Regression. 2<sup>nd</sup> ed. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons. Inc., 2005.
- [8] Pedrosa AF, Azevedo F, Lisboa C. Screening for *Chlamydia* infection in a sexually transmitted infection clinic: a missed opportunity? [J]. Int J Dermatol, 2015, 54 (4) : 405-409. DOI: 10.1111/ijd.12338.
- [9] Wang QQ, Chen XS, Yin YP, et al. HIV/STD pattern and its associated risk factors among male STD clinic attendees in China: a foci for HIV intervention [J]. BMC Public Health, 2011, 11:955. DOI: 10.1186/1471-2458-11-955.
- [10] 孙笠翔,周丹,姜凤霞,等. 2012-2014年辽宁省艾滋病高危人群哨点监测分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2015, 19 (12) : 1227-1230. DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2015.12.011  
Sun LX, Zhou D, Jiang FX, et al. An analysis of HIV/AIDS sentinel surveillance to high risk populations in Liaoning Province from 2012 to 2014 [J]. Chin J Dis Control Prev, 2015, 19 (12) : 1227-1230. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2015.12.011
- [11] 李凤霞,黄鹏翔,段曦,等. 2014年山东省性病门诊男性就诊者艾滋病哨点监测分析 [J]. 预防医学论坛, 2014, 20 (11) : 822-824.  
Li FX, Huang PX, Duan X, et al. Sentinel surveillance on AIDS among male outpatients at STD clinics, Shandong Province, 2014 [J]. Prevent Med Trib, 2014, 20 (11) : 822-824.
- [12] 孟晓军,邹华春,贾天剑,等. 男性性病门诊就诊者接受性病艾滋病检测短信提醒服务的意愿及影响因素调查 [J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36 (12) : 1377-1380. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.12.012.  
Meng XJ, Zou HC, Jia TJ, et al. Willingness on accepting the short-message-service and factors related to HIV/STD testing among male STD clinic clients [J]. Chin J Epidemiol, 2015, 36 (12) : 1377-1380. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.12.012.
- [13] Zou HC, Fan S. characteristics of men who have sex with men who use smartphone geosocial networking applications and implications for HIV interventions: a systematic review and meta-analysis [J]. Arch Sex Behav, 2016. DOI: 10.1007/s10508-016-0709-3.
- [14] 梁国钧. 医疗机构在性病艾滋病防治工作中的作用 [J]. 江苏预防医学, 2012, 23 (1) : 28-29. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9070.2012.01.011.  
Liang GJ. The role of medical institutions in the prevention of HIV and STD [J]. J Jiangsu Prevent Med, 2012, 23 (1) : 28-29. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9070.2012.01.011.
- [15] 陈怡,唐振柱,沈智勇,等. 2007-2012年广西壮族自治区吸毒人群艾滋病流行趋势分析 [J]. 疾病监测, 2013, 28 (8) : 643-647. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2013.8.011.  
Chen Y, Tang ZZ, Shen ZY, et al. Trend of HIV/AIDS epidemic among drug users in Guangxi Zhuang Autonomous Region, 2007-2012 [J]. Dis Surveill, 2013, 28 (8) : 643-647. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2013.8.011.
- [16] 周丹,周金玲,王莉,等. 辽宁省2010-2013年吸毒人群艾滋病哨点监测结果分析 [J]. 中国公共卫生, 2015, 31 (12) : 1543-1545. DOI: 10.11847/zgggws2015-31-12-06.  
Zhou D, Zhou JL, Wang L, et al. Sentinel surveillance on prevalence HIV/AIDS among drug users in Liaoning province, 2010-2013 [J]. Chin J Public Health, 2015, 31 (12) : 1543-1545. DOI: 10.11847/zgggws2015-31-12-06.
- [17] 黄鹏翔,廖玫珍,陶小润,等. 2013年山东省艾滋病哨点高危人群性病艾滋病感染状况及行为特点 [J]. 预防医学论坛, 2015, 21 (6) : 415-419.  
Huang PX, Liao MZ, Tao XR, et al. STD/HIV Infection and Behavioral Characteristics among highrisk Group Sentinel Surveillance, Shandong Province, 2013 [J]. Prev Med Trib, 2015, 21 (6) : 415-419.
- [18] Wang L, Wang L, Jessie LN, et al. HIV prevalence and influencing factors analysis of sentinel surveillance among men who have sex with men in China, 2003-2011 [J]. Chin Med J (Engl), 2012, 125 (11) : 1857-1861. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0366-6999.2012.11.003.
- [19] 肖丹朝,郑迎军,王晓春. MSM性病感染状况及影响因素研究 [J]. 中国艾滋病性病, 2016 (3) : 185-188.  
Xiao DC, Zheng YJ, Wang XC. Infection status of sexually transmitted diseases and risk factors among men who have sex with men [J]. Chin J AIDS STD, 2016 (3) : 185-188.
- [20] Buckner LR, Amedee AM, Albritton HL, et al. *Chlamydia trachomatis* infection of endocervical epithelial cells enhances early HIV transmission events [J]. PloS One, 2016, 11 (1) : e0146663. DOI: 10.1371/journal.pone.0146663.
- [21] Cunha CB, Friedman RK, De Boni RB, et al. *Chlamydia trachomatis*, *Neisseria gonorrhoeae* and syphilis among men who have sex with men in Brazil [J]. BMC Public Health, 2015, 15: 686. DOI: 10.1186/s12889-015-2002-0.
- [22] 王柳苑,杨斌. 沙眼衣原体分子流行病学与致病性及部分免疫损伤机制研究进展 [J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2011, 27 (11) : 784-787. DOI: 10.3969/j.issn.1009-1157.2011.11.016.  
Wang LY, Yang B. A review of molecular epidemiology, pathogenic, immunologic injury mechanism of *Chlamydia trachomatis* [J]. Chin J Lepr Skin Dis, 2011, 27 (11) : 784-787. DOI: 10.3969/j.issn.1009-1157.2011.11.016.

(收稿日期:2016-07-22)

(本文编辑:斗智)