

## 北京市男男性行为者 HIV 唾液快检支付意愿调查\*

许瑜楠<sup>1</sup>, 齐啸<sup>2</sup>, 李东亮<sup>2</sup>, 刘英杰<sup>2</sup>, 罗凤基<sup>2</sup>, 邵一鸣<sup>1</sup>, 阮玉华<sup>1</sup>, 张政<sup>2</sup>

**摘要:**目的 了解北京市男男性行为者(MSM)对人类免疫缺陷病毒(HIV)唾液快速检测支付意愿情况。方法 采用横断面调查方法,在北京京城皮肤病医院的自愿咨询检测(VCT)门诊招募 262 名 MSM 进行问卷调查及 HIV、梅毒抗体检测。结果 262 名 MSM HIV 唾液快速检测支付意愿在 0~9、10~29、30~49、50~99、100~149 元、≥150 元的人数分别为 53 人(20.2%)、48 人(18.4%)、16 人(6.1%)、64 人(24.5%)、57 人(21.8%)、24 人(9.2%)。多因素 logistic 回归分析结果显示,在本地居住时间>3 年( $OR = 3.08$ ;95%  $CI = 1.33 \sim 7.16$ ),近 6 个月男性性伴数>2 人( $OR = 1.75$ ;95%  $CI = 1.12 \sim 2.74$ ),曾经参加过付费的 HIV 检测( $OR = 2.24$ ;95%  $CI = 1.36 \sim 3.69$ )与相信唾液快速检测结果( $OR = 1.61$ ;95%  $CI = 1.02 \sim 2.54$ )的 MSM 对 HIV 唾液快速检测更愿意支付较高的价格。当唾液快检的价格由 150 元降为 100、50、30 元时的弹性系数分别为 2.71、1.43 和 1.11。结论 北京市 MSM 愿意支付 HIV 唾液快速检测的费用和价格富有弹性,可通过降低价格来扩大 MSM 使用 HIV 唾液快速检测。

**关键词:** HIV 唾液快速检测;男男性行为者(MSM);需求价格弹性

中图分类号:R 512.91 文献标志码:A 文章编号:1001-0580(2013)12-1721-05 DOI:10.11847/zgggws2013-29-12-02

## Willingness to pay for oral fluid HIV rapid test among men who have sex with men in Beijing

XU Yu-nan\*, QI Xiao, LI Dong-liang, et al (\* State Key Laboratory for Infectious Disease Prevention and Control, National Center for AIDS/STD Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China)

**Abstract: Objective** To explore the willingness and the price to pay for oral fluid HIV rapid test among men who have sex with men (MSM) in Beijing. **Methods** A cross-sectional study was conducted in Beijing Jingcheng Skin Disease Hospital. The data were collected with a self-administered questionnaire. All participants took human immunodeficiency virus (HIV) and syphilis test. **Results** A total of 262 MSM were recruited. The ratio of the participants who were willing to pay for the oral fluid test at the price of 0-9, 10-29, 30-49, 50-99, 100-149, and ≥150 RMB yuan were 20.2%, 18.4%, 6.1%, 24.5%, 21.8%, 9.2%, respectively. Multiple logistic analysis identified that living in Beijing more than 3 years (odds ratio [OR] = 3.08, 95% confidence interval [95% CI] = 1.33-7.16), with more than one male sexual partner in the past 6 months ( $OR = 1.75$ , 95%  $CI = 1.12 \sim 2.74$ ), history of paying for an HIV test ( $OR = 2.24$ , 95%  $CI = 1.36 \sim 3.69$ ), and trusts in accuracy of the oral fluid HIV rapid test ( $OR = 1.61$ , 95%  $CI = 1.02 \sim 2.54$ ) were associated with a higher price to be paid. When the price decreased from 150 yuan to 100, 50, and 30 yuan, the flexibility coefficient of the price was 2.71, 1.43, and 1.11, respectively. **Conclusion** There is a flexibility for the price to be paid for the oral fluid HIV rapid test, and thus decreasing the price could play an important role in improving HIV testing rate.

**Key words:** oral fluid HIV rapid test; MSM; demand price elasticity

进行人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)检测不仅是 HIV 预防和关怀的入口,也是合并 HIV 预防措施的创新理念支柱。但是作为艾滋病高危人群的男男性行为者(men who have sex with men, MSM),对自愿咨询检测(voluntary counseling and testing, VCT)服务利用仍然不足,研究显示,在北京和重庆,分别有 33% 和 42% 的 MSM 从未进行过 HIV 检测<sup>[1-2]</sup>。HIV 唾液快速检

测由于其方便、快速、准确与无伤害等特点,为扩大检测提供了新的选择,但由于其价格远高于其他检测方式,从而影响到唾液快检的推广与使用。因此,为了解北京 MSM 对唾液快检的支付意愿,本研究于 2012 年 7—10 月,采用方便抽样的方法共招募 262 名 MSM 首次在北京进行唾液快检的支付意愿进行调查并探讨需求价格弹性。现将结果报告如下。

\* 基金项目:国家科技部艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病综合防控示范区建设研究项目(2012ZX10004-904);传染病预防控制国家重点实验室(2012SKLID103)

作者单位:1. 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,北京 102206; 2. 北京朝阳区疾病预防控制中心; 3. 朝阳华人 AIDS 志愿者小组

作者简介:许瑜楠(1986-),女,河南开封人,硕士在读,研究方向:MSM 艾滋病流行病学研究。

通讯作者:阮玉华, E-mail: ruanyuhua92@gmail.com; 张政, E-mail: anggie\_zhzh@126.com

数字出版日期:2013-11-15 13:56

数字出版网址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/21.1234.R.20131115.1356.011.html>

## 1 对象与方法

1.1 对象 于 2012 年 7—10 月,采用方便抽样方法,在北京京城皮肤病医院的自愿咨询检测(VCT)门诊招募符合标准的 MSM 为研究对象。招募方式:(1)在草根组织的 HIV 检测和咨询网站上刊登招募通知(www.hivolunt.net);(2)鼓励调查对象介绍他们的同性朋友参加这项研究;(3)鼓励在 VCT 门诊点进行 HIV 检测和咨询的人参加。调查对象纳入标准:年龄 $\geq 18$ 岁、调查前 12 个月与男性发生过性行为(包括口交、肛交或手交)和能够提供书面知情同意书的男性。共招募 309 人,剔除不符合纳入标准的 41 人,共纳入 268 人。发放问卷 268 份,回收有效问卷 262 份,有效率为 97.4%。

### 1.2 方法

1.2.1 调查方法 招募的 MSM 来到现场后,由专门的筛查员对其进行合格性评估,并签写书面的知情同意书,然后由经过培训的访谈员在密闭的房间中进行面对面的问卷调查。问卷内容包括社会人口学特征、性行为、HIV 检测相关情况。其中 HIV 检测相关情况主要询问调查对象既往参加 HIV 检测情况、是否听说过 HIV 唾液快速检测、从何种途径听说、相信唾液快检检测结果、唾液快检支付意愿及其价格等问题。

1.2.2 唾液快检需求价格弹性 在卫生经济学领域中,需求的价格弹性表示在一定时期内一种商品的需求量变动对于该商品的价格变动的反应程度,或者说表示在一定时期内当一种商品的价格改变百分之一时所引起的该商品的需求量变化的百分比。唾液快检需求价格弹性( $E_d$ )计算公式为: $E_d = \text{需求量变动的百分比} / \text{价格变动的百分比} = (\Delta Q/Q) / (\Delta P/P)$ 。 $E_d$  共分为 5 类:当  $E_d = 0$ 、 $0 < E_d < 1$ 、 $E_d = 1$ 、 $E_d > 1$  与  $E_d \rightarrow +\infty$  时,分别表示完全无弹性、缺乏弹性、单位弹性、富有弹性和完全弹性。根据弹性系数的大小和特点,可以看出价格对于需求量变化的反应敏感程度。

1.2.3 实验室检测 由专业护士采集 MSM 5mL 血液样品,用于 HIV 与梅毒血清学检测。HIV 抗体实验室检测应用酶联免疫吸附试验(荷兰生物梅利埃中国有限公司);初筛阳性者经蛋白免疫印迹试验(新加坡 GENELABS)进行确认试验;梅毒初筛采用非特异的快速血浆反应素环状卡片试验(上海荣盛生物药业有限公司);阳性标本采用特异的梅毒螺旋体明胶颗粒凝集试验(日本富士公司)进行确认。所有试剂均在有效期内使用,检测方法、操作

程序和结果判定均由实验室专业人员严格按照试剂盒说明和国家有关规定进行,以上检测均在北京京城皮肤病医院检验科和北京疾病预防控制中心艾滋病确认实验室完成。

1.3 统计分析 采用 Epi Data3.1 软件建立数据库,并通过双录入进行核对与清理。使用 SAS 9.2 软件进行单因素与多因素 logistic 分析。

## 2 结果

2.1 一般情况 共调查 MSM 262 人,年龄 19~63 岁,平均年龄(30.0 $\pm$ 7.1)岁;245 人(93.5%)为汉族,17 人(6.5%)为少数民族。133 人(50.8%)为本科及以上学历,129 人(49.2%)为本科以下学历;45 人(17.2%)目前婚姻状况为已婚,217 人(82.8%)为单身、离异或丧偶;222 人(84.7%)在北京生活时间 $> 3$ 年;40 人(15.3%)在北京生活 $\leq 3$ 年;102 人(38.9%)月收入 $> 5 000$ 元;160 人(60.1%)月收入 $\leq 5 000$ 元。

2.2 北京市 MSM 性行为状况以及 HIV 检测情况(表 1) 性取向为同性的有 194 人,占 74.1%,双性与不确定的有 68 人,占 25.9%。59 人(22.5%)肛交时性角色为完全主动肛交,20 人(7.6%)为完全被动肛交,183 人(69.9%)为二者均有。

2.3 MSM 对 HIV 唾液快检支付意愿的影响因素(表 2) 将价格以 10 元为组间距进行分组为因变量,(即 0~9 元, $y_1$ ;10~19 元, $y_2$ ;20~29 元, $y_3$ ;30~39 元, $y_4$ ;40~49 元, $y_5$ ;50~59 元, $y_6$ ;60~69 元, $y_7$ ;70~79 元, $y_8$ ;80~89 元, $y_9$ ;90~99 元, $y_{10}$ ;100~109 元, $y_{11}$ ;110~119 元, $y_{12}$ ;120~129 元, $y_{13}$ ;130~139 元, $y_{14}$ ;140~149 元, $y_{15}$ ;150~199 元, $y_{16}$ ; $\geq 200$ 元, $y_{17}$ ),将表 1 中 29 个因素作为自变量进行单因素 logistic 回归分析。结果显示,在本地生活时间 $> 3$ 年、月收入 $> 5 000$ 元、有医疗保险、最近 6 个月男性性伴数量 $> 2$ 个、曾经接受过付费 HIV 检测、知道医院和疾控中心提供 HIV 检测、相信快检结果 7 个变量与 HIV 唾液快检支付价格有关( $P < 0.10$ )。将以上 7 个变量放入多因素 logistic 模型并用逐步回归法进行变量筛选,结果显示,在北京生活时间 $> 3$ 年( $OR = 3.08$ ;95%  $CI = 1.33 \sim 7.16$ ;  $P < 0.01$ )、最近 6 个月男性性伴数量 $> 2$ 人( $OR = 1.75$ ;95%  $CI = 1.12 \sim 2.74$ ;  $P < 0.05$ )进入模型,意愿的影响因素。

2.4 MSM 对 HIV 唾液快检需求的价格弹性 262 名 MSM 中,支付意愿在 0~9、10~29、30~49、50~99、100~149、 $\geq 150$ 元的人数分别为 53 人(20.2%)、48 人(18.3%)、16 人(6.1%)、64 人

(24.4%)、57 人(27.8%)、24 人(9.2%)，当唾液快检价格在 10、30、50、100 与 150 元时，愿意支付的人数为 209 人(79.8%)、161 人(61.5%)、145 人(55.3%)、81 人(30.9%)、24 人(9.2%)。当价格分别由 150 元下降为 100、50、30 元时的弹性系数为 2.71、1.43 和 1.11，弹性系数均大于 1，说明富有弹性。

表 1 北京市 MSM 性行为状况以及 HIV 检测情况

变量	人数	%
最近 6 个月男性性伴数量		
≤2	148	56.5
>2	114	43.5
最近 1 个月是否与男性性伴发生过不安全性行为		
是	80	30.5
否	182	69.5
最近 6 个月是否有女性性伴		
是	28	10.7
否	234	89.3
最近一年是否有性健康问题		
是	53	20.2
否	209	79.8
曾经是否参加过 HIV 检测		
是	214	81.7
否	48	18.3
曾经是否接受过免费 HIV 检测		
是	208	79.4
否	54	20.6
曾经是否接受过付费 HIV 检测		
是	69	26.3
否	193	73.7
曾经参加 HIV 测次数		
≤4	152	58.0
>4	110	42.0
最近 1 年是否参加 HIV 检测		
是	174	66.4
否	88	33.6
曾经是否接受过 HIV 快速检测		
是	183	69.8
否	79	30.2
曾经是否接受过免费的 HIV 快速检测		
是	181	69.1
否	81	30.9
曾经是否接受过付费的 HIV 快速检测		
是	28	10.7
否	234	89.3
是否知道医院和疾控中心可以检测 HIV		
两者均知道	141	53.8
只知道其中一个或不知道	121	46.2
是否听说过口腔快速检测		
是	195	74.4
否	67	25.6
第一次是从圈内朋友或同志组织知道 HIV 快检		
是	105	40.1
否	157	59.9
是否相信快检结果		
是	172	65.6
不相信或不好说	90	34.4
HIV 快检结果		
阴性	244	93.1
阳性	18	6.9
梅毒结果		
阴性	206	78.6
阳性	56	21.4

表 2 MSM 对 HIV 唾液快检支付意愿的影响因素

变量(赋值)	单因素 logistic 回归分析		
	OR	95% CI	P 值
年龄(≤25 岁 =0, >25 岁 =1)	1.17	0.72 ~ 1.91	0.52
民族(其他民族 =0, 汉族 =1)	1.07	0.44 ~ 2.54	0.88
教育水平(高中及以下 =0, 本科及以上学历 =1)	1.24	0.81 ~ 1.90	0.33
目前婚姻状况(其他 =0, 已婚 =1)	0.67	0.38 ~ 1.17	0.16
目前同居状况(其他 =0, 同居 =1)	0.95	0.62 ~ 1.46	0.82
是否有全职工作(否 =0, 是 =1)	1.59	0.84 ~ 3.02	0.16
是否有北京户口(否 =0, 是 =1)	0.94	0.59 ~ 1.51	0.80
在北京生活时间 >3 年(否 =0, 是 =1)	3.64	1.59 ~ 8.33	<0.01
月收入 >5 000 元(否 =0, 是 =1)	1.64	1.05 ~ 2.54	0.03
是否有医疗保险(否 =0, 是 =1)	2.07	1.31 ~ 3.29	<0.01
性取向(同性 =0, 双性或不确定 =1)	1.10	0.68 ~ 1.79	0.70
最近 6 个月男性性伴数量(≤2 个 =0, >2 个 =1)	1.75	1.13 ~ 2.70	0.01
最近 1 个月是否与男性性伴发生过不安全性行为(是 =0, 否 =1)	1.30	0.82 ~ 2.06	0.27
最近 1 个月是否与女性性伴发生过不安全性行为(是 =0, 否 =1)	1.83	0.75 ~ 4.47	0.18
知道医院和疾控中心提供 HIV 检测(否 =0, 是 =1)	1.82	1.18 ~ 2.80	<0.01
曾经参加过 HIV 检测(否 =0, 是 =1)	0.74	0.42 ~ 1.28	0.28
最近 1 年参加过 HIV 检测(否 =0, 是 =1)	1.23	0.78 ~ 1.93	0.37
过去参加 HIV 检测次数(≤4 次 =0, >4 次 =1)	1.20	0.78 ~ 1.85	0.68
最近一年得过性病(否 =0, 是 =1)	0.71	0.42 ~ 1.21	0.21
曾经接受过免费 HIV 检测(否 =0, 是 =1)	0.66	0.39 ~ 1.11	0.12
曾经接受过付费 HIV 检测(否 =0, 是 =1)	2.20	1.34 ~ 3.60	<0.01
相信快检结果(否 =0, 是 =1)	1.83	1.17 ~ 2.88	<0.01
听说过口腔快速检测(否 =0, 是 =1)	1.36	0.83 ~ 2.21	0.22
第一次是从圈内朋友或同志组织知道 HIV 快检的(否 =0, 是 =1)	0.91	0.59 ~ 1.41	0.68
是否接受过 HIV 快速检测(否 =0, 是 =1)	0.90	0.56 ~ 1.42	0.64
是否接受过免费的 HIV 快速检测(否 =0, 是 =1)	0.86	0.54 ~ 1.37	0.52
是否接受过付费的 HIV 快速检测(否 =0, 是 =1)	1.67	0.84 ~ 3.36	0.14
HIV 检测结果(阴性 =0, 阳性 =1)	0.90	0.39 ~ 2.09	0.81
梅毒检测结果(阴性 =0, 阳性 =1)	1.17	0.70 ~ 1.97	0.55

### 3 讨论

本研究结果显示,唾液快检试剂价格由 150 元下降至 100、50、30 元均具有较大的弹性,表明唾液检测试剂还有降价的空间。有研究表明,唾液快速检测在偏远和资源有限的地方有很好的可行性与可接受性,有 64.5% ~ 87% 的参与者表示更喜欢唾液检测方式,并且在检测点运用此方法进行检测后,89% 的阳性者与 93% 的阴性者被告知了检测结果并接受了检测后咨询<sup>[3-5]</sup>。在中国,唾液快检并未包括在免费检测服务中,较高的市场价格可能会使一些有愿意检测者望而却步。如果通过合理地调整价格促进更多的人参加检测,继而提高 HIV 检测的覆盖面的话,艾滋病防治工作将会受到很高的收益。

以往对 MSM 的研究显示,在北京生活时间 ≤3 年、收入较低、没有医疗保险以及多性伴与未曾参加过 HIV 检测、不安全性行为以及 HIV 感染有关<sup>[1,6-8]</sup>,也有研究表明,不知道 HIV 检测地点是 MSM 进行 HIV 检测的阻碍因素<sup>[2]</sup>,因此,具有这些特征的 MSM 成为了 HIV 干预的重要服务对象。本研究结果显示,MSM 不愿意支付高价来购买唾液快检试剂,如果将价格降低到他们可以接受的范围内,也许可以促进其进行 HIV 检测并提高 HIV 感染知晓率,这对扩大 HIV 检测覆盖面具有重大的公共卫生意义。

本研究结果提示,除了降低价格以外,增加 MSM 对唾液快检结果的信任度,也是推广此种检测方式的重要手段之一。虽然与任何检测方法一

样,唾液快检结果也有假阳性与假阴性,但是有研究发现<sup>[3,9-10]</sup>,唾液快速检测与血液为基础检测的准确性几乎相同,更重要的是能在资源有限地区的 MSM 中起到很好的作用。所以,通过各种途径扩大宣传,提高对唾液快检的正确认识、增加对检测结果的信任也是至关重要的。

综上所述,要通过推广 HIV 唾液快速检测来提高 MSM 人群 HIV 检测率以及 HIV 感染状况知晓率,必须要降低试剂的价格并增加 MSM 对唾液快速检测结果的信任度。

#### 参考文献

- [1] Li X, Lu H, Raymond HF, et al. Untested and undiagnosed; barriers to HIV testing among men who have sex with men, Beijing, China[J]. Sex Transm Infect, 2012, 88(3): 187-193.
- [2] Zhang L, Xiao Y, Lu R, et al. Predictors of HIV testing among men who have sex with men in a large Chinese city[J]. Sex Transm Dis, 2013, 40(3): 235-240.
- [3] Pant Pai N, Joshi R, Dogra S, et al. Evaluation of diagnostic accuracy, feasibility and client preference for rapid oral fluid-based diagnosis of HIV infection in rural India[J]. PLoS One, 2007, 2(4): e367.
- [4] Pai NP, Barick R, Tulsy JP, et al. Impact of round-the-clock, rapid oral fluid HIV testing of women in labor in rural India[J]. PLoS Med, 2008, 5(5): e92.
- [5] Liang TS, Erbedding E, Jacob CA, et al. Rapid HIV testing of clients of a mobile STD/HIV clinic[J]. AIDS Patient Care STDS, 2005, 19(4): 253-257.
- [6] 刘少础, 陈琳, 蔡文德, 等. 深圳市男男性行为者 HIV 和梅毒感染及行为调查[J]. 中国公共卫生, 2011, 27(7): 908-910.
- [7] Brunsberg SA, Rosser BR, Smolenski D. HIV sexual risk behavior and health insurance coverage in men who have sex with men[J]. Sex Res Social Policy, 2012, 9(2): 125-131.
- [8] 楚振兴, 马宁, 徐俊杰, 等. 辽宁省 MSM HIV 感染现状及其影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2011, 27(8): 967-969.
- [9] Delaney KP, Branson BM, Uniyal A, et al. Performance of an oral fluid rapid HIV-1/2 test: experience from four CDC studies[J]. AIDS, 2006, 20(12): 1655-1660.
- [10] Snyder H, Yeldandi VV, Prem Kumar G, et al. Field-based video pre-test counseling, oral testing, and telephonic post-test counseling: implementation of an HIV field testing package among high-risk Indian men[J]. AIDS Educ Prev, 2012, 24(4): 309-326.

收稿日期: 2013-03-14

(张翠编辑 韩仰欢校对)

### · 专题报道之十 ·

## 大龄女性性工作者艾滋病传播风险分析

张洋<sup>1</sup>, 周鼎伦<sup>1</sup>, 万绍平<sup>2</sup>, 刘明艳<sup>3</sup>, 兰亚佳<sup>1</sup>

**摘要:**目的 分析大龄女性性工作者(FSW)传播艾滋病的风险,为制定预防干预措施提供依据。方法 采用两阶段分层抽样法抽取四川省 16 个项目区、县不同场所的 11 550 名 FSW 进行面对面问卷调查和艾滋病及梅毒血清学检测。结果 初次卖淫年龄 $\geq 35$ 岁的 FSW 中文化程度小学及以下比例为 65.4%, 71.1% 为已婚女性, 艾滋病知识知晓率为 31.8%, 从业场所 72.7% 为低档场所, 性交易价格 $< 50$ 元的比例为 51.4%, 梅毒感染率为 13.8%, 最近 1 个月与商业性伴和固定性伴每次坚持使用安全套的比例分别为 26.5% 和 7.4%, 出现性病症状后均去正规医疗机构就诊的比例为 31.1%; 初次卖淫年龄 $\geq 35$ 岁与 $< 35$ 岁的 FSW 在文化程度、艾滋病知识、梅毒感染率、近 1 个月与商业性伴和固定性伴坚持使用安全套、求医行为上差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 多因素 logistic 回归结果显示, 梅毒感染的影响因素为场所档次低( $OR = 1.715, 95\% CI = 1.286 \sim 2.288$ ), 初次卖淫年龄大( $OR = 3.089, 95\% CI = 2.105 \sim 4.533$ )和从业时间长( $OR = 1.351, 95\% CI = 1.162 \sim 1.571$ )。结论 大龄 FSW 人群传播艾滋病风险高, 需要着重关注并进行有效的预防干预。

**关键词:** 女性性工作者; 艾滋病; 性传播疾病; 风险

中图分类号: R 512.91 文献标志码: A 文章编号: 1001-0580(2013)12-1725-04 DOI: 10.11847/zgggws2013-29-12-03

### Risk of spreading AIDS through older female sex workers

ZHANG Yang\*, ZHOU Ding-lun, WAN Shao-ping, et al (\* Department of Occupational Health, West China School of Public Health, Sichuan University, Chengdu, Sichuan Province 610041, China)

**Abstract: Objective** To analyze the risk of spreading AIDS through older female sex workers (FSWs) and to provide a basis for the development of effective interventions. **Methods** Two-stage stratified sampling method was adopted to conduct a cross-sectional study among 11 550 FSWs recruited at different public places in 16 project counties in Sichuan province. Data were collected using face-to-face questionnaire survey and blood tests for human immunodeficiency virus (HIV) and syphilis were carried out. **Results** Among the older FSWs with first commercial sex at the age of  $\geq 35$  years, 65.4% had education level below junior school and 71.7% were married; the awareness rate for AIDS transmis-

作者单位: 1. 四川大学华西公共卫生学院劳动卫生教研室, 四川 成都 610041; 2. 四川省皮肤病性病研究所; 3. 成都市龙泉驿区疾病预防控制中心

作者简介: 张洋(1987-), 女, 河北沧州人, 硕士, 研究方向: 职业流行病学、疾病流行特征理论研究。

通讯作者: 万绍平, E-mail: wsp65@vip.163.com

数字出版日期: 2013-11-15 13:58

数字出版网址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/21.1234.R.20131115.1358.012.html>