

成都市知晓自身感染艾滋病病毒的男男性行为人群无保护肛交行为研究

王菊 何勤英 李宓儿 张露 杜旭东 朱萍 施雅莹 朱彩蓉

610041 成都, 四川大学华西公共卫生学院流行病与卫生统计学系(王菊、李宓儿、张露、杜旭东、朱萍、朱彩蓉); 610041 成都, 成都市疾病预防控制中心(何勤英、施雅莹)

通信作者: 朱彩蓉, Email: cairong.zhu@hotmail.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.07.017

【摘要】 目的 了解成都市知晓自身 HIV 阳性的 MSM 人群无保护肛交行为(UAI)的相关影响因素。方法 2015 年采用方便抽样在成都招募已接受随访服务且知晓自身 HIV 阳性 ≥ 6 个月的 MSM, 采用问卷调查收集 MSM 最近 6 个月性行为情况及相关信息。采用 logistic 回归进行单因素和多因素分析。结果 共招募知晓自身 HIV 阳性的 MSM 330 人, 实际调查 201 人, 最近 6 个月的 UAI 发生率为 18.41% (37/201)。多因素 logistic 回归分析显示, 最近 1 个月肛交次数 ≥ 3 次 ($OR=6.22, 95\%CI: 1.88 \sim 20.56$)、初中及以下文化程度 ($OR=7.29, 95\%CI: 1.36 \sim 39.16$)、已婚/离异/丧偶 ($OR=4.65, 95\%CI: 1.13 \sim 19.17$)、与同性同居 ($OR=3.32, 95\%CI: 1.01 \sim 10.95$) 是可能发生 UAI 的相关因素。结论 频繁同性肛交、初中及以下文化程度、已婚/离异/丧偶、与同性同居是知晓自身 HIV 阳性的 MSM 人群发生 UAI 的相关因素。

【关键词】 男男性行为人群; 艾滋病病毒; 感染状态; 无保护肛交; 相关因素

基金项目: 成都市科技惠民计划(2013—2016 年)

Study on unprotected anal intercourse behavior in HIV-positive men who have sex with men in the context of knowing their HIV infection status in Chengdu Wang Ju, He Qinying, Li Mier,

Zhang Lu, Du Xudong, Zhu Ping, Shi Yaying, Zhu Cairong

Department of Epidemiology and Health Statistics, West China School of Public Health, Sichuan University, Chengdu 610041, China (Wang J, Li ME, Zhang L, Du XD, Zhu P, Zhu CR); Chengdu Municipal Center for Disease Control and Prevention, Chengdu 610041, China (He QY, Shi YY)

Corresponding author: Zhu Cairong, Email: cairong.zhu@hotmail.com

【Abstract】 Objective To identify related factors associated with unprotected anal intercourse (UAI) among HIV-positive men who have sex with men (MSM) in the context of knowing their HIV infection status. **Methods** HIV positive MSM who known that they had been infected with HIV for more than 6 months and accepted follow up services were recruited by convenience sampling method in Chengdu 2015. Semi-structured questionnaire was used to collect their information, such as demographic characteristics, antiviral therapy and sexual behavior characteristics etc. Logistic regression model was used for univariate and multivariate analyses. **Results** A total of 330 HIV-positive MSM were recruited, 201 eligible MSM were interviewed. The prevalence of UAI in recent six months was 18.41% (37/201). The results of multivariate logistic regression analysis revealed that the number of anal intercourse with male ≥ 3 in last month ($OR=6.22, 95\%CI: 1.88-20.56$), low education level ($OR=7.29, 95\%CI: 1.36-39.16$), married, divorced or widowed status ($OR=4.65, 95\%CI: 1.13-19.17$), homosexual cohabitation ($OR=3.32, 95\%CI: 1.01-10.95$) were the risk factors related with UAI among the HIV-positive MSM. **Conclusion** Frequent homosexual anal intercourse, low education level, married, divorced or widowed status and homosexual cohabitation might be the risk factors related with UAI in HIV-positive MSM in Chengdu.

【Key words】 Men who have sex with men; HIV; Infection status; Unprotected anal intercourse; Related factor

Fund program: Science and Technology Program for Public Wellbeing of Chengdu (2013–2016)

无保护肛交行为(unprotected anal intercourse, UAI)是 MSM 感染 HIV 的主要高危行为^[1-2]。MSM

知晓自身 HIV 阳性后仍然发生 UAI, 不仅置性伴于高 HIV 感染风险中^[3], 还易使自己感染其他 HIV 亚

型及梅毒等性传播疾病^[4-5]。从控制传染源的角度,对HIV阳性的MSM采取有效干预措施减少UAI的发生对控制HIV的流行具有重要意义^[5]。

成都市是MSM聚集且高危性行为发生率较高的地区之一^[6-8]。据监测哨点数据显示,成都市MSM中HIV感染率从2004年的1.1%增加到2014年的14.0%,在成都市MSM的HIV感染率持续上升的严峻形势下^[9-11],本研究对知晓自身HIV阳性 ≥ 6 个月、已接受促进安全套使用、治疗促进等随访服务、最近6个月发生过同性肛交行为的MSM,调查其UAI发生情况及相关因素,为改进该人群的干预工作提供依据。

对象与方法

1. 研究对象:以成都同乐健康咨询服务中心为调查现场,招募MSM进行调查。纳入标准:目前居住在成都市、年龄 ≥ 18 岁、男男性行为感染HIV、知晓自身HIV阳性 ≥ 6 个月、已接受促进安全套使用、治疗促进及关怀支持等随访服务,最近6个月发生同性肛交次数 ≥ 1 次。本研究依据横断面调查的样本量公式: $N=400 \times (Q/P)$,容许误差为10%, P 为UAI发生率($P=67.4\%$,文献报道HIV阳性MSM人群UAI发生率约为67.4%), $Q=1-P$ 。需要样本量为194人。

2. 方法与内容:采用横断面调查方法。2015年由培训合格的调查员对MSM进行面对面问卷调查,主要收集研究对象的人口学特征、最近6个月同性性行为情况和抗病毒治疗情况等。UAI定义为最近6个月发生过同性肛交行为者中至少有一次发生同性肛交行为时未使用安全套。

3. 质量控制:现场调查使用调查编号确定身份进行匿名调查。调查前告知研究对象可以拒答敏感问题,但保证所答内容真实可靠。调查结束时督查员进行现场审核,核对有无遗漏和逻辑错误并及时补充完善。

4. 统计学分析:在EpiData 3.1软件中由双人实时双录入问卷信息,并对数据进行逻辑查错和抽查以保证数据质量。采用SAS 9.4软件进行统计分析。采用logistic回归分析知晓自身HIV阳性 ≥ 6 个月、已接受随访服务且最近6个月发生过同性肛交行为的MSM中UAI发生相关因素,以发生UAI为因变量(1=是,0=否),以年龄、婚姻状况、居住状况、文化程度、性取向、HIV感染确诊时间、最近6个月同性性伴数、最近1个月同性肛交次数、抗病毒治

疗情况,是否告知性伴自己感染HIV,发生UAI导致自己交叉感染的可能性等自变量进行单因素分析。多因素分析时,将单因素分析中 $P \leq 0.25$ 的因素结合专业意义建立logistic回归模型,采用Hosmer和Lemeshow法对模型拟合优度检验。检验水准 $\alpha = 0.05$,双侧检验。

结果

1. 人口学特征:共招募知晓自身HIV阳性 ≥ 6 个月的MSM 330人,剔除最近6个月未发生同性肛交者129人,实际调查201人。年龄18~69岁, < 25 岁者占13.43%(27/201),未婚者占73.13%(147/201),大专及以上文化程度者占62.69%(126/201),与同性同居者占24.38%(49/201)。

2. 性行为特征:

(1) 同性性行为特征:最近6个月同性性伴数 ≥ 2 人者占41.79%(84/201),最近1个月发生同性肛交 ≥ 2 次者占56.22%(113/201),最近6个月UAI发生率为18.41%(37/201)。

(2) 异性性行为特征:最近6个月发生过异性性行为者占5.97%(12/201)。其中,已婚且与异性同居8人;异性性伴均为1人,最近1个月异性性行为0~6次,最近6个月发生异性无保护性行为1人。

3. 与同性发生UAI行为的相关因素分析:单因素分析结果显示,与同性同居、初中及以下文化程度、最近1个月同性肛交次数 ≥ 3 次与UAI发生相关,差异有统计学意义($P < 0.05$)。调整人口学特征、同性性行为特征等可能与UAI相关的因素后,多因素分析结果显示,与未婚者比较,已婚/离异/丧偶者更易发生UAI($OR=4.65, 95\%CI: 1.13 \sim 19.17$);与异性同居/独居者比较,与同性同居者更易发生UAI($OR=3.32, 95\%CI: 1.01 \sim 10.95$);与大专以上文化程度者比较,初中及以下文化程度者更易发生UAI($OR=7.29, 95\%CI: 1.36 \sim 39.16$);与最近1个月同性肛交次数 ≤ 1 次者比较,肛交次数 ≥ 3 次者更易发生UAI($OR=6.22, 95\%CI: 1.88 \sim 20.56$),差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

讨论

本研究结果显示,知晓自身HIV阳性 ≥ 6 个月、已接受随访服务且最近6个月发生过同性肛交行为的MSM中,最近6个月UAI发生率为18.41%(37/201),低于该研究对象在前期调查时UAI的发生率(33.33%,67/201),提示接受干预服务后,最近6个月

表1 成都市知晓自身感染艾滋病病毒的男男性行为者无保护肛交行为的相关因素分析

变 量	人数	发生无保护肛交行为	单因素分析		多因素分析	
			OR 值(95%CI)	P 值	aOR 值(95%CI)	P 值
年龄组(岁)						
18~	27	3(11.11)	1.00		1.00	
25~	61	9(14.75)	1.39(0.34~5.58)	0.647	0.82(0.15~4.41)	0.815
30~	113	25(22.12)	2.27(0.63~8.17)	0.209	0.60(0.09~3.91)	0.590
婚姻状况						
未婚	147	23(15.65)	1.00		1.00	
已婚/离异/丧偶	54	14(25.93)	1.89(0.89~4.01)	0.099	4.65(1.13~19.17)	0.033
文化程度						
大专及以上	126	18(14.29)	1.00		1.00	
高中或中专	57	12(21.05)	1.60(0.71~3.59)	0.255	1.86(0.66~5.24)	0.244
初中及以下	18	7(38.89)	3.82(1.31~11.14)	0.014	7.29(1.36~39.16)	0.021
户籍地						
成都市	111	18(16.22)	1.00			
其他	90	19(21.11)	1.38(0.68~2.83)	0.374		
在本市居住时间(年)						
≤2	16	2(12.50)	1.00			
>2	185	35(18.92)	1.63(0.36~7.52)	0.529		
居住状况						
与异性同居/独居	152	23(15.13)	1.00		1.00	
与同性同居	49	14(28.57)	2.24(1.05~4.81)	0.038	3.32(1.01~10.95)	0.048
自认为性取向						
同性恋	158	30(18.99)	1.00			
异性恋/双性恋/未确定	43	7(16.28)	0.83(0.34~2.05)	0.685		
性角色						
插入方	51	10(19.61)	1.00		1.00	
被插入方	73	13(17.81)	0.89(0.36~2.22)	0.800	2.51(0.75~8.45)	0.138
插入/被插入方	77	14(18.18)	0.91(0.37~2.25)	0.840	1.44(0.43~4.75)	0.554
最近1个月同性肛交次数						
≤1	88	9(10.23)	1.00		1.00	
2	53	8(15.09)	1.56(0.56~4.33)	0.393	1.86(0.52~6.65)	0.342
3~	60	20(33.33)	4.39(1.83~10.52)	0.001	6.22(1.88~20.56)	0.003
最近6个月同性性伴数						
1	117	17(14.53)	1.00		1.00	
≥2	84	20(23.81)	1.84(0.90~3.77)	0.097	2.24(0.73~6.84)	0.159
寻找性伴方式 ^a						
固定性伴	5	2(40.00)	1.00		1.00	
场所 ^b	20	4(20.00)	0.38(0.05~3.06)	0.360	0.93(0.06~15.57)	0.961
朋友介绍	48	9(18.75)	0.35(0.05~2.39)	0.281	0.75(0.06~8.94)	0.818
网络	125	21(16.80)	0.30(0.05~1.93)	0.206	0.92(0.08~10.55)	0.946
同性性伴全是HIV感染者						
否	165	30(18.18)	1.00		1.00	
是	36	7(19.44)	1.09(0.44~2.71)	0.859	1.79(0.52~6.17)	0.360
告知性伴自己感染HIV						
是	72	14(19.44)	1.00		1.00	
否	129	23(17.83)	0.90(0.43~1.88)	0.777	1.69(0.61~4.67)	0.312
认为无保护肛交使性伴感染HIV的可能性						
一定会	52	8(15.38)	1.00			
很有可能	106	20(18.87)	1.28(0.52~3.14)	0.591		
有点可能或无	43	9(20.93)	1.46(0.51~4.17)	0.484		
认为无保护肛交使自己交叉感染的可能性						
一定会	54	8(14.81)	1.00		1.00	
很有可能	108	21(19.44)	1.39(0.57~3.38)	0.470	2.02(0.63~6.53)	0.239
有点可能或无	39	8(20.51)	1.48(0.50~4.37)	0.474	1.41(0.32~6.18)	0.652
HIV 阳性确诊时间(年)						
≤1	54	7(12.96)	1.00		1.00	
2	45	5(11.11)	0.84(0.25~2.85)	0.779	0.47(0.11~2.05)	0.313
3~	60	13(21.67)	1.86(0.68~5.07)	0.227	1.17(0.30~4.46)	0.823
5~	42	12(28.57)	2.69(0.95~7.59)	0.062	3.73(0.81~17.13)	0.090
抗病毒治疗时间(月)						
<6	67	14(20.90)	1.00			
6~	36	2(5.56)	0.22(0.05~1.04)	0.056		
13~	98	21(21.43)	1.03(0.48~2.21)	0.934		
抗病毒治疗						
治疗且依从	101	14(13.86)	1.00		1.00	
不治疗	54	13(24.07)	1.97(0.85~4.57)	0.114	2.98(0.99~9.00)	0.052
治疗不依从	46	10(21.74)	1.73(0.70~4.24)	0.234	1.35(0.42~4.28)	0.614
最近1年接受过干预教育						
是	125	21(16.80)	1.00		1.00	
否	44	10(22.73)	1.46(0.63~3.40)	0.384	1.76(0.58~5.36)	0.321
不知道	32	6(18.75)	1.14(0.42~3.12)	0.794	1.26(0.36~4.46)	0.722
基线CD ₄ T淋巴细胞计数(个/μl)						
<350	75	12(16.00)	0.65(0.27~1.59)	0.345	0.46(0.15~1.46)	0.190
350~	73	13(17.81)	0.74(0.31~1.78)	0.503	0.57(0.19~1.70)	0.317
≥500	53	12(22.64)	1.00		1.00	

注: 括号外数据为人数, 括号内数据为构成比(%); ^a数据有缺失; ^b公园、浴室、酒吧等同性恋活动场所

UAI发生率有所下降,但仍然存在。出现这种情况的原因,一方面可能是提供的干预服务有效但干预力度不够,需针对研究对象的特征提供更加个性化及细致化的服务,另一方面可能是常规干预服务难以促进其采取安全性行为^[12]。对于这类干预后仍较难改变高危行为的人群,应采取“发现即治疗”降低其体内病毒载量^[13-14]、促进其采取口交等相对低风险性行为^[15]等以减少其继续传播HIV。

本研究结果显示,最近1个月肛交次数 ≥ 3 次是发生UAI的危险因素,与已有研究结果一致^[16-17]。因此,需加强对MSM肛交的干预,减少UAI的发生。

本研究表明,初中及以下文化程度是UAI发生的危险因素。研究对象本次调查前已接受安全套使用、治疗促进等随访服务,但低文化程度者仍易发生UAI的可能原因是其具备安全性行为知识后仍不能做到坚持安全性行为,即可能存在“知行分离”^[18]。提示尚需探索切实有效的干预措施减少低文化程度者UAI的发生。另外,与同性同居更易发生UAI,与已有研究结果一致^[19]。可能是同居者间多为固定性伴侣,保持着具有感情基础的性关系,为保持稳定性关系,将肛交时不使用安全套作为信任和承诺的标志^[17,20],从而更易发生UAI。提示应关注与同性同居MSM的干预,降低UAI的发生。

本研究发现,抗病毒治疗是发生UAI的保护因素,但无统计学意义,与Cunha等^[21]的研究结果一致。接受抗病毒治疗的MSM与医务人员的交流增加,相应也比未治疗者获得了较多的安全性行为干预信息,这可能是抗病毒治疗降低UAI发生风险的因素之一^[21]。但是,也有研究发现抗病毒治疗与发生UAI具有正相关关系^[22-23],抗病毒治疗后病毒载量指标下降,MSM认为自己具有较低HIV传播风险^[24],反而可能增加UAI的发生^[13]。因此,抗病毒治疗与发生UAI的相关性尚需进一步研究。

本研究存在不足。研究对象均来自方便抽样,样本缺乏代表性,影响结果外推;调查多是回顾性内容可能导致回忆偏倚;肛交、安全套使用情况等敏感问题均为自报可能造成低估真实结果^[25]。

综上所述,频繁同性肛交、初中及以下文化程度、已婚/离异/丧偶、与同性同居是知晓自身HIV阳性的MSM人群发生UAI的相关因素。

志谢 感谢成都同乐健康咨询服务中心的志愿者提供帮助
利益冲突 无

参 考 文 献

[1] Wang Z, Wu X, Lau J, et al. Prevalence of and factors associated

with unprotected anal intercourse with regular and nonregular male sexual partners among newly diagnosed HIV-positive men who have sex with men in China [J]. *HIV Med*, 2017, 18(9): 635-646. DOI: 10.1111/hiv.12500.

[2] 王毅,李六林,樊静,等.男男性行为人群HIV检测时间距离分布情况及其影响因素[J].中华疾病控制杂志,2016,20(8): 785-788. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2016.08.008.

Wang Y, Li LL, Fan J, et al. Study on the HIV testing time distance distribution and its influencing factors of men who have sex with men [J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2016, 20(8): 785-788. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2016.08.008.

[3] Zhong F, Lin P, Xu HF, et al. Possible increase in HIV and syphilis prevalence among men who have sex with men in Guangzhou, China: results from a respondent-driven sampling survey [J]. *AIDS Behav*, 2011, 15(5): 1058-1066. DOI: 10.1007/s10461-009-9619-x.

[4] Crepez N, Marks G, Liao A, et al. Prevalence of unprotected anal intercourse among HIV-diagnosed MSM in the United States: a Meta-analysis [J]. *Aids*, 2009, 23(13): 1617-1629. DOI: 10.1097/QAD.0b013e32832effae.

[5] He Q, Peng WJ, Zhang JQ, et al. Prevalence of unprotected anal intercourse and unprotected vaginal intercourse among HIV-positive men who have sex with men in China: a Meta-analysis [J]. *Sex Transm Inf*, 2012, 88(3): 229-233. DOI: 10.1136/sextrans-2011-050230.

[6] 张月,陈芳,丁凡,等. HIV阳性男男性行为人群多性伴高危性行为状况及其影响因素分析[J].中华流行病学杂志,2016,37(4): 517-521. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.04.015.

Zhang Y, Chen F, Ding F, et al. Unprotected sexual behaviors and related factors of HIV-positive MSM with multiple sexual partners [J]. *Chin J Epidemiol*, 2016, 37(4): 517-521. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.04.015.

[7] 赖文红,邓斌,王珺,等.利用乘法法估计成都市区男男性行为人群规模的研究[J].现代预防医学,2008(22): 4486-4487. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8507.2008.22.066.

Lai WH, Deng B, Wang J, et al. Study on estimation of the population size of men who have sex with men in Chengdu city by multiplier method [J]. *Mod Prev Med*, 2008(22): 4486-4487. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8507.2008.22.066.

[8] 梁莉,周硕,范双凤,等.2012年四川省试点城市艾滋病相关高危人群规模估计结果[J].预防医学情报杂志,2015,31(3): 197-200.

Liang L, Zhou S, Fan SF, et al. Estimation on scale of HIV/AIDS high risk population in pilot cities of Sichuan in 2012 [J]. *J Prev Med Inf*, 2015, 31(3): 197-200.

[9] Duan ZH, Fan SF, Lu R, et al. Consistently high HIV prevalence among men who have sex with men in Chengdu city from 2009 to 2014 [J]. *Int J Std Aids*, 2016, 27(12): 1057-1062. DOI: 10.1177/0956462415606251.

[10] 何勤英,吴学庆,韩德琳,等.2004—2007年成都市男男性行为人群HIV感染与危险行为监测结果分析[J].职业卫生与伤病,2008,23(4): 222-224. DOI: 10.3969/j.issn.1006-172X.2008.04.

012.
He QY, Wu XQ, Han DL, et al. HIV infection and risk behavior of men having sex with men in Chengdu city from 2004 to 2007 [J]. *J Occupat Health Damage*, 2008, 23 (4) : 222-224. DOI: 10.3969/j.issn.1006-172X.2008.04.012.
- [11] 范双凤, 施雅莹, 刘芳, 等. 成都市感染 HIV 的男男性行为者的高危行为及其影响因素分析 [J]. *中国艾滋病性病*, 2017, 23 (2): 126-128. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2017.02.10.
Fan SF, Shi YY, Liu F, et al. Study on HIV related high risk factors among MSM infected with HIV/AIDS in Chengdu [J]. *Chin J AIDS STD*, 2017, 23 (2) : 126-128. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2017.02.10.
- [12] 王硕, 福燕, 马小燕, 等. 已知和未知自身感染状况的男男性行为人群 HIV 阳性者性行为特征分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2010, 31(6) : 716-717. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.06.031.
Wang S, Fu Y, Ma XY, et al. Differences on sexual characteristic between HIV-positive men who know their HIV status and HIV-positive men who are unaware of their HIV status among men who have sex with men in China [J]. *Chin J Epidemiol*, 2010, 31 (6): 716-717. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.06.031.
- [13] 国家卫生和计划生育委员会. 国家卫生计生委办公厅关于调整艾滋病免费抗病毒治疗标准的通知 [Z]. 2016-06-15.
National Health and Family Planning Commission. The notification of adjustment the standard for AIDS free antiviral treatment by the office of the National Health and Family Planning Commission [Z]. 2016-06-15.
- [14] Crepez N, Hart TA, Marks G. Highly active antiretroviral therapy and sexual risk behavior: a meta-analytic review [J]. *JAMA*, 2004, 292(2) : 224-236. DOI: 10.1001/jama.292.2.224.
- [15] Halkitis PN, Parsons JT. Oral sex and HIV risk reduction [J]. *J Psychol Human Sex*, 2000, 11 (4) : 1-24. DOI: 10.1300/j056v11n04_01.
- [16] 王毅, 李六林, 樊静, 等. 绵阳市 MSM 艾滋病知识及不同地区肛交保护性和影响因素 [J]. *现代预防医学*, 2017, 44(5) : 872-876.
Wang Y, Li LL, Fan J, et al. MSM AIDS knowledge and sexual intercourse and its influencing factors in different areas, Mianyang city [J]. *Mod Prev Med*, 2017, 44(5) : 872-876.
- [17] 王硕. HIV 阳性男男性行为者自身阳性状况知晓与性行为特征的关联 [D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2010.
Wang S. Sexual characteristics of HIV-positive men who known or unknown their HIV status among men who have sex with men [D]. Beijing: Center for Disease Control and Prevention, 2010.
- [18] 卢姗, 李东民. 男男性行为人群无保护性肛交行为及其影响因素研究进展 [J]. *中华流行病学杂志*, 2017, 38(11) : 1584-1587. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.11.029.
- Lu S, Li DM. Research progress on unprotected anal intercourse and its influencing factors in men who have sex with men [J]. *Chin J Epidemiol*, 2017, 38(11) : 1584-1587. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.11.029.
- [19] 于海荣. 聊城市男男性行为人群艾滋病危险行为及其影响因素研究 [D]. 济南: 山东大学, 2011. DOI: 10.7666/d.y2044393.
Yu HR. The Study of HIV-Risk Behavior among MSM in Liaocheng, Shandong [D]. Jinan: Shandong University, 2011. DOI: 10.7666/d.y2044393.
- [20] Blais M. Vulnerability to HIV among regular male partners and the social coding of intimacy in modern societies [J]. *Cult Health Sex*, 2006, 8(1) : 31-34. DOI: 10.1080/13691050500391232.
- [21] Cunha CB, Boni RBD, Guimarães MRC, et al. Unprotected sex among men who have sex with men living with HIV in Brazil: a cross-sectional study in Rio de Janeiro [J]. *BMC Public Health*, 2014, 14: 379. DOI: 10.1186/1471-2458-14-379.
- [22] 胡晓松, 陈芳, 丁凡, 等. 中国三城市 HIV 阳性男男性行为人群接受随访与抗病毒治疗服务状况及其影响因素分析 [J]. *中华预防医学杂志*, 2015, 49(11) : 945-949. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2015.11.004.
Hu XS, Chen F, Ding F, et al. Coverage of HIV related follow-up intervention and antiretroviral treatment and its correlation among HIV-positive men who have sex with men of 3 cities in China [J]. *Chin J Prevent Med*, 2015, 49(11) : 945-949. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2015.11.004.
- [23] Kalichman SC, Cherry C, Amaral CM, et al. Adherence to antiretroviral therapy and HIV transmission risks: implications for test-and-treat approaches to HIV prevention [J]. *Aids Patient Care Stds*, 2010, 24(5) : 271-277. DOI: 10.1089/apc.2009.0309.
- [24] 程晓松, 林荣, 姜聚军, 等. 烟台市男男性行为人群 HIV 感染者/ AIDS 病人抗病毒治疗后高危行为变化 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2017, 21(12) : 1209-1213. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2017.12.006.
Cheng XS, Lin R, Jiang JJ, et al. Impact of high risk behavioral change on MSMS infected with HIV/AIDS patients under antiretroviral treatment in Yantai city [J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2017, 21 (12) : 1209-1213. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2017.12.006.
- [25] Denning PH, Campsmith ML. Unprotected anal intercourse among HIV-positive men who have a steady male sex partner with negative or unknown HIV serostatus [J]. *Am J Public Health*, 2005, 95(1) : 152-158. DOI: 10.2105/AJPH.2003.017814.

(收稿日期: 2017-10-15)

(本文编辑: 斗智)