

论著

文章编号:1000-5404(2013)20-2226-05

男男性行为人群艾滋病暴露前预防用药相关情况分析

张燕¹,钟晓妮¹,彭斌¹,梁浩²,彭鸿斌³,黄爱龙⁴ (400016 重庆,重庆医科大学:公共卫生与管理学院卫生统计学教研室¹,感染性疾病分子生物学教育部重点实验室⁴;530021 南宁,广西医科大学公共卫生学院流行病学与卫生统计学教研室²;637000 四川南充,南充市顺庆区疾病预防控制中心³)

[摘要] **目的** 了解男男性行为者(men who have sex with men, MSM)人群对艾滋病暴露前预防用药(pre-exposure prophylaxis, PrEP)的知晓情况、使用经历、使用意愿及其预测因子。**方法** 采用结构式自填定量问卷对中国西部重庆、四川和广西3省招募的1407名MSM进行调查。获得1402份有效问卷,采用单变量描述性统计分析方法描述PrEP知晓情况、使用经历、使用意愿;利用单因素和多因素Logistic回归分析探讨PrEP使用意愿的预测因子。**结果** 22.1%(95%CI: 20.0%~24.3%)的调查对象报告先前听说过PrEP,没有证据显示有人真正使用过PrEP。在PrEP安全、有效的条件下,63.6%(95%CI: 61.0%~66.1%)的调查对象表示非常愿意使用。使用意愿的主要预测因子为:较低的文化程度、中等收入相对于低收入、最近6个月从不或很少从网上寻找性伴、有性病史、较高的艾滋病知识知晓、担心艾滋病对自己和家人造成威胁、先前听说过PrEP以及认为PrEP预防HIV感染有效。**结论** MSM人群PrEP知晓率较低,一旦PrEP的安全性和有效性得到证实,MSM人群有较高的PrEP使用意愿,在MSM人群中推广PrEP具有较高的可行性。

[关键词] 艾滋病;暴露前预防用药;男男性行为者;使用意愿

[中图分类号] R183.7;R195.4;R512.91

[文献标志码] A

Awareness, experience and willingness of using HIV pre-exposure prophylaxis among men who have sex with men

Zhang Yan¹, Zhong Xiaoni¹, Peng Bin¹, Liang Hao², Peng Hongbin³, Huang Ailong⁴ (¹Department of Health Statistics, School of Public Health and Management, ⁴Key Laboratory of Molecular Biology for Infectious Diseases of Ministry of Education, Chongqing Medical University, Chongqing, 400016; ²Department of Epidemiology and Medical Statistics, School of Public Health, Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi Province, 530021; ³Shunqing Center for Disease Control and Prevention, Nanchong, Sichuan Province, 637000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the awareness, experience and willingness of using HIV pre-exposure prophylaxis (PrEP) among men who have sex with men (MSM), and to study the predictors of the willingness to use PrEP. **Methods** A total of 1407 MSM were recruited from Chongqing, Sichuan, and Guangxi to complete an anonymous, structural quantitative survey, with 1402 qualified questionnaires analyzed. Descriptive analysis was conducted for the awareness, experience and willingness of using PrEP. Predictors of willingness to use PrEP were analyzed by logistic regression. **Results** Of all the participants, 22.1% (95%CI: 20.0% to 24.3%) reported that they had previously heard of PrEP. No participant reported definite PrEP use. The results indicated that 63.6% (95%CI: 61.0% to 66.1%) of participants were willing to use PrEP in the future if it was proven safe and effective. The predictors of willingness to use PrEP included lower education, moderate income compared with the lowest income, never or rarely finding sex partners on the Internet, sexually transmitted infection (STI) history, more knowledge of AIDS, being worried about HIV as a threat to themselves and their family, hearing about PrEP previously, and perception of PrEP efficacy. **Conclusion** The awareness of PrEP among MSM in Western China is modest, but the high interest in using PrEP suggests that implementing and promoting PrEP in this population is feasible.

[Key words] human immunodeficiency virus, pre-exposure prophylaxis, men who have sex with men, willingness of use

Supported by the Major Project of National Science and Technology (2008ZX10001-016). Corresponding author: Zhong Xiaoni, Tel: 86-23-68485008, E-mail: zxn66@vip.sina.com.

[基金项目] 国家科技重大专项(2008ZX10001-016)

[通信作者] 钟晓妮,电话:(023)68485008,E-mail:zxn66@vip.sina.com

[优先出版] <http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20130516.1137.004.html>(2013-05-16)

截至2011年底中国估计有艾滋病患者和病毒感染者约78万,全年新发感染人数4.8万^[1]。性接触已代替吸毒传播成为主要传播途径,其中同性性接触的传播增加尤其明显,男男性传播新发感染在所有新发感染中的构成比例,已经从2007年的12.2%增至2011年的29.4%^[1],成为新发感染的重要途径。全球艾滋病防治经验教训表明,禁欲、减少性伴、使用安全套等行为干预策略预防艾滋病病毒(human immunodeficiency virus, HIV)感染作用有限^[2],迫切需要新的预防HIV感染的生物学预防策略应用于男男性行为人群(men who have sex with men, MSM)。暴露前预防用药(pre-exposure prophylaxis, PrEP)作为最有前景的HIV生物学预防策略,是近期研究的热点。它是指使用单一的或复方的抗反转录病毒药物(antiretrovirals, ARVs)以降低HIV阴性人群感染HIV的风险^[3]。全球范围内已经完成的PrEP的动物实验^[4-6]和临床试验^[7-9]已经初步证明了PrEP的安全性和有效性,并已逐步在其他国家的MSM人群及其他高危人群中推广。PrEP策略在中国的MSM人群中是否可行,该人群对PrEP的知晓情况、态度和使用意愿将是PrEP策略实施推广的关键。我们在艾滋病疫情形势比较严峻的中国西部的MSM人群中开展了本次调查,旨在了解和评估中国西部MSM人群对PrEP的知晓、使用经历和使用意愿及其预测因子,为在中国进行PrEP临床试验和制定PrEP在MSM人群中的实施和推广策略提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2009年7月至2010年3月,采用非概率抽样的方法在中国西部的重庆、四川和广西3省招募了1407例男男性行为者参加本次调查研究。招募方式有3种:一是寻找“种子”对象,通过同伴介绍,以“滚雪球法”获得更多的调查对象;二是通过同志工作组——MSM人群的非政府组织进行招募;三是通过网络,利用网站进行招募。调查对象的纳入标准包括:生理上的男性,年龄18岁及以上,自报的男男性行为者,HIV阴性或不知道自己HIV感染状况。排除有严重精神疾病、智力缺陷、语言障碍者。

1.2 研究方法

采用结构式定量调查问卷,在一个单独的房间,对于符合纳入排除标准的调查对象,由培训合格的调查员先向其介绍调查的目的、步骤和保密性,并简单介绍PrEP,然后由调查对象在调查员的指导下完成自填问卷。问卷填写时间约为30~40 min。

1.3 问卷内容

定量调查问卷内容主要包括:①社会人口学特征,性行为情况,性病史以及酒精、毒品的使用情况;②艾滋病相关知识,共13个问题,根据中国疾病预防控制中心HIV监测问卷改编,Cronbach's alpha = 0.84。③艾滋病威胁感知:“您是否担心艾

滋病对您和您的家人造成威胁”;④PrEP知晓、使用经历以及对PrEP预防效果的感知:“您以前听说过艾滋病暴露前预防用药吗”,“您以前使用过药物预防艾滋病吗”,“如果您使用了,是谁推荐的?使用的药物名称”,“您认为性行为期间规律服用抗艾滋病毒的药物可以预防艾滋病吗”;⑤PrEP的使用意愿:“如果PrEP安全有效,您会使用吗”?另外,在PrEP安全有效的前提下,还增加了几种假设条件,以测量在各种假设下PrEP的使用意愿,包括:“如果PrEP免费提供”,“如果PrEP免费提供且您周围的人已经使用”,“如果PrEP需要每天服用1次”。所有的问题都采用5分量表进行评估,5分表示非常愿意使用,1分表示非常不愿意使用。

1.4 质量控制和伦理学

由流行病学、卫生统计学、传染病学、社会学等多学科专家参加调查方案的制订以及调查问卷的设计论证,并广泛征求艾滋病防治一线工作人员和MSM关键人物意见;认真遴选和培训调查员;数据录入前对数据进行审核。中国疾病预防控制中心艾滋病性病预防控制中心和重庆医科大学伦理委员会同意了该项研究,每一个研究对象完成了知情同意。调查结束后,给予调查对象50元人民币作为误工和交通费的补偿。

1.5 统计学方法

本次研究共完成调查问卷1407份,剔除不符合条件的问卷,获得有效问卷1402份,采用EPIDATA 3.0软件进行数据双录入和核查,运用SAS 9.1软件进行统计分析。对PrEP的知晓、使用经历和使用意愿及其相关变量进行描述性统计分析,单因素Logistic回归用于分析各变量与PrEP使用意愿的关系。使用意愿回答得分5分编码为“是或1”,表示“愿意使用PrEP”,4分及以下编码为“否或0”。这样提供了一个比较保守的对PrEP使用意愿的评估。 P 值小于0.10的变量被纳入多元Logistic回归模型。

2 结果

2.1 社会人口学和行为特征

调查对象的年龄范围为18~74岁[(27.6±7.5)岁,中位数26岁]。53.9%的调查对象具有大专及以上学历。每月可支配收入小于1000元人民币的占44.8%,1000~3000元人民币的占42.3%。在过去6个月,61.2%的调查对象存在多性伴,4.5%购买过男性性服务,4.4%为男性提供过性服务,35.8%报告有时或经常在互联网上寻找性伴。近一半(47.9%)的调查对象报告在过去6个月存在无保护的肛交性行为。10.4%的人报告曾患病。见表1。

2.2 PrEP的知晓、使用经历及调查对象对PrEP的效果预期

本次调查显示,22.1%(95% CI: 20.0%~24.3%)的人报告先前听说过PrEP,主要信息来源途径有:网络(38.1%)、同志工作组(25.7%)、电视(17.1%)和朋友(14.6%)等。仅有12人(0.9%)报告他们曾使用过药物预防HIV,其中6人报告是医生推荐他们用的,2人报告是性伴推荐,2人报告是朋友推荐,2人报告是自己用的。但他们均不清楚或不记得使用的药物的名称和种类。对PrEP效果的预期,46.6%的调查对象认为性行为期间规律服用抗艾滋病毒的药物可以预防艾滋病。

表1 1402名MSM人群特征及使用意愿预测因子的Logistic回归分析结果

变量	例数 [例(%)]	有使用意愿者[例(%)]	OR值(95%CI)	P	AOR值(95%CI)	P
年龄(岁)						
18~<25	581(41.5)	362(62.3)	1.00	-	-	-
25~<35	603(43.0)	386(64.0)	1.08(0.85~1.36)	0.963	-	-
≥35	217(15.5)	142(65.4)	1.15(0.83~1.59)	0.523	-	-
城乡						
城市	1051(75.1)	664(63.2)	1.00	-	-	-
农村	348(24.9)	224(64.4)	1.05(0.82~1.36)	0.691	-	-
民族						
汉族	1138(81.2)	722(63.4)	1.00	-	-	-
非汉族	264(18.8)	169(64.0)	1.03(0.78~1.35)	0.863	-	-
教育						
大专及以上	753(53.9)	448(59.5)	1.00	-	1.00	-
高中及以下	645(46.1)	441(68.4)	1.47(1.18~1.84)	<0.001	1.50(1.18~1.92)	0.001
婚姻状况						
未婚	1174(83.7)	732(62.4)	1.00	-	1.00	-
结过婚	228(16.3)	159(69.7)	1.39(1.02~1.89)	0.035	1.20(0.87~1.67)	0.264
月收入(元)						
<1000	628(44.8)	388(61.8)	1.00	-	1.00	-
1000~3000	593(42.3)	398(67.1)	1.26(1.00~1.60)	0.013	1.31(1.02~1.67)	0.016
>3000	180(12.9)	105(58.3)	0.87(0.62~1.21)	0.109	0.93(0.65~1.32)	0.217
性取向						
同性恋	971(69.3)	612(63.0)	1.00	-	-	-
双性恋	300(21.4)	195(65.0)	1.09(0.83~1.43)	0.816	-	-
异性恋	18(1.3)	13(72.2)	1.53(0.54~4.31)	0.457	-	-
不确定	113(8.0)	71(62.8)	0.99(0.66~1.48)	0.504	-	-
性角色						
完全的插入性行为者(只做“1”)	330(23.6)	218(66.1)	1.00	-	-	-
两者都有	818(58.5)	516(63.1)	0.88(0.67~1.15)	0.743	-	-
完全的接受性行为者(只做“0”)	220(15.7)	138(62.7)	0.87(0.61~1.23)	0.873	-	-
其它	30(2.2)	17(56.7)	0.67(0.32~1.43)	0.414	-	-
最近6个月的性伴个数						
<2	542(38.8)	348(64.2)	1.00	-	-	-
≥2	856(61.2)	539(63.0)	0.95(0.76~1.19)	0.640	-	-
最近6个月有固定性伴						
否	511(36.5)	325(63.6)	1.00	-	-	-
是	891(63.5)	566(63.5)	1.00(0.80~1.25)	0.977	-	-
最近6个月有临时性伴						
否	646(46.1)	416(64.4)	1.00	-	-	-
是	756(53.9)	475(62.8)	0.94(0.75~1.16)	0.544	-	-
最近6个月有女性性伴						
否	1227(87.5)	776(63.2)	1.00	-	-	-
是	175(12.5)	115(65.7)	1.11(0.80~1.55)	0.525	-	-
最近6个月购买过商业性服务						
否	1339(95.5)	850(63.5)	1.00	-	-	-
是	63(4.5)	41(65.1)	1.07(0.63~1.82)	0.798	-	-
最近6个月提供过商业性服务						
否	1341(95.7)	855(63.8)	1.00	-	-	-
是	61(4.4)	36(59.0)	0.82(0.49~1.38)	0.452	-	-
最近6个月在网上寻找性伴						
经常或有时	500(35.8)	291(58.2)	1.00	-	1.00	-
从不或很少	897(64.2)	597(66.6)	1.43(1.14~1.79)	0.002	1.37(1.08~1.73)	0.008
有患病史						
否	1256(89.6)	786(62.6)	1.00	-	1.00	-
是	146(10.4)	105(71.9)	1.53(1.05~2.24)	0.027	1.61(1.09~2.39)	0.017
最近6个月饮酒						
<1次/周	1039(74.2)	652(62.8)	1.00	-	-	-
≥1次/周	361(25.8)	238(65.9)	1.15(0.89~1.48)	0.280	-	-
最近6个月使用毒品						
否	1336(95.4)	856(64.1)	1.00	-	1.00	-
是	65(4.6)	35(53.9)	0.65(0.40~1.08)	0.096	0.59(0.35~1.01)	0.054

(续表 1)

变量	例数 [例(%)]	有使用意愿者[例(%)]	OR 值 (95% CI)	P	AOR 值(95% CI)	P
最近 6 个月有无保护的肛交性行为						
否	731 (52.1)	466 (63.7)	1.00	-	-	-
是	671 (47.9)	425 (63.3)	0.98 (0.79 ~ 1.22)	0.873	-	-
艾滋病相关知识						
<12 分	681 (48.6)	410 (60.2)	1.00	-	1.00	-
≥12 分	721 (51.4)	481 (66.7)	1.33 (1.07 ~ 1.65)	0.012	1.49 (1.18 ~ 1.88)	<0.001
担心 HIV 对自己和家人的威胁						
否	456 (32.5)	264 (57.9)	1.00	-	1.00	-
是	946 (67.5)	627 (66.3)	1.43 (1.14 ~ 1.80)	0.002	1.34 (1.05 ~ 1.70)	0.017
先前听说过 PrEP						
否	1090 (77.9)	678 (62.2)	1.00	-	1.00	-
是	310 (22.1)	213 (68.7)	1.33 (1.02 ~ 1.75)	0.036	1.33 (1.01 ~ 1.75)	0.046
认为 PrEP 预防艾滋病有效						
否	749 (53.4)	445 (59.4)	1.00	-	1.00	-
是	653 (46.6)	446 (68.3)	1.47 (1.18 ~ 1.83)	<0.001	1.46 (1.16 ~ 1.83)	0.001

2.3 PrEP 使用意愿

假设 PrEP 被证明安全、有效,1 402 名调查对象中,接受意愿为 5 分的占 63.6% (95% CI:61.0% ~ 66.1%),接受意愿为 4、3、2、1 分的分别占总人数的 16.8%、10.9%、5.7%、3.0%。如果附加药物免费提供,则使用意愿为 5 分的人员比例从 63.6% 上升到 71.0% (95% CI:68.6% ~ 73.3%);如果附加药物免费提供,且周围的人已经使用,则使用意愿为 5 分的占 76.8% (95% CI:74.6% ~ 79.0%);如果药物需要每天服用,则使用意愿为 5 分的仅占 30.0% (95% CI:27.6% ~ 32.4%)。见表 2。不愿意每天服药的对象中,37.3% 的人表示愿意每周服用 1 次,26.1% 的人表示每月服用 1 次。

表 2 不同假设情境下男男性行为人群艾滋病暴露前预防用药使用意愿得分 [例(%)]

假设情境	5 分	4 分	3 分	2 分	1 分
安全/有效	891 (63.6)	236 (16.8)	153 (10.9)	80 (5.7)	42 (3.0)
安全/有效/免费	995 (71.0)	174 (12.4)	129 (9.2)	67 (4.8)	37 (2.6)
安全/有效/免费/周围人用	1077 (76.8)	162 (11.5)	81 (5.8)	50 (3.6)	32 (2.3)
安全/有效/每天 1 次	421 (30.0)	437 (31.2)	221 (15.8)	171 (12.2)	152 (10.8)

2.4 PrEP 使用意愿的影响因素

单因素 Logistic 分析,按照 0.10 的检验水准,具有显著性的因子包括:高中以下文化程度,结过婚,中等收入(月收入 1 000 ~ 3 000 元)相对于低收入(月收入小于 1 000 元),最近 6 个月从来或不或很少从网上寻找性伴,最近 6 个月使用过毒品,有性病史,更高的艾滋病相关知识得分,担心艾滋病对自己和家人造成威胁,先前听说过 PrEP,认为 PrEP 预防 HIV 感染有效。而年龄、城乡、民族、性取向、性角色、多性伴、无保护的肛交性行为、有固定性伴、有临时性伴、有女性性伴、有买或卖的商业性行为、饮酒与 PrEP 使用意愿无关联。见表 1。

将以上单因素分析中有显著性的变量纳入多元 Logistic 回归模型,按照 0.05 的检验水准,PrEP 使用意愿的预测因子包括:高中及以下文化程度 (OR = 1.50;95% CI:1.18 ~ 1.92)、中等收入(月收入 1 000 ~ 3 000 元)相对于低收入(月收入小于 1 000 元) (OR = 1.31;95% CI:1.02 ~ 1.67),最近 6 个月从不或

很少从网上寻找性伴 (OR = 1.37;95% CI:1.08-1.73),有性病史 (OR = 1.61;95% CI:1.09 ~ 2.39),更高的艾滋病相关知识得分 (OR = 1.49;95% CI:1.18 ~ 1.88),担心艾滋病对自己和家人造成威胁 (OR = 1.34;95% CI:1.05 ~ 1.70),先前听说过 PrEP (OR = 1.33;95% CI:1.01 ~ 1.75),以及认为 PrEP 预防 HIV 感染有效 (OR = 1.46;95% CI:1.16 ~ 1.83)。见表 1。

3 讨论

自 2004 年以来,十余项旨在证明 PrEP 安全性和有效性的临床试验在全球范围内进行^[10],但 MSM 人群对 PrEP 的知晓率不高。本次调查结果表明,中国西部的 MSM 人群对 PrEP 是不熟悉的,仅有 22.1% 的调查对象听说过,没有证据显示有人真正使用过 PrEP,与美国加利福尼亚^[11]和波士顿^[12] MSM 人群中的调查结果类似。

虽然存在较低的 PrEP 知晓率,但 46.6% 的调查对象认为性行为期间规律服用抗艾滋病病毒的药物是可以预防艾滋病的,对 PrEP 的有效性持乐观态度。在假设 PrEP 安全有效的前提下,63.6% 的调查对象表示非常愿意使用 PrEP,与美国加利福尼亚州 (67%)^[11]、波士顿 (74.4%)^[12] 和纽约 (68.9%)^[13] 的 MSM 人群 PrEP 使用意愿相似,说明 PrEP 在 MSM 人群中推广具可行性,如果能够免费提供或降低 PrEP 药物的费用将会提高 PrEP 的使用。同时,研究也发现,如果药物需要每天服用 1 次,将会引起 PrEP 使用意愿的大幅下降,大多数调查对象希望有更长的服药周期。这提示我们在 PrEP 的研究中应进一步开发和采用有更长半衰期和服用周期的药物,同时,在 PrEP 的使用和推广中要密切关注和提高 PrEP 药物服用的依从性。

Logistic 回归分析显示,低文化程度的人相对于高文化程度的人表示更愿意使用 PrEP,与加利福尼亚^[11]和波士顿^[12] 的研究结果一致,这可能与文化程度高的人对 PrEP 的有效性特别是安全性考虑和担忧

更多有关。相对低收入人群,中等收入人群更愿意使用 PrEP,与波士顿^[12] 研究结果一致。具有性病史的人表示更愿意使用 PrEP,这可能与性病经历使他们对个人行为风险感知更深有关。在美国西雅图的研究中,从性病(STD)门诊招募的 MSM 调查对象也表示更愿意使用 PrEP^[14]。

在性行为方面,虽然美国加利福尼亚的调查中发现有高危性行为的 MSM 人群,如无保护的肛交性行为、吸毒等,有更高的 PrEP 使用意愿^[11],但在我们的研究中没有观察到这种关联。本次研究中,多性伴、无保护的肛交性行为、购买或提供商业性服务、吸毒都与 PrEP 的使用意愿没有关联,这与美国波士顿^[12] 和西雅图^[14] 的调查结果一致。相反,我们发现极少和从不在互联网上寻找性伴的行为危险性较低的调查对象相对于经常或有时在互联网上寻找性伴的行为危险性更高的调查对象表示更愿意使用 PrEP,说明高危行为并不是 PrEP 使用意愿的预测因子,相反,具有这类特征者,往往是没有感知到艾滋病感染的风险,而有更低的 PrEP 的使用意愿。同时,本研究发现较高的艾滋病知识知晓和艾滋病威胁感知是 PrEP 使用意愿的预测因子,可见,只有对艾滋病有充分的认知和威胁感知,客观存在的风险才能内化为采取措施,预防艾滋病感染的强大动力;另外,先前听说过 PrEP 和对 PrEP 效果的良好预知是 PrEP 使用意愿的预测因子。以上结果提示我们加强艾滋病知识的宣传教育,充分利用网络和媒体,详细和正确的报告和传播 PrEP 的相关信息和试验结果,对 MSM 人群正确理解和使用 PrEP,促进 PrEP 的使用和推广是非常重要的。

本研究的局限性:本研究涉及研究对象的艾滋病相关意愿、行为等隐私,与其他的关于行为和态度的调查^[11,15] 类似,可能存在报告偏倚、社会期望偏倚和回忆偏倚等,因此,我们采取了在调查前由调查员解释调查目的,强调保密性,由调查对象自填问卷的方式,并尽量询问近一段时间发生的行为,以减小这些偏倚;第二,本研究评估的是 PrEP 的使用意愿,根据其他研究^[16-17] 的经验,意愿与行为之间可能存在一定差异,还需要进一步开展关于 PrEP 使用行为的研究。

参考文献:

[1] 中华人民共和国卫生部,联合国艾滋病规划署,世界卫生组织. 2011年中国艾滋病疫情估计报告[R]. 北京:中华人民共和国卫生部,2011.
[2] Shelton J D, Halperin D T, Wilson D. Has global HIV incidence peaked? [J]. *Lancet*, 2006, 367(9517): 1120 - 1122.

[3] AVAC. Pre-exposure prophylaxis (PrEP) [OL]. [2013-03-27]. <http://www.avac.org/ht/d/sp/a/GetDocumentAction/i/5851>
[4] Denton P W, Estes J D, Sun Z, et al. Antiretroviral pre-exposure prophylaxis prevents vaginal transmission of HIV-1 in humanized BLT mice[J]. *PLoS Med*, 2008, 5(1): e16.
[5] Van-Rompay K K A, McChesney M B, Aguirre N L, et al. Two low doses of tenofovir protect newborn macaques against oral simian immunodeficiency virus infection[J]. *J Infect Dis*, 2001, 184(4): 429 - 438.
[6] Garcia-Lerma J G, Otten R A, Qari S H, et al. Prevention of rectal SHIV transmission in macaques by daily or intermittent prophylaxis with emtricitabine and tenofovir[J]. *PLoS Med*, 2008, 5(2): e28.
[7] Grant R M, Lama J R, Anderson P L, et al. Preexposure chemoprophylaxis for HIV prevention in men who have sex with men[J]. *N Engl J Med*, 2010, 363(27): 2587 - 2599.
[8] Baeten J M, Donnell D, Ndase P, et al. Antiretroviral prophylaxis for HIV prevention in heterosexual men and women[J]. *N Engl J Med*, 2012, 367(5): 399 - 410.
[9] Thigpen M C, Kebaabetswe P M, Paxton L A, et al. Antiretroviral preexposure prophylaxis for heterosexual HIV transmission in Botswana [J]. *N Engl J Med*, 2012, 367(5): 423 - 434.
[10] AVAC. Ongoing PrEP trial [OL]. [2013-03-27] <http://data.avac.org/OngoingPrEPTrials.aspx>.
[11] Liu A Y, Kittredge P V, Vittinghoff E, et al. Limited knowledge and use of HIV post- and pre-exposure prophylaxis among gay and bisexual men[J]. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2008, 47(2): 241 - 247.
[12] Mimiaga M J, Case P, Johnson C V, et al. Preexposure antiretroviral prophylaxis attitudes in high-risk Boston area men who report having sex with men: limited knowledge and experience but potential for increased utilization after education [J]. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2009, 50(1): 77 - 83.
[13] Golub S A, Kowalczyk W, Weinberger C L, et al. Preexposure prophylaxis and predicted condom use among high-risk men who have sex with men [J]. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2010, 54(5): 548-555.
[14] Barash E A, Golden M. Awareness and use of HIV pre-exposure prophylaxis among attendees of a Seattle gay pride event and sexually transmitted disease clinic [J]. *AIDS Patient Care STDS*, 2010, 24(11): 689 - 691.
[15] Ruan Y, Qian H Z, Li D, et al. Willingness to be circumcised for preventing HIV among Chinese men who have sex with men [J]. *AIDS Patient Care STDS*, 2009, 23(5): 315 - 321.
[16] Weeks M R, Mosack K E, Abbott M, et al. Microbicide acceptability among high-risk urban U. S. women: experiences and perceptions of sexually transmitted HIV prevention [J]. *Sex Transm Dis*, 2004, 31(11): 682 - 690.
[17] Newman P A, Duan N, Lee S J, et al. HIV vaccine acceptability among communities at risk: the impact of vaccine characteristics [J]. *Vaccine*, 2006, 24(12): 2094 - 2101.

(收稿:2013-03-27;修回:2013-04-22)

(编辑 邓强庭)