

四川省凉山彝族自治州布拖县 HIV 感染单阳家庭阴性配偶干预效果评价

时路¹ 李咸志² 杨文³ 杨一挥³ 冯燎³ 吉克尔沙⁴ 张建华⁵ 栾荣生¹

¹四川大学华西公共卫生学院/华西第四医院,成都 610041;²攀枝花市中心医院气象医学研究中心,攀枝花 617067;³四川省疾病预防控制中心,成都 610044;⁴布拖县疾病预防控制中心,布拖 616350;⁵凉山彝族自治州疾病预防控制中心,西昌 615000

通信作者:栾荣生,Email:luan_rs@scu.edu.cn

【摘要】 目的 评价强化干预措施对 HIV 感染单阳家庭(单阳家庭)阴性配偶的干预效果。方法 2019 年 12 月至 2020 年 12 月,将凉山彝族自治州布拖县 7 个乡镇按照单阳家庭配偶间传播状况匹配分为常规干预组和强化干预组,该乡镇内所有研究对象分别纳入到常规干预组和强化干预组,开展为期 1 年的综合干预。在干预措施实施前后第 6 个月分别开展基线调查和随访,对 2 组单阳家庭夫妻双方进行问卷调查和血清学检测。采用 Cox 比例风险回归模型和双重差分模型评价强化干预效果。结果 基线调查 899 户单阳家庭(强化干预组 393 户和常规干预组 506 户),随访 806 户(强化干预组 349 户和常规干预组 457 户)。与常规干预措施相比,强化干预措施未能提高阴性配偶对每个艾滋病知识的知晓率($P>0.05$),但能够提高其艾滋病基本知识知晓率($\beta=1.40, P=0.008$);与常规干预措施相比,强化干预措施能够降低单阳家庭配偶间性行为频次($\beta=-0.73, P=0.021$),提高安全套坚持使用率($\beta=0.19, P=0.007$),但并未降低阴性配偶 HIV 抗体阳转率($\beta=-0.61, OR=0.55, 95\%CI:0.18\sim 1.66, P=0.294$)。结论 强化干预措施能够提高单阳家庭阴性配偶的艾滋病认知水平,促进其采取安全性行为措施,但未能降低阴性配偶的 HIV 抗体阳转率。需要进一步增加干预措施实施以及随访的时长来客观评价强化干预的效果。

【关键词】 艾滋病病毒/艾滋病; 单阳家庭; 评价; 干预

基金项目: 国家科技重大专项(2018ZX10715-003)

Study on effect of intensive intervention on negative spouses in HIV sero-discordant couples in Butuo County of Liangshan Yi Autonomous Prefecture, Sichuan Province

Shi Lu¹, Li Xianzhi², Yang Wen³, Yang Yihui³, Feng Liao³, Jike Ersha⁴, Zhang Jianhua⁵, Luan Rongsheng¹

¹West China School of Public Health/West China Fourth Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China; ²Meteorological Medicine Research Center, Panzhihua Central Hospital, Panzhihua 617067, China; ³Sichuan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Chengdu 610041, China; ⁴Butuo County Center for Disease Control and Prevention, Butuo 616350, China; ⁵Liangshan Yi Autonomous Region Center for Disease Control and Prevention, Xichang 615000, China

Corresponding author: Luan Rongsheng, Email: luan_rs@scu.edu.cn

【Abstract】 **Objective** To evaluate the effects of intensive intervention on negative spouses in sero-discordant couples. **Methods** From December 2019 to December 2020, all HIV sero-discordant couples in seven townships in Butuo County of Liangshan were enrolled and divided

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220607-00505

收稿日期 2022-06-07 本文编辑 斗智

引用格式:时路,李咸志,杨文,等.四川省凉山彝族自治州布拖县 HIV 感染单阳家庭阴性配偶干预效果评价[J].中华流行病学杂志,2023,44(1):139-144. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220607-00505.

Shi L, Li XZ, Yang W, et al. Study on effect of intensive intervention on negative spouses in HIV sero-discordant couples in Butuo County of Liangshan Yi Autonomous Prefecture, Sichuan Province[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(1):139-144. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220607-00505.



into intensive intervention group and routine intervention group. Both intensive intervention and routine intervention were conducted for one year. Baseline survey and follow-up were conducted respectively with a questionnaire survey and a serological testing in HIV sero-discordant couples in the two groups at 6th month before and after the interventions. Multivariable Cox proportional hazards model and difference-in-difference model were used to evaluate the effect of the intensive intervention. **Results** A total of 899 sero-discordant couples were enrolled (393 of intensive intervention group and 506 of routine intervention group), in whom 806 completed the follow up survey (349 of intensive intervention group and 457 of routine intervention group). Compared with routine intervention, intensive intervention had no effect to improve the correct answer rate of an AIDS related question in negative spouses ($P>0.05$), but could improve their awareness of AIDS related knowledge ($\beta=1.40$, $P=0.008$). Compared with routine intervention, intensive intervention could reduce the frequency of sex between HIV sero-discordant couples ($\beta=-0.73$, $P=0.021$), and increase the frequency of condom use ($\beta=0.19$, $P=0.007$), but had no effect to decrease the positive conversion rate in negative spouses ($\beta=-0.61$, $OR=0.55$, $95\%CI: 0.18-1.66$, $P=0.294$). **Conclusions** The intensive interventions could improve the awareness of AIDS related knowledge in negative spouses in sero-discordant couples and promote their safe sexual behavior; but had no effect to decrease the positive conversion in negative spouses. It is necessary to continue the intensive intervention and follow up to evaluate the effects of the intervention.

【Key words】 HIV/AIDS; Sero-discordant couples; Evaluation; Intervention

Fund program: National Science and Technology Major Project of China (2018ZX10715-003)

目前性传播已成为我国艾滋病传播的主要途径,2018年第3季度新发现HIV/AIDS 41 351例,其中异性性传播占71.1%,而配偶间传播是性传播的重要形式之一^[1-2]。HIV感染单阳家庭(单阳家庭)指夫妻双方中仅有一方为HIV确证阳性的家庭,其阴性配偶长期暴露于感染HIV的高风险中^[3-4]。因此,预防单阳家庭内配偶间经性传播已成为当前艾滋病防控的重点之一^[5]。凉山彝族自治州(凉山州)地处四川省西南部,是我国艾滋病高流行地区之一,存在较多的单阳家庭^[6]。由于经济发展相对落后、语言文化障碍、居民文化程度较低和彝族传统生育价值观影响等,该地区单阳家庭阴性配偶(阴性配偶)HIV抗体阳转率居高不下^[7-8]。本研究在凉山州布拖县开展干预调查,分析强化干预措施的效果,为制定适合当地的单阳家庭干预措施提供依据。

对象与方法

1. 研究对象:将“艾滋病综合防治示范区”项目实施的3个乡镇的单阳家庭纳入强化干预组,并按照单阳家庭配偶间传播状况相似的原则,匹配4个乡镇作为对照组。纳入标准:①年龄18~65岁;②双方均为当地常住居民(居住时间 ≥ 1 年),配偶关系稳定;③单阳家庭;④如有外出打工者,夫妻双方需符合所在城市相同并共同生活;⑤完成知情同意。排除标准:单阳家庭需排除离异/无性生活、羁

押、死亡、夫妻有一方外出时间 ≥ 3 个月。本研究通过布拖县CDC伦理委员会审查(批准文号:btcdell-2019-018)。

2. 研究方法:2019年12月至2020年12月,配偶每3个月进行1次HIV检测,共检测3次;在干预措施实施前后的第6个月分别开展调查(基线调查和随访),采集原阳者静脉血进行CD4⁺T淋巴细胞(CD4)计数和病毒载量检测。调查问卷根据文献^[9-11]和专家建议自行设计,分为阳性者和阴性者调查问卷,内容包括社会人口学、阳性者的感染途径与抗病毒治疗/阴性者的HIV检测和预防性服药意愿、性行为及安全套使用情况、艾滋病防治知识知晓情况。

3. 干预措施:常规干预组采取的4项常规干预措施包括:①张贴宣传海报、发放宣传手册;②对原阳者进行入户督导服药;③配偶告知及检测;④入户健康教育和行为干预(1次/季度),重点介绍艾滋病防治措施、安全套使用以及进行抗病毒治疗依从性教育。强化干预组是在常规干预措施的基础上,增加3项干预措施:①入户健康教育和行为干预(2次/月);②基线调查及干预后第3、6个月时进行一对一健康教育,发放综合干预包(包括艾滋病宣传手册、安全套);③在乡卫生院安装免费安全套领取机。

4. 相关定义:①艾滋病基本知识知晓的判定标准:8个知识题回答正确 ≥ 6 个;②性行为频次和安全套使用情况的判定标准:核实夫妻双方的回答,

若双方回答不一致,性行为频次以回答频次较高者为准,安全套使用情况以坚持使用者为准。

5. 统计学分析:采用 EpiData 3.1 软件录入数据,利用 SPSS 25.0 和 Stata 12.0 软件进行统计学分析。定量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 描述;定性资料采用率或者构成比描述;干预效果评价中,除了比较组间阴性配偶 HIV 阳转率采用 Cox 比例风险回归模型外,其余指标比较均采用双重差分 (difference-in-difference, DID) 模型。DID 模型表达式: $y_{it}^j = \alpha_0 + \alpha_1 d_i + \alpha_2 d^j + \beta d_i^j + \alpha_3 x_{it}^j + \varepsilon_{it}^j$, 其中, d_i 为时间虚拟变量, t 为 0、1 时分别代表干预前、干预后。 d^j 为分组虚拟变量, j 为 0、1 时分别代表常规干预组、强化干预组。 d_i^j 为时间虚拟变量 d_i 与分组虚拟变量 d^j 的交互作用,系数 β 为双重差分估计量,其值的正负反映强化干预效果的正负向,大小反映强化干预效果,对应的 P 值表示差分估计量的统计推断。 x_{it}^j 为可能影响因变量的其他协变量,包括原阳者及其阴性配偶的人口学和 HIV 感染相关特征。 ε_{it}^j 为残差项。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 基本情况:基线调查 899 户单阳家庭(强化干预组 393 户和常规干预组 506 户),随访 806 户(强化干预组 349 户和常规干预组 457 户)。基线调查的原阳者中,男性占 81.2% (730/899),年龄 (37.10±7.77) 岁,均为彝族,文盲占 71.7% (645/899);注射吸毒和异性性传播分别占 59.8% (538/899)、38.2% (343/899),基线调查病毒载量 ≤400 拷贝数/ml 的原阳者占 79.0% (710/899),原阳者均在抗病毒治疗。阴性配偶中,女性占 81.2% (730/899),年龄 (36.60±8.83) 岁,彝族占 99.9% (898/899),文盲占 88.0% (791/899),与配偶同居时间 ≤10、11~ 和 ≥21 年分别占 39.4% (354/899)、36.5% (328/899) 和 24.1% (217/899)。在强化干预组与常规干预组中,原阳者与阴性配偶的性别差异较大 ($P=0.009$),2 组的单阳家庭基线调查特征均具有可比性,差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 1。

2. 强化干预措施对阴性配偶的艾滋病基本知识知晓率的影响:干预后,两组对于蚊虫叮咬等非传播途径的知晓率均 <90%,强化干预组的艾滋病基本知识知晓率从 92.9% (365/393) 上升至 98.6% (344/349),常规干预组则从 92.5% (468/506) 上升至 94.3% (365/457)。DID 模型分析结果显示,干预

表 1 凉山彝族自治州布拖县 2 组单阳家庭的人口学及 HIV 感染基线调查特征

特 征	强化干预组 (n=393)	常规干预组 (n=506)	χ^2 值	P 值
原阳者特征				
性别			6.77	0.009
男	304(77.4)	426(84.2)		
女	89(22.6)	80(15.8)		
年龄组(岁)			2.87	0.411
≤30	81(20.6)	108(21.3)		
31~	200(50.9)	242(47.8)		
41~	88(22.4)	133(26.4)		
≥51	24(6.1)	23(4.5)		
民族			-	-
彝	393(100.0)	506(100.0)		
其他	0(0.0)	0(0.0)		
职业			<0.01	0.965
农民/民工	389(99.0)	501(99.0)		
其他	4(1.0)	5(1.0)		
文化程度			2.25	0.134
文盲	292(74.3)	353(69.8)		
小学及以上	101(25.7)	153(30.2)		
户籍地			0.02	0.899
布拖县	392(99.7)	506(100.0)		
其他	1(0.3)	0(0.0)		
感染途径			5.61	0.061
注射吸毒	227(57.8)	311(61.5)		
异性性传播	162(41.2)	181(35.8)		
其他	4(1.0)	14(2.7)		
抗病毒治疗			-	-
是	393(100.0)	506(100.0)		
否	0(0.0)	0(0.0)		
基线病毒载量(拷贝数/ml)			0.52	0.470
≤400	306(77.9)	404(79.8)		
>400	87(22.1)	102(20.2)		
基线 CD4 计数(个/μl)			0.31	0.579
≤350	139(35.4)	170(33.6)		
>350	254(64.6)	336(66.4)		
阴性配偶特征				
性别			6.77	0.009
男	89(22.6)	80(15.8)		
女	304(77.4)	426(84.2)		
年龄组(岁)			3.90	0.272
≤30	95(24.2)	129(25.5)		
31~	196(49.9)	223(44.1)		
41~	78(19.8)	124(24.5)		
≥51	24(6.1)	30(5.9)		
民族			-	1.000 ^a
彝	393(100.0)	505(99.8)		
其他	0(0.0)	1(0.2)		
职业			<0.01	0.965
农民/民工	389(99.0)	501(99.0)		
其他	4(1.0)	5(1.0)		
文化程度			0.14	0.712
文盲	344(87.5)	447(88.3)		
小学及以上	49(12.5)	59(11.7)		
户籍地			<0.01	0.963
布拖县	390(99.2)	502(99.2)		
其他	3(0.8)	4(0.8)		
与配偶同居时间(年)			0.43	0.807
≤10	150(38.2)	204(40.3)		
11~	146(37.1)	182(36.0)		
≥21	97(24.7)	120(23.7)		
艾滋病基本知识知晓			0.05	0.826
是	365(92.9)	468(92.5)		
否	28(7.1)	38(7.5)		

注:括号外数据为例数,括号内数据为构成比(%);^aFisher 确切概率法;-:无结果

前后,2组对艾滋病知识知晓率的差异无统计学意义($P>0.05$),但强化干预措施能够提高阴性配偶的艾滋病基本知识知晓率($\beta=1.40, P=0.008$)。

3. 强化干预措施对单阳家庭配偶间性行为频次及安全套使用情况的影响:通过干预,强化干预组的安全套坚持使用率从59.5%(234/393)上升至65.3%(228/349),常规干预组则从52.0%(263/506)上升至56.0%(256/457)。与常规干预措施相比,强化干预措施能够降低配偶间性行为频次($\beta=-0.73, P=0.021$),在一定程度上提高安全套坚持使用率($\beta=0.19, P=0.007$)。见表2。

4. 强化干预措施对阴性配偶HIV抗体阳转情况的影响:随访期间共有15例阴性配偶发生HIV抗体阳转,其中强化干预组5例,常规干预组10例。阴性配偶HIV抗体阳转率为2.67/100人年(95%CI:1.62/100人年~3.73/100人年),强化干预组为2.02/100人年(95%CI:1.10/100人年~2.94/100人年),常规干预组为3.19/100人年(95%CI:2.04/100人年~4.34/100人年),强化干预措施与常规干预措施相比,未能降低阴性配偶HIV抗体阳转率($\beta=-0.61, OR=0.55, 95\%CI:0.18\sim1.66, P=0.294$)。

讨 论

本研究结果显示,基线调查时常规干预组与强化干预组的阴性配偶艾滋病基本知识知晓率均>92.0%,远高于黄仁国等^[12]对广西壮族自治区单阳家庭的基线调查结果,与其干预后的调查结果接近,说明四川省凉山州艾滋病防治行动有成效,当地居民的健康意识有较大提高。干预后,强化干预组的阴性配偶艾滋病基本知识知晓率高于常规干

预组,充分证明了强化干预措施的有效性。但2组研究对象对蚊虫叮咬等非传播途径的知晓率较低,与既往的研究一致^[13-14],说明调查对象存在对非传播途径知识的需求。今后继续采取入户宣传、宣传画和村广播等多种方式加强宣传教育活动,特别是对艾滋病非传播途径知识及日常生活行为密切相关知识开展针对性宣传。对于文化程度较低的彝族,可借助以父子连名作为纽带联结起来的“家支”制度推广艾滋病防治知识,制作彝语与汉语的双语音视频等传播材料,提高宣传的有效性^[8]。

国内外的研究均表明,坚持使用安全套是预防单阳家庭配偶间经性传播有效的措施^[15-17]。本研究发现,与常规干预措施相比,强化干预措施能够提高安全套坚持使用率($\beta=0.19, P=0.007$)。干预后强化干预组的安全套坚持使用率与何慧婧等^[18]对我国4个省份单阳家庭的调查的结果相近(65.7%),低于张玉成等^[19]报告的云南省德宏州的结果(74.0%),远低于刘慧鑫^[10]对河南省驻马店市的调查结果(91.12%)。虽然2组干预后的安全套坚持使用率均有所提高,但仍然较低,并且知行分离严重,可能有3个原因:①阴性配偶大部分为女性,而凉山州女性地位较低,在发生性行为时总是处于被动地位,无法按照自己的意愿使用安全套^[8,20];②原阳者均在进行抗病毒治疗,有研究发现原阳者接受抗病毒治疗时容易产生侥幸心理,从而降低使用安全套的可能^[10,21];③凉山州崇尚“家支荣耀”“人丁兴旺”传统生育价值观,出于生育子女的需要以及对强大繁殖能力的崇尚,单阳家庭在婚内性行为中可能无法坚持使用安全套^[8]。目前,随着安全套免费发放和推广工作的大力开展,凉山州安全套的可及性较好,但如何保证单阳家庭领取安

表2 凉山彝族自治州布拖县单阳家庭干预前后性行为频次及安全套使用情况

变量	基线		随访		β 值	P值
	强化干预组($n=393$)	常规干预组($n=506$)	强化干预组($n=349$)	常规干预组($n=457$)		
最近3个月性行为频次(次/月)					-0.73	0.021
≤1	89(22.6)	115(22.7)	27(7.8)	64(14.0)		
2~	225(57.3)	292(57.7)	199(57.0)	233(51.0)		
5~	59(15.0)	78(15.4)	102(29.2)	134(29.3)		
≥9	20(5.1)	21(4.2)	21(6.0)	26(5.7)		
最近3个月安全套的使用					0.19	0.007
从未	28(7.1)	37(7.3)	4(1.2)	6(1.3)		
偶尔	69(17.6)	104(20.6)	53(15.2)	113(24.7)		
经常	62(15.8)	102(20.1)	64(18.3)	82(18.0)		
每次	234(59.5)	263(52.0)	228(65.3)	256(56.0)		

注:括号外数据为例数,括号内数据为构成比(%)

全套后真正的使用才是面临的重大问题。因此,单阳家庭的干预工作一方面要增强男性 HIV/AIDS 对不安全性行为风险的认识,改变其传统性观念,另一方面要重点宣传“优生优育”,强调配偶健康才能生育健康后代,从而降低配偶间传播风险。

强化干预组与常规干预组相比,干预后阴性配偶 HIV 抗体阳转率差异无统计学意义(2.02/100 人年与 3.19/100 人年, $P=0.294$),但 2 组 HIV 抗体阳转率均远低于 2017-2018 年该县单阳家庭 HIV 抗体阳转率(9.72/100 人年)^[22],在一定程度上反映了本研究干预措施的效果。不过 2 组的 HIV 抗体阳转率与倪永康^[23]的研究结果相比(1.68/100 人年)仍然较高,这可能与坚持使用安全套者的比例较低、阴性配偶以女性为主、随访时间较短有关。虽然干预前后调查对象艾滋病知识知晓率均高于 92.0%,但安全套使用情况的改变并不明显,这表明知识的提高并不一定意味着行为的改变,只有持久的行为干预才能使行为发生稳定和持久改变^[11]。此外,本研究中阴性配偶以女性为主,而单阳家庭配偶间男性传播女性的概率高于女性传播男性^[24]。因此,还需要提供较长时间的干预措施,才能够较大幅度提高单阳家庭的安全套坚持使用率,从而更好地阻止单阳家庭内配偶间 HIV 传播。同时开展更长时间的随访观察,才能够评价强化干预措施相对于常规干预措施能否更好地降低单阳家庭阴性配偶抗体阳转率。

本研究存在局限性。一是仅通过自我报告是否有婚外性行为来排除家庭外感染,并未通过分子生物学实验证明单阳家庭中发生 HIV 抗体阳转的阴性配偶与其原阳者具有相同的 HIV 亚型型别,阴性配偶阳转率可能略高于真实情况;二是干预持续时间不足 1 年,在创造改变行为的支持性环境上略显不足,干预对象的行为改变不够明显。

本研究将 DID 模型应用于单阳家庭干预效果评价中,将“前后差异”和“有无差异”有效结合,同时在模型中加入可能影响干预效果的其他协变量,一定程度上控制了其他协变量的客观影响,从而得到干预效果的无偏估计^[25-27]。另外,本研究采用现场试验研究方法,纳入凉山州单阳家庭夫妻双方,较为全面地评价干预措施的效果,为其他少数民族地区的艾滋病干预模式提供参考。

综上所述,强化干预措施能够提高单阳家庭阴性配偶的艾滋病认知水平,促进其采取安全性行为措施,但未能降低其 HIV 抗体阳转率,需要进一步

增加干预措施以及随访时长来客观评价强化干预的效果。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 时路:论文撰写、修改、统计学分析;李咸志:现场调查、论文撰写、修改、统计学分析;杨文、杨一挥、冯燎、吉克尔沙、张建华:现场调查、技术支持、经费支持;栾荣生:研究设计和指导、经费支持

参 考 文 献

- 中国疾病预防控制中心,性病艾滋病预防控制中心,性病控制中心. 2018 年第 3 季度全国艾滋病性病疫情[J]. 中国艾滋病性病, 2018, 24(11): 1075. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2018.11.01.
Chinese Center for Disease Control and Prevention, National Center for AIDS/STD Control and Prevention, National Center for STD Control. Update on the AIDS/STD epidemic in China the third quarter of 2018[J]. Chin J AIDS STD, 2018, 24(11): 1075. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2018.11.01.
- 吴尊友. 我国艾滋病经性传播新特征与防治面临的挑战[J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(6): 707-709. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.06.002.
Wu ZY. Characteristics of HIV sexually transmission and challenges for controlling the epidemic in China[J]. Chin J Epidemiol, 2018, 39(6): 707-709. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.06.002.
- Gray RH, Wawer MJ, Brookmeyer R, et al. Probability of HIV-1 transmission per coital act in monogamous, heterosexual, HIV-1-discordant couples in Rakai, Uganda[J]. Lancet, 2001, 357(9263): 1149-1153. DOI: 10.1016/S0140-6736(00)04331-2.
- 何慧婧, 徐鹏, 辛倩倩, 等. 中国 4 省艾滋病单阳家庭配偶告知方式和影响因素调查分析[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(6): 565-568. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.06.006.
He HJ, Xu P, Xin QQ, et al. Study on spousal notification in HIV discordant couples and associated factors in four provinces of China[J]. Chin J Epidemiol, 2015, 36(6): 565-568. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.06.006.
- 汤后林, 毛宇嵘, 吴尊友. 应用贝努利过程模型拟合艾滋病病毒感染单阳家庭配偶间性传播及干预措施效果分析[J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(6): 755-759. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.06.012.
Tang HL, Mao YR, Wu ZY. Application of Bernoulli Process Model fitting the effect of intervention measures on sexual transmission among HIV sero-discordant couples[J]. Chin J Epidemiol, 2018, 39(6): 755-759. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.06.012.
- 刘伦皓, 刘莉, 余刚, 等. 凉山州 2005-2016 年新发现 HIV 感染者的流行特征及趋势分析[J]. 中国艾滋病性病, 2018, 24(4): 345-347, 356. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2018.04.08.
Liu LH, Liu L, Yu G, et al. Epidemic characteristics and trend among newly reported HIV cases in Liangshan prefecture during 2005-2016[J]. Chin J AIDS STD, 2018, 24(4): 345-347, 356. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2018.04.08.
- 陈钧涵, 钟世勇, 吴诗怡, 等. 凉山州某县艾滋病单阳家庭感染者安全套使用行为影响因素分析[J]. 中国艾滋病性病, 2021, 27(9): 936-940. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2021.09.06.
Chen JH, Zhong SY, Wu SY, et al. Analysis of condom use behavior and influencing factors of HIV serodiscordant couple infected persons in Liangshan County[J]. Chin J AIDS STD, 2021, 27(9): 936-940. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2021.09.06.
- 杨淑娟, 罗敏, 张素华, 等. 凉山彝族相关文化习俗与艾滋病流行的关系及干预对策[J]. 中国艾滋病性病, 2017,

- 23(3):271-272. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2017.03.28.
Yang SJ, Luo M, Zhang SH, et al. Overview on culture and customs related to AIDS epidemic and prevention among Yi people in Liangshan[J]. Chin J AIDS STD, 2017, 23(3): 271-272. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2017.03.28.
- [9] 刘少楠. 艾滋病家庭内传播及其影响因素的研究[D]. 济南: 济南大学, 2011.
Liu SN. Aids spread in the families and its influence factors[D]. Ji'nan:University of Ji'nan, 2011.
- [10] 刘慧鑫. 高效抗逆转录病毒治疗对单阳家庭配偶间 HIV 性传播预防作用研究[D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2015.
Liu HX. Study on the preventive effects of highly active antiretroviral therapy on sexual transmission among HIV sero-discordant couples[D]. Beijing: Chinese Center for Disease Control and Prevention, 2015.
- [11] 许磊. 南汇地区建筑工人艾滋病性病流行病学及预防干预研究[D]. 上海: 复旦大学, 2011.
Xu L. Study of AIDS/STDs epidemiology, prevention and intervention among construction workers in Nanhui area [D]. Shanghai:Fudan University, 2011.
- [12] 黄仁国, 翟庆秀, 许海芬. 广西平乐县减少艾滋病单阳家庭夫妻间传播干预管理效果分析[J]. 实用预防医学, 2016, 23(6): 730-731. DOI: 10.3969/j. issn. 1006-3110.2016. 06.028.
Huang RG, Zhai QX, Xu HF. Effectiveness analysis of the intervention management on reducing transmission among HIV sero-discordant couples in Pingle County, Guangxi[J]. Pract Prevent Med, 2016, 23(6):730-731. DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2016.06.028.
- [13] 张传排, 朱伟. 农村艾滋病单阳家庭配偶艾滋病知识、行为调查[J]. 中国卫生事业管理, 2010, 27(8):562-564. DOI: 10.3969/j.issn.1004-4663.2010.08.021.
Zhang CP, Zhu W. Surveying the knowledge and behavior of HIV positive carriers' spouses in rural areas[J]. Chin Health Service Manage, 2010, 27(8): 562-564. DOI: 10.3969/j.issn.1004-4663.2010.08.021.
- [14] 轩志东, 常建, 冯喆. 中原地区某综合性大学硕士研究生艾滋病知识及性行为调查分析[J]. 中国卫生事业管理, 2009, 26(2): 134-137. DOI: 10.3969/j. issn. 1004-4663.2009. 02.028.
Xuan ZD, Chang J, Feng Z. Surveying graduate students on knowledge of AIDS and sexual behavior in a comprehensive university in central plains[J]. Chin Health Service Manage, 2009, 26(2): 134-137. DOI: 10.3969/j. issn.1004-4663.2009.02.028.
- [15] 陈方方, 王岚, 韩娟, 等. 河南省驻马店市 HIV 单阳家庭阴性配偶抗体阳转率及其影响因素研究[J]. 中华流行病学杂志, 2013, 34(1): 10-14. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450.2013.01.003.
Chen FF, Wang L, Han J, et al. HIV sero-conversion rate and risk factors among HIV discordant couples in Zhumadian city, Henan province[J]. Chin J Epidemiol, 2013, 34(1): 10-14. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450. 2013.01.003.
- [16] 杨小艺. 广西 HIV 经配偶间传播状况及其影响因素研究[D]. 南宁: 广西医科大学, 2015.
Yang XY. HIV transmission between couples and its influencing factors in Guangxi Province[D]. Nanning: Guangxi Medical University, 2015.
- [17] Pilcher CD, Bisol CA, Paganella MP, et al. Efficient identification of HIV serodiscordant couples by existing HIV testing programs in South Brazil[J]. PLoS One, 2015, 10(11):e0142638. DOI:10.1371/journal.pone.0142638.
- [18] 何慧婧, 徐鹏, 辛倩倩, 等. 艾滋病单阳家庭安全套使用情况及其影响因素[J]. 中华疾病控制杂志, 2013, 17(5): 392-395.
He HJ, Xu P, Xin QQ, et al. Investigation on condom use and its relative influencing factors among families with single-positive HIV infection[J]. Chin J Dis Control Prev, 2013, 17(5):392-395.
- [19] 张玉成, 曹艳芬, 杨跃诚, 等. 云南省德宏傣族景颇族自治州 2014 年 HIV 抗体单阳家庭无保护性行为情况及影响因素[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(1): 76-81. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2017.01.015.
Zhang YC, Cao YF, Yang YC, et al. Unprotected sexual intercourse and its correlates within HIV serodiscordant couples in Dehong prefecture of Yunnan Province, China, in 2014[J]. Chin J Prev Med, 2017, 51(1): 76-81. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2017.01.015.
- [20] 曾吉, 辛倩倩, 吕繁. 男性 HIV 单阳家庭社会性别相关因素对安全套使用情况的影响[J]. 中华预防医学杂志, 2013, 47(3): 227-232. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0253-9624. 2013.03.009.
Zeng J, Xin QQ, Lü F. Gender and its impact on condom use among HIV male serodiscordant couples[J]. Chin J Prev Med, 2013, 47(3):227-232. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2013.03.009.
- [21] 倪永康, 刘早玲. HIV 单阳家庭配偶间传播研究进展[J]. 疾病预防控制中心通报, 2019, 34(2):77-82. DOI:10.13215/j.cnki. jbyfktzb.1905008.
Ni YK, Liu ZL. Development of study on transmission of HIV serodiscordant couples[J]. Bull Dis Control Prev (China), 2019, 34(2):77-82. DOI:10.13215/j.cnki.jbyfktzb. 1905008.
- [22] 张霜, 阿皮拉则, 李咸志, 等. 凉山州某县 HIV 单阳家庭阴性配偶阳转状况及影响因素[J]. 中国艾滋病性病, 2022, 28(5):569-572. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2022.05.14.
Zhang S, Api LZ, Li XZ, et al. Analysis on the HIV sero-conversion rate and risk factors of negative spouses among HIV discordant couples in a county of Liangshan Prefecture[J]. Chin J AIDS STD, 2022, 28(5):569-572. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2022.05.14.
- [23] 倪永康. 新疆 HIV 单阳家庭阴性配偶血清阳转影响因素分析及风险预测模型建立[D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2019.
Ni YK. Analysis on influencing factors of seroconversion and risk prediction model establishment among HIV serodiscordant couples in Xinjiang[D]. Urumqi: Xinjiang Medical University, 2019.
- [24] 陈琳, 潘晓红, 杨介者, 等. 浙江省 2009-2013 年单阳家庭配偶 HIV 血清学阳转率分析[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(8):857-861. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015. 08.019.
Chen L, Pan XH, Yang JZ, et al. Incidence rate of HIV transmission in HIV discordant couples in Zhejiang province, 2009-2013[J]. Chin J Epidemiol, 2015, 36(8): 857-861. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450.2015. 08.019.
- [25] 黄丽红, 魏永越, 陈峰. 如何控制观察性疗效比较研究中的混杂因素:(二)未知或未测量混杂因素的统计学分析方法[J]. 中华流行病学杂志, 2019, 40(11): 1450-1455. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.11.020.
Huang LH, Wei YY, Chen F. Confounder adjustment in observational comparative effectiveness researches: (2) statistical adjustment approaches for unmeasured confounders[J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(11): 1450-1455. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 0254-6450.2019. 11.020.
- [26] 沈敏学, 胡明, 曾娜, 等. 双重差分模型在医学研究中的应用[J]. 中国卫生统计, 2015, 32(3):528-531.
Shen MX, Hu M, Zeng N, et al. The application of difference-in-differences model in clinical researches[J]. Chin J Health Stat, 2015, 32(3):528-531.
- [27] 陈林, 伍海军. 国内双重差分法的研究现状与潜在问题[J]. 数量经济技术经济研究, 2015, 32(7): 133-148. DOI: 10.13653/j.cnki.jqte.2015.07.010.
Chen L, Wu HJ. Situation and potential problems of difference-in-difference method in China[J]. J Quant & Tech Econ, 2015, 32(7): 133-148. DOI: 10.13653/j.cnki. jqte.2015.07.010. 2.