

# 我国2010—2019年新报告青年学生HIV/AIDS基本特征及趋势分析

蔡畅 汤后林 陈方方 李东民 吕繁

中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心流行病学室,北京102206

通信作者:吕繁, Email: fanlv@chinaaids.cn

**【摘要】** 目的 分析2010—2019年我国新报告青年学生HIV/AIDS的基本特征及变化趋势,为制定青年学生艾滋病防治措施提供参考依据。方法 资料来源于我国艾滋病防治基本信息系统2010—2019年新报告15~24岁青年学生HIV/AIDS。描述和分析不同年份和性别的青年学生HIV/AIDS分布特征,采用Joinpoint回归模型分析各年龄段报告率时间变化趋势。结果 新报告青年学生HIV/AIDS共23 307例,男女性别比为33.9:1(22 640:667),诊断时年龄( $19.9 \pm 2.05$ )岁。新发现率变化趋势分2个阶段,2010—2015呈上升趋势,年度变化百分比(APC)为32.1;2015—2019年趋于平稳,APC=0.1,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。2010—2015年各年龄组新发现率均呈上升趋势,15~17岁组新发现率上升最快,APC=30.2;2015—2019年23~24岁组新发现率呈下降趋势,APC=-17.0,其他2组趋势无统计学意义( $P \geq 0.05$ )。男性以同性性传播为主,女性以异性性传播为主,异性性传播的青年学生中,男、女性均以非婚非商业性行为为主;男性主要来源于自愿咨询检测点,女性主要来源于医疗机构;男性首次CD<sub>4</sub><sup>+</sup>T淋巴细胞计数明显高于女性( $t=3.917, P=0.000$ )。结论 2010—2019年我国新报告青年学生HIV/AIDS整体疫情上升趋势有所减缓,但15~17岁年龄组新发现率仍呈上升态势。应积极开展青年学生的性健康教育、减少不安全性行为和扩大检测。

**【关键词】** 艾滋病病毒/艾滋病; 青年学生; 特征; 趋势

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200417-00592

## Characteristics and trends of newly reported HIV infection in young students in China, 2010–2019

Cai Chang, Tang Houlin, Chen Fangfang, Li Dongmin, Lyu Fan

Division of Epidemiology, National Center for AIDS/STD Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China

Corresponding author: Lyu Fan, Email: fanlv@chinaaids.cn

**【Abstract】** **Objective** To analyze the characteristics and trends of newly reported HIV infection cases in young students in China between 2010 and 2019 and provide evidence for the formulation of AIDS prevention and control measures in young students. **Methods** Data were collected from the Basic Web-based HIV/AIDS Case Reporting System. The HIV infection cases in students aged 15–24 years reported between 2010 and 2019 were selected. Their basic characteristics were described, and Joinpoint Regression Model was used to analyze the temporal trends of new diagnosis rates in different age groups. **Results** A total of 23 307 HIV/AIDS cases were reported in young students, the male to female ratio was 33.9 : 1 (22 640 : 667), and the mean age was ( $19.9 \pm 2.05$ ) years. The temporal trends of new diagnosis rates showed two stages, it increased rapidly between 2010 and 2015 (annual percentage changes, APC=32.1), and kept stable between 2015 and 2019 (APC=0.1,  $P > 0.05$ ). The new diagnosis rates in all age groups showed increasing trends between 2010 and 2015, and the APC of age group 15–17 years was highest (30.2). Between 2015 and 2019, the new diagnosis rates in age group 23–24 years showed decreasing trend (APC=-17.0). The transmission route was mainly homosexual contact for males, and heterosexual contact for females. For most heterosexual transmission cases, they were infected through non-marital or non-commercial heterosexual contact. The male cases mainly came from HIV voluntary counseling and testing clinics, but the female cases were mainly found in hospitals. The male cases had higher mean first CD<sub>4</sub><sup>+</sup>T cells counts (CD<sub>4</sub>) compared with female cases ( $t=3.917, P=0.000$ ). **Conclusions** The overall increase trend of newly reported HIV infection in young students slowed slow down trend between 2010 and 2019, but the newly reported HIV infections in age group 15–17 years still showed an increase trend.

It is necessary to carry out sex health education effectively in young students to reduce the high-risk sexual behavior and expand HIV test coverage in students.

【Key words】 HIV/AIDS; Young students; Characteristics; Trend  
DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200417-00592

青年人是受 HIV 流行影响较大的人群之一,近年来,青年学生 HIV 感染状况备受关注。我国青年学生哨点监测发现该群体 HIV 感染率虽然较低<sup>[1]</sup>,但每年发现有数千例青年学生 HIV/AIDS,2019 年有学者指出我国青年学生 HIV/AIDS 例数呈攀升趋势<sup>[2]</sup>。本研究利用我国艾滋病防治基本信息系统数据,分析 2010—2019 年我国新报告青年学生 HIV/AIDS 的基本特征及变化趋势,为制定青年学生艾滋病防治措施提供参考依据。

## 资料与方法

1. 资料来源:我国艾滋病防治基本信息系统 31 个省(自治区、直辖市)2010—2019 年新报告 HIV/AIDS。研究对象纳入标准:职业为学生、年龄 15~24 岁。收集年龄、性别、现住址、户籍地、感染途径、样本来源和首次 CD<sub>4</sub><sup>+</sup>T 淋巴细胞(CD<sub>4</sub>)等信息,剔除个人身份信息。学生资料来源于教育部官网(<http://www.moe.gov.cn>)同期在读学生。

### 2. 相关定义:

(1) 学生阶段:15~17 岁(高中生,包括普通高中、普通中专及职业高中)、18~22 岁(大学生)、23~24 岁(硕士研究生)。

(2) 新发现率(/10 万):最近 1 年内新报告 HIV 感染者的频率<sup>[3-4]</sup>;青年学生 HIV/AIDS 新发现率分子为每年新报告 15~24 岁学生 HIV/AIDS,分母为当年在读 15~24 岁学生数。

3. 统计学分析:采用 Excel 2019 和 SPSS 22.0 软件整理数据和统计学分析。描述青年学生 HIV/AIDS 的分布特征,包括性别、年龄和时间分布。计量资料符合正态分布采用两独立样本 *t* 检验、方差分析,比较性别、年份的首次 CD<sub>4</sub> 值差异。采用 Joinpoint Regression Program 4.8.0.1 软件进行新发现率的时间趋势检验,计算年度变化百分比(annual percentage changes, APC),分别计算不同学生阶段的新发现率和 APC,并对 APC 做趋势检验( $APC \neq 0$  且  $P < 0.05$ , 新发现率有上升或下降趋势; $APC = 0$  且  $P \geq 0.05$ , 新发现率趋势稳定)。选用对数线性模型,采用网格搜索法(grid search method)确定转折点,并采用 Permutation 检验进行最优模型筛选。双侧检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

1. 基本情况:2010—2019 年新报告青年学生 HIV/AIDS 共 23 307 例,HIV/AIDS 例数从 2010 年的 794 例上升到 2019 年的 3 422 例,2010—2015 年上升幅度较大,2016—2019 年趋于平稳。HIV/AIDS 均以男性为主,男女性别比达 33.9 : 1 (22 640 : 667); 诊断时年龄 ( $19.9 \pm 2.05$ ) 岁,18~22 岁占 76.8% (17 907/23 307); 汉族占 90.3% (21 042/23 307); 本省户籍占 76.2% (17 769/23 307)。2010—2019 年青年学生 HIV/AIDS 累计报告数居前 3 位的省份为四川、江苏和重庆。各年份的性别、年龄、民族、户籍和地区分布差异均有统计学意义。见表 1。

2. 年龄别新发现率时间变化趋势:2010—2019 年我国新报告青年学生 HIV/AIDS 中,15~17 岁新发现率最低,23~24 岁新发现率最高。见表 2。新发现率观测值 Joinpoint 多阶段回归模型分析结果显示,2010—2015 年青年学生 HIV/AIDS 新发现率呈上升趋势 ( $APC = 32.1$ ),2015—2019 年保持平稳。2010—2015 年各年龄组新发现率均呈上升趋势,15~17 岁组上升最快,  $APC = 30.2$ ; 2015—2019 年 23~24 岁组新发现率呈下降趋势,  $APC = -17.0$ , 其他 2 组趋势无统计学意义 ( $P \geq 0.05$ )。见图 1, 表 3。

3. 感染途径:同性性传播、异性性传播比例分别占 80.0%、18.2%,其余为传播途径不详。男性中同性性传播、异性性传播分别占 82.4%、16.3%; 女性中异性性传播占 85.8%,尚无同性性传播。我国艾滋病防治基本信息系统自 2014 年 8 月起开始异性性传播分类(划分为配偶或固定性伴传播、非婚商业性传播及非婚非商业性传播等)。结果显示,男、女性感染方式均以非婚非商业性行为为主,且报告数逐年上升。见图 2。

4. 诊断方式:来源于自愿咨询检测点(VCT)、医疗机构的分别占 46.1%、31.7%,历年的来源构成变化不大。男性来源于 VCT、医疗机构的分别占 46.6% (10 560/22 640)、31.1% (7 047/22 640); 女性则为 26.5% (177/667)、52.3% (349/667)。

5. 首次 CD<sub>4</sub>: 诊断后的首次 CD<sub>4</sub> 既能反映当前 HIV/AIDS 免疫学状况,又可用于初步研判其感染时间<sup>[5]</sup>。青年学生 HIV/AIDS 中未进行首次 CD<sub>4</sub>

表1 2010—2019年我国新报告青年学生HIV/AIDS人口学特征

人口学特征	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	$\chi^2$ 值	P值
性别											71.074	0.000
男	746(94.0)	1 023(95.3)	1 329(95.8)	1 552(96.6)	2 492(97.6)	3 167(97.9)	2 992(98.0)	2 996(97.4)	3 022(97.3)	3 321(97.0)		
女	48(6.0)	51(4.7)	58(4.2)	55(3.4)	60(2.4)	69(2.1)	61(2.0)	81(2.6)	83(2.7)	101(3.0)		
年龄组(岁)											118.544	0.000
15~	117(14.7)	130(12.1)	192(13.8)	188(11.7)	288(11.3)	397(12.3)	353(11.6)	389(12.6)	399(12.8)	502(14.7)		
18~	562(70.8)	797(74.2)	1 008(72.7)	1 199(74.6)	1 969(77.1)	2 507(77.5)	2 392(78.3)	2 399(78.0)	2 434(78.4)	2 640(77.1)		
23~24	115(14.5)	147(13.7)	187(13.5)	220(13.7)	295(11.6)	332(10.2)	308(10.1)	289(9.4)	272(8.8)	280(8.2)		
民族											31.741	0.000
汉	723(91.1)	976(90.9)	1 263(91.1)	1 474(91.7)	2 348(92.0)	2 943(90.9)	2 755(90.2)	2 757(89.6)	2 763(89.0)	3 040(88.8)		
其他	71(8.9)	98(9.1)	124(8.9)	133(8.3)	204(8.0)	293(9.1)	298(9.8)	320(10.4)	342(11.0)	382(11.2)		
户籍											40.935	0.000
本省	643(81.0)	847(78.9)	1 121(80.8)	1 241(77.2)	1 935(75.8)	2 458(76.0)	2 323(76.1)	2 293(74.5)	2 349(75.7)	2 559(74.8)		
外省	151(19.0)	227(21.1)	266(19.2)	366(22.8)	617(24.2)	778(24.0)	730(23.9)	784(25.5)	756(24.3)	863(25.2)		
地区分布											157.667	0.000
华东	162(20.4)	188(17.5)	287(20.7)	331(20.6)	568(22.3)	742(22.9)	688(22.5)	614(19.9)	681(21.9)	689(20.1)		
华中	134(16.9)	180(16.8)	218(15.7)	232(14.4)	412(16.1)	520(16.1)	541(17.7)	554(18.0)	583(18.8)	677(19.8)		
西南	252(31.7)	316(29.4)	370(26.7)	416(25.9)	544(21.3)	688(21.3)	656(21.5)	679(22.1)	704(22.7)	698(20.4)		
其他	246(31.0)	390(36.3)	512(36.9)	628(39.1)	1 028(40.3)	1 286(39.7)	1 168(38.3)	1 230(40.0)	1 137(36.6)	1 358(39.7)		

注: 括号外数据为人数, 括号内数据为构成比(%)

表2 2010—2019年我国新报告青年学生HIV/AIDS各年龄组新发现率

年份	15~岁			18~岁			23~24岁		
	新报告病例数	在读学生数	新发现率/(10万)	新报告病例数	在读学生数	新发现率/(10万)	新报告病例数	在读学生数	新发现率/(10万)
2010	117	40 313 824	0.3	562	22 317 929	2.5	115	1 279 466	9.0
2011	130	39 910 020	0.3	797	23 085 078	3.5	147	1 374 584	10.7
2012	192	39 027 785	0.5	1 008	23 913 155	4.2	187	1 436 008	13.0
2013	188	37 533 558	0.5	1 199	24 680 726	4.9	220	1 495 670	14.7
2014	288	36 224 254	0.8	1 969	25 476 999	7.7	295	1 535 013	19.2
2015	397	35 469 665	1.1	2 507	26 252 968	9.5	332	1 584 719	21.0
2016	353	35 013 389	1.0	2 392	26 958 433	8.9	308	1 639 024	18.8
2017	389	35 015 931	1.1	2 399	27 535 869	8.7	289	2 277 564	12.7
2018	399	34 758 739	1.1	2 434	28 310 348	8.6	272	2 341 739	11.6
2019*	502	34 392 360	1.5	2 640	29 018 685	9.1	280	2 543 421	11.0

注: \*2019年在读学生数据尚未公布(根据2014—2018年报告数的平均差值推算)

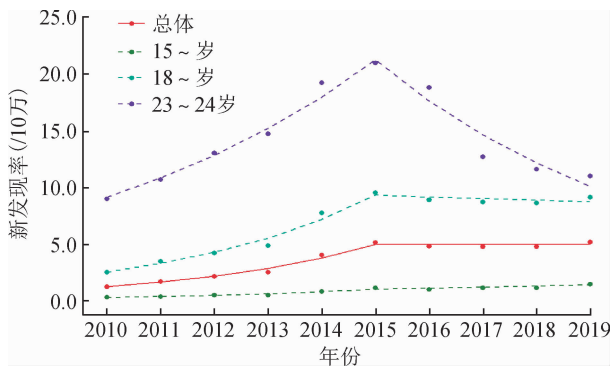
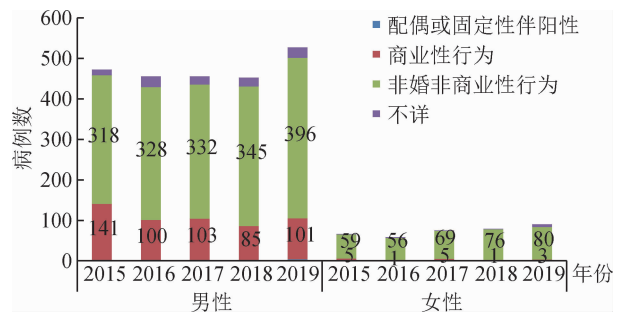


图1 我国2010—2019年新报告青年学生 HIV/AIDS 各年龄组新发现率变化趋势



注:我国艾滋病防治基本信息自2014年8月起开始异性性传播分类

图2 2015—2019年我国新报告青年学生 HIV/AIDS 男性与女性异性性传播病例数

表3 2010—2019年我国新报告青年学生 HIV/AIDS 各年龄组新发现率年度变化百分比(APC)

时间阶段(年) <sup>a</sup>	APC值(95%CI)	t值	P值
总体			
2010—2015	32.1(23.8~41.0)	11.0	<0.01
2015—2019	0.1(-5.9~6.2)	0.0	1.0
15~岁			
2010—2015	30.2(18.6~42.8)	7.3	<0.01
2015—2019	7.6(-1.2~17.2)	2.2	0.1
18~岁			
2010—2015	29.8(21.2~39.0)	9.8	<0.01
2015—2019	-1.5(-7.4~4.7)	-0.6	0.5
23~24岁			
2010—2015	18.4(8.5~29.1)	5.0	<0.01
2015—2019	-17.0(-24.6~-8.6)	-4.9	<0.01

注:<sup>a</sup>各年龄组新发现率 Joinpoint 多阶段回归模型分析结果的转折点均为2015年

检测的比例从 35.1% 下降到 6.4%，有 CD<sub>4</sub> 检测结果的病例中，首次 CD<sub>4</sub> < 200 个/μl 的比例为 11.4%，200 ~ 个/μl 的占 29.1%，350 ~ 个/μl 的占 31.1%，≥ 500 个/μl 的占 28.4%。男性首次 CD<sub>4</sub> 明显高于女性 (t = 3.917, P = 0.000)，不同年份首次 CD<sub>4</sub> 均值的差异，男性有统计学意义 (F = 10.724, P = 0.000)，女性无统计学意义 (F = 1.772, P = 0.071)。见图3。

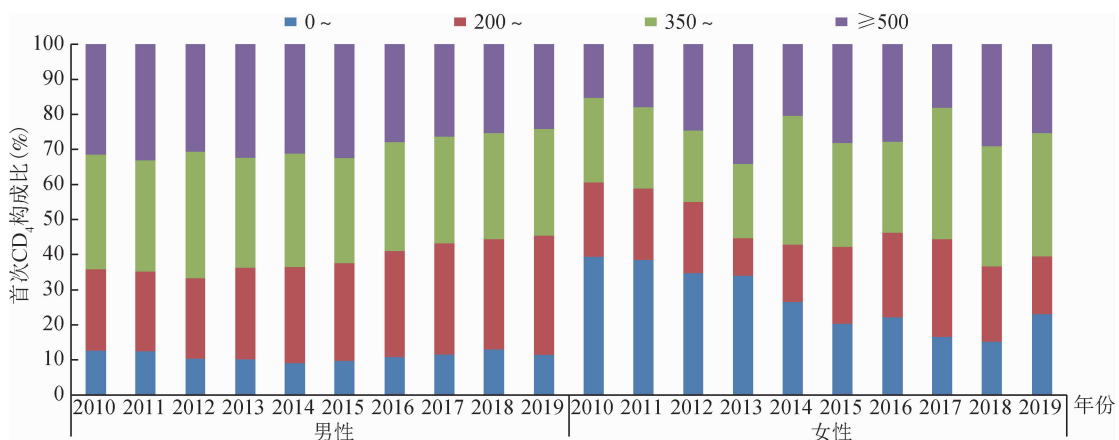


图3 2010—2019年我国新报告青年学生 HIV/AIDS 首次 CD<sub>4</sub><sup>+</sup>T 淋巴细胞计数水平(个/μl)的性别构成

### 讨论

既往有研究指出我国学生 MSM 是感染 HIV 的高危人群<sup>[6]</sup>，本研究发现，2010—2019 年我国新报告青年学生 HIV/AIDS 的同性性传播、异性性传播比例分别占 80.0%、18.2%。无保护的同性性行为是感染 HIV 的高危行为，但是，青年学生感染 HIV 风险要低于校外青年<sup>[7-8]</sup>，说明学生身份不一定是感染 HIV 的高危因素，相比同年龄段的校外青年，青年学生受教育时间更长，可能获得健康知识机会更多。

青年学生 HIV/AIDS 例数增加，可能与我国逐年增加的检测人次数有关<sup>[9]</sup>，而男性例数的增长速度明显大于女性，男性病例数增长趋势和地区分布与我国报告同性性传播 HIV/AIDS 特征基本一致，如 2010—2015 年经历了快速增长，主要分布在我国中部、东部和南部等<sup>[10]</sup>，提示学校这座“堡垒”并没有将学生 MSM 与 HIV 感染的风险隔离开来。快速增长的同性性行为、薄弱的性安全意识和日渐便利的交友条件是攻破学校这座“堡垒”的重要原因<sup>[11-12]</sup>。

随着互联网的发展，性观念越来越开放，交友和

寻找性伴的方式越来越便利<sup>[2]</sup>。本研究发现,青年学生选择性伴侣更倾向非商业性伴,异性性传播虽不像同性性传播有快速的上升期,但非婚非商业性行为而感染的HIV/AIDS却以相对较慢的速度逐年递增。

艾滋病属于慢性传染性疾病,潜伏期较长,新发现的HIV/AIDS不一定是新感染,本研究连续10年监测2010—2019年青年学生新发现率的变化情况,结果显示,青年学生HIV/AIDS年龄主要为18~22岁,但15~17岁年龄组新发现率的增长速度是最快的,提示低年龄组学生的危险性行为的增长速度最快。而发生危险性行为的年龄更早于确诊时间。虽然我国一些地区较早时间已制定了中学阶段开展性教育的政策,但是,落实方面仍存在较大差距,青年学生发生不安全性行为感染性传播疾病或者导致女性意外妊娠的情况仍然较多<sup>[13-14]</sup>。2019年我国教育部和国家卫生健康委员会联合发布通知<sup>[15]</sup>,要求将艾滋病综合防治教育纳入中学教育,并对课程和课时做出具体规定,是我国推进性教育工作的重大举措,各学校执行情况有待考验。

本研究发现,青年学生来源于VCT比例较大,首次 $CD_4 \geq 500$ 个/ $\mu$ l比例高于全国平均水平<sup>[16]</sup>,这与我国大量的MSM社会小组动员检测工作有关<sup>[17]</sup>。女性相对男性,缺少检测动力,女性来源于医疗机构、VCT的分别占52.3%、26.5%。通常来自医疗机构的病例从感染到确诊时间间隔较长,首次 $CD_4$ 往往要低于VCT,女性首次 $CD_4 < 200$ 个/ $\mu$ l的比例明显高于男性。如何提高学生主动寻求咨询检测的意愿和保护行为人隐私,是我们以后防控工作的重点之一。

本研究存在不足。本研究利用我国艾滋病防治基本信息系统数据,虽然能较全面地反映青年学生HIV感染后情况,但其变化趋势可能会受到HIV检测力度、流行水平的共同影响;另外本研究对象的HIV感染途径和身份大多为自述,存在信息偏倚。

综上所述,2010—2019年我国新报告青年学生HIV/AIDS整体疫情上升趋势有所减缓,但15~17岁年龄组新发现率仍呈上升态势。应积极开展青年学生的性健康教育、减少不安全行为和扩大检测。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参 考 文 献

[1] 葛琳,李东民,李培龙,等. 2010—2015年中国艾滋病哨点监测人群HIV、梅毒和HCV感染状况分析[J]. 疾病监测, 2017, 32(2): 111-117. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2017.02.008.  
Ge L, Li DM, Li PL, et al. Population specific sentinel surveillance for HIV infection, syphilis and HCV infection in China, during 2010—2015[J]. Dis Surveill, 2017, 32(2): 111-117. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2017.02.008.  
[2] Li GQ, Jiang Y, Zhang LQ. HIV upsurge in China's students[J].

Science, 2019, 364(6442): 711. DOI: 10.1126/science.aay0799.  
[3] Zhang YW, Cai C, Wang XF, et al. Preplanned studies: disproportionate increase of new diagnosis of HIV/AIDS infection by sex and Age-China, 2007-2018[J/OL]. China CDC Weekly, 2020, 2(5): 69-74. <http://weekly.chinacdc.cn/en/article/doi/10.46234/ccdcw2020.020>.  
[4] Haddad N, Robert A, Weeks A, et al. HIV in Canada-surveillance Report, 2018 [J]. Can Commun Dis Rep, 2019, 45(12): 304-312. DOI: 10.14745/ccdr.v45i12a01.  
[5] Fauci AS, Pantaleo G, Stanley S, et al. Immunopathogenic mechanisms of HIV infection [J]. Ann Intern Med, 1996, 124(7): 654-663. DOI: 10.7326/0003-4819-124-7-199604010-00006.  
[6] Li YZ, Xu JJ, Reilly KH, et al. Prevalence of HIV and syphilis infection among high school and college student MSM in China: a systematic review and Meta-analysis [J]. PLoS One, 2013, 8(7): e69137. DOI: 10.1371/journal.pone.0069137.  
[7] 胡荣,罗莉,许骏,等. 武汉市青年学生与校外青年艾滋病疫情特征比较分析[J]. 中国社会医学杂志, 2019, 36(3): 268-271. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5625.2019.03.013.  
Hu R, Luo L, Xu J, et al. A descriptive and comparative analysis of HIV/AIDS epidemic between young students and out-of-school youths in Wuhan [J]. Chin J Social Med, 2019, 36(3): 268-271. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5625.2019.03.013.  
[8] Mee P, Fearon E, Hassan S, et al. The association between being currently in school and HIV prevalence among young women in nine eastern and southern African countries [J]. PLoS One, 2018, 13(6): e0198898. DOI: 10.1371/journal.pone.0198898.  
[9] 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.  
[10] Qin QQ, Guo W, Tang WM, et al. Spatial analysis of the human immunodeficiency virus epidemic among men who have Sex with Men in China, 2006-2015 [J]. Clin Infect Dis, 2017, 64(7): 956-963. DOI: 10.1093/cid/cix031.  
[11] Xu HH, Xie JY, Xiao ZZ, et al. Sexual attitudes, sexual behaviors, and use of HIV prevention services among male undergraduate students in Hunan, China: a cross-sectional survey [J]. BMC Public Health, 2019, 19(1): 250. DOI: 10.1186/s12889-019-6570-2.  
[12] Zou HC, Tucker JD, Fan S, et al. Learning about HIV the hard way: HIV among Chinese MSM attending university [J]. Lancet Infect Dis, 2018, 18(1): 16-18. DOI: 10.1016/S1473-3099(17)30711-9.  
[13] 贺生,甘启英,范双凤,等. 青年学生艾滋病的流行趋势与防控对策 [J]. 中国艾滋病性病, 2018, 24(2): 208-210. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2018.02.28.  
He S, Gan QY, Fan SF, et al. The AIDS epidemic trends and preventive policies for young students [J]. Chin J AIDS STD, 2018, 24(2): 208-210. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2018.02.28.  
[14] Burki T. Sex education in China leaves young vulnerable to infection [J]. Lancet Infect Dis, 2016, 16(1): 26. DOI: 10.1016/S1473-3099(15)00494-6.  
[15] 中华人民共和国教育部. 教育部、国家卫生健康委联合部署加强新时代学校预防艾滋病教育工作 [EB/OL]. (2019-10-14) [2020-04-01]. [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/gzdt\\_gzdt/s5987/201910/t20191014\\_403367.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/201910/t20191014_403367.html).  
Ministry of Education of the People's Republic of China. The Ministry of Education and the National Health Commission jointly made arrangements to strengthen AIDS prevention education in schools in the new era [EB/OL]. (2019-10-14) [2020-04-01]. [http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/gzdt\\_gzdt/s5987/201910/t20191014\\_403367.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/201910/t20191014_403367.html).  
[16] Tang HL, Mao YR, Shi CX, et al. Baseline  $CD_4$  cell counts of newly diagnosed HIV cases in China: 2006-2012 [J]. PLoS One, 2014, 9(6): e96098. DOI: 10.1371/journal.pone.0096098.  
[17] Yan HJ, Zhang RJ, Wei CY, et al. A peer-led, community-based rapid HIV testing intervention among untested men who have sex with men in China: an operational model for expansion of HIV testing and linkage to care [J]. Sex Transm Infect, 2014, 90(5): 388-393. DOI: 10.1136/sextrans-2013-051397.

(收稿日期:2020-04-17)

(本文编辑:斗智)