

2012—2017年中国丙型肝炎与HIV/AIDS报告病例的时空分布及相关性分析

高榆 冯小飞 闻静 黑发欣 丁国伟 庞琳

中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心丙型肝炎与性病防治室,北京 102206

通信作者:庞琳, Email: panglin@chinaaids.cn

【摘要】 目的 比较2012—2017年我国丙型肝炎与HIV/AIDS报告病例的时间及空间分布,分析两种疾病时间与空间的相关性。**方法** 对2012—2017年我国传染病疫情信息网络直报系统中的丙型肝炎与HIV/AIDS报告病例数据,按照审核日期及现住址按年份和省份统计,并通过简单相关以及线性回归分析两种疾病之间在时间与空间的相关性。**结果** 2012—2017年我国丙型肝炎报告病例数基本维持稳定,分别为201 622、203 155、202 803、207 897、206 832和214 023例;2012—2017年我国HIV/AIDS报告病例数呈平稳增长趋势,分别为82 434、90 119、103 501、115 465、124 555及134 512例。两者均居前列的省份为河南、广东、新疆、广西、湖南和云南。简单相关分析提示,2012—2017年,各年份、各省份的丙型肝炎与HIV/AIDS报告病例数之间有正相关关系(r 值均 >0.5 , P 值均 <0.01);线性回归分析提示丙型肝炎与HIV/AIDS报告病例数的相关系数 r 和年份之间具有较强的相关性($r=0.966$),其大小随着时间变化呈线性上升。**结论** 我国丙型肝炎与HIV/AIDS报告病例数在不同省份存在时间及空间上的相关性,提示在疫情严重地区开展防治工作,特别是血液传播的防治措施可考虑将两者有机结合。

【关键词】 丙型肝炎; 艾滋病; 时空分布; 相关性分析

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.02.006

Spatio-temporal distribution and correlation of reported cases of hepatitis C and HIV/AIDS in China, 2012–2017

Gao Yu, Feng Xiaofei, Wen Jing, Hei Faxin, Ding Guowei, Pang Lin

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

Corresponding author: Pang Lin, Email: panglin@chinaaids.cn

【Abstract】 Objective To compare the time and spatial distribution of hepatitis C and HIV/AIDS cases and its correlation, in China from 2012 to 2017. **Methods** Data on reported hepatitis C and HIV/AIDS cases was gathered from the Direct Reporting System of Infectious Diseases Information Network in China, 2012 to 2017 while annually collected provincial data was based on the date of review and current address. Correlation of the data was analyzed, using both simple correlation and linear regression methods. **Results** The number of reported cases of hepatitis C remained stable in China, in 2012–2017, with the number of annual reported cases as 201 622, 203 155, 202 803, 207 897, 206 832 and 214 023, respectively. The number of reported cases on HIV/AIDS showed a steady growing trend, from 82 434, 90 119, 103 501, 115 465, 124 555 to 134 512. However, the numbers of hepatitis C and HIV/AIDS cases were in the same, top six provinces: Henan, Guangdong, Xinjiang, Guangxi, Hunan and Yunnan. Results from the simple correlation analysis indicated that there was a positive correlation ($r>0.5$, $P<0.01$) existed between the above-said two kinds of cases at the provincial level in China, in 2012–2017. Again, results from the linear regression analysis also showed that the correlation coefficient r , and year was strongly correlated ($r=0.966$) while r_s had been linearly increasing with time. **Conclusions** Our data showed that there were temporal and spatial correlations existed between the reported cases of hepatitis C and HIV/AIDS at the provincial level, suggesting that relevant prevention and control programs be carried out in areas with serious epidemics. Combination of the two strategies should be encouraged, especially on prevention and treatment measures related to blood transmission.

【Key words】 Hepatitis C; AIDS; Spatial and temporal distribution; Correlation analysis

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.02.006

丙型肝炎和 HIV/AIDS 都是全球重要的公共卫生问题。丙型肝炎是由 HCV 感染引起的肝脏疾病,截至 2015 年底,全球约有 7 100 万慢性丙型肝炎患者,约占总人口的 1%,大量慢性丙型肝炎患者最终进展为肝硬化或肝癌死亡^[1-2]。截至 2016 年底,全球约有 3 670 万 HIV/AIDS 病例,仅 2016 年就新发现 180 万 HIV 感染者^[3]。HCV 与 HIV 传播途径类似,估计全球约有 230 万 HIV 感染者合并感染 HCV^[2],但两者经不同感染途径的传播效率存在一定差异,HCV 主要通过血液传播^[1],而目前 HIV 最主要的传播途径是性传播^[4-6]。本研究旨在比较 2012—2017 年我国丙型肝炎与 HIV/AIDS 报告病例的时间及空间分布,分析两种疾病数据时间与空间的相关性,为制订相应的防治策略提供参考依据。

资料与方法

1. 资料来源:中国疾病预防控制中心传染病疫情信息网络直报系统,丙型肝炎及 HIV/AIDS 报告病例数据,中国 CDC 性病艾滋病预防控制中心整理的《全国艾滋病/性病/丙型肝炎综合防治数据信息年报》。按照省一级分层的中国地图文件由中国 CDC 提供。本研究通过中国 CDC 性病艾滋病预防控制中心伦理审查委员会批准(审批号 X1807 11520)。

2. 数据整理:以丙型肝炎报告病例的终审报告日期为时间变量,以现住址编码中的省份代码为空间变量。对现住址编码未填写或填写不完整的病例,向属地 CDC 或医院进行核实,未能核实的予以剔除。为保护患者隐私,删除数据库的个人姓名、身份证号信息。经过数据清理和逻辑核查,所有现住址编码中的省份代码均可与地理信息系统中的省份代码数据匹配,无逻辑错误。

3. 统计学分析:采用 Excel 2013 软件建立原始数据库,采用 SPSS 22.0 软件和 SAS 9.4 软件分析。2012—2017 年我国丙型肝炎与 HIV/AIDS 报告病例的空间分布,采用 ArcMap 10.0 软件按照省级分布绘制专题地图。各年份丙型肝炎与 HIV/AIDS 报告病例之间相关性采用 Spearman 相关分析,采用线性回归分析 Spearman 相关系数与时间之间的变化趋势。将相关系数 r_s 纳入线性回归模型,拟合线性回归方程和拟合优度检验,分析丙型肝炎与 HIV/AIDS 报告病例数的相关系数 r_s 与年份 (x) 的线性回归方程。双侧检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 丙型肝炎报告病例的时间及空间分布:全国 31 个省份均报告丙型肝炎病例。2012—2017 年报告病例数分别为 201 622、203 155、202 803、207 897、206 832 和 214 023 例,历年报告病例数呈基本持平态势,历年环比增长率分别为 0.4%、0.0%、2.4%、-0.4% 和 3.4%。2012—2017 年丙型肝炎报告病例数居全国前列的为河南、广东、新疆、广西、湖南和云南 6 个省份。见图 1。

2. HIV/AIDS 报告病例的时间及空间分布:全国 31 个省份均报告 HIV/AIDS 病例。2012—2017 年报告病例数分别为 82 434、90 119、103 501、115 465、124 555 和 134 512 例,历年报告病例数呈平稳增长趋势,环比增长率分别为 6.0%、12.3%、10.9%、7.6% 和 7.7%。2012—2017 年 HIV/AIDS 报告病例数居全国前列的为广西、四川、云南、河南、广东、新疆和湖南 7 个省份。见图 1。

3. 丙型肝炎与 HIV/AIDS 报告病例数的简单相关及线性回归分析:按不同年份、不同省份进行简单相关分析结果显示,各年份与各省的丙型肝炎与 HIV/AIDS 报告病例数之间的相关性均有统计学意义,呈正相关[Spearman 相关系数(r_s)分别为 0.512、0.561、0.569、0.576、0.606 和 0.640,均 $P < 0.01$]。见表 1。将 r_s 纳入线性回归模型和拟合优度检验[决定系数 $R^2 = 0.933 8$,校正 $R^2 = 0.917 3$,相关系数(r) = $\sqrt{0.933 8} = 0.966$],结果表明,不同省份丙型肝炎与 HIV/AIDS 报告病例数的 r_s 与年份 (x) 之间符合线性分布,线性回归方程为 $r_s = -43.391 + 0.022x$ 。年份 (x) 的标准回归系数(β)为 0.022,回归系数检验($t = 7.93, P = 0.001$),表明 r_s 与年份具有较强相关性, r_s 值随着时间变化呈线性缓慢上升。见表 1。

讨 论

我国丙型肝炎与 HIV/AIDS 报告病例数之间的空间和时间分布及相关性分析结果显示,2012—2017 年丙型肝炎报告病例数总体平稳,且以省份为单位的丙型肝炎报告病例数总体变化不大,与孙海泉等^[7]研究结果相比,丙型肝炎报告病例数有明显增加,但空间分布情况基本一致,主要分布在河南、广东、新疆、广西、湖南和云南 6 个省份,在地区分布上呈现集中趋势。血液传播是 HCV 最主要的感染途径^[1,8-9],上述地区曾经是注射吸毒和有偿采供血问题较严重地区,这也是造成当地丙型肝炎疫情高

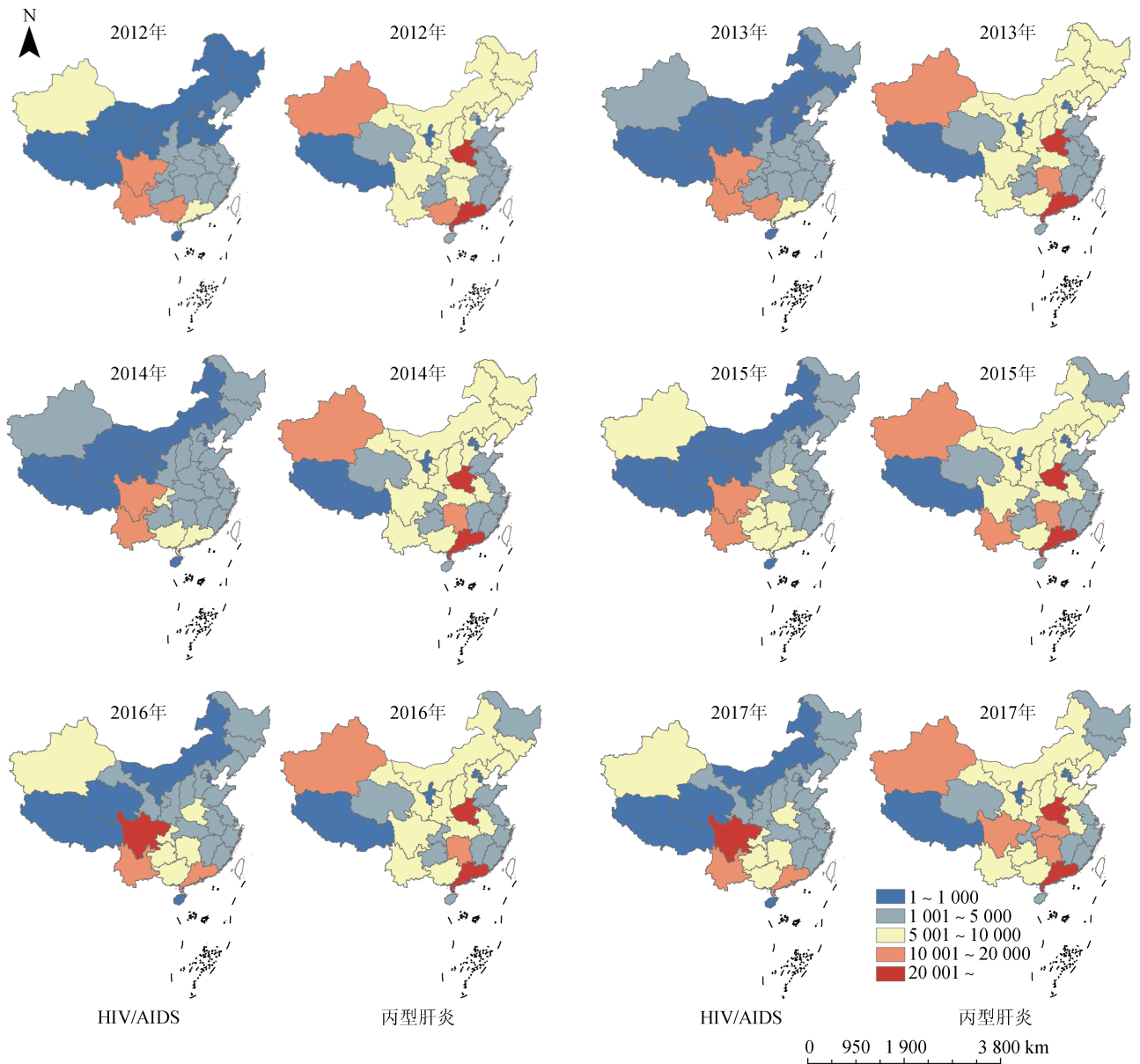


图1 2012—2017年全国丙型肝炎与HIV/AIDS报告病例数的时空分布

表1 2012—2017年我国丙型肝炎与HIV/AIDS报告病例数的相关系数

年份	r值	95%CI	P值
2012	0.512	0.110 ~ 0.760	0.003
2013	0.561	0.201 ~ 0.792	0.001
2014	0.569	0.214 ~ 0.765	0.001
2015	0.576	0.221 ~ 0.789	0.001
2016	0.606	0.308 ~ 0.809	<0.001
2017	0.640	0.322 ~ 0.818	<0.001

发、且较为集中的重要因素。由于丙型肝炎其他途径的传播效率较低,随着既往这些危险因素被逐渐控制,HCV新发感染的风险已经明显降低,目前发现以慢性为主的丙型肝炎病例印证了这个特点^[1,10]。

HIV/AIDS报告病例数在全国范围内均有上升,

东南部及沿海地区增加更为明显,报告病例数较多的主要分布在广西、四川、云南、河南、广东、新疆和湖南等省份。空间分布比Qian等^[11]对2010—2011年HIV/AIDS疫情分析结果更加广泛。云南、广西、四川、新疆和广东等省份以注射吸毒为主,而河南省多是采供血途径为主^[11],累计病例数较高。近年来,各省份的经性传播感染病例数所占比例均呈上升趋势^[12],但因累计病例数较高,传染源较多,以性传播为主的第二代HIV/AIDS病例仍较其他地区多,与以血液传播为主的第一代HIV/AIDS病例叠加,疫情进一步加重。另外,随着社会环境变化和人口流动等因素的影响,HIV/AIDS疫情也向周边地区不断蔓延。

丙型肝炎与 HIV/AIDS 均属于隐匿性疾病,感染后较长时间内无明显症状,对重点人群进行检测是发现和报告病例的重要手段。近年来随着传染病报告系统的不断完善、医院感染防护意识的不断加强,传染病筛查成为手术、采供血、侵入性诊疗等医疗操作/服务的常规检测项目,能够发现更多的丙型肝炎及 HIV/AIDS 病例,传染病报告质量也得到不断提升^[13-14]。HIV/AIDS 病例发现及报告受政策影响更大,而早检测、早发现一直都是我国艾滋病防控工作的重点策略措施之一^[15]。我国遏制与防治艾滋病“十二五”和“十三五”行动计划均把扩大检测覆盖面^[16-17]、最大限度发现 HIV 感染者作为艾滋病防控的主要措施之一。不仅依靠医疗机构的手术前、住院等筛查,还有遍布各地的自愿咨询检测点开展工作^[15],每年全国 HIV 检测量高达上亿人次^[13]。本研究分析 2012—2017 年 HIV/AIDS 报告病例数据,正是此背景下相关检测及疫情报告工作的具体体现。

本研究发现的丙型肝炎与 HIV/AIDS 报告病例数位居前列的省份相似,多是既往注射吸毒、有偿采供血等问题严重地区^[18]。丙型肝炎与 HIV/AIDS 报告病例数存在空间相关性,且相关系数值随着时间缓慢上升,相关性随时间变化越来越强。过去由于注射吸毒、有偿采供血的危险因素对这两种疾病的传播起着关键作用,对当地丙型肝炎和 HIV/AIDS 疫情产生了重要影响,只是这两种疾病早期隐匿性的特点没有被及时发现。近年来随着丙型肝炎和 HIV/AIDS 的筛查力度不断加大^[18-19],越来越多的病例被检测发现。鉴于这两种疾病在空间分布上的特点,可能未来会出现两种疾病在空间和时间上的相关性越来越强的现象。

本研究存在不足。丙型肝炎和 HIV/AIDS 报告病例主要为慢性传染病,采用绝对数分析,未能得知丙型肝炎与 HIV/AIDS 的新发感染情况。其次丙型肝炎只在大疫情中进行网络直报,尚无单独的报告系统,能够获得的数据变量较少,应在未来继续调查和研究,补充相应数据,对更多相关因素展开深入探讨。

综上所述,丙型肝炎与 HIV/AIDS 报告病例在时空分布上存在较强的正相关性,提示未来针对丙型肝炎以及 HIV/AIDS 的防治工作,特别是在针对血液传播的防治措施方面,可以将这两种疾病的防治工作进行有机整合,以充分利用有限的人力、物力资源。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 世界卫生组织. 媒体中心发布丙型肝炎重要事实[EB/OL]. (2018-07-18) [2018-08-01]. <http://www.who.int/zh/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c>. World Health Organization. Media center: Hepatitis C key facts [EB/OL]. (2018-07-18) [2018-08-01]. <http://www.who.int/zh/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c>.
- [2] World Health Organization. Global hepatitis report, 2017 [EB/OL]. (2017-04-01) [2018-08-01]. <http://www.who.int/hepatitis/publications/global-hepatitis-report2017/en/>.
- [3] 世界卫生组织. 媒体中心发布艾滋病病毒/艾滋病重要事实[EB/OL]. (2018-07-19) [2018-08-01]. <http://www.who.int/zh/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>. World Health Organization. Media center: HIV/AIDS key facts [EB/OL]. (2018-07-19) [2018-08-01]. <http://www.who.int/zh/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>.
- [4] 王丽艳, 秦倩倩, 丁正伟, 等. 中国艾滋病全国疫情数据分析[J]. 中国艾滋病性病, 2017, 23(4): 330-333. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2017.04.16. Wang LY, Qin QQ, Ding ZW, et al. Current situation of AIDS epidemic in China [J]. Chin J AIDS STD, 2017, 23(4): 330-333. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2017.04.16.
- [5] 王丽艳, 丁正伟, 秦倩倩, 等. 2008—2014 年中国艾滋病经异性性途径传播的流行特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(12): 1332-1336. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.12.002. Wang LY, Ding ZW, Qin QQ, et al. Characteristics of HIV transmission through heterosexual contact in China, 2008-2014 [J]. Chin J Epidemiol, 2015, 36(12): 1332-1336. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.12.002.
- [6] 葛琳, 崔岩, 王璐, 等. 2012 年全国艾滋病哨点吸毒人群血清学和性行为特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2014, 35(2): 121-123. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.02.004. Ge L, Cui Y, Wang L, et al. Study on the characteristics of serology and sexual behavior among drug users at the HIV sentinel surveillance sites in 2012 [J]. Chin J Epidemiol, 2014, 35(2): 121-123. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.02.004.
- [7] 孙海泉, 肖革新, 郭莹, 等. 中国 2008—2012 年丙肝流行规律及空间聚集性分析[J]. 中国公共卫生, 2014, 30(3): 286-289. DOI: 10.11847/zgggws2014-30-03-10. Sun HQ, Xiao GX, Guo Y, et al. Spatial clustering and changing trend of hepatitis C prevalence during 2008-2012 in China [J]. Chin J Public Health, 2014, 30(3): 286-289. DOI: 10.11847/zgggws2014-30-03-10.
- [8] 苏迎盈, 汪宁. 丙型肝炎病毒感染主要危险因素的 Meta 分析[J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(9): 940-945. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.09.021. Su YY, Wang N. Primary risk factors of hepatitis C virus infection: a Meta-analysis [J]. Chin J Epidemiol, 2011, 32(9): 940-945. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.09.021.
- [9] Webster DP, Klenerman P, Dusheiko GM. Hepatitis C [J]. Lancet, 2015, 385(9973): 1124-1135. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)62401-6.
- [10] 黑发欣, 白广义, 李洁, 等. 2013 年我国部分地区丙型肝炎病毒性肝炎病例报告数据质量抽查分析[J]. 疾病监测, 2014, 29(7): 574-577. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2014.07.018.

Hei FX, Bai GY, Li J, et al. Analysis on quality of reporting data of hepatitis C in some areas of China, 2013 [J]. Dis Surveill, 2014, 29 (7) : 574-577. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2014.07.018.

[11] Qian SS, Guo W, Xing JN, et al. Diversity of HIV/AIDS epidemic in China: a result from hierarchical clustering analysis and spatial autocorrelation analysis [J]. AIDS, 2014, 28 (12) : 1805-1813. DOI: 10.1097/QAD.0000000000000323.

[12] 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.

[13] 吴尊友. 我国实现艾滋病防治策略三个 90% 的进展与挑战 [J]. 中华疾病控制杂志, 2016, 20 (12) : 1187-1189. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2016.12.001.

Wu ZY. The progress and challenges of promoting HIV/AIDS 90-90-90 strategies in China [J]. Chin J Dis Control Prev, 2016, 20 (12) : 1187-1189. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2016.12.001.

[14] 陈方方, 王丽艳, 秦倩倩, 等. 中国和部分省份网络直报中丙型肝炎病毒性肝炎重复报告和诊断情况评价 [J]. 疾病监测, 2014, 29 (7) : 578-582. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2014.07.019.

Chen FF, Wang LY, Qin QQ, et al. Re-reporting and diagnosis of hepatitis C in China [J]. Dis Surveill, 2014, 29 (7) : 578-582. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2014.07.019.

[15] Zhuang X, Peng P, Sun HM, et al. Scaling up Human Immunodeficiency Virus screening and antiretroviral therapy among men who have sex with men to achieve the 90-90-90 targets in China [J]. Sex Transm Dis, 2018, 45 (5) : 343-349. DOI: 10.1097/OLQ.0000000000000744.

[16] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于印发中国遏制与防治艾滋病“十二五”行动计划的通知 [EB/OL]. (2012-01-13) [2018-08-01]. http://www.gov.cn/zwggk/2012-02/29/content_2079097.htm.

Office of the State Council of China. Notice of the general office of the state council on printing and distributing the 12th five-year action plan for containment and prevention of AIDS in China [EB/OL]. (2012-01-13) [2018-08-01]. http://www.gov.cn/zwggk/2012-02/29/content_2079097.htm.

[17] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于印发中国遏制与防治艾滋病“十三五”行动计划的通知 [EB/OL]. (2017-01-19) [2018-08-01]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/05/content_5165514.htm.

Office of the State Council of China. Notice of the general office of the state council on printing and distributing the 13th five-year action plan for containment and prevention of AIDS in China [EB/OL]. (2017-01-19) [2018-08-01]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-02/05/content_5165514.htm.

[18] 吴尊友. 中国防治艾滋病 30 年主要成就与挑战 [J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36 (12) : 1329-1331. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.12.001.

Wu ZY. Achievement of HIV/AIDS program in the past 30 years and challenges in China [J]. Chin J Epidemiol, 2015, 36 (12) : 1329-1331. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.12.001.

[19] 黑发欣, 庞琳, 王晓春, 等. 2013—2015 年我国丙型肝炎病毒性肝炎病例报告数据质量核查分析 [J]. 疾病监测, 2017, 32 (6) : 513-515. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2017.06.017.

Hei FX, Pang L, Wang XC, et al. Reporting quality of hepatitis C cases in China, 2013-2015 [J]. Dis Surveill, 2017, 32 (6) : 513-515. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2017.06.017.

(收稿日期: 2018-08-16)

(本文编辑: 斗智)



中华流行病学杂志第七届编辑委员会成员名单

(按姓氏汉语拼音排序)

名誉总编辑	郑锡文									
顾问	曲成毅	王滨有	乌正赉	张孔来	赵仲堂	庄辉				
总编辑	李立明									
副总编辑	曹务春	冯子健	顾东风	何耀	贺雄	姜庆五	汪华	徐建国	詹思延	
编辑委员	毕振强	蔡琳	曹广文	曹务春	陈峰	陈坤	陈可欣	陈维清	程锦泉	杜建伟
	段广才	方向华	冯子健	龚向东	顾东风	郭志荣	何耀	何剑峰	贺雄	胡东生
	胡国良	胡永华	胡志斌	贾崇奇	姜宝法	姜庆五	阚飙	康德英	李丽	李群
	李敬云	李俊华	李立明	廖苏苏	刘静	刘民	刘殿武	刘天锡	卢金星	陆林
	栾荣生	罗会明	吕繁	吕筠	马文军	孟蕾	米杰	潘凯枫	祁禄	乔友林
	邱洪斌	仇小强	沈洪兵	施榕	施小明	时景璞	苏虹	谭红专	唐金陵	汪华
	汪宁	王蓓	王岚	王鸣	王定明	王建华	王全意	王素萍	吴凡	吴先萍
	吴尊友	夏洪波	项永兵	徐飏	徐爱强	徐建国	许汴利	闫永平	严延生	杨维中
	叶冬青	于普林	于雅琴	余宏杰	俞敏	詹思延	张瑜	张博恒	张建中	张顺祥
	张作风	赵方辉	赵根明	赵亚双	周宝森	周晓农	朱谦	庄贵华		