

黑龙江省佳木斯市 2010–2020 年 HIV/AIDS 确证后死亡密度特征分析

张金瑞^{1,2} 陈清峰³ 汤后林⁴ 许宏霞² 陈方方⁴

¹中国疾病预防控制中心中国现场流行病学培训项目,北京 100050;²佳木斯市疾病预防控制中心艾滋病防治科,佳木斯 154007;³中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心办公室,北京 102206;⁴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:陈方方,Email: chenfang629@163.com

【摘要】 目的 分析黑龙江省佳木斯市 HIV/AIDS 确证后死亡密度特征及影响因素。方法 资料来源于中国疾病预防控制中心信息系统艾滋病综合防治信息系统,选取现住址为佳木斯市、确证时间为 2010–2020 年和确证年龄 ≥ 15 岁的 HIV/AIDS 作为研究对象。采用回顾性队列研究方法,收集基线和随访信息,描述其确证后的死亡密度特征。确证后死亡定义分为确证后 1~、7~和 ≥ 13 个月死亡,采用多因素 Cox 比例风险回归模型分析确证后 1~6 个月死亡密度的影响因素。采用 Excel 2019 和 SPSS 22.0 软件进行数据整理和统计学分析。结果 共 953 例 HIV/AIDS,死亡 173 例,以男性(89.19%, 850/953)、未婚/离异/丧偶(76.50%, 729/953)、初中及以下文化程度(51.84%, 494/953)和同性性传播为主(77.02%, 734/953)。累计随访 3 944.59 人年,死亡密度为 4.39(95%CI: 3.79~5.07)/100 人年。确证后 1~6 个月 HIV/AIDS 死亡密度最高,为 21.60(95%CI: 18.04~25.86)/100 人年,确证后 ≥ 13 个月降至 2.02(95%CI: 1.59~2.58)/100 人年。在确证后 1~6 个月死亡 HIV/AIDS 中,首次 CD4⁺T 淋巴细胞(CD4)未检测(51.61%, 48/93)和艾滋病相关死亡的比例(32.26%, 30/93)较高。多因素 Cox 比例风险回归模型分析结果显示,确证后 1~6 个月死亡的风险因素包括确证年龄较大、医疗机构检测发现、首次 CD4 计数 < 200 个/ μl 或 CD4 未检测和未抗病毒治疗。结论 2010–2020 年佳木斯市 HIV/AIDS 的死亡密度整体水平较低,随着确证后生存时间的延长呈下降趋势。应继续加强早诊断和早治疗,重点关注确证后 1~6 个月 HIV/AIDS 的随访管理,进一步降低确证后的死亡风险。

【关键词】 艾滋病病毒; 艾滋病; 死亡密度; 回顾性队列

基金项目:中国现场流行病学培训项目(131031001000200011);中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心青年科研基金(2018AFQN003)

Characteristics of mortality density of HIV/AIDS cases after diagnosis in Jiamusi of Heilongjiang province, 2010-2020

Zhang Jinrui^{1,2}, Chen Qingfeng³, Tang Houlin⁴, Xu Hongxia², Chen Fangfang⁴

¹Chinese Field Epidemiology Training Program, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; ²Department of AIDS Prevention and Control, Jiamusi Center for Disease Control and Prevention, Jiamusi 154007, China; ³General Office, National Center for AIDS/STD Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China; ⁴Division of Epidemiology, National Center for AIDS/STD Control and Prevention, Chinese Center for Disease

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220823-00727

收稿日期 2022-08-23 本文编辑 斗智

引用格式:张金瑞,陈清峰,汤后林,等.黑龙江省佳木斯市 2010-2020 年 HIV/AIDS 确证后死亡密度特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(12): 1920-1924. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220823-00727.

Zhang JR, Chen QF, Tang HL, et al. Characteristics of mortality density of HIV/AIDS cases after diagnosis in Jiamusi of Heilongjiang province, 2010-2020[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(12): 1920-1924. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220823-00727.



Control and Prevention, Beijing 102206, China

Corresponding author: Chen Fangfang, Email: chenfang629@163.com

【Abstract】 Objective To analyze characteristics of mortality density and the influencing factors of HIV/AIDS after diagnosis in Jiamusi of Heilongjiang province. **Methods** The data were retrieved from HIV/AIDS Comprehensive Response Information System and selected cases diagnosed with HIV/AIDS in Jiamusi of Heilongjiang province during 2010-2020 and aged 15 years or older as the study objects. The method of retrospective cohort study was used to collect baseline and follow-up information, and characteristics of mortality density after HIV diagnosis were described. Death after HIV diagnosis was divided into 1-6 months, 7-12 months, and ≥ 13 months after HIV diagnosis. The Cox proportional hazards model was used to analyze the associated factors of mortality density within six months after HIV diagnosis. Excel 2019 and SPSS 22.0 software were used for data processing and statistical analysis. **Results** A total of 953 HIV/AIDS with 173 deaths were included during the study period. Most HIV/AIDS were men (89.19%, 850/953), single or divorced or widowed (76.50%, 729/953), educated in middle school and lower level (51.84%, 494/953), and men who have sex with men (77.02%, 734/953). There was a cumulative follow-up of 3 944.59 person-years, with an overall mortality density of 4.39 (95%CI: 3.79-5.07)/100 person-years. The mortality density was highest in 21.60 (95%CI: 18.04-25.86) 100 person-years within the first six months after diagnosis, then decreased to 2.02 (95%CI: 1.59-2.58)/100 person-years over 13 months or more after HIV diagnosis. HIV/AIDS who died within the first six months after diagnosis had a higher proportion of first CD4⁺T lymphocytes (CD4) counts untested (51.61%, 48/93) and AIDS-related deaths (32.26%, 30/93). In the multivariate analysis of the Cox proportional hazards regression model, mortality density within the first six months after HIV diagnosis was greater among HIV/AIDS who were older at diagnosis, detected by medical institutions, with lower first CD4 counts or no testing, and never receiving antiretroviral therapy (ART). **Conclusions** Mortality density was generally low in Jiamusi of Heilongjiang province during 2010-2020 and declined over the follow-up time. However, early diagnosis and immediate ART initiation should be strengthened. Attention should also be paid to follow-up care management and referral services for HIV/AIDS within the first six months after HIV diagnosis to reduce the risk of death after HIV diagnosis.

【Key words】 HIV; AIDS; Mortality density; Retrospective cohort

Fund programs: Chinese Field Epidemiology Training Program (131031001000200011); Young Scholar Scientific Research Foundation of National Center for AIDS/STD Control and Prevention of Chinese Center for Disease Control and Prevention (2018AFQN003)

艾滋病是严重威胁人类健康和社会发展的重大传染性疾病。随着抗病毒治疗的扩大和服务的不断提高,近年来我国 HIV/AIDS 死亡率持续下降^[1-2],每年的报告死亡数仍超过 3 万,其中有相当比例死于确证后半年^[3]。本研究分析 2010-2020 年黑龙江省佳木斯市 HIV/AIDS 确证后死亡密度特征及影响因素,为降低 HIV/AIDS 死亡提供参考依据。

资料与方法

1. 资料来源:中国疾病预防控制中心艾滋病综合防治信息系统。选取现住址为佳木斯市、确证时间为 2010 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日,确证年龄 ≥ 15 岁的 HIV/AIDS 共 953 例为研究对象,占佳木斯市累计报告病例的 86.17%。为满足研究对象的随访时间 ≥ 12 个月,数据库截止时间为 2021 年 12 月 31 日。

2. 研究方法:采用回顾性队列研究方法,收集研究对象性别、确证年龄、婚姻状况、文化程度、人口流动、感染途径、检测来源、首次 CD4⁺T 淋巴细胞 (CD4) 计数、抗病毒治疗等基线和随访信息。常住人口定义为在当地居住满 6 个月者,其余为流动人口。

死亡密度的计算,以确证日期为观察起点,死亡日期、失访日期及 2021 年 12 月 31 日发生最早的日期为观察结束日期,计算观察人年。死亡密度 (/100 人年)=死亡数/观察人年数 $\times 100$ 。参考既往分析^[3-4],确证后死亡划分为确证后 1~、7~和 ≥ 13 个月死亡。

3. 统计学分析:采用 Excel 2019 软件整理数据库,SPSS 22.0 软件进行统计学分析。连续性变量采用 $M(Q_1, Q_3)$ 描述;分类变量采用频数和构成比 (%) 描述。不同组间比较采用 χ^2 检验。以随访时长为分层变量,分别计算确证后 1~、7~和 ≥ 13 个月

HIV/AIDS 死亡密度,分析确证后 HIV/AIDS 死亡密度的变化。采用多因素 Cox 比例风险回归模型分析确证后 1~6 个月 HIV/AIDS 死亡的影响因素,因变量的结局分别为死亡、失访/未出现结局,协变量包括性别、确证年龄、婚姻状况、文化程度、感染途径、检测来源、首次 CD4 计数和抗病毒治疗。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 基本特征:953 例 HIV/AIDS 中,确证年龄 $M(Q_1, Q_3)$ 为 39(27, 51) 岁,以男性(89.19%)、未婚/离异/丧偶(76.50%)、初中及以下文化程度(51.84%)、常住人口(63.69%)和同性性传播(77.02%)为主,检测咨询和医疗机构检测发现的比例分别为 45.54% 和 40.50%。首次 CD4 计数 <200 个/ μl 和

CD4 未检测的比例分别为 26.34% 和 7.24%,抗病毒治疗的比例为 84.47%。见表 1。

2. 死亡病例特征分析:953 例 HIV/AIDS 中,观察期间发生死亡 173 例。从确证到死亡的时间间隔 $M(Q_1, Q_3)$ 为 0.35(0.08, 1.75) 年。确证 1~、7~、13~24 个月和 ≥ 5 年的死亡例数分别为 93 例(53.76%)、17 例(9.83%)、24 例(13.87%)和 15 例(8.67%)。CD4 未检测的比例为 29.48%;死亡地点为医疗机构、家中/医院途中和其他的比例各占 1/3。艾滋病相关死亡、非艾滋病相关死亡和死因分类为未判定的分别占 28.90%、35.26% 和 35.84%。

相比于确证后 ≥ 7 个月死亡的 HIV/AIDS,确证后 1~6 个月死亡的 HIV/AIDS 中,CD4 未检测、死因分类为未判定和艾滋病相关死亡的比例均较高。见表 2。确证后 1~6 个月死亡的 HIV/AIDS 中;艾滋病相关死亡病例 30 例,主要死因为肺孢子菌肺炎

表 1 2010-2020 年佳木斯市 HIV/AIDS 确证后死亡密度特征分布

变 量	例数(%)	死亡密度(/100 人年, 95%CI)			
		合计	确证后 1~6 个月	确证后 7~12 月	确证后 ≥ 13 个月
合计	953(100.00)	4.39(3.79~5.07)	21.60(18.04~25.86)	4.23(2.66~6.73)	2.02(1.59~2.58)
性别					
男	850(89.19)	4.11(3.50~4.82)	19.94(16.33~24.35)	3.31(1.90~5.77)	2.01(1.55~2.61)
女	103(10.81)	6.75(4.72~9.65)	36.04(24.35~53.33)	12.78(5.64~28.99)	2.11(1.01~4.39)
年龄组(岁)					
15~	413(43.33)	1.28(0.86~1.88)	4.55(2.40~8.61)	1.05(0.26~4.17)	0.89(0.53~1.50)
35~	362(37.99)	5.45(4.39~6.75)	30.95(24.53~39.06)	4.76(2.31~9.81)	2.01(1.34~3.01)
≥ 55	178(18.68)	12.93(10.37~16.11)	47.05(36.97~59.88)	12.41(6.49~23.73)	6.59(4.54~9.55)
婚姻状况					
未婚/离异/丧偶	729(76.50)	3.69(3.08~4.42)	18.70(14.94~23.40)	3.21(1.75~5.91)	1.72(1.27~2.32)
已婚	213(22.35)	6.83(5.30~8.79)	30.74(22.71~41.62)	8.06(3.96~16.40)	3.13(2.03~4.82)
不详	11(1.15)	8.06(2.72~23.85)	43.29(15.24~122.93)	0.00(0.00)	3.50(0.51~23.98)
文化程度					
初中及以下	494(51.84)	6.82(5.77~8.06)	32.26(26.57~39.18)	8.26(5.17~13.2)	2.93(2.18~3.93)
高中/中专	243(25.50)	3.15(2.25~4.40)	15.99(10.47~24.42)	0.92(0.13~6.47)	1.69(1.01~2.84)
大专及以上	216(22.66)	1.18(0.67~2.07)	5.76(2.65~12.53)	0.00(0.00)	0.74(0.33~1.64)
感染途径					
同性性传播	734(77.02)	3.65(3.04~4.37)	18.09(14.42~22.71)	2.83(1.49~5.39)	1.76(1.31~2.37)
异性性传播	204(21.41)	6.88(5.31~8.92)	33.30(24.73~44.82)	8.93(4.40~18.11)	2.81(1.76~4.49)
其他	15(1.57)	9.08(4.48~18.41)	47.69(21.04~108.12)	17.79(3.01~105.21)	4.60(1.52~13.91)
检测来源					
检测咨询	434(45.54)	1.68(1.19~2.36)	4.78(2.61~8.75)	0.98(0.25~3.88)	1.34(0.87~2.07)
医疗机构	386(40.50)	9.63(8.17~11.34)	49.56(42.37~57.96)	9.26(5.52~15.55)	3.56(2.59~4.88)
其他	133(13.96)	1.72(0.98~3.02)	6.48(2.51~16.71)	3.50(0.90~13.66)	1.04(0.47~2.30)
首次 CD4 计数(个/ μl)					
未检测	69(7.24)	296.00(222.70~386.10)	345.08(257.30~453.70)	270.27(13.52~1 333.00)	67.80(30.88~148.86)
<200	251(26.34)	8.51(6.87~10.54)	32.96(25.32~42.91)	10.79(6.17~18.85)	4.20(2.94~6.00)
200~	436(45.75)	1.71(1.07~2.74)	4.72(2.01~11.10)	1.93(0.49~7.60)	1.27(0.69~2.36)
>350	197(20.67)	1.38(0.96~2.00)	1.51(0.49~4.65)	1.53(0.50~4.71)	1.35(0.89~2.04)
抗病毒治疗					
是	805(84.47)	2.11(1.70~2.63)	8.29(5.95~11.55)	1.32(0.55~3.15)	1.41(1.04~1.90)
否	148(15.53)	46.60(40.2~54.02)	137.10(104.90~176.08)	51.57(34.78~76.45)	15.68(10.59~23.22)

(4 例)、肺部感染(4 例)和急性艾滋病感染综合征(3 例);非艾滋病相关死亡 20 例,主要死因为心脑血管疾病(7 例)、恶性肿瘤(5 例)和自杀/意外伤害(4 例)。确证后 ≥ 7 个月死亡的 HIV/AIDS 中,艾滋病相关死亡病例 20 例,主要死因为肺孢子菌肺炎(3 例)、其他艾滋病相关特指疾病和综合征(3 例)和 HIV 相关脑病(2 例);非艾滋病相关死亡 41 例,主要死因为心脑血管疾病(11 例)和恶性肿瘤(6 例)。

表 2 2010-2020 年佳木斯市 HIV/AIDS 确证后 1-6 个月和 ≥ 7 个月死亡情况

变 量	合计 (n=173)	确证后 1~6 个月 (n=93)	确证后 ≥ 7 个月 (n=80)	χ^2 值	P 值
首次 CD4 计数(个/ μ l)				59.35	<0.001
未检测	51(29.48)	48(51.61)	3(3.75)		
<200	77(44.51)	37(39.78)	40(50.00)		
200~	17(9.83)	5(5.38)	12(15.00)		
>350	28(16.18)	3(3.23)	25(31.25)		
死亡地点				1.91	0.385
医疗机构	63(36.42)	37(39.78)	26(32.50)		
家中/医院途中	54(31.21)	30(32.26)	24(30.00)		
其他	56(32.37)	26(27.96)	30(37.50)		
死因分类				17.64	<0.001
艾滋病相关死亡	50(28.90)	30(32.25)	20(25.00)		
非艾滋病相关死亡	61(35.26)	20(21.51)	41(51.25)		
未判定	62(35.84)	43(46.24)	19(23.75)		

3. 死亡密度特征及影响因素:研究对象累计随访 3 944.59 人年,随访时长 $M(Q_1, Q_3)$ 为 3.92(1.72~6.22) 人年;死亡 173 例,总死亡密度为 4.39(95%CI: 3.79~5.07)/100 人年。死亡密度较高的 HIV/AIDS 主要为女性、确证年龄较大、有配偶、文化程度较低、异性性传播和其他感染途径、医疗机构检测发现、首次 CD4 计数较低或 CD4 未检测、未抗病毒治疗。从随访时间来看,确证 1~6 个月 HIV/AIDS 死亡密度最高,为 21.60(95%CI: 18.04~25.86)/100 人年,确证后 ≥ 13 个月降至 2.02(95%CI: 1.59~2.58)/100 人年。见表 1。

调整性别、确证年龄、婚姻状况、文化程度、感染途径、检测来源、首次 CD4 计数和抗病毒治疗等因素后,多因素 Cox 比例风险回归模型分析结果显示,确证后 1~6 个月死亡的风险因素包括确证年龄较大、医疗机构检测发现、首次 CD4 计数<200 个/ μ l 或未检测和未抗病毒治疗。确证年龄为 35~和 ≥ 55 岁的 HR 值(95%CI)分别为 2.68(1.22~5.89)和

2.27(0.98~5.26),医疗机构检测发现的 HR 值(95%CI)为 2.93(1.44~5.99),首次 CD4 计数<200 个/ μ l 和 CD4 未检测的 HR 值(95%CI)分别为 12.58(3.82~41.43)和 41.61(11.87~145.92),未抗病毒治疗的 HR 值(95%CI)为 3.64(1.96~6.76)。见表 3。

表 3 2010-2020 年佳木斯市 HIV/AIDS 确证后 1-6 个月死亡的多因素 Cox 比例风险回归模型分析

变量	例数(%)	HR 值(95%CI)	P 值
年龄组(岁)			
15~	413(43.34)	1.00	
35~	362(37.99)	2.68(1.22~5.89)	0.014
≥ 55	178(18.68)	2.27(0.98~5.26)	0.055
检测来源			
检测咨询	434(45.54)	1.00	
医疗机构	386(40.50)	2.93(1.44~5.99)	0.003
其他	133(13.96)	0.99(0.26~3.76)	0.984
首次 CD4 计数(个/ μ l)			
未检测	69(7.24)	41.61(11.87~145.92)	<0.001
<200	251(26.34)	12.58(3.82~41.43)	<0.001
200~	436(45.75)	3.13(0.74~13.20)	0.121
>350	197(20.67)	1.00	
抗病毒治疗			
是	805(84.47)	1.00	
否	148(15.53)	3.64(1.96~6.76)	<0.001

讨 论

2010-2020 年佳木斯市 HIV/AIDS 中,以男性、单身/离异/丧偶、初中及以下文化程度和常住居民为主;同性性传播为主要感染途径,与我国北方地区以同性性传播为主的艾滋病流行特征相似^[5-6]。死亡密度为 4.39/100 人年,低于 2012-2018 年全国 HIV/AIDS 队列(7.32/100 人年)、2001-2020 年全国注射吸毒 HIV/AIDS 队列(6.69/100 人年)和其他地区 HIV/AIDS 队列同期的死亡密度^[7-9]。佳木斯市 HIV/AIDS 死亡密度较低的原因,一是同性性传播为主要感染途径、确证年龄较为年轻;二是佳木斯市艾滋病流行的起始时间较晚,在我国实施扩大抗病毒治疗的政策背景下,HIV/AIDS 抗病毒治疗的可行性和及时性明显改善,HIV/AIDS 的生存率较高。

确证后 1-6 个月死亡的 HIV/AIDS 的 CD4 未检测、死因分类为未判定和艾滋病相关死亡的比例均高于确证后 ≥ 7 个月死亡者。提示及早发现 HIV/AIDS,及时开展随访和抗病毒治疗服务,可以降低该人群确证后 1-6 个月的死亡风险,尤其是艾滋病

相关死亡风险^[10]。

HIV/AIDS 死亡密度随着确证后的生存时间的延长呈下降趋势,确证 1~6 个月死亡密度最高(21.60/100 人年)。原因可能是 HIV/AIDS 发现时机较晚,确证后 1~6 个月短期死亡,这与既往研究发现一致^[4,11]。确证后 1~6 个月死亡的风险因素包括确证年龄较大、医疗机构检测发现、首次 CD4 计数 < 200 个/μl 或未检测和未抗病毒治疗。确证年龄较大的 HIV/AIDS 死亡风险较高,主要原因是容易出现机体免疫功能下降和/或合并多种疾病^[12];医疗机构检测发现的 HIV/AIDS,确证后 1~6 个月死亡密度较高,主要表现以出现临床症状而就诊为主,相比于检测咨询门诊、体检和重点人群筛查的主动检测发现的 HIV/AIDS,发现其疾病进程也较晚^[13];首次 CD4 计数是 HIV/AIDS 晚发现的测量指标,晚发现 HIV/AIDS 存在首次 CD4 计数较低或未检测情况,多数在确证时已进展到疾病晚期^[4],确证后 1~6 个月的死亡风险较高。与既往研究结论相似,本研究也证实了抗病毒治疗可有效降低 HIV/AIDS 的死亡密度^[14]。

本研究存在局限性。一是启动治疗时机、中断治疗和/或治疗方案改变等抗病毒治疗信息不全,无法分析抗病毒治疗对 HIV/AIDS 死亡的影响。二是 HIV/AIDS 死因分类未判定的比例较高,有待进一步加强与死因监测系统的死因信息分析。

综上所述,2010–2020 年佳木斯市 HIV/AIDS 的死亡密度水平整体较低,随着确证后生存时间的延长呈下降趋势。应继续加强早诊断和早治疗重点关注确证后 1~6 个月 HIV/AIDS 的随访管理,开展有针对性的预防干预,进一步降低确证后的死亡风险。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 张金瑞:数据整理/分析、论文撰写;陈清峰、汤后林:研究设计/指导、行政和技术支持、论文审阅;许宏霞:研究实施、采集数据、行政和技术支持、论文审阅;陈方方:研究设计/指导、论文撰写与审阅、经费支持

参 考 文 献

- [1] 张晗希,韩孟杰,周郁,等.应用中断时间序列分析我国“四免一关怀”政策实施前后对艾滋病相关病死率的影响[J].中华流行病学杂志,2020,41(3):406-411. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.03.024. Zhang HX, Han MJ, Zhou Y, et al. Interrupted time series analysis for influence on HIV related fatality of implementation of 'Four Free Services One Care' policy in China[J]. Chin J Epidemiol, 2020, 41(3): 406-411. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.03.024.
- [2] 蔡畅,汤后林,李东民,等.我国艾滋病患者的死亡趋势及其相关危险因素分析[J].中华流行病学杂志,2021,42(1):121-125. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200918-01169. Cai C, Tang HL, Li DM, et al. Analysis on death trend in AIDS patients and related risk factors in China[J]. Chin J Epidemiol, 2021, 42(1): 121-125. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200918-01169.
- [3] 陈方方.加强艾滋病早诊早治,提高健康生活质量[EB/OL]. (2022-04-28) [2022-08-17]. https://mp.weixin.qq.com/s/rBQAQxj1_LUdpF9UTYrTAG.
- [4] Tang HL, Mao YR, Tang WM, et al. "Late for testing, early for antiretroviral therapy, less likely to die": results from a large HIV cohort study in China, 2006-2014[J]. BMC Infect Dis, 2018, 18(1):272. DOI:10.1186/s12879-018-3158-x.
- [5] 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.
- [6] Cui Y, Shi CX, Wu ZY. Epidemiology of HIV/AIDS in China: recent trends[J]. Global Health J, 2017, 1(1): 26-32. DOI: 10.1016/S2414-6447(19)30057-0.
- [7] Chen FF, Cai C, Wang SF, et al. Trends in suicide mortality among people with HIV after diagnosis during 2012-18: a retrospective, national cohort study in China [J]. Lancet HIV, 2022, 9(2):e102-111. DOI:10.1016/S2352-3018(21)00316-7.
- [8] 金怡晨,蔡畅,陈方方,等.我国 15 岁及以上注射吸毒 HIV 感染者确证后的生存分析[J].中华流行病学杂志,2022,43(6):860-864. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20211214-00981. Jin YC, Cai C, Chen FF, et al. Survival analysis since diagnosis of HIV-positive injecting drug users aged 15 years and above in China[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(6):860-864. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20211214-00981.
- [9] 过恒升,冯献湘,章奇,等.柳州市 2008-2018 年 HIV/AIDS 生存状况及影响因素分析[J].中华流行病学杂志,2020,41(12):2098-2103. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200228-00211. Guo HS, Feng XX, Zhang Q, et al. Survival status and influencing factors of HIV/AIDS cases in Liuzhou, 2008-2018[J]. Chin J Epidemiol, 2020, 41(12):2098-2103. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20200228-00211.
- [10] Zhao Y, Wu ZY, McGoogan JM, et al. Immediate antiretroviral therapy decreases mortality among patients with high CD4 counts in China: a nationwide, retrospective cohort study[J]. Clin Infect Dis, 2018, 66(5): 727-734. DOI:10.1093/cid/cix878.
- [11] Li M, Tang WM, Bu K, et al. Mortality among people living with HIV and AIDS in China: implications for enhancing linkage[OL]. Sci Rep, 2016, 6:28005. [Published online]. DOI:10.1038/srep28005.
- [12] Gheibi Z, Shayan Z, Joulaei H, et al. Determinants of AIDS and non-AIDS related mortality among people living with HIV in Shiraz, southern Iran: a 20-year retrospective follow-up study[J]. BMC Infect Dis, 2019, 19(1):1094. DOI: 10.1186/s12879-019-4676-x.
- [13] 金霞,熊燃,王丽艳,等.2010-2014 年我国 HIV 感染病例的晚发现情况分析[J].中华流行病学杂志,2016,37(2):218-221. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.02.014. Jin X, Xiong R, Wang LY, et al. Analysis on the 'late diagnosis' (LD) phenomena among newly identified HIV/AIDS cases in China, 2010-2014[J]. Chin J Epidemiol, 2016, 37(2): 218-221. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.02.014.
- [14] Wu ZY, Zhao Y, Ge XM, et al. Simplified HIV testing and treatment in China: analysis of mortality rates before and after a structural intervention[J]. PLoS Med, 2015, 12(9): e1001874. DOI:10.1371/journal.pmed.1001874.