

· 监测 ·

湖北省荆州市 1996–2021 年 HIV/AIDS 病死率及其影响因素回顾性队列研究

蔺茂文^{1,2,3} 裴迎新² 陈清峰³ 刘锐¹ 孙春¹ 豆智慧³¹湖北省荆州市疾病预防控制中心, 荆州 434000; ²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; ³中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心, 北京 102206

通信作者: 豆智慧, Email: douzhahui@chinaaids.cn

【摘要】 目的 分析荆州市 HIV/AIDS 病死率及其影响因素。**方法** 资料来源于中国疾病预防控制中心信息系统的艾滋病综合防治信息系统, 选取现住址为荆州市、确诊时年龄 ≥ 15 岁、确诊时间为 1996–2021 年的 HIV/AIDS 作为研究对象。采用乘积极限法绘制死亡曲线, Cox 比例风险回归模型识别死亡的影响因素。**结果** HIV/AIDS 共 3 304 例, 随访 16 091.5 人年, 死亡 893 例, 病死率为 5.5/100 人年。HIV/AIDS 确诊后 1、5 和 10 年的累积死亡概率分别为 15.4%、25.0% 和 34.6%, 参加抗病毒治疗者 1、5 和 10 年的累积死亡概率为 6.9%、14.4% 和 23.7%, 未参加抗病毒治疗者 1、5 和 10 年的累积死亡概率为 68.0%、90.1% 和 98.7%。Cox 比例风险回归模型分析结果显示, 未参加抗病毒治疗者的死亡风险高于参加抗病毒治疗者 ($aHR=9.85$, 95%CI: 8.19~11.85); 参加抗病毒治疗者死亡的危险因素包括男性 ($aHR=1.64$, 95%CI: 1.29~2.08)、确诊时年龄 ≥ 60 岁 ($aHR=3.52$, 95%CI: 2.38~5.20)、注射吸毒/其他途径感染 ($aHR=2.38$, 95%CI: 1.30~4.34)、医疗机构发现 ($aHR=1.53$, 95%CI: 1.11~2.11) 和首次 CD4⁺T 淋巴细胞 (CD4) 计数 < 50 个/ μl ($aHR=2.58$, 95%CI: 1.87~3.58), 死亡的保护因素是较高文化程度 (高中/中专: $aHR=0.64$, 95%CI: 0.46~0.90; 大专及以上: $aHR=0.42$, 95%CI: 0.24~0.73)。未参加抗病毒治疗者死亡的危险因素包括确诊时年龄较大 (30~岁: $aHR=2.32$, 95%CI: 1.40~3.84; 45~岁: $aHR=2.61$; 95%CI: 1.59~4.27; ≥ 60 岁: $aHR=3.31$, 95%CI: 2.01~5.47)、首次 CD4 计数较低 (< 50 个/ μl : $aHR=10.47$, 95%CI: 6.47~16.56; 50~199 个/ μl : $aHR=2.31$, 95%CI: 1.08~4.94; 200~349 个/ μl : $aHR=2.35$, 95%CI: 1.46~3.79)。**结论** 1996–2021 年荆州市 HIV/AIDS 病死率较高, 首次 CD4 计数、抗病毒治疗和确诊时年龄是影响 HIV/AIDS 死亡的主要因素, 应进一步坚持扩大检测和“发现即治疗”政策, 提升抗病毒治疗效果和 HIV/AIDS 生存率。

【关键词】 艾滋病病毒/艾滋病; 病死率; 生存分析; 死亡曲线; 回顾性队列

A retrospective cohort study of case fatality rate of HIV/AIDS cases and influencing factors in Jingzhou, Hubei Province, 1996-2021

Lin Maowen^{1,2,3}, Pei Yingxin², Chen Qingfeng³, Liu Rui¹, Sun Chun¹, Dou Zhihui³¹Jingzhou Prefectural Center for Disease Control and Prevention of Hubei Province, Jingzhou 434000, China; ²Chinese Field Epidemiology Training Program, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; ³National Center for AIDS/STD Prevention and Control, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China

Corresponding author: Dou Zhihui, Email: douzhahui@chinaaids.cn

【Abstract】 Objective To analyze the case fatality rate of HIV/AIDS cases and influencing

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230223-00103

收稿日期 2023-02-23 本文编辑 斗智

引用格式: 蔺茂文, 裴迎新, 陈清峰, 等. 湖北省荆州市 1996–2021 年 HIV/AIDS 病死率及其影响因素回顾性队列研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(9): 1369–1375. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230223-00103.

Lin MW, Pei YX, Chen QF, et al. A retrospective cohort study of case fatality rate of HIV/AIDS cases and influencing factors in Jingzhou, Hubei Province, 1996–2021[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(9): 1369–1375. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230223-00103.



factors in Jingzhou. **Methods** The data were retrieved from HIV/AIDS Comprehensive Response Information System and the cases diagnosed with HIV/AIDS in Jingzhou during 1996-2021 and aged 15 years or older were selected for the study. The death curve was drawn with Kaplan-Meier method, and Cox proportional-hazards model was used to identify influencing factors for death.

Results A total of 3 304 HIV/AIDS cases were followed up for 16 091.5 person-years, and 893 cases died, with a case fatality rate of 5.5/100 person-years. The cumulative case fatality rates of 1, 5 and 10 years were 15.4%, 25.0% and 34.6% respectively, the cumulative case fatality rates of 1, 5 and 10 years were 6.9%, 14.4% and 23.7% in the cases with access to antiretroviral therapy (ART), and 68.0%, 90.1% and 98.7% in the cases without access to ART. The results of Cox proportional hazards regression model showed that the risk for death was higher in those without access to ART than in those with access to ART ($aHR=9.85$, 95%CI: 8.19-11.85). The risk factors for death in those with access to ART included being men ($aHR=1.64$, 95%CI: 1.29-2.08), age ≥ 60 years old at diagnosis ($aHR=3.52$, 95%CI: 2.38-5.20), being infected by injecting drug use/others ($aHR=2.38$, 95%CI: 1.30-4.34), being detected by medical institution ($aHR=1.53$, 95%CI: 1.11-2.11), CD4⁺T lymphocytes (CD4) counts <50 cells/ μ l ($aHR=2.58$, 95%CI: 1.87-3.58). The protective factor for death was high education level (high school and technical secondary school: $aHR=0.64$, 95%CI: 0.46-0.90; college and above: $aHR=0.42$, 95%CI: 0.24-0.73). The risk factors for HIV/AIDS death in those without access to ART included older age at diagnosis (30-44 years old: $aHR=2.32$, 95%CI: 1.40-3.84; 45-59 years old: $aHR=2.61$, 95%CI: 1.59-4.27; ≥ 60 years old: $aHR=3.31$, 95%CI: 2.01-5.47), lower CD4 counts (<50 cells/ μ l: $aHR=10.47$, 95%CI: 6.47-16.56; 50-199 cells/ μ l: $aHR=2.31$, 95%CI: 1.08-4.94; 200-349 cells/ μ l: $aHR=2.35$, 95%CI: 1.46-3.79). **Conclusions** The case fatality rate of HIV/AIDS was relatively high in Jingzhou from 1996 to 2021, the first CD4 counts, ART and age at diagnosis were the major factors affecting HIV/AIDS death, "Expanding testing" and "prompt treatment upon diagnosis" should be continued and enhanced to improve the efficacy of ART and HIV/AIDS case survival.

【Key words】 HIV/AIDS; Case fatality rate; Survival analysis; Death curve; Retrospective cohort

HIV 感染是全球公共卫生问题,截至 2022 年 10 月底已导致 4 010 万人死亡,仅 2021 年就有 65 万人死于 HIV 相关疾病^[1]。荆州市位于湖北省中南部,自 1996 年首次报告 HIV/AIDS 病例以来,新报告和现存活病例数不断增加,死亡病例数呈上升趋势^[2],为探究 HIV/AIDS 死亡的影响因素,本研究分析 1996-2021 年荆州市 HIV/AIDS 病死率及其影响因素,为进一步减少死亡、提高生存质量提供依据。

资料与方法

1. 资料来源:中国疾病预防控制中心信息系统的艾滋病综合防治信息系统。研究对象选取现住址为荆州市、确诊时年龄 ≥ 15 岁、确诊时间为 1996 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日的 HIV/AIDS。利用中国疾病预防控制中心信息系统的死亡信息登记管理系统(死因系统)对 HIV/AIDS 的死亡信息进行了校正,增加死亡 28 例,校正死亡时间 286 例。

2. 研究方法和内容:运用回顾性队列研究设计方法,收集研究对象基线和随访资料,包括性别、确

诊时年龄、婚姻状况、文化程度、职业、感染途径、发现方式、确诊后 1 年内首次 CD4⁺T 淋巴细胞(CD4)计数和抗病毒治疗情况等。确诊日期作为队列起点,观察截止日期为 2022 年 12 月 31 日,队列结局事件为死亡,删失数据为随访观察期内存活或失访,生存时间为在访者最后一次随访日期或者死亡、末次失访日期减去确诊日期。

3. 相关定义:①病死率(/100 人年)=观察期内死亡数 $\div$ 观察人年数 $\times 100$;②累积死亡概率=1-生存率。

4. 统计学分析:采用 R 4.2.2 软件进行统计学分析。偏态分布资料采用 $M(Q_1, Q_3)$ 描述,采用 Wilcoxon(W)秩和检验;分类变量采用频数和构成比(%)描述,组间比较采用 χ^2 检验。采用乘积极限法(Kaplan-Meier)绘制确诊后死亡曲线,采用 Cox 比例风险回归模型分析参加抗病毒治疗和未参加抗病毒治疗死亡的影响因素,将单因素分析有统计学意义和临床上与死亡相关的因素纳入多因素 Cox 模型^[3-4],变量筛选采用逐步回归法,采用 Schoenfeld 法来判断变量是否满足比例风险假定(PH 假定)条件,多重共线性诊断采用方差膨胀因

子(VIF)>10来评估。双侧检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 一般情况:在3 304例HIV/AIDS中,确诊时年龄 $M(Q_1, Q_3)$ 为45(33,55)岁,以男性(73.7%)、离异/丧偶(46.8%)、初中及以下文化程度(70.4%)、异性性传播(70.6%)为主。医疗机构、检测咨询发现分别占60.7%和17.0%,完成检测且有首次CD4计

数者占89.4%,首次CD4计数 $M(Q_1, Q_3)$ 为298(142, 474)个/ μl ,参加抗病毒治疗者占86.1%(2 844/3 304)。见表1。

2. 死亡情况:HIV/AIDS随访期内死亡893例,随访16 091.5人年,病死率为5.5/100人年,参加抗病毒治疗者和未参加抗病毒治疗者的病死率分别为3.0/100人年和75.6/100人年。死亡病例以男性(76.8%)、离异/丧偶(52.6%)、初中及以下文化程度(83.1%)为主,确诊至死亡时间间隔 $M(Q_1, Q_3)$ 为

表1 1996–2021年荆州市HIV/AIDS一般情况

变 量	合计 ($n=3\ 304$)	参加抗病毒治疗 ($n=2\ 844$)	未参加抗病毒治疗 ($n=460$)	χ^2/W 值	P 值
性别				2.73	0.098
女	869(26.3)	763(26.8)	106(23.0)		
男	2 435(73.7)	2 081(73.2)	354(77.0)		
确诊时年龄组(岁)				88.13	<0.001
<30	632(19.1)	578(20.3)	54(11.8)		
30~	964(29.2)	835(29.4)	129(28.0)		
45~	1 132(34.3)	1 003(35.3)	129(28.0)		
≥ 60	576(17.4)	428(15.0)	148(32.2)		
$M(Q_1, Q_3)$	45(33,55)	45(32,54)	49(38,62)	791 100.50 ^a	<0.001
婚姻状况				13.67	0.001
未婚	745(22.5)	672(23.6)	73(15.9)		
已婚	1 012(30.7)	860(30.3)	152(33.0)		
离异/丧偶	1 547(46.8)	1 312(46.1)	235(51.1)		
文化程度				46.24	<0.001
小学及以下	1 047(31.7)	864(30.4)	183(39.8)		
初中	1 278(38.7)	1 084(38.1)	194(42.2)		
高中/中专	627(19.0)	558(19.6)	69(15.0)		
大专及以上学历	352(10.6)	338(11.9)	14(3.0)		
职业				17.15	<0.001
农民	1 090(33.0)	899(31.6)	191(41.5)		
其他	2 214(67.0)	1 945(68.4)	269(58.5)		
地区				9.37	0.002
艾滋病防治示范区	825(25.0)	737(25.9)	88(19.1)		
其他	2 479(75.0)	2 107(74.1)	372(80.9)		
感染途径				92.73	<0.001
异性性传播	2 334(70.6)	1 963(69.0)	371(80.7)		
同性性传播	901(27.3)	841(29.6)	60(13.0)		
注射吸毒/其他	69(2.1)	40(1.4)	29(6.3)		
发现方式				54.24	<0.001
检测咨询	562(17.0)	526(18.5)	36(7.8)		
医疗机构	2 005(60.7)	1 657(58.3)	348(75.7)		
其他	737(22.3)	661(23.2)	76(16.5)		
确诊年份				80.26	<0.001
1996–2008	187(5.7)	121(4.2)	66(14.4)		
2009–2014	850(25.7)	724(25.5)	126(27.4)		
2015–2016	576(17.4)	506(17.8)	70(15.2)		
2017–2021	1 691(51.2)	1 493(52.5)	198(43.0)		
首次CD4 ⁺ T淋巴细胞计数(个/ μl)				1 010.70	<0.001
<50	370(11.2)	325(11.4)	45(9.8)		
50~	597(18.1)	588(20.7)	9(2.0)		
200~	731(22.1)	707(24.9)	24(5.2)		
350~	612(18.5)	560(19.7)	52(11.3)		
≥ 500	645(19.5)	552(19.4)	93(20.2)		
未检测	349(10.6)	112(3.9)	237(51.5)		
$M(Q_1, Q_3)$	298(142,474)	290(141,458)	440(207,605)	368 186.50 ^a	<0.001

注:^a秩和检验统计量 W 值

0.6(0.1, 2.7)年。确诊后 3 个月内、3~6 个月、6~12 个月、12 个月后死亡的病例数分别为 335 例(37.5%)、91 例(10.2%)、82 例(9.2%)、385 例(43.1%),确诊后 3 个月内死亡病例中未参加抗病毒治疗者占 71.6%(240/335),未完成 CD4 计数检测的占 63.3%(212/335)。确诊后 1、5、10 年的累积死亡概率分别为 15.4%、25.0% 和 34.6%,抗病毒治疗者 1、5、10 年的累积死亡概率为 6.9%、14.4%、23.7%,未参加抗病毒治疗者 1、5、10 年的累积死亡概率为 68.0%、90.1% 和 98.7%,中位生存时间为 0.2(95%CI: 0.2~0.3)年。死亡曲线 log-rank 法检验结果显示,不同抗病毒治疗状况、不同确诊年份、未参加抗病毒治疗者和参加抗病毒治疗者不同首次 CD4 计数的组间差异有统计学意义(均 $P < 0.001$)。见图 1~4。

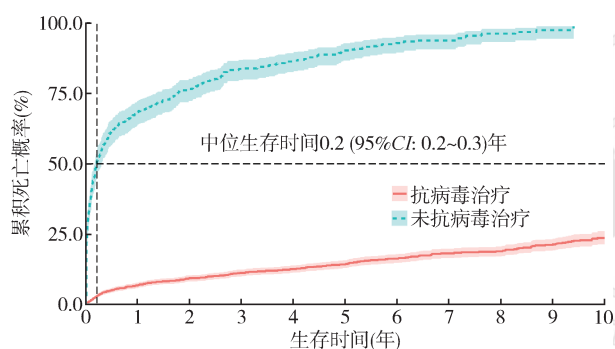


图1 HIV/AIDS 不同抗病毒治疗状况死亡曲线

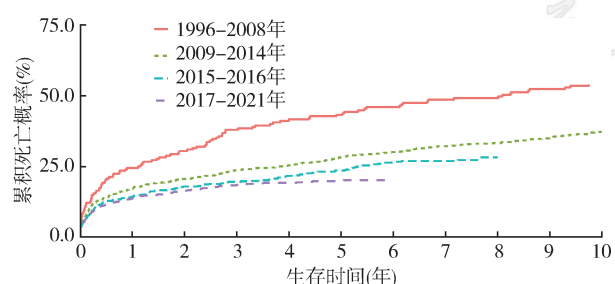


图2 HIV/AIDS 不同确诊年份死亡曲线

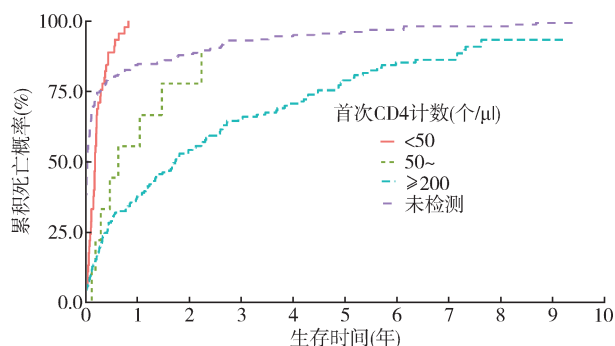


图3 HIV/AIDS 未参加抗病毒治疗者不同 CD4⁺T 淋巴细胞(CD4)计数死亡曲线

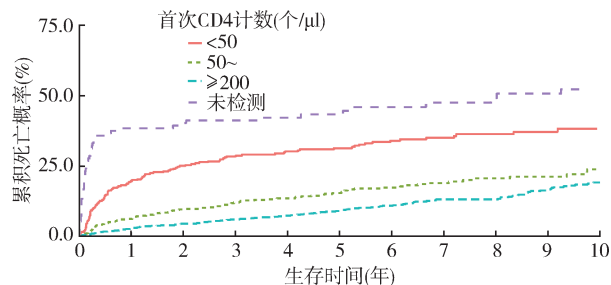


图4 HIV/AIDS 参加抗病毒治疗者不同 CD4⁺T 淋巴细胞(CD4)计数死亡曲线

3. 死亡影响因素 Cox 比例风险回归模型分析: 未参加抗病毒治疗者死亡风险高于参加抗病毒治疗者($HR=9.85$, 95%CI: 8.19~11.85)。①参加抗病毒治疗者死亡的危险因素包括男性($aHR=1.64$, 95%CI: 1.29~2.08)、确诊时年龄 ≥ 60 岁($aHR=3.52$, 95%CI: 2.38~5.20)、注射吸毒/其他途径感染($aHR=2.38$, 95%CI: 1.30~4.34)、医疗机构发现($aHR=1.53$, 95%CI: 1.11~2.11)和首次 CD4 计数 <50 个/ μl ($aHR=2.58$, 95%CI: 1.87~3.58),死亡的保护因素是较高文化程度(高中/中专: $aHR=0.64$, 95%CI: 0.46~0.90;大专及以上: $aHR=0.42$, 95%CI: 0.24~0.73)。②未参加抗病毒治疗者死亡的危险因素包括确诊时年龄较大(30~44岁: $aHR=2.32$, 95%CI: 1.40~3.84;45~49岁: $aHR=2.61$, 95%CI: 1.59~4.27; ≥ 60 岁: $aHR=3.31$, 95%CI: 2.01~5.47)、首次 CD4 计数较低(<50 个/ μl : $aHR=10.47$, 95%CI: 6.47~16.56;50~199 个/ μl : $aHR=2.31$, 95%CI: 1.08~4.94;200~349 个/ μl : $aHR=2.35$, 95%CI: 1.46~3.79)。见表 2。

讨 论

中国疾病预防控制中心信息系统的艾滋病综合防治信息系统存在 HIV/AIDS 死亡迟漏报的情况^[5-7],本研究利用死因系统对 HIV/AIDS 的死亡信息进行了矫正,一定程度上减少了偏倚,提升了本研究结果的质量。本研究发现,1996~2021 年荆州市 HIV/AIDS 以男性、离异/丧偶、初中及以下文化程度、异性性传播和医疗机构发现为主,与湖北省其他城市结果一致^[8-10]。病死率为 5.5/100 人年,低于广西壮族自治区钦州市的 10.0/100 人年^[11],高于云南省保山市的 3.9/100 人年^[12],差异可能与各地区 HIV/AIDS 人口特征不同有关。未参加抗病毒治疗者的病死率(75.6/100 人年)明显高于参加抗病毒治疗者的病死率(3.0/100 人年),多因素 Cox 比例风险回归模型结果显示,未参加抗病毒治疗者的死亡风险

表2 1996~2021 年荆州市 HIV/AIDS 死亡的影响因素 Cox 比例风险回归分析

因 素	参加抗病毒治疗			未参加抗病毒治疗		
	死亡率 (/100 人年)	单因素分析 HR 值(95%CI)	多因素分析 ^a aHR 值(95%CI)	死亡率 (/100 人年)	单因素分析 HR 值(95%CI)	多因素分析 ^a aHR 值(95%CI)
性别						
女	112(2.5)	1.00	1.00	95(63.9)	1.00	1.00
男	361(3.3)	1.29(1.03~1.62)	1.64(1.29~2.08)	325(79.9)	1.18(0.84~1.66)	1.22(0.86~1.75)
确诊时年龄组(岁)						
<30	57(1.5)	1.00	1.00	44(28.4)	1.00	1.00
30~	130(2.3)	1.53(1.10~2.12)	0.95(0.67~1.35)	118(69.1)	2.05(1.26~3.32)	2.32(1.40~3.84)
45~	154(3.3)	1.86(1.34~2.57)	1.37(0.95~1.97)	119(111.1)	2.17(1.34~3.50)	2.61(1.59~4.27)
≥60	132(8.6)	4.85(3.48~6.76)	3.52(2.38~5.20)	139(113.6)	2.32(1.44~3.73)	3.31(2.01~5.47)
婚姻状况						
未婚	68(1.8)	1.00	—	62(36.3)	1.00	—
已婚	152(3.1)	1.59(1.18~2.15)	—	141(110.1)	2.17(1.38~3.40)	—
离异/丧偶	253(3.8)	1.96(1.48~2.58)	—	217(84.5)	1.59(1.05~2.41)	—
文化程度						
小学及以下	183(3.3)	1.00	1.00	170(81.8)	1.00	—
初中	208(1.0)	0.77(0.62~0.95)	0.92(0.73~1.16)	181(32.8)	0.95(0.69~1.32)	—
高中/中专	63(1.9)	0.44(0.32~0.60)	0.64(0.46~0.90)	59(46.2)	0.71(0.46~1.08)	—
大专及以上	19(4.6)	0.23(0.14~0.38)	0.42(0.24~0.73)	10(96.6)	0.38(0.15~0.95)	—
职业						
农民	187(4.1)	1.00	—	180(120.6)	1.00	—
其他	286(2.6)	0.64(0.52~0.77)	—	240(59.1)	0.68(0.50~0.91)	—
地区						
艾滋病防治示范区	86(1.9)	1.00	—	77(63.5)	1.00	—
其他	387(3.5)	1.62(1.27~2.06)	—	343(79.0)	1.07(0.75~1.51)	—
感染途径						
异性性传播	370(3.5)	1.00	1.00	341(85.0)	1.00	—
同性性传播	86(1.8)	0.52(0.40~0.66)	0.85(0.64~1.13)	52(61.9)	0.97(0.65~1.46)	—
注射吸毒/其他	17(4.9)	1.73(0.99~3.02)	2.38(1.30~4.34)	27(38.4)	0.80(0.44~1.44)	—
发现方式						
检测咨询	50(1.6)	1.00	1.00	32(41.3)	1.00	1.00
医疗机构	330(4.1)	2.26(1.66~3.09)	1.53(1.11~2.11)	324(103.6)	1.54(0.92~2.59)	1.34(0.78~2.31)
其他	93(2.1)	1.33(0.93~1.91)	1.11(0.77~1.60)	64(38.8)	0.95(0.52~1.72)	0.87(0.47~1.60)
确诊年份						
1996~2008	44(3.0)	1.00	1.00	66(65.3)	1.00	—
2009~2014	194(3.1)	0.83(0.58~1.19)	0.81(0.56~1.19)	122(70.3)	0.98(0.61~1.58)	—
2015~2016	93(3.0)	0.66(0.44~0.98)	0.58(0.38~0.89)	64(50.3)	0.76(0.46~1.25)	—
2017~2021	142(3.0)	0.41(0.28~0.61)	0.35(0.23~0.54)	168(109.4)	0.85(0.53~1.38)	—
首次CD4 ⁺ T淋巴细胞 计数(个/μl)						
<50	111(6.5)	3.26(2.39~4.46)	2.58(1.87~3.58)	45(426.6)	7.75(4.97~12.11)	10.47(6.47~16.56)
50~	99(3.1)	1.55(1.13~2.13)	1.21(0.87~1.68)	8(48.6)	1.66(0.80~3.45)	2.31(1.08~4.94)
200~	76(1.9)	0.94(0.67~1.32)	0.85(0.60~1.19)	24(59.3)	1.89(1.19~3.01)	2.35(1.46~3.79)
350~	70(2.3)	1.12(0.80~1.59)	0.94(0.67~1.33)	38(42.0)	1.35(0.91~2.01)	1.37(0.91~2.06)
≥500	61(2.0)	1.00	1.00	74(29.2)	1.00	1.00
未检测	56(9.0)	—	—	231(160.1)	—	—

注：^a各变量方差膨胀因子值在 1~4 范围内，提示各变量间的多重共线性在可接受范围内；—：未纳入多因素分析

是参加抗病毒治疗者的 9.85 倍,证实抗病毒治疗可以显著减少 HIV/AIDS 的死亡,与既往研究相一致^[13-14]。未参加抗病毒治疗者不同确诊年份间死亡风险无差异,而参加抗病毒治疗者 2015-2016 年、2017-2021 年确诊的 HIV/AIDS 死亡风险小于 1996-2008 年,提示与荆州市 2015 年放宽抗病毒治疗标准、2017 年实施“发现即治疗”政策有关。确诊后 3 个月死亡比例较大,与相关报道一致^[15-17],且接受 CD4 检测和抗病毒治疗的比例低,这与病例发现晚,还未参加抗病毒治疗而死亡相关,提示今后要进一步扩大检测力度,促进 HIV/AIDS 早发现及早治疗。

未参加抗病毒治疗者死亡的危险因素包括确诊时年龄较大、首次 CD4 计数低(<350 个/ μl),提示确诊时年龄和首次 CD4 计数是 HIV/AIDS 确诊后死亡的独立影响因素。确证时年龄较大,死亡风险越高的主要原因是随着年龄的增长,免疫力降低,合并症增多,同时 HIV 能够加速一些基础疾病的进展^[18];首次 CD4 计数是 HIV/AIDS 晚发现的测量指标,CD4 计数越低,免疫力越低,发生卡波西肉瘤和机会性感染等艾滋病相关疾病的风险越高,死亡风险越大。

参加抗病毒治疗者死亡的危险因素包括确诊时年龄 ≥ 60 岁、男性、首次 CD4 计数 <50 个/ μl 、注射吸毒/其他感染途径和医疗机构发现方式,保护因素为高中及以上文化程度。而未参加抗病毒治疗者的死亡风险在不同性别、文化程度、传播途径和发现方式的差异无统计学意义,可能与男性、注射吸毒途径感染、医疗机构发现的 HIV/AIDS 抗病毒治疗效果差于女性、性传播途径、检测咨询发现,而较高文化程度 HIV/AIDS 抗病毒后效果好于较低文化程度者有关,这与相关报道一致^[19-20]。男性、注射吸毒途径感染者的抗病毒治疗效果较差、较高文化程度者治疗效果较好,可能与服药依从性和自我健康意识有关系,医疗机构发现的 HIV/AIDS 相较于检测咨询死亡风险更大,可能与主动检测意识不强,因合并其他相关症状去医疗机构就诊被发现^[21-22],而伴有艾滋病相关症状的抗病毒治疗效果相对较差;未参加抗病毒治疗者首次 CD4 计数 <50 、 $50\sim$ 和 $200\sim 349$ 个/ μl 的死亡风险高于 ≥ 500 个/ μl ,确诊时年龄 $30\sim$ 、 $45\sim$ 和 ≥ 60 岁的死亡风险高于 <30 岁,而参加抗病毒治疗者只有首次 CD4 计数 <50 个/ μl 和确诊时年龄 ≥ 60 岁的死亡风险更高,提示虽然抗病毒治疗可以减少死亡风险,但是对于发

现时处于艾滋病晚期和年龄 ≥ 60 岁的 HIV/AIDS,即使进行抗病毒治疗,其死亡风险依然较高,表明越早发现、越早治疗、效果越好和收益越高。

本研究存在局限性。一是死因分类尚不够准确,未剔除非艾滋病相关疾病死亡,可能高估了 HIV 对生存时间的影响;二是抗病毒治疗时机、中断治疗和治疗方案等因素未予深入分析,下一步将开展死因调查、收集抗病毒治疗相关信息,做进一步的分析。

综上所述,荆州市 1996-2021 年 HIV/AIDS 病死率较高,首次 CD4 计数、抗病毒治疗和确诊时年龄是影响 HIV/AIDS 死亡的主要因素,应进一步坚持扩大检测和“发现即治疗”政策,提升抗病毒治疗的效果和 HIV/AIDS 生存率。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 蔺茂文:数据整理/分析、论文撰写;裴迎新、陈清峰:研究设计/指导、行政/技术支持、论文审阅;刘锐、孙春:研究实施、收集数据、行政/技术支持、论文审阅;豆智慧:研究设计/指导/分析、论文撰写/审阅

参 考 文 献

- [1] HIV and AIDS[EB/OL]. (2023-02-11)[2023-02-21]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>.
- [2] 蔺茂文,张凡,李舒超,等. 1996-2021 年荆州市 HIV/AIDS 流行特征分析[J]. 预防医学情报杂志, 2023, 39(1):13-23. Lin MW, Zhang F, Li SC, et al. Analysis of HIV/AIDS epidemiological characteristics in Jingzhou city from 1996 to 2021[J]. J Prev Med Inf, 2023, 39(1):13-23.
- [3] 李健,李慧,余爱玲,等. 甘肃省 1997-2018 年 HIV/AIDS 生存时间及影响因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2019, 40(11): 1398-1402. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.11.011. Li J, Li H, Yu AL, et al. Survival time of HIV/AIDS cases and influencing factors in Gansu province, 1997-2018[J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(11):1398-1402. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.11.011.
- [4] 李健,余爱玲,王斌,等. 甘肃省深度贫困地区 1997-2018 年 HIV/AIDS 病人生存分析[J]. 中国艾滋病性病, 2020, 26(4):393-397. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2020.04.14. Li J, Yu AL, Wang B, et al. Survival situation analysis of HIV/AIDS patients in the severely impoverished areas of Gansu province, 1997-2018[J]. Chin J AIDS STD, 2020, 26(4):393-397. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2020.04.14.
- [5] 杨莹. 2011-2018 年我国报告 HIV/AIDS 患者死亡及死亡迟报情况分析[D]. 北京:中国疾病预防控制中心, 2021. DOI:10.27511/d.cnki.gzyyy.2021.000069. Yang X. Analysis of death and late reporting of HIV/AIDS patients in China from 2011 to 2018 [D]. Beijing:Chinese Center for Disease Control and Prevention, 2021. DOI: 10.27511/d.cnki.gzyyy.2021.000069.
- [6] Chutinantakul A, Tongkumchum P, Bundhamcharoen K, et al. Correcting and estimating HIV mortality in Thailand

- based on 2005 verbal autopsy data focusing on demographic factors, 1996-2009[J]. *Popul Health Metr*, 2014, 12(1):25. DOI:10.1186/s12963-014-0025-x.
- [7] Wang LY, Ge L, Wang L, et al. Causes of death among AIDS patients after introduction of free combination antiretroviral therapy (cART) in three Chinese provinces, 2010-2011[J]. *PLoS One*, 2015, 10(10): e0139998. DOI: 10.1371/journal.pone.0139998.
- [8] 熊馥, 解瑞青, 柯贤洲, 等. 黄石市 2011-2017 年艾滋病疫情及流行特征分析[J]. *中国热带医学*, 2018, 18(9): 906-909. DOI:10.13604/j.cnki.46-1064/r.2018.09.13.
- Xiong F, Xie RQ, Ke XZ, et al. AIDS epidemic and epidemic characteristics in Huangshi, 2011-2017[J]. *China Trop Med*, 2018, 18(9):906-909. DOI:10.13604/j.cnki.46-1064/r.2018.09.13.
- [9] 余凤苹, 田雨, 张慧琦, 等. 1995-2015 年宜昌市艾滋病流行病学特征分析[J]. *公共卫生与预防医学*, 2017, 28(2): 77-79.
- Yu FP, Tian Y, Zhang HQ, et al. Epidemiological analysis of AIDS in Yichang city (1995-2015) [J]. *J Pub Health Prev Med*, 2017, 28(2):77-79.
- [10] 陈红霞, 胡月异, 邓晓. 湖北省十堰市艾滋病流行特征及变化趋势分析[J]. *新发传染病电子杂志*, 2022, 7(1):52-55. DOI:10.19871/j.cnki.xfcrbzz.2022.01.012.
- Chen HX, Hu YY, Deng X. Analysis on the epidemic characteristics and trend of AIDS in Shiyan city, Hubei province[J]. *Elect J Emerging Infect Dis*, 2022, 7(1):52-55. DOI:10.19871/j.cnki.xfcrbzz.2022.01.012.
- [11] 林兆森, 易春杏, 王卫军, 等. 钦州市 HIV/AIDS 死亡情况及其影响因素研究[J]. *中国卫生事业管理*, 2019, 36(2): 149-152. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?FileName=ZWSG201902020&DbName=CJFQ2019>.
- Lin ZS, Yi CX, Wang WJ, et al. Studying on the status of mortality of HIV/AIDS patients in Qinzhou city and its influencing factors[J]. *Chin Health Service Manag*, 2019, 36(2): 149-152. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?FileName=ZWSG201902020&DbName=CJFQ2019>.
- [12] 董贤雅, 胡安艳, 李正旭, 等. 云南省保山市 1990-2020 年 HIV/AIDS 病例生存分析[J]. *中国热带医学*, 2021, 21(11): 1075-1080. DOI:10.13604/j.cnki.46-1064/r.2021.11.12.
- Dong XY, Hu AY, Li ZX, et al. Survival analysis among HIV-infected individual and AIDS patients in Baoshan, Yunnan, 1990-2020[J]. *China Trop Med*, 2021, 21(11): 1075-1080. DOI:10.13604/j.cnki.46-1064/r.2021.11.12.
- [13] 张金瑞, 陈清峰, 汤后林, 等. 黑龙江省佳木斯市 2010-2020 年 HIV/AIDS 确诊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.
- [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.
- [15] 董文斌, 李世福, 赵金仙, 等. 云南省玉溪市 1995-2018 年 HIV 感染/AIDS 病例全死因及生存分析[J]. *中国感染控制杂志*, 2020, 19(11):958-965. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20205763.
- Dong WB, Li SF, Zhao JX, et al. All-causes of death and survival of HIV-infected/AIDS patients in Yuxi city, Yunnan province, 1995-2018[J]. *Chin J Infect Control*, 2020, 19(11): 958-965. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20205763.
- [16] 陈亮, 连巧龄, 张明雅, 等. 福建省 1987-2017 年 HIV/AIDS 诊断病例生存时间和影响因素分析[J]. *中国公共卫生*, 2018, 34(12):1603-1607. DOI:10.11847/zgggws1119735.
- Chen L, Lian QL, Zhang MY, et al. Survival and its related factors among adolescent and adult HIV/AIDS patients in Fujian province, 1987-2017[J]. *Chin J Pub Health*, 2018, 34(12):1603-1607. DOI:10.11847/zgggws1119735.
- [17] 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.
- [18] Garriga C, de Olalla PG, Miró JM, et al. Mortality, causes of death and associated factors relate to a large HIV population-based cohort[J]. *PLoS One*, 2015, 10(12): e0145701. DOI:10.1371/journal.pone.0145701.
- [19] 袁新皓, 周超, 何海, 等. 重庆市接受抗病毒治疗的 HIV 感染者和 AIDS 患者免疫重建及其影响因素分析[J]. *中华疾病控制杂志*, 2016, 20(12):1190-1193, 1198. DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2016.12.002.
- Yuan XH, Zhou C, He H, et al. Analysis on effectiveness of immune reconstitution and its influencing factors among HIV/AIDS patients after highly active antiretroviral therapy in Chongqing[J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2016, 20(12): 1190-1193, 1198. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2016.12.002.
- [20] 俞海亮, 杨跃诚, 赵燕, 等. 德宏傣族景颇族自治州成年人 HIV/AIDS 抗病毒治疗后 CD4⁺T 淋巴细胞免疫重建及影响因素分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2021, 42(6):1050-1055. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20210326-00250.
- Yu HL, Yang YC, Zhao Y, et al. Prevalence and related factors of CD4⁺T lymphocytes immune recovery among adult HIV/AIDS on antiretroviral therapy in Dehong Dai and Jingpo Autonomous Prefecture[J]. *Chin J Epidemiol*, 2021, 42(6): 1050-1055. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20210326-00250.
- [21] Duffus WA, Weis K, Kettinger L, et al. Risk-based HIV testing in South Carolina health care settings failed to identify the majority of infected individuals[J]. *AIDS Patient Care STDS*, 2009, 23(5): 339-345. DOI: 10.1089/apc.2008.0193.
- [22] 金霞, 熊燃, 毛宇嵘. 2008-2013 年我国医疗机构检测发现艾滋病病例情况分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(4): 323-326. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.04.006.
- Jin X, Xiong R, Mao YR. HIV/AIDS cases detection in medical institutions from 2008 to 2013 in China[J]. *Chin J Epidemiol*, 2015, 36(4): 323-326. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.04.006.