

# 云南省 1989-2021 年报告 HIV/AIDS 生存时间及影响因素分析

付丽茹 肖民扬 贾曼红 宋丽军 李雪华 牛瑾 王晓雯 张祖祥 马艳玲 罗红兵

云南省疾病预防控制中心, 昆明 650022

付丽茹和肖民扬对本文有同等贡献

通信作者: 罗红兵, Email: 540122323@qq.com

**【摘要】目的** 分析 1989-2021 年云南省报告 HIV/AIDS 生存时间及影响因素。**方法** 资料来源于我国艾滋病综合防治信息系统, 采用回顾性队列研究方法, 使用寿命表描述报告 HIV/AIDS 生存时间, Kaplan-Meier 法拟合不同状态下的生存曲线, Cox 比例风险回归模型分析生存时间的影响因素。**结果** 云南省累计报告 174 510 例 HIV/AIDS 全死因死亡密度为 4.23/100 人年, 中位生存时间为 20.00 (95%CI: 19.52~20.48) 年, 1、10、20 和 30 年的累积生存率分别为 90.75%、67.50%、47.93% 和 30.85%。Cox 比例风险回归模型分析结果显示, 0~岁和 15~岁的死亡风险是 ≥50 岁的 0.44 (95%CI: 0.34~0.56) 倍和 0.51 (95%CI: 0.50~0.52) 倍; 首次 CD4<sup>+</sup>T 淋巴细胞 (CD4) 计数为 200~、350~和 ≥501 个/μl 的死亡风险分别是 CD4 计数为 0~199 个/μl 的 0.52 (95%CI: 0.50~0.53) 倍、0.41 (95%CI: 0.40~0.42) 倍和 0.35 (95%CI: 0.34~0.36) 倍; 未抗病毒治疗者死亡风险是接受治疗者的 11.56 (95%CI: 11.26~11.87) 倍; 抗病毒治疗中依从性较差而出现失访、停药、失访和停药均存在的病例死亡风险分别是一直治疗病例的 1.66 (95%CI: 1.61~1.72) 倍、2.49 (95%CI: 2.39~2.60) 倍和 1.65 (95%CI: 1.53~1.78) 倍。**结论** 1989-2021 年云南省 HIV/AIDS 确诊时的年龄、首次 CD4 计数水平、是否抗病毒治疗和依从性是 HIV/AIDS 生存时间的主要影响因素, 早发现、早治疗和提高治疗依从性, 可以延长 HIV/AIDS 生存时间。

**【关键词】** 艾滋病病毒/艾滋病; 回顾性队列研究; 生存分析; 影响因素

**基金项目:** 国家科技重大专项 (2018ZX10715006)

## Analysis on survival time and influencing factors among reported HIV/AIDS in Yunnan Province, 1989-2021

Fu Liru, Xiao Minyang, Jia Manhong, Song Lijun, Li Xuehua, Niu Jin, Wang Xiaowen, Zhang Zuyang, Ma Yanling, Luo Hongbing

Yunnan Center for Disease Control and Prevention, Kunming 650022, China

Fu Liru and Xiao Minyang contributed equally to the article

Corresponding author: Luo Hongbing, Email: 540122323@qq.com

**【Abstract】Objective** To analyze the survival time of reported HIV/AIDS and influencing factors of Yunnan Province from 1989 to 2021. **Methods** The data were extracted from the Chinese HIV/AIDS comprehensive response information management system. The retrospective cohort study was conducted. The life table method was applied to calculate the survival probability. Kaplan-Meier was used to draw survival curves in different situations. Furthermore, the Cox proportion hazard regression model was constructed to identify the factors related to survival time. **Results** Of the 174 510 HIV/AIDS, the all-cause mortality density was 4.23 per 100 person-years, the median survival time was 20.00 (95%CI: 19.52-20.48) years, and the cumulative survival rates in

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20221019-00890

收稿日期 2022-10-19 本文编辑 斗智

引用格式: 付丽茹, 肖民扬, 贾曼红, 等. 云南省 1989-2021 年报告 HIV/AIDS 生存时间及影响因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(6): 960-965. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20221019-00890.

Fu LR, Xiao MY, Jia MH, et al. Analysis on survival time and influencing factors among reported HIV/AIDS in Yunnan Province, 1989-2021[J]. Chin J Epidemiol, 2023, 44(6):960-965. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20221019-00890.



1, 10, 20, and 30 years were 90.75%, 67.50%, 47.93% and 30.85%. Multivariate Cox proportional risk regression model results showed that the risk of death among 0-14 and 15-49 years old groups were 0.44 (95%CI: 0.34-0.56) times and 0.51 (95%CI: 0.50-0.52) times of  $\geq 50$  years old groups. The risk for death among the first CD4<sup>+</sup>T lymphocytes counts (CD4) counts levels of 200-349 cells/ $\mu$ l, 350-500 cells/ $\mu$ l and  $\geq 501$  cells/ $\mu$ l groups were 0.52 (95%CI: 0.50-0.53) times, 0.41 (95%CI: 0.40-0.42) times and 0.35 (95%CI: 0.34-0.36) times of 0-199 cells/ $\mu$ l groups. The risk of death among the cases that have not received antiretroviral therapy (ART) was 11.56 (95%CI: 11.26-11.87) times. The risk for death among the cases losing to ART, stopping to ART, both losing and stopping ART was 1.66 (95%CI: 1.61-1.72) times, 2.49 (95%CI: 2.39-2.60) times, and 1.65 (95%CI: 1.53-1.78) times of the cases on ART. **Conclusions** The influencing factors for the survival time of HIV/AIDS cases were age at diagnosis in Yunnan province from 1989 to 2021. The first CD4 counts levels, antiretroviral therapy, and ART compliance. Early diagnosis, early antiretroviral therapy, and increasing ART compliance could extend the survival time of HIV/AIDS cases.

**【Key words】** HIV/AIDS; Retrospective cohort study; Survival analysis; Influence factor  
**Fund program:** National Science and Technology Major Projects of China (2018ZX10715006)

云南省 1987 年报告首例输入 HIV/AIDS<sup>[1]</sup>, 1989 年在边境注射吸毒人群中发现成批的 HIV/AIDS<sup>[2]</sup>, 1989 年出现首例死亡病例, 2002 年启动艾滋病抗病毒治疗<sup>[3]</sup>, 至 2021 年艾滋病已经在云南省流行超过 30 年。本研究收集 1989-2021 年云南省 HIV/AIDS 报告及随访资料, 分析 HIV/AIDS 生存状况及其影响因素, 为指导 HIV/AIDS 随访、抗病毒治疗和降低死亡率提供参考依据。

## 资料与方法

1. 资料来源: 我国艾滋病综合防治信息系统 1989 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日 HIV/AIDS 报告历史卡片数据库, 选择现住址为云南省的 HIV/AIDS。收集出生日期、性别、年龄、文化程度、婚姻状况、录入日期、感染途径、首次 CD4<sup>+</sup>T 淋巴细胞 (CD4) 计数、抗病毒治疗情况和死亡日期等信息。

2. 研究方法: 采用回顾性队列研究方法, 分析云南省报告 HIV/AIDS 生存情况及影响因素。观察起始日期为确证 HIV 感染的日期, 观察终止日期为 2021 年 12 月 31 日; 考虑存在死亡报告延迟, 以病例随访问隔 6 个月作为迟报时长, 随访数据库截至 2022 年 6 月 30 日, 获取病例的准确死亡信息。观察结局事件为 HIV/AIDS 死亡, 随访观察期间失访和存活均定义为删失, 失访以最后一次随访状态为“失访”的随访日期作为最后的观察日期。

3. 统计学分析: 应用 SPSS 软件对数据进行生存分析。采用寿命表法分析 HIV/AIDS 死亡概率、生存概率和累积生存概率。采用 Kaplan-Meier 法计算不同特征研究对象中位生存时间, 绘制生存曲线, log-rank 检验比较组间生存时间差异。Cox 比例

风险回归模型分析生存时间的影响因素, 多分类变量设置哑变量。双侧检验, 检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 结 果

1. 人口学特征: 截至 2021 年 12 月 31 日, 云南省累计报告 HIV/AIDS 共 174 510 例, 报告年龄 (38.72 $\pm$ 14.24) 岁, 男性占 66.62%, 小学和初中文化程度分别占 37.48% 和 35.10%, 已婚占 50.50%, 农民占 64.13%, 汉族占 62.45%, 性传播和注射毒品传播分别占 78.78% 和 18.06%, 抗病毒治疗占 81.11%, 首次 CD4 计数为 0~199 和 200~349 个/ $\mu$ l 分别占 28.14% 和 25.68%; 首次 CD4 检测时间与 HIV 确证时间间隔中位数为 0 年, 时间间隔为 0、1~和  $\geq 5$  年分别占 79.72%、8.76% 和 3.30%, 未检测 CD4 占 8.22%; 观察时间为 0~、2~、5~ 和  $\geq 10$  年分别占 11.79%、18.83%、31.01% 和 38.37%。

2. 随访情况: 截至 2021 年 12 月 31 日, 研究对象存活 124 372 例 (71.27%), 失访 2 594 例 (1.49%), 死亡 47 544 例 (27.24%)。研究对象总的随访时间为 1 123 636.00 人年; 死亡病例死亡年龄中位数为 42.00 岁, 确证 HIV 感染后存活时间中位数为 2.00 (95%CI: 1.93~2.07) 年。

3. 生存分析:

(1) 生存状况: 截至 2021 年 12 月 31 日, 报告 HIV/AIDS 的中位生存时间为 20.00 (95%CI: 19.52~20.48) 年, 1、10、20 和 30 年的累积生存概率分别为 90.75%、67.50%、47.93% 和 30.85%。见表 1。

(2) 抗病毒治疗对累积生存概率的影响: 报告 HIV/AIDS 全死因死亡密度为 4.23/100 人年 (95%CI: 4.19/100 人年~4.27/100 人年), 未抗病毒

表 1 1989-2021 年云南省报告 HIV/AIDS 生存概率和累积生存概率

观察时间 (年)	期初观察人数	删失人数	有效观察人数	死亡人数	死亡概率 (%)	生存概率 (%)	累积生存概率 (%)	累积生存概率标准误
0	174 510	8 877	170 071.50	15 733	9.25	90.75	90.75	0.00
1	149 900	10 632	144 584.00	5 432	3.76	96.24	87.34	0.00
2	133 836	9 281	129 195.50	4 386	3.39	96.61	84.37	0.00
3	120 169	9 537	1 154.50	3 757	3.26	96.74	81.63	0.00
4	106 875	9 446	102 152.00	3 184	3.12	96.88	79.08	0.00
5	94 245	8 992	89 749.00	2 888	3.22	96.78	76.54	0.00
6	82 365	8 895	77 917.50	2 358	3.03	96.97	74.22	0.00
7	71 112	8 270	66 977.00	2 131	3.18	96.82	71.86	0.00
8	60 711	7 438	56 992.00	1 786	3.13	96.87	69.61	0.00
9	51 487	7 425	47 774.50	1 444	3.02	96.98	67.50	0.00
10	42 618	7 109	39 063.50	1 153	2.95	97.05	65.51	0.00
11	34 356	6 074	31 319.00	916	2.92	97.08	63.60	0.00
12	27 366	6 025	24 353.50	690	2.83	97.17	61.79	0.00
13	20 651	5 618	17 842.00	536	3.00	97.00	59.94	0.00
14	14 497	4 434	12 280.00	391	3.18	96.82	58.03	0.00
15	9 672	2 999	8 172.50	239	2.92	97.08	56.33	0.00
16	6 434	2 584	5 142.00	160	3.11	96.89	54.58	0.00
17	3 690	2 148	2 616.00	83	3.17	96.83	52.85	0.00
18	1 459	180	1 369.00	73	5.33	94.67	50.03	0.00
19	1 206	174	1 119.00	47	4.20	95.80	47.93	0.01
20	985	119	925.50	48	5.19	94.81	45.44	0.01
21	818	132	752.00	33	4.39	95.61	43.45	0.01
22	653	126	590.00	37	6.27	93.73	40.72	0.01
23	490	74	453.00	11	2.43	97.57	39.74	0.01
24	405	156	327.00	17	5.20	94.80	37.67	0.01
25	232	147	158.50	8	5.05	94.95	35.77	0.01
26	77	43	55.50	2	3.60	96.40	34.48	0.01
27	32	15	24.50	0	0.00	100.00	34.48	0.01
28	17	5	14.50	0	0.00	100.00	34.48	0.01
29	12	5	9.50	1	10.53	89.47	30.85	0.04
30	6	2	5.00	0	0.00	100.00	30.85	0.04
31	4	3	2.50	0	0.00	100.00	30.85	0.04
32	1	1	0.50	0	0.00	100.00	30.85	0.04

治疗的病例死亡密度(23.69/100人年)高于抗病毒治疗的病例(1.98/100人年)。是否抗病毒治疗的 HIV/AIDS 累积生存概率曲线分布差异有统计学意义 ( $\chi^2=94\ 041.79, P<0.001$ ), 抗病毒治疗能提高 HIV/AIDS 的生存时间。抗病毒治疗依从性好的病例死亡密度(1.62/100人年)低于抗病毒治疗中失访(2.54/100人年)、停药(3.75/100人年)、抗病毒治疗中失访和停药均存在(2.24/100人年)的病例。是否抗病毒治疗及治疗依从性不同的 HIV/AIDS 累积生存概率曲线分布差异有统计学意义 ( $\chi^2=95\ 056.95, P<0.001$ ), 较好的依从性能延长 HIV/AIDS 的生存时间。见图 1,2。

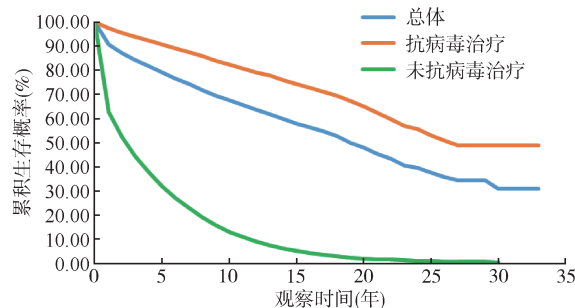


图 1 1989-2021 年云南省报告 HIV/AIDS 抗病毒治疗对其生存时间的影响

未抗病毒治疗和抗病毒治疗的 HIV/AIDS, 由于基线 CD4 计数水平不同, 累积生存概率曲线分布差

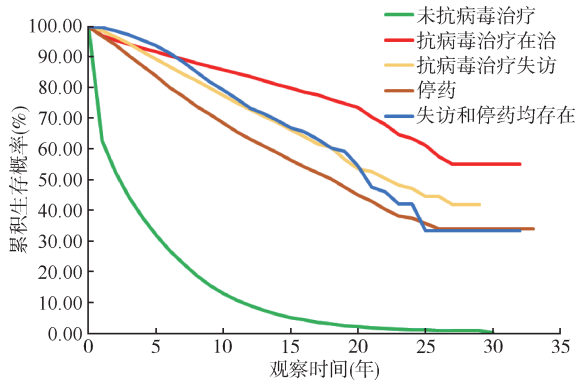


图2 1989-2021年云南省报告 HIV/AIDS 抗病毒治疗依从性对其生存时间的影响

异有统计学意义( $\chi^2=5\ 462.34, P<0.001; \chi^2=7\ 884.22, P<0.001$ )。没有做 CD4 检测的 HIV/AIDS, 即便接受抗病毒治疗, 累积生存概率仍然较低, 死亡密度较高 (24.56/100 人年, 95%CI: 22.57/100 人年~26.54/100 人年); 首次 CD4 计数 0~199 个/ $\mu\text{l}$  或其他水平的 HIV/AIDS, 抗病毒治疗之后累积生存概率均有明显提高。见图 3。

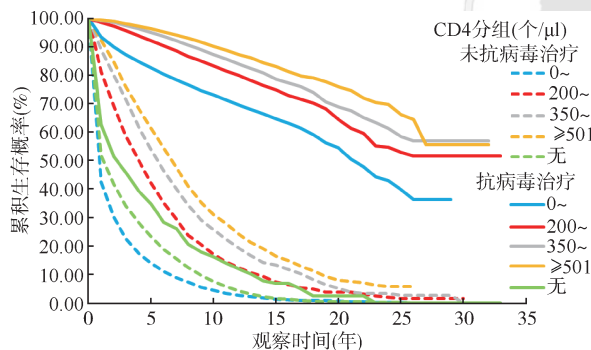


图3 1989-2021年云南省不同基线CD4<sup>+</sup>T淋巴细胞(CD4)计数水平 HIV/AIDS 抗病毒治疗的生存曲线

(3) 生存时间的相关因素: 多因素 Cox 比例风险回归模型分析结果显示, HIV/AIDS 的全死因死亡风险, 女性是男性的 0.66 (95%CI: 0.65~0.68) 倍; 死亡风险随年龄增长而升高, 0~岁和 15~岁的死亡风险是  $\geq 50$  岁的 0.44 (95%CI: 0.34~0.56) 倍和 0.51 (95%CI: 0.50~0.52) 倍; 死亡风险随文化程度上升而下降, 小学、初中、高中/中专、大学及以上文化程度死亡风险分别是文盲的 0.88 (95%CI: 0.85~0.91) 倍、0.80 (95%CI: 0.78~0.83) 倍、0.71 (95%CI: 0.68~0.74) 倍和 0.49 (95%CI: 0.45~0.53) 倍; 工人和其他职业的死亡风险分别是农民的 0.92 (95%CI: 0.87~0.96) 倍和 0.92 (95%CI: 0.89~0.94) 倍; 异性性传播和同性性传播死亡风险分别是注射吸毒传播的 0.95 (95%CI: 0.93~0.97) 倍和 0.45 (95%CI: 0.40~

0.50) 倍; 死亡风险随着首次 CD4 计数的增加而下降, 首次 CD4 计数为 200~、350~、 $\geq 501$  个/ $\mu\text{l}$  和未检测 CD4 分别是 CD4 计数 0~199 个/ $\mu\text{l}$  的 0.52 (95%CI: 0.50~0.53) 倍、0.41 (95%CI: 0.40~0.42) 倍、0.35 (95%CI: 0.34~0.36) 倍和 0.80 (95%CI: 0.78~0.82) 倍; 未抗病毒治疗病例死亡风险是接受治疗的 11.56 (95%CI: 11.26~11.87) 倍; 抗病毒治疗过程依从性较差, 出现失访、停药、失访和停药均存在的病例死亡风险分别是一直抗病毒治疗病例的 1.66 (95%CI: 1.61~1.72) 倍、2.49 (95%CI: 2.39~2.60) 倍和 1.65 (95%CI: 1.53~1.78) 倍; 首次 CD4 检测与 HIV 确证时间间隔为 1~、5~ 和  $\geq 10$  年的病例死亡风险分别是 0 年的 0.82 (95%CI: 0.79~0.85) 倍、0.50 (95%CI: 0.48~0.53) 倍和 0.32 (95%CI: 0.29~0.35) 倍。见表 2。

## 讨 论

本研究分析云南省 30 余年报告 HIV/AIDS 的生存状况, 病例全死因死亡密度 4.23/100 人年。HIV/AIDS 的生存时间受抗病毒治疗、抗病毒治疗依从性、确诊后首次 CD4 计数、传播途径、年龄和性别多种因素影响。本研究发现, HIV/AIDS 未抗病毒治疗的死亡风险远高于抗病毒治疗者, 说明抗病毒治疗能有效降低 HIV/AIDS 的死亡率、延长生存时间, 这均在多数研究中得到证实<sup>[4-8]</sup>。抗病毒治疗依从性较好的病例死亡风险越小。本研究发现, 首次 CD4 水平越高, 病例诊断发现的时间越早, 死亡密度越小, 死亡风险越小, 这与多项研究结果基本一致<sup>[9-10]</sup>。未检测 CD4 的病例死亡风险较高, 应与病例未获得规范的随访管理及相关服务有关, 部分病例存在发现晚无法及时检测 CD4 即死亡的情况。其他不同 CD4 水平的病例, 在抗病毒治疗之后, 累积生存概率均比未抗病毒治疗有明显提高; 即便 CD4 水平低于 200 个/ $\mu\text{l}$ , 抗病毒治疗也提高累积生存概率<sup>[11]</sup>。说明我国在 2008、2012、2014 和 2016 年分别调整抗病毒治疗标准 (CD4 计数 < 200、< 350 和  $\leq 500$  个/ $\mu\text{l}$  和任何值), 将抗病毒治疗由“应治尽治”调整为“愿治尽治”, 落实早发现、早治疗和扩大抗病毒治疗覆盖面策略的必要性和科学性<sup>[12]</sup>。本研究发现, 抗病毒治疗、早发现和早治疗能延长 HIV/AIDS 生存时间, 也说明该策略的科学性。

本研究证实了既往研究的发现, 注射毒品者更容易发生失访、吸毒过量死亡、抗病毒治疗接受性和依从性较差<sup>[13-16]</sup>, 导致注射毒品感染的 HIV/AIDS

表2 1989-2021年云南省报告 HIV/AIDS 生存时间的多因素 Cox 比例风险回归模型分析

因素	观察例数	死亡例数	观察人年	死亡密度 (/100人年)	死亡率(95%CI) (/100人年)	Wald $\chi^2$ 值	P 值	aHR 值(95%CI)
合计	174 510	47 544	1 123 636.00	4.23	4.23(4.19~4.27)			
性别								
男	116 250	37 417	711 491.00	5.26	5.26(5.21~5.31)	1 181.03	<0.001	1.00
女	58 260	10 127	412 145.00	2.46	2.46(2.41~2.50)			0.66(0.65~0.68)
年龄组(岁)								
0~	2 010	318	16 434.00	1.94	1.94(1.72~2.15)	43.72	<0.001	0.44(0.34~0.56)
15~	135 725	35 035	962 851.00	3.64	3.64(3.60~3.68)	2 989.38	<0.001	0.51(0.50~0.52)
≥50	36 775	12 191	144 351.00	8.45	8.45(8.30~8.59)	2 996.17		1.00
文化程度								
小学以下	20 209	6 385	103 358.50	6.18	6.18(6.03~6.32)			1.00
小学	65 412	19 610	386 817.00	5.07	5.07(5.00~5.14)	74.62	<0.001	0.88(0.85~0.91)
初中	61 251	15 618	446 873.50	3.49	3.49(3.44~3.55)	187.37	<0.001	0.80(0.78~0.83)
高中/中专	15 513	3 066	109 042.50	2.81	2.81(2.71~2.91)	217.82	<0.001	0.71(0.68~0.74)
大专及以上学历	9 360	817	56 649.00	1.44	1.44(1.34~1.54)	330.85	<0.001	0.49(0.45~0.53)
不详	2 765	2 048	20 895.50	9.80	9.80(9.40~10.20)	155.57	<0.001	0.70(0.66~0.74)
职业								
农民	111 910	30 250	670 781.00	4.51	4.51(4.46~4.56)			1.00
无业	28 088	8 747	212 203.00	4.12	4.12(4.04~4.21)	0.43	0.513	0.99(0.97~1.02)
工人	6 033	1 800	44 901.50	4.01	4.01(3.83~4.19)	11.76	<0.001	0.92(0.87~0.96)
其他	28 479	6 747	195 750.50	3.45	3.45(3.37~3.53)	33.80	<0.001	0.92(0.89~0.94)
感染途径								
异性性传播	130 893	28 192	764 869.50	3.69	3.69(3.64~3.73)	17.11	<0.001	0.95(0.93~0.97)
同性性传播	6 587	314	32 856.50	0.96	0.96(0.85~1.06)	190.59	<0.001	0.45(0.40~0.50)
母婴传播	1 780	258	14 953.00	1.73	1.73(1.52~1.93)	0.58	0.446	0.90(0.69~1.18)
注射毒品	31 512	16 549	284 237.00	5.82	5.82(5.74~5.91)			1.00
其他	3 738	2 231	26 720.00	8.35	8.35(8.02~8.68)	64.26	<0.001	1.22(1.16~1.28)
首次 CD4 计数(个/ $\mu$ l)								
0~	49 099	15 609	274 551.50	5.69	5.69(5.60~5.77)			1.00
200~	44 813	7 991	299 580.50	2.67	2.67(2.61~2.73)	2 261.38	<0.001	0.52(0.50~0.53)
350~	33 531	5 661	245 779.50	2.30	2.30(2.24~2.36)	3 177.51	<0.001	0.41(0.40~0.42)
≥501	32 728	5 459	264 004.00	2.07	2.07(2.01~2.12)	4 336.85	<0.001	0.35(0.34~0.36)
无结果	14 339	12 824	39 720.50	32.29	32.29(31.83~32.75)	224.04	<0.001	0.80(0.78~0.82)
首次 CD4 检测与 HIV 确诊时间间隔(年)								
0	139 134	27 571	832 368.00	3.31	3.31(3.27~3.35)			1.00
1~	15 284	5 109	165 010.00	3.10	3.10(3.01~3.18)	152.31	<0.001	0.82(0.79~0.85)
5~	4 409	1 505	61 424.50	2.45	2.45(2.33~2.57)	608.80	<0.001	0.50(0.48~0.53)
≥10	1 344	535	25 113.00	2.13	2.13(1.95~2.31)	583.43	<0.001	0.32(0.29~0.35)
抗病毒治疗								
否	32 971	27 626	116 620.50	23.69	23.69(23.44~23.93)	34 080.22	<0.001	11.56(11.26~11.87)
是	141 539	19 918	1 007 016.00	1.98	1.98(1.95~2.01)			1.00
抗病毒治疗依从性								
在治	104 223	11 441	704 397.50	1.62	1.62(1.59~1.65)			1.00
失访	25 583	5 112	201 509.50	2.54	2.54(2.47~2.61)	906.84	<0.001	1.66(1.61~1.72)
停药	8 593	2 656	70 872.50	3.75	3.75(3.61~3.89)	1 781.22	<0.001	2.49(2.39~2.60)
失访和停药均存在	3 140	709	30 236.00	2.34	2.34(2.17~2.52)	164.61	<0.001	1.65(1.53~1.78)

死亡风险高于性传播感染者<sup>[17]</sup>。对注射吸毒感染的 HIV/AIDS 应加强随访管理和避免脱失,提高抗病毒治疗依从性和疗效,降低死亡风险。

有研究发现,年龄是 HIV/AIDS 生存的决定因素<sup>[18]</sup>,随着年龄增长,HIV 对老年人免疫系统的损害和相关疾病及并发症易发,年长者的 CD4 计数下降速率快于年轻者,这都使得年长者死亡风险相应增加<sup>[18]</sup>,高龄组的病例发生死亡的概率相对较高<sup>[19]</sup>。本研究也得出相似结论。

本研究存在局限性。HIV/AIDS 的全死因分析没有分析具体死因;本研究为回顾性动态队列,病例入组的时间跨度长达 32 年,2 年内确证的病例数占 11.8%,观察时间较短,对病例的累积生存概率有一定影响。

综上所述,1989-2021 年云南省 HIV/AIDS 确证时的年龄、首次 CD4 计数水平、是否抗病毒治疗和依从性是 HIV/AIDS 生存时间的主要影响因素。加强健康教育,提高大众主动检测意识,早发现、早治疗和提高治疗依从性,可以延长 HIV/AIDS 生存时间和降低死亡率。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 付丽茹:数据分析、论文撰写;肖民扬:数据分析;贾曼红:研究指导;宋丽军、李雪华、牛瑾、王晓雯、张祖祥:收集数据;马艳玲:研究指导;罗红兵:研究指导、论文修改

### 参 考 文 献

- [1] 赵尚德,程何荷,张家鹏,等. 云南省艾滋病监测报告(1986-1990)[J]. 中华流行病学杂志, 1991, 12(2):72-74. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.1991.02.103.
- [2] Zhao SD, Cheng HH, Zhang JP, et al. AIDS surveillance in Yunnan province of China (1986-1990)[J]. Chin J Epidemiol, 1991, 12(2):72-74. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.1991.02.103.
- [3] 马瑛,李祖正,张开祥,等. 首次在我国吸毒人群中发现艾滋病病毒感染者[J]. 中华流行病学杂志, 1990, 11(3):184-185. Ma Y, Li ZZ, Zhang KX, et al. HIV was first discovered among injection drug users in China[J]. Chin J Epidemiol, 1990, 11(3):184-185.
- [4] 劳云飞,樊移山,陈庆玲,等. 云南省 2005 年-2009 年上半年艾滋病抗病毒治疗指标分析[J]. 卫生软科学, 2009, 23(6):698-700. DOI:10.3969/j.issn.1003-2800.2009.06.036.
- [5] Lao YF, Fan YS, Chen QL, et al. Analysis on Yunnan antiretroviral therapy indicators in 2005-2009[J]. Soft Sci Health, 2009, 23(6):698-700. DOI: 10.3969/j.issn.1003-2800.2009.06.036.
- [6] 张福杰,赵燕,马焯,等. 中国免费艾滋病抗病毒治疗进展与成就[J]. 中国艾滋病性病, 2022, 28(1):6-9. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2022.01.02.
- [7] Zhang FJ, Zhao Y, Ma Y, et al. Progress and achievement on China's national free antiretroviral therapy strategy[J]. Chin J AIDS STD, 2022, 28(1):6-9. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2022.01.02.
- [8] 张福杰,文毅,于兰,等. 艾滋病的抗病毒治疗与我国的免费治疗现状[J]. 科技导报, 2005, 23(7):24-29. DOI: 10.3321/j.issn:1000-7857.2005.07.005.
- [9] Zhang FJ, Wen Y, Yu L, et al. Antiretroviral therapy for HIV/AIDS and current situation of China free ARV program[J]. Sci Technol Rev, 2005, 23(7):24-29. DOI: 10.3321/j.issn:1000-7857.2005.07.005.
- [10] 黄东升,郑维斌,杨家芳,等. 1990-2012 年云南省保山市 HIV/AIDS 病例全因死亡率及其影响因素研究[J]. 中国卫生统计, 2014, 31(3):374-378.
- [11] Huang DS, Zheng WB, Yang JF, et al. Study on the all-cause mortality and risk factors among the HIV/AIDS patients between 1990 and 2012[J]. Chin J Health Stat, 2014,

- [12] 31(3):374-378.
- [13] 杨跃诚,段松,项丽芬,等. 云南省德宏州 1989-2011 年 HIV 感染者死亡率及其影响因素研究[J]. 中华流行病学杂志, 2012, 33(10):1026-1030. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.10.007.
- [14] Yang YC, Duan S, Xiang LF, et al. Study on the mortality and risk factors among HIV-infected individuals during 1989-2011 in Dehong prefecture, Yunnan province[J]. Chin J Epidemiol, 2012, 33(10):1026-1030. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.10.007.
- [15] The Antiretroviral Therapy Cohort Collaboration. Life expectancy of individuals on combination antiretroviral therapy in high-income countries:a collaborative analysis of 14 cohort studies[J]. Lancet, 2008, 372(9635):293-299. DOI:10.1016/S0140-6736(08)61113-7.
- [16] 彭志行,鲁佳菲,王岚,等. 中国艾滋病抗病毒治疗的流行病学研究[J]. 中华流行病学杂志, 2012, 33(9):977-982. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.09.023.
- [17] Peng ZH, Lu JF, Wang L, et al. Epidemiological studies on HIV/AIDS antiretroviral therapy in China[J]. Chin J Epidemiol, 2012, 33(9):977-982. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2012.09.023.
- [18] Zhang FJ, Dou ZH, Ma Y, et al. Effect of earlier initiation of antiretroviral treatment and increased treatment coverage on HIV-related mortality in China: a national Observational Cohort Study[J]. Lancet Infect Dis, 2011, 11(7):516-524. DOI:10.1016/S1473-3099(11)70097-4.
- [19] 汤后林,许娟,韩晶,等. 2010-2014 年中国新报告 HIV 感染者和艾滋病患者抗病毒治疗及时性及其影响因素分析[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(8):711-717. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2017.08.010.
- [20] Tang HL, Xu J, Han J, et al. An analysis of factors associated with timeliness of antiretroviral therapy initiation among newly diagnosed HIV/AIDS from 2010 to 2014 in China[J]. Chin J Prev Med, 2017, 51(8):711-717. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2017.08.010.
- [21] 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.
- [22] 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.
- [23] 韩晶,汤后林,李健,等. 中国 2011-2015 年艾滋病病毒感染者及艾滋病患者随访检测及其流动情况分析[J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(6):732-738. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.06.008.
- [24] Han J, Tang HL, Li J, et al. Programs on mobility, status of follow-up and CD4<sup>+</sup> T cell testing among people living with HIV/AIDS, in China 2011-2015[J]. Chin J Epidemiol, 2018, 39(6):732-738. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.06.008.
- [25] 段松,韩晶,杨跃诚,等. 1989-2010 年云南省德宏州艾滋病病毒感染者死因分析[J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(9):896-901. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.09.011.
- [26] Duan S, Han J, Yang YC, et al. Causes of death among HIV-infected patients in Dehong prefecture, Yunnan province:1989-2010[J]. Chin J Epidemiol, 2011, 32(9):896-901. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.09.011.
- [27] 程晓青,庞琳. 吸毒艾滋病病人参加抗病毒治疗的影响因素及促进策略[J]. 中国艾滋病性病, 2012, 18(9):638-640. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2012.09.022.
- [28] Cheng XQ, Pang L. Influential factors and promotion strategies for HIV positive injecting drug users to accept antiretroviral therapy[J]. Chin J AIDS STD, 2012, 18(9):638-640. DOI:10.13419/j.cnki.aids.2012.09.022.
- [29] 姚仕堂,时允,李品银,等. 云南省德宏州成年艾滋病患者抗病毒治疗脱失情况及其原因分析[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(7):667-671. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.07.001.
- [30] Yao ST, Shi Y, Li PY, et al. Study on drop-out from antiretroviral therapy among adult HIV-infected individuals in Dehong prefecture, Yunnan province[J]. Chin J Epidemiol, 2015, 36(7):667-671. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.07.001.
- [31] 叶荣,李艳,李俊彬,等. 广东省艾滋病感染者/患者的生存分析[J]. 华南预防医学, 2015, 41(2):107-112. DOI: 10.13217/j.scjpm.2015.0107.
- [32] Ye R, Li Y, Li JB, et al. Survival analysis of people living with HIV/AIDS in Guangdong province[J]. South China J Prev, 2015, 41(2):107-112. DOI: 10.13217/j.scjpm.2015.0107.
- [33] Babiker AG, Peto T, Porter K, et al. Age as a determinant of survival in HIV infection[J]. J Clin Epidemiol, 2001, 54(12 Suppl 1):S16-21. DOI:10.1016/s0895-4356(01)00456-5.
- [34] Iwujii CC, Churchill D, Gillece Y, et al. Older HIV-infected individuals present late and have a higher mortality: Brighton, UK cohort study[J]. BMC Public Health, 2013, 13:397. DOI:10.1186/1471-2458-13-397.