

· 艾滋病及高危人群管理 · 论著 ·

我国 HIV 感染者抗病毒治疗及时性分析 (2011—2020)

魏来 赵燕 甘秀敏 赵德才 吴亚松 豆智慧 马烨

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: 赵燕, Email: zhaoyan@chinaaids.cn

【摘要】 目的 探究 2011—2020 年我国 HIV 感染者抗病毒治疗(ART)及时性的变化。方法 选取 2011—2020 年国家艾滋病综合防治信息系统中新诊断的 HIV 感染者为研究对象。以我国 ART 标准调整的时间节点为依据, 划分“2011—2013 年”(治疗标准: CD4⁺T 淋巴细胞计数 ≤ 350 个/ μL)、“2014—2015 年”(治疗标准: CD4⁺T 淋巴细胞计数 ≤ 500 个/ μL)、“2016—2020 年”(治疗标准: 全部 HIV 感染者均可接受 ART)三个 ART 标准阶段, 回顾性分析不同 ART 标准阶段 ART 及时性的变化。结果 2011—2020 年新诊断的 HIV 感染者共计 1 100 135 例, 3 个 ART 标准阶段启动治疗的中位时间分别为 300、70 和 24 d。多因素 Cox 回归分析显示, 与 2011—2013 年确诊的感染者相比, 2014—2015 年 ($HR=1.45, 95\%CI: 1.44\sim 1.46$) 和 2016—2020 年 ($HR=2.41, 95\%CI: 2.40\sim 2.42$) 确诊的感染者 ART 启动更快。结论 2011—2020 年我国 HIV 感染者 ART 治疗及时性得到显著提高。

【关键词】 HIV; 抗逆转录病毒治疗; 及时性; 中位时间; 回归分析

基金项目: 国家“十三五”科技重大专项(2018ZX10721102-002)

DOI: 10.3760/cma.j.cn331340-20220928-00196

Analysis on the timeliness of antiretroviral therapy among HIV-infected people in China, 2011-2020

Wei Lai, Zhao Yan, Gan Xiumin, Zhao Decai, Wu Yasong, Dou Zhihui, Ma Ye

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

Corresponding author: Zhao Yan, Email: zhaoyan@chinaaids.cn

【Abstract】 Objective To investigate the changes in the timeliness of antiretroviral therapy(ART) among HIV-infected people in China from 2011 to 2020. **Methods** Newly diagnosed HIV-infected patients from the China's HIV/AIDS Comprehensive Response Information Management System from 2011 to 2020 were selected. Based on the time point of ART standard adjustment in China, three ART standard periods were divided including 2011-2013(ART standard: CD4⁺T cell counts ≤ 350 cells/ μL), 2014-2015(ART standard: CD4⁺T cell counts ≤ 500 cells/ μL), 2016-2020 (ART standard: treat all). The changes in the timeliness of ART in different ART standard periods were retrospectively analyzed. **Results** From 2011 to 2020, a total of 1 100 135 newly diagnosed HIV-infected patients were included, and the median times to initiation of ART in different ART standard periods were 300, 70 and 24 days, respectively. Multivariate Cox regression analysis showed that patients diagnosed with HIV infection in 2014-2015 ($HR=1.45, 95\%CI: 1.44\sim 1.46$) and 2016-2020 ($HR=2.41, 95\%CI: 2.40\sim 2.42$) initiated ART more quickly than those diagnosed during 2011-2013. **Conclusions** From 2011 to 2020, the timeliness of ART has been significantly improved.

【Key Words】 HIV; Antiretroviral therapy; Timeliness; Median time; Regression analysis

Fund program: National Science and Technology Major Project during the 13th Five-year Plan Period (2018ZX10721102-002)

DOI: 10.3760/cma.j.cn331340-20220928-00196

抗病毒治疗(ART)可以有效降低 HIV 感染者的病死率、延长感染者预期寿命,并降低 HIV 的传播风险^[1-2]。HIV 感染者接受 ART 的时机一直是基于 CD4⁺T 淋巴细胞(简称“CD4 细胞”)计数或临床表现,过去十余年,WHO 不断调整抗病毒治疗标准,2015 年发布了《关于抗病毒治疗启动时机及 HIV 暴露前预防的指南》,建议全球范围内所有 HIV 感染者均可开展 ART,不论 CD4 细胞水平的高低^[3]。相关研究证实 HIV 感染者在 CD4 细胞水平越高时启动 ART,越可能获得更好的临床疗效和公共卫生效益^[4-6]。2017 年 WHO 提出对 ART 启动的时间要求,建议确诊 HIV 感染并经临床评估者应尽快启动 ART,明确提出“快速启动 ART”,建议晚期感染者优先在确诊后 7 d 内启动 ART,准备好接受 ART 的感染者可在确诊当天启动 ART^[7]。相关研究表明,确诊后尽快启动 ART 可以实现快速的病毒抑制、提高治疗效果、降低死亡率和治疗过程中脱失的可能^[8-9],在我国开展的一系列研究结果也支持上述观点^[10-12]。因此,为 HIV 感染者提供及时有效的 ART 成为全球艾滋病治疗领域的共识。

2011—2020 年间,我国艾滋病免费抗病毒治疗标准进行了两次大的调整和优化,2011—2013 年间,主要执行的是 CD4 细胞 ≤ 350 个/ μL 的治疗标准,2014 年调整为 CD4 细胞 ≤ 500 个/ μL ,到 2016 年,建议所有 HIV 感染者无论 CD4 细胞水平如何均可接受 ART^[13]。此外,我国在 2012 年探索“一站式服务”模式,简化 ART 启动前的诊疗流程等,将确诊到 ART 启动的时间缩短为 5 d^[14],该模式后续在有条件的地区开展。为了解近十年我国尽快启动 ART 相关政策推广的成效,本研究对我国 2011—2020 年新诊断的 HIV 感染者进行分析,了解伴随不同 ART 标准实施阶段的治疗及时性的变化。

对象与方法

一、研究对象

病例信息来源于国家艾滋病综合防治信息系统,选取 2011 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日期间新诊断的 HIV 感染者为研究对象。本研究经中国

疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心伦理委员会批准(伦理审批号:X200911620)。

二、研究方法

本研究为回顾性队列研究,以 HIV 确诊时间为观察起点,以 2021 年 12 月 31 日为观察终点,终点事件为启动 ART,终点时间为启动 ART 时间。删失事件包括在观察到终点事件前死亡、失访或观察结束仍未发生终点事件,删失个体的终点时间为发生删失事件的时间或观察终点。收集研究对象的一般人口学信息、HIV 确诊日期、首次 CD4 细胞计数、抗病毒治疗启动时间等信息。

根据 2011—2020 年间我国免费艾滋病 ART 标准调整的时间节点(2014 年、2016 年),将 HIV 感染者的确诊时间分为“2011—2013 年”“2014—2015 年”和“2016—2020 年”3 个亚组。“2011—2013 年”的治疗标准为 CD4 细胞计数 ≤ 350 个/ μL ，“2014—2015 年”为 CD4 细胞计数 ≤ 500 个/ μL ，“2016—2020 年”为全部 HIV 感染者均可治疗。

ART 及时性体现 HIV 感染者确诊后启动 ART 的速度。将感染者确诊后启动 ART 的时间分为“ ≤ 7 d”“8~30 d”“31~180 d”“181~365 d”及“ >365 d”5 个亚组。通过比较不同 ART 标准实施阶段感染者启动 ART 的中位时间和不同时间亚组分布情况判断 ART 及时性的变化。

首次 CD4 细胞计数定义为在 HIV 确诊后、ART 启动前开展的第一次 CD4 细胞计数检测结果,且要求 CD4 细胞检测时间在 HIV 确诊后 6 个月内。将首次 CD4 细胞计数分为“ <200 个/ μL ”“200~350 个/ μL ”“351~500 个/ μL ”及“ >500 个/ μL ”4 个亚组。

三、统计学分析

采用 SAS 9.4 进行统计学分析。计数资料采用频数和构成比(%)描述,计量资料采用 $M(Q_1, Q_3)$ 描述。采用 Cochran-Armitage 方法进行趋势检验分析。绘制 Kaplan-Meier(K-M)曲线获得不同 ART 标准实施阶段治疗时间中位数,展示不同 ART 标准阶段 ART 及时性,并用 log-rank 检验比较组间差异。采用 Cox 比例风险回归模型评估不同 ART 标准实施阶段对 ART 及时性的影响,单因素分析中有统计学

意义的变量 ($P < 0.10$) 纳入多因素逐步 Cox 回归分析, 自变量进入和剔除的标准分别为 0.05 和 0.10, 检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

一、HIV 感染者基本情况

2011—2020 年 10 年间, 共计 1 100 135 例新诊断 HIV 感染者纳入本次分析。感染者年龄为 42 (30, 55) 岁, 76.94% (846 436 例) 为男性, 异性性传播占 70.25% (772 894 例), 首次 CD4 细胞中位数为 286 (152, 432) 个/μL, 2011—2020 年新诊断的 HIV

感染者启动治疗的中位时间为 39 d。确诊 ≤ 7 d、8~30 d、31~180 d、181~365 d 及 365 d 后启动治疗的比例分别为 13.74% (151 165/1 100 135)、30.15% (331 706/1 100 135)、23.54% (259 020/1 100 135)、5.60% (61 650/1 100 135) 和 13.66% (150 235/1 100 135), 有 13.30% (146 359/1 100 135) 的感染者在启动 ART 前死亡、失访或观察时间结束仍未启动 ART。具体结果见表 1。

二、不同标准阶段 ART 启动时间

K-M 曲线结果显示, 2011—2013 年、2014—2015 年、2016—2020 年新诊断的 HIV 感染者启动

表 1 2011—2020 年我国不同抗病毒治疗标准阶段新诊断的 HIV 感染者特征 [例 (%)]

特征	总例数 (例)	ART 启动时间 (d)					未启动过治疗 ^a
		≤ 7	8~30	31~180	181~365	>365	
总人数	1 100 135	151 165(13.74)	331 706(30.15)	259 020(23.54)	61 650(5.60)	150 235(13.66)	146 359(13.30)
不同 ART 标准阶段 (年)							
2011—2013	228 222	9 926(4.35)	33 797(14.81)	51 086(22.38)	17 437(7.64)	70 323(30.81)	45 653(20.00)
2014—2015	208 580	17 219(8.26)	50 443(24.18)	56 975(27.32)	15 228(7.30)	39 148(18.77)	29 567(14.18)
2016—2020	663 333	124 020(18.70)	247 466(37.31)	150 959(22.76)	28 985(4.37)	40 764(6.15)	71 139(10.72)
年龄 (岁)							
0~14	8 846	758(8.57)	1 675(18.94)	2 729(30.85)	854(9.65)	1 820(20.57)	1 010(11.42)
15~24	137 179	13 645(9.95)	36 132(26.34)	34 474(25.13)	10 222(7.45)	32 713(23.85)	9 993(7.28)
25~49	579 184	75 163(12.98)	169 789(29.32)	143 472(24.77)	35 573(6.14)	90 800(15.68)	64 387(11.12)
≥ 50	374 926	61 599(16.43)	124 110(33.10)	78 345(20.90)	15 001(4.00)	24 902(6.64)	70 969(18.93)
性别							
男	846 436	111 322(13.15)	256 633(30.32)	200 324(23.67)	46 340(5.47)	113 353(13.39)	118 464(14.00)
女	253 699	39 843(15.70)	75 073(29.59)	58 696(23.14)	15 310(6.03)	36 882(14.54)	27 895(11.00)
婚姻状况							
未婚/离异/丧偶	602 440	74 233(12.32)	173 208(28.75)	141 959(23.56)	35 478(5.89)	94 549(15.69)	83 013(13.78)
已婚有配偶	496 307	76 921(15.50)	158 454(31.93)	116 987(23.57)	26 144(5.27)	55 588(11.20)	62 213(12.54)
不详	1 388	11(0.79)	44(3.17)	74(5.33)	28(2.02)	98(7.06)	1 133(81.63)
传播途径							
同性性传播	268 251	31 083(11.59)	92 946(34.65)	73 060(27.24)	15 855(5.91)	39 400(14.69)	15 907(5.93)
异性性传播	772 894	117 111(15.15)	232 042(30.02)	174 776(22.61)	40 377(5.22)	91 506(11.84)	117 082(15.15)
注射吸毒	44 491	1 781(4.00)	4 128(9.28)	7 473(16.80)	4 353(9.78)	17 123(38.49)	9 633(21.65)
其他或不详 ^b	14 499	1 190(8.21)	2 590(17.86)	3 711(25.59)	1 065(7.35)	2 206(15.21)	3 737(25.77)
首次 CD4 ⁺ T 淋巴细胞 (个/μL)							
>500	144 051	11 040(7.66)	26 207(18.19)	28 668(19.90)	13 044(9.06)	48 658(33.78)	16 434(11.41)
351~500	174 624	17 783(10.18)	46 084(26.39)	44 481(25.47)	14 270(8.17)	37 144(21.27)	14 862(8.51)
200~350	245 497	33 938(13.82)	88 589(36.09)	76 718(31.25)	12 200(4.97)	18 859(7.68)	15 193(6.19)
<200	272 592	42 897(15.74)	108 016(39.63)	78 625(28.84)	7 441(2.73)	6 998(2.57)	28 615(10.50)
缺失 ^c	263 371	45 507(17.28)	62 810(23.85)	30 528(11.59)	14 695(5.58)	38 576(14.65)	71 255(27.05)

注: ART: 抗病毒治疗; ^a: 包括在启动 ART 前死亡、失访或观察时间结束仍未启动 ART 者; 历年新诊断的 HIV 感染者观察到研究结束时, 观察时间不等; ^b: 其他传播途径包括采供血、输血/血制品和母婴传播; ^c: 包括在 HIV 确诊后、ART 启动前未开展 CD4⁺T 淋巴细胞计数检测, 或 CD4⁺T 淋巴细胞检测时间在 HIV 确诊后 6 个月进行的感染者

治疗的中位时间分别为 300、70 和 24 d。2016—2020 年新诊断的感染者在确诊后及时启动 ART 的比例上升速度最快,见图 1,3 个时间段新诊断的 HIV 感染者 ART 及时性存在差异($P<0.001$)。

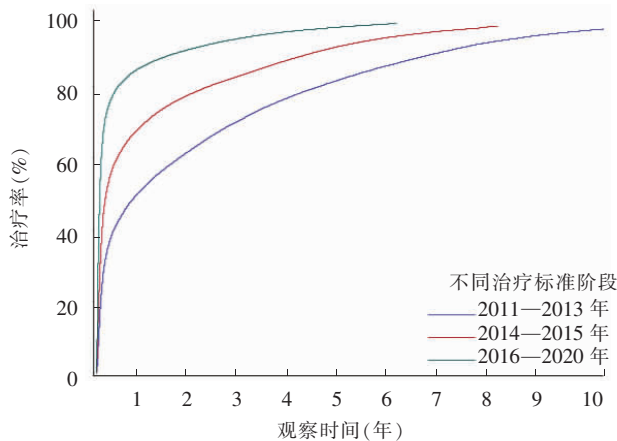


图 1 不同抗病毒治疗标准实施阶段新诊断的 HIV 感染者抗病毒治疗及时性 Kaplan-Meier 曲线

2011—2013 年、2014—2015 年、2016—2020 年新诊断的 HIV 感染者 ≤ 7 d 启动 ART 的比例分别为 4.35%、8.26% 和 18.70%, 8~30 d 启动 ART 的比例分别为 14.81%、24.18% 和 37.31%, 均呈上升趋势 ($Z=185.97$ 和 211.88 , P 均 <0.001), 见表 1。

三、ART 及时性的影响因素

单因素 Cox 分析结果显示,不同 ART 标准实施阶段、年龄、性别、婚姻状况、传播途径和首次 CD4 细胞水平可影响 HIV 感染者 ART 的及时性,见表 2。多因素分析结果显示,与 2011—2013 年确诊的感染者相比,2014—2015 年 ($HR=1.45$, $95\%CI:1.44\sim 1.46$)、2016—2020 年 ($HR=2.41$, $95\%CI:2.40\sim 2.42$) 确诊的感染者更可能尽快启动 ART。与 15~24 岁组相比,0~14 岁组 ($HR=1.68$, $95\%CI:1.62\sim 1.74$)、25~49 岁组 ($HR=1.08$, $95\%CI:1.07\sim 1.09$) 和 ≥ 50 岁组 ($HR=1.07$, $95\%CI:1.07\sim 1.09$) 的感染者确诊后更容易尽快启动 ART。女性 ($HR=1.12$, $95\%CI:1.11\sim 1.12$)、已婚有配偶的感染者 ($HR=1.20$, $95\%CI:1.20\sim 1.21$)、首次 CD4 细胞水平越低者 ($HR=1.33\sim 2.17$, $95\%CI:1.32\sim 2.19$) 确诊后尽快启动 ART 的可能性更高。相对于同性性传播感染者,经异性性传播 ($HR=0.80$, $95\%CI:0.80\sim 0.81$) 或注射吸毒途径感

染者 ($HR=0.50$, $95\%CI:0.49\sim 0.50$) 在确诊后及时启动 ART 的可能性更低。

讨 论

HIV 感染者及时启动 ART 不仅可以降低死亡发生的风险、提高 ART 效果,还具有降低传播的公共卫生意义。

一、我国 HIV 感染者启动 ART 时间缩短

在我国 CD4 细胞 >500 个/ μL 的感染者中开展的队列研究发现,相比于确诊 30 d 后启动 ART 的感染者,30 d 内启动 ART 可降低 63% 的死亡风险^[12]。美国的一项研究显示,与常规治疗的感染者相比,快速启动 ART 的感染者能够更快速地实现病毒抑制 (56 d vs. 79 d)^[8]。我国开展的一项观察性队列研究纳入了 2011—2014 年启动 ART 且 CD4 细胞计数 ≥ 200 个/ μL 的感染者,研究结果表明,确诊 30 d 内启动 ART 的感染者与 30 d 后启动治疗的感染者相比,在随访 12 个月时的病毒抑制率更高^[11]。中国台湾开展的研究表明,与确诊 7 d 后启动治疗的 HIV 感染者相比,确诊 7 d 内开展 ART 者在之后的 12 个月内持续接受 ART 的比例更高,失访率更低^[10],这表明快速启动 ART 不仅能够获得更好的病毒学效果,还可能会使得更多的感染者维持 ART 和实现病毒抑制。本研究结果显示,2011—2020 年,随着 ART 治疗标准不断调整,我国 HIV 感染者确诊后启动 ART 的中位时间缩短至 24 d,及时启动 ART 状况改善,与国内开展的小规模观察性研究结果一致^[15-16]。

二、多种因素影响 HIV 感染者启动 ART 的及时性

除不断调整抗病毒治疗标准外,我国采取了其他一系列措施加快 ART 的启动。2012 年,我国在广西开展“一站式服务”试点工作,即在定点医院为感染者集中提供诊断、咨询、治疗及随访等服务,简化诊疗流程。试点实施后,相关研究显示该地区新确诊的感染者基本在确诊后 5 d 内启动 ART,艾滋病病死率下降了 62%^[14]。本研究结果显示,15~24 岁、男性、婚姻状态为未婚/离异/丧偶、感染途径为异性

表 2 我国 2011—2020 年新诊断的 HIV 感染者抗病毒治疗及时性的影响因素分析

特征	总例数 (例)	观察期间启动治疗 例数(例)	单因素分析		多因素分析	
			HR(95%CI)	P 值	aHR(95%CI)	P 值
不同 ART 标准阶段(年)						
2011—2013	228 222	182 569	1.00		1.00	
2014—2015	208 580	179 013	1.49(1.48~1.50)	<0.001	1.45(1.44~1.46)	<0.001
2016—2020	663 333	592 194	2.59(2.57~2.60)	<0.001	2.41(2.40~2.42)	<0.001
年龄(岁)						
0~14	8 846	7 836	0.97(0.95~0.99)	<0.001	1.68(1.62~1.74)	<0.001
15~24	137 179	127 186	1.00		1.00	
25~49	579 184	514 797	1.15(1.14~1.16)	<0.001	1.08(1.07~1.09)	<0.001
≥50	374 926	303 957	1.36(1.35~1.37)	<0.001	1.07(1.07~1.09)	<0.001
性别						
男	846 436	727 972	1.00		1.00	
女	253 699	225 804	1.05(1.04~1.05)	<0.001	1.12(1.11~1.12)	<0.001
婚姻状况						
未婚/离异/丧偶	602 440	519 427	1.00		1.00	
已婚有配偶	496 307	434 094	1.20(1.20~1.21)	<0.001	1.20(1.20~1.21)	<0.001
不详	1 388	255	0.13(0.12~0.15)	<0.001	0.17(0.15~0.19)	<0.001
传播途径						
同性性传播	268 251	252 344	1.00		1.00	
异性性传播	772 894	655 812	0.94(0.93~0.94)	<0.001	0.80(0.80~0.81)	<0.001
注射吸毒	44 491	34 858	0.45(0.44~0.45)	<0.001	0.50(0.49~0.50)	<0.001
其他或不详 ^a	14 499	10 762	0.62(0.61~0.63)	<0.001	0.52(0.50~0.53)	<0.001
首次 CD4 ⁺ T 淋巴水平(个/μL)						
>500	144 051	127 617	1.00		1.00	
351~500	174 624	159 762	1.35(1.34~1.36)	<0.001	1.33(1.32~1.34)	<0.001
200~350	245 497	230 304	2.00(1.99~2.02)	<0.001	1.80(1.79~1.81)	<0.001
<200	272 592	243 977	2.39(2.37~2.40)	<0.001	2.17(2.16~2.19)	<0.001
缺失 ^b	263 371	192 116	1.26(1.25~1.27)	<0.001	1.18(1.17~1.18)	<0.001

注:ART:抗病毒治疗;^a:其他传播途径包括采供血、输血/血制品和母婴传播;^b:包括在 HIV 确诊后、ART 启动前未开展 CD4⁺T 淋巴细胞计数检测,或 CD4⁺T 淋巴细胞检测时间在 HIV 确诊后 6 个月进行的感染者

性传播或吸毒、确诊时 CD4 细胞水平更高的感染者确诊后尽快启动 ART 的可能性更低,这与国内外研究结果一致^[15, 17]。青年 HIV 感染者作为艾滋病患者中的一个特殊群体,其正处于儿童向成人转变的关键阶段,由于艾滋病相关知识薄弱、害怕社会歧视、担心人际关系等多方面原因往往不愿意尽快启动 ART^[18],提示应加强青年 HIV 感染者的宣传教育,鼓励其尽快启动 ART。与男性感染者相比,女性感染者与社会网络的联系更为紧密,更容易获得 HIV 相关知识,或是女性感染者家庭观念感更强,更愿意尽快启动治疗以延长寿命,维持家庭的完整性^[19]。已婚有配偶的感染者可能由于得到配偶和家庭的支

持或了解尽快启动 ART 有利于降低配偶间 HIV 的传播风险,确诊后更倾向于尽快启动治疗。相较于异性性传播或吸毒途径感染者,同性性传播感染者确诊后尽快启动 ART 的可能性更高,这可能是由于同性性传播感染者文化程度更高^[20],充分认识到及时启动 ART 的重要性。此外,首次 CD4 细胞水平越高的感染者尽快启动 ART 的可能性更低,这可能是由于 CD4 细胞水平较高者自觉健康状况良好、不清楚及时 ART 的好处、或担心药物带来的不良反应等不愿启动 ART,表明应加强对 CD4 细胞水平较高感染者的教育和动员工作,鼓励其尽快开展 ART。

综上所述,近十年间我国 HIV 感染者 ART 及

时性显著提高,2016 年实施全员治疗后,感染者启动治疗的中位时间缩短为 24 d。HIV 感染者确诊后尽快启动治疗是推动我国艾滋病防治工作的重要策略,应进一步加强及时 ART 相关政策的落实。

本研究存在一定的局限性:本文是以国家免费艾滋病 ART 标准调整的年份为时间节点进行全国性分析,而各地区为提高 ART 及时性可能采取不同的针对性措施,本文收集的信息有限未进行相关分析;此外,本研究利用我国艾滋病常规监测数据,一些可能影响 ART 及时性的信息例如是否合并其他疾病等无法纳入分析,有待进一步的研究加以阐释分析。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 魏来:研究设计、数据分析、文章撰写、文章修改;赵燕:研究设计、论文指导、经费支持;甘秀敏、赵德才、吴亚松、豆智慧、马焯:论文指导

参 考 文 献

- [1] Anglemyer A, Horvath T, Rutherford G. Antiretroviral therapy for prevention of HIV transmission in HIV-discordant couples [J]. *JAMA*, 2013,310(15):1619-1620.DOI:10.1001/jama.2013.278328.
- [2] Smiley CL, Rebeiro PF, Cesar C, et al. Estimated life expectancy gains with antiretroviral therapy among adults with HIV in Latin America and the Caribbean: a multisite retrospective cohort study [J]. *Lancet HIV*, 2021, 8(5): e266-e273.DOI:10.1016/S2352-3018(20)30358-1.
- [3] World Health Organization. Guide on when to start antiretroviral therapy and on pre-exposure prophylaxis for HIV [EB/OL]. [2022-08-21]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241509565>.
- [4] Cohen MS, Chen YQ, McCauley M, et al. Prevention of HIV-1 infection with early antiretroviral therapy[J]. *N Engl J Med*,2011, 365(6):493-505.DOI:10.1056/NEJMoa1105243.
- [5] Eshleman SH, Wilson EA, Zhang XC, et al. Virologic outcomes in early antiretroviral treatment: HPTN 052[J]. *HIV Clin Trials*, 2017, 18(3):100-109. DOI:10.1080/15284336.2017.1311056.
- [6] INSIGHT START Study Group, Lundgren JD, Babiker AG, et al. Initiation of antiretroviral therapy in early asymptomatic HIV infection[J]. *N Engl J Med*, 2015,373(9):795-807. DOI: 10.1056/NEJMoa1506816.
- [7] World Health Organization. Guidelines for managing advanced HIV disease and rapid initiation of antiretroviral therapy[EB/OL]. [2022-08-25]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550062>.
- [8] Pilcher CD, Ospina-Norvell C, Dasgupta A, et al. The effect of same-day observed initiation of antiretroviral therapy on HIV viral load and treatment outcomes in a US public health setting[J]. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2017, 74(1):44-51. DOI: 10.1097/QAI.0000000000001134.
- [9] Amstutz A, Brown JA, Ringera I, et al. Engagement in care, viral suppression, drug resistance, and reasons for nonengagement after home-based same-day antiretroviral therapy initiation in Lesotho: a two-year follow-up of the CASCADE Trial[J]. *Clin Infect Dis*, 2020,71(10):2608-2614.DOI:10.1093/cid/ciz1126.
- [10] Huang YC, Sun HY, Chuang YC, et al. Short-term outcomes of rapid initiation of antiretroviral therapy among HIV-positive patients: real-world experience from a single-centre retrospective cohort in Taiwan[J]. *BMJ Open*, 2019,9(9):e033246. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-033246.
- [11] Zhao Y, Wu Z, McGoogan JM, et al. Nationwide cohort study of antiretroviral therapy timing: treatment dropout and virological failure in China, 2011-2015[J]. *Clin Infect Dis*, 2019,68(1):43-50.DOI:10.1093/cid/ciy400.
- [12] Zhao Y, Wu Z, 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.
- [13] 中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心. 国家免费艾滋病抗病毒治疗手册[M]. 北京:人民卫生出版社, 2016.
- [14] Wu Z, Zhao Y, Ge X, 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] 徐梦娇, 赵燕, 赵德才, 等. 2012-2017 年经性传播感染 HIV 青少年抗病毒治疗及时性及其影响因素[J]. *中国艾滋病性病*, 2019,25(4):346-349,409. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2019.04.006.
- [16] 郭燕, 赵芳凝, 候金余, 等. 天津市 2016-2020 年新报告 HIV/AIDS 患者抗病毒治疗及时性分析[J]. *中国艾滋病性病*, 2022,28(1):78-81. DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2022.01.17.
- [17] Tymejczyk O, Brazier E, Yiannoutsos C T, et al. Changes in rapid HIV treatment initiation after national "treat all" policy adoption in 6 sub-Saharan African countries: regression discontinuity analysis[J]. *PLoS Med*, 2019,16(6):e1002822. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002822.
- [18] Kip EC, Udedi M, Kulisewa K, et al. Stigma and mental health challenges among adolescents living with HIV in selected adolescent-specific antiretroviral therapy clinics in Zomba District, Malawi[J]. *BMC Pediatr*, 2022,22(1):253. DOI: 10.1186/s12887-022-03292-4.
- [19] 李健, 毛宇嵘, 汤后林, 等. 中国艾滋病疫情重点地区 HIV 单阳家庭抗病毒治疗与及时性及其影响因素分析[J]. *中华预防医学杂志*, 2015,49(7):625-631.DOI: 10.3760/ema.j.issn.0253-9624.2015.07.010.
- [20] 郭燕, 董笑月, 王欣, 等. 天津市 2008-2011 年 MSM 人群 HIV 流行趋势分析 [J]. *中国艾滋病性病*, 2013,19(1):33-35,45.DOI: 10.13419/j.cnki.aids.2013.01.015.

(收稿日期:2022-09-28)