

·艾滋病防治回顾与展望·

2002—2014年中国免费艾滋病抗病毒治疗进展

豆智慧 张福杰 赵燕 晋灿瑞 赵德才 甘秀敏 马烨

【摘要】目的 分析艾滋病“四免一关怀”政策实施12年来中国免费艾滋病治疗进展特征。**方法** 采用回顾性队列研究和多次横断面调查分析,从全国艾滋病综合防治信息系统治疗库中收集2002—2014年所有免费艾滋病抗病毒治疗者368 449例,选取其治疗基线信息(开始治疗日期、CD₄⁺T淋巴细胞计数、治疗药物方案)和随访信息[随访日期、CD₄⁺T淋巴细胞(CD₄)计数、病毒载量、随访状态],分析治疗进展和效果。**结果** 共368 449例艾滋病病毒感染者/艾滋病患者(HIV/AIDS)接受治疗。新治例数逐年增长,2010—2014年新治者占70.4%。治疗基线CD₄计数<200 cells/ μ l者和临床诊断AIDS的构成比,从2006年的81.0%降至2014年39.7%。截至2014年底,拉米夫定替换去羟肌苷、依非韦伦替换奈韦拉平、替诺福韦替换司他夫定,这3种药物优化方案的使用率分别为99.5%、75.7%和60.6%。艾滋病治疗与管理由疾病预防控制中心主导平稳转交至医院,治疗县/区占全国县/区的75.4%。每年2次CD₄检测比例,2010年以后为75.2%。每年1次病毒载量检测比例,从2010年70.8%增至2014年87.4%。病毒载量检测者病毒学失败率从2010年17.6%降至2014年11.8%。所有接受治疗者1、5、10年生存率分别为92.2%、80.5%和69.6%,其中基线CD₄计数<50 cells/ μ l和>350 cells/ μ l者1、5、10年生存率分别为81.6%、69.9%、60.9%和97.9%、89.8%、81.0%。**结论** 我国免费艾滋病抗病毒治疗项目是一个人数规模巨大的动态治疗队列,药物与治疗标准跟进WHO推荐的药物和标准,所有接受治疗者10年生存率为65%。同时,随着治疗人数大幅增长而不断增加的经费、药品、人力需求等,艾滋病抗病毒治疗也面临着严峻的挑战。

【关键词】 艾滋病病毒;高效抗反转录病毒治疗;药物;监测;生存率;病毒学失败率

Progress on China's national free antiretroviral therapy strategy in 2002–2014 Dou Zhihui¹, Zhang Fujie^{1,2}, Zhao Yan¹, Jin Canrui¹, Zhao Decai¹, Gan Xiumin¹, Ma Ye¹. 1 National Center for AIDS/STD Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China; 2 Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University

Corresponding author: Ma Ye, Email: maye67@163.com

【Abstract】Objective To analyze the progress and characteristics of China's "Free AIDS treatment strategy" since the implementation of the national "four free and one care" policy against AIDS 12 years ago. **Methods** Retrospective cohort study and cross-sectional analysis had been conducted in this study. 368 449 cases that had received the 'free antiviral therapy' from 2002 to 2014 were selected from the National Treatment Database. Data from the baseline (initial time of ART, CD₄ cell count, and antiretroviral regimen) and from the follow-up program (dates and status of follow-up, CD₄ cell counts) were gathered and analysed by SAS 9.3. **Results** The number of cases that having received new treatment was increasing year by year, accounting for 75.4% of all the cases identified from 2010 to 2014. Constituent ratios of patients with baseline CD₄ cell count <200 cells/ μ l and clinical diagnosis of AIDS were decreasing from 81.0% in 2006 to 39.7 % in 2014. Status on drug optimization showed that: 3TC replaced DDI, EFV replaced NVP and TDF replaced D4T, making the utilization rates as 99.5%, 75.7%, and 60.6%, respectively, by 2014. Regions that were covered by the treatment accounted for 75.4% of all the counties/districts involved. The previous CDC-led AIDS treatment program and mode of management had been transferred to the hospital-based model.

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.12.005

作者单位:102206北京,中国疾病预防控制中心性病艾滋病预防控制中心(豆智慧、张福杰、赵燕、晋灿瑞、赵德才、甘秀敏、马烨);首都医科大学附属北京地坛医院(张福杰)

通信作者:马烨,Email:maye67@163.com

Proportion on the twice-CD₄-testing model had been 75.2% since 2010, with the rate of virological detection increased from 70.8% in 2010 to 87.4% in 2014 and the virological unsuccessful testing rate decreased from 17.6% in 2010 to 11.8% in 2014. Among all the patients, the 1, 5 and 10 year survival rates appeared as 92.2%, 80.5% and 69.6%, respectively. For patients with baseline CD₄ cell counts as <50 cells/ μ l or >350 cells/ μ l, the corresponding survival rates showed as 81.6%, 69.9%, 60.9% and 97.9%, 89.8%, 81.0%, respectively. **Conclusion** China's HIV/AIDS free anti-retroviral therapy program appeared as a national treatment cohort which involved large number of participants, with new patients joining in, annually. Criterion on drug optimization and treatment were consistently following the recommendation and guidelines set by WHO. Management program on treatment had gradually turned to hospital-based, with follow-up and laboratory testing programs guaranteed, ended up with satisfactory treatment effects.

[Key words] HIV; Highly active autiretroviral therapy; Drug; Surveillance; Survival rate; Virological failure rate

2003年国家艾滋病“四免一关怀”政策出台,免费艾滋病抗病毒治疗工作在全国迅速开展起来^[1]。在过去10年里,我国创建了中国特色的艾滋病医疗救治管理体系,制定了《艾滋病防治条例》等一系列重要法规和艾滋病“五扩大、六加强”等一系列关键策略,编写了《国家免费艾滋病抗病毒治疗药物手册》(《手册》)^[2],建立了国家艾滋病抗病毒治疗信息系统^[3-5]。我国大规模免费艾滋病抗病毒治疗,已经使大多数患者重返工作,社会大众对艾滋病逐渐回归到一种慢性传染病的理性与常态^[6]。本文以国家艾滋病综合防治信息系统治疗数据为基础,分析国家艾滋病“四免一关怀”政策实施以来我国免费艾滋病治疗进展特征,为进一步完善我国治疗策略提供参考依据。

对象与方法

1. 研究对象:在国家艾滋病综合防治信息系统中,选取国家艾滋病治疗库中2002年1月1日至2014年12月31日所有接受抗病毒治疗艾滋病病毒感染者/艾滋病患者(HIV/AIDS)368 449例(排除开始治疗日期或随访日期缺失或逻辑错误者317例)。

2. 研究方法:①回顾性队列研究:分析治疗者10年生存率。队列起点(基线)为治疗者开始治疗日期,队列终点为治疗者末次随访日期(如果死亡、末次停药、末次失访则为该事件发生日期),治疗时间为终点减起点,生存率死亡事件指全死因死亡,死亡依据国家治疗库中报告死亡日期判断。治疗者随访间隔规定为0、0.5、1、2、3个月,之后每3个月随访1次。②多次横断面研究:分析历年治疗者随访治疗相关监测指标变化趋势。每年主要治疗监测指标包括:4次随访、2次CD₄⁺T淋巴细胞(CD₄)检测、1次病毒载量(VL)检测、病毒学失败即VL>400 cells/ μ l的比例。以年份划分横断面,考虑到历年指标结果

受到当年新治疗、死亡、失访、停药等人群动态变化和检测机会不同的影响,分析对象确定为全年在治者、年初在治者、当年治疗者(年初在治和年内新治者),以便对指标结果做敏感性分析,获得指标变化范围。③治疗入选标准:《手册》^[2]历经2005年、2008年和2012年3次修订。依据《手册》,治疗药物包括:齐多夫定(AZT)、司他夫定(D4T)、替诺福韦(TDF)、去羟肌苷(DDI)、拉米夫定(3TC)、奈韦拉平(NVP)、依非韦伦(EFV)。《手册》曾经推荐过的一线治疗方案:AZT/D4T/TDF+DDI/3TC+NVP/EFV,“/”为或者。

3. 研究内容:①治疗基线信息(治疗编号、身份证号码、出生日期、性别、感染途径、基线CD₄、抗病毒治疗药物方案、开始治疗日期、现住址、治疗机构编码与类型)。②治疗随访信息(治疗编号、随访日期、随访状态、CD₄检测结果与检测日期、VL检测结果与检测日期、死亡日期)。

4. 质量控制:全国各定点艾滋病治疗医院医护人员按照《手册》中《艾滋病治疗信息管理指南》数据质量控制要求^[2],随访、收集和网报治疗患者的临床和随访信息。通过治疗患者的身份证号码或治疗编号将国家艾滋病治疗库(治疗库)与国家艾滋病疫情库(疫情库)关联,补充两个关键变量:①如果治疗者基线CD₄缺失,而疫情库感染者随访库中有治疗前6个月内CD₄检测结果,则补充之;否则如果治疗后1个月内该治疗患者检测了CD₄,则补充之。本研究共补充了3 967例。②如果疫情库报告患者死亡而治疗库报告为失访或停药,则订正为死亡。本研究订正了4 437例死亡。本文中的在治医疗机构指艾滋病定点医疗机构状态为在治(排除未启用、已撤销、无在治、暂停治疗)。

5. 统计学分析:采用SAS 9.3软件进行统计学处理。计量资料统计描述采用 $\bar{x} \pm s$ 或 $M(P_{25} \sim P_{75})$,分

类变量描述采用频数和百分比。采用寿命表描述治疗者10年生存曲线,应用Log-rank检验($\alpha=0.05$)比较不同基线CD₄水平生存曲线差别。

结 果

1. 基本情况:截至2014年底,我国免费抗病毒治疗的HIV/AIDS累积368 449例,其中女性占31.4%,治疗时年龄15~59岁者占89.2%。经性途径传播者占69.4%,其中注射吸毒仅为12.3%。治疗基线CD₄的M为203 cells/ μ l,<200 cells/ μ l者占49.2%。基线治疗方案为AZT/TDF+3TC+NVP/EFV者占71.8%。治疗者在综合医院或传染病医院者占62.7%,在疾病预防控制中心者占21.8%,在乡镇卫生院或村卫生室者占10.8%。治疗时间M为21个月。随访状态为在治者占80.0%,停药或失访者占8.0%,死亡者占12.0%。见表1。

2. 治疗进展情况:

(1)治疗规模不断扩大:2003年国家免费艾滋病治疗项目从我国中部地区河南、安徽、山东、湖北等既往不安全采供血(浆)感染HIV者启动,2007年西藏开始艾滋病治疗,治疗覆盖我国31个省(直辖市、自治区)。截至2014年底,免费艾滋病抗病毒治疗覆盖全国98.6%的地级市(区)、75.4%的县级市(区)。我国每年新治疗人数持续上升,从2005年的0.86万人升至2014年8.62万人,10年间的平均增长速度为26%。截至2014年底,全国累积治疗人数超过36.8万,其中2010—2014年新治疗人数占70.4%。见图1。

(2)治疗时机不断提前:我国每年新治疗者中,基线CD₄<200 cells/ μ l临床诊断AIDS者构成比在2006年以前为76%~81%,2006年以后持续下降,2014年下降至39.7%;基线CD₄在200~350 cells/ μ l者构成比从2007年21.5%上升至2014年34.7%;基线CD₄在350~500 cells/ μ l和CD₄>500 cells/ μ l者构成比从2010年开始增加,到2014年分别为17.1%和8.5%。见图1。

(3)治疗方案不断优化:我国新治疗者一线三联药物方案为AZT/D4T/TDF+DDI/3TC+NVP/EFV。①3TC替换了DDI:3TC使用比例从2005年66.1%增至2006年82.3%,到2010年达98.9%,成为我国艾滋病治疗骨干药物;相反,被替换药物DDI使用比例,从2003年81.0%减至2009年1.8%,2010年以后被淘汰了。②EFV替换了NVP:EFV使用比例从2005年8.7%增至2010年30.9%,到2014年达

表1 接受免费艾滋病抗病毒治疗者基本情况
(n=368 449)

变 量	构成比(%)
性别,女	31.4
开始治疗时年龄组(岁, $\bar{x}\pm s$)	39.6±13.4
<15	1.5
15~	89.2
≥60	9.3
感染途径	
既往有偿采供血(浆)/输血	11.5
注射吸毒	12.3
同性传播	14.4
异性传播	55.0
母婴传播	1.4
其他	5.4
基线CD ₄ (cells/ μ l)	
M(P ₂₅ ~P ₇₅)	203(86~302)
<50	17.5
50~	31.7
200~	36.5
350~	9.6
≥500	4.7
开始治疗药物方案	
AZT+3TC+NVP/EFV	46.4
D4T+3TC+NVP/EFV	18.2
TDF+3TC+NVP/EFV	25.4
其他	10.0
治疗机构类别	
综合医院	46.1
传染病医院	16.6
疾病预防控制中心	21.8
乡镇卫生院/村卫生室	10.8
其他	4.7
随访时间(月)	
M(P ₂₅ ~P ₇₅)	21(7~43)
随访状态	
在治	80.0
失访/退出	8.0
死亡	12.0

注:基线CD₄检测人数为349 400例

75.7%,成为治疗方案首选药物;相反,被替换药物NVP使用比例,从2003年82.7%降至2014年19.3%。③AZT、D4T、TDF相互替换:AZT总使用比例为51.2%,D4T使用比例从34.3%持续降至0.9%,TDF使用比例从1.1%增长到60.6%。见图1。

(4)治疗模式更加合理:2010—2014年全国每年在治的定点艾滋病治疗机构中,疾病预防控制中心、村卫生室构成比分别从49.6%、4.6%减至35.1%、3.8%,而综合医院或传染病医院、乡镇卫生院构成比则分别从19.6%、23.9%增至27.7%、30.8%。2010—2014年全国每年治疗患者中,除综合医院或传染病医院治疗人数构成比从45.2%增至66.3%之外,疾病

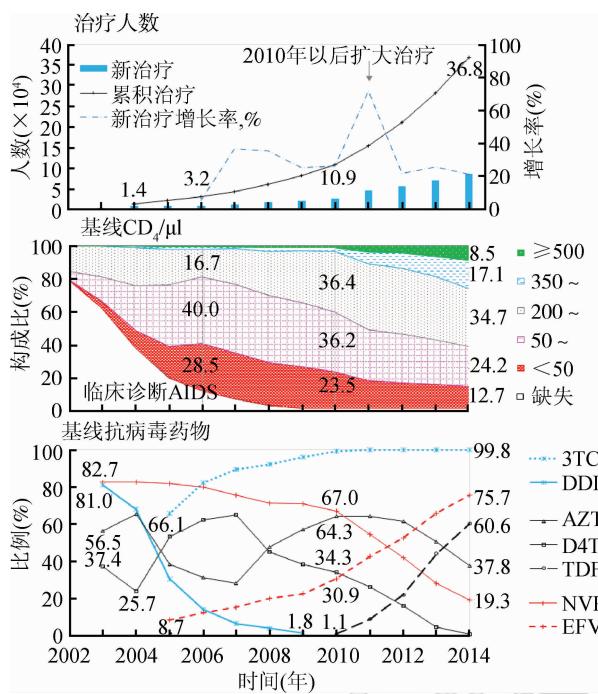


图1 新治疗患者基线特点变化趋势

预防控制中心、乡镇卫生院、村卫生室治疗人数构成比分别由 24.2%、19.9%、9.7% 减至 17.7%、11.7%、2.6%。见图2。

3. 治疗监测覆盖率:在我国免费艾滋病治疗者随访管理中,接受治疗患者历年完成4次随访比例从2005年的44.8%(敏感性分析范围:44.6%~48.6%)升至2014年的91.8%(敏感性分析范围:84.4%~96.1%);历年完成2次CD₄检测比例从2005年的1.5%(敏感性分析范围:0.5%~1.7%)升至2009年的12.7%(敏感性分析范围:12.3%~13.3%),之后保持在75.2%(敏感性分析范围:64.9%~78.5%);历年完成1次VL检测比例从2005年的0.6%(敏感性分析范围:0.2%~1.2%)升至2009年的13.0%(敏感性分析范围:12.4%~13.6%),之后从2010年的70.8%(敏感性分析范围:58.1%~74.0%)

平稳增至2014年的87.4%(敏感性分析范围:70.4%~91.8%)。见图3。

4. 治疗效果评估:在检测VL的治疗者中,历年病毒学失败率从2010年的17.6%(敏感性分析范围:15.8%~18.4%)降至2014年的11.8%(敏感性分析范围:10.3%~11.3%)。见图3。我国所有免费艾滋病治疗者($n=368\ 449$)1、5、10年生存率依次为92.2%、80.5%和69.6%;在具有基线CD₄检测结果的治疗者($n=345\ 549$)1、5、10年生存率依次为92.8%、81.4%和70.7%,不同基线CD₄水平者生存率差异有统计学意义($\chi^2=11\ 816.2, P<0.001$),基线CD₄<50 cells/ μ l治疗者1、5、10年生存率分别为81.6%、69.9%和60.9%,艾滋病患者(CD₄<200 cells/ μ l)1、5、10年生存率分别为88.1、75.7和65.0%,CD₄>350 cells/ μ l者1、5、10年生存率分别为97.9%、89.8%和81.0%。见图4。

讨 论

2010年联合国艾滋病规划署(UNAIDS)在全球范围内发起应对艾滋病治疗的新模式,即“治疗2.0策略”(Treatment 2.0),实现降低艾滋病病死率及新发感染率^[6]。为了响应国际社会治疗2.0策略,针对我国艾滋病防治面临的问题,2010年国务院制定下发了加强艾滋病防治工作的“五扩大、六加强”策略,作为指导我国艾滋病防治工作的重要政策文件^[6]。因此,2010年以来,我国积极推动符合治疗标准者(CD₄<350 cells/ μ l者和单阳家庭阳性一方)治疗覆盖率达85%以上,即扩大治疗。截至2014年底,我国免费艾滋病治疗累积人数达36.8万,其中2010—2014年新治疗人数占70.4%,将我国多年累积的需要治疗的患者及时纳入救治。

国家艾滋病治疗标准的不断推进,决定了基线CD₄构成和基线药物使用率变化趋势。①艾滋病治疗启动时间逐年提前。2006年以后我国新治疗者基线CD₄

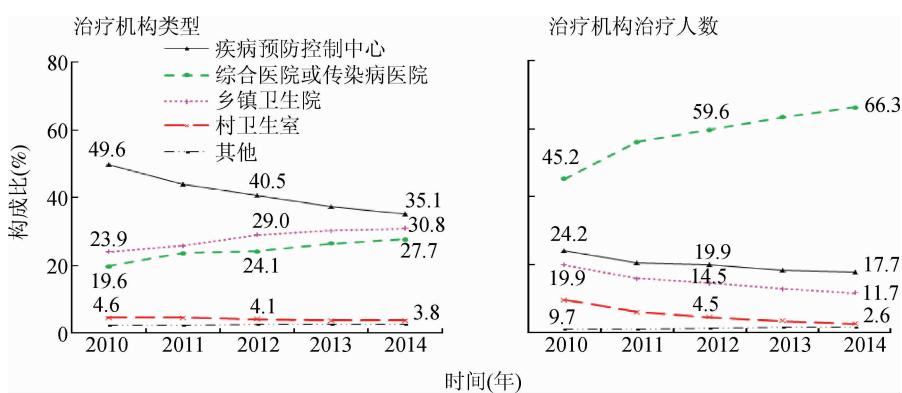


图2 定点艾滋病治疗机构类型及其治疗人数变化趋势

在200~350 cells/ μ l的构成比例逐年上升,2010年以后新治疗基线CD₄在350~500 cells/ μ l、>500 cells/ μ l的构成比例逐年增加。国家艾滋病治疗入选标准放宽^[2]:对于CD₄在200~350 cells/ μ l患者,2005年第1版《手册》规定“建议治疗,但存在争

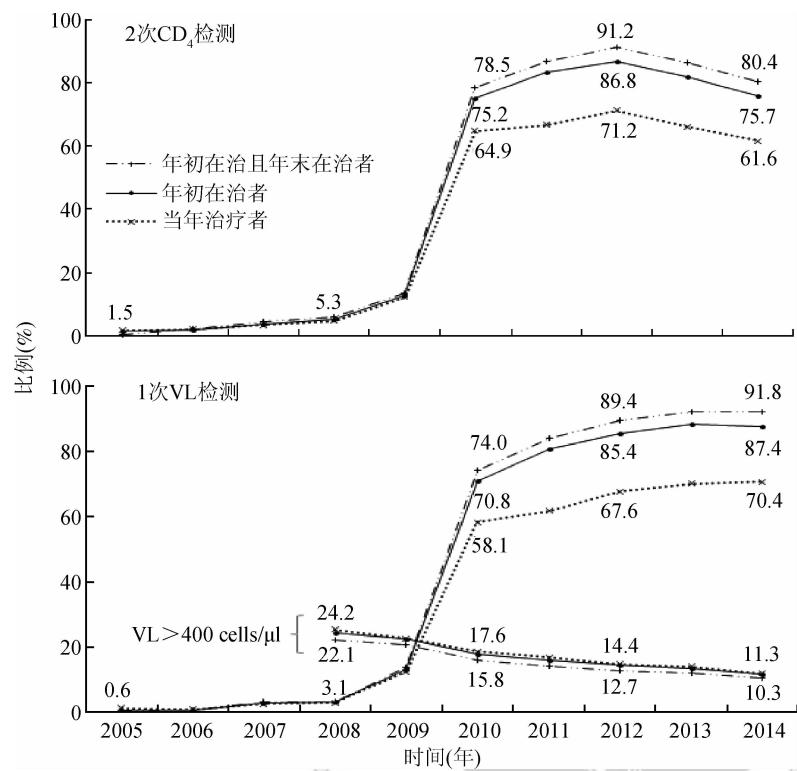


图3 治疗者疗效及监测覆盖率变化趋势

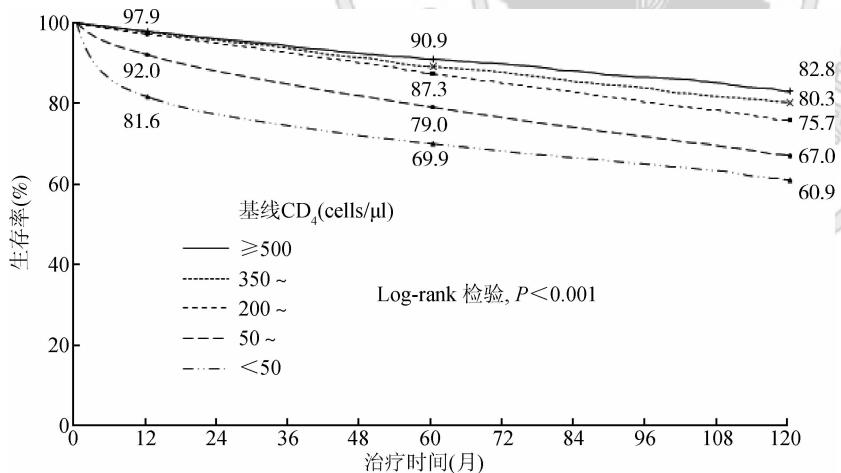


图4 治疗者生存率变化趋势

议”,2008年第2版《手册》调整为“符合一定条件的,推荐治疗”,2012年第3版《手册》修改为“开始治疗”;对于CD₄>500 cells/ μ l患者,2012年第3版《手册》和2014年国家跟进WHO新指南修订了我国治疗入选标准,规定“CD₄<500 cells/ μ l,开始治疗;CD₄≥500 cells/ μ l,在符合一定条件时(例如:单阳家庭HIV阳性一方、孕产妇等),建议治疗”。②基线药物方案优化。2003—2004年我国仅有4种国产抗病毒药物,2005年3TC和EFV两种进口药相继出现,使我国一线治疗艾滋病方案与WHO为医疗资源不足地区推荐的一线治疗方案达成一致^[1]。我国国产药物DDI使用比例从2003年的81%降至2009年的

1.8%,由于其毒副作用大而最终被进口药物3TC替换。EFV使用比例从2005—2010年缓慢增加,因为当时进口价格较高,只作为NVP的替代用药,但2010年以后,由于扩大治疗,因其疗效好、副作用小、日服1次等优点,使用比例开始快速增长,到2014年已达75.7%。2008年我国开始进口二线药物TDF和洛匹那韦/利托那韦(LPV/r)。由于D4T的毒副反应,我国从2010年开始逐渐减少使用,到2012年第3版《手册》优化一线治疗推荐方案为TDF或AZT+3TC+NVP或EFV,TDF由二线药物改为一线首选,替换了D4T^[2],TDF使用比例从2010年的1.1%快速增至2014年的60.6%,D4T被淘汰。

患者治疗与管理由以前的疾病预防控制中心唱主角已平稳转交至医院,这是艾滋病治疗回归常态的关键一步。2010年国家艾滋病治疗信息管理系统升级改造时增加了医疗机构类型与状态信息^[4-5]。2014年综合医院或传染病医院仅占全国在治艾滋病治疗机构的27.7%,却承担了全国在治患者的66.3%,成为扩大艾滋病治疗的主要承载体。乡镇卫生院在全国艾滋病医疗机构中构成比持续上升,而在治患者人数只占全国的11.7%,主要承接综合医院艾滋病患者的分流和下沉。疾病预防控制中心在治疗艾滋病医疗机构的构成比快速减少,2014年降至17.7%,呈逐渐退出治疗之势。

治疗患者疗效监测:①实验室检测:CD₄和VL装备与能力是保障。我国CD₄检测实验室从2004年11个,发展到2014年458个;HIV-1病毒载量检测仪从2007年120台,发展到2014年184台,覆盖了全国疫情重点地区,基本满足了检测需求^[7]。②CD₄和VL检测覆盖率:2009年开始加强了我国免费艾滋病治疗工作的指标管理,2010年以后治疗患者CD₄、VL检测比例显著提高,2014年初在治者人数为21.2万(23.2万~31.8万),当年完成2次CD₄检测比

例者为75.7% (61.6%~80.4%)，当年完成1次VL检测比例者为87.4% (70.4%~91.8%)。与Zhao等^[5]研究结果相比，2010年以后结果相似，因为检测比例大幅提高；而2010年以前差别较大，因为二者指标定义、设计、对象不同，前者为当年所有治疗者横断面结果，侧重年度工作总体反映；后者为治疗>1年、>2年且年末在治者队列结果，侧重特定人群比较。

治疗患者疗效评估：① 病毒学效果：当年检测了VL治疗者的病毒学失败率从2008年的24.2% (22.1%~25.3%)快速降至2010年的17.6% (15.8%~18.4%)，后又降至2014年的11.8% (10.3%~11.3%)。本研究2008年病毒学失败率近似于Ma等^[7]2008年通过多阶段抽样随机选取1 153例治疗者横断面研究结果(失败率23%)。本研究病毒学失败率逐年下降，可能因治疗方案优化、治疗人群类型变化(如注射吸毒者构成比逐年下降)、二线治疗开展等因素所致^[8]。2010年以前，VL检测比例<13%，难以反映当年全国在治者病毒学失败情况。2010年以后，本研究结果对于当年在治者来说有一定代表性，虽然可能低估当年在治者失败率。由于当年未检测VL患者的在治、死亡、失访、停药者的病毒学失败率可能较高，存在选择偏倚，尽管已通过全年在治者和当年治疗者做了敏感性分析评估该偏倚。② 生存率：我国所有免费艾滋病治疗者($n=368\ 449$)在治疗满1、5、10年生存率依次为92.2%、80.5%、69.6%，其中基线CD₄<50 cells/ μ l的治疗者1、5、10年生存率依次为81.6%、69.9%、60.9%，而CD₄>350 cells/ μ l者1、5、10年生存率依次为97.9%、89.8%、81.0%。该分析结果高于Zhang等^[9]2008年同类研究中4.8万治疗者治疗1、5年生存率依次为90%、76%。由于二者对象基线疾病严重程度不同所致(前者基线CD₄的M为203 cells/ μ l，后者为118 cells/ μ l)。

艾滋病抗病毒治疗除了能够促进健康和延长寿命外，还能有效预防HIV传播^[1]。2014年联合国艾滋病规划署设定了2020年要达到“90-90-90”目标，要求90%治疗患者达到病毒抑制^[3]。2015年WHO已于7月19日在温哥华IAS 2015国际大会上宣布再次修改治疗指南，建议所有HIV感染者接受治疗。因此，未来几年里，我国免费艾滋病治疗人数还将大幅增长，未来治疗经费、药品、人力资源将随之增加，未来的治疗系统服务能力将面临巨大挑战。需要积极探索更符合中国国情、简单有效的治疗策略^[1,4,6]。应扩大治疗与提高治疗质量并重，优化简化现有的抗病毒治疗方案，增加药物品种和选

择性，探索艾滋病抗病毒治疗分类支付机制；加强和改善实验室检测，为提高治疗效果提供保障，积极实施治疗作为预防策略，特别是治疗单阳家庭阳性配偶以减少家庭内传播，建立医院及医护人员参与抗病毒治疗的长效机制等。

(衷心感谢全国所有奋斗在艾滋病防治工作岗位上，为艾滋病治疗做出贡献的工作人员)

参 考 文 献

- [1] Zhang FJ, Wen Y, Yu L, et al. Antiretroviral therapy for HIV/AIDS and current situation of China free ARV program [J]. Science & Technology Review, 2005, 23(7):24~29. (in Chinese)
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.
- [2] The Ministry of Health AIDS Clinical Expert Working Group. China's Free ART Manual [M]. Beijing: People's Health Publishing House, 2005, 2008, 2012. (in Chinese)
卫生部艾滋病临床专家工作组.国家免费艾滋病抗病毒治疗药物手册[M].北京:人民卫生出版社,2005,2008,2012.
- [3] Ma Y, Wang JS, Zhang FJ, et al. Establishment and status quo of information systems of China National Free Antiretroviral Treatment [J]. Chin J AIDS STD, 2006, 12 (5) : 446~448. (in Chinese)
马烨,王建生,张福杰,等.中国艾滋病抗病毒药物治疗信息系统的建立与现况[J].中国艾滋病性病,2006,12(5):446~448.
- [4] Ma Y, Zhao Y, Zang CP, et al. Progress and challenges of Chinese free antiretroviral treatment [J]. Infect Dis Info, 2007, 20(6):327~330. (in Chinese)
马烨,赵燕,臧春鹏,等.中国艾滋病抗病毒治疗进展与挑战[J].传染病信息,2007,20(6):327~330.
- [5] Zhao DC, Wen Y, Ma Y, et al. Expansion of China's free antiretroviral treatment program[J]. Chin Med J, 2012, 125(19): 3514~3521.
- [6] Wu ZY. Facing new situation and challenges of HIV/AIDS prevention and treatment [J]. Chin J Public Health, 2011, 27 (12):1505~1507. (in Chinese)
吴尊友.中国艾滋病防治面临新形势与新挑战[J].中国公共卫生,2011,27(12):1505~1507.
- [7] Ma Y, Zhao DC, Yu L, et al. Predictors of virologic failure in HIV-1-infected adults receiving first-line antiretroviral therapy in 8 provinces in China [J]. Clin Infect Dis, 2010, 50 (2) : 264~271.
- [8] Dou ZH, Chen RY, Xu JH, et al. Changing baseline characteristics among patients in the China National Free Antiretroviral Treatment Program, 2002~2009 [K]. Int J Epidemiol, 2010, 39 Suppl 2:ii56~64.
- [9] Zhang FJ, Dou ZH, Ma Y, et al. Five-year outcomes of the China national Free antiretroviral treatment program [J]. Ann Intern Med, 2009, 151(4):241~251.
- [10] UNAIDS. Ambitious treatment targets: writing the final chapter of the AIDS epidemic. July 2014.
- [11] WHO, UNICEF, UNAIDS. Global update on HIV treatment 2013:Results, impact and opportunities [R]. WHO, 2013.

(收稿日期:2015-10-15)

(本文编辑:王岚)